

Indian Botanic Garden library
BOTANICAL SURVEY OF INDIA

CLASS NO. 52014

BOOK NO. FMS-A. A. 150

ACC. NO. A. 364

DIE NATURLICHEN PFLANZENFAMILIEN

NEBST IHREN GATTUNGEN
UND WICHTIGEREN ARTEN, INSBESONDERE
DEN NUTZPFLANZEN

UNTER MITTWIRKUNG ZAHLREICHER HERRVORRAGENDER FACHGELEHRTEN

BEGLEITET VON

A. ENGLER UND K. PRANTL

ZWEITE STARK VERMEHRT UND VERBESSERTE AUFLAGE

HERAUSGEGEBEN VON

A. ENGLER

BAND 15a

ANGIOSPERMAE: Reihen Farinosae, Liliiflorae, Scitamineae
redigiert von L. Diels.

A. Engler, Flagellariaceae, Cyanastraceae; Charlotte Gilf-Benedict, Reutionaceae, Centrolepidaceae; R. Pilger, Mayacaceae, Thurniaceae, Rapateaceae, Philydraceae; Cost. O. A. Malme, Xyridaceae; W. Buhl and, Eriocaulaceae; H. Harms, Bromeliaceae; Gerhard Briekner, Commelinaceae; O. Schwarti, Pontederiaceae; F. Tlerhapper, Juncaceae; K. Krause, Stemonaceae, Liliaceae; F. Pax, Haemodoraceae, Amaryllidaceae (mit K. Hoffmann), Velloziaceae, Taccaceae; K. Knuth, Dioscoreaceae; L. Diels, Iridaceae; Hubert Winkler, Musaceae, Cannaceae; Th. Loeiener, Zingiberaceae, Marantaceae.

Mit 314 Figuren im Text, sowie dem Register im Band 15a.



LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1930

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.
Copyright 1930 by Wilhelm Engelmann, Leipzig.

Inhalt.

Embryophyta siphonogama.

Unterabteilung Angiospermae.

Klasse Monocotyledoneae.

Reihen **Farinosae, Liliiflorae, Sdtamineae** und **Dcroipermtē**. — Historische EntwicUng der Ansichten über die Unigrenzung obiger Reihen und ihre **ZuBammenaetzung**, von A. Engler *

Reihe Farinosae.

Unterreihe FlaglUriineat.

Flagellariaceae von A. Engler. Mit 1 Figur. *

Unterreihe Enantioblaitae.

Bestionaceae von Charlotte Gilg-Benedict. Mit 5 Figuren . . . 8

Centrolepidaceae von Charlotte Gilg-Benedict. Mit 2 Figuren . . 27

Mayacaceae von R. Pilger. Mit 2 Figuren. "

Xyridaceae von Gust 0. A. Malm e. Mit 5 Figuren 35

Erlocaulaceae von W. Ruhland. Mit 10 Figuren . 39

Unterreihe Bromeliineae.

Thurniaceae von R. Pilger. Mit 1 Figur . M

Bapateaceae von R. Pilger. Mit 4 Figuren »⁹

Bromeliaceae von H. Harms. Mit 24 Figuren . . . 6 6

Unterreihe Commelinintae.

Commelinaceae von Gerhard Brttckner. Mit 12 Figuren • . 109

Unterreihe Pontdtriineae.

Pontederiaceae von 0. Schwartz. Mit 5 Figuren • 181

Cyanastraceae von A. Engler. Mit 1 Figur • 188

Unterreihe Philydrineae.

Philydraceae von R. Pilger. Mit 1 Figur. M

Reihe Liliiflorae.

Unterreihe JuJidttaii.

Juncaceae von F. Vierhapper. Mit 6 Figuren. ltt

Unterreihe UIUBM9.

Stemonaceae von K. Krause. Mit 1 Figur - 224

Liliaceae von K. Krause. Mit 81 Figuren . 227

Haemodoraceae von F. Pax. Mit 1 Figur • • 886

Amaryllidaceae von F. Pax und K. Hoffmann. Mit 25 Figuren	391
Velloziaceae von F. Pax. Mit 4 Figuren	481
Taccaceae von F. Pax. Mit 2 Figuren	434
Dioscoreaceae von R. Knuth. Mit 14 Figuren	438
Unterreihe Iridineae.	
Iridaceae von L. Diels. Mit 17 Figuren	. . . 463
Beihe Scltanilnao.	
Musaceae von Hubert Winkler. Mit 12 Figuren	. . . 605
Zingiberaceae von Th. Loesener. Mit 54 Figuren	541
Cannaceae von Hubert Winkler. Mit 6 Figuren	640
Marantaceae von Th. Loesener. Mit 19 Figuren	654
Register	. . . 694
Verzeichnis der Nutzpflanzen und ihrer Produkte, sowie ihrer Vulgdrnamen	706



Druckfehlerverzeichnis.

- S. 49, 4. Zeile von unten. ausgebildeten lies ausgebildeten.
- S. 273, 27. Zeile von unten: *Endcsmis* lies *Eudesmts*.
- S. 299, 17. Zeile von oben: 43 lies 93.
- S. 315, 11. Zeile von oben: *Strepsiptgla* lies *Strepsiphyla*.
- S. 415, 18. Zeile von unten: *Omphalma* lies *Omphalwa*.

Reihen Farinpsae, Liliiflorae, Scitamineae und Microspermae.

(Historische Entwicklung der Ansichten fiber die Umgrenzung obiger
Reihen and ihre Zusammensetzung.)

Von
A. Engler.

Wuhrend in Band XIV b mouokotyledonee Familienreihen abgehandelt werden, bei denen Unbest&ndigkeit in der Zahl der Blttenteile vorherrscht, ist dieser Band den monokotyledoneen Familienreihen mit vollst&ndigen oder reduzierten pentazyklischen Bltten gewidmet

Diese Familienreihen Bind in L i n d l e y s Natural System of Botany (II. edition 1836): 1. die *Epigynosae* mit den *Amomales* (*Zingiberaceae*, *Marantaceae*, *Musaceae*), *Narcissales* (*Amaryllidaceae*, *Haemodoraceae*, *Burmanniaceae*, *Taccaceae*), *Ixiales* (*Iridaceae*), *Bromcliales* (*Bromeliaceae*)] 2. die *Gynandrosae* mit den *Orchidaceae*, *Vanillaceae*, *Apostasiaceae*; 3. die *Hypogynosae* mit den *Liliales* (*Pontederaceae*, *Melanthaceae*, *Gilliesiaceae*, *Liliaceae*), *Commelales* (*Comtnelinaceae*), *Juncuales* (*Junceae*, *Philydraceae*); 4. die *Retosae* mit den *Smilaccae*, *Dioscoreaceae*, *Roxburghiaceae*; 6. ein kleiner Teil der *Glumosae* mit den *Restiaceae*, *Eriocauloneae*, *Xyridaceae*.

In Endlichers Enchiridion (1841) sind es die Classes: XIII. *Enantioblastae* (*Centrolepideae*, *Restiaceae*, *Eriocauloneae*, *Xyrideae*, *Commelynaceae*); XV. *Coronariae* (*Juncaeeae*, *Philydreae*, *Melanthaceae*, *Pontederaceae*, *Liliaceae*, *SmUaceae*); XVI. *Artorhizae* (*Dioscoreae*, *Taccaceae*); XVII. *Ensatae* (*Burmanniaceae*, *Irideae*, *Haemodoraceae*, *Vellozieae*, *Hypoxideae*, *Amaryllideae*, *Bromeliaceae*); XVIII. *Gynandrae* (*Orchideae*, *Apostasiaceae*); XIX. *Scitamineae* (*Zingiberaceae*, *Cannaceae*, *Musaceae*).

In A. Brongniarts Enumeration des genres de plantes, deuxfcme6dit., Paris 1850, finden wir die uns hier interessierenden Familien folgendermafien gruppiert: 1^{re} S6rie: *Ptrispermtes*: Classe 7. *Joncintes* (30 *Restiactes*, 31 *Eriocaulontes*, 32 *Xyridtes*, 83 *Commelintes*, 34 *Joncactes*); Classe 11. *Lirioidtes* (48 *Melanthacies*, 44 *LUIactes*, 45 *MiMtes*, 46 *Amaryllidies*, 47 *Hypoxidtes*, 48 *AsMites*, 49 *Taccactes*, 50 *Dioscories*, 51 *Iridies*, 52 *Burmanniactes*); Classe 12. *Brom&ioidtes* (53 *Haemodorac&es*, *MVellostees*, 65 *Bromiliactes*, 56 *Pont4d4riac6e&*)\ Classe 13. *Scitamintes* (57 *Musactes*, 58 *Canutes*, 59 *Zingiterraetes*). 2^e S6rie: *ApMsperrntes*: Classe 14. *Orchioidtes* (60 *Orchidtes*, 61 *Apostasies*).

In Benthams and Hooker f. Genera plantarum III. 2 (1888) finden wir die hierher gehtrigen Familien in 4 Serien: Ser. I. *Microspermae* (*Burmanniaceae*, *Orchidaceae*); Ser. II. *Epigynae* (*Scitamineae*, *Bromeliaceae*, *Haemodoraceae*, *Irideae*, *Amaryllidaceae*, *Taccaceae*, *Dioscoreaceae*); Ser. III. *Coronariae* (*Roxburghiaceae*, *Liliaceae*, *Pontederiaceae*, *Philydraceae*, *Xyrideae*, *Mayaceae*, *Commelinaceae*, *Rapateaceae*); Ser. IV. *Calycinae* (*Flagellariaceae*, *Juncaceae*); Ser. VII. *Glumaceae* (*Eriocaulaeae*, *Centrolepideae*, *Restiaceae*). Bemerkenswert ist, daO die morphologisch am weitesten vorgeachrittenen Reiben am Anfang etehen und auf Stuienfolge bei der Anordnung der Reihen nicht geachtet worden ist. Gegenttber E n d l i c h e r tritt hervor die Erweiterung der *Liliaceae*, in welche die *Melanthaceae* und *Smilaccae* mit cinbezogen werden.

In der vierten Auflage (1886) von Eichlers Syllabus der Vorlesungen über spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik finden wir eine Anordnung der pentazyklischen Monokotyledonen, welche am meisten mit der von Brongniart übereinstimmt. Am Anfang stehen die *Liliiflorae*, welche Brongniarts *Liriodites* entsprechen, aber auch die *Juncaceae* und *Bromeliaceae* enthalten, von denen die ersteren von Brongniart den *Enantioblastae* zugesellt werden, die letzteren mit den *Haemodoraceae*, *Velloziaceae* und *Pontederiaceae* Brongniarts Klasse 12 *Bromelioidees* ausmachen. Die Reihen *Scitamineae* und *Gynandreae* stehen bei Eichler wie bei Brongniart gegen das Ende der Monokotyleen vor den *Helobiae* oder *Fluviales*.

Als ich nach Eichlers Dahinscheiden die Herausgabe eines Syllabus übernahm, war es mein Bestreben, bei der Anordnung der Reihen möglichst auf morphologische Stufenfolge zu achten. Im Gegensatz zu den in Band 14b zu behandelnden Familien stehen die oben angeführten pentazyklischen, bei denen die aus zwei Ereisen gebildete Blüttenhülle mit fortschreitender Anpassung an die Bestäubung durch Insekten immer mehr in den Vordergrund tritt und mannigfache Umgestaltungen erfährt, die zu den auffallendsten Blütenbildungen führt, bei denen außerdem auch die in Reihen des Bandes XIV b verhältnismäßig seltene Epigynie eintritt, bei denen ferner auch im Androeum mancherlei Umgestaltungen und Reduktionen auftreten, aber immer mit der Beibehaltung typischer Stellungsverhältnisse, bei denen endlich das Gynoeceum nur Schwankungen in der Zahl der Glieder des einen, ursprünglich vorhandenen Quirls zeigt. Trotz des einen, diesen Reihen zugrunde liegenden Diagramms (ich sehe hierbei davon ab, daß an Stelle der Dreigliedrigkeit mitunter auch Zwei-, Vier-, Vielgliedrigkeit der Quirle treten kann) ist es nicht notwendig, daß sie einen gemeinsamen Ursprung haben; denn der pentazyklische Blütten-typus kann auch in Verwandtschaftsgruppen zustande kommen, welche ihrer ganzen Organisation nach sehr weit verschieden sind; man denke nur an die Palmen und an die *Helobiae*. Über die Aufeinanderfolge der exquisit pentazyklischen Monokotyledoneen ist man sich seit langer Zeit einig. Es besteht kein Zweifel darüber, daß die *Scitamineae* und *Gynandreae* am flüstersten Ende derselben stehen, ebenso läßt man allgemein in der Reihe der *Liliiflorae* die konstant epigynischen *Amaryllidaceae*, welche mit den *Liliaceae* eng verknüpft sind, sowie die *Velloziaceae* und *Taccaceae* diesen folgen und schließlich den letzteren die *Iridaceae* an, welche einen Blüttenquirl verloren haben.

Bei dem Vergleich der Merkmale der übrigen Familien fiel mir auf, daß die zur Reihe der *Enantioblastae* vereinigten Familien und die von Eichler zu den *Liliiflorae* gestellten *Bromeliaceae*, sowie die von ihm nicht aufgeführten Familien der *Flagellariaceae*, *Pontederiaceae*, *Phylodraceae*, *Thurniaceae* und *Rapateaceae* Samen mit dünnwandigem, reichlich Stärke enthaltendem Nährgewebe (Endosperm) besitzen, während die habituell so sehr verschiedenen *Liliaceae* mit all ihren Unterfamilien und Gruppen, welche man früher zum Teil für eigene Familien angesehen hat, ebenso die sehr mannigfaltigen *Amaryllidaceae*, die ihnen nahestehenden *Taccaceae*, *Dioscoreaceae* und *Iridaceae* ein Nährgewebe aufweisen, dessen meist dickwandige Zellen nur Plasma und Öl einschließen. Diagrammatisch verhalten diese Familien sich wie die *Liliiflorae*; sie sind aber unter sich! wie ich in meiner Abhandlung »Die systematische Anordnung der monokotyledoneen Angiospermen« in Abhandl. der Preuß. Akad. d. Wissensch. 1892 zu zeigen versucht habe, enger verknüpft als mit den *Liliaceae* und den sich an diese anschließenden Familien.

Daß die *Farinosae* und *Liliiflorae* auf niederer Stufe stehen als die *Scitamineae* und *Microspermae*, ist einleuchtend. Innerhalb der *Farinosae* müssen aber mehrere Unterreihen unterschieden werden, zunächst die *Flagellariineae*, welche sich an keine der anderen Familien enger anschließen. Durch geradläufige Samenanlagen ist die Unterreihe der *Enantioblastae* charakterisiert, zu denen ich aber nicht die *Commelinaceae* rechne, obgleich Samenanlagen und Embryo ähnlich beschaffen sind wie bei den *Restionaceae* und *Xyridaceae*; ich möchte sie von den Enantioblasten im engeren Sinne wegen ihres eigenartigen Habitus, wegen ihres lockeren wickeligen Blütenstandes und der stark hervortretenden Neigung zur Staminodialbildung gesondert halten. Die übrigen *Farinosae* besitzen umgewendete Samenanlagen; engere Beziehungen bestehen nur zwischen den *Rapateaceae* und *Bromeliaceae*, so daß wir diese als *Bromeliineae* zusammenfassen können. Die *Thurniaceae* stehen auf niederer Stufe als die *Rapateaceae* und sind mit denselben wohl nicht näher verwandt. Auch zwischen den als *Pontederiineae* vereinigten *Pontederiaceae* und *Cyanastraceae*, die auf ziemlich gleicher Stufe stehen, bestehen keine näheren ver-

wandtschaftlichen Beziehungen. Die *Philydrineae* sind eine völlig isolierte, eigenartige Unterreihe.

Die Familien der **Liliiflorae** stehen untereinander in einem engeren Zusammenhange als die Familien der *Farinosae*. Die meisten Familien gehören zur Unterreihe der *Liliaceae*, nur die *Juncaceae*, bei denen die Zellen des Nährgewebes im Zusammenhange bleiben und zugleich Stärke enthalten, sich also intermediär zwischen dem Nährgewebe der typischen *Farinosae* und *Liliiflorae* verhalten, sehe ich als eigene Unterreihe *Juncineae* an, desgleichen halte ich es für richtig, die *Iridaceae* als Unterreihe *Iridineae* abzusondern, da die blattartige Entwicklung und Spaltung der Griffeläste sowie die reitende Stellung der Blätter recht auffallende und die Familie beherrschende Merkmale sind.

Obwohl das Diagramm der **Scitamineae** sich auf das der *Liliiflorae* und *Farinosae* zurückzuführen läßt, so halte ich es doch für völlig verfehlt, sie direkt von den *Liliaceae* oder von den mit ihnen durch unterständigen Fruchtknoten auf gleicher Stufe stehenden *Amaryllidaceae* ableiten zu wollen. Zwar erinnern die *Scitamineae* in ihrer Blattgestaltung und Nervatur einigermaßen an *Dracaena* und *Cordyline*, so daß man an die *Dracaenoideae* anknüpfen könnte; aber es sind mehrere die *Scitamineae* gemeinsam charakterisierende Merkmale da, welche gegen einen Anschluß an die *Liliiflorae* sprechen: 1. die Entwicklung von Endosperm und Perisperm, 2. die Beschaffenheit der Pollenkörner mit glatter Exine und dicker Intine, 3. das Vorkommen von einfachen und zusammengesetzten Stärkekörnern im Nährgewebe.

Die Reihe der **Microspermae** umfaßt die *Burmanniaceae* und *Orchidaceae*, deren Verwandtschaft sich darin ausspricht, daß bei beiden, wie sonst bei keiner anderen Familie der Monokotyledoneen die Plazenten mit zahlreichen kleinen Samenanlagen dicht besetzt sind und daß sie bei beiden Familien parietal sind. Im übrigen gehen aber beide Familien auseinander. Durch die Entwicklung eines Nährgewebes kommen die *Burmanniaceae* den *Amaryllidaceae* näher, und ebenso nähern sie sich diesen mehr durch die häufig weitgehende Verwachsung der Blütenhüllblätter. Mit den *Orchidaceae* haben sie noch gemein, daß bei ihnen eine so weitgehende Zygomorphie des Perianthes erreicht wird, wie sie sich sonst nur bei wenigen Monokotyledoneen findet; jedoch unterscheidet sich die zygomorphe Blüte von *Corsia* von einer typischen Orchidaceenblüte nicht bloß durch das Vorhandensein von 6 fruchtbaren Stam., sondern hauptsächlich darin, daß das vergrößerte Blütenhüllblatt dem äußeren Ereise angeheftet, während bei den Orchidaceen das Labellum im inneren Kreise steht. Die *Orchidaceae* sind von den *Burmanniaceae* und somit auch von den *Liliiflorae* besonders verschieden durch den nährgewebslosen Samen und den Embryo, der dazu noch in den meisten Fällen sehr reduziert ist. Fehlt es in dieser Beziehung an jeglichem Mittelgliede zwischen den *Orchidaceae* und dieser Reihe, so auch hinsichtlich der einseitigen Entwicklung des Androeums. Es dürften somit bei den *Microspermae* 2 Unterreihen *Burmanniineae* und *Gynandrae* zu unterscheiden sein.

Aus diesen hier nur kurz behandelten Beziehungen der Reihen und Familien der pentazyklischen Monokotyledoneen ergibt sich, daß die Anfänge derselben weit zurückgehen, daß wohl diagrammatisch einzelne Reihen von anderen abgeleitet werden können, im übrigen aber noch Grundverschiedenheiten existieren, welche die einzelnen Reihen und auch die einzelnen Familien charakterisieren. Bei immer weitergehender Umgestaltung der ursprünglichen Blütenformen müßten auch in verschiedenen Sippen schließlichen Typen entstehen, welche die gleiche Anordnung der Blütenteile zeigten; in anatomischer Beziehung, in der Beschaffenheit der Samenanlagen und des Nährgewebes konnten aber noch immer erhebliche Verschiedenheiten bestehen bleiben, welche im Diagramm nicht zum Ausdruck kommen. Wir müssen uns also immer hüten, daß wir nicht analoge Entwicklung für homologe Bildungserscheinungen ansehen.

Obersicht der in den Bänden XVa und XVb bearbeiteten Familien.

Darstellung der Ordnung der Familien in der 1. Aufl., Nachträge 1897, sowie in meinem Syllabus der Pflanzenfamilien, 9. u. 10. Aufl. (Engler und Gilg 1924), mit Hinweis auf die Nachträge (N. I—IV) und Angabe der Veränderungen in der 2. Aufl. der Pflanzenfamilien.

- A. Reihen mit vorherrschender TTnbeständigkeit in der Zahl der Blütenteile bearbeitet in Band XIV b.
- B. Reihen mit typisch pentazyklischen Blüten. Quirle typisch gleichzählig, meist 3gliederig, seltener mehr- oder 2gliederig.
- a. Die Blüten sind homiochlamydeisch bis heterochlamydeisch, äusserst selten nackt. Hochblattartige (brakteoide) Ausbildung der Blütenhülle kommt noch vor. Hypogynie und Aktinomie vorherrschend.

Reihe **Farinosae**. Blüten zyklisch, homiochlamydeisch oder heterochlamydeisch, 3- oder 2gliederig nach dem Typus T. 3 + T. 3, Stam. 3 + Stam. 3, Gp. (3). Ein Kreis Stam. bisweilen ausfallend oder Verkümmerung der Stam. bis auf 1. Samenanlage häufig geradläufig, aber auch umgewendet. Same mit mehligem Nährgewebe. — Meist Kräuter, selten mit kräftigem Stamm.

Unterreihe *Flagellariineae*.

homiochlamydeisch und brakteoide Blüten- haare. Samenan- lagen umgewendet.	Flagellariaceae (1887)	II. 4. S. 1-3 u. N. I. 61.
---	-------------------------------	----------------------------

Unterreihe *Enantioblastae*.

STISUSii	Restionaceae (1887)	II. 4. S. 3-10 u. N. I. 61, II. 9, III. 35-37.
oder nackt	Centrolepidaceae (1887)	II. 4. S. 11-16 u. N. I. 61, III. 37.
	Mayacaceae (1887)	II. 4. S. 16-18 u. N. I. 61, III. 37.
heterochlamydeisch	Xyridaceae (1887)	II. 4. S. 18-20 u. N. I. 61, II. 9, III. 37, IV. 31.
	Crlocaulonaceae (1887)	II. 4. S. 21-27 u. N. I. 61, III. 37-41, IV. 31.

Unterreihe *Bromeliineae*.

Meist heterochlam., hypogyn. Samenan- lagen umgewendet.	Thurniaceae (1907)	
	Rapateaceae (1887)	II. 4. S. 28-31 u. N. I. 61, III. 41.
Blüten auch epigyn.	Bromeliaceae (1887)	II. 4. S. 32-59 u. N. I. 61-69, III. 41, 42, IV. 31-33.

Unterreihe *Commelinineae*.

Ein Teil des hetero- chlamyd. Andertzeums häufig staminodial oder fehlend.	Commelinaceae (1888)	II. 4. S. 60-69 u. N. I. 61, II. 9, III. 42, IV. 33-34.
---	-----------------------------	--

Unterreihe *Pontederiineae*.

homiochlamyd. und korollin. Blütenhülle. Same mit Perisperm.	Pontederiaceae (1888)	II. 4. S. 70-75 u. N. I. 70, II. 9, IV. 34.
	Cyanastraceae (1900)	N. III. 42, 43.

Unterreihe *Phylodrineae*.

Blütenhülle korollin., die äußeren Blätter derselben größer als die inneren	Phylodraceae (1888)	II. 4. S. 75-76 u. N. I. 70.
Blüten des inneren Kreises vereint, das hintere des inne- ren Kreises abortiert.		

Reihe **Liliiflorae**. Wie vorige Reihe; aber die Samen mit fleischigem oder knorpeligem Nährgewebe: die Samenanlagen meist umgewendet. Ausnahmsweise kommen auch 4- und mehrgliedrige Blüten vor. — Meist Kräuter, selten mit kräftigem Stamm.

A. Blüten fast stethypogynisch.

Unterreihe *Juncineae*.

homoiochlamyd. n. brakteoide Blütenhülle. **Juncaceae** (1887) | II. 5. S. 1-7 u. N. I. 71, II. 9, III. 48, IV. 84.

Unterreihe *Liliaceae*.

Stemonaceae (1887) | II. 5. S. 8-9 u. N. I. 71.
Liliaceae (1887) | II. 5. S. 10-91 u. N. I. 71-77, II. 10,11, III. 48-48, IV. 84-37.

B. Blüten hypogynisch und epigynisch.

selten brakteoide, meist ± korollinische Blütenh., sehr selten heterochl. äußere Stam. wegfallend. **Haemodoraceae** (1887) | II. 5. S. 92-96 u. N. I. 77.
Eine nicht einheitlich gestaltete Familie, deren Gattungen teils den *Liliaceae*, teils den *Amaryllidaceae* nahestehen.

C. Blütenepigynisch.

Amaryllidaceae (1887) | II. 5. S. 97-124 u. N. I. 77-80, II. 11, III. 48, 49, IV. 37-88.
Velloziaceae (1887) | II. 5. S. 125-127.
~~**Taccaceae**~~ (1887) | II. 5. S. 127-130 u. N. I. 80, III. 49.
brakteoide Blütenh. **Dioscoreaceae** (1887) | II. 5. S. 130-137 u. N. I. 80-87, II. 11, III. 49-51, IV. 38.

Unterreihe *Iridineae*.

korollinische Blütenhülle. Innere Stam. wegfallend. **Iridaceae** (1887) | II. 5. S. 137-158 u. N. I. 88, III. 51, IV. 89.

b. Die Blüten sind homoiochlamydeisch bis heterochlamydeisch, im ersteren Falle jedoch ist die Blütenhülle korollinisch. Epigynie und Zygomorphie vorherrschend.

Reihe **Scitagineae (Arillatae)**. Blüten zyklisch, homoiochlamydeisch oder heterochlamydeisch, 3gliedrig, typisch diplostemon; aber häufig mit bedeutender Reduktion des Andrözeums bis auf 1 Stam. und mit korollinischen Staminodialbildungen, meist epigyn, selten brählig, meist zygomorph. Ovar meist Stcherig mit großen Samenanlagen. Samen meist mit Arillus und mit doppeltem N&hr-gewebe. — Kr&uter, oft sehr stattlich.

homoiochlamyd. **Musaceae** (1888) | II. 6. S. 1-10 u. N. I. 88-90, II. 12, III. 51-58, IV. 89.
heterochlamyd. symmetrische Blüten **Zingiberaceae** (1888) | II. 6. S. 10-30 u. N. I. 90-93, II. 12, III. 58-65, IV. 89.
asymmetrische Blüten **Cannaceae** (1888) | II. 6. S. 30-82 u. N. I. 94.
Marantaceae (1888) | II. 6. S. 83-43 u. N. I. 94-96, II. 12, III. 65-72, IV. 41.

Reihe **Nicrospermae**. Blüten zyklisch, homoiochlamydeisch oder heterochlamydeisch, 3gliedrig, typisch diplostemon, häufig mit bedeutender Reduktion. Ovar Sf&cherig oder lf&cherig, mit co kleinen Samenanlagen an den Plazenten. N&hr-gewebe vorhanden oder fehlend. — Krfluter.

Unterreihe *Burmanniineae*.

TM • • • u., TM •> . /ooox I D. 6. S. 44-51 und N. I. 96, III. 72-75, IV. 41.
meist strahlige Blüten **Burmanniaceae** (1888)

Unterreihe *Gynandrae*.

• • • ^ t.fJ MOOX I "• 6- s- 52-200 u. N. I. 97-112, II. 12
stets zygomorphe Bl. **Orchidaceae** (1888) | IV. 42-61.

Flagellarlaceae.

Von

A. Engler.

Mit 1 Figur.

Wichtigste Literatur: Dumort, Anal. famil. (1829) 60 emend. — J. G. Agardh, Theor. system pi. (1858) 20. — Schnizlein, Iconogr. I, (1843) t. 51b. — Bentham et Hooker, Gen. pi. in. (1883) 860. — Engler in E. P., 1. Aufl., II. 4 (1887) 1; Die system. Anordnung der monocotyl. Angiospermen, in Abhandl. d. K. preuß. Akad. d. Wiss. 1892, 33—39 und in Pflanzwelt Afrikas U. 1. (1908) 257.

•erkmale. Blüte homiochlamydeisch, regelmäßig, 3gliedrig, 3 oder 2häusig. Perianth unterständig, klein, getrenntblättrig, hochblattartig, trocken oder fast blumenblattartig. Stam. 6, hypogynisch oder der Blüttenhülle anhängend; Filamente fadenförmig; Antheren eiförmig oder länglich, am Grunde den Staubfäden ansitzend, mit 2 Längsspalten nach innen aufspringend. Ovar 3fächerig, jedes Fach mit einer zentralwinkelständigen Samenanlage. Griffel kurz mit 3 kurz linealischen oder breiten Narben. Frucht fleischig oder steinfruchtartig, klein, nicht aufspringend, 3fächerig oder mit 3—1 Steinkernen. Samen eiförmig oder fast kugelig, mit reichlichem, mehligem Nährgewebe, dünner oder fleischiger Schale und bisweilen abfallendem Deckelchen. Embryo linsenförmig, mit dem Wurzeln nahe am Nabel dem Nährgewebe anliegend. — Höhe, bisweilen kletternde Pflanzen mit oft langen, vielnervigen, meist mit langer stengelumfassender Scheide versehenen Blättern. Blütten klein, zahlreich in vielfach zusammengesetzter endständiger Rispe, mit kleinen lanzettlichen Brakteen.

Vegetationsorgane. Die wenigen Gattungen dieser noch ungenügend bekannten Familie besitzen alle einen aufrechten Stengel mit entwickelten Internodien. Durch das reichlich sklerenchymatische Gewebe, welches die zahlreichen, an der Peripherie dicht stehenden Leitbündel umschließt, wird dem Stengel bedeutende Festigkeit verliehen. Bei den beiden Gattungen *Susum* und *Joinvillea* ist er stark genug und nicht zu lang; dagegen ist er bei der in den Tropen der alten Welt sehr verbreiteten und hochkletternden *FlageUaria* im Verhältnis zu der kräftigen Längenentwicklung nicht stark genug, um sich frei aufrecht zu erhalten. Hier kommen, ähnlich wie bei der Liliaceengattung *Gloriosa*, die in Ranken umgewandelten Blattspitzen dem emporstrebenden Stengel zu Hilfe. Die Blätter sind bei alien Arten lang, meist lanzettlich, mit vielen Längsnerven versehen, bei *FlageUaria* und *Joinvillea* mit langer stengelumfassender Scheide, bei *Susum* gestielt oder sitzend, bei *Joinvillea* mit großen, bei *FlageUaria* mit nur kleinen Ohrchen am Ende der Scheide. Bezüglich *FlageUaria* ist noch zu bemerken, daß der kletternde Stamm in den oberen Regionen sich auch verzweigt, und daß die Seitensprosse mit ihrem relativen Hauptprofil oft auf grössere Strecken hin vereinigt sind.

Blütenverhältnis. Die reich verzweigten rispigen Blüttenstände tragen auf ihren Ästchen letzter Ordnung mehrere Blütten in glockiger Anordnung, jede Blüte auf einem kleinen Vorsprung in der Achsel eines Tragblättchens sitzend, vollkommen 3gliedrig, das unpaare Glied des äußeren Kreises nach hinten gewendet.

Verwandtschaft. Der Blütenbau der Flagellariaceen erinnert sehr an die *Juncaceae* und überhaupt an diejenigen Monokotylen, welche vollzählige squirliche Blüten mit homiochlamydeischem Perianth besitzen, aber das reichliche mehliges Nährgewebe des Samens und der kleinen, dem Nährgewebe anliegende Embryo charakterisieren diese Familie ausreichend.

Einteilung der Familie.

- A. Blüten \bar{Q} . Stengel bis zum Blütenstand von Blattscheiden bedeckt,
 a. Perianth hochblattartig, trocken. Frucht 2—3samig. Blätter mit gerader Spitze
 1. Joinvillea
 b. Perianth blumenblattartig. Frucht meist 1samig. Blätter mit apikaliger Spitze
 2. Flagellaria.
 B. Blüten eingeschlechtig. Stengel aufrecht, mit großen, grundständigen Blättern
 3. Susum.



Fig. 1. A—J *Flagellaria iadica* L. A Knolle oimns Zwifügea in tint, Qr. iiavb der Xatur; B Enospfl mit (lem TntKblatt; C Blüten mit dem Tragblatt; rile Antbercn slnd abgefallen; D OynKxeum und Filament*; £ Frncht; t' dlcselbe im Quemchnlitt; O dieneelbe ao geOffnet, dall der Samen zum Vorscheln ki>mnt. — //, J Joinvlllea ele.gav* HautJlcli. von Neu-K&Jedoncn. li BIOTE; J Quemchnlitt das Ov&rluma.

1. *Joinvillea* Gaudich., Voy. Bonite (1844—52) t 39, 40 (*Flagellaria*, Sekt. *Chortodes* Hook, f.)—Tepalen spitz. Griffel mit ungeteilten Schenkeln. Fruchte fast kugelig, aaftig, mit 2—3 Samen (Fig. I J). Bis tiber 6 m hohe krMtige, aufrechte Pflanze mit langen langBfaltigen Blättern ohne Ranken und mit großer, kleinblütiger Hiape.

3 Arten, *J. elegans* Gaudich. auf den Fidachi-Inseln, Samoa und Neukaledonien, in Waidern bis zu 600 m zerstreut, *J. adscendens* Gaudich. mit breit lanzettlichen Spreiten, aufrechter Riapo und S—3samigen Beeren, auf den Sandwich-Inseln, in den unteren und mittleren WBJdem alter Ineeln, aber selten. *J. Gaudichaudiana* Brongn. ot Qris ist von voriger nicht verschieden.

2. *Flaellaria* [L., Nov. pi. gen. (1747) 18, Amoen. acad. I. (1749) 396] L. Spec. pL ed. I. (1753) 333. — Tepalen stumpf. Griffel mit ungeteilten Oder Steiligen Schenkeln.

Steinfrucht mit dünner Aufienschicht und harter, Isamiger, selten 2samiger Innenschicht, 1 oder 2 Ffcher abortiert. — Hochkletternd und mit langen, an der Spitze rankenden Blättern und grofier kleinbltltiger Rispe.

3 Arten, die eine, *F. gigantea* Hook, f., nur auf den Fidschi-Inseln und Samoa; die zweite, mit der vorigen am n&chsten verwandte, aber durch an der Spitze stark verengte, auf dem Rtlcken gekielte Blattscheiden und lange, nach der Basis zu verbreiterte Filamente verschiedene *F. neocaledonica* Schltr. in Neukaledonien; die dritte, *F. indica* L., in den Tropenländern Afrikas und Asiens verbreitet, auch im tropischen Australien und auf Formosa; in der Grttfie der Blatter sehr verftnderlich, so var. *minor* (Blume) Hook. f. (*F. angustifolia* Wall.) mit nur 3—5 cm langen Blfttern, auf Malakka; var. *guineensis* (Schumach.) Engl. mit gespaltenen Blattscheiden und dilnnen, stark zickzackartig gebogenen Asten der Inflorescenz, besonders hftufig in den Klistengebiiischen, in Westafrika von der Goldkiste bis Ambriz in Angola, in Ostafrika von Mombassa bis Pondoland.

3. Susum Blume in Schult. f. Syst. VII. 2 (1830) p. XCV. et 1493 (*Hanguana* Blume, Enum. pi. Javae [1827] 15, *Veratronia* Miqu., Fl. Ind. bat. III. [1859] 553). — Bliiten 2h&usig» mit eiftrmigen, stumpfen Tepalen; die \$ Bliiten mit 6 dem Perianth angewachsenen Stam. und einem rudiment&ren Ovar; \$ Bliiten mit kleinen Staminodien oder ohne solche; Ovar mit 3 breiten, sitzenden Narben. Frucht fast beerenartig, 3f&cherig, mit 3—1 dickschaligen Samen. — Stengel aufrecht, kr&ftig, einfach oder oben verzweigt.

2 Arten, die eine, *S. anthelminticum* Bl. mit 0,6 bis 2,2 m langen, lanzettlichen Grundblfttern und fast sitzenden Stengelbl&ttera in Stmpfen auf Ceylon, die andere, *S. malayanum* Planch., meist nur mit Grundblfttern, niedriger und mit quirligen Isten der Bliitenrispe, auf Malakka und den Inseln des indischen Archipels.

Restionaceae.

Von

Charlotte Gilg-Benedict.

Mit 5 Figuren.

Wichtigste Literatur: Morphologie: Nees, in Linnaea V. (1830) 627. — Endl., Gen. Plant (1836) 120. — Kunth, Enum. Plant. III (1841) 381. — Lindl., Veg. Kingd. (1853) 121. — M. T. Masters, Restiaceae in DC. Monogr. phanerog. I. (1878) 218; FL Cap. VII. (1897) 59; Restionaceae novae capenses herbarii Berolinensis imprimis Schlechterianae, in Engl. Bot. Jahrb. ~~***~~ (1900) BeibL 66, 1—20. — Bai 11 on, Hist. des Pl. XII. (1878) 383. — Benth am, Fl. Austral VU. (1878) 208. — Benth am et Hooker, Genera plant. IU. (1883) 1027. — Hieronymus, in E. P. 1. Aufl. II. 4 (1888) 3. — K. Domin, Morphologische und phylogenetische Studien liber die Stipularbildungen, in Annales du jardin bot. de Buitenzorg XXIV IL sér. EL 1 (1911) 244. - E. Rliter, Cber Vorblattbildung bei Monokotylen, Flora, X. (1918) 228. — M. Ueberfeld, Beitrftge zur Kenntnis des sezuellen Dimorphismus der Restionaceae, in Engl. Bot. Jahrb. 60 (1926) 175. — N. S. Pillans, The African Genera and Species of Restionaceae, in Transactions of the Royal Society of South Africa, Vol. XVI. Parts 3 and 4 (1928) 207.

Anatomic: Pfitzer, in Pringsheims Jahrb. VIII. (1869—70) 561. — E. Gilg, Beitrftge zur vergleich. Anatomie der zerophilen Familie der Restionaceae, in Engl. Bot. Jahrb. XIII (1891) 541. — O. Renner, Beitrftge zur Physik der Transpiration, Flora 100, 4. Heft (1910) 531. — L. A. Malm anche, Contributions à l'ttude anatomique des Eriocaulonacées et des Families voisines: Restionaceae, Centrolepidacles. . . . Thèse Fac. Sc, Paris (1919). Revue G6n. de Bot. Vol. XXXII. (1920) 46. — F. J. Meyer, Syst. Anat. d. Monocot. IV. 6 (1929).

Nachdem ich die Bearbeitung der *Restionaceae* beendet hatte, erschien die Publikation von Pi 11 a n s. Die sehr ausftthrliche und grtndliche Arbeit von Pi 11 a n s befaft sich nur mit den afrikanischen Vertretern der Familie; die australisohen Reprftsentanten dagegen bertlicksichtigt sie in keiner Weise, infolgedessen ist die Abgrenzung der Gattungen so geblieben, wie M a s t e r s sie gegeben hat Ich habe zunftchst die Arten, die mir sehr sorgffltig bestimmt scheinen, tbernommen. Eine eingehendere Wttrdigung der Pi 11 a n s schen Arbeit gebe ich in der anatomischen Bearbeitung der *Restionaceen*, die spfiter in Engl. Bot. Jahrb. erschienen wird. Dort werde ich eine Gegenttberstellung der von Pi 11 a n s publizierten morphologischen Befunde mit den Resultaten der anatomischen Untersuchung bringen.

Mertanale. Blüten eingeschlechtlich, oder sehr selten und ausnahmsweise hermaphroditisch, meist zweihäusig, entweder in Ahrchen mit dachziegelförmigen harten, trockenen Brakteen oder Spelzen, eine unter jeder Blüte und gewöhnlich ein paar leer, oder wie bei mehreren Gattungen in zusammengedrängten oder ahrenähnlichen Rispen, die Spelzen nicht dachziegelförmig. Perianth 6zählig, seltener mit 5, 4 oder 3 spelzenähnlichen oder trockenhäutigen, aufrechten Segmenten in zwei Reihen, entweder alle gleich oder die 3 flürieren von den inneren verschieden. Die äußeren seitlichen 2 Segmente häufig kondukt (doppelt liegend) ± stark gekielt, die übrigen Segmente flach, die inneren Segmente gewöhnlich frei oder manchmal an der Basis verwachsen. Die Perianth-Segmente können in seltenen Fällen sehr klein und hyalin sein oder auch fehlen. Das Fehlen der Perianth-Blätter kommt bei der Gattung *Loxocarya* häufiger vor.

§ Blüte: Staub, meist 3, vor den inneren Perianthblättern stehend. Filamente fadenförmig, frei oder zu einer Säule vereinigt, Antheren oblong, 1fächerig und dorsal angeheftet, oder bei einigen Gattungen 2fächerig, mit dorsal in der Mitte angehefteten Filamenten. Die Fächer mit Längsriffel aufspringend und intrors. Ein rudimentäres Ovar findet sich gelegentlich in der Mitte der Blüte. § Blüte: Staminodien bei einigen Arten 3, kurz und fadenförmig mit oder ohne rudimentäre Antheren, in anderen Blüten vollständig fehlend. Ovar oberständig, sitzend oder kurz gestielt, 3—2—1fächerig mit 1 hängenden Samenanlage in jedem Fach, Griffel so viel als Fächer, an der Basis frei oder ± hoch verwachsen, gewöhnlich lang linealisch oder fadenförmig, mit fedriger Narbe auf der Fläche der Innenseite. Samenanlage gradläufig, in jedem Fach einzeln vom oberen Innenwinkel herabhängend, mit 2 Integumenten versehen. Frucht meist kapselartig, trocken, oft hart, gewöhnlich schmal, entweder 3—2—1fächerig, meist 3- oder 2eckig, an den Ecken sich öffnend, an einer Längsseite sich öffnend, oder eine nicht aufspringende Nuss. Samen einzeln, hängend. Samenschale hart oder häutig, glatt, gestreift oder mit feinen unregelmäßigen Knötchen auf der Oberfläche versehen. Nährgewebe gewöhnlich reichlich mehlig. Embryo schmal, linsenförmig oder verkehrt-eiförmig, mit dem abgestutzten kurzen Kotyledon dem Nährgewebe anliegend. — Meist perennierende Kräuter von binsen- oder schilfgrasähnlichem Aussehen, von rasigem Wuchs oder mit einem harten, horizontal kriechenden Rhizom, das gewöhnlich bedeckt ist mit dachziegelförmig zusammenschließenden Schuppen. Stengel einfach oder verzweigt, aufrecht oder gebogen und vielfach verflochten. Blätter keine oder wenige vorhanden, dem Wurzelstock entspringend und lang lineal oder grasähnlich; gewöhnlich trägt der Stengel an der Basis mehrere trockene, dachziegelförmige, zusammenschließende Schuppen und weiter hinauf ein paar Blattschuppen, deren Ränder zusammenschließen, aber nicht zu einem Zylinder verwachsen sind, am oberen Ende oft eine kurze oder längere Spitze oder unvollkommene Lamina tragend, die oberen Schuppen unter dem Blütenstand und seinen Zweigen gewöhnlich kürzer, breiter und weiter geöffnet als die Stengelschuppen und manchmal die obersten lang und breit und spathähnlich. § und 2 Blütenstand gleichgestaltet oder oft ganz außerordentlich verschiedenartig. Ahrchen einzeln oder in Büscheln, sitzend oder gestielt innerhalb einer Blütenbraktee. Die Blüten, wenn in Ahrchen sitzend oder kurz gestielt, ohne Brakteola und verborgen unter der Hüllspelze, oder wenn nicht in dichten Ahrchen, gewöhnlich, aber nicht immer, mit einigen Brakteolen an ihrer Basis.

Vegetationsorgane. Der Embryo (im Samen) besitzt eine Hauptwurzel, die vermutlich auch bei der Keimung austreibt und eine Zeitlang erhalten bleibt. Die verzweigten, perennierenden, mit Schuppen besetzten Rhizome bewurzeln sich reichlich durch Beiwurzeln (1—2 an einer Schuppeninsertion), welche zylindrisch-fadenförmige Gestalt besitzen, von meist harter Konsistenz und ± verzweigt sind. Laubig ausgebildete Grundblätter sind selten vorhanden, so bei einigen Arten von *Anarthria*, wo dieselben wie bei *Iris* von den Seiten flachgedrückt sind. Meist sind die Rhizome nur mit Niederblättern bedeckt und die Halme sowie ihre Seitenzweige besitzen nur Hochblätter, welche unten scheidig, seltener mit einer Ligula versehen (bei einigen Acrostichum-Arten) und oben in eine pfriemliche, grüne Spitze ± verlängert sind. Oft fehlt auch die letztere, oder die Schuppen fallen bald ab, und dann ist die Assimilationstätigkeit auf die Halme selbst beschränkt. Die Blattstellung ist anscheinend überall X.

Die Verzweigungsverhältnisse der *Restionaceae* kann man etwa in dem folgenden Schema darstellen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß, wie Ueberfeld richtig angibt,

die sexuellen Dimorphismen nie auf die rein vegetativen Teile der Pflanzen (übergreifen; der Baue der Stengel, Wurzeln und Rhizome, Schuppenblätter und Scheiden ist bei den beiden Geschlechtern stets vollständig gleich.

A. Vegetative Verzweigungssysteme nur unterirdisch aus den Achseln der Schuppen der Rhizome; Stengel oberhalb unverzweigt, endigen sämtlich mit Blütenständen.

a. nur eine Art Zweige vorhanden:

a. laubige trii-artige Grundblätter vorhanden an der Basis der bis zum Blütenstand knotenlosen Halme. Hierher z. B.: *Anarthria scabra* R. Br., *A. laevis* R. Br., *A. gracilis* It. Br.

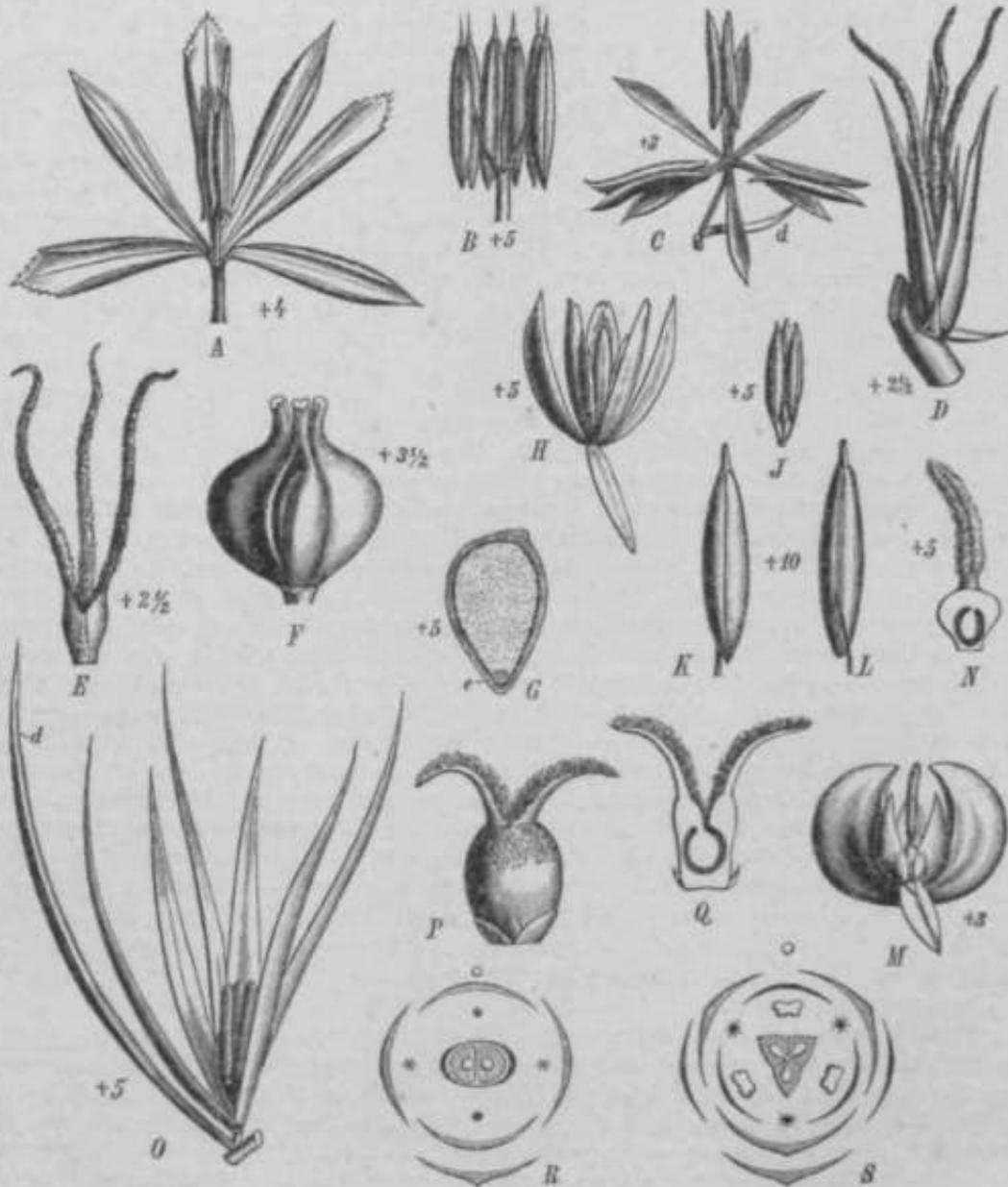


Fig. 5. A) Blüte von *Lygmia barbata* R. Br.; B) (Jus Antherozitium einer isolierten mit auseinandergedrückter Antere; C) Blüte von *Anarthria scabra* R. Br., künstlich geöffnet, von oben gesehen; d) Deckblatt derselben; D) Blüte von *Anarthria scabra* H. Br.; E) Pistill; F) Ovar; G) Embryo; H) Blüte von *Thamnohorstu tpicigeru* Thunb.; I) Staubblätter derselben; J) Schleim-Kreie aus der äußeren Seite; K) Knospe von der inneren Seite; L) Blüte derselben; M) Pistill; N) Ovar derselben; O) Blüte von *Wiudaunea argynua* (Xen.) Hieron.; d) Deckblatt; P) Ovar derselben; Q) Pistill derselben; R) Querschnitt durch die Blüte; S) Querschnitt durch die Blüte von *Lepyradim hermaphrodite* R. Br. Die linearen Vergrößerungen sind in den Figuren angegeben. (AHM nach der Natur ID E. P. i, Au8.)

{S. Stengel ohne laubige Grundblätter mit in eine pfriemliche Spitze endigenden oder spatula-artigen Blättern und deutlichen Knoten. Hierher z. B.: *Lyginia barbata* R. Br., *Dovea tectorum* Mast., *Elegia fistulosa* Kth., *E. asperifolia* Kth., *Leptocarpus simplex* Ach. Rich. und andere.

b. zweierlei Arten Zweige vorhanden: fertile, mit cinera Blüthen und endigende Halme und sterile. Hierher z. B. *Lepidobolus Preissianus* Nees, *Hypodictyon Willdenowii* Mast. und andere Arten dieser Gattung, *Restio oblongissimus* Steud. und andere.

B. Vegetatives Verzweigungsbau auch oberirdisch:

a. nur eine Art Halme vorhanden. Hierher z. B.: *Anarthria prolifera* R. Br., *A. polyphylla* Kees, *Dovea macrocarpa* Kth., *Willdenowia teres* Thunb. n. a.

b. zweierlei Halme vorhanden, nämlich mit einem Blattstiel endigende fertile und sterile. Hierher z. B.: *Elegia juncea* L. mit verzweigten Laubzweigen nur sterilen und fertilen

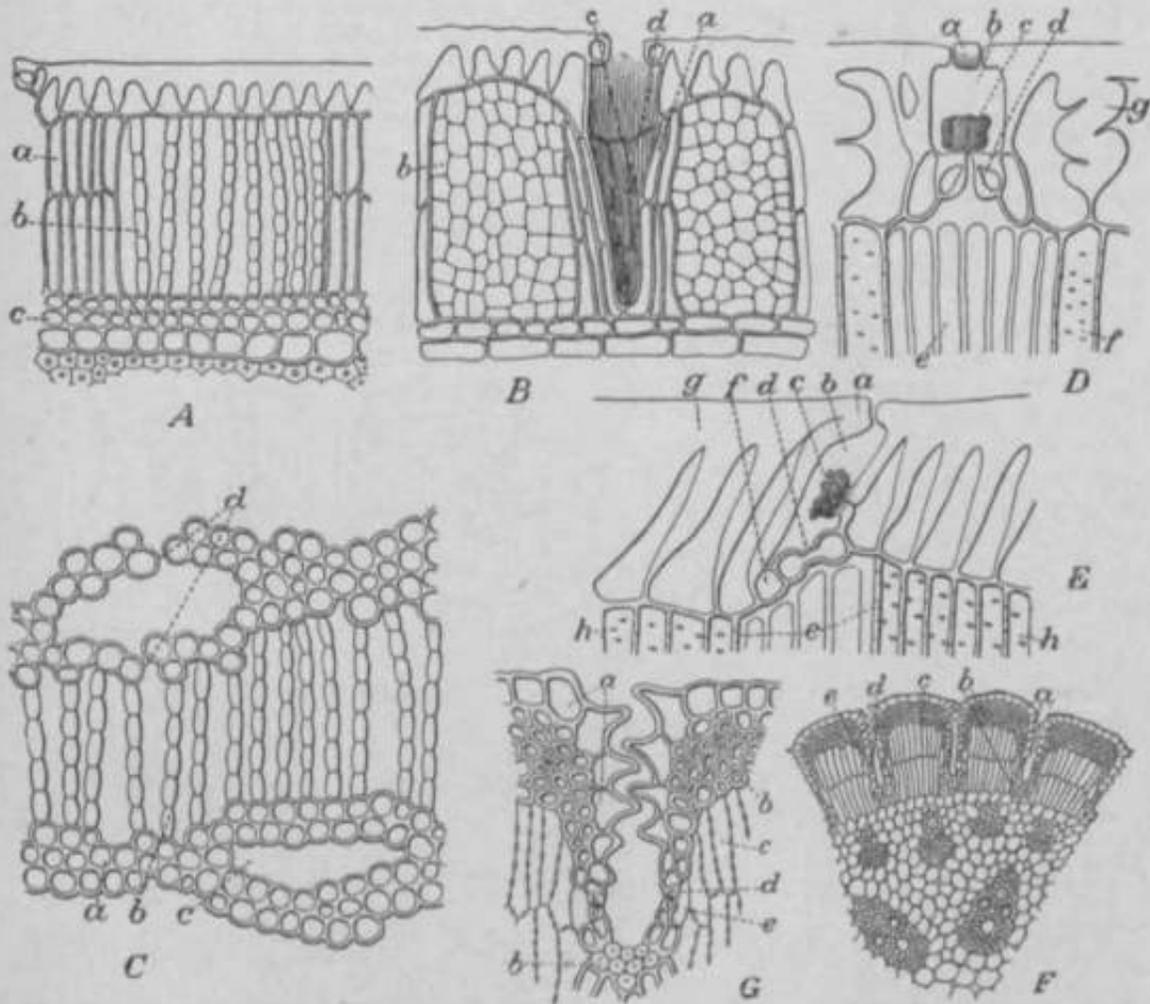


Fig. 3. Anatomie der Restioaceae L. A—C *Lepyrodia Travarii* F. v. M. A Stengelquerschnitt, vergr. etwa 900, a unipolares Holz (verlaufende Leitbahnen), b Assimilationsgewebe in Vertikallinien angeordnet (längs im Längsclivus), c Pericycle; B radialer Längsclivus des Stengels, vergr. etwa 400, a Stützgewebe, b Assimilationsgewebe, Vorklappung von der Fibrille, c Atemhilfen, A Inieritillieren; C tAjigentaler Stenkelhohlraum, vergr. etwa 100, a Hüllzellen, b Assimilationsgewebe, Flattentier gezeichnet. D *Lyginia barbata* R. Br. Stengelquerschnitt, vergr. etwa 100, a Verästelungsvorrichtung, b Kussel-Atmosphäre, t Krone, d Schließzellen (das Lumen etwa 1/2 mm im Innern), e Assimilationsgewebe, f Stützstellen, g Jalousiewand der Kuticula. — A¹ *L. battata* IE. Br. Rind- und Hüllzellen, vergr. etwa 100, a Verästelungsvorrichtung, b Jalousiewand der Epidermis, A Stützgewebe, B Assimilationsgewebe, f elastisches Nebenzelle, g Außenwand der Epidermis. A Stützgewebe, B Assimilationsgewebe, f elastisches Nebenzelle, g Außenwand der Epidermis. — F *Krdrtocvltia vitoi* O. M. Stengelausschnitt, vergr. etwa 500, a Epidermiszellen, b mechanisches Gewebe (Längsclivus), c Assimilationsgewebe, f Spaltöffnungen (Stützgewebe), e Fallsadenzellen mit Längs- und Gurtklappen, d Spaltöffnungen, e Atemhilfen. (A—C nach Gilg; D—F Original.)

Halmen, *E. verticillaris* Kth. mit zahreielien, wenig verzweigten Laubzweigen aus jedcr Achael eines s^atha-ariijren Halrobkltce, wekhe ahnlich wie die Schaltc von *Paepalanthus* § *Platycaulon* &a der Basis venvachsen Bind iind wie diese als sitiende zym&se Verz^ci- gungen (ale Doppelaicbeln bei schwScheren, als sole he mit Obergiingen zu Wkkeln an starkeren Halmen) gedeutet werden mllssen; femcr *Leptocarpus modestus* Mast., *L. pauni- culatus* Hast.; viele Art en von *Thamnochortus*, *Hypolaena*, *Cannomots* und *Restio*, Bei *Restio tetraphyllus* Lab. flnden sich dichotomise lt verzweigto Laubzweige zu siizenden Wickeln vereinigt in den Schuppen der Halme, bei *l. rhodocoma* Mast, sind kompltziertero zymCse Verzweignngssyateme, deren einzelne GHeder 2. T. in Blütenst&nden endigen, in den Halmacuppen vorhanden. Anderc Arten derselben Gattung verhalten sich ahnlich.

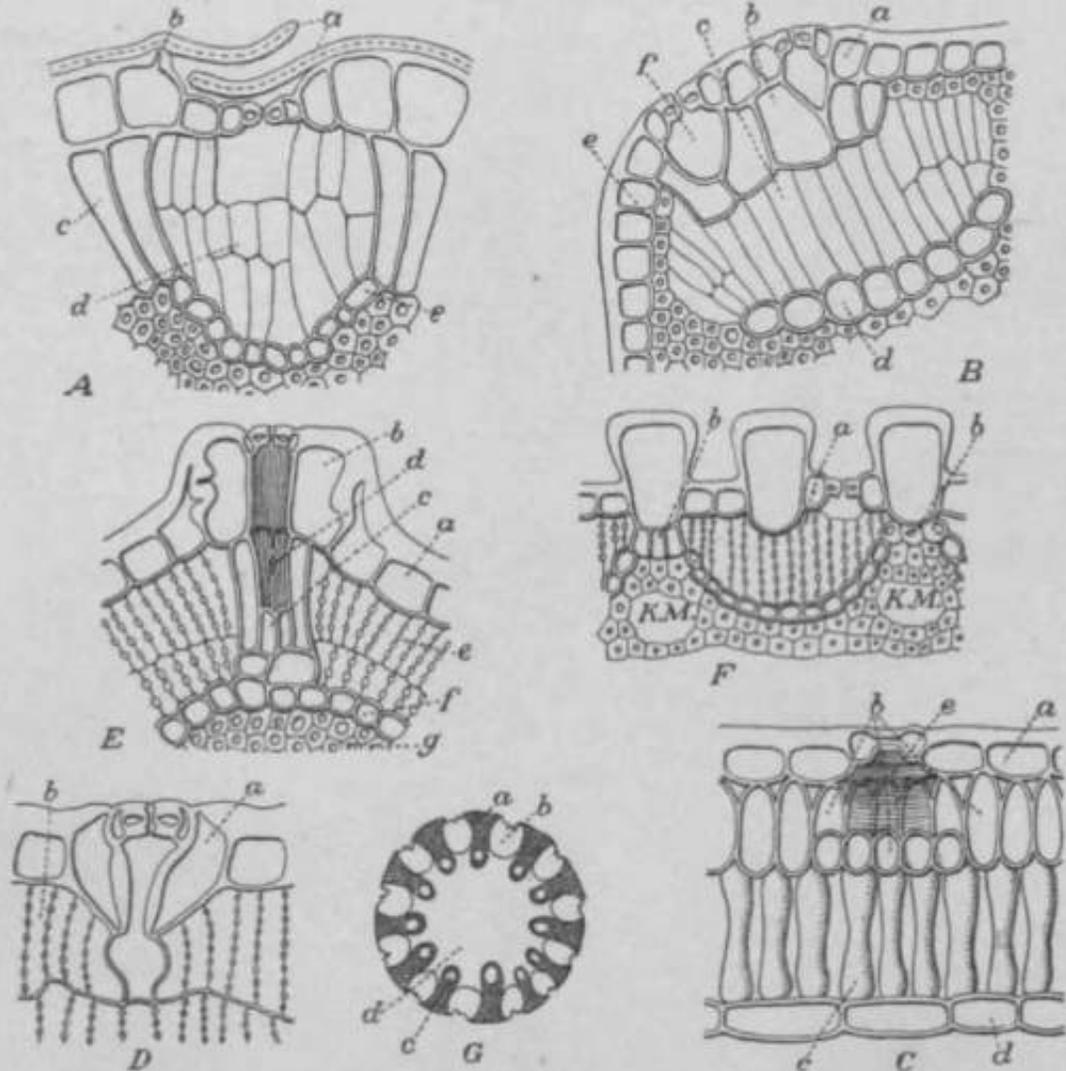


Fig. 4. Aintomte der Reetlon&ceac II. A *t.rploiarput tatax* R. Br. Stengelfiucrschnitt, verctr. etwn 100, a f&cherarttKe Trichoine, b Stltsclle, c Stltzzelien (lonfcttudiiale Lelsten bildend), d AfwLmllitlons- geirbe. In Horiotitnljilitien anpeortlnet (Flatten von der FIUcbe peichen), e l'arenbmyschelde. — *S AnOtocAuriiu EcLlonii* N(u)s. SteitfietquerschoUt, vergr. «twa .too, a Epidermis, b Si-hut/.xrftc, c ASBI- miUtionsKewebe (Flachcimimlcht), d Piircnchymshelde, e BUBeptdnrmole Klppc, f Atemfhthle. — C A. *Ecklonii* Kex«. IUdlaler Stcng.r.ltUnftR^hnlU. vcrgr. ttwa 300, a Epidermis, b SobuteZellon, c Aaslinlla- tlomgewebe (die Flatten Im LtLngsschnltt), rf l'arencliy miohelde, « AtembOhle. — *P Loxocarya fateieu- lata* Benth. Stengelqaerfsehnltt, vorgr. etwk 300, a Transptatlon^rrihrcii, h PalUHadeiueHen mil Lllngs- und GnrtekanHlen. — £ *Hypolama tariflora* Sees. St«itKelqn«ri>rlitit. vargr, etwa £00, a EptdennU. b hflgeUrtlge Vrrwolgungen, 6 Schutzzellen, d Intendluluren nzwischen Jenschlen, • Pallnsoden mit L&ngB- und (tUrtekmUlen, f Parenchymshelde, g mechanlsohef Hing. — F *Restio itpicarpQidet* Benth. StHD^elqueractiDttt, vergr. ctwa 300, a Asslmt lull onngtiv die in It LJÜigs- und GUrtelkanHlen, i> dna elDC Mai StUt-jt[elct]. i>t nndirr Mul ty)[>ili innnlwimlll Zellen a]8 Verblndung /wlsclu-n inorhanlschem Ring and Epidermis. K. 3l. Kk-inc HcttombElndel. — G *Anarthri-i pottffkgtta* N<<>. Blattqaerschnttt. a subepldermale Rlppen, b thiorophyllfillirt'iüiles Uewebe, e MeHtomliUndcl, d (riiinlpiiriTn;hym, ia—C,

£~O n>ch Oilg, D OrlglalL;

anatomisches TerhdOB. Bei den Restionaceen hat der Stengel (mit ganz wenigen Ausnahmen) die Assimilationstätigkeit der Blätter abgenommen. Aus dieser Funktion resultiert ein von dem normalen abweichender Aufbau des Stengels. Die Stengel bieten daher eine Menge interessanter und charakteristischer Eigentümlichkeiten, die häufig, wenn auch nicht im weitesten Umfange, untersucht worden sind.

Von eingehenderen Arbeiten liegen vor die ausführlichen und genauen Untersuchungen von Gilg und die neuere Publikation von Malmanche.

Das Material des Berliner Botanischen Museums hat sich seit der Gilg'schen Bearbeitung im Jahre 1891 durch die ausgezeichneten Sammlungen von R. Schlechter und von L. Diels um das vielfache vermehrt. Um mir eine vollkommene Übersicht zu verschaffen, habe ich sämtliche Arten der Familie mikroskopisch untersucht und bin zu dem Resultat gekommen, daß sich sehr wohl eine Gruppierung nach anatomischen Gesichtspunkten durchführen läßt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden in Engl. Bot. Jahrb. später erscheinen. Zunächst bestand die Absicht, die gesamten anatomischen Befunde dieser Publikation einzufügen, aber Raumangel wurde davon Abstand genommen. So muß ich mich damit begnügen, jeder Gattungsdiagnose die charakteristischen anatomischen Merkmale zuzufügen. Gerade bei einer Familie wie den Restionaceen, wo ein für die systematische Gliederung der Arten und auch Gattungen so wichtiges Organ wie die Blätter fehlen, ist es von großer Wichtigkeit, ein anderes Hilfsmittel zur Gliederung und Identifizierung in der Hand zu haben, und dieses bietet sich in der Anatomie des Stengels. Ganz gelte ist in dieser Publikation die Frage der systematischen Bearbeitung insofern noch nicht, als dazu auch eine eingehende morphologische Untersuchung sämtlicher Arten notwendig wäre, denn nur aus dem Gesamtergebnis der morphologischen und anatomischen Untersuchung kann man ein vollständiges Bild von den Differenzierungen innerhalb der Familie erhalten.

BlütenTerhdOB. In den Blüten der montizischen Arten finden sich stets Rudimente des anderen Geschlechts. Diese können, allerdings selten, vollkommen entwickelt sein, dagegen fehlen bei den didyischen Arten diese Rudimente vollkommen oder sind nur suber Rudimente vorhanden. Es kommt allerdings vor, wenn auch äußerst selten, daß in den Teilblütenständen diozischer Arten einzelne Blüten vorhanden sind. Die größte Vollständigkeit in der Anzahl der Blütenanteile findet sich bei *Lepyrodia herniaphrodita* R. Br. Bei dieser sind 3zählige Zwitterblüten vorhanden, die 2 seitliche Vorblätter, eine doppelte Blütenhülle, einen der inneren Blütenhülle superponierten Staminalkreis und einen der äußeren Blütenhülle superponierten Fruchtblattkreis besitzen und so gestellt sind, daß das eine Glied der äußeren Blütenhülle median nach vorn fällt (Fig. 2S). Die Stellung der vorhandenen Stamina oder Staminodien berechtigt zu der Annahme, daß ein mittlerer Staubblattkreis gänzlich unterdrückt ist. Die dithecischen Antheren der *Diplantherae* öffnen sich seitlich, die monothecischen der *Haplantherae* nach innen. Die Vorblätter der Blüten sind bei *Lepyrodia* und *Anarthria* vorhanden, bei allen übrigen fehlen dieselben. Bei *Restio* und *Leptocarpus* finden sich auch vorblattlose, 2zählige Blüten, welche aus 2 seitlichen äußeren und 2 inneren mit denselben gekreuzten, nach vorn und hinten fallenden Perianthblättern und, sofern dieselben vorhanden sind, aus 2 vor letzteren stehenden Stam., wenn 3, aus 2 vor den äußeren Perianthblättern stehenden Karpellen bestehen. Die Deckung der Perianthblätter ist offen oder dachig. Die Bestäubung wird anscheinend liberal! durch den Wind bewirkt.

Bei den 3zähligen Blüten fehlen mitunter einzelne Glieder der Blütenhülle, so oft das nach vorn fallende Blatt, z. B. bei einigen australischen Arten von *Restio*. Auch fehlt bei dieser Gattung bisweilen die innere Blütenhülle der Blüten gänzlich. Die Hüllblätter des äußeren Kreises sind entweder gleich gebaut hohl kahnförmig und breit, oder aber die zwei seitlichen scharf kahnförmig, mit deutlichem Kiel und zwei Flügeln, das hintere Blatt dagegen flach, breit-eiförmig oder länglich. Die Perianthblätter des inneren Kreises sind stets alle gleich gebaut. Mitunter kommen in den 3zähligen Blüten dadurch, daß das nach vorn stehende Karpell fehlt, 2zählige Ovar. vor, bisweilen fehlt auch noch eines der seitlichen und dann ist das Ovar nur monomer (z. B. bei *Thamnochortus*, *Lepidobolus* usw.). Einfachheit des Ovars kommt außerdem auch dadurch zustande, daß sich die Karpelle klappig zusammenschließen, wobei gewöhnlich auch nur eine Samenanlage vorhanden ist oder doch nur ein Samen ausgebildet wird.

Der Gesamtblütenstand ist meist eine zusammengedrückte Rispe, normalerweise racemtis, selten cymtis; die einzelnen Teile gehen an kurzen Stielen aus der primären Blütenstandsachse hervor. Die Teilblütenstände bilden eine Ähre mit sitzenden oder ± langgestielten, spiralig um die Spindel geordneten Einzelblüten. Im unteren Teil besetzen die Ähren meist einige sterile Phyllome.

§ und § Pflanzen zeigen häufig starke Abweichungen im Bau der Blütenstände:

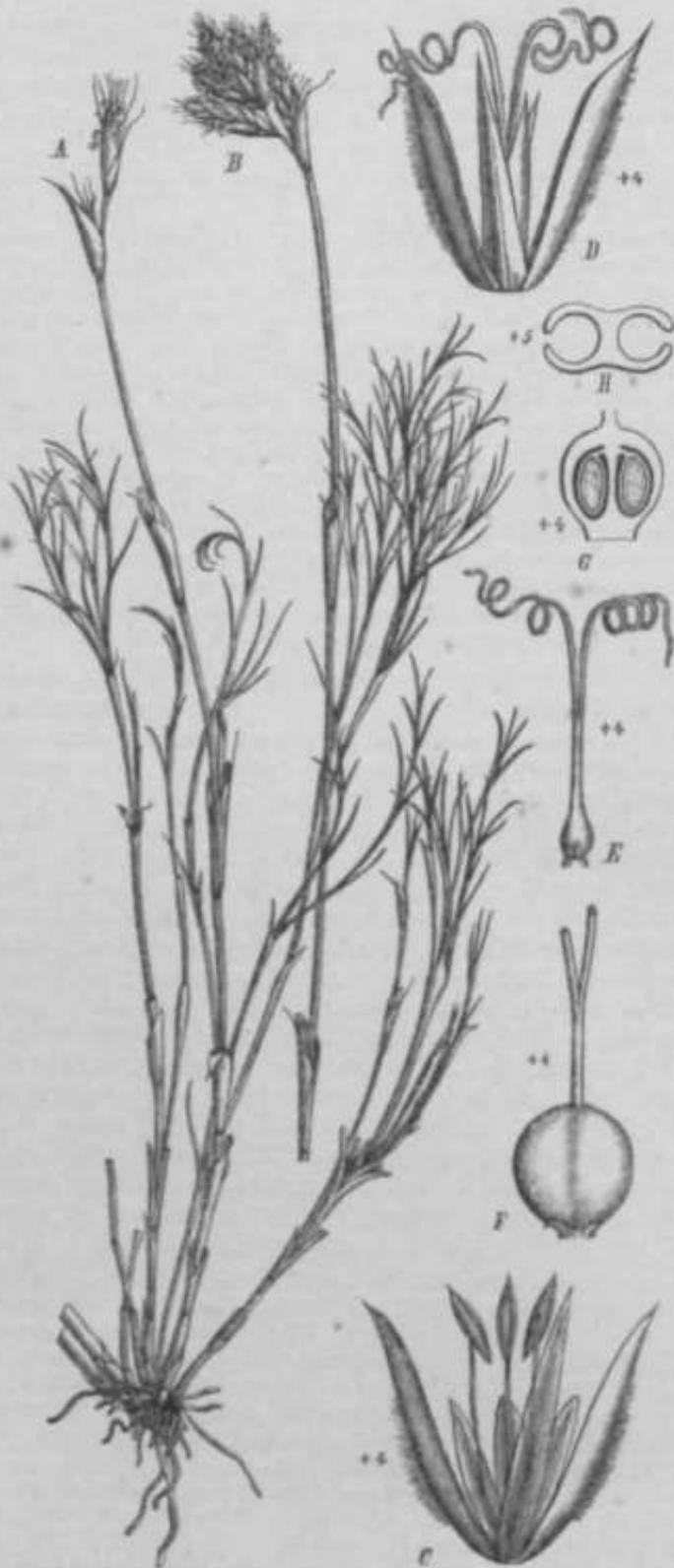


Fig. 6. *Rottia aupidata** Ttaumb. A Hatiltimblil elnfir 5 I'Manze, »»t Or.; H Xhre elner <J Pfl«nw; O <J BIQw ron der Deokichuppen-Mite pMbun; D 9 Blille elipniw; E Ptitll; /' rdtr Frm-hi; O intdliner L&ngnjimltt *IHOT fr« reiten Frucht; 1/ QuerBchnltt i aufgesprungenen Frecht. Die llnc^ron VarjerOberunKcn si ml thrn Figuren beige-schrieben. (All«» nach der N»tur In K. P. N»t P(l«r 1. Aufl.)

diese Unterschiede sind bei alien Gattungen und Arten, im Gegensatz zu den Blütenunterschieden, stets in gleicher Weise \pm stark vorhanden.

Bei \S Pflanzen werden in solchen Fällen einzelne Blüten oder auch Teilblütenstümpfe \pm abortiert, die Reduktion kann zu völliger Einblütigkeit fortgesetzt sein, entsprechend werden die Achsen der Teilblütenstände abortiert, die Achsen der Teilblütenstände wie die Ansatzstellen an der Hauptachse werden kürzer, es entsteht eine Ähre oder in extremen Fällen ein Köpfchen. Teilblütenstümpfe werden zuweilen von Phyllomen eingehüllt, diese Phyllome zeigen auch sexuellen Dimorphismus in den Größenverhältnissen und im anatomischen Aufbau. Die 7-gehörigen \S Pflanzen werden im Vergleich zum normalen Fall reichblütiger, die Achsen werden länger, zuweilen ebenso lang oder länger als die Teilblütenstände selbst. Blütenstand der \S

Pflanze reich verzweigte Rispe, deren Zweige Trauben bilden, die statt der Einzelblüten Ähren tragen. Teilblütenstände bei den \S Pflanzen der entbehrtesten Arten nur schwach entwickelt oder ganz fehlend.

\S Pflanzen besitzen unter dem Tragblatt zwei Gewebeweite, analog den Lodiculae der einzelnen Gramineenblüten. \S Blütenstümpfe besitzen diese Gebilde nicht,

\S Teilblütenstandsachsen sind kräftiger gebaut, sie enthalten mehr Oefitubel und mächtigere Baststränge, all die der \S Pflanzen.

Der Blutendimorphismus tritt nach Ueberfeld in drei Typen auf:

1. Typus: Einige Blüten ganz mit den ste

Blitzenden Brakteen abortiert. Blütenhülle kräftiger entwickelt als bei den § Pflanzen.

2. Typus: § Blüten zumeist erhalten, aber die meisten der sie stützenden Brakteen abortiert.
8. Typus: Die meisten § Blüten abortiert, die sie stützenden Brakteen aber erhalten. Blütenhülle schwächer entwickelt als bei den § Pflanzen.

Frucht und Samen. Die Frucht ist eine 3—2- oder durch Abort 2—1-fächerige Kapsel, deren Fächer mit einem Längsriss am Rücken aufspringen (vgl. Fig. 2F), oder sie ist nussartig 1-fächerig und springt nicht auf (Fig. 2 P, Q). Die Samen befinden sich stets einzeln in den Fächern und bilden sich aus einer von oben herabhängenden, geraden Samenanlage. Die Samenschale ist bei den kapselrechten Arten hart, glatt oder mit Höckern und Streifen geziert, bei den nussartigen ist sie oft membranartig. Bei den kapselrechten Arten mit sehr dichten Ähren sind die Blüten meist von vorn nach hinten zusammengedrückt und die beiden seitlichen Blätter der äußeren Blütenhülle dann oft gekielt oder meist geflügelt (vgl. Fig. 2A). Da bei diesen Arten das Ovar vor dem Aufspringen der Fächer mit der bestehen bleibenden Blütenhülle abfällt, so dienen diese Flügel als Flugapparat dem Zweck der Samenverbreitung.

Verbreitung. Die zur Zeit rund 300 bekannte Arten umfassende Familie findet sich vorwiegend im südwestlichen Kapland und Australien nebst Tasmanien; 3 Arten sind auch in Neuseeland, 1 in Chile, 1 in Cochinchina und 1 auf Madagaskar gefunden worden. Davon gehören die 2 letzteren und 5 australische Arten den Tropen an, alle übrigen finden sich in subtropischen Gebieten. In Südafrika und dem südlichen Australien spielen sie häufig eine größere Rolle als Gräser und Cyperaceen. Fossil finden sich im Tertiär (Oligocen) die *Rhizocaulaceae*, welche (ob mit Recht?) für Verwandte der Restionaceen gehalten werden.

Verwandtschaft. Siehe bei den *Centropodaceae*.

Einteilung der Familie.

- | | |
|--|----------------------------|
| A. Antheren 2-fächerig | Diplantherae. |
| a. Blattcheiden ausdauernd. | |
| a. Filamente an der Basis verwachsen und eine Säule bildend. | 1. <i>Lyginia</i> . |
| <i>fl.</i> Filamente frei. | 2. <i>Hopkinea</i> . |
| b. Blattcheiden abfallend. | |
| o. Blüten in Ähren angeordnet. | 3. <i>Ecdiocola</i> . |
| <i>fl.</i> Blüten in Dolden stehend. | 4. <i>Anarthria</i> . |
| B. Antheren 1-fächerig | Haplantherae. |
| a. Blattcheiden meist überhaupt nicht vorhanden, oder nur an der Basis. | 5. <i>Onychosepalum</i> . |
| b. Blattcheiden abfallend, oder zum größten Teil abfallend. | |
| a. Frucht nicht aufspringend. | |
| I. Blüten in Ähren angeordnet. | 6. <i>Lepidobolus</i> . |
| II. Blüten in Rispen angeordnet. | 7. <i>Elegia</i> . |
| <i>fl.</i> Frucht aufspringend. | |
| I. Frucht 8-fächerig. | 8. <i>Chondropetalum</i> . |
| II. Frucht 2-fächerig. | 9. <i>Askidiosperma</i> . |
| C. Blattcheiden ausdauernd (in ganz vereinzelt Fällen abfallend, bei einigen Lejerodfo-Arten.) | |
| a. Frucht aufspringend (vgl. <i>Dielsia</i>) | |
| I. Blüten in dicht gedrängten Ähren stehend mit 1 Braktee. | |
| 1. Griffel 2 am Grunde zu einem stark verdickten, schmal-pyramidenförmigen Griffelfuß vereinigt. | 10. <i>Dielsia</i> . |
| (Da keine Fruchtblätter vorhanden, Stellung unsicher.) | |
| 2. Griffel 8 oder 2 an der Basis frei oder vereinigt, ohne stark verdickten Griffelfuß. | 11. <i>BeBtio</i> . |
| n. Blüten in ährenähnlichen Rispen stehend, getrennt voneinander mit 2 Brakteen versehen. | 12. <i>Lepyrodia</i> . |
| <i>fl.</i> Frucht nicht aufspringend. | |
| § Blüten dioisch. | |
| I. 2 Ähren reichblütig, oder mehrblütig. | |

1. Die seitlichen Perianth-Segmente, wenigstens bei den £ Bltten, tief geflügelt-gekielt.
 - * 1 Griffel 13. **Thamnochortus.**
 - ** 2-3 Griffel 14. **Staberoha.**
 2. Perianth-Segmente ohne Flügel.
 - * Frucht dreikantig. Griffel 3.
 - f \$ und 2 Bltten in Ihren angeordnet 15. **Calopsis.**
 - ft \$ Bltten in Ahren, \$>, Bltten gebüschelt oder geknäuel, oder \$ und \$> Bltten gebüschelt und geknäuel. 16. **Leptocarpus.**
 - ** Frucht zusammengedrückt, Griffel 2. 17. **Lamprocaulos.**
 - *** (Da Früchte fehlen, Stellung nicht ganz sicher) Griffel 1 . 18. **Chaetanthera.**
- II. 2 Ährchen ltblttig.
1. Blütenstände der beiden Geschlechter tibereinstimmend.
 - * Frucht gestielt 19. **Hypodiscus.**
 - ** Frucht sitzend.
 - f 2 abortierte Bltten fehlen.
 - O 1 ungeteilter Griffel.
 - X Perianth-Segmente 6 oder seltener bei 2 Bltten fehlend 20. **Loxocarya.**
 - XX Perianth-Segmente der \$ und 0 Bltten 5 21. **Harperia.**
 - OO 2 Griffel oder 2 Griffeläste.
 - X Stengel vierkantig, die Flachseiten durch 4 subepidermale Trichter versteift. 22. **Anthochortus.**
 - XX Stengel stielrund ohne subepidermale Rippen 23. **Masteralella.**
 - OOO 3 Griffel oder 3 Griffeläste.
 - X \$ Blütenstand 1 cymöse **Rispe.** 24. **Hypolaena.**
 - XX \$ Blütenstand meist eine cymöse Ähre mit entferntstehenden Ährchen. 25. **Calorophus.**
 - ft 2 abortierte Bltten zahlreich. 26. **Cannomois.**
 - 2. Blütenstände der beiden Geschlechter verschieden.
 - * Frucht gestielt 27. **Willdenowia.**
 - *• Frucht sitzend. 28. **Ceratocaryum.**
- §§ Bltten montzisch, Blütenstände androgyn. 29. **Phyllocomos.**

1. *Lyginia* R. Br. Prod. (1810) 248 (*Schoenodum* Labill. PL Nov. Holl. U [1806] 79. t 29 p. p.). — Blüten diözisch, <J und \$ Blütenstände ähnlich, die \$ vielblütig, in Büscheln angeordnet, die 2 armlütig bis ltblttig; in eine Ähre zusammengestellt oder einzeln, mit hüllenartigen Scheiden versehen. Perianth-Segmente 6, spelzenähnlich, die äußeren kahnförmig zusammengefaltet, gekielt, die inneren klein, flach. \$ Blüten: Stam. 3, nur an der Basis vereinigt oder zu einer Stüle verwachsen. Antheren mit 2 getrennten Fächern. am Rücken in der Mitte angeheftet, kein rudimentäres Ovar. \$ Blüten: Ovar 3fächerig, Griffel 3, kurz über der Basis vereinigt, ausdauernd, keine Staminodien. Eapsel dreikantig bis zusammengedrückt (durch Abort 2fächerig?), an den Kanten aufspringend, Griffel ausdauernd. Stengel entwickeln sich aus kriechendem, mit Schuppen bedecktem Wurzelstock, unverzweigt. Halmscheiden nicht abfallend. — Anatomische Merkmale: Typisch mechanischer Ring und Parenchym Scheide vorhanden. Stengel stielrund, Leitbündel innerhalb des mechanischen Ringes liegend. Epidermis lschichtig. Assimilationsgewebe aus sehr lockerstehenden Palisaden gebildet. Von dem meohan. Ring gehen Stützzellen aus, die das Assimilationsgewebe in Eammern teilen.

1 Art (*L. barbata* R. Br.), auf Sandboden, an offenen Stellen in Wäldern usw.; in Sttdwest-australien.

2. *Hopkinsia* Fitzgerald in Journ. West Austral. Nat Hist. Soc. n. 1 (1904) 33. — Blüten diözisch, mit dachigen Spelzen und ohne Brakteolen; Perianthsegmente 6, spelzenähnlich; \$ Blüten: Stam. 3, Filamente frei, Antheren 2fächerig, am Rücken in der Mitte angeheftet, kein Pistillodium; 2 Blüten mit lfächerigem Fruchtknoten, Samenanlagen einzeln, hängend. Griffel unverzweigt, Narbe dicht über dem Grunde beginnend; Frucht klein, obovoid, anscheinend nicht aufspringend. — Stengel vielverzweigt, gewunden: Zweige und Zweiglein 1—3 zusammen; Scheiden persistierend; 2 ^{un} ^ S Blütenstand ähnlich; Ährchen einzeln oder in Paaren, sitzend und endständig oder von 1—2 sitzenden oder kurz gestielten Ährchen unterhalb der Zweiglein spitzen begleitet, ltblttig. — Anatomische Merkmale: Dieselben wie bei *Lyginia*, bis auf die fehlenden Stützzellen.

1 Art, *H. calovaginata* GWg (vgl. Anm.) (*H. scabrida* Fitzgerald) mit kriechendem Rhizom und bis 75 cm hohen Stengeln, in Westaustralien.

Anmerkung. Die Art wurde im April 1904 von E. Gilg im Engl. Jahrb. XXXV. 87 veröffentlicht, die Arbeit von Fitzgerald datiert vom Mai 1904; ob die Art wirklich zu *Anarthria* gehört oder den Typus einer neuen Gattung darstellt, erscheint zweifelhaft.

3. **Ecdelocolea** F. v. Muell. Frag. Phytogr. Austral. VIII. (1874) 236; Diels in Engl. Bot. Jahrb. 35 (1904) 85. Fig. 6 M—R. — Bltten monözisch, in einem endständigen vielblütigen Ahrchen eingeschlechtig, mit dachziegelförmigen Schuppen. Perianthsegmente 6, die äußeren ungleich, die seitlichen kahnförmig zusammengefaltet, die vorderen flach, die inneren kleiner, flach. § Bltten: Stam. meist 4, Filamente frei, so lang wie die Perianthblätter, Antheren mit 2 getrennten Fächern, am Rttcken in der Mitte angeheftet, rudimentäres Ovar winzig. § Bltten: Staminodien 3, sehr klein, Ovar 2fächerig. Griffel 2, frei, Narbe fast bis zur Basis reichend. Kapsel unbekannt. — Stengel aufrecht unverzweigt, aus kriechendem Rhizom sich entwickelnd, eine Hflhe von 1—1,5 m erreichend, mit einer einzigen umscheidenden Schuppe, aufer den dachziegelförmigen Schuppen an der Basis. — Anatomische Merkmale: Kein mechanischer Ring und keine Parenchym Scheide ausgebildet. Zwischen Epidermis und Assimilationsgewebe Bind Bastfasern eingelagert.

1 Art, *E. monostachya* F. v. M., in Südwestaustralien.

4. **Anarthria** R. Br. Prod. (1810) 248. — Bltten diözisch seltener monözisch, die § Blttenstände in lockeren cymösen Rispen, die § gleichgestaltet nur weniger verzweigt, § und 2 Ahrchen blütig. § und § Bltten mit 1 Braktee, § Bltten gestielt, § sitzend oder gestielt. Perianthsegmente 6, in 2 Kreisen angeordnet, fast gleich, spelzenähnlich. § Bltten: Stam. 3, Filamente frei oder vereinigt, Antheren mit 2 getrennten Fächern, auf dem Rttcken in der Mitte angeheftet, kein rudimentäres Ovar. § Bltten: Staminodien 3 oder fehlend. Ovar 3gelappt, 3fächerig, mit 3 verlängerten, getrennten Griffeln, Narbe fast bis zur Basis reichend. Frucht hart, Kapsel dreikantig oder dreilappig, an den Kanten aufspringend. — Stengel einfach oder verzweigt häufig zusammengedrückt, Blätter lang, grundständig oder den Stengel an der Basis umscheidend, lange blattartige Brakteen jnter den Zweigen oder Blttenständen. Zwei Brakteolen unter jeder Bltten. — Anatomische Merkmale: Kein mechanischer Ring und keine Parenchym Scheide ausgebildet. Assimilationsgewebe ganz verschieden ausgestaltet. Es findet sich entweder in Horizontalplatten gelagert oder aus Zellreihen gebildet, von denen jede Zelle aus einem zentralen Zylinder mit seitlichen Ausstülpungen besteht, ferner kann das Assimilationsgewebe auch in Form von Armparenchym auftreten, doch kommen auch Palisadenzellen mit Längs- und Gürtelkanälen vor.

6 Arten, auf Sand- und Sumpfboden, in Südwestaustralien.

5. **Onychosepalum** Steud., Syn. PL Glum. II. (1855) 249. — Bltten diözisch, Blttenstände beider Geschlechter übereinstimmend, in einzelnen endständigen Ahrchen, 3 Perianthsegmente, bei beiden Geschlechtern, linealisch spatelförmig dünnhäutig, hyalin, an der Basis genagelt. § Bltten: Stam. 3, Filamente frei, Antheren 1fächerig, kein rudimentäres Ovar. § Bltten: Ovar gestielt, 1fächerig, mit einem einfachen, schlanken Griffel, Narbe im oberen Teil. Reife Frucht unbekannt. — Stengel einfach, Halmscheiden nur an der Basis ausgebildet. — Anatomische Merkmale: Mechanischer Ring und Parenchym Scheide ausgebildet, Assimilationsgewebe ohne Schutzzellen, mit Transpirationsröhren.

1 Art in Südwestaustralien.

6. **Lepidobolus** Nees in Lehm. PI. Preiss. II. (1846) 66. — Bltten diözisch mit 1 Braktee, Blttenstände beider Geschlechter übereinstimmend oder fast gleich, in reichblütigen Köpfchen stehend. Ahrchen einzeln endständig oder bei den § Bltten mit 1 oder mehreren tiefer stehenden Bltten. Perianth aus 6 oder 5 spelzenähnlichen oder trockenhäutigen Segmenten gebildet, die äußeren, seitlichen kahnförmig zusammengedrückt, die inneren wenig kleiner. § Bltten: Stam. 3, Filamente fadenförmig, an der Basis häufig vereinigt, Antheren 1fächerig, kein rudimentäres Ovar. § Bltten: Keine Staminodien, Ovar 1fächerig, Griffel einfach, fadenförmig, Narbe unterhalb der Mitte beginnend. Frucht klein, nicht aufspringend, eine eiförmige oder verkehrt-eiförmige Nufi. Stengel einfach, aufrecht oder hin- und hergebogen, die umscheidenden Schuppen fallen

ab und hinterlassen eine ringförmige Narbe. — Anatomische Merkmale: Die Belben wie bei der Gattung *Onychosepca*.

3 Arten in Süd- und Westaustralien.

7. *Elegia* L. Mant. II (altera) (1771) 162, 297. — Blüten dtfzisch, bisweilen monözisch. ♂ und ♀ Blütenstände ähnlich, eine cymöse Rispe bildend, mit zahlreichen hinfälligen oder ausdauernden Scheiden. Blüten zahlreich klein, dreikantig, zusammengedrückt, mit sitzenden oder wenig gestielten Brakteen. Die 3 äußeren Perianthsegmente in der ♀ Blüte fast gleich, kürzer als die 8 Segmente des inneren Kreises. Bei den ♂ Blüten die inneren und äußeren Perianthsegmente fast gleich. ♂ Blüten: Stam. 3, Antheren einfächerig, rudimentäres Ovar, wenn vorhanden klein, dreigriffelig oder fehlend. ♀ Blüten: Ovar lftcherig, 2—3 lineare getrennte Griffel, innen dicht papillös. Frucht lftcherig, nicht aufspringend, dreikantig, selten zusammengedrückt, 2fächerig. — Stengel aus kurzem dickem oder kriechendem Rhizom aufsteigend, unverzweigt, selten finden sich an den Knoten büschelige, sterile Zweige. — Anatomische Merkmale: Mechanischer Ring und Parenchymscheide vorhanden. Epidermis 2—schichtig, die äußeren Epidermiszellen nie papillenartig ausgezogen.

Nach Pichans 25 Arten, an feuchten und trockenen Standorten in Südafrika; die verbreitetste ist die nur 20—40 cm hohe *E. parviflora* (Thunb.) Kth. Sehr auffällig ist *E. verticillaris* (L.) Kth. mit 1—2 m hohen Stengeln und quirligeehten, sterilen Zweigen, die den Pflanzen das Aussehen einer *Chora* verleihen. Blattscheiden gewöhnlich abfallend und eine schwarze Narbe hinterlassend.

8. *Chondropetalum* Rottb. Progr. 12 (1772) Descr. et Ic. PL (1773) 10. t. 3. f. 2. 3. (*Dovea* Kunth., Enum. Pl. III [1841] 457). — Blüten diözisch, ♂ und ♀ Blütenstände übereinstimmend oder in nur wenig verschiedenen vielährigen cymösen Rispen angeordnet, Scheiden der ♀ Blütenstände frühzeitig abfallend, einen Ring hinterlassend. ♀ Blütenstände mit oft großen, flachen, fast ausdauernden Scheiden. Ährchen beider Geschlechter einander ähnlich, wenigblütig (besonders die ♀ meist lblütig). Perianthsegmente 6, in 2 Reihen, die äußeren kürzer, eingeschlagen, kahnelmrig gekielt, die inneren länger, oblong acut, gebogen. ♀ Blüten: Stam. 3, Filamente getrennt, Antheren lftcherig, rudimentäres Ovar mit 3 Griffeln oder fehlend. ♀ Blüten: Staminodien klein, zungenförmig oder fehlend. Ovar 3gelappt, 3fächerig, mit 3 sitzenden, auf der Oberflache der Innenseite fedrigen Narben. Frucht eine harte Kapsel, 3gelappt, 3fächerig, an den Ecken aufspringend. Fruchtschale häutig mit wellenelrmigen hohlen Furchen. — Die unverzweigten Stengel entspringen einem mit ausdauernden Schuppen bedeckten Wurzelstock. — Anatomische Merkmale: Die gleichen wie bei *Elegia*.

Nach Pichans 16 Arten auf Bergen und Hügelu in Südafrika. Die Halme von *Ch. tectorum* (L.) Pillans werden im Kapland zum Dachdecken gebraucht.

9. *Asklodiosperma* Steud. in Flora XXXIII (1850) 229 nomen et Syn. PL Glum. II (1856) 257. — Blüten diözisch, ♂ und ♀ Blütenstände endständig, sehr ähnlich, in den ♀ Blütenständen die Ährchen zu einer kolbenelrmigen Ähre vereinigt, ♀ Blütenstände ± 5spchenelrmig. Äußere 3 Perianthsegmente fast gleich, oblong-lanzeolat, hautig, purpurfarben in eine langausgezogene, hflutig-hyaline Spitze auslaufend. Innere 3 Perianthsegmente schwarz-purpurfarben, ein wenig flach, ziemlich lang zugespitzt, länger als die äußeren. ♀ Blüten: Stam. 3, Filamente frei, Antheren am Rücken angeheftet, oblong-lanzeolat, lfächerig. ♀ Blüten: Ovar 2fächerig, Griffel 2, Staminodien klein, riemenförmig. Kapsel 2fächerig, zusammengedrückt, an den Kanten aufspringend. Samen hftgend. — Stengel unverzweigt, Halme mit blattförmigen, abspreizenden, leicht abfallenden Scheiden. — Anatomische Merkmale: Mechanischer Ring und Parenchymscheide vorhanden. Assimilationsgewebe aus Palisaden mit Langs- und Gürtelkanalen gebildet und mit typischen Schutzzellen versehen. Grundparenchym geschlossen mit zerstreut liegenden Gefäßbündeln. Die Mehrzahl der Epidermiszellen mit braunrotem Gerbstoffinhalt. Gelbfärbung der Wände fehlt. Die den Spaltöffnungen benachbarten Epidermiszellen zeigen keine besondere Streckung, treten auch nicht über das Stengelniveau, die zarten, fast ungewellten Radialwände umschließen Epidermiszellen mit rechteckigem Lumen.

1 Art, *A. capitatum* Steud., in Südafrika. — Pillans stellt die einzige Art der Gattung zu *Chondropetalum*, doch laßt sich aus morphologischen wie anatomischen Unterschieden eine selbständige Stellung dieser monotypischen Gattung rechtfertigen.

10. Dielsia Gilg in Engl. Bot. Jahrb. XXXV (1904) 88, Fig. 6 A—L. — Ahrchen beider Geschlechter gleichförmig, einzeln terminal, vielblütig; Spelzen dicht dachig, lang begrannt; äußere Perianthsegmente ungleich, die seitlichen kahnförmig gefaltet, auf dem Rücken lang zottig, kaum gekielt, das vordere kürzer, flach, kahl, die inneren von der Gestalt des vorderen, alle klein und sehr zart; Stempel mit 3 Stäm., Filament frei, zirka doppelt so lang als die Perianthsegmente, Antheren linealisch oder oblong-linealisch, an der Spitze und am Grunde gerundet, 1fächerig, am Rücken angeheftet; Pistillodium winzig; 5 Blütchen mit 2fächerigem Ovar; Fächer mit hängender Samenanlage, Griffel 2, am Grunde zu einem verdickten Griffelfuß vereinigt, Narbe lang, zurtückgekrümmt. — Stengel aufrecht, am Grunde mit zahlreichen braunen ausdauernden Scheiden bedeckt, im oberen Teil mit wenigen, aufrechten Zweigen. Lang hinkriechendes, dickes Rhizom ohne Schuppen, mit einem dichten braunen Wollfilz bedeckt. — Anatomische Merkmale: Siebelscher Ring und Parenchymscheide ausgebildet, der mechanische Ring durch subepidermale Rippen verstärkt, die das Assimilationsgewebe in Kammern teilen. Dieses besteht aus Palisadenzellen mit Längs- und Girtelkanalen. Schutzzellen fehlen. Epidermiszellen klein, mit fast quadratischem Lumen ohne farbigen Inhalt, die den subepidermalen Rippen aufstehenden Epidermiszellen bedeutend vergrößert, mit braunrotem Zellinhalt. Epidermisglockenzellen nach innen eingestülpt, Außenwand auf gleicher Höhe mit der der kleinen Epidermiszellen, daher keine Rillenbildung.

1 Art, *D. cygnorum* Gilg, in Westaustralien, mit kriechendem Rhizom und 26—35 cm hohen Stengeln.

11- **Restio** L. Syst. Veg., ed. XII. (1767) 725 (*Baloskion* Rafin., Fl. Tellur. IV. [1836] 32; *Chondropetalon* Rafin. I. c. [1836] 33; *Leiona* Rafin. L. c. [1836] 33; *Rhodocoma* Nees in Lindl. Introd. Nat. Syst., ed. II. [1836] 450; *Ischyrotopis* Steud. in Flora XXIII. [1850] 529. nomen; Syn. Pl. Cyp. [1855] 249; *Craspedolepis* Steud., Syn. Pl. Gram. [1855] 264; *Megalotheca* F. v. Muell., Fragm. Phytogr. Austral. VIII [1873] 98). — Blütchen dioözisch oder seitlich monözisch, mit 1 Braktee, Perianth gewöhnlich mit 6—5 inneren Segmenten, in zwei Reihen, seitlich fehlend. Äußere Segmente im ausgewachsenen Zustande konduplkat, starr, ± gekielt, die ausgewachsenen inneren Segmente meistens flach, dünnhäutig.

6* Blütchen: Stam. 3, Filamente fadenförmig, frei, Antheren 1fächerig, gegenüber den inneren Segmenten stehend, Ovar fehlt, manchmal aber 3 rudimentäre Orhellen vorhanden. Stempel: Perianth wie in der 3. Blüte. Staminodien 3 oder fehlend. Ovar 3- oder 2fächerig, Griffel 3 oder 2, an der Basis vereinigt oder frei, eine hängende Samenanlage in jedem Fach. Frucht: Kapsel 3—2fächerig, seitlich durch Abort 1fächerig, Fächer öffnen sich an den Kanten. Ein Samen in jedem Fach. — Ausdauernde Kräuter, die Stengel einfach oder verzweigt wachsen aus einem gestauchten oder lang kriechenden Wurzelstock, an der Basis bedeckt mit Schuppenblättern. Stengel stielrund, zuammengedrückt oder vierkantig mit entfernt stehenden schuppenartigen Blattschuppen, gewöhnlich ± uegrannt, manchmal verlängert in ein linealisches stumpfes Blatt. Stempel und Stempelblütchen stehen sich gleichend oder sehr verschieden, Ähren, Einzelfähren oder zahlreiche Ährchen



Fig. 6. *Dielsia cygnorum* OHR. B Ährchen; P Blüte; V Stamen; D Braktee; B Äußere Perianthsegmente; F Inneres Segment; Q Stempel; H Stempelblüte; J Braktee; K Perianthsegmente; L (Rhizom). (Nach Gilg.)

in Rispen oder Trugdoldenrispen, jedes Ahrchen mit einer Schuppe oder Scheide an der Basis, die $\$$ meist weniger verzweigt als die $\$$ Brakteen in vielen Reihen, dachig, alle oder nur einige fertil.

Anmerkung: Ich habe die Gattung hier noch in der Fassung Masters* gebracht, obgleich ich keinen Zweifel darüber habe, daß die australischen Arten mit den capensischen generisch nicht zusammengehören; in anatomischer Hinsicht weichen die australischen Arten sehr weit von den capensischen ab. Da ich jedoch noch nicht die Zeit hatte, die sämtlichen Arten, die man bisher zur Gattung *Restio* stellt, morphologisch zu untersuchen, hielt ich es für praktisch, dem Vorgehen Masters¹ zu folgen. Ich möchte hier noch erwähnen, daß weder die australischen, noch die capensischen *Restio*-Arten einheitliche Gruppen darstellen, sondern sich \pm scharf in mehrere Gruppen aufteilen lassen.

In Afrika nach P i l l a n s 89 Arten, in Australien und Tasmanien 27 Arten.

S e k 1.1. *Dicarpia* Mast, in DC. Monogr. Phan. I (1878) 233. 2 Griffel am Grunde vereinigt, selten getrennt. Staminodien bei den afrikanischen Arten fast stets fehlend. $\$$ Blüte ohne Rudiment des Ovars. — A. $\$$ Ahrchen meist mehrblütig. Hierher 40 Arten vom Kapland und etwa 12 von Australien. Unter den ersteren ist eine der häufigsten Arten, namentlich unterhalb des Tafelberges, *R. cuspidatus* Thunb., mit 3—6 dm hohen, fertilen und 3—4mal kürzeren, sterilen Halmen. Unter den australischen Arten ist *R. tetraphyllus* Labill. mit wolligem, breitschuppigem Rhizom und 0,7—1 m hohen, an den Knoten büschelig-llstigen Halmen sehr verbreitet, vom tropischen Ostaustralien bis nach Tasmanien. Auch *R. complanatus* R. Br. mit zusammengedrückten, gefurchten Halmen und röhrenförmigen, nicht gespaltenen Blattscheiden ist im südöstlichen Australien verbreitet und steigt bis in die höchsten Gebirge hinauf. — B. $\$$ Ahrchen wenigblütig. Hierher gehören ebenfalls mehrere Arten vom Kapland und von Australien.

Sekt. II. *Tricarpia* Mast, in DC. Monogr. Phan. I (1878) 273. 3 Griffelschenkel oder 3 freie Griffel. Staminodien meist vorhanden, zungenförmig. $\$$ Blüte mit sgriffeligem Rudiment des Ovar. Etwa 40 Arten am Kap, von denen *R. tetragonus* Thunb. und *R. quadratus* Mast, durch 4kantige Halme auffallen; erstere mit mehrblütigen $\$$ Ahrchen, letztere mit wenigblütigen; letztere erreicht eine Höhe von 1,5 m. Einige Arten dieser Sektion auch in Australien.

Diese beiden Sektionen sind nicht scharf geschieden, da einzelne Arten der Sekt. II. mitunter mit 2 Griffeln vorkommen.

12. *Lepyrodia* R. Br. Prod. (1810) 247 (*Sporadanthus* F. v. Müll. ex J. Buch. in Trans. N. Z. Inst. VI. [1874] p. 340, X. [1878] App. 41). — Blütten didyisch, monözisch oder selten hermaphroditisch, $\$$ und $\$$ Blüttenstängel ähnlich, in Ähren oder Rispen angeordnet oder gebüschelt. Blütten mit 1 Braktee und 2 Brakteolen, Brakteen dicht dachziegelförmig und kürzer als die Perianthblätter. Perianthsegmente 6, spelzenähnlich oder dünn und fast hyalin, ungekielt. $\$$ Blütten: Stam. 3, Filamente frei. Antheren 1fächerig. $\$$ Blütten: Staminodien gewöhnlich 3, fadenförmig keulig oder mit einer abortierten Anthere. Ovar 3kantig, 3fächerig, Griffel 3, getrennt oder \pm an der Basis vereinigt, linealisch, Narbe bis zur Mitte oder bis zur Basis reichend. Kapsel schlappig oder 3kantig, an den Ecken sich öffnend. — Stengel aus schuppigem Rhizom aufsteigend, einfach oder verzweigt, blattlos, ausgenommen die umscheidenden Schuppen. $\$$ und $\$$ Blüttenstängel nicht sehr verschieden. Brakteolen unter jeder Blüte, innerhalb der Spelzen, gewöhnlich 2, bei einigen Arten jedoch fehlend. Halmscheiden gewöhnlich ausdauernd, in seltenen Fällen abfallend. — Anatomische Merkmale: Mechanischer Ring und Parenchym Scheide vorhanden, Assimilationsgewebe entweder aus Vertikalplatten gebildet, die von zahlreichen Stützschutzzellen, welche von der Parenchym Scheide bis zur Epidermis reichen, in Kammern geteilt sind, oder aus Palisadenzellen bestehen, die mit Lings- und Quertelkanälen ausgestattet sind; die äußere Zellreihe wird aus gestreckten, verhältnismäßig schmalen Palisaden gebildet, die innere Lage von halb so langen und doppelt so breiten Zellen eingenommen, deren Quertelkanäle von auffällender Größe sind und die deshalb ein sehr lockeres Schwammparenchym darstellen. Schutzzellen nicht immer als solche deutlich erkennbar, da die Zellen hin und wieder auch Chlorophyll enthalten; sie sind dann nur durch die Verdickung und die sehr dichte und kurze Wellung der Wände als Schutzzellen charakterisiert.

Die Epidermiszellen beider *Lepyrodia*-Gruppen, sowohl die mit Vertikalplatten wie diejenige mit Palisadenparenchym zeigen eine auffallende starke Wellung in der Mitte der zarten Radialwände, die bei der letzteren Gruppe eine ganz besonders charakteristische Form zeigt.

Bei den *Lepyrodia*-Arten mit Palisadenzellen ist ein Teil der Epidermiszellen (auf dem Querschnitt zu ersehen) ganz besonders gestaltet, das Zellumen ist \pm voll-

stgndig mit Zellulose ausgefält. In diese Zellen eingelagert finden sich, von der Aufienwand herabh&ngend, kugelige, \pm zugespitzte, stark lichtbrechende, kOrnige Ktrper eingelagert, die aus Kiesels&ure bestehen. Vereinzelt kommt es auch vor, dafi die Kiesels&urektrper von der Aufienwand herab, die taschenffrmig nach innen erweitert ist, frei in das offene Zellumen hineinragen.

Nach diesen Befunden erscheint es mir, dafi die Gattung *Lepyrodia* nicht ganz einheitlicher Natur ist.

17 Arten, auf Sumpfboden, die Hehrzahl dereelben im westlichen und Ostlichen Australien, einzelne auf Tasmanien, Neuseeland und Chatham Islands. Die meisten mit sehr lokaler Verbreitung, wenige tiber grtflere Gebiete zerstreut.

13. **Thamnochortus** Berg. Pl. Cap. (1767) 353. — Bltiten ditzisch, Brakteen dachziegelf&rmig. Brakteenrand \pm trockenh&utig. Ahrchen beider Geschlechter reichblttig. § Ahrchen in Rispen stehend. § Bliiten: Aufiere Perianthsegmente 2, kielartig zusammengefaltet, die inneren 3—4 Segmente hyalin. Stam. 3, Filamente fadenffrmig, Antheren lf&cherig, rudiment&res Ovar fehlt. § Ahrchen robuster als die \S in der Ahre nur wenige Ahrchen vorhanden. § Bliiten: Perianth flach zusammengedrllckt mit 2 &ufieren kielartig zusammengefalteten, breit gefliigelten Perianthsegmenten, und hyaHnen inneren Segmenten. Staminodien fehlen. Ovar lf&cherig, mit 1 Samenanlage, 1 Griffel, an der Basis h&ufig verbreitert. Frucht eiftirmig, zusammengedriickt, nicht aufbringend. — Stengel aus einem kriechenden oder gestauchtem Wurzelstock aufateigend, juncusartig, unverzweigt; aus den Knoten gehen h&ufig strahlenfdrmig kurze, sterile, btischelig verzweigte Zweigchen hervor. Halmscheiden ausdauernd. — **Anatomische Merkmale:** Mechanischer Ring und Parenchym Scheide ausgebildet. Assimilationsgewebe aus Palisaden bestehend mit Langs- und Giirtelkan&len und typischen Schutzzellen. Gharakteristisch fiir die Gattung *Thamnochortus* ist das Grundparenchym, das ganze Gewebe ist von Gef&fibttndeln durchsetzt, welche miteinander durch starke Parenchymzellen in Verbindung stehen, alles dazwischenliegende Grundgewebe ist ftufierst zartwandig und daher meist vertrocknet, so daB zahlreiche \pm umfangreiche Luftg&nge vorhanden sind. Ferner finden sich im Grundgewebe verstreut braune Gerbstoffzellen.

Nach P i 1 1 a n 8 23 Arten im Kapland.

Bei einem Teil der *Thamnochortus*-Atten Bind die Epidermiszellen klein, mit flach tafelfttmigem, quadratischem oder rechteckigem Lumen und schwach verdickten, ungewellten, ganz leicht gewellten Radialwflnden, ein grofler Teil der Zellen zu langen dickwandigen Papillenhaaren ausgezogen; CR kommt bei einer Art dieser Gruppe auch vor, dafi die Papillenhaare vollkommen fehlen. Die Mehrzahl der *Thamnochortus*-ATten dagegen zeigt hohe und schmale Epidermiszellen, deren Radialwflnde sehr kr&ftig verdickt und gewellt Bind. Die Epidermiszellen beBitzen keine Papillenbildung. Die Gattung *Thamnochortus* bildet also nach anatomischen Merkmalen keine ganz einheitliche Gruppe.

14. **Staberoha** Kunth Enum. Pl. III. (1841) 442. — Bliiten ditzisch, Ahrchen beider Geschlechter reichbliitig, Brakteen ovat, braun, gianzend, dachziegelartig angeordnet. § Ahrchen in Rispen stehend. § Bliiten: Perianthsegmente schmal, fast gleich grofl, die 2 Sufleren kielartig zusammengefaltet, die inneren dtinner, flach. Stam. 3, Filamente fadenffrmig, Antheren lfSLcherig. kein rudiment&res Ovar. § Ahrchen einzeln oder zu 2 aufrecht sitzend, Brakteen Starr, zuletzt an der Spitze auseinanderspreizend, die unteren nur spflrlich und unfruchtbar. Perianth stark zusammengedriickt, Segmente diinn, fast hyalin, die gufieren zusammengefaltet, der Kiel breit gefliigelt, keine Staminodien. Ovar sitzend, zusammengedrUckt, lfacherig oder selten mit 3 F&chern. 1—2 Samenanlagen, eine Samenanlage bald abortierend. Griffel 2—3, von der Basis an geteilt Frucht eine Nufi, fast rund, ungerippt, mit hartem Perikarp, nicht aufspringend. — Stengel einfach, juncusartig, aus schuppenbedecktem Wurzelstock aufsteigend, die sterilen Zweige verzweigt. Halmscheiden ausdauernd. — **Anatomische Merkmale:** Epidermiszellen hoch, rechteckig, Radialwande sehr zart, meist ganz ungewellt. Mechanischer Ring und Parenchym Scheide vorhanden, Assimilationsgewebe aus Palisaden mit L&ngs- und Giirtelkaniilen bestehend, mit typischen Schutzzellen. Grundgewebe dickwandig, in der Mitte vertrocknet, GefaBttndel peripherisch gelagert.

Nach P i 1 1 a n B 5 Arten, z. B. *St. cernua* (L.) Dur. et Schinz, *St. distachya* Kunth, im sfldweatlichen Kapland.

15. **Calopsls** Beauv. ex Desv. in Ann. Sc. Nat Sér. XIII. (1828) 44. t. 3 (*Leptocarpus* spec. cap. autorum). — Bliiten diOzisch, § und § Bltitenst&nde gleichartig. Ahr-

chen 1- oder vielblütig, ♂ und ♀ in Ähren zusammengestellt, Perianthsegmente 6, seltener 5 oder 4, die Segmente ungleich, die äußeren starrer und meistens länger. ♀ Blüten: Stam. 3, Filamente frei, dünn, Antheren auf dem Rücken angeheftet, 2fächerig. Pistillodium sehr klein, mit 3 Griffeln oder fehlend. ♀ Blüten mit gleichem Perianth wie die ♂. Staminodien fehlend oder winzig. Ovar ± skantig, 2fächerig, mit 1 Samenanlage, Griffel 3, von der Basis an frei. Frucht 3kantig, lederig, membranartig, 2fächerig, 5samig, nicht aufspringend. Buschige, viel oder sparrig-verzweigte Pflanzen, Wurzelstock dicht bedeckt mit braunen Schuppen, die Stengelscheiden zugespitzt, manchmal blattartig an den sterilen Zweigen. — Anatomische Merkmale: Epidermiszellen groß, rechteckig, Außenwand kräftig verdickt, Radialwände zart, hin und wieder leicht gewellt. Mechanischer Ring und Parenchym Scheide vorhanden, Assimilationsgewebe besteht aus Palisaden mit Längs- und Gürtelkanälen, Spaltöffnungen oberflächlich mit typischen Schutzzellen.

Etwa 10 Arten, verbreitet im Kapland.

Anmerkung: Bei mehreren *Calopsis*-Arten (*C. neglecta* Hochst., *C. paniculata* Desvaux) und mehreren als *Leptocarpus* beschriebenen Arten aus dem Kapland finden sich einige Abweichungen von dem oben geschilderten anatomischen Aufbau des Stengels, so daß es wahrscheinlich ist, daß sie anatomisch zu einer anderen Gruppe gehören. Bestimmtes läßt sich erst nach genauer morphologischer Untersuchung und Vergleich mit den betreffenden Gruppen sagen. Pillan* stellt in seiner morphologischen Bearbeitung der *Restionaceae* *C. neglecta* Hochst. zu *Restio multiflorus* Spreng. Die Bezeichnung *Leptocarpus* ist zum Höchst für eine australische Gattung der Familie aufgestellt worden; da sich nun die australischen Vertreter der Restionaceen wesentlich von den capensischen unterscheiden, so habe ich den Namen *Calopsis* für die afrikanischen Arten wieder aufgenommen.

16. *Leptocarpus* R. Br. Prod. (1810) 250 (*Schoenodum* Labill., Nov. Holl. Pl. II. [1806] 79, t. 229 part.). — Blüten dioözisch, beide Geschlechter in Ähren mit dachziegelartigen Spelzen, ohne Brakteen, oder die ♀ in zusammengesetzten Ähren mit Brakteen. Perianthsegmente 6 oder weniger durch Abort, verschieden gestaltet. ♀ Blüten: Stam. 3 oder seltener 2, Filamente fadenförmig, frei, gewöhnlich sehr kurz, Antheren 2fächerig, rudimentförmig Ovar klein oder fehlend. ♀ Blüten: Staminodien 3 oder fehlend. Ovar 2fächerig, mit 1 hängenden Samenanlage. Griffel 3 (seltener 2?), fadenförmig oder ungefähr in der Mitte vereinigt. Frucht schmal oder eiförmig, mit einem dünnen Perikarp, an der Seite sich öffnend, oder mit einem dickeren Perikarp, an den Kanten zerreißen. — Stengel einfach oder verzweigt, blattlos, nur mit blattartigen Schuppen versehen, die gewöhnlich dicht angedrückt und aufrecht stehen. ♀ und ♀ Blütenstände zuweilen fast einander gleichend, manchmal verschiedenartig; bei einigen Arten sind die Ähren beider Geschlechter in dichten Rispen, bei anderen Arten sind die ♀ gestielt und rispig, die ♂ sitzend und in Büscheln oder Ähren angeordnet. ♀ Ähren immer mehrblütig, mit 1, 2 oder seltener 3 flüchtern, leeren Spelzen, ♀ verschieden gestaltet. — Anatomische Merkmale: Epidermis von einer ± dichten Hülle von Haaren, meist fächerhaare bedeckt, bei einzelnen Arten treten auch Gliederhaare auf. Assimilationsgewebe aus Horizontalplatten gebildet, Schutzzellen und Transpirationsröhren fehlen. Assimilationsgewebe durch subepidermale Rippen oder durch ± kurze Rippen mit aufstehenden hohen Stützzellen in Kammern geteilt. (Bei einigen Arten findet sich ein „2. mechanischer Ring“; zwischen den verdickten Zellen des inneren Ringes und den zartwandigen Zellen des zentralen Grundgewebes liegt häufig ein Ring von Kristallzellreihen.)

12 Arten in Hinterindien, Australien und Chile.

Sekt. I. *Diplanthesis* Benth. in Fl. Austr. YU (1878) 282. — ♀ Ähren an fadenförmigen Stielen, rispig oder in Büscheln, meist hängend, ♀ Ähren sitzend, in Köpfchen oder dichten Ähren.

Die hierher gehörigen 7–8 Arten sind größtenteils in West-Australien heimisch, doch findet sich *L. tenax* R. Br. verbreitet von Neu-Südwest-Australien über Victoria und Tasmanien bis Westaustralien und auch *L. Brownii* Hook. zeigt eine ähnliche Verbreitung. *L. simplex* A. Rich. ist heimisch auf Neuseeland.

Sekt. II. *Homoeanthesis* Benth. in Fl. Austr. VII (1878) 286. — Ähren bei beiden Geschlechtern sehr klein, gebüschelt, längs der Zweige einer langen Rispe. Etwa 4 Arten sind im tropischen Nordaustralien und Queensland heimisch, während *L. chUensis* (Steud.) Mast, in Mittelchile bei Valdivia vorkommt und *L. disjunct*TM Mast, in Cochinchina gefunden worden ist.

17. *Lamprocaulos* Mast, in DC. Monogr. Phan. I. (1878) 349, t 3. — Bltiten dittzisch, § und § Bltitenst&nde sehr verschieden im Habitus, dagegen Bind die groflen htl- lenähnlichen lang ausdauernden Scheiden bei § wie 2 Bltitenst&nden vorhanden und gleichartig. § Bltiten in cymttsen Rispen, die weit aus den Scheiden herausragen, Brak- teen klein, linear. Außere Perianthsegmente linear, innere Segmente grÖfier und breiter als die äußeren. Antheren lfächerig. § Ahrchen 2blütig. § Bltiten in ährigen Rispen, die in den Scheiden voliständig verborgen Bind. Brakteen linear, Außere Perianthseg- mente l&nglich, abgestumpft, das innere linger, länglich scheidenfÖrmig. Frucüt an der Basis von dem ausdauernden Perianth umgeben, l&nglich, verktirzt, zusammengedrückt, lf&cherig, mit einer h&ngenden Samenanlage. Griffel 2 an der Basis kurz verdickt. Frucht holzhart, nicht aufspringend. — Binsen&hnlich, ausdauernd, grob-knotig, mit leuchtend gefärbter Epidermis und ausdauernden Scheiden. — Anatomische Merkmale: Mechanischer Ring und Parenchymscheide ausgebildet. Epidermis aus 2—3 Zellreihen bestehend, von denen die ftufieren Epidermiszellen zum Teil Oder durchgehends papillen- artig ausgezogen sind.

8 Arten im Kapland, *L. grandis* Mast., *L. Neesii* Mast.; eine dritte Art, *L. ScfUechteri* Gilg- Ben., unterscheidet sich von den vorhergehenden robusteren Arten durch ihren viel schlankeren, zarteren Wuchs sowie durch die kleineren und zierlicheren Bltitenstaadscheiden (Schlechter n. 6024). Pillan 8 fflgt die Arten der Gattung *Lamprocaulos* bei der Gattung *Elegia* ein, ob mit Recht, mochte ich bezweifeln, da morphologische und anatomische Unterschiede vorhanden Bind.

18. *Chaetanthus* R. Br. Prodr. (1810) 251 (*Prionosepalum* Steud. Synops. II [1855] 266). — Bltiten dittzisch, § Bltiten in mehrbltittigen, sehr lockeren Ahrchen stehend, § Bltiten zu mehreren zusammengedr&ngt, in endstflndigen Kflpfchen angeordnet, mit dachigen Schuppen. § Bltiten: iufiere Perianthsegmente 2, kahnf&rmig, spelzenähnlich, innere Perianthsegmente 3, spatelförmig, hyalin. Stam. 3, Filamente ganz kurz, Antheren einfächerig, ein rudimentärer Fruchtknoten vorhanden. § Bltiten: Außere Perianthseg- mente 3, linealisch, hyalin, innere Perianthsegmente 3, haar&hnlich. Keine Staminodien. Ovar lfächerig, mit 1 Samenanlage, Griffel einfach, Narbe unterhalb der Mitte anfangend. Frucht unbekannt. — Stengel oberhalb unverzweigt, von einem dicken Rhizom aus- gehend, mit ausdauernden, dicht angedrücktten Halmscheiden. § und § Pflanzen im Habitus, besonders in den Bltitenständen, recht verschieden. — Anatomische Merk- male: Denen der Gattung *Leptocarpus* sehr ähnlich. Stengeloberfläche von einer Httlle verflochtener Fächerhaare bedeckt. Assimilationsgewebe in Horizontalplatten angeord- net, Schutzzellen fehlen. Mechanischer Ring mit Vorsprttngen versehen, auf welchen die reihenfdrmig longitudinal angeordneten StÜtzzellen aufstehen.

1 Art in Sttdwestaustralien.

19. *Hypodiscus* Nees in Lindl. Introd. Nat. Syst. ed. 2, (1836) p. 450 (*Leucoploesus* Nees in Lindl. 1. c; *BoeckMa* Kunth, Enum. PL III [1841] 448; *Lepidanthus* Nees in Linnaea V [1830] 665. [fehlerhafte Beschreibung]). - Bltiten dittzisch, § Bltitenstftnde ein- zeln oder in cymOsen Rispen. Perianthsegmente 6, in 2 Reihen, die äußeren seitlichen kielig zusammengelegt, konduplikat. § Bltitenst&nde: aus einem oder wenigen Ahrchen in linea- lischen cymttsen Ahren angeordnet. Bltiten einzeln, sitzend oder gestielt. Perianthsegmente klein, hyalin, ungleich, manchmal fehlend. Ovar auf einem fleischigen Stiel, einfächerig, gelappt oder mit H6ckern versehen; Griffel kurz dick, manchmal an der Basis zu einem 6Pigyni&schen Diskus verbreitert, in zwei linearische Narben geteilt, die auf der Innenseite starke Papillen tragen. Frucht knochenhart, nicht aufspringend, einf&chrig, mit einem ein- zigen h&ngenden Samen, an der Basis umgeben von dem ausdauernden Perianth und tiber- ragt von dem Diskus. — Busch&hnliche Kr&uter mit kriechendem Wurzelstock und dichtstehenden Stengeln, an der Basis mit ausdauernden, rtihrenförmigen Blattscheiden bedeckt. — Anatomische Merkmale: Radialwftnde der Epidermiszellen keulenfdrmig, die äußere H&lfte sehr stark verdickt und fast immer gewellt, meist ohne Übergang in einen sehr zarten, ungewellten, inneren Basalteil verlaufend. Assimilations- gewebe aus Palisaden gebildet, bei denen nur L&ngskanäle vorhanden sind und die einen Obergangstypus zu den Chlorophyllplatten darstellen, mit typischen Schutzzellen. Mechanischer Ring mit schwachen Vorwttlbungen in das grttne Gewebe reichend.

Nach Pi Hans 8 Arten in Sttdafrika.

20. *Loxocarya* R. Br. Prod. (1810) 249, Benth. Fl. Austral. VII. (1878) 240 (*Desmo- cladus* Nees in Lehm. PL Preiss. II. [1846] 56; *Haplostigma* F. v. Mttll., Fragm. Phytogr.

Austral. VIII. [1873] 100). — Bltten diOzisch, selten monOzisch, die \$ Bliiten zu mehreren, die \$ Bliiten einzeln stehend, in Ahrchen mit dachigen Spelzen, Brakteolen feblen. \$ Bltiten: Perianthsegmente 6, Bchmal, Bpelzen&hnlich, oder dtinn und fast hyalin. Stain. 3, Filamente fadenffirmig oder flach, Antheren lfächerig. Rudimentäres Ovar fehlt oder Belten in einer EndblUte sehr klein vorhanden. \$ Bliiten: Staminodien fehlen, Perianth aus 6, 4 oder 3 kurzen, breiten, sehr dtinnen Segmenten gebildet, doch kftnnen diese auch vollständig fehlen. Ovar lfächerig, mit 1 hängenden Samenanlage. Griffel einfach, fadenfönnig, Narbe unterhalb der Mitte beginnend. Frucht eine kleine, eiftrmige oder verkehrt-eifdrmige, gewOhnlich harte Nufl, nicht aufspringend, mit Ausnahme von *L. cinerea*. — Stengel gew\$hnlich reich verzweigt, hin und hergebogen, und häufig dicht gedrängt. Die umscheidenden Schuppen ausdauernd. \$ Ahrchen entweder endständig oder zu 2 oder 3 lUngs dem Stengel sitzend. \$ Ahrchen einzeln, endständig. — A n a t o m i s c h e M e r k m a l e: Stengel von Gliederhaaren, Schuppenhaaren, Sterahaaren bedeckt. Epidermiszellen klein, quadratisch, hin und wieder von \pm stark radialgestreckten Zellgruppen durchsetzt. Aufienwand stark verdickt, Radialw&nde verdickt und gewellt. Assimilationsgewebe aus Palisaden mit Längs- und Girtelkanälen bestehend. Schutzzellen fehlen; die den Spaltttffnungen benachbarten Epidermiszellen sind zu Transpirationsrdhren nach innen ausgezogen und erstrecken sich tief in das grtine Gewebe. Mechanischer Ring und Parenchym Scheide vorhanden.

7 Arten in Westaustralien.

21. **Harperla** Fitzgerald in Journ. West Austral. Nat. Hist. Soc. n. 1 (1904) 34. — Bliiten dftzisch, \$ viele, \$ zwei im Ahrchen mit dachigen Spelzen; Brakteolen 0; \$ Bliite mit 5 Perianthsegmenten; Filamente der Stam. frei, fadenffirmig, Antheren lfächerig; Pistillodium 0; \$> Bliite mit 5 Perianthsegmenten; Staminodien 0; Ovar lfacherig mit 1 Samenanlage; Griffel unverzweigt, kurz, Narbe bis unter die Mitte reichend; Frucht eine harte, eiftrmige, schwach kantige NuB. — Stengel unverzweigt, gewunden; Scheiden persistierend; Ahrchen sitzend, axillär und terminal, bei den \$ die Rhachis in eine spitze leere Spelze endigend. — A n a t o m i s c h e M e r k m a l e: Zeigen ziemlich ähnliche Verhältnisse wie bei der Gattung *Loxocarya*. Durch wechselnde Grttfenverhältnisse der Epidermiszellen erhält der Stengelumfang ein eigentümlich gebuckeltes Aussehen. Aufienwand verdickt, Radialwände stark verdickt, sehr kräftig gewellt. Das Assimilationsgewebe besteht aus Palisaden mit Längs- und Girtelkan&len, Spaltttffnungen meist etwas schief gestellt; als Schutzzellen dienen TranspirationsrOhren. Mechanischer Ring und Parenchym Scheide vorhanden.

1 Art, *H. lateriflora* Fitzgerald, in Westaustralien, mit kriechendem Rhizom und 15—30 cm hohen Stengeln.

Es ist sehr wahncheinlich, daß die Gattung enge Beziehungen zu *Loxocarya* zeigt oder überhaupt zu dieser Gattung zu ziehen ist.

22. **Anthochortus** Nees in Lindl. Introd. Syst. ed. II. (1835) 461; Endl. Gen. (1837) 121; Kunth, Enum. Pl. III (1841) 485; *Hypolaena tennis* Mast, in Journ. Linn. Soc. 10 (1869) 265; *Restio tennis* Burchell mss. in herb. Hook. — Bltten diQzisch, \$ und \$ Bliitenstände ähnlich, \$ Ahrchen 3—4 ziemlich entfernt stehend in eine linealische terminale Ahre gestellt, die einzelnen lbliitig. \$ Bltten von einer ansehnlichen Scheide umhtllt: Perianthsegmente 6, die äußeren Segmente konduplikat und gekielt, die inneren diinnhautig, Filamente frei, zart, weiß, Antheren linealisch, kein mdimentäres Ovar. \$ Ahren an der Spitze der Halme, einzeln 1—2bliitig, \$ Bltite: Perianthsegmente 6, einander ähnlich, die äußeren konduplikat, keine Staminodien. Ovar 3kantig, lfacherig, Griffel 2, an der Spitze narbig. Frucht verkehrt-eiftrmig oder kugelig, nicht aufspringend, knochenhart, mit 1 Samen. Nährgewebe hornartig hart — Stengel feinhalmig, scharf vierkantig, die Flachseiten durch 4 subepidermale Träger ausgesteift, mit dicht anliegenden Scheiden und unterirdischem, kriechendem Rhizom. Halmscheiden ausdauernd. — A n a t o m i s c h e M e r k m a l e: Stengel 4- oder sehr selten 5kantig. Epidermiszellen in den jungen Stengelteilen alle von gleicher GrOfie und mit quadratischem Lumen ausgestattet, in älteren Stengelteilen in der GrOfie wechselnd, nur die an den Kanten des Stengels liegenden Epidermiszellen mit quadratischem Lumen versehen, die tbrigen Zellen bedeutend kleiner, Lumina zirka %—% so groß wie die der quadratischen Zellen. Spaltttffnungen befinden sich nur an den Kanten des Stengels. Assimilationsgewebe im oberen jungen Stengelteil 1—2schichtig aus radialen Chlorophyllplatten gebildet. Im

unteren Stengelteil ist das Assimilationsgewebe Ischichtig, hier liegt unter der Epidermis eine fest zusammenschließende Schicht von starkwandigen, chlorophyllösen Zellen, welche nur durch ihre Intercellularen Luft zu dem grünen Gewebe zutreten lassen. Mechanischer Ring schwach, durch 4—5 subepidermale Rippen verstärkt, welche bis an die Epidermis reichen und von denen ausgehend einschichtige, plattenförmige Rippen zwischen Epidermis und Assimilationsgewebe verlaufen. Parenchymseide vorhanden.

Nach Pillans 1 Art im südwestl. Kapland, *A. Ecklonii* Nees (= *Hypolaena tennis* Mast.).

23. **Mastersiella** Gilg-Benedict nov. gen. (*Hypolaena* Mast quoad spec. cap.). — Blüthen diözisch, § Blüthenstand 1—ochrig, Ährchen 1—ochrig, an der Basis eine Scheide tragend. 6 Perianthsegmente, in 2 Kreisen, die flügelartigen breiter und dicker, die seitlichen konduplikat. Stam. 3, Antheren einfächerig. § Ähren einzeln oder wenige, einblütig. Perianth gestielt, mit 6 Segmenten in 2 Reihen, die Segmente dem sitzenden einzelligen Ovar angedrückt, Griffel 2. Frucht eiförmig oder 3 kantig, einfächerig, nicht aufspringend, manchmal mit einem epigynischen Diskus. Samen einzeln von der Spitze des Fruchtknotenfachs herabhängend. — Ausdauernde Kräuter, mit aufrechten, verzweigten Stengeln und ± dicht anliegenden Blattscheiden. — Anatomische Merkmale: Epidermiszellen im oberen Stengelteil mit flaschenförmigen Lumina, die Radialwände nach außen stark keulenförmig verdickt, nach innen ziemlich unvermittelt in einen flügelartigen zarten Basalteil übergehend. Die den Spaltöffnungen benachbarten Epidermiszellen dagegen besitzen ± hohe, schmal rechteckige Lumina, sie ragen über die anderen Epidermiszellen hervor und bilden ± mächtige Hügel. Im mittleren oder unteren Stengelteil oder erst kurz über der Basis (die Höhe ist bei den einzelnen Arten sehr verschieden) können bei einem großen Teil der Epidermiszellen große Veränderungen in der Gestalt der Zellen auftreten. Die Spaltöffnungen liegen auf schlotartigen Vorwölbungen die bei manchen Arten eine beträchtliche Höhe erreichen. Das Assimilationsgewebe besteht aus Palisaden mit Längs- und Quertelkanälen, die Palisaden beider Schichten niedrig, bei einzelnen Arten polyedrisch gestaltet. Mechanischer Ring und Parenchymseide vorhanden.

Nach Pillans 10 Arten, alle im südwestlichen Kapland verbreitet. — Masters vereinigte die capensischen Arten, die ich unter *Mastersiella* zusammenfasse, mit australischen Arten zur Gattung *Hypolaena*, ebenso behält Pillans diese ursprünglich für eine australische Restionaceen-Gattung aufgestellte Bezeichnung bei.

Ich nenne die capensischen Arten *Mastersiella*, da sie sich von den australischen *Hypolaena*-Arten morphologisch und anatomisch sehr stark unterscheiden:

Mastersiella Browniana (Mast.) Gilg-Benedict, *M. diffusa* (Mast.) Gilg-Benedict, *M. digitata* (Pillans) Gilg-Benedict, *M. foliosa* (Mast.) Gilg-Benedict, *M. hyalina* (Mast.) Gilg-Benedict, *M. laxiflora* (Nees) Gilg-Benedict.

Nicht gesehen habe ich folgende von Pillans als zur Gattung *Hypolaena* gehörend bezeichnete Arten:

Hypolaena anceps Mast., *H. Burchellii* Mast., *H. dedpiens* N. E. Br., *H. purpurea* Pillans, *H. tabularis* Pillans.

24. **Hypolaena** R. Br. Prodr. (1810) 251. — Blüthen diözisch, die ♀ mehrere zusammen, selten einzeln, die ♂ einzeln, in Ährchen mit dachziegelförmigen Spelzen, Brakteen fehlen. § Blüthen: Perianthsegmente 6, spelzenähnlich oder dünn, Stam. 3, Filamente fadenförmig. Antheren 1fächerig. § Blüthen: Perianthsegmente 6 oder 4, kurz, breit und sehr dünn, fast hyalin. Staminodien 3 oder fehlend. Ovar 1fächerig, mit 1 hängenden Samenanlage. Griffel oder Griffelst. 3, fadenförmig. Narbe unterhalb der Mitte beginnend. Frucht eine kleine eiförmige oder verkehrt eiförmige, nicht aufspringende Nuß. — Stengel aufrecht, aus kriechendem Rhizom sich entwickelnd, 30—40 cm hoch, die fertilen Stengel wenig, die sterilen reich verzweigt, blattlos, ausgenommen die umschließenden Schuppen, die ausdauernd sind. Stengel mit Schuppenhaaren bedeckt, ähnlich wie bei der Gattung *Leptocarpus*. — Anatomische Merkmale: let anatomisch von der Gattung *Leptocarpus* nicht zu unterscheiden.

Hierher gehören nur 2 Arten, *H. exsulca* R. Br. in Westaustralien, und *H. fastigiata* R. Br., die von Neu-Südwesten über Viktoria und Tasmanien bis Südaustralien verbreitet ist.

25. **Calorophus** Labill. Pl. Nov. Holl. II. [1806] 78, t. 228 (*Calstrophus* F. v. Muell. Fragm. Phytogr. Austral. VIII. (1873) 86, 88). — Diagnose wie von *Hypolaena* R. Br., aber abweichend durch folgende Verhältnisse: 1. § Blüthenstand meist eine cymtöse Ähre, mit entferntstehenden Ährchen bildend. § Ährchen einzeln oder zu 2 zusammenstehend, davon das eine sitzend, das andere kurz gestielt mit entferntstehenden Blüthenbrakteen.

2. Schuppen fehlen. 3. Stengel aufrecht, an der Basis kräftig, höher hinauf feinhalmig, sehr reich rutenartig verzweigt, oft fast besenartig, von einem dicken Rhizom ausgehend, in der Höhe stark wechselnd. Halmschuppen ausdauernd. — Anatomische Merkmale: Mechanischer Ring und Parenchym Scheide vorhanden. Assimilationsgewebe aus Palisaden bestehend, die mit Längs- und Gitterkanälen versehen sind, Schutzzellen fehlen. *Calorophus elongatus* unterscheidet sich von den anderen Arten dadurch, daß typische Schutzzellen vorhanden sind, die nicht immer als solche deutlich hervortreten.

3 Arten, eine, *Calorophus elongatus* F. v. M., auf Tasmanien, *C. gracillimus* F. v. M. in Westaustralien, *C. lateriflorus* (R. Br.) F. v. M. verbreitet von Queensland, Neu-Südwestwales, Viktoria bis Tasmanien und Neuseeland.

Anmerkung: F. v. Müller hat die Gattung *Calostrophus* genannt, da, wie er in *Fragm. Phyt. Austral. Vol. VIII (1873) 88*, sagt, die Bildung des Namens *Calorophus* unrichtig ist. Da aber *Calorophus* die Priorität besitzt, nehme ich diesen Namen an.

26. **Cannomols** Beauv. in *Ann. Sc. Nat. ser. 1. XIII. (1828) 43, t. 3. f. 1. (Mesanthus und Cucullifera* Nees in *Lindl. Introd. Nat. Syst. ed. 2. [1836] 451*). — Blütten ditzisch, ♂ und ♀ Blüttenstempel sehr verschieden. ♂ Blütten: Ahrchen zahlreich, in cymösen Rispen mit zahlreichen offenen, abfallenden Scheiden. Perianthsegmente 6, in zwei Reihen, die fünfieren größer, die inneren kahnförmig zusammengelegt. Stam. 3, Filamente frei, kein rudimentäres Ovar. ♀ Blütten: Ähren 1—3 an der Spitze der Zweige, umgeben von einer oder mehreren meist ausdauernden Scheiden. Perianthsegmente oblong, flach, der Frucht angepreßt, keine Staminodien. Ovar oblong, löffelartig, Griffel 2, abfallend. Frucht gestielt, oblong, obtus, lederig oder holzig, löffelartig, mit 1 Samen, Samen von der Spitze des Nabels hängend. — Stengel dicht gedrängt, aus kriechendem schuppigem Wurzelstock aufsteigend, rutenförmig verzweigt oder unverzweigt. Halmscheiden nicht abfallend. — Anatomische Merkmale: Epidermiszellen groß, mit starker Außenwand und zarten hin und wieder leicht gewellten Radialwänden, mit dichtem braunem Gerbstoffinhalt erfüllt. Spaltöffnungen oberflächlich oder eingesenkt, mit typischen Schutzzellen. Die Nebenzellen der Spaltöffnungen auffallend groß. Assimilationsgewebe aus Palisaden mit Längs- und Gitterkanälen bestehend. Mechanischer Ring schwach, mit ± starken Vorwölbungen in das Assimilationsgewebe reichend.

Nach Pillans 7 Arten im Kapland.

27. **Willdenowia** Thunb. *Act. Holm. XI. (1790) 26 t. 2, f. 2 (Nematanthus* Nees in *Linnaea V [1830] 652; Spirostylis* Nees ex Mast, in *Journ. Linn. Soc. X [1869] 271*). — Blütten ditzisch. ♂ und ♀ Blüttenstempel verschieden. ♂ Blüttenstempel reich verzweigt, vielblütig. ♀ Blüttenstempel schwach verzweigt, in cymösen Rispen, Ahrchen blütig. ♂ Blütten: Perianthsegmente 6, linealisch, Stam. 3, Filamente zart, Antheren löffelartig, kein rudimentäres Ovar. ♀ Blütten: Von einem kurzen, fleischigen, ± gelappten Stiel getragen. Perianthsegmente 6, gleichartig, ausdauernd, keine Staminodien, Ovar löffelartig, gewöhnlich von einem epigynen Diskus überragt, Griffel 2, vergänglich, an der Basis nicht voneinander getrennt, selten ganz frei. Frucht zylindrisch, knochenhart, nicht aufspringend, mit 1 hängenden Samen. — Ausdauernde krautartige Pflanzen, mit lang kriechendem oder kurz gestauchtem Wurzelstock, der mit schuppenartigen Scheiden bedeckt ist und aus dem aufrechte, ± verzweigte Stengel hervorgehen. Halmscheiden ausdauernd. — Anatomische Merkmale: Die Gattung *Willdenowia* zerfällt nach den anatomischen Befunden in 2 Gruppen. Gemeinsam ist den Arten dieser 2 Gruppen die Ausbildung von Palisadenschutzzellen. Dagegen zeigt die eine Gruppe einen mechanischen Ring mit schwachen vorspringenden, nie bis an die Epidermis reichenden Vorwölbungen, und ein aus lockerstehenden Chlorophyllplatten gebildetes Assimilationsgewebe. Bei der anderen Gruppe wiederum ist der mechanische Ring durch subepidermale oder durch kurze Rippen mit aufstehenden Stützzellen verstärkt, dadurch wird das Assimilationsgewebe in Kammern eingeteilt, dieses wiederum ist aus lockerstehenden Palisaden gebildet, welche nur Längskanäle aufweisen.

Nach Pillans 12 Arten, in der Ebene und auf den Bergen des Euplands. Die 1 m langen Halme von *W. teres* Thunb. werden am Eup zur Anfertigung von Besen verwendet.

28. **Ceratocaryum** Nees in *Lindl. Introd. Nat. Syst. ed. 2. (1836) 451; Mast, in DC. Monogr. Phan. I (1878) 390*. — Blütten diozisch, ♂ und ♀ Blüttenstempel verschieden. ♂ Blütten eine dichte cymöse Rispe bildend, mit zahlreichen Ahrchen, von großen blattartigen Scheiden umhüllt. Brakteen weiblich, lanzettlich. 6 Perianthsegmente, in 2 Reihen. Stam. 3,

Filamente kurz, frei, rudimentares Ovar fehlt. \$ Bliiten: Bliitenst&nde eine Ahre bildend. Ahrrchen lbtitig. Perianthsegmente 6, die kurzen Segmente der Frucht angedrückt, keine Staminodien. Frucht sitzend, knochenhart, fast kugelformig, 1 f&cherig, mit 1 Samen. Griffel 2, die lange ausdauernd sind. Ausdauernde busch&hnliche Pflanzen, mit starr aufsteigendem Stengel. — Anatomische Merkmale: Epidermiszellen ohne braunroten Gerbstoffinhalt, Wände zitronengelb, Radialwände sehr kräftig verdickt und gewellt. Assimilationsgewebe aus 2 Reihen Palisaden gebildet, die mit Längs- und Giirtelkan&len versehen sind. Die Ruflere Reihe der Palisadenzellen ist von zahlreichen Schutzzellen durchsetzt, infolgedessen ist das grüne Gewebe in dieser Lage stark zurückgedr&ngt. Mechanischer Ring und Parenchym-scheide vorhanden.

2 Arten im stldwestlichen Kapland. Nach Pi Hans gehOren beide Arten der Gattung zu *Willdenowia*, doch glaube ich, dafi auf Grand morphologischer und anatomischer Befunde die Gattung aufrechtzuerhalten ist.

29. *Phyllocomos* Mast, in Engl. Bot. Jahrb. XXIX, Beibl. 66 (1900) 19. — Bliiten montzisch, in eine dichte cymtse Ahre gestellt, die an der Basis mit einer lederigen, an der Spitze lang ausgezogenen Scheide versehen ist. Ahrrchen kurz gestielt, mit zahlreichen Brakteen, dltnh&utig, lanzettlich, zugespitzt, die meisten steril. Bliiten einzeln oder h&ufig zu zwei, androgyne Perianthsegmente 6, in 2 Kreisen, die auBeren Segmente lederig, l&nglich, stumpf, die seitlichen kahnfttrmig zusammengefaltet, kahl. Die inneren Segmente ein wenig kleiner, gleichartig, zarter. Stam. 3, vor den inneren Segmenten stehend, Antheren linealisch, gespitzt. Rudimentares Ovar sehr klein, mit 2 Griffeln versehen, purpur gef&rbt. \$ Bliite in derselben Ahre vorkommend, in der Form der \$ Bliite gleich. Ovar eifflrmig, kahl, einf&cherig, mit einer von der Spitze herabh&ngenden Samenanlage. Frucht, wie es scheint, nicht aufspringend. — Stengel aufrecht, zirka 65 cm hoch, an der Basis von rthrenfttrmigen Scheiden umhtillt, stielnind, locker verzweigt, Zweige abstehend, schwach runzelig, h&ckerig, die oberen Scheiden zirka 3 cm lang, ohne die lang ausgezogene Spitze den Stengel eng umhiillend, lederig. braun-hOckerig, am Rande von einem weifem H&utchen gesäumt, in eine lange, grannenformige Spitze auslaufend. — Anatomische Merkmale: Epidermiszellen in der Gr&fie verschieden. Gruppen von kleinen, fast quadratischen Zellen, zwischen denen die SpaltOffnungen liegen, wechseln unregelm&ufig ab mit grttfieren und grofien radial gestreckten Zellen, wodurch auf dem Querschnittbild Zellkomplexe entstehen, bei denen die Zellen progressiv an GrttBe zu- und abnehmen. Diese Zellgruppen bilden VorwOlbungen, die sich an der Aufienwand des Stengels als HOcker oder Riefen bemerkbar machen. (Auf Oberfl&chenschnitten deutlich zu sehen.) Assimilationsgewebe aus Palisaden bestehend, die mit LUNgs- und Giirtelkan&len versehen sind. Parenchym-scheide und mechanischer Ring vorhanden, letzterer durch subepidermale Rippen verstftrkt, selten reichen diese Rippen nicht bis an die Epidermis, es sind dann ganz kleine Stiltzellen zwischen mechanischen Rippen und Epidermis vorhanden.

1 Art, *P. insignis* Mast., im stldwestlichen Kapland.

Centrolepidaceae.

Von

Charlotte Gilg-Benedict.

Mit 2 Figuren.

Wichtigste Literatur: G. Hieronymus, Beitr&ge zur Kenntnis der Centrolepidaceen, in Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle, Bd. XII (1873) 116. Hier die utthere Literatur zusammengestellt 205. G. Hieronymus, Ober Bliite und Bltttenstand der Centrolepidaceen, in Engler's Bot. Jahrb. Bd. VII (1886) 819. — A. W. Eichler, BIUtendiagramme I. (1875) 131. — Bentham, Fl. Austral. VII. (1878) 199. — Bentham et Hooker, Gen. Plant. III. (1883) 1025. — Baillon, in Bull. Soc. Linn. de Paris II. (1892) ^021; Hist. des Pl. XII. (1892) 127. — T. F. Cheeseman, Man. N. Zeal. Fl. (1906) 757; Jn Trans. N. Z. Ihst. XXXIX (1907) 433; Man. N. Zeal. FL (1925) 287. — Reader, in Viet. Nat. XIX (1903) 97, (1906) 23. — Merrill, in Philipp. Journ. Sci. II. (1907) 264. — Druce,

in Hep. Bot. Exch. Cl. Brit. Isles (191fi) 614. — Fitzgerald, in Proc. Linn. Soc. N. EL Wales XXVUL (1908) 107. — Hieronymus, E. P. I. Anfl. n. 4 (1888) 11. — H- Snlereder iind F. G. Meyer, Syst. Anat. **Kosokol** IV (1929) 30—58.

Itrkmale. Bltiten sehr klein, sitzend, regelmiiBig oder unregelmiiGJg, eingeschlechtlich oder zweigeschlechtHch, ohne eigentliches Perianth, nackt oder von 1—3 trichomatischen HoehblSttchen umgeben. Stain. 1—2; Antberen monotheclsch, *selten* dithecisci. intrors entstehend, auf fa'digem Filament, welches oft gedreht ist, wodnrch die Antherenstellung veriindert wird. Ovar oberSUndigr, aus 1—co hilutigen, sackartigen Karpellen gebildet, welche von einem stielartigen Carpophor getragen werden



Fig. 7. A Habtuabfid von *CentroUpi* tenutor* (R. Hr.) BOM. et Schult. C«l. Gr.; B Bltite Uerselben von den VorbIBUern umgeben; V median er LSngMchoitt des Samens: « Embryo; JD Kelpflanze: der Kotyledon trftgt noch die Samenschale; JS HabitusLUD von *O. arintata* (R. Br.) ROM. et .Schult. mat. Gr.); F Ovar von *O. Dru.nmndii* (N««s) Hteron.; O—J *Gaimardia austrait* Gaudich.; O IUMtuofalld eines Prachtzwefxchene; H BIUte; a leore Anthere; J medianer L&agddurchschnltt (urch das Ovr. Dte linearen VergrfQerungen sfmt den Fipiren belgeschriehen. (ADEs nach der Natnr In E. P. I. Aufl.)

and mit ihrea Iinenhaften und den Stielen oft in verschiedener Hone genetisch verwachsen Bind. Griff el an der Spitze der Karpelle, fildig, frei oder au tier Basis miteinander ± verwachsen, oberhalb an der Innenseite mit Narbenpapillen besetzt. Karpelle mit je 1 geradlautigen Samenanlage, die von oben in das Fach bineinhangt und 2 Integumente besitzt. Keimling verkehrt kegel- oder kreiselfirmig, einem mehligem Nabrgewebe mit dem abgestutzten Kotyledon anliegend. — Kleine, gras- oder riedgrii^iliiiiiche, JjUhrige, oder laubmoosahnliche, mebrjehrige Kriuter. Bltitenstand eine Zrei!iige Ahre mit einzei stebenden Blitlen oder nackten, wickeligen PartialblitensUntlen in (ten Aehseln der Hoehblätter, oder aber ein kleines KBpfchen. in wrlftcm **ubireiche** Btfiten vereinigt steien.

VegetatiOttSOrgane. Die kurze, f^dige Hauptwurzel des Kiimlings stirbt bald „, and die Stengel erzeugen an den **BUTtinawtJonan** faserige Nebenwurzeln {bei *Galmardia*

und *Alepyrutn* je sine am Knoten, bei den (tbrigen je 2), die unverzweigt bleiben (z. B. bet *Alepytum*) oder sich wiederholt verzweigen. Die Blatter der ljihrigen sind fadig oder pfriemlich-borstnorfomig, lnervig, am Grunde scheidig und stehen dann oft UilscheUOrmig, allseitig ausstrahlend auf sehr verkiirzten Stengelstilcken, am Grunde btatloaer BIUtenschaefte; die der mebrjihrigen Bind mebr lanzettlich eifiirtnig, brakteenartig, 1-, sdten 3nervig (nur bei *Gaimardia australis* Gaudtch.) und stehen 2rcibig in J^-Stellung an verliingerten StengelD, welche meist ohne besondere Schaftbildung in den Blttenstantf Uebergeben. Meist wachsen die Centrolepidaceen in \pm dicbtem Rasen und die einzelnen Individuen verzweigen Bicli reichlich, nur *Centrolepis alepyroides* (Nees) Hieron. ist normal unveraweigt, lachsfig; doch kommen ausnabmswei^e unverzweigte Individuen auch bei andpren Arten derselben Gattung vor.

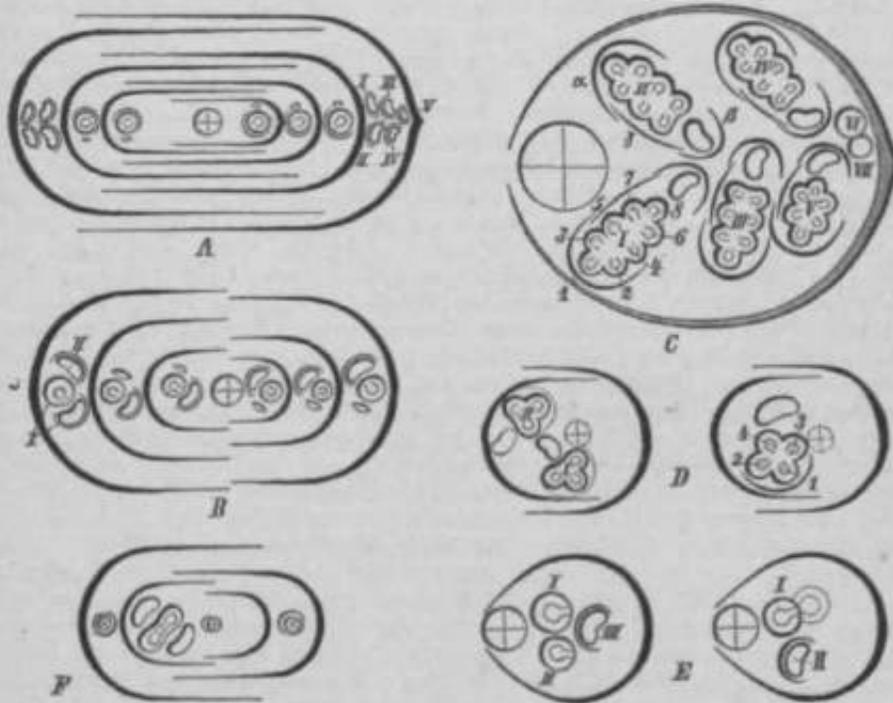


Fig. 8. A Diagram m eines Bill ten wtaudei von *Brixyla MitUeri* Hieron.; B dessletchen von *Aphetia eyptoides* R. Bt.; c DIairramm elnos vrtck«llg«n TeiltilHtenstanaei in tier Achs«l einea Ahrenhochblattw von *Centroph tenulor* R. Br.; D Dlappfrntmme dea BIUtensandeg von *Alepyrum palUdu»t* Hook. I.; E Dlappfrntmme von wJckellgeu TefJblttenstilcnii In der Aobel elnes Abrentiochblattes von *A. ciintum* (Hook. fi) Hieron.; F Dla^rnm eines BIotenstnndes von *Gaimardia ttaeta* Hook. f. uud zwclor unter (K'niselbeu toftiidlLcben LaublililU«rn nebw, derru Achsolknoapen. Die rOmlschen Zaiilen bosolcbnen die Kelhenfolge der BIUtensachacn., dte arnbischen bot 0 und D die ReihenfolK« der K»rpelUKntwclcklung; mlt «> ft, r '8t die Rulheirrotge der trlchoiimtlxclien Sraktolen bei C bezeluhnet. Sonstige ErlJluterungeit siehe Im Text. (AOB E. P. 1. Aufl.)

Ati3cheinend alle Sprossachaen kOnnen (vielloicht mit Ausnahme der Hauptachse der mehrjährlgen Arten) in einen termtn&len BIQtfinstand sich verllingem, doch ist dies nicht notwendig. Seltener finden flch Sprosse, welche keine LaubblUtter erzeugen, sondern direkt in einen auch an der Basis nackten oder doch nur von wenigen Brakteen umgibtitn BIQtenschaft tlrborgehen. Bei *Centrolepis arislata* (R. Br.) H«m. et Schult. sind diese Schlittfle sum Teil sogar eitranxillar, indem dan StUtzbblatt fehlt. Ein geregelter Wechsel von reinen Laubsprofilen "d aolchen, welche mit einem Blttenstand endigen, flndet nirgends statt. Kline vegetative Vermehrung kommt bei den perennierenden dadurch zustande, dali die InnovatioDaaprobse sich bewuranln, die alteren Glieder des VerzweigdGanyetems von unten her nach und nach absterben. Bei *Centrolepis icnuior* (R. Br.) Ram. et Schult. wurde Viviparie boobachtet; es hatten etch an der Stelle der BIUtensachsen in den Achiwln der Schafthrakteen bewarzelte Sprflflichen gebildet.

Blfilenverhältnisse. Charakteriatisch fir die BIUte der Centrolepidaccen ist das vollstândige Felilcn eines wahren Periantbes, das jedoch bei manlien durcli 1—3 trtchomstische Vorblittchen ersetzt wird, femer unten aaher zu erftrternde Verhältnisse in bezug

auf Anzahl und Stellung der Geschlechtsorgane, welche es bei den meisten nicht gestatten, die Blüte auf einen 2- oder 3zahligen Monokotyledonentypus zurückzuführen. Die Bestäubung wird wohl meist durch den Wind vermittelt, doch ist sie durch den Blütenstaub suchende Insekten nicht ausgeschlossen.

Die einfachsten Blüten finden sich bei der Gattung *Brizda*. In den Achseln der untersten oder der beiden untersten Hochblätter einer 2reihigen Ihre stehen mehrere zu einer nackten (stütblattlosen) Wickel, deren Achaen auferordentlich verkürzt sind, geordnete Blüten, welche aus nur einem in der Verlängerung der Blütenachse stehenden, schrag nach hinten fallenden Stamen bestehen und von einem trichomatischen, schief nach hinten fallenden Vorblatt umgeben sind; in den Achseln der übrigen Hochblätter findet sich je eine entwickelte Blüte bestehend aus nur einem, von einem trichomatischen Vorblattchen umgebenen, schräg nach vorn fallenden Karpell. Rechts oder links seitlich von dieser Blüte befindet sich häufig ein Höcker, der wohl das Rudiment einer zweiten Blüte vorstellt (vgl. Fig. 8 A). Bei den Arten, welche in der Achsel nur des untersten Hochblattes Blüten aufweisen, nicken die Ähren, und zwar sind sie nach der Seite des zweiten Hochblattes fibergebogen. Dadurch wird erreicht, daß die aus dem ersten Hochblatt herausragenden Stam. möglichst frei stehen und die Pollenkörner ungehindert durch Wind und pollensuchende Insekten (?) ausgestreut werden können. Es wird dadurch auch die Bestäubung von derselben Ihre angehörigen Blüten möglichst vermieden, zumal dieselben von den Hochblättern eng umschlossen werden. — Bei *Aphelia cyperoides* R. Br. findet sich in den Achseln der Ihrehochblätter je eine hermaphroditische Blüte, welche aus einem schräg nach hinten fallenden Stamen und einem gegentüberstehenden Karpell besteht und an der Staminalseite von einem trichomatischen Vorblatt umgeben ist. Gewöhnlich findet sich seitlich von dieser ersten Blüte noch ein als drüsenartiger Höcker vorhandenes Rudiment einer zweiten Blüte, welches in den Achseln der untersten oder der beiden untersten Brakteen von sehr starken Blütenständen sich zu einer Blüte, nur aus einem Stamen bestehenden Blüte und zugehörigem Vorblattchen ausbildet (vgl. Fig. 8 E). — Die Gattung *Centrolepis* bietet die eigentümlichsten Blüten dar. In den Achseln der Hochblätter finden sich einzelne oder mehrere zu einer sitzenden nackten Wickel vereinigte hermaphroditische (selten durch Abort g, noch seltener $\$$) Blüten, welche aus je einem Stamen und 2 bis vielen (bei *C. polygyna* bis 33) Karpellen bestehen. Das Stamen ist ursprünglich intrors, das Filament beginnt jedoch sehr bald sich zu drehen und zwar so, daß die Anthere \pm dem betreffenden Ährenhochblatt zugewendet wird, also von den Karpellen derselben Blüte auch noch der nächstjüngsten und selbstverständlich allen älteren sich abwendet, jedoch den späteren Blüten des Partialblütenstandes sich zuwendet, wodurch bei diesen Bestäubungsbegünstigung eintritt (vgl. das Diagramm Fig. 8 C, wo die Antherenwendungen angedeutet sind.) Die Karpelle sind anscheinend einem gemeinsamen Karpophor in zwei Reihen einseitig von dem Stamen entgegengesetzten Seite angewachsen. Nach der Deutung von Hieronymus ist dies Karpophor kein Achsenorgan, sondern entsteht dadurch, daß in den basalen Teilen der genetisch mit ihnen in enger Verbindung stehenden, sackartigen Karpelle interkalares Wachstum und Zelldehnung stattfinden, die um so ergiebiger sind, je mehr die Karpelle dem Stamen genähert stehen. Die Blüte von *Centrolepis* besitzt meist 1—3 trichomatische Vorblattchen, deren Stellung und Größe jedoch unbestimmt sind. Gewöhnlich fällt das erste (mitunter allein vorhandene) unter das erste Karpell, das zweite unter das Stamen, das dritte (gewöhnlich kleinste, mitunter aber auch, wie in der Fig. 8 B, größer) an die der Ährenhauptachse zugekehrte Seite der Blüte (vgl. Fig. 8 &).

Die Reihenfolge der Entstehung der Blütenorgane von *Centrolepis* ist sehr eigentümlich. Das Stamen entsteht sehr hoch am Vegetationspunkt und braucht etwa die Hälfte desselben auf, der fibrigleibende Vegetationspunkt wird dadurch schief gestellt und quer, in der Richtung der Mediane des Stam., gedehnt. Es erscheint dann an der dem Stam. gegentüberliegenden Seite das erste Karpell. Rechts oder links von demselben nach vorn zu (an der dem Hochblatt zugekehrten Seite) das zweite, das dritte, ebenso an der hinteren (der Ährenachse zugekehrten Seite), das vierte neben dem zweiten, das fünfte neben dem dritten und so fort um den rückenartigen Vegetationspunkt mit elliptischem Querschnitt herum, das letzte oberhalb des Stamens, oder etwas weniger seitlich davon. Die interkalare Dehnung der Karpellbasen tritt erst später ein, beginnt jedoch schon vor der Bestäubung.

Die Blüten von *Alepyrum* sind sehr ähnlich denen von *Centrolepis*. Bei *Alepyrum pallidum* Book. fil. steht entweder eine einzelne hermaphroditische (aus 1 schief nach hinten fallenden Stamen und 3—4 Karpellen bestehende) Blüte pseudoterminal zwischen 2 Hochblättern, deren oberstem sie zweifellos als Achselprodukt angehört, oder es ist außer dieser noch eine zweite, meist nur 1 Blüte vorhanden, die Blüten scheinen dann Glieder einer 2gliedrigen, sitzenden Wickel aus dem obersten Hochblatt zu sein. (Vgl. Fig. 8 D.) Bei *Alepyrum ciliatum* (Hook. fil.) Hieron. (syn. *Gaimardia ciliata* Hook. fil. et *Alepyrum monogynum* Hook. fil.) finden sich nur eingeschlechtliche Blüten, und zwar stehen gewöhnlich eine $\$$, aus 1—2 Karpellen bestehende und eine $\$$ aus einem Stamen bestehende und von einem trichomatischen Vorblatt umgebene Wickel in der Achsel jeder der Ährenbrakteen. Seltener kommt es vor, daß zwei $\$$, und eine $\$$,

letztere als drittes Glied, vorhanden Bind. — Die Blüte von *Gaimardia* ist regelmäßig nackt und sitzt in der Achsel eines Hochblattes, besteht aus 2 Stam. welche schief nach hinten und vorn fallen, und 2 mit denselben gekreuzten und mit ihren Innenhöften verwachsenen, sackartigen Karpellen, die bei der Fruchtreife auf einem 2H mm langen Karpophor stehen.

Bei *Juncella* sind die Blüthen in ein schaftständiges Köpfchen vereinigt, welches bei *J. submersa* (Hook, f.) Hieron. von 2—4, bei *J. occidentals* (Benth.) Hieron. von 8 Hüllblättern umgeben wird. Die Blüthen sind zentrifugal gruppiert, anseheinend in sitzenden Wickeln, welche in den Achseln der Hüllblätter stehen, Bei *J. submersa* (Hook, f.) Hieron. faden sie stete in der Mitte des Köpfchens zwei nackte Blüthen, bestehend aus je einem Stamen mit dithecischen Antheren. Dieselben scheinen die ersten Glieder der Wickeln aus dem unteren (breiteren) Hüllblatt zu sein. Diese beiden Blüthen sind von den zahlreichen nackten Blüthen umgeben, doch so, daß an der Peripherie des Köpfchens die jüngsten stehen. Die Blüthen von *Juncella* bestehen aus einem gestielten 3 kantigen Ovar, das 1fächerig ist und eine Samenanlage enthält, aber meist 3 Griffel besitzt und vermutlich aus 8 Karpellen gebildet ist.

Frucht und Samen. Bei *Juncella* springt die Frucht in 2—3 Klappen auf, die sich von der Basis nach oben zu von einem den Samen tragenden Mittelsäulchen loslösen, wodurch die Samen frei werden. Bei *Gaimardia* springt die Frucht von der Spitze nach unten zu durch zwei Längsrisse am Rücken der Fächer auf, doch so, daß kein Mittelsäulchen stehenbleibt. Die häutigen Fruchtschläuche der übrigen Centrolepidaceen springen am Rücken mit einem Längsriß auf, der jedoch oft nicht groß genug ist, um die eine glatte, ledrige Schale besitzenden, eirunden Samen durchzulassen, so daß sie dann noch vom Fruchtschlauch umgeben keimen. Bei vielen einjährigen Centrolepidaceen bleiben die Früchte oft auch nach der Reife in den Ährenhochblättern, und diese fallen dann mit denselben ab und sind derartig beschaffen, daß sie dem Zweck der Verbreitung der Samen dienen können. Sie besitzen oft an ihrer Außenseite und am Rande Haare oder am Rücken einen ausgezackten, durch Verwachsung von Haaren gebildeten Kiel. Vermittels dieser Haarbildungen können sich die Brakteen leicht nach Art der Kletten an vorbeistreifende Tiere festhängen.

Verbreitung. Die Familie der Centrolepidaceen, gegen 40 Arten zählend, hat ihre Hauptverbreitungsbezirke in Südwestaustralien, in Victoria und Tasmanien. Außerdem finden sich Vertreter der Familie an der Südspitze von Nordamerika und den benachbarten Inseln sowie in Neuseeland und anderen, in der Südsee zwischen Nordamerika und Australien gelegenen Eilanden und zerstreut in Südostasien, wo je 1 Vertreter der Familie in Kambodscha, in Tonkin, auf den Philippinen und auf Borneo gefunden wurde.

Fossile Arten dieser Familie dürften schwerlich in Europa zu erwarten sein, da die Familie jetzt auf die südliche Hemisphäre beschränkt ist. Es ist daher wahrscheinlich, daß die im Tertiär Frankreichs gefundenen und als *Podoslachys* Marion bezeichneten Reste vieler von Gramineen sind.

Terwandtschaftliche Bedeckung. Die Centrolepidaceen wurden früher nebst den *Eriocaulaceae* und *Restionaceae* zu einer Familie vereinigt. Sie stehen in der Tat auch in nächster Verwandtschaft zu den beiden Familien. Ein Bindeglied zu den *Restionaceae* mit ähnlichen Blüthen und ebensolchen *Eriocaulaceae* bildet *Gaimardia* durch ihren Blüthenbau. Die Gattung *Juncella* nähert sich den *Eriocaulaceae* durch die Vereinigung der Blüthen in Köpfchen. Von beiden Familien unterscheiden sich jedoch die Centrolepidaceen durch ihre reduzierten, eines wahren Perianthes entbehrenden Blüthen.

Unterteilung der Familie.

- | | |
|--|-------------------------|
| A. Antheren dithecisch. | I. Diplanthereae. |
| a. Blüthen hennaphrodit, sitzend, Griffel 2-3. | 1. <i>Juncella</i> . |
| b. Blüthen in eingeschlechtlichen Köpfchen, gestielt, Griffel zahlreich | 2. <i>Hydatella</i> . |
| ^ Antheren monotheisch. | II. Haplanthereae. |
| * Einjährige Kräuter mit meist verkürzten, vegetativen Achsen, grundständigen Blättern und Schaften. | |
| a. Ähre aus mehreren Hochblättern gebildet. | |
| I. Blüthen eingeschlechtlich. | 3. <i>Brizula</i> . |
| II. Blüthen §, ausnahmeweise durch Abort nur männlich. | 4. <i>Aphelia</i> . |
| fi- Ähre meist nur aus 2 Hochblättern (selten 8-4) gebildet, Blüten g, selten eingeschlechtlich. | 5. <i>Centrolepis</i> . |
| b. Mehrjährig, reich verzweigte Kräuter, welche jährlich sich erneuernde Rasen bilden. | |
| a. Blüten unregelmäßig, § oder eingeschlechtlich. | 6. <i>Alepyrum</i> . |
| fi > Blüten regelmäßig, 2zählig. | 7. <i>Gaimardia</i> . |

1. **juncella** F. v. Muell. 2nd. Gen. Rep. (1854) 16 (*Trithuria* Hook. f. Fl. Tasman. II. [1860] 78, t. 138). — Blüthen eingeschlechtlich, montzisch, in einem schaftsfändigen Ktöpfchen zu wickeligen Teilblütenständen vereinigt. Antheren dithecisch. Ovar lfächerig mit oilier Samenanlage, aber mit 2—3 Griffeln. Hülle des K3pfchens aus 2—8 Htillblättern gebildet. Blätter fadenförmig, grundständig.

2 einjährige Arten in Sildaustralien und Tasmanien.

2. **Hydatella** Diels in Engl. Bot. Jahrb. XXXV. (1904) 93. — Blüthen im eingeschlechtlichen Blüthenstand in unbestimmter Anzahl, ziemlich zahlreich, gestielt; Filament des Stamens fadenförmig, Anthere oblong, dithecisch, zuletzt hängend; Ovar lfächerig mit 1 Samenanlage. Griffel mehrere, ungleich lang, fadenförmig, zuletzt verlängert. — Kleine Krüuter mit fadenförmigen Basalblättern, die rasenförmig gedrängt sind; Blütenschäfte mehrere, kürzer als die Blätter; Ktöpfchen klein, von 2 dUnnkantigen, spitzen Brakteen umhüllt.

2 Arten in Westaustralien, im Wasser untergetaucht lebend, *H. australis* Diels und *H. leptogyne* Diels, 1 Art in Neuseeland, *H. inconspicua* Cheesem. (früher unter *Trithuria*).

Die Gattung steht *Juncella* F. v. MOL nahe, ist aber unterschieden durch die eingeschlechtlichen Ktöpfchen, die gestielten Blüthen, die zahlreichen Griffel und die beiden Brakteen.

3. **Brizula** Hieron. in Bot. Ztg. XXX. (1872) 206. — Blüthen monözisch, die \$ bestehen nur aus einem Stamen und stehen zu mehreren in eine sitzende Wickel vereinigt in der Achsel des untersten oder der beiden untersten Hochblätter der Ahre; die \$ mit nur je 1 Karpell sitzen einzeln in den Achseln der übrigen Hochblätter. Die Ähren werden von einem langen Schaftinternodium getragen. Ahrenhochblätter reitend. Blätter pfriemlich oder fädig borstenförmig, grundständig.

5 einjährige Arten an sandigen und feuchten Orten in Südaustralien und Tasmanien.

4. **Aphella** R. Br. Prodr. Fl. Nov. Holl. (1810) 251. — Blüthen hermaphroditisch, mit 1 Stamen und 1 Karpell, selten durch Abort eingeschlechtlich (<\$), einzeln oder in 2gliedrigen Wickeln vereinigt (und dann eine Blüte <\$) in den Achseln der nicht aufeinander reitenden Hochblätter. — Die Ähren werden von einem Schaft getragen. Blätter pfriemlich oder fädig borstenförmig, meist grundständig.

1 einjährige Art, *A. cyperoides* R. Br., an sandigen, feuchten Orten in Sildaustralien und Tasmanien.

5. **Centrolepis** Labill. Nov. Holl. plant. specim. I (1804) 7. t. 1 (*Alepyrum* et *Desvauxia* R.Br., Prodr. [1810] 253; *Centrolepis* R.Hedw., Gen. [1806] 51; *Desvauxia* R.Br., Prodr. [1810] 253 ed. Nees [1827] 108; *Desvauxia* Benth. et Hook, f. Gen. PL III [1883] 10, 26. Reader in Viet. Nat. XXIII [1906] 23). — Blüthen meist hermaphroditisch, mit einem Stamen und einer Gruppe von 2 bis vielen Karpellen, welche ungleich lang gestielt, mit den Stielen und der Innenseite verwachsen, scheinbar einer gemeinsamen Achse (Karpophor) in zwei Reihen einseitwendig angewachsen sind. Seltener finden sich durch Abort eingeschlechtliche (meist \$) Blüthen. — Ahrenhochblätter meist nur 2, in deren Achseln die Blüthen, selten einzeln, meist mehrere, zu Wickeln geordnet sitzen. Blätter pfriemlich oder fädig borstenförmig, grundständig.

Wichtigste spezielle Literatur: Merrill in Philipp. Journ. Sci. II (1907) 264. — T. F. Cheeseman, Man. N. Zeal. FL (1906) 157; Trans. N. Z. Inst. XXXIX (1907) 488; Man. N. Zeal. Fl. (1925) 287. — Druce in Rep. Bot. Exch. Cl. Brit. Isles (1916) 614. — L. S. Gibbs, Phytogeogr. Fl. Arfak Mts. (1917) 99 in adnot.

Etwa 23 einjährige Arten an sandigen, feuchten oder auch sumpfligen Orten, die Mehrzahl in Süd- und Westaustralien und Tasmanien, eine in Tonkin, eine auf den Philippinen, eine auf Borneo. In botanischen Garten wird bisweilen *C. tetudor* (R. Br.) Rom. et Schult. kultiviert (vgl. Fig. 1A).

6. **Alepyrum** Hieron. (non R. Br.) in Abh. d. Naturf. Ges. zu Halle, Bd. XII (1873) 217. — Blüthen ähnlich denen von *Centrolepis*, doch durch Abort eingeschlechtlich. — Xhrchen auf kurzem Schaft. Blätter scheidig, brakteenartig mit oder ohne pfriemliche Spitze, dachig in 2 Reihen tibereinander reitend an verlängertem Stengel.

2 mehrjährige Arten in moosartigen Rasen wachsend, die eine, *A. pallidum* Hook, f. in Neuseeland und auf Campbells-Island, die andere in Neuseeland, auf den Aucklands-Inseln und in Tasmanien.

7. **Galmardla** Gaudich. Fl. d. Malouines in Ann. sc. nat. V (1825) 100; Freyc. Voy. Bot. (1826) 418, t. 30. — Blüthen einzeln in den Achseln der zwei Ahrenbrakteen, die der obersten oft fehlend oder rudimentär, hermaphroditisch. Szählig; Stam. 2, gegentiber-

stehend, mit denselben gekreuzt 2 mit den Innenhöhlen zu einem zur Fruchtzeit gestielten Ovar verwachsene Karpelle. Blätter dachig, 2reihig, an verlängerten reichverzweigten Stengeln.

2 Arten, bilden moosartige Raasen an feuchten, sumpfigen Stellen. *G. australis* Gaud. (*G. pusilla* Gaud.) findet sich an der Südspitze von Südamerika (Kap Horn, Feuerland, Hennite-Island usw.) und auf den Falklandsinseln; *G. setacea* Hook. f. auf Neuseeland.

Mayacaceae.

Mayacaceae Kunth in Abhandl. Akad. Wissensch. Berlin 1840 (publiziert 1842) 93.

Von

R. Pilger.

Mit 2 Figuren.

Wichtigste Urtümer: Kunth, *Ober Mayaca* Aubl. 1. c. 91-94, ferner *Enum. Plant. IV* (1843) 30-53. - Lindley, *Veget. Kingdom* 189. - M. Seubert, in *Mart. Fl. brasil. in. 1* (1855) 225-231. - Bentham et Hooker, *Gen. Pl. in* (1883) 843. - Engler in *E. P. L. Aufl. II. 4* (1888) 16-18.

Merkmale. Blüthen g, Sgliedrig, heterochlamydeisch. Sep. lanzettlich, Pet. •erkehrt-eiförmig oder rundlich, in der Knospenlage imbrikat. Stam. 3, frei, vordem Sep., Filament kurz, fadenförmig, Anthere am Grunde angeheftet, aufrecht, länglich, am Scheitel mit einem kurzen Spalt oder rundlichen Porus geöffnet oder in eine kurze, zylindrische Röhre endigend; Pollenkörner schief elliptisch, punktiert, auf der einen Seite mit Längsriefe. Ovar sitzend, oberständig, 3fächerig, mit 3 wandständigen Plazenten, deren jede einige 2reihig angeordnete, gradlaufige Samenanlagen an kurzem Nabelstrang trägt; Griffel fadenförmig, ungeteilt oder mit 3 ganz kurzen Narbenschkeln. Frucht eine eiförmige, hautige Kapsel mit 3 die Plazenten in der Mitte tragenden Klappen; Samen eiförmig oder kugelig, mit reihenförmig angeordneten Querrunzeln, Nährgewebe mehlig; Embryo an der Spitze des Samens linsenförmig oder fast kreiselförmig, mit dem kurzen Spitzchen, was in das Mikropylende vorragend. — Kleine krautige Sumpf- oder Wasserpflanzen. Stengel dünn, monopodial wenig verzweigt, im unteren Teil mit fadenförmigen Adventivwurzeln. Blätter dicht spiralig gestellt, klein, dünn, linealisch bis fadenförmig, ohne deutlich ausgebildete Scheide und ohne intravaginale Schuppe (nach Poulsen kommen in der Achsel junger Blätter lange feine Haare vor, die später abfallen). Blüthen einzeln in den Blattachsen, zerstreut oder am Ende der Zweige doldig gehäuft, an kurzem oder längerem Stiel, der am Grunde 2 beiliche zarte Vorblätter trägt, die breiter als die Stengelblätter sind; Stiele bei Eintritt der Fruchtreife ± zurückgebogen.

Lebensweise/Verhalten. Vgl V. A. Poulsen, *Anatomiske Studier over Mayaca* Aubl. in *K. Danske Vidensk. Selskr. Forhandl.* (1886) 16, S. 57; die Arbeit behandelt *M. lagoënsis* Warm, und *M. Vandewii* Schott et Endl.; Uphof, *The physiological anatomy of Mayaca fluviatilis* in *Ann. of Bot.* XXXVIII (1924) 38-39; H. Soleeder und F. J. Meyer, *Syst. Anatomie der Monokotyledonen IV* (1929) 34-36. - Die Wurzel zeigt das normale Verhalten dünner Monokotylenwurzeln; die Endodermiszellen sind ziemlich gleichmäßig verdickt und verholzt, die Perikambiumzellen sind ziemlich groß, spaltförmig gleichfalls dickwandig; der zentrale Strang ist gewöhnlich triarch, jede Gruppe entwickelt nur 1 bis wenige Gefäße. In der Rinde des Stengels folgen auf die Epidermis 1-2 Reihen von Parenchymzellen mit Chlorophyllkörnern, dann ein Gewebe mit großen Luftflumen, die radial durch einzelne Zellreihen getrennt sind, die später kollabieren, so daß dann die Luftflume nur durch dünne Wände getrennt werden, endlich eine innere Rinde aus einigen Reihen rundlicher Zellen. Das Leitungs-gewebe im Innern des Stengels ist von einer Scheide umgeben, deren Zellen prosenchymatisch sind, nach innen zu stark verdickt und hier verholzend. Es sind 3 oder 4 von Markparenchym getrennte kollaterale Gefäßbündel vorhanden; im Hadrom finden sich Netz-, Ring- und Spiralgefäße; es ist dies besonders erwähnenswert, weil Schleiden *Mayaca* als eine gefäßlose Pflanze bezeichnet hatte. « reichlich mit Luftsummen versehenen Blätter besitzen nur einen Nerv.

Verwandtschaft. 2. Aufl, Bd. 15*.

Verwandschaft. Die Gattung *Mayaca* zeigt im Bau der Antheren, der Frucht und des Samens so viel Eigentümlichkeiten, daß die Aufstellung einer eigenen Familie auf die Gattung innerhalb der Reihe berechtigt erscheint. Gewisse Ähnlichkeiten mit den *Eydrochatitaceae-Eydriueae* können keine verwandtschaftlichen Beziehungen begründen; gegen solche spricht schon der nährgewebehaltige Same.

Einzig Gattung: **Mayaca** Aublet, Hist. Pl. Gui. Franc. I (1775) 42 T. 15 (*Syena* Schreb., Gen. Pl. [L. Gen. Pl. Ed. VIII, 1789] 30; *Biaslia* Vandelli, Fl. Lusit. et Bras. Specim.



Fig. 9. *Mtiyaea Srloiciant* Kumb. A Uruppe von etnigen 7.UHamn)enwachBeitlt:n PHSnachen in not. (Jr.; B einzelnes BUtt. vergr.; C Dlnfframm; I> Antbero iJonSLnin. TOD voni urn! von derSeltc; E Querschnitt durch die Anthera; F Frucht vuu ilcn vi-rtriK-ktiAtvti Sep. und Pet umgoben; O dloMllie freL, mil atami •leb Offnemvij Fucli; If diefelbv In 3 Kl&ppen aufsprlti^enii, In OereD Mltte ilio PIB2«iiU>n siUen, von welehen die Samen abgefallen slnd: ./Hntno; A'Ltiii^nuhnlit durub donselben, teigt rttis rejclili-L.-Nahrgewebtt und oben den klclnrrn KclmlnR; C Kelmling; H Pollen. A lie Figuren von B—3I stark vergr. (N»cb Seubnrt In Martins Fl. bras. Ill i: K P.I. Aufl. II. 4, p. 17)

[1788] 4, T. 1, Fig. 2; *Coletta* Veil., Fl. Flum. [Text von Netto 1881] 33, Icon. [1827] L T. 79). — Name nach einer Bexeiclinung der Eiogeborenen.

Zirka 10 Arlen, nur etne im eddwegtUclien tropischen Afrika, Benguella, die andert-n in Amerika (stidOstlichos Nordamerika, Westinilion, Guatemala, Amaionasgcbiet, BrasilieD, Paraguay, Bolivia).

A. Antheren mit kurzer RObre am obren Ende. *M. Syllowiana* Seub., in SUDbrasilien und Paraguay, mil kurzem Stengel. — *M. longipes* Mart., in Guiana und im Amsuonasgebiet, mit fuSlangem Stengel. — *M. Endticheri* Poepp., im Gatlichen su band in em Peru.

B. Antheren mit kurzem Spatt gettCTnct. *V. ftuviatilis* Aubl., in den ofldlichen Vcreinijrten Staaten (Georgia, Florida his Mif^tssippi), Westiodien (Cuba, Jamaikn). Trinidad, von Guiana und dem AmazonaBfjLbiet bis SOdbntflBHj BIUtncaticlu kUrzer a In Blatter. Nalie Ttrwttdt, wohl

kaum Bpezifischi verschieden *M. Avbletii* Michx., von Virginia, bis Florida und Texas, Cuba; BIUtenstiele lenger als Blatter. — *At. Vandellii* Schott et Endl., in Zentral- und SEldbraBilka.

C. Antheren becherftrmig, in dor Jugend oben d«r«ch einen nacl) aufsin gewOlbt«n kullis«cn Deckel geschlossen, der Rich bei der Reife au«l«st, dann kreiarunder apikaler Ponis. *M. Baumti* Gllrke (Fig. 10), in Benguella.

Xyridaceae.

Xyridaceae Lindl., Nat. Syst. eS. 2 (1836) 388. — *Xyrideae* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I (1812) 326.

Von

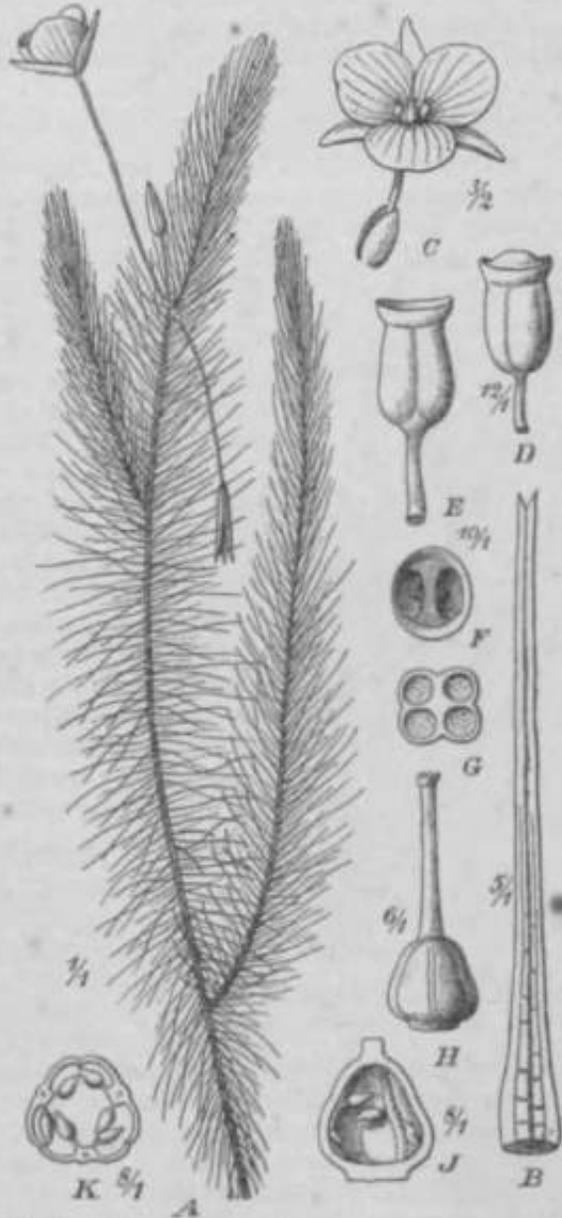
Gust. O. A. Malme.

Mit 5 Figuren.

WicMigste literatur: Kanth in limn!.. et Bonpl., Nov. gen. et spec. I (1825) 255. — Endlicher, Genera (1836) 123. — Kunth, Enumer. plant. IV (1843) 1-28. — Schnitzlein, Iconographia t. 47. — Seubert in Martins' Flora brasil. HI. 1 (1855) 2U-22J. t. 22-29. — Bentham et Hooker, Gen. pi. III (1883) 841. — Alb. N Hason, Studien tiber die Xyrid., in Kgl. Vetensk. Ak. Handl. XXIV, Nr. 14 (1892) (Morphologie, Anatomie und Systematik). — E. Brown in Thiaolton-Dyer, Flora of trop. Afrika VIII (1901) 7-25. — K. Sma 11, Flora Southeast. U. S. (1907) 231-234. - G. Maimo, *Xyris*, Untergatt. *Xematopm*, in Arkiv f. Bot. Bd. IS, Nr. 2 (Stockholm 1913); Die amerik. Spez. der Gatt. A.vi*. Untergatt. *Euxyru*, ebenda Nr. 8 (Stockholm 1913). — S. Weiniehr. "Ritrage z. EntwicklungBgcschichte von *Xyris mOea*, in Flora, CVI (19U) 893-432, tab. VI, " — H. Solereder und F. G. Meyer, Syst. Anal. jffonofc. IV (1929) S6-S0.

lerkmale. Blüten ^, mit oBgleichtt-
«gem heterochlamydeisliem, hypogynem "erianth. Kelch Sseitig symmr- *5*8^ch (zygomorph), mit 2 8eit- ^chen und gewOhnlich ein«m grOBeren vorderen, die Kn- rolle umschliodenden Sep. Pet. 3, niit langen, oben mittels der Stami- nodien verklebten Niiifreln imrt pleirb groBen, breiten Pjatten, oder Uflb bodi verwaclisen. Stam. mit den Pat vereinigt, die 3 HuBeren fehlend oder durch Stamino- dien vertreten. Antheren mit

Lan- gpa iten sich tiffTneinl. Ovjr 1 filcherig mit grundstilndiKer oder wandstttndigen, oder aucli Sfilcherig mil zentralwinklst; in- ^rpen Plaxonteu, mit meist Behr xalilreichen gcradljlufigen, kleinen -amenanla gen. Griffcl lang, fadenfSrmig, ungeteilt oder hUufig an der Spitze schenkelig. Frucht eine Kapsel, von der vertrockneten Korolle und den seit- licheB. Sep. eingeschlossen, loculizid in 3 Klappen auf fipr l & gend. Samen Psoidisch, eifOrmig oder kugelig, mit kieffier vorspringender Spitze, mit Uingarippen.



Viga ityaca ««Hm/i UDrke. A Oberen Rtnck der Pflnnze; B Blatt; V BIUti* irtlt nwl Vor>lattern »m Urumlet J> Rtfnt., jinfst; H Stam., liter; >'Silicltel der Antliere; G Queritcbnitt jftr At)(litT«; If GynK- zt'um; / uinl K Ltut«B- und Qucrachnltt durch dAS Ovar. (Nach KtiRinr, Pflaimomlt Afrlkan II. p. WO, Fig. 175J

zwischen denselben oft mit kleinen Querrunzeln und mit mehligem Nabrgewebe, Embryo an der Spitze des Samens klein, linsenförmig oder breitreiselförmig, mit dem kurzen Spitzchen etwas in die Mikropyle eingesenkt. — Mehrjährige, seltener jährliche, meist rasenbildende Kriuter. Blätter meist grundständig, 2- oder mehrreihig, schmal linealisch, lineal-lanzettlich, schmal schwertförmig oder stielrund. Blütenstandschaft achselständig, mit einem scheidigen, die junge Ähre umschließenden Grundblatt oder auch endständig, mit einem ± scheidigen Niederblatt, bisweilen außerdem mit 1 oder 2 Paaren scheidiger Hochblätter. Hochblätter der Achse achselständig, die untersten oft steril.

Vegetationsorgane. Die meisten Xyridaceae sind rasenbildende Kriuter mit kurzem aufsteigendem, selten horizontalem und etwas vertieftem Rhizom. Einige Spezies der Gattung *Xyris* (z. B. *X. tortida* Mart. und *X. lacerata* Pohl) sind mit Zwiebeln versehen, die aus wenigen, bisweilen nur 2 Schuppen mit verkümmerten Spreiten bestehen. Bei anderen (z. B. *X. Seubertii* A. Nilss. und *X. calcarata* Heimerl) ist der Hauptstängel begrenzt und bildet einen kurzen aufrechten, unvi-



Fig. 11. *Xyris macrocephala* Vahl.
Habitus.

zweigigen oder spärlich verzweigten oberirdischen Stamm mit achselständigen Blütenstandschaften. Gewöhnlich endigt aber der Hauptstängel in einen Blütenstand, und in den Blattachsen entwickeln sich vegetative, vegetativ-florale oder rein florale Seitensprosse, bisweilen 2 oder 3 in jeder Achsel. Die meistens grundständigen Laubblätter sind bei *Abolboda* dorsiventral, flach oder trichterförmig, bei *Xyris* isolateral, stielrund oder schwertförmig. Der untere Teil derselben bildet bei *Xyris* eine ± deutliche Scheide, die oben oft durch eine Ligula begrenzt ist. Die Länge der Scheide im Verhältnis zur Spreite schwankt innerhalb der Gattung sehr stark, ist aber bei den Arten ziemlich konstant. Die Blütenstandschaft überragen gewöhnlich die Laubblätter und sind an der Basis von einem Blatt umgeben, dessen Scheide kriechend entwickelt, die Spreite dagegen ± vollständig verflümmert ist.

Anatomie. In den Rhizomen finden sich zahlreiche zerstreute, von einem Bastmantel umgebene, leptozentrische Gefäßbündel. Die Blütenstandschaft zeichnen sich durch einen geschlossenen, unter dem Assimilationsgewebe gelegenen Bastmantel aus, an dessen innerer Seite sich bei der Gattung *Xyris* zwei alternierende Kreise von kollateralen Gefäßbündeln anschließen.

Die inneren Kreise sind kriechend und nach dem Gramineentypus gebaut. Bei der Gattung *Abolboda* findet sich ein Kreis kleiner Gefäßbündel an der äußeren Seite des Bastmantels; innerhalb desselben liegen deren mehrere kriechendere, nach dem Gramineentypus gebaute, erstreut in der Marke. Die Blätter von *Abolboda* zeigen auch im inneren Bau eine ausgeprägte Dorsiventralität. Nur an der unteren (oder äußeren) Seite sind Spaltöffnungen vorhanden, und oberhalb derselben sind die Assimilationsgewebe flach meistens mehrschichtiges Wasserleitgewebe. Die Blätter von *Xyris* sind dagegen isolateral. Die Spaltöffnungen liegen immer in derselben Höhe wie die Oberfläche der Epidermiszellen, so daß eine trichterartige Öffnung stets fehlt. Die Schließzellen sind hantelförmig und von je einer Nebenzelle begleitet. Die Nerven bestehen aus je 1 oder 3 (selten aus mehreren) nach dem Gramineentypus gebauten Gefäßbündeln und sind immer von einem Bastmantel umgeben. Ein geschlossener, unter dem Assimilationsgewebe gelegener Bastmantel ist in den Blüten nicht vorhanden. Die Festigkeit der Ränder der schwertförmigen Blätter wird meistens durch die Verdickung der Wände der Epidermiszellen, seltener (z. B. bei *X. stenocephala* Malme und *X. lomaphyllum* Mart.) durch das Auftreten subepidermaler Bastzellen erreicht. Wie alle Bastzellen der Xyridaceae, zeichnen sich diese dadurch aus, daß die Enden sehr kurz zugespitzt, bisweilen sogar quer abgeschnitten sind und die Poren wenig schief stehen. Die Zellen der Endodermis der Wurzeln bei *Xyris* haben braune, ringsum stark verdickte Wände mit zahlreichen Poren. Durchlaß-

zellen fehlen ganz und gar. Oft scheint die Endodermis 2- bis mehrschichtig zu sein, indem die Zellen der benachbarten Schichten der Kinde ebenfalls dicke, braune Wände haben. Bei *Abolboda* ist die Endodermis farblos und immer einschichtig; bei einigen Spezies (z. B. *A. jnacrostachya* Malme) sind nur die inneren und die radialen, bei anderen (z. B. *A. poarchon* Seub.) auch die äußeren Wände verdickt. Die Größe des Zentralzylinders ist fast gleichmäßig; ihre Anzahl schwankt beträchtlich, ist aber für jede Spezies ziemlich konstant. Finden sich deren nur wenige (2—6), liegen sie in einem Kreise; sind aber mehrere vorhanden, liegen außerdem ein oder mehrere zentral. Luftfüllende Haare am Stamm oder an den Blättern kommen bei den *Xyridaceae* ziemlich spärlich vor und bestehen fast immer aus einer zylindrischen Zelle. Noch seltener sind verzweigende Haare.

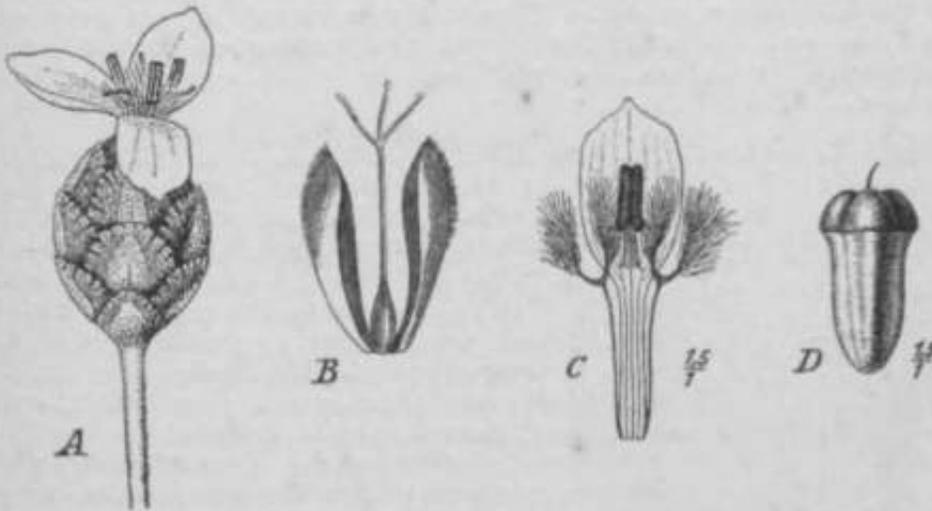


Fig. 12. A—V *Xyris lacerata* Potil. A Untere Blüte; li nellerhe Sep. und Griffel; C Pet., Stütze und Staminod. — D *X. operculata* Lab. Frucht.



Fig. 13. Swann. A *Xyris lacustris* Pohl. Cff. u. Diagramme der Ootiden von *Xyris*. A Sekt *X. lacustris*; B Sekt. *Abolboda maeritachyn* Spruce.

Die Zwiebeln einiger Arten der Gattung *Xyris* (z. B. *X. tor tula* Mart, und *X. lacerata* Pohl) enthalten zwischen den Schuppen Schleim, der von keulenförmigen, aus je 3 Zellen bestehenden Haaren an der inneren Seite der Schuppen erzeugt wird.

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände sind Ähren oder Köpfchen mit je 1 vorblattlosen Blüte in den Achseln der Hochblätter. Nur bei denjenigen Arten von *Abolboda*, die paarweise Hochblätter an dem Blütenstandsstängel tragen, z. B. *A. pulchella* H. u. B., sind schon die untersten Deckblätter der Ähre Tragblätter für Blüten; sonst sind einige oder mehrere Tragblätter. Die seitlichen Sep. sind keulenförmig, meistens mit einem kurz zilierten oder mit kleineren Haaren bekleidet, bisweilen oben gebuchtet oder gekielt. Bei einigen Arten von *Xyris* (z. B. *X. obliquiscula* A. Nilss.) sind sie lient in die Höhe verwachsen. Bei mehreren Spezies der Gattung *Abolboda* (z. B. *A. pulchella* H. u. B.) brechen sie bald etwa in der Mitte ab, und nur der untere Teil bleibt zurück. Bei *Abolboda* ist eine ringsum geschlossene Korollenöhre vorhanden, bei *Xyris* ist sie mit 6 Langspalten versehen, indem die Öffnung der Pet. fast die ganze Länge frei, nur oben mit den zwischenstehenden

Staminodien zusammenhängen. Die beiden Schenkel jedes Staminodiums sind gewöhnlich mit langen, zarten, rose nkrantzformigen Haaren besetzt, die den von den benachbarten Anteren abgegebenen Pollen aufzusammeln. Die ephemeren Blüten stehen nur einige Stunden lang offen und werden besonders von kleineren Hymenopteren besucht, die den Pollentransport besorgen. Es kommt aber auch Autogamie vor; wenn die Blüte sich schließt, wird der zwischen den Gliederhaaren liegende Pollen an die noch empfangsfähigen Stempel gebracht.

Frucht und Samen. Die meistens sehr kleinen und in großer Menge produzierten Samen eignen sich zur Verbreitung durch den Wind.

Verbreitung. Die große Mehrzahl der *Xyridaceae* wächst an feuchten oder wenigstens feuchten Orten, besonders unter den Tropen. Einige kommen auch an von Nebel und Taubewegungen begünstigten Stellen vor. Die mit Zwiebeln versehenen Spezies sowie auch diejenigen, die einen unbegrenzten aufrechten Hauptstängel besitzen, können auch an ganz trockenen, sandigen oder kiesigen Standorten auftreten.

1. *Xyris* L. (Gronov. ex L. Gen. [1737] It), L. Sp. pl. ed. 1 (1753) 42 (*Kotschyella* Adans. Fam. II [1763] 60; *Xyris* Adans., Fam. II [1763] 20; *Xyroides* Thunb., Gen. nov. madag. [1806] 4; *Jupica* Eaf., *Uamotha* Baf., *Synaliga* Raf. in Fl. Tell. II [1836] 15; *Schisnotaxon* Steud. in Bot. Zeitg. XIV. [1856] 391). — Vorderes Sep. groß, fast petaloid, die Korolle einhäutig, bald häutig. Pet. gelb (Behr selten weiß), nicht verwachsen, nur die Nägel oben mittels der Staminodien verklebt. Staminodien vorhanden (nur bei einer Art, *X. laceia* R. Br. fehlend); fast immer in je 2 pinselförmigen, von rosenkranzförmigen Haaren besetzte Schenkel endigend. Griffel ohne Anhängel, tief 3schenkelig. Ovar 3fächerig, mit wandständigen oder grundständigen Plazenten, seltener unvollständig 3fächerig. Samen eiförmig, apikelförmig oder ellipsoidisch. — Blätter stielrund oder ± einmal schwertförmig.



Fig. i&. *Abolbodapoarchon* ^ Nord und Südamerika (Neufundland bis Uruguay) und in Afrika; in Europa fehlend.

Sekt. 1. *Netna to pus* Seub. in Flor. Bras. III, 1 (1855) 211. — Blätter grundständig. Kapsel 3klappig.

Etwa 90 Arten in Südamerika (Kolumbien, Venezuela und Trinidad bis Bolivien, Paraguay und Rio Grande do Sul). Am weitesten verbreitet ist *X. savannensis* Miq.

Sekt. 2. *Euxyris* Endl. Gen. (1836) 124. — Plazenten wandständig. Kapsel 3klappig.

Etwa 90 Arten fast im ganzen Verbreitungsgebiet der Gattung (in Australien jedoch nur im Nordosten). Am weitesten verbreitet sind *X. capensis* Thunb. (Vorderindien, Afrika und Brasilien) und *X. fuptcai* L. C. Rich. (Maryland und Virginien bis Uruguay).

Sekt. 3. *Pomatoxyris* Endl. Gen. (1836) 124. — Plazenten wandständig, unten weit vorragend und aneinanderstoßend. Kapsel unten dreiklapptig, die Wand oben dick und hart, oft einen ringsum sich ablosenden Deckel bildend.

Etwa 12 Arten in Australien, die meisten in Westaustralien.

Diese drei Gruppen sind so scharf begrenzt, daß sie vielleicht besser als Untergruppen zu betrachten sind. — In Ostindien werden die Blätter von *Xyris indica* L., in Brasilien die Blätter und Rhizome von *X. jupicai* L. C. Rich. (und anderen Arten) gegen Faulkrankheiten verwendet.

2. *Abolboda* II. u. B., Pl. aequin. U (1809) 25, 109, t. 114 (*Cydoerum* Willd. ex Link in Sprengel Jahrb. I, 3 [1833] 74; *Poarchon* Mart ex Seubert in Flor. Bras. III, 1 [1855] 233). — Vorderes Sep. fehlend oder, wenn vorhanden, die Korolle nicht einbüchelnd. Pet. blau, hoch verwachsen. Staminodien fehlend. Griffel am Grunde oder unter der Mitte mit 3 linealischen, zurückgebogenen Anhängeln. Ovar 3fächerig mit zentralwinkelständigen Plazenten. Samen kugelig. — Blätter flach oder rinnenförmig. Blattenstandsschilfte nackt oder mit 1 oder 2 Paaren scheidiger Hochblätter besetzt.

9—10 Arten im tropischen Amerika (Venezuela und Guyana bis Rio Grosso und São Paulo). Am weitesten verbreitet ist *A. jurethta* II. u. 8.

Eriocaulaceae.

Eriocaulaceae Lindl., Veg. Kingd. (1847) 122. — *Eriocauloneae* L. G. Rich, in Ann. Mus. Paris XVII (1811) 52.

Von

W. Ruhland.

Mit 10 Figuren.

Wichtigste Literatur. M. Bongard, Essai monographique sur les espèces d'Eriocaulon du Brésil, 3 suites (in Mémoires de l'Acad. de Saint-Petersbourg VI, sér. ac. math. phys. et nat. *• II et V, 1832—1839). — C. F. v. Martius, die Eriocaulaceae als selbständige Pflanzenfamilie aufgestellt und erläutert (in Nov. Act. nat. Cur. XVII 1. Teil, 1833). — Kunth, Enumeratio Plant., t. III, p. 492—580. — Fr. Koernicke, Eriocaulacearum monographia in Linnaea, Bd. XXVII (1857), p. 564 usw.; in Martius' Flora Brasil. vol. m pars I, p. 273-508 (fasc. 34). — Th. Garuel, Sur la structure florale et les affinités des Eriocaulacées, in Mémoires de U Soc. imp. nat. de Cherbourg, vol. IV. (1869), p. 5 ff. — Bentham et Hooker, Genera Plant., vol. III, p. 1019—1025. (Lond. 1883). — V. A. Poulsen, Anatomiske Studier over Erioc. m Vid. Medd. Kjöb. (1888) 221. — H. Ronte, Beitr. z. Kenntn. d. Blüten einiger Tropenpfl., Flora, LXXIV (1891) 520. — J. D. Hooker, Fl. Brit. India VI (1894) 571. — N. E. Brown, m Thielton-Dyer, Fl. capens. VII, 1 (1897) 5L — W. Ruhland, in Urb. Symb. antill. I (1900) 5*• — J. D. Hooker, in Trimen, Handb. Fl. Ceylon V (1900) 1. — N. E. Brown, in Thytter, Fl. trop. afr. Vm (1901) 230. — The o Holm, *Erioc. decangulare* L., anatom. stud. in Bot. Soc. XXXI (1901) 17. — W. Ruhland, Eriocaulaceae in Pflanzenreich IV, 13 (1903) S. 1-294. — C. H. Wright, The chines, spec. of *Eriocaulon* in Kew Bull. (1906) 3. — H. Lecomte, E. de Chine et d'Indo-Chine, in Journ. de Bot. II. sér. I (1908) 86, 129; Les E. de Madagascar, in Bull. Soc. Bot. France LV (1908) 570; Précédés de dissem. des fruits et des paires chez les Erioc. in Journ. de Bot., II. sér. I (1908) 130; Espèces nouv. d'*Eriocaulon* de Hndo-Chine, ebenda (1908) 101; Us E. d'Afrique, in Bull. soc. bot. France, LV. (1908) 594. — P. Marty, Etudes sur les veg. fossiles du Trien et de Leval, in Mem. Mus. R. hist. nat. Belg. » (1907). — R. Wilson Sjaith, The floral devel. and embryog. of *Eriocaidon septangulare*, in Bot. Gaz. XLIX (1910) 281⁴ — W. T. Lee, Coal of Grand Mesa and the West Elk Mount., Col., in Bull. U. S. geol. surv. Wash. 1912, Nr. 510, 1—237. — H. Lecomte, E. in Flore gen. d'Indo-Chine, VII. (1912) 1. — W. Ruhland, Zur geogr. Verbreitung der E., in Engl. Bot. Jahrb. L, Suppl.-Bd. (1914) 363. — X. L. Britton, Stud. of West-Ind. pl. IX, in Bull. Ton. Bot. Club, XLIV (1917) 1. — P. F. Fyson, The Indian species of Eriocaulon. Journ. Ind. Bot. II (1921) 133, 193, 259. — W. Ruhland, Eriocaulaceae novae cubenses, in Fedde, Rep. XXII (1925) 29.

•erkmale. Blüten sehr klein, eingeschlechtlich, 2- oder 3zählig, regelmäßig oder unregelmäßig (median zygomorph). Perianth doppelt, trocken-j* * u t i g, hyalin oder membranartig, s e i l e n das innere, noch seltener beide f e h l e i t d. Die \$ Blüten enthalten 4 oder 6 Stam. in zwei alternierenden Kreisen, seltener nur 2 oder 3, und dann fehlt der flühere Kreis. Antheren dithecisch oder monotheisch auf f l d i g e m Filament. Im Mittelpunkt der \$ Blüte ein 2- oder 3zähliges Rudiment des Ovars. In den \$ Blüten ist ein aus 2 oder 3 Karpellen gebildetes, oberst& n u i g e s Ovar vorhanden, mit ebensoviel Fächern, in welche je eine geradl& u f i g e Samenanlage von oben hinein h & n g t Samenanlage mit 2 Integumenten. Griffel 1, mit 2—3 Griffelschenkeln, letztere f l d i g, dorsal fiber den F& chern oder kommissural (über den Scheidewänden) und dann oberhalb der F& cher eigentlmliche ^orsale Anhängsel vorhanden. Kapsel frucht loculicid. Testa dttnn, bornig, hflufig durch regelmaflige starre Zellreste »behaart«, Keimling fast linsenfttrmig, mit abge- s t u t z t e m K o t y l e d o n d e m N a h r g e w e b e a n l i e g e n d. — Ausdauernde oder n s u f i g e r l j & h r i g e K r f t u t e r mit oft verkürzten, vegetativen Achsen und grundst& n d i g e n, schmalen, sehr oft grasartigen Blütern. Die Blü ten sind stets in K o p f c h e n v e r - z e i g t, welche von einem H t t l i k e l c h umgeben sind; demzufolge erinnern die *Eriocaulaceae* sehr an die Kompositen sowie auch manche *Eryngium*-Arten.

.. Die Familie ist sehr natürlich und habituell leicht erkennbar. Besonders die K ö p f c h e n bieten dafür ein untrttgliches Merkmal.

Vegetationsorgane. Die Hauptwurzel stirbt schon am wenige Wochen alten Keimling ab und wird durch mehrere ebenso kraftige Adventivwurzeln ersetzt. Diese sind einfach oder spärlich verzweigt, selten dicker als 2 mm, aber lang und schließlich in großer Zahl

am Stengel, den sie mitunter pelzartig umkleiden, entwickelt. Außerlich erscheinen sie, namentlich bei *Eriocaulon*, seltener bei den übrigen Gattungen, mit mütterlicher weißer, bürschiger Kinde bedeckt, die eine Ringelung erkennen läßt. Letztere kommt durch das Septensystem des Aerenchyms zustande. Bei den *Paepalanthoideae* fehlt die Ringelung meist, die Wurzeln erscheinen dann meist ± holzig und hart.

Die Blätter sind meist grasartig-linealisch, spitz und sitzen dem Stengel häufig mit etwas verbreiteter, dünner Basis an. Selten ist die Spreite haarförmig zart (z. B. *Syngonanthus Fischerianus*), stielrund (*Paepalanthus capillaceus*) oder so breit wie z. B. bei *Eriocaulon Volkensii*, *Paepalanthus planifolius* usw. Bei den weitaus meisten *Eriocaulon*-Arten, allen submersen Formen und manchen schmächtigeren Arten von *Syngonanthus*, *Leiothrix* und *Paepalanthus* sind sie dünnhäutig-durchsichtig, häufig, insbesondere bei *Eriocaulon*, „gefenestert“, indem transversal zwischen je 2-er ausschließlich lang verlaufenden Nerven durch große Luftsumme getrennte Chlorenchymplatten hinziehen, welche nervenartig erscheinen. Demgegenüber haben die größeren *Paepalanthus*-Arten häufig starre, dickliche Blätter. Bei *Eriocaulon* sind sie durchweg kahl, bei den übrigen Gattungen häufig, z. T. sehr dicht (*Paep. lanato-albus* u. a.), behaart, aber später vielfach kahl werdend. Prachtvoll silberglänzend durch seidige Behaarung erscheint die ganze Pflanze bei *Paepalanthus argenteus* und *P. argyrolinon*. H-Stellung der Blätter ist selten (*Paepalanthus distichophyllus* und *conduplicatus*), 1/2-Stellung kommt (selten) bei *Tonina fluviatilis*, 1/3-Stellung z. B. bei *Paepalanthus scandens* und meist bei *Tonina*, 1/4-Stellung bei *P. microphyllus* und *flaccidus* vor, meist, insbesondere bei den vielen Arten mit rosettig gedrangten Blättern, finden wir kompliziertere Blattstellungen.

Der Stengel bleibt meist dauernd ganz kurz (die weitaus meisten Annualen, insbesondere *Eriocaulon*). Seltener (z. B. bei vielen *Paepalanthus*-Arten) verlängert und verzweigt er sich ober- oder unterirdisch ± stark, wobei meist nur die Endabschnitte der Sprosse von einer Blattrosette gekrönt sind. So bei den meisten perennen Arten, wo er z. T. beträchtlich dick und derb-holzig, sogar knollig werden kann. Es gibt aber auch Arten mit ± gleichmäßig beblätterten, stark verlängerten Stengeln, so besonders bei den untergetauchten, flutenden Arten von *Eriocaulon*, bei der ebenfalls submersen *Tonina fluviatilis* und einer Reihe erdbewohnender *Paepalanthus*-Arten, wo er z. T. kriechend (*P. Bongardii*, *intermedius*, *brachyphyllus*, *repens* usw.), z. T. aufsteigend (*P. scandens*, *dasyneuma*) oder starr-aufrecht (*P. camptophyllus*, *Gardnerianus* usw.) sich verhält. *Blastocaulon prostratum* verzweigt sich ähnlich wie *Potentilla reptans* durch Ausläufer, die unten sparsam, oben dicht beblättert und hier abermals verzweigt sind. Selten (z. B. *P. speciosus*) findet sich daneben auch noch eine grundständige Blattrosette mit besonders langen Spreiten, aus deren Achseln ebenfalls verlängerte Nebenachsen (*P. Urbanii* u. a.) entspringen können. Diese sind im allgemeinen schwächer als die Hauptachse ausgebildet; ein sehr auffälliger, pseudodichotomer Habitus entsteht aber, wenn erstere ganz gleich wie die Abstammungsachsen ausfallen (*P. Glazovii*, *P. guianensis*, *P. muscosus* usw., letztere beide von ganz lycopodioider Tracht). Extraaxillationen durch Verwachsung des Tochter sprosses mit der Stammachse bis zur nachstfolgenden Blattinsertion (*Tonina fluviatilis*) und darüber hinaus (*Paepalanthus leucocephalus*) kommen sehr selten vor. Bei dem mit letztgenannter Art nahe verwandten *P. scleranthus* treten hierzu noch regelmäßig Fasziationen, und zwar z. T. solche hohen Grades, so daß die Knoten zu wellig-hahnenkammartigen Intlorescenzen verschmelzen.

Die fast immer stielrunden und (wenigstens im getrockneten Zustande) mit Riefen versehenen und oft strickartig gedrehten Schäfte sind an der Basis von einer geschlossenen, ± engen, schief (dann häufig in ein ganz winziges Spreitchen auslaufend) oder quer abgestutzten Scheide umgeben. Sie sind die adossierten Vorblätter der im übrigen blattlosen Schäfte. Nur bei *Tonina* sind die Scheiden offen, blattartig. Sehr selten fehlen sie ganz (*Paepalanthus villosulus*, *P. scleranthus*, *P. leucocephalus*, *P. sessiliflorus*); bei *Philodice* sind sie durch ein Laubblatt ersetzt.

Die Schäfte, welche nur bei den beiden Arten von *Paepalanthus* subgen. *Thelxinoe* ganzlich, bei *P. sessiliflorus* fast fehlen, finden sich entweder (meist) einzeln in den Achseln der Laubblätter oder in Büscheln oder Dolden an der Spitze der Stengel oder Zweige, und nur sehr selten (*Paepalanthus polygonus*, *P. eriophaeus*) zu mehreren kollateral in einer Blattachsel. Besonders eigenartig sind die Verhältnisse bei *Paepalanthus* subgen. *Platycaulon*, wo sich durchweg flache, bandartige (in einer Scheide steckende) Schäfte vor-

finden, die an der Spitze mehrere sitzende Köpfchen tragen oder in mehrere kurze, einköpfige Astchen enden. Diese Flachschafte, welche offenbar genetisch durch Verwachsung aus mehreren Schäften zu erklären sind, hat Hieronymus (E.P.I. Aull.) als „Glieder eines sitzenden cymtisen Blutenstandes (Doppelsichel oder Doppelwickel)" gedeutet und demzufolge ein völliges Schwinden der Deckblätter angenommen. Ungezwungener dtrfte die auch von Koernicke angenommene Erklärung von Martius sein, wonach hier erblich gewordene Fasziationen vorliegen, die in einer Verwachsung mehrerer gleichwertiger Schäfte zu einem einzigen begründet sind. Das Vorkommen kollateraler Scharen von Schäften in einer Blattachsel bei manchen Arten (vgl. oben) und das regelmäßige Auftreten von Fasziationen im vegetativen Teil des freilich schaftlosen *P. scleranthus* scheint mir auf diese Deutung hinzuweisen. Ebenso, daß bei den durch quergestutzte Scheiden, Blütenbau und Habitus mit *Platycaulon* nächstverwandten Arten des subgen. *Paepaloccephalus* (*P. blepharophorus*, *P. blepharocnemis* usw.) schon etwas flachere Schäfte auftreten, sowie daß von mir in verschiedenen Gruppen der Gattung Verwachsungen zweier Schäfte, die in gemeinsamer Scheide steckten, zu einem oben zweiästigen Gebilde gelegentlich beobachtet wurden (*P. ithyphyllus*, *subtilis*, *elongatus*, *dianthoides* und *superbus*).

Die einzelnen Schäfte sind meist schlank, jedoch von verschiedener Dicke bis zu den haarartig feinen der *Blastocaulon-Aiten*, meist ziemlich starr-aufrecht, aber auch \pm biegsam. Sofort fällt die Gliederung ihrer Oberfläche in Rippen (meist 3—6, selten bis über 11, Zahl meist charakteristisch, nicht dagegen z. B. bei vielen *Eriocaulon-Arten*) und ebenso viele Furchen auf. Meist sind die Schäfte nach links strickartig gedreht.

Mitunter bleibt die verkürzte (\gg acaulis \ll) Hauptachse steril, und die Schaftbildung fällt dann \pm verlangerten, unverzweigten Seitensprossen zu. Die Schäfte stehen dann terminal zu 1 bis vielen an diesen (*Paepalanthus glareosus*, *P. brachypus*, *Syngonanthus densiflorus* u. a.). Verzweigen sich die Achsen 2. Ordnung, so können diese nebst den Seitenzweigen mit terminalen Schaftbüdeln enden (*Paepalanthus applanatus* usw.), oder sie bleiben steril, so daß dann die Schaftbildung auf die Gipfel der Achsen 3. Ordnung (*Paepalanthus falcifolius*) beschränkt bleibt. Mitunter, bei einfacher Hauptachse, erzeugt jedes Köpfchen neben Blüten noch einen Schopf Laubblätter und einen bis mehrere Schäfte, deren Köpfchen sich wiederum so verhalten usw. Es werden also auf diese Weise die Schäfte, zu Trägern der Verzweigung (*Paepalanthus filiosus* usw.); wurzeln die Köpfchen an Grande außerdem (*Leiothrix*, subgen. *Stephanophyllum*), so erhalten die Schäfte den Charakter von Stolonen, wodurch ein sehr eigenartiger Habitus zustande kommt.

Ist die Hauptachse nicht verkürzt und verzweigt, so verhalten sich meist alle in der Schaftbildung gleichartig (\gg caulis multiceps \ll der Diagnosen), so z. B. bei *Eriocaulon Hildebrandtii*, *Paepalanthus acantholimon*, *Leiothrix aretioides*, *Syngonanthus euschemus*.

Bei beträchtlich verlängerter, gleichmäßig beblätterter Hauptachse, sei sie einfach (*Paepalanthus acantholimon*, *P. strictus* usw.) oder \pm verzweigt (fluctuierende Arten von *Eriocaulon*), finden wir meist terminale Schaftdolden (bei *Paepalanthus* sect. *Actinocephala* fallen die Schäfte der Dolden im Alter vielfach ab). Ein besonderer Fall ist der, daß der Stengel an seinem Gipfel selbst außer der Schaftdolde eine oder mehrere sich analog verhaltende Nebenachsen produziert usw., wodurch dann ein auffälliger, stockwerkartiger Habitus zustande kommt (*Paepalanthus coloides*, *P. dasynema*, *P. argyrolinon* usw.). Auch bei verlängertem Stengel kann der Hauptsproß steril bleiben, so daß nur immer die Sproßgenerationen höchster (also 2. bzw. 3.) Ordnung mit Schaftdolden enden. Bei *Paepalanthus tyeciosus* und *P. amoenus* verschwinden die Stützblätter zum Teil, die Schäfte stehen gedrückt, längere mit kürzeren untermischt, wobei letztere vielleicht als Seitensprosse der Ähren zu deuten sind.

T> , ^{^na,0mflc} KW- Die Anatomie der Vegetationsorgane, welche von Poulsen und Ruhland studiert wurde, bietet viel Bemerkenswertes.

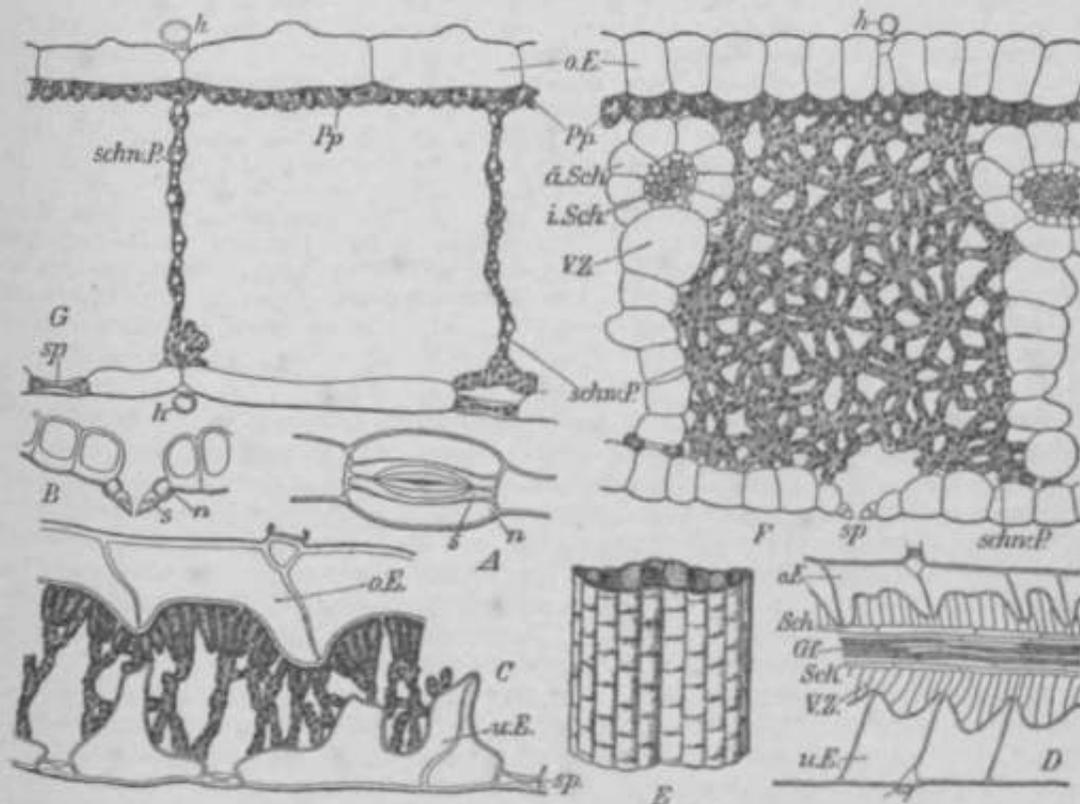
a) Die Wurzel. Das Leitbündel des Zentralzylinders ist \pm polyarch. In letzterem z. T. in Menge parenchymatische Elemente, aber nicht zu einem geschlossenen Mark oder ^{Per 7 ereini} sondern zerstreut und mit weiltumigen Gefäßen vermischt (\gg Bindegewebsform \ll oder ^{>>BSU coa; onctifw} van Tieghems). Das dünnwandige, einreihige Pericambium ist sehr ^{blau} (meist?) von den Xylemprimanen unterbrochen. Die Endodermis ist nur selten nicht ^{lux^rians)} oder unwesentlich (*Paepalanthus polyanthus*) verdickt, meist besteht sie ^{v*E i} aus stark und dann fMt Steffl u. ffrimiff (* T. bis fast zum Verachwinden des Lumens) veräickten, \pm dunkelbraun gefärbten, großen Zellen. Durchlöcherungen wurden nicht beobachtet. Die ^{^nrzelrinde} besteht entweder aus ebenfalls bräunlichem, nach außen größer und dünnwandiger

werdendem Parenchym. Die zarten, äußersten Zellen (z. T. sogar die gesamte Wurzelrinde) können im Sumpfwasser vielfach schließlich abfaulen, so daß die alte Wurzel dann holzig-hart erscheint. Oder aber die gesamte Wurzelrinde ist als typisches Aerenchym entwickelt, das der Wurzel ein weißlich-schwammiges Aussehen verleiht. Wo das Aerenchym aus den Luftraum quer durchsetzenden Septen balkenförmiger Zellen oder Zellplatten besteht, ist die W. äußerlich regelmäßig quer geringelt (sehr viele Eriocauloide-Arten, Arten von *Syngonanthus* usw.).

b) Die Achsen. Die Stengel und Zweige lassen fast stets auf dem Querschnitt eine scharfe Sonderung in eine äußere Rinde, eine sich nach innen anschließende leitbündelführende Zone und ein ± bildelfreies, grobzelliges Mark erkennen. Die Rinde besteht meist aus dünnwandigem, farblosem Parenchym. Sie wird gegen die Leitbündelzone durch eine mechanische Scheide gleichmäßig (*Paepalanthus flaccidus* usw.) oder U-förmig (wie in der Wurzelendodermis) verdickter, aus einer (z. B. *P. pluviosus*) oder mehreren (z. B. *P. dasynemoides*) Schichten bestehender Zellen abgegrenzt, an die sich meist unmittelbar die Leitbündel anlehnen. Selten, wie es scheint, fehlen im ganzen Stengel bedeutende mechanische Bestandteile (z. B. *P. SeUowianus*) oder besteht dieser nahezu gleichförmig aus verdickten Zellelementen (*P. acanthophytus*). Das »Mark« fällt im Alter mitunter einem Schwunde anheim (hohle Stengel von *P. scandens* usw.). Die Leitbündel haben vielfach noch je eine besondere, rings geschlossene Scheide von Sklerenchymfasern. Sie lehnen sich häufiger, namentlich bei Arten mit dünnem, verlängertem Stengel, in kreisförmiger Anordnung unmittelbar an den Sklerenchymring der Rinde an. Das Phloem ist sehr englumig und auf Querschnitten nicht deutlich wie sonst häufig bei Monocotylen in Siebröhren und Geleitzellen gesondert. Besonderer Hervorhebung wert ist das Auftreten eines der Familie eigentümlichen Leitbündeltyps, den Poulsen als »bikonzentrisch« bezeichnet hat, und bei *P. polyanthus*, *P. incanus* u. a. fand. Er zeichnet sich durch eine zentrale Xylempartie, die rings von Phloem und nach außen nochmals von einem Xylem umgeben ist, aus. Im übrigen sind die Leitbündel, wenn schwächer entwickelt, kollateral, wenn starker, häufig konzentrisch (mit äußerem Xylem) gebaut.

c) Das Blatt. Die große Mannigfaltigkeit nicht nur in äußerer Erscheinung, sondern auch im anatomischen Bau, zeigen die Blätter (Fig. 16). Ihr Bau ist durchweg bifacial, nur die Blätter von *P. capillaceus* sind stielrund und streng radiär gebaut. Auf dem Querschnitt fällt sogleich eine nahezu für die ganze Familie charakteristische Eigentümlichkeit in die Augen: die Epidermiszellen überragen an Größe, vielfach ganz extrem, die übrigen Elemente des Blattes. Eine einfache, dünnwandige, grobzellige Epidermis findet sich fast durchweg bei *Eriocaulon*, eine Gattung, die sich, wie in systematischer und habitueller Hinsicht, so auch in anatomischer, wesentlich gleichmäßiger als die übrigen verhält. Ähnlich wie bei *Eriocaulon* finden wir sie auch an anderen, an gleichmäßig-feuchte oder schattige Standorte angepaßte *Paepalanthus*- (z. B. Gruppe *Leptocephali*) und *Syngonanthus*-Arten. Die Zellen sind fast stets in der Längsrichtung des Blattes gestreckt und, von der Fläche gesehen, von rechteckiger oder länglich-polygonaler Form. Mitunter verlaufen die transversalen, durch schematisch ausgezeichneten Querwände ziemlich schräg nach oben, so daß man auf dem Querschnitt 2 Epidermislagen übereinander zu sehen vermeint. Nicht selten liegt unter der eigentlichen Oberhaut noch ein mehrschichtiges, farbloses Wassergewebe (z. B. *Paepalanthus elongatus*, *P. amoenus* usw.), und dann ist die Außenwand der ersteren meist dick und sehr stark kutikularisiert (so aber auch bei den einfachen Epidermen von *P. guianensis*, *dichotomus* u. a.), sie kann indessen in solchen Fällen auch dünn und durchlässig bleiben (z. B. *P. Claussenianus*). In hohem Grade auffällig für Monocotylen sind die von Poulsen bei *P. Schenckii* Pouls. (noni. nud.) und von mir bei *P. Loeffgrenianus* u. a. beobachteten dicken Kollenchymschichten, welche bei letzterem unter einer ziemlich dünnen, oberen Epidermis liegen. Nach den Blatträndern zu werden die Oberhautzellen meist enger und dickwandiger und sind häufig noch von Sklerenchymsträngen (z. B. *P. amoenus*) begleitet. — Die Epidermis der Blattunterseite ist einfach, kleinzelliger und führt die Spaltöffnungen, welche in der oberen Epidermis stets fehlen. Diese sind stets von 2 länglichen, schmalen, den Schließzellen parallelen Nebenzellen begleitet und besitzen durchgehends den für Pflanzen besonders feuchter Luft charakteristischen »schnabelförmigen« Bau. Die äußeren Kutikularleisten (dort auch starke Membranverdickung) springen nämlich weit vor, und beim Spaltenverschluß berühren sich lediglich diese, nicht aber, wie sonst, die Bauchwände. Diese Stomata liegen meist im Niveau der Epidermis, häufig treten sie auch etwas über deren Niveau hervor (*Syngonanthus caulescens*, *Paepalanthus scholiophytus* usw.), während sie nur selten in Blattfurchen liegen (so z. B. bei *Paepalanthus macrorrhizus*, *homomattus* usw.) — Der ganze Bau der Epidermis, wie nicht minder des gesamten Chlorenchyms, ist beherrscht durch die mit dem Sumpf- und Wasserleben der weitaus meisten Arten zusammenhängende Notwendigkeit, große Lufttrockenheit zu schaffen. Bei *Eriocaulon* und z. T. anderen Gattungen entsteht das erwähnte »gefensterte« Aussehen der Blätter dadurch, daß das Chlorenchym schmale, einschichtige, durch weite Lufträume getrennte Quersepten zwischen den Leitbündeln bildet. Bei *Paepalanthus*, wo dieser Bau kaum vorkommt, treten riesenhafte, regelmäßige Vorsprünge der beiderseitigen Epidermiszellen, die zur Aussteifung des Blattes bestimmt scheinen, gegen das Blattinnere auf, zwi-

sehen donen dona das unier Umsliinden apinnwebartig lockero Cblorchym aufgelspannt erscheint (i. B. *P. flaccidus*, *camptophyllus*, *pachyphyllus*, *Clausseniamts* u. a. Arten). Das Paliaaadenge-wehe ist meiat einschichtig, aeine Zellen hauOg von sehr geringer Liinge, bis eiffirmig (z. B. *P. capitiaris*, *Areckavaletae*, *Eriocavlon-hrtan*) und mit groBen Intercellularen, mehrschichtig bei dick-bilittreige *Paepalanthus* (z. B. *chloroblepharus*, *svffruticans*, *blepkarophorus*) und *Leiothrix*- (z. B. *petfuncM(osa)* Arten. In letzteren Fallen sind die Schwammparenchymzeilsn palissadenahnlich, sonat aber z. T. eehr echOn stemfOrmig (*Eriocauloti crassiscapmn*, *Paepalanthus Arechualetae* ^{mw}). — FOr das Gertist, nantentlich der lockergebauten Blatter, sind die Blattnerven wichtig, welche ni0 miLeinaniier anastomosieren. Sie werden von einer sklerencfymatiachen Inncn- und einer etsnchichtigen, groBielligen und ± diinnwandigen nAuQenBcheide=c umgeben.



8. IS. A *Patpalanthus camptophijUun* Iluil. SpnltOITiuiig von der FIHche (fcsclinn; B <lfeslbe tin Querscholt, t SchlicfKnullen. » NrlKti/isMen. — C P. *UiXaitiKo*«rn. iJHifnmchnltt dorch (Ins Blut; Sp fichlicD- *ete, o. E. obere, K. E. untere Epldentiff. — D I', /tppJaitafin Iiutil. IjllnRdschnltt (lurch du BUtt, ° *• obere, u. E. nnterc EplUermlg, VZ Verblndamrazellun, 8dk SuheldenKellen, Of OcfilCbtlndel. — zriacauton croMiscapum Bont; Tell elnw Laubblattes, lOm al vercr., dnn »Befonsterleri' (acurusen) lattbau zolgencl; ^ Qj|«r8chiiltt durt-h dw alte Blatt, «tif dam 'in ObtonMbyrn-DtepbngBtt getroffen ist, A nar, o. E. obere, u. E. untere EplUermlg, P p Pattssndcnjr<;vr(ibe, schm p Schwammparenchym, d. Sch. KuOeru, t. SeA. Inncrc Scheldo, fif Verblndnnjtszetk'ii, *> Sijakoffituntt, g Lau^Hachnltt dfercb das alte Hind. 'Nui-li KuhUtid In Pltaiizenrolch IV, 30 [190a] 7.)

Dies ist meiat durch ahnllcbc, tnitunter ctwas kollenchyniatisch verdickte Zellen mit den bciden tpidomien, seltener, und nur bei schwachern Nerven, lediglich mit der oberen EptdormU ver- (p^v in n'. Dieses Verbimungagewebe besteht (auf dem Blattquerschnitt) haufig nur in einer tfrifocai/lon.Anen), acitcncr mchrcrc (*Syngonanthw cautescens* nsw.) Zolbgen. ha Kalle der @rwahnien)iZapfen-Epidennia« beatebt ea au» im RhiUqiiyrsmilt 1—4 Lngcn palissndenartig- ynnndrischer oder pfrilerarliger, die N-rvi-n Itlckcnlns beglcitender Zellen, die iwtdlMI its h^{oiaM} iUn* J^{enen} ausgespannt Bind, die also in Blattlangflsclinilt nur 1 ivandffJrmigo Schicht "den, Nwr bei den Arten mit dickeren Bl&ttcm und kompaktercm Chlorcnchym kOnnen die Ner- ^en in letzterem fref auapendiert, d. h. oline farblose Verbindungsgewebe mit der Epidennia &fen. Vailig iaoliert steliL die obencrwShnte, in irockenen Savannen Guyanas vorkommende vcpalth^u. u. caplllacrus. durch die allein chlorophyllfihrcndo, apaltOffnungRlose Epidermis leiner Welrunden, haarfOrmigen Blatter.

Ala Epidennisauli&iigo tretea mannigfache, soviel bekannt, nie venwcigte HaarbllduDgen a«. so haufig an den Achscn neben den BlattansalzLellon. und zwar sehr lange, unverzweigte, PWte, spitze GHfilderhaare. An den Blattern finden wir aehr verbreitet thhltcn* 1- oder mehr-

zellige Gebilde, die zuweilen ein silberiges (*P. argenteus*, *argyrolinon*) oder dichtwolliges (*P. macrorrhizus* usw.) Haarkleid zusammensetzen. Sie sind mitunter am Blattgrund, und zwar besonders die Endzellen, mit spitz-gestachelter Membran versehen. Besonders charakteristisch sind die 2zelligen sogenannten *Malpighia-Eaaxeu*, deren oft sehr lange Endzelle der Blattoberfläche parallel gerichtet ist und etwa in der Mitte der Stielzelle aufsitzt. Diese ist wie bei allen anderen Haarformen der Familie Suflerst kurz, oft sogar breiter als hoch.

d) Schaft und Scheide. Auch die Schäfte gliedern sich anatomisch wie die Stengel in Rinde und Zentralzylinder, deren Bau durch die in verschiedener Zahl abwechselnden Rippen und Furchen bestimmt ist. Erstere bestehen unter der Epidermis aus T-trägerartig sich nach innen verjüngenden langen Sklerenchym- (nie Kollenchym-) Zellen. Unter den Furchen findet sich Chlorenchym, häufig aus schräg nach aufwärts gerichteten, sonst denen des Blattes ähnlichen Zellreihen bestehend. Auch die Epidermis erinnert häufig an die der Blätter, so z. B. durch zapfenartige, gerundete Atemhöhlen bildende Vorsprünge nach innen. Hier liegen auch die Spaltöffnungen, welche durch die oft weit vorspringenden Rippen, mitunter auch noch durch Haare (z. B. *P. elongatus*) geschützt oder aber im Gegenteil über das Niveau der Epidermis vorspringen (*P. Bilairei* usw.). Der durch eine dünne oder sklerenchymatische, ischichtige Scheide abgeschlossene Zentralzylinder zeigt zunächst außen an jene unmittelbar anlehnend unter den Chlorenchymgruppen je 1 kleines kollaterales Leitbündel, mit denen in gleicher Zahl* große, sonst ähnlich gebaute, den Rippen opponierte Längs der Innenseite des Ringes abwechseln. Ganz innen liegt das dttnnwandige Mark, das später verschwinden kann. An der durch die Scheide besonders geschützten, fortwachsenden Basis ist alles wenig differenziert. Der relative Anteil der Gewebe am Aufbau der Schäfte hängt von deren Stärke, Nebenfunktionen (Stolonen) u. a. Umstünden ab. So ist z. B. an schwach beblätterten Arten das Chlorenchym im Schaft besonders reichlich vertreten (z. B. *P. dasynema*, *argyrolinon* usw.). — Der anatomische Bau der Scheide ist ähnlich, aber im allgemeinen primitiver.

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände sind stets kugelige, halbkugelige oder zylindrische Köpfchen, die von leeren, nervenlosen Hüllschuppen in größerer Zahl umgeben werden und deren Form, Farbe, Behaarung usw. meist für die Arten charakteristisch sind. Sie nehmen an Größe von außen nach innen meist zu. Auffallendere Formen finden sich z. B. bei *Paepalanthus* subgen. *Xeractis*, wo sie, wie sonst nur noch bei *Mesanthemum*, auch an der Innenseite behaart sind und das Köpfchen überragen, letzteres auch bei einigen *Eriocaulon*-Arten (z. B. *Miquelianum*, *xeranthemoides* usw.). Ein eigenartiger Anthemischlicher Habitus kommt dadurch bei *Syngonanthus* subgen. *Eulepis* und einigen Arten vom subgen. *Andraspidopsis* (z. B. *5. anthemidiflorus*) zustande.

Während die Hüllbrakteen vielfach sehr derb gebaut sind, sind die ebenfalls spiralig angeordneten, mitunter fehlenden (so aber bei *Syngonanthus*-Arten) oder ebenso wie jene z. T. leeren, schmalen Deckschuppen fast stets dttnnartig, meist im Köpfchen verborgen, nur selten (manche *Eriocaulon*-Arten) überragend. In einigen Untergattungen von *Syngonanthus* fehlen sie konstant. Das Rezeptakulum ist flach bis kegelförmig, kahl oder (meist) ± dicht mit langen, glatten Gliederhaaren besetzt.

Die Blüten sind kurz gestielt oder sitzend und meist erstaunlich winzig; solche etwa von 1/2 mm Länge sind nichts Seltenes. Zwitterblüten kommen nie mehr als 1 vor. Beide Geschlechter sind fast stets im selben Köpfchen vereint, und zwar die ♀ Blüten vorzugsweise außen und die ♂ vorzugsweise innen, oder auch umgekehrt, jedoch ist die Sonderung nie eind streng. Beispiele für fast ausschließlich ♂ oder ♀ Köpfchen bietet besonders die Gattung *Eriocaulon*. Zu einer vollständigen Geschlechtstrennung auf besondere Köpfchen und Pflanzen dürfte es nur bei *E. compression* und *Hildebrandtii* (?) gekommen sein.

Die Blüten sind stets eingeschlechtlich durch Abort, aktinomorph oder median-zygomorph, und zwar trimer oder seltener dimer gebaut, mit heterochlamydeischer Blütenhülle. Den ursprünglichen pentazyklischen Typ der Familie stellt die Gattung *Eriocaulon* dar, von der die übrigen Gattungen durch Reduktions- oder andere fortschrittliche Merkmale leicht abzuleiten sind. Wir beginnen deshalb mit *Eriocaulon*. Die Sep. sind frei oder häufig in der ♀ Blüte zu einem vom ± offenen, spathatormigen Gebilde z. T. oder vollständig verwachsen, was in der ♂ Blüte nur sehr selten vorkommt (*E. palustre*, *Miquelianum* und einige andere). Die Pet. sind, wie bei den übrigen Gattungen, von den Sep. sowohl in Form als in der Farbe (blasser, bei *Eriocaulon* reinweiß) deutlich verschieden. Nur in der ♀ Blüte sind sie dicht über den Sep. inseriert und haben annähernd deren Länge, während sie in den ♂ ganz kurz bleiben und durch nachträgliche Streckung der sich dort auch etwas verdickenden Blütenachse unterhalb der Insertionsstelle weit über jene emporgehoben werden. Der vordere Lappen ist meist etwas länger als die hinteren. In beiden

Geschlechter tragen die Pet. meist unter der Spitze eine schwäizliche, häufig längliche Drüse, die sich nur noch bei *Mesanthemum* wiederfindet. In den Blüten folgt nach innen der doppelte Kreis der Stamina mit dithecischen basifnen Antberen, die bei alien Gattungen sich durch Langrisse nach innen öffnen (intrors) und, für die Art konstant und charakteristisch, meist schwärzlich oder weiß gefärbt sind. Bei den übrigen Gattungen kommen nur weibliche bis bräunliche Färbungen vor. Nach Entleerung der Fächer fallen die Antheren ab. Die inneren (epipetalen) Stam. entwickeln sich übrigens aus gemeinsamen Höckern mit den Blumenblättern. In der Mitte der Blüte folgt ein oberständiges,

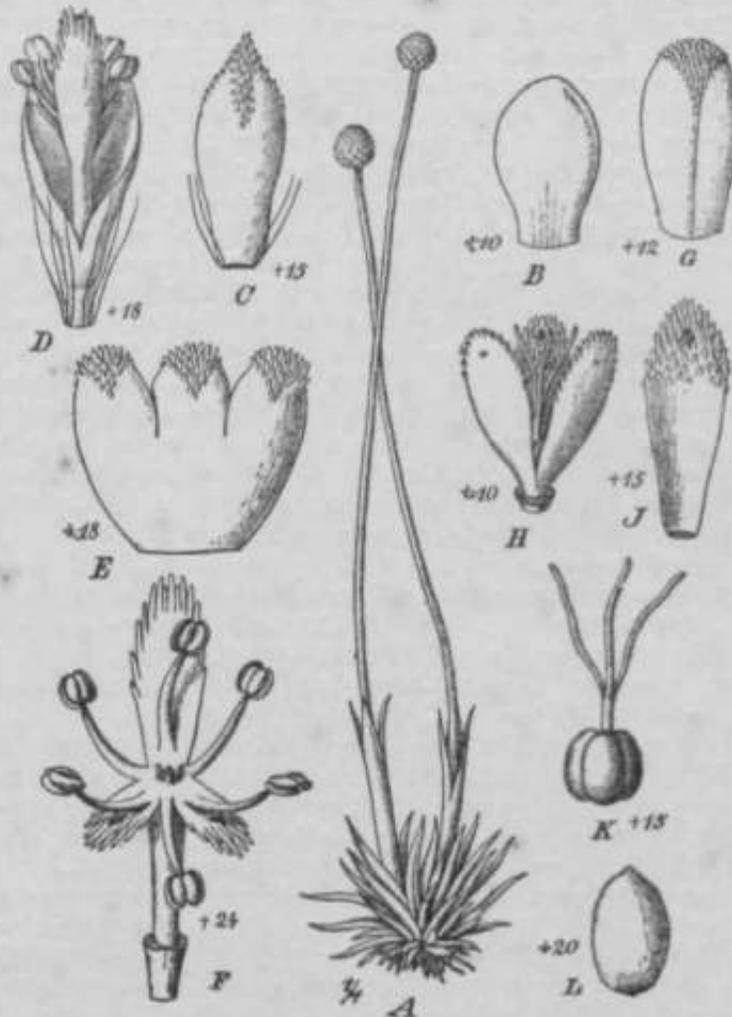


Abb. 11. *Eriocaulon crajaitcapum* Bong. A Habitus; B Hüllschuppe; C Deckfliche; D 9 Blüte; A' Kelch
 "C" 9 Blüte, ausgeschüttet; P (J Blüte nach KutferrnuiR dea Kelchleia; 0 Sep. der 2 Blüte; f 9 Blüte neta
 Entfernung des Kelches; J Pet. der 9 Blüte; K Ovar; L Samen. flach Ruh Und In •Pflanzenrelch<.)

isotneres Ovar mit ebenso vielen Fächern. Die Eipergrenzen sind durch tiefe Furchen markiert. In jedem Fach hängt aus dem oberen Innenwinkel je 1 gradlaufige Samenanlage mit kurzem Funikulus herab. Jedes Karpell besitzt eine lange, fadenförmige, oben kurzpapillöse Narbe, die mit den anderen in einen eckigen, nur sehr selten ganz fehlenden Griffel verwachsen sind, Letzterer ist nur bei *Leiothrix* dreikantig und hohl, sonst stielrund und voll. Sehr häufig, so meist bei *Paepalanthus*, *Lachnocaulon* und *Tonina*, sind die Narben (sehr tief) 2spaltig. In der Mitte der Blüte findet sich ein isomeres Ovarrudiment, welches aus 3 (bzw. 2) freien, bockerigen kleinen Körpchen besteht. Bei *Eriocaulon* erinnern diese durch Form und Farbe (meist ± braun bis schwarz) an die Korollartrüben. In der Blüte sind die Anlagen der Stam. z. T. noch in der fertigen Blüte unter der Ovarbasis als winzige Höcker erkennbar.

In den Blüten der Gattung *Eriocaulon* treten z. T. mannigfache phylogenetisch und

pflanzengeographisch bemerkenswerte Reduktionserscheinungen hervor, über die im systematischen Teil noch einiges zu sagen sein wird. Hier sei nur erwähnt, daß nicht bei allen Arten Isomerie zu finden ist, sondern daß z. B. einige in sonst trimeren Blüten nur 2 Kelchblätter (*E. truncatum*, *Hamiltonia?ium*, *Thwaitesii* usw.) haben.

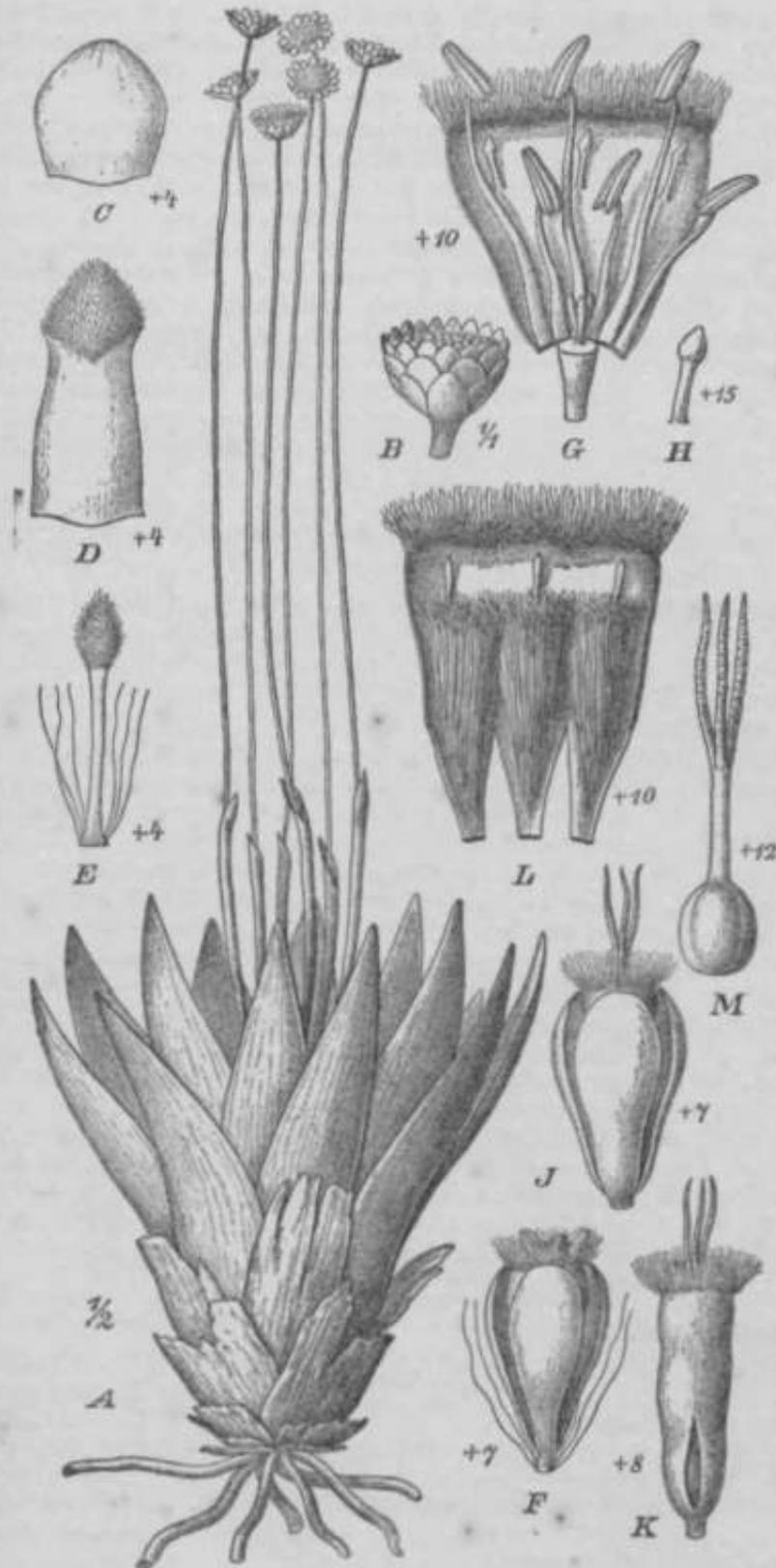
Von *Eriocaulon* lassen sich die Blüentypen der übrigen Gattungen leicht ableiten. Nur *Mesanthemum* ist wie dieses pentazyklisch gebaut, bei allen übrigen Gattungen ist der Sufiere (epise pale) Stam.-Kreis restlos abortiert. Die Sep. der $\$$ Blüten sind im Gegensatz zu *Eriocaulon* fast oder ganz frei, nur bei *Paepalanthus ovatus* bis zur Mitte verwachsen. Bei einigen Untergattungen von *Paepalanthus*, und zwar bei *Xeractis* und *Platycaulon*, sowie einigen Arten von *Eupaepalanthus* sind auch die Sep. der $\$$ Blüten am Grande verwachsen und fallen zur Fruchtzeit vereint ab. — Von hervorragender systematischer Bedeutung ist das sehr mannigfaltige Verhalten der Petalen. Am nächsten schließen sich die von *Mesanthemum* durch den Besitz der den übrigen Gattungen fehlenden Drüsen an *Eriocaulon* an, zeigen dagegen Verwachsungen: In der $\$$ Blüte bilden sie einen hohlen, sehr seichten und stumpf-3lappigen Trichter, in der 2 Blüte sind sie nur am Grunde frei, im übrigen aber zu einem langen, am Saum kurz- und stumpf-3lappigen Hohlzylinder verbunden. Ganz ähnlich verhalten sie sich in den $\$$ Blüten von *Tonina*, *Philodice* und *Syngonanthus*, während sie bei *Paepalanthus*, *Blastocaulon* und *Leiothrix* bei den $\$$ Blüten frei sind. Bei *Lachnocaulon* sind sie in der $\$$ Blüte in einen dichten, langen Haarwall »aufgelöst«, in der $\$$ Blüte zuerst winzig, in der Zahl reduziert oder gänzlich abortiert. Im übrigen erinnert die Krone der $\$$ Blüten bei allen Gattungen außer *Philodice* durch den dicken, gestreckten, zwischen sie und den Kelch eingeschalteten Interkalarteil durchaus an *Eriocaulon*. Die $\$$ Petalen selbst sind wie bei *Mesanthemum* zu einem spitzförmigen Trichter verwachsen, der aber sehr zart und dünn (nur bei *Philodice* und *Syngonanthus* subgen. *Carphocephalus* dicker), meist nach innen eingerollt und ganz kahl und nur sehr selten, wie bei *Paepalanthus* subgen. *Xeractis*, innen behaart ist. Bei derselben Gattung, $\$$ *Actinocephalus*, werden von jedem der 3 Hauptzipfel am Rande noch je 2 Seitenzipfel abgespalten (im ganzen also 9 Zipfel, oder durch Verwachsung von je 2 benachbarten, meist 2zackigen Seitenzipfeln 6, von denen die 3 eingeschalteten länger als die Hauptzipfel werden können). Bei *Leiothrix* und *Syngonanthus* ist endlich eine Neigung zum Wiederfreierwerden der $\$$ Petalen erkennbar, so daß sie z. T. nur noch \pm an der Basis (*Leiothrix* subgen. *Eleutherandra*, *Syngonanthus* subgen. *Eulepis* und *Thysanoccephalus*) verwachsen bleiben.

Der Abort des epise palen (SuBeren) Stam.-Kreises ist schon bei *Eriocaulon* durch gelegentliches »Fehl schlagen« einzelner Stam. angebahnt. Die Filamente haften bei tubusförmiger Verwachsung der Petalen tiefer den Trichterlappen an, ohne jedoch je mit ihnen verwachsen zu sein. Sie sind exsert. Die sonst, wie erwähnt, dithecischen Antheren sind bei *Blastocaulon*, *Philodice*, *Tonina* und *Lachnocaulon* monothecisch.

Allen Gattungen mit Ausnahme von *Eriocaulon* und *Mesanthemum* gemeinsam sind endlich noch eigentümliche, oft narbenähnliche oder \pm keulenförmige, mit Papillen besetzte Anhangsbildungen des Griffels. Wo sie auftreten, ist die gewöhnliche dorsale Stellung der Narben (über den Fruchtknotenbüchern) in eine kommissurale übergegangen, so daß die dorsal gestellten Gebilde früher vielfach fälschlich für echte Narben gehalten wurden (Bongard u. a.), zumal sie sehr häufig lange Papillen aufweisen. Ihre Gestalt (vgl. die Figuren) ist häufig von systematischer Bedeutung für ganze Gruppen. Einzelnen Arten können sie fehlen. Gewöhnlich entspringen sie am Griffel in Narbenhöhle oder (*Leiothrix*) deutlich unterhalb dieser. Ihre morphologische Natur ist zweifelhaft. Näheres über sie vgl. meine oben zitierte Monographie.

Frucht und Samen. Obwohl Beobachtungen in freier Natur nicht vorzuliegen scheinen, dürfte die Bestäubung (mindestens vielfach) durch Insektenvermittlung erfolgen. Darauf deuten wenigstens, wo vorhanden, die Petaldrüsen (Nektarien) und die oft prächtige, auffallende Ausgestaltung der Infloreszenzen. Die Blüten von *Eriocaulon odoratum* sollen nach Dalzell einen Geruch wie die von *Anthemis nobilis* verbreiten. Allgemein verbreitet ist Dichgamie, und zwar vorherrschend fimmer(?) Proterandrie.

Befruchtet werden fast stets alle Samenanlagen. Es entsteht so eine 3- (bzw. 2-) fächerige, dünne, trockenhäutige, 2—3 linsförmig gefurchte, loculicide (Längsrisse) Kapsel. Der reife Same ist im Querschnitt kreisrund, von (etwas schief-) ellipsoidischer Gestalt. Die Testa besteht aus 2 Zellschichten, einer äußeren, hyalinen, zarten, und einer aus



?/Kt6. *Mutnthemym lluteriberglanum* Koem. A)l<t>itu»; B KOPrchen; CttBt-re, l> tnnere HUUschuppe;
 "MkHhnpje; F £ Bltltc; 0 Kornltc dpr <J Bllltc, aufgflchnlti.n ; ;/ DrttM der KoroQc; J9 BlÖte;
 JT 9 nillte Obne Ketch; I. Korolle der 9 Hltte. fturfCHchnillen; X Ov^r.
 CS&ch Ruhi&nd In l^Hanzenrelch.)

derben, niedrigen, tafelförmigen, 6eckigen Zellen bestehenden inneren. Da erstere in eigentümlicher Weise partiell destruiert wird, bildet nur letztere die eigentliche, harte, hornige, gelbe oder rotbraune Samenhülle. Die Zellen der äußeren Schicht besitzen meist in den parallel der Samenutagsachse verlaufenden Wänden rippenartig nach außen verlaufende Verdickungsleisten, die schließlich allein erhalten bleiben und Längsreihen von kurzen, scheinbaren, z. T. in Widerhaken endenden »Haaren« bilden. Seltener finden sich (z. B. *Eriocaulon crassiscapum*) Querreihen, die aus entsprechenden Leisten der in der Querschnittsebene der Samen belegenen Wände hervorgegangen sind. Es ist möglich, daß diese Gebilde der Verbreitung durch Tiere dienen.

Der winzige, linsenförmige Embryo liegt dem Nabel gegenüber einerseits der Testa, andererseits mit schief gestutzten Keimblättern dem starkereichen (fein mehligem) Endosperm angeschmiegt. Bei manchen Eriocaulaceen (so namentlich bei *Paepalanthus* subgen. *Actinocephalus*) fallen bei der Fruchtreife die Schäfte ab, bei anderen dauern sie aus, und es fallen dann entweder die ganzen Klotzfchen ab, welche leicht vom Winde fortgeführt werden, oder nur die Blüten, welche mitunter in den geflügelten Kelchblättern oder in Haaren an der Blütenhülle usw. Flugapparate besitzen. Bei den § Blüten mancher *Paepalanthus*-Arten mit behaarten Köpfchen werden die Blüten dadurch vom Fruchtboden losgelöst, daß die an der Basis verwachsenen starren Kelchblätter bei der Fruchtreife trocknen und sich nach außen umschlagen und so einen Druck auf den Blütenboden ausüben (besonders *Paepalanthus* subgen. *Xeractis* und *Platycaulori*).

Verwandtschaftsverhältnisse. Die Familie ist eine durchaus in sich geschlossene und natürliche. Obergrenze zu anderen sind nicht vorhanden. Am nächsten dürfte sie den *Restiaceae* stehen, zu denen sie früher als Gruppe gestellt wurde. Minder eng sind die Beziehungen zu den *Centrolepidaceae*. L o t s y will die *E.* gemeinsam mit den *Xyridaceae* von den *Commelinaceae* ableiten.

Geographische Verbreitung. Die *E.* bevorzugen tropische Gebirgsköpfe und kommen auch in Bächen (z. T. ganz untergetaucht bis auf die Köpfchen), an feuchten, sandigen Stellen u. dgl. vor. Sie sind deshalb im allgemeinen als Hygrophyten anzusprechen, was sich auch in ihrer anatomischen Struktur (vgl. oben) sehr stark ausprägt. Aber auch typische Xerophyten (so nicht wenige *Paepalanthus*-Arten, insbesondere das Subgen. *Xeractis*) fehlen nicht, die sich dann meist durch sehr derbe Blätter und dichte Behaarung auszeichnen. Aber auch sie scheinen z. T. in Stümpfen vorzukommen, gegen deren zeitweilige Austrocknung sie wohl angepaßt sein dürften. Das Hauptverbreitungsgebiet der Familie ist das tropische Südamerika, insbesondere das mittelbrasilische Bergland, das durch die größte Fülle der Gattungen (darunter manche ausschließlich: *Blastocaulon*, *Leiothrix* und *Philodice*) und Arten ausgezeichnet ist. Auf dieses Gebiet als Ursprungszentrum der *E.* weisen auch die mannigfachen Reduktionserscheinungen im Blütenbau bei den in andere Gebiete, insbesondere die Tropen und Subtropen der Alten Welt, ausstrahlenden Arten. Dies gilt in besonderem Maße von der am weitesten (Japan, Indochina, Australien) nach Osten verbreiteten Gattung *Eriocaulon*, wobei der wachsende Anteil reduzierter, also jüngerer Typen letztere Gebiete als die jüngst besiedelten erkennen läßt, so daß die Familie also den Weg über Afrika genommen haben dürfte. Fossile *Eriocaulon*-Arten sind aus der oberen Kreide in Colorado und aus paläozänen Tonen des Hennegaues u. a. a. O. angegeben worden.

Teilung der Familie.

- A. Stam. doppelt so viel als Pet. (4 oder 6); Pet. innen an der Spitze mit einer Drüse.
 Unterfam. I. Eriocauloideae Ruhl.
- a. Pet. an beiden Blüten frei 1. *Eriocaulon* L.
 b. Pet. der § Blüte in eine Röhre verwachsen, die der g Blüte an der Basis frei, sonst mit den Rändern verwachsen 2. *Mesanthemum* Koern.
- B. Stam. so viel als Pet. (2 oder 8); Pet. ohne Drüsen, die der § Blüte verwachsen oder 0.
 Unterfam. II. Paepalanthoideae Ruhl.
- a. Pet. der § Blüte frei, blattartig.
 a. Oberste Haare der Perianthe und Brakteen stumpf, selten stumpflich, innen gekrümmt, oft hockerig-warzig, die Anhängsel am stielrunden Griffel in ungefähr derselben Höhe inseriert wie die Narben, zwischen ihnen; Narben meist 2teilig.
 I. Antheren ditheisch (4fächerig) 3. *Paepalanthus* Mart.
 II. Antheren monotheisch (2fächerig) 4. *Blastocaulon* Ruhl.

- p. Oberste Haare der Perianthe und Brakteen immer spitz, auflin und innen glatt; Anhangsel am Skantigen Griffel immer deutlich unterhalb der Narbe inseriert; Narbe einfach
5. Leiothrix Ruhl.
- b. Pet. der \$ BMte nicht blattartig, ± auf Haare reduziert.
a. Pet. der \$ Bltite auf sehr kleine, sehr lang behaarte Lappen reduziert; Stengel lang, flutend.....6. Tonina Aubl.
0. Pet. der \$ Bltite 0; Pet. der \$ BIQtte ganz in Haare aufgefllst; Stengel sehr kurz
7. Liachnocaulon Kth.
- e. Pet. der \$ Bltite an der Basis und Spitze frei, in der Mitte mit dem Rande verwachsen.
a. Antheren dithecisch; Stam. 3. 8. Syngonanthus Ruhl.
fl. Antheren monothechiach; Stam. häufig 2. 9. Pnllodice Mart.

Unterfam. I. Erlocauloideae.

Eriocauloideae Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 30.

Stam. 4 Oder 6, Pet. innen an der Spitze mit einer Driise.

1. Erlocaulon L., Gen. ed. II (1742) 35 (*Randalia* Petiv., Gazophyl. [1709] t. 53; *Synphachne* und *Sphaerochloa* Bland, in Ann. sc. nat. 1. s&r. XIII [1828] t. 5, f. 3 etc; *Nasmythia* Huds., Fl. angl. ed. 2 [1762] 414; *Leucocephala* Roxb., Fl. ind. III [1832] 612; *Electrosperma* F. Muell. in Trans. Phil. Soc. Victor. I [1855] 23; *Dichrolepis* Welw., Apont. Phyt.-geogr. [1859] 542; *Lasirolepis* Boeck., part, in Flora LXI [1873] 90). — Bltitten 3- Oder 2zählig, Perianth fast stets doppelt, \$ Bltite: Sep. am Grunde frei oder häufig zu einer vorn offenen Scheide ± verwachsen; Blumenblätter meist viel kttrzer, hoch tiber den Kelchblättern inseriert, mit einer schwarzen Driise auf der Innenseite; Stam. 6 bzw. 4, ezsert; Anthere dithecisch, meist schwarz. \$ Bltite: Sep. frei, sehr selten scheidig verwachsen; Pet. selten 0, stets frei, etwa so lang wie die Sep., unterhalb der Spitze je mit 1 schwarzen Driise; Griffel ohne Appendices; Narben 3 bzw. 2, einfach. — Stengel meist ganz verkUrzt, seltener verlängert und dann Cfter lang flutend und gleichmäßig beblättert; Blätter ± linealisch, grasartig, sehr häufig gefenstert; KOPfchen meist dicht weiß behaart, viel seltener Jkahl (Fig. 17).

Etwa 250 Arten, an sumpfigen, feuchten Stellen der Tropen und Subtropen der Alten und neuen Welt. Nur 1 in Europa, etwa 7 in Nordamerika, 8 in Mexiko, 9 in Westindien, 43 in Sldamerika, 45 in Afrika, 10 auf den Mascarenen, 75 in Asien und 15 in Australien. Die Arten bilden ein engmaschiges Formennetz, innerhalb dessen sich natrtliche Gruppen kaum abgrenzen lassen.

I. \$ und \$ Bltiten dimer. — IA. Amerikanische Arten: *E. decangulare* L. in Stmpfen von New Jersey bis Florida und Texas; *E. flavidulum* Michx. an FluQufern von Pennsylvania bis Carolina; *E. septangulare* With., Nordamerika, als einzige der Familie auch in Europa, Schottland (Hebriden) und Westirland. — IB. Nicht amerikanische Arten: *E. nipponicum* Max, Japan; 0. *Brunonis* Britt. u. a. in Nordaustralien; *E. longipetalum* Rendle, nur 1 cm hoch, Afrika, Benguella; *E. longifolium* Nees, Madagaskar, Ostindien, Java, Sumatra und China.

• II. Bltitten trimer. Hierhin die weitaus meisten Arten. — HA. Amerikanische Arten: *E. microcephalum* H. B. K. (Mexiko und Ecuador, bis 8000 m HOhe); *E. Kunthii* Koern. nebst vielen andern im mittleren und stldlichen Brasilien verbreitet. — IIB. Auferamerikanische Arten: *E. africanum* Hochst., Sttdafrika; *E. Mannii* N. E. Br., trop. Afrika, Gabun und zahlreiche ^dero afrikanische Arten: viele weitere Arten in Madagaskar, Ostindien, China, Japan, GroÙe Sunda-Inseln und Australien, darunter mit langem, flutendem Stengel u. a.: *E. bifistulosum* v. H. *t Muell., Argentinien, tropisches Afrika, Madagaskar; *E. rivulare* Dalz., Ostindien; *E. setaceum* L., Ostindien, Nordaustralien.

IH. Bltitten nur teilweise trimer, häufig ± reduziert. — IIIA. \$ und £ Bltitten mit 2 Sep. und 3 Pet.: *E. cchintdatum* Mart, von Ostindien bis Sldchina; *E. truncatum* Ham., Ostindien, Ceylon, Philippine^ Sttdchina, Java; *E. Hildebrandtii* Koern. mit verlängertem Stengel, Madagaskar. — IHB. Sep. der \$ Bltite 2, Bltite sonst trimer: *E. sexangulare* L., Sep. der \$ Bltitten verwachsen, Ostindien, Ceylon, Philipp., Cochinchina, China; *E. heterochiton* Koern., Sep. der \$ Bltite frei, Madagaskar. — HIC. £ Bltite mit 2 Sep., Bltite sonst trimer: *E. odoratum* Dalz., mit kamillenartigem Geruch, Ostindien. — IID. Perianthbl&tter ± reduziert. — HIDA. Pet. der \$ Bltite 0. — Mit schwarzen Antheren: *E. achiton* Koern., Sep. der \$ und \$ ^{Blite 2} frei, Ostindien; *E. minutum* Hook, f., Sep. der \$ Bltite 3, scheidig verwachsen, Sep. der 2 ^{Blite 2} frei, Ostindien. — Mit weißen Antheren: *E. Sieboldianum* Sieb. et Zucc., mit ausgebideten Sep. der 5 Bltite, verbreitetste Art der Familie, häufig auf Reisfeldern von Zentral- und Ostafrika durch Ostindien, Ceylon, Cochinchina, Philippinen, Java, China, Japan bis Nordaustralien, wahrtoheinlich sogar auch in Brasilien und Mexiko. — HIDb. Sep. und Pet der £ Bltite zu win-

zigen Lappchen rückgebildet, letztere kahl: *E. redactum* Ruhl., Ostindien, langbehaart: *E. australasicum* Koern., Sttdostaustralien.

Verwendung finden einzelne Arten. Das indische *E. setaceum* L. wird gegen Krätze verwendet, die Köpfchen tragenden Stengel von *E. officinate* EOrn. werden in China als Volksheilmittel gebraucht, *E. robustum* Steud. und *E. WaUichianum* Mart, haben in Ostindien Vulgfrnamen und werden vermutlich auch in der populären Medizin verwendet.

2. *Mesanthemum* Koern., *Linnaea* XXVII (1856) 572. — Blüte 3zählig; § Blüte: Sep. 3, am Grunde verwachsen; Pet 3, röhrenförmig verwachsen, sonst wie bei vorigem. Stam. 6, Antheren gelblich-weiß. § Blüte: Sep. 3, frei, abfallend; Pet 3, am Grunde frei, weiter oben tubusförmig verwachsen, innen mit Drüsen; Ovar wie bei vorigem. — Stengel ganz kurz, Blätter undurchscheinend, nicht gefenstert. Köpfchen dicht weißhaarig, Haare glatt, dünn, spitz.

Etwa 6 stattliche, in der Tracht ähnliche, nahe verwandte Arten, tropisches Afrika, und Madagaskar, an Sumpfstellen. — A. Deckblätter der Blüte kahl: *M. Prescottianum* (Bong.) Koern., Sierra Leone. — B. Deckblätter dicht behaart, innere Hüllschuppen der Köpfchen strahlend: *M. Rutenbergianum* Koern., Madagaskar (Fig. 18); *M. radicans* Koern., verbreitetste Art, tropisch West- (Fernando Po, Sierra Leone bis Mossamedes), Zentral- und Ostafrika.

Unterfam. n. Paepalantholdeae.

Paepalanthoideae Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 30.

Stam. 2 oder 3, Pet. ohne Drüsen, die der § Blüte verwachsen oder 0.

3. *Paepalanthus* Mart, *Nov. Act. Acad. nat. cur.* XVII, 1 (1835) 13 (*Dupatya* Veil., *Fl. Flum.* [1825] 35; *Stephanophyllum* Guill. in *Deless. Icon. sel.* III [1837] 61, t. 98 in observ.; *Cladocaulon* Gardn. in *Hook. Ic. pi.* VI [1843] t. 528; *Limnoxeranthemum* Salzm. ex Steud. *Syn. pi. Cyper.* [1855] 281; *Lasiolepis* Boeck. pr. p. in *Flora* LVI [1873] 90). — Blüte 3- oder selten 2zählige. § Blüte: Sep. am Grunde ± verwachsen; Pet früher inseriert, in einen hautigen, 3- bzw. 2lappigen, zuletzt fast stets eingerollten, kahlen, selten innen behaarten Trichter verwachsen; Stam. 3 bzw. 2, den Pet. opponiert, exsert, Antheren dithecisch (4fächerig); in der Mitte das 3- (bzw. 2-) teilige papillöse Rudiment des Ovars. § Blüte: Sep. ganz am Grunde verwachsen, im Alter after starr werdend; Pet frei; Griffel meist mit 3 (bzw. 2) am Gipfel papillösen, in gleicher Höhe mit den einfachen oder häufiger 2spaltigen Narben inserierten Anhängseln versehen. Haare der Brakteen und Perianthblätter fast stets keulig-stumpf, innen körnig-rauh, außen oft hakenförmig-warzig. — Stengel und Verzweigung sehr mannigfaltig; Blätter dünnhäutig bis dick-lederig, nicht gefenstert. Köpfchen dicht behaart; Deckblätter der Blüten vorhanden.

Über 200, in sehr natürlichen Gruppen geschiedene Arten im tropischen Südamerika sowie im Gebirge, ganz besonders in Brasilien, wenige (etwa 8) in Westindien, 1 in Afrika,

Die Gattung gliedert sich folgendermaßen:

- A. Hüllschuppen die Scheibe weit überragend, strahlend, wie die Korolle der § Blüte innen behaart; Sep. der § Blüte schließliche starr werdend. . . . Subg. IV. *Xeractis* Mart.
- B. Hüllschuppen innen immer kahl.
 - a. Schäfte mehrköpfig oder an der Spitze in kurze, köpfige Blüte geteilt; Scheiden quer abgestutzt; Sep. der § Blüte schließliche starr werdend. . . Subg. III. *Platycaulon* Mart
 - b. Schäfte köpfig, ungeteilt
 - a. Perianthblätter und Brakteen immer ± behaart; oberste dieser Haare innen ± gekrümmt, außen oft gebuckelt; Blätter ± flach.
 - I. Blüte 2- oder hakenförmiger Schließliche; Verzweigungen achselständig, Schäfte und Hüllbrakteen vorhanden. . . . Subg. I. *Paepalocephalus* Ruhl
 - II. Blüte 2zählige; Verzweigungen extraaxillär; Schäfte und Hüllbrakteen 0
Subg. II. *Thelxinoi* Ruhl.
 - f. Perianthblätter und Brakteen kahl oder (*P. capiuaceus*) innen mit glatten Haaren; Stengel verlängert.
 - I. Stengel dick, Deckblätter der Blüte vorhanden. Pet. der § Blüte frei oder fast frei
Subg. V. *Bostrychophyllum* Ruhl.
 - II. Stengel dünn, Deckblätter der Blüte 0; Pet. der § Blüte verwachsen
Subg. VI. *Psilandra* Ruhl.

Subg. I. *Paepalocephalus* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 122. — Etwa 170 Arten.

Sekt. 1. *Eriocaulopsis* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 122. — Blüte 3-, seltener 2zählige, und dann Stam. immer ganz kurz. Schäfte nicht doldig; Receptakulum flach;

oberste Haare der Perianthblätter und Brakteen innen rauh-geOrnt; N&rbe meist tintaoh. — A. Stengel kurz. — Aa. Stengel fertl (subsect. *Eupaepalanthus* Kuhl. in Pqanzenreich IV, 30 [1903] 128): *P. regalis* Mart., Brasilien, mit Ubcraus groBen Ktipfchen; *P. ruficc-ps* Ruhl. und *P. flavorutllva* Kuhl., beide Brasilien, mit rOtlich-gelb behaarten KOPfehen; *P. bifidus* (Sehrad.) Kuntli vou Mittelbrasilien bis Columbien verbreitet; *P. sessiliflorus* Mart., Brasilien, mit fast sitzenden KOPfchen; itlinlich: *P. pilosus* H. B. K. in Columbien, bis ilber 3000 m; *P. Lamarckii* Kunth, Nordbrasilien bis Cuba; *P. filoms* Ruhl., Brasilien u. a, mit viviparen KOPlcheu; *P. puttgens* Gib., Cuba mit 2zfthligen Hliiten. — Ab. Stengel steril, ScitKfta gebilsbelt aut Seitonzweigen

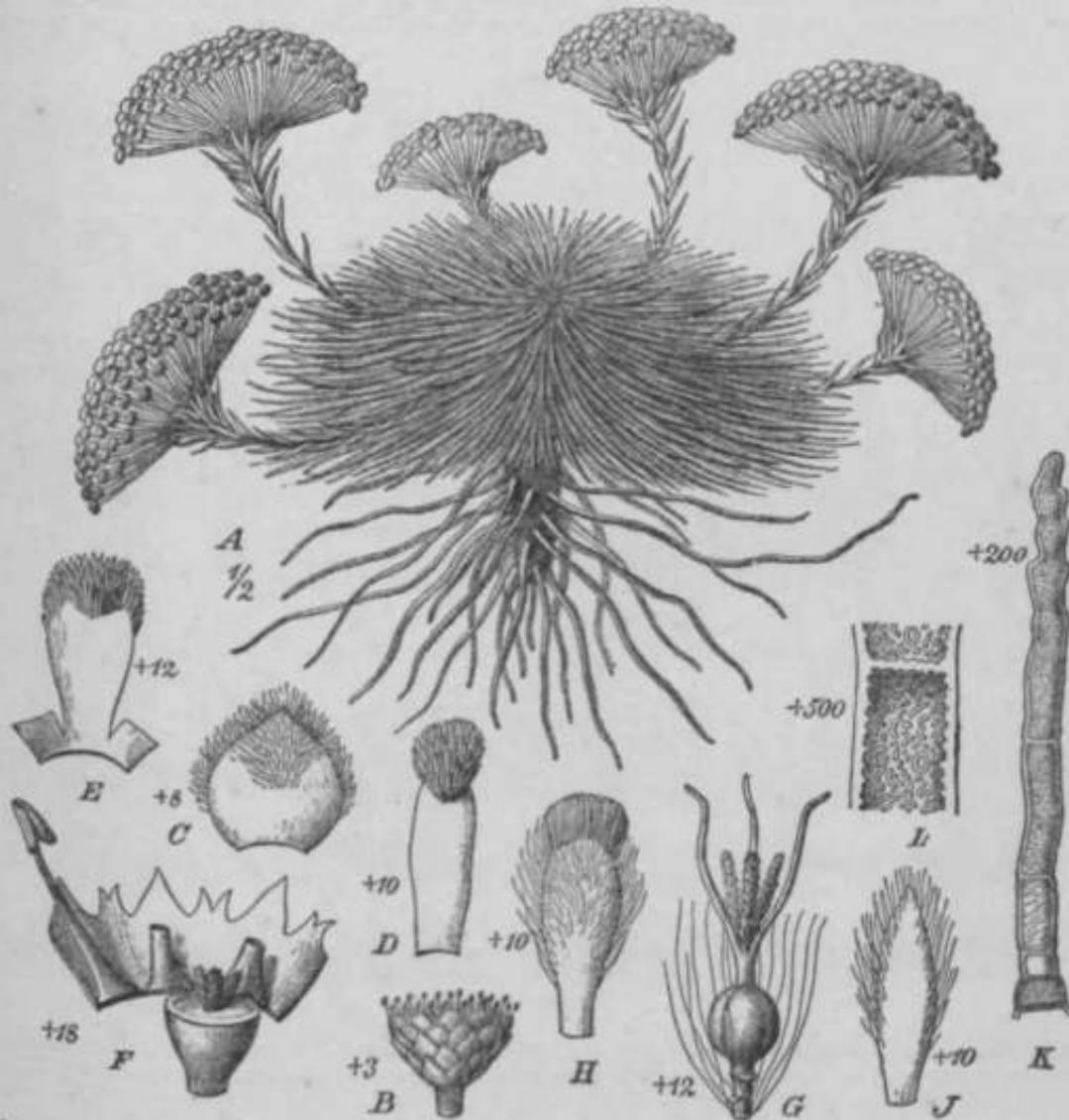


Fig. 18. *Paepalanthus hracJtypu** Kunth. A Habitus; U KOPfcbcn; 0 KUMhspp*; B Deckschu j j ; E ^ep. der <J Bltlie; F Koroll« der & Blute, aufgehohtitten; G Ovir; H Sep, der 9 Blute; J Pet, der P Blute; K Haar etnei Sep.; i Zelle aua demselben. (Kach Rubland in Pflanzenretcb.)

(subsect. *Aphurocaulon* Ruhl. in Pflannenreich IV, 80 [IMS] 167): *P. macrocephalus* (Bong.) Koern. -> verbreitet in Mittelbrasilien u. a. — B. Stengel stark verlangert. — Ba. Schatte xu mehreren * den Blattachsln (subsect. *Polyctadus* Ruhl.): *P. polygonus* Koern., Brafilien, — AT Scn: ilfte terminal oder einzeln in den Blattachsln. — Bba. Schafte terminal gebOndelt. — «!• Zweige an oder unter der Spitze dea Stengels, fertl (subsect. *Polyactis* Ruhl. in Pflannenreich IV, 30 [1903] 172); *P. scandens* Ruhl., mit schlaffem dicht beblUttertem Stengel aufsteigend, B Mj: *Bl; *P. argyrolinon* Koern., mit fast doldigen SchUt«n, l'flanie prachtToll silberig behaart, fstrf lCn» — B ball. Zwigo IU 1—melireren mit den SchSften am Gipfol des Stengels, sterfi W«Dsect. *Actinocephaloidet* Ruhl. in Pflannenreich IV, SO [1903] 179): *P. canescens* (Bong.) Koern., l/w illien. ~ ~ @ ^* Schafte raeist zwischen 2 Asten; Stengel echcinbar dichotom von *Lycopodium* «awtn8 (aobsect. *Dichocladus* Ruhl. in Pflanzenrmch IV, SO [1908] 179): *P. guyanensis* Klotzsch.

rait fast flitzenden KOPfchea; *P. muscosus* Koern., Columbien, 3000 m it, M.; *P. Glaziovii* Ruhl. Brasilien.

Sekt. 2. *Conodiseus* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 181. — Bltite 2zllhlig; Schifte einzoin oder gebiindelt, nicht doldtg; Rezeptakulum haibkugolig gewflbt *P. exigims* (Bong.) Koern. 11. a., Brasilien.

Sekt. 3. *Dyostiche* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 183. — Stengel sehr lang, Bchlank, 2zeilig dicit schuppig-beblattert. Narbe einfach. Nur 1, sehr auffiillige Art: *P. distichophyllus* Mart., Brasilien.

Sekt. 4. *Diphyomene* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 184. — BlUte 2zahlig; Stengel verlångert, nie Szeilig beblattsrt, Schaft am Gipfel des Stengels oder der Zweige ge-

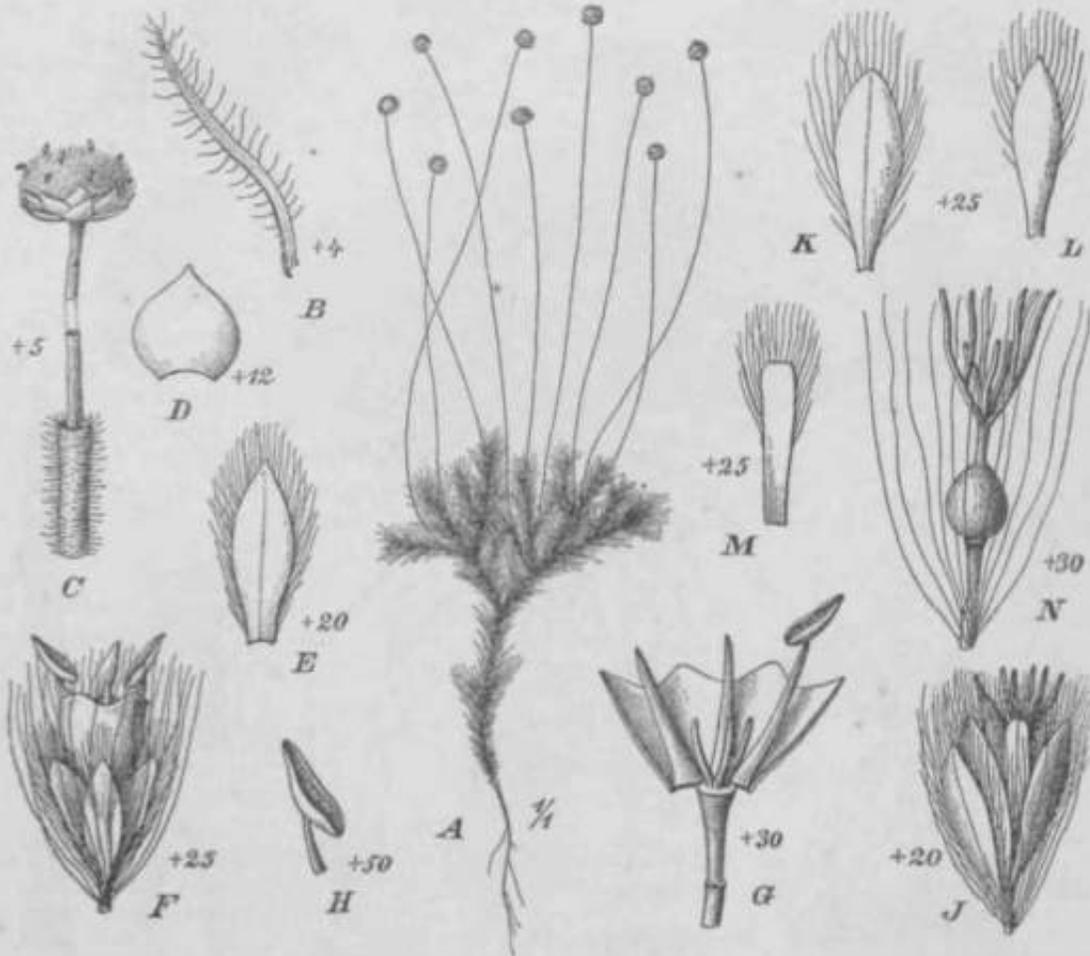


Fig. 50. *Blastocaulon rupeHre* (Gardn.) Ruhl. A Habitus; B Hlatt; C Blittenachft; D HULLschuppe; E Deckschuppe; F & G BlUte; H dieselbe ^eOfTnet nach Entfernung ties Kctchea; I Anthers; J & K BlUte; L A* rxsekilntt der BlUte; t Sep.; M Pet; N Ovar. (Nach Rthland In Pfl. 10 M h.)

bUndelt, fast doldig, Narbe 2spaltig: *P. acanthophyllus* Ruhl., mit dichte, kurzen, stechend-starren Blitern, Brasilien; *P. speciosus* (Bong.) Koern. sUttliche Pflanze mit dicht wollghigen Blitern, Brasilien; *P. amoenus* (Bong.) Koern. u. a. in Brasilien.

Sekt. 5. *Actinocephalus* Koern. in Fl. brasil. III, 1 (1863) 321. — BlUte 3zllig; Stengel kurz, oder verlilngert, steril. Ante mit tertiitinalen Dolden der Schifte. Narbe einfach. Prachtvolle Pflanzen. — A. Stengel kurz: *P. brachypus* Kunth u. a., Brasilien (Fig. 19). — B. Stengel veriaDgert: *P. falcifolius* Koern., Brasilien; *P. ochrocephalus* Koern., Ktupfchen ockerfarbig behaart, Brasilien; *P. polyanthus* (Bong.) Kunth, grOste Art der FamiUe, 1—2 in hoch; im mittlren Brasilien verbreitet.

Subgen. U. *Thelxinos* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 199. — Nur 2 uae verwandto, klcne Arten Ton auffatndem Habitus, *P. scleranthus* Ruhl. und *P. leucocephalus* BuU., beide Brasilien.

Subgen. HI. *Platycaulon* Mart. in NOT. Act. acad. nat. cur. XVD, 1 (1885) 14. — Etwa 85 Arten. — A. Schaft oben in lkOpflge Astchen auslaufend: *P. hydra* Ruhl., Brasilien u. a.

— B. Schaft ungeteilt, mehrköpfig: hierher eine Reife von HochgebirgsPflanzen aus Columbien, i. B. *P. Lindenii* Ruhl., bis 3600 m ti. M., sowie aus Brasilien; unter letzteren: *P. macropodus* fahl., durch etwa 35 cm langen Stengel und *P. conduplicatus* Koern. durch die rejtenden, »gefalteten«, Szeiligen Blätter sehr auffällig.

Subgen. IV. *Xeractis* Mart, in Now Act, Acad. nat. cur. XVII, 1, (1835) 14. — Etwa 17 Arten von großer Eigenart. — A. Stengel kurz, meist holzlg-dick, — Aa. Blätter sehr dicht behaart: z. B. *P. macrorrhizus* (Bong.) Koern. und *P. lanato-albus* Mart., bei d. a. Brasilien, mit wolllig-filziger Behaarung und *P. argenteus* (Bong.) Koern., mit prachtvoll silberglänzenden, eedig-bohaarten Blättern. — Ab. Blätter weniger bohaart, im Alter kahl: z. B. *P. Senaeanus* Ruhl., Brasilien. — B. Stengel ± verlängert, schlank: z. B. *P. superbus* Ruhl. und *P. pluviosus* (Bong.) Koern., beide in Brasilien.

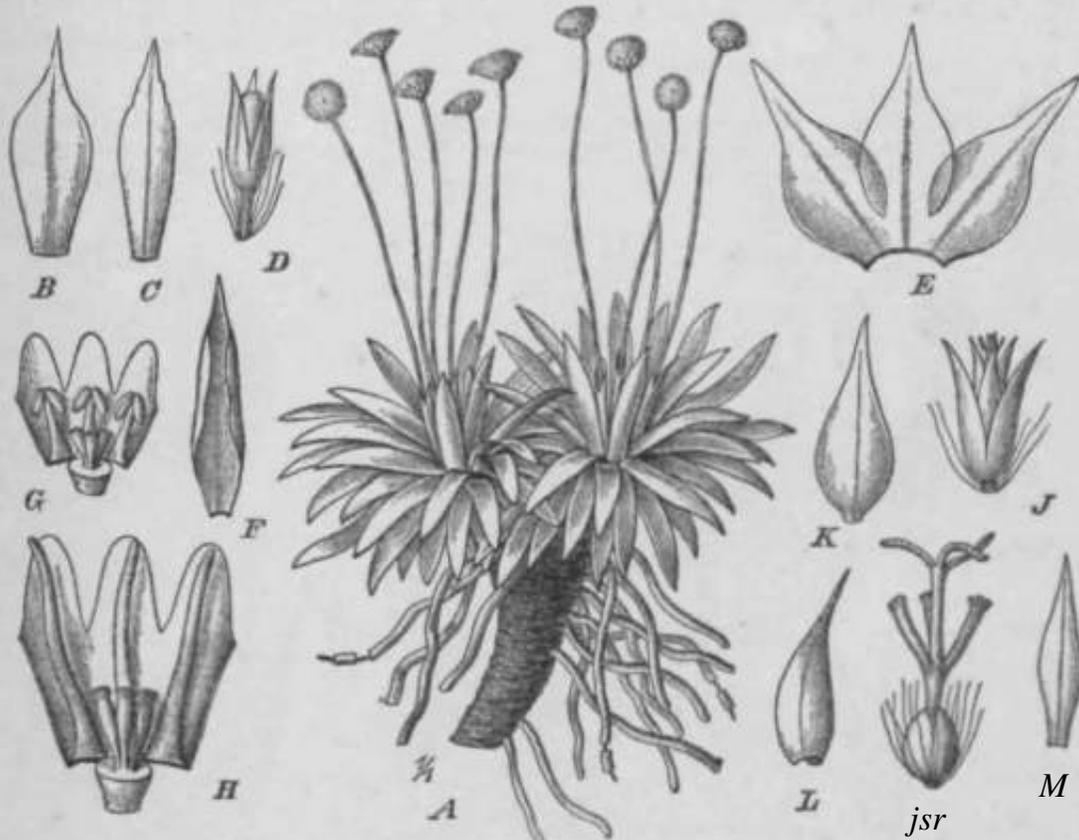


Fig. 4. *Lliothrix nubigena* (Koenig) Ruhl. 4 Habitus; I Hillurhuppe; C Deckeuhuppe; D \$ Blute; K Kelch der (J Blute, ausgebreitet; ** Sep. von bin ten; G JULJK*, *i/ alte <\$ Blüte nach Entfernung des Kettes; j 9 mute; K Sep. der 9 Blüte von vom, £ von der Selte; M Pet. der ? Blüte; JV Ovfr. (Nsch Koernlcke.)

Subgen. V. *B. ostrychophyllum* Ruhl. In Pflanzenreich IV, 80 (1903) 221. — Nur 1 mehrköpfige Art: *P. capillaceus* Klotzsch mit dickem, unverzweigtem verlängertem Stengel, und dichten stielrunden haarförmigen Blättern von höchst merkwürdigem anatomischem Bau (vgl. Einleitung), Britische-Guyana.

Subgen. VI. *Psilandra* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 80 (1908) 221. — Nur 1 Art: *P. axycosa* Koern., mit kurzem, schlankem, unverzweigtem Stengel und kahlen, halbkugelförmigen Köpfchen, Brasilien.

4. Blastocaulon Ruhl., Pflanzenreich IV, 30 (1903) 223. — Köpfchen klein, weißlich; Hüllschuppen gewimpert, sonst kahl; Blüte 3zählig; wie bei *Paepalanthus*, aber Antheren monolothecista (Stfcherig); Haare des Perianths stumpf, innen rauh. — Stengel wenig verlängert, zierlich, über der Basis meist wenig unterhalb der Spitze einzelne oder gabelte Zweige hervorbringend; Blätter an der Spitze des Stengels oder der Zweige zusammengedrängt, hautig, lineal, offen; Schaft endständig in den Blattbüscheln, einzeln oder gebüschelt, haarförmig-zart; Scheiden eng, quer abgestutzt.

3 Arten in Brasilien; 8. *rupestre* (Gardn.) Ruhl. (Fig. 20), *B. prostratum* (Koern.) Ruhl., *B. atoidum* (Gardn.) Ruhl.

5. **Lelothrix** Kuhl. in Pflanzreich IV, 30 (1903) 225. — Ktöpfchen beim ersten Anblick kah] oder fast kahl. Blüte 3teilig; Pet. der $\$$ Blüte 3, in eine trichterige, 3lappige, häutig bis zur Mitte 3spaltige Röhre verwachsen, selten fast frei; Pet. der $\$$ Blüte 3, frei; Griffel immer lang, skantig; Anhängsel deutlich unterhalb der Spitze inseriert, sehwach oder kaum papillo; Narben 3, einfach, kurz; oberste Haare der Blütenhüllen und Brakteen immer spitz, glatt. — Stengel sehr kurz, einfach oder verzweigt, sehr selten etwas verzapert; Wurzeln \pm sehwammig, meist weißlich; Blätter rasig (Fig. 21).

Die Gattung zerfällt in 5 Untergattungen:

- A. Stengel deutlich verlängert; Pet. der $\$$ Blüte 3, (rei) I. *Rheocaulon* Ruhl.
 B. Stengel sehr kurz; Pet. der \wedge Blüte 8, \pm hoch in eine schlappige Röhre verwachsen.
 a. Pet. der $\$$ Blüte in der Jugend meist an der Basis verwachsen, schließlich frei II. *Eleutherandra* Ruhl.
 b. Pet. in eine 3lappige oder 3spaltige Röhre verwachsen.
 a. füllt mit Brakteen.
 I. Köpfchen nur Blüten tragend. Stengel einfach III. *Calycocephalus* Ruhl.
 II. Köpfchen mit Blättern und Blütenfilamenten IV. *Stephanophyllum* Guill.
 b. Blüten ohne Brakteen. V. *Psilanthus* Ruhl.

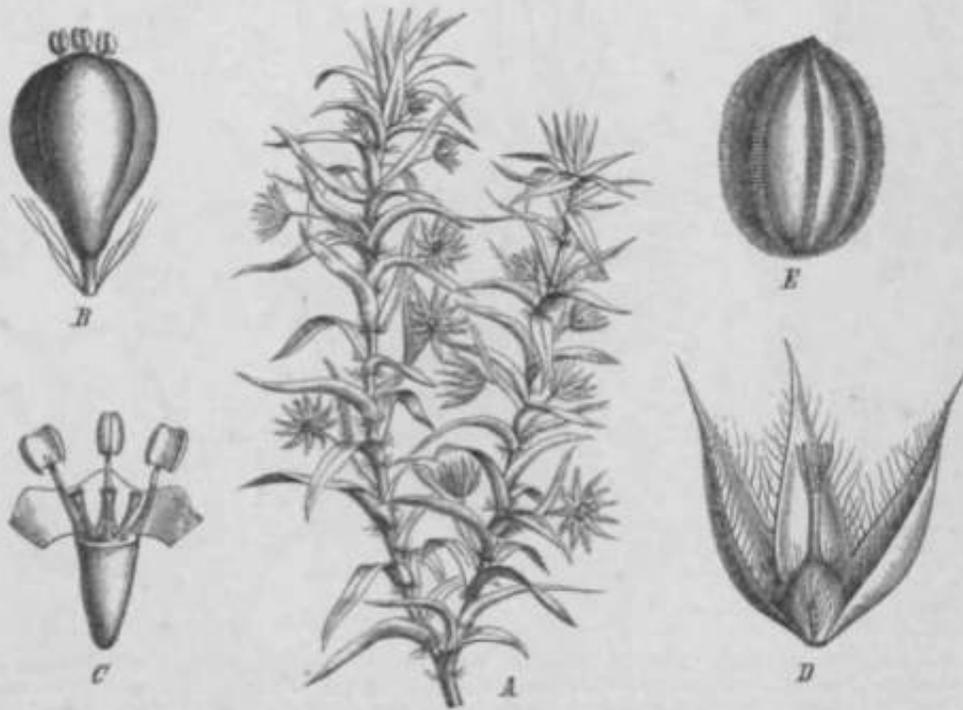


Fig. 22. *Ttmina fluviatilis* Aulil. A Habitusbild; B $\$$ Blüte 15 mal vergr.; C dieselbe ohne den Kelch, mit luftgeschnittener und ausgebreiteter Korolle, 25mal vergr.; D $\$$ Blüte, 9mal vergr.; E Samen, 10mal vergr. (Jatrh Koornleke.)

Subgen. I. *Rheocaulon* Ruhl. in Pflanzenreich W, SO (1908) 225. — Nur 1 Art, *L. fluitans* (Mart.) Ruhl. in rei Send en Bilchen, Braailieti,

Subgen. II. *Eleutherandra* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1808) 226. — 8 Arten in Brasilien; *L. spiralis* (Koern.) Ruhl. durch blaue, starre Blätter auffällig.

Subgen. III. *Calycocephalus* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 227. — 15 Arten in Brasilien, nur *L. flavescens* (Bong.) Ruhl. noch bis Venezuela und Britisch-Guyana verbreitet.

Subgen. IV. *Stephanophyllum* Guill. in Deles. Icon. *eL* HI (1837) 61. — 8 Arten in Brasilien, durch die viviparen Köpfchen und die als Stolonen fungierenden Blütenhülle von höchst eigenartigem Habitus, t. B. *L. luxuriosus* (Koern.) Ruhl.

Subgen. V. *Psilanthus* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 238. — Nur 1 Art, *L. Archavaletae* Ruhl. in Uruguay.

6. **Tonla** Aubl. Hist. pi. Guiane franc. H. (1775) 856 (*Hyphydra* Schreb., Gen. [1791] 666). — Blüte 3zählig; $\$$ Blüte: Pet. in einen sehr kurzen, bautigen, ganz flach 3lappigen Trichter verwachsen; Stam. Z, Antheren monotheisch (Sfacherig). 2 Blüte: Sep. 3, am

Gründe verwachsen, etwa dicklich-schwammig Pet. frei, ganz winzig, lang behaart; Griffel mit 3 Spalligen Narben und 3 papiillenloaen Appendices. — Stengel lang, schlank, mit Internodien, also entfernter beblättert; Schäfte scheinbar extraaxillur, einzeln am Stengel.

Nur 1, von Bahia nordwärts im tropischen Südamerika, sowie auf Trinidad und Cuba in Stümpfen, Gewässern uaw. weitverbreitete flutend-e Art: *T. fluvia tilis* Aubl. (Fig. 22).

7. *Lachnocaulon* Kunth, Enum. pi. III (1841) 497. — Köpfchen und Rezeptakulum behaart; Blüte 3zählig. § Blüte: Pet. 0, 3 oder 2—3 zu ganz winzigen Lappchen reduziert; Stam. 3, Antheren monotheciscli (2facherig). ^ Blüte: Sep. frei; Pet. ganz in lange Haare aufgelöst; Narben und Appendices 2—3, ertere einfach oder Spaltig. — Stengel sehr kurz, Schäfte lang, zu mehreren bis vielen, mit Scheiden.

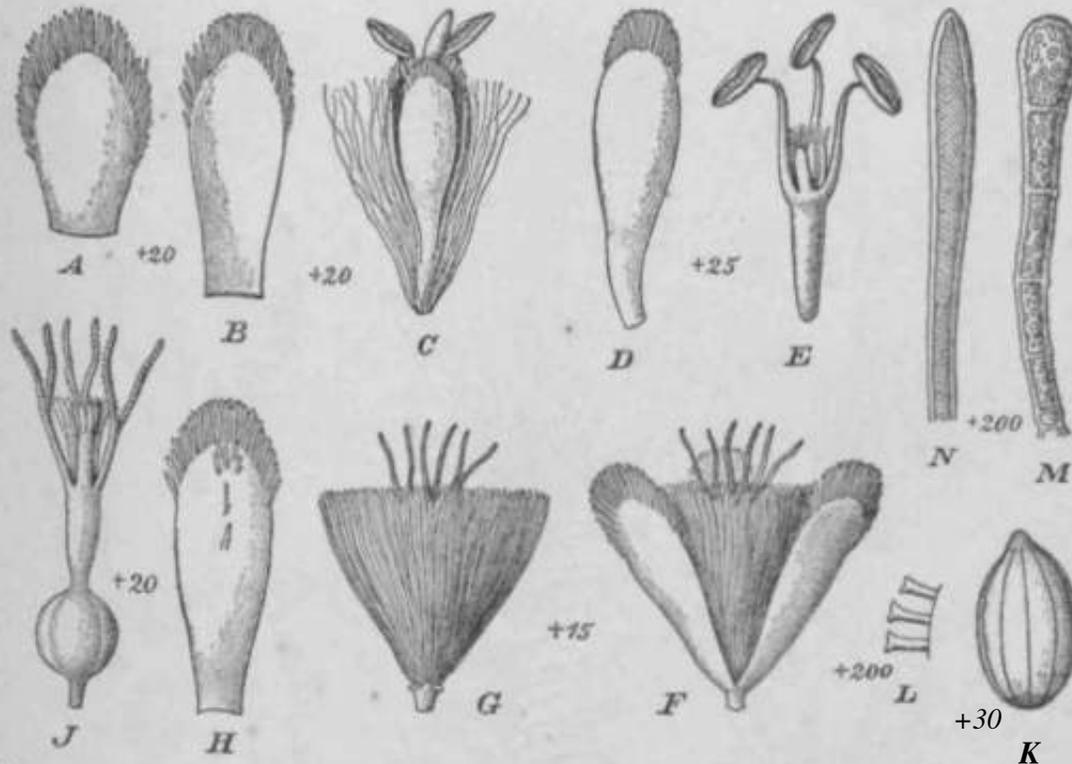


Fig. 23- *Laehiiocaulan aneceph* (Walt.) Morong. A Köpfchen; B Deckschuppe; C Blüte; D Sep. der 3 Blüte; E Kelch ohne Blüte; F § Kfilte; G § Ulfite ohne Kelch; H Sep. der 2 Blüte; J Ovar; K Samen; L „Haare“ des BUMU; M Haare der Sep., N der Pet. (Nach Ruhland in Pfaffenrecherch.)

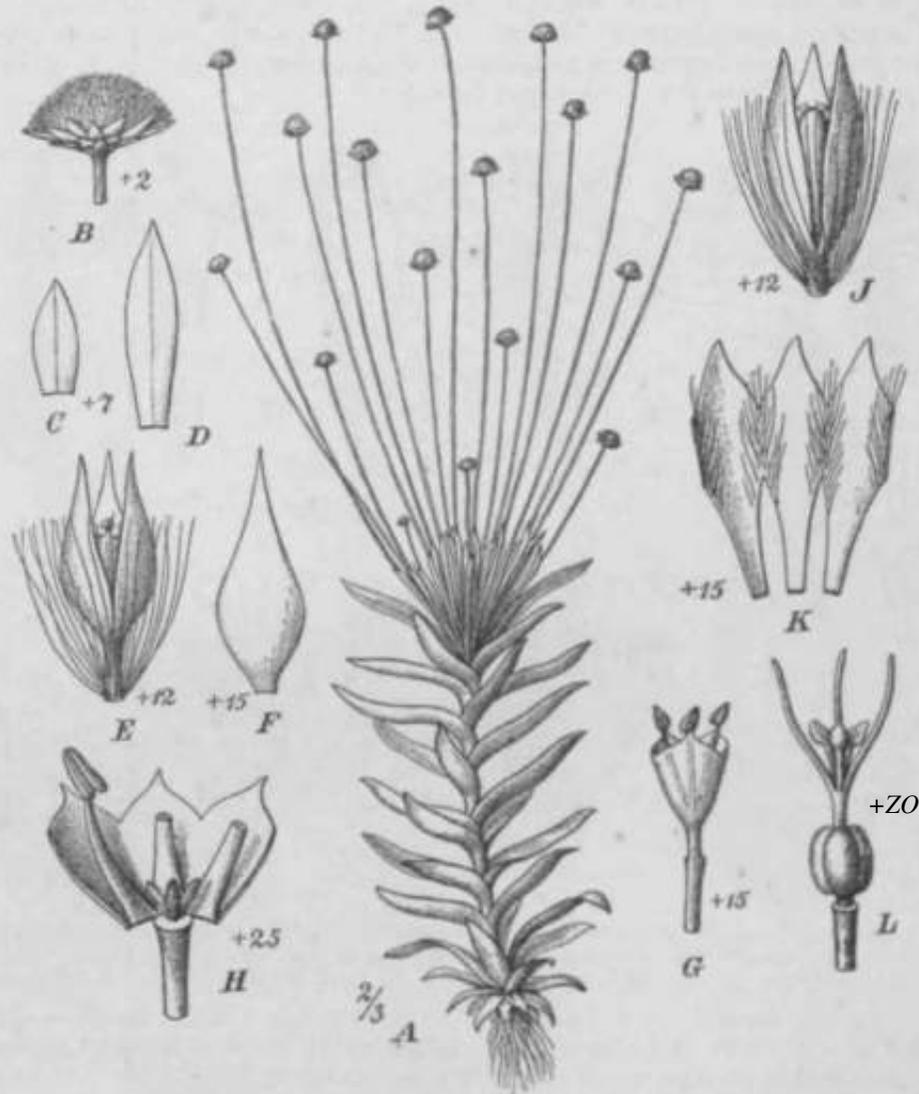
Etwa 4—6 Arten im tropischen Nordamerika und auf Cuba verbreitet, *L. aneceph* Morong (Fig. 23), in Carolina, Oregon und Florida in feuchten sandigen Nadelwäldern und an Flußufer; *L. diacanthum* Koern. in Alabama, durch 2tblige Ovar abweichend.

8. *Syngonanthus* Ruhl. in Urb. Symb. antill. I. (1900) 487 (*Paepalantus* Mart. in Nov. Act. Ac. nat. cur. XVII (1835) 1, 13 p.; subgen. *Thysanoccephalus* Koern. in Fl. bras. in, 1 [1863] 429; *Eulepis* Bong. in Act. Petr. ac. math. air. VI, 1 [1831] 618. 636; *Wdraspidopsis* Koern. in Fl. bras. VI, 1 [1863] 439; *Psilocephalus* Koern. in PI Was. 111,1 [1863] 451; *Carphocephalus* Koern. in Fl. bras. 111,1 [1868] 465). — Köpfchen kahl oder kahl, Haare immer spitz, außen und innen glatt; Deckschuppen meist immer 0. Blüte 3zählig; Kelch ± frei; Pet. der § Blüte in eine trichterige, 3lappige, kahle, schieflich fast röhrenförmige Röhre vereint; Antheren dithecisch (4facherig); Pet. der § Blüte in der Mitte oder oberhalb der Mitte vereint, an der Basis und Spitze frei, an letzterer meist 2facherig; Griffel rund; Anhängsel ohne Papillen, Narbe in derselben Höhe wie die Anhängsel inseriert, einfach. — Stengel sehr kurz oder verlängert, einfach oder verzweigt; Wurzeln dicklich oder dick, schwammig, weißlich.

80 Arten meist in Südamerika, g&m wenige in Afrika.

Die Gattung zerfällt in 5 Sektionen:

- A. Pet. der ♂ Blüte kürzer als Sep. oder kaum so lang,
 a. Pet. der ♀ Blüte für eine dünnhäutige, kurz klappige, schließlich eingerollte Röhre vereinigt; Stengel (mit Ausnahme von *S. hygroirichus*) sehr kurz, unverzweigt
 1. *Dimorphocaulon* Ruhl.
 b. Pet. der ♀ Blüte in eine ± kräftige, fleischige, nach oben zu zartere und häufig eingerollte, schließlich meist in S rhombische Pet. aufgefaltete Röhre vereinigt
 2. *Carplocephalus* Koem.



Figr. tt. *Syngnanthus* caulucen** (Poir.) Ruhl. A Habitus; B Kfplchen; f Hüllschuppe; D Deckschuppe; E ♀ Blüte; I Sep. der d Blüte; Q ♀ Blüte natti Kiitcrnunj; d-r s.-j.; II dli-Jolbe RcOffnet; J ♀ Blüte; K Pet. der 2 Blüte; L Ovar. (N*ch Ruhl tnd fn PflanzenrelobJ

- B. Pet. der ♀ Blüte deutlich länger als Sep., selten rückwärts eingebogen, ziemlich steif.
 s. Hüllschuppen ± länger als der Diskus, h&mg.
 a. Hüllschuppen wenige, gleich, wenig länger als der Diskus; Anhangsel des Griffels 0; Stengel verlängert. 3. *Chalarocaulon* Ruhl.
 p. Hüllschuppen viel länger als der Diskus, ungleich; Griffel mit Anhangseln. Stengel sehr kurz. 4. *Eylepis* Bong.
 b. Hüllschuppen deutlich kürzer als der Diskus, sehr steif. Kfplchen glockenförmig. Griffel ± 0. 5. *Thysanocephalus* Koenig.
 1. Sektion *Dimorphocaulon* Ruhl. in Pflanzenreich IV, 30 (1903) 243. — Etwa 44 Arten, darunter mehrere in Afrika und 1 in Nordamerika, sonst Südamerika und Cuba, z. B. *S. gracilis* (Koern.) Ruhl., vorkommt im östlichen Südamerika, bis Uruguay häufig.

2. Sekt. *Carpkocephalus* Koern. in It bras. III, 1 (1863) 463. — Etwa 10 Arten in Brasilien und dem nördlichen Südamerika, z. B. *S. caulescens* (Poir.) Ruhl. (Fig. 24) von Columbien bis Paraguay in zahlreichen Formen häufig,

3. Sekt. *Chalarocaulon* Ruhl. in Pilanzenreich IV, 30 (1903) 269. — Nur 1 sehr seltene Art: *S. macrocaulon* Ruhl. in Columbien und Guyana.

4. Sekt. *Eulepis* Bong., in Act. Hort. Petrop. sc. math. stir. VI, 1 (1881) 618, 646. — 12 theils charakteristische, durch die strahlenden, häufig innen weissen Hiillschuppen tauschend Kompositen- (z. B. *Anthemis*-) ähnliche Arten, von Brasilien bis Guyana, besonders häufig: *S. niveus* (Bong.) Ruhl. im mittleren Brasilien.

6. Sekt. *Thysanocephalus* Koern. in Fl. bras. in, 1 (1863) 429. — 9 ebenfalls sehr natürliche, in der Tracht der Köpfchen etwas an *Pnepalanthus* ähnliche. *Xeractis* erinnernde

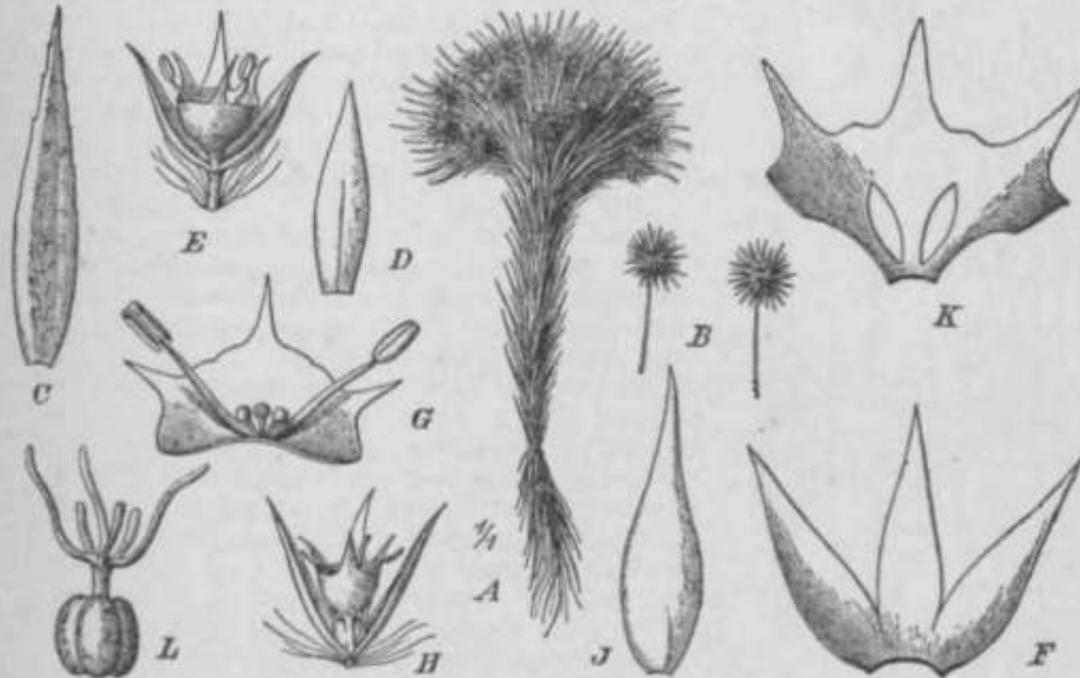


Fig. 25. *Phitadtee Befm... Mart.* A Habitus; B Köpfchen; C Hülfchuppe; D Dockschuppe; E ♂ Blüte; F Kelch der ♀ Blüte, aufgeschlitten; G Krone der ♀ Blüte, aufgeschlitten; H ♀ Blüte; I Sep. der ♀ Blüte; J Sep. der ♀ Blüte; K Krone der ♀ Blüte, aufgeschlitten; L Ovarium. (Nach Koern & Eke.)

Arten, Brasiliens, von denen die verbreitetste, *S. xanthemoides* (Bong.) Ruhl. bis Venezuela vorkommt.

9. Ph Mod Ice Mart, Nov. Act. Acad. nat. cur. XVII, 1 (1835) 16, t. 3. — Köpfchen weißlich, ganz klein; Hiillschuppen strahlend, viel länger oder so lang wie die Blüten; Deckbrakteen ihnen ähnlich, aber schmaler. ♀ Blüte: Petal zu einem etwas atarren, nicht eingewinkelten, leicht in 3 Teile aufspaltenden Trichter vereint; Antheren jnnothecisch (2(acherig). einfach, Appendices 3. — Stengel ± verlängert, ± einfach, aufrecht, gleichmäßig und am Gipfel besonders dicht beblättert; Schäfte blattachselständig, an der Stengelspitze gehäuft, ohne Scheiden.

Nu ^ J A Tten: *Ph. Bofmannseguyi* Hut. mit strahlenden, grünen Hülschuppen, Nordbrasilien bis Venezuela (Fig. 25); und *Ph. cuyabensis* (Bong.) Koern. mit kleinen, weißlichen Hiillschuppen. Zentralbrasilien.

Thurniaceae.

Thurniaceae Engler, Syllabus der Pflanzenfam, 5. Aufl. (1907) 94.

Von

R. Pilger.

Mit 1 Figur.

Wichtigste Literatur: Vgl. bei der Gattung.

Merkmale. Bltiten g. Blütenhüllblätter 6, frei, hautig, schmal, persistierend. Stanbbblätter 6, Filament länger als Perianth, mit dem Blüthenhüllblatt am Grunde vereinigt. Staubbeutel basifix, aufrecht, linealisch, mit seitlicher Längsspalte getiffnet. Ovar oberständig, frei, schmal länglich, mit dicker Wand, 3facherig, in einen kurzen Griffel verschmälert, Narben 3, fadenförmig; Samenanlagen nach dem Grunde der Fächer zu 1 bis mehrere, zentralwinkelständig, umgewendet, mit der Mikropyle nach unten und außen; Kapsel verlängert, 3kantig, lokulizid, 3samig, Wand nach oben und unten zu lederig, Bonst dünn; Same schmal spindelförmig, dorsoventral oben und unten verlängert. Nucellus frei herabhängend, nur am Grunde mit der Samenschale zusammenhängend, Nährgewebe mehlig, Embryo klein. — Kritische Stauden mit Grundstock und langen schmalen, lederigen, am Rande flachen oder stachelig-gesagten Blättern mit scheidiger Bast; Blüthenstand mit endständigen, großen, vielblütigen, einzelnen Köpfen, die am Grunde von langen Hochblüthen umgeben sind; Blüthen auf kurz verdicktem Stiel, der in die Blüthenhülle übergeht. — Name nach E. F. im Thurn, Kurator des Museums zu Georgetown, der in British-Guiana reiste und sammelte.

Anatomisches Verhalten. Vgl. H. Solereder und F. J. Meyer, Systematische Anatomie der Monokotyledonen, Heft IV (1929) 70—73. — Die Oberseite und Unterseite des Blattes besitzen ein zweischichtiges, aus Parenchym und Faserzellen zusammengesetztes Hypoderm. Das System der Blattnerven bildet mit dem Hautgewebe ein zusammenhängendes Fachwerk, indem die Nerven mit Parenchymgewebe Platten bilden, die durch das Blatt hindurchgehen. Die großen Blattadern sind vom Uramientypus, mit zwei großen Tafelgefäßen. Die Zwischenräume im Fachwerk des Blattes werden von Assimilations- und zum größeren Teil von Wasserspeichergewebe eingenommen. Letzteres besteht aus dickenwandigen Parenchymzellen und ist durch quer zu den Nerven gerichtete diaphragmenartige Lamellen aus starkwandigen, annähernd sternförmigen Zellen unterbrochen. In der Epidermis von Blatt und Achse kommen Kieselkörper vor; die größeren (bis $4/5$ Durchmesser) sind zackig.

Einzigste Gattung:

Thurnia Hook. f. in Hooker's Icon. Pl. T. 1407 bis 1408 (1883); Benth. Hook. Gen. Pl. HI (1883) 869; E. P. 1. Aufl. II, 5 (1888) 1, Nachtr. (1897) 71 (*Mnasion* Bail., Hist. des Plantes XIII 11894] 244, non Schreber).

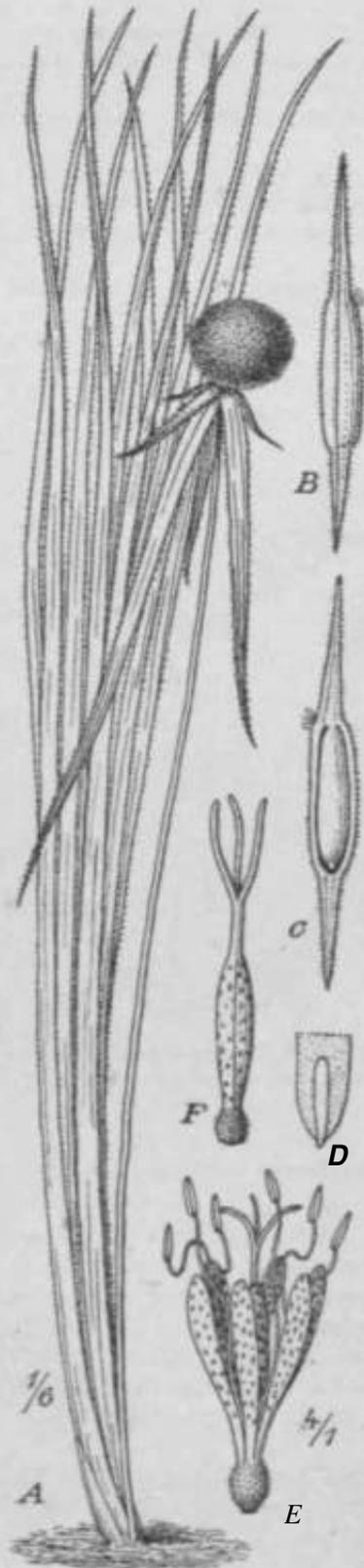


Fig. 26. A—D *Thurnia tphaerocphala* (Rudolf) Hook. f. A Habitus; B Staub; C Same im Längsschnitt; D unterer Teil des Embryo. — E, F *Th. Jemani* Hook. f. E Blüte; F Fruchtquerschnitt. (A Original. R-F nach Hooker Ic. Pl.)

2 Arten; *Th. sphaerocephala* (Rudge) Hook, f., Blttenkopf kugelig, bis 7 em Durchmesser, in Britisch-Guiana, neuerdings auch mehrfach im Amazonas-Gebiet gesammelt, westlich bis Manaos, sÜdlich bis zum mittleren Xingu; *Th. Jenmani* Hook. f. in Britisch-Guiana, mit kleinerem, länglichem BlÜtenkopf.

Die Gattung wurde als Genus anomalum bei den *Juncaceae* gefÜhrt, doch ist es nach dem Bau des Ovars und des Samens nicht mÜglich, sie hier anzuschließen, so dafi sie am besten als Vertreter einer eigenen Familie in der Nähe der *Rapateaceae* betrachtet wird.

Rapateaceae.

Rapateaceae Dumortier, Analyse Fam. Pl. (1829) 60 u. 62; R. H. Schomburgk, Die *Rapatea Friderici Augusti* und *Saxo-Fridenciã regalis* (1845) 14 S., 2 T.

Von

R. Pilger.

Mit 4 Figuren im Text

Wichtigste Literatur: R. Seubert in Mart. Fl. brasil. UL 1. (1847) 125-132, T. 17-19. — F. Koernicke, Monographic der Rapateaceen, in Linnaea XXXVII (1872) 417—494, T. I. — Bentham et Hooker, Gen. Pl. III (1883) 857-860. — Engler in E. P. I. Aufl. II. 4 (1888) 28-31. — Baillon, Hist. des Plantes XIII (1894) 235-244. — H. A. Gleason, *Windsorina*, a new genus of *Rapateaceae*, in Bull. Torr. Bot. Gl. L (1923) 147—152, T. 7.

lorkmal. Bltiten £, regelmäÜig, dreiteilig. Blttenhttle unterst&ndig, heterochlamydeisch. Kelch bisweilen mit h&utiger Rfthre und lanzettlichen, starren, gedrehten Abschnitten. Die 3 Pet selten frei, meist vereinigt in eine Krone mit zylindrischer, hflutiger Rfthre und breit eifOrmigen, abstehenden, ebenfalls gedrehten Abschnitten. Stam. 6, am Grunde angeheftet, häufig vor den Pet. paarweise zusammenneigend; Filamente oft sehr kurz; Antheren linealisch, am Grunde angeheftet, stumpf 4kantig, am Grunde 4f&cherig, oben meist mit einer von den zusammenfließenden FÜchern gebildeten Rfthre. Pollen eiförmig. Ovar 3facherig, mit mehreren oder nur 2 zentralwinkelst&ndigen Samenanlagen, oder mit 1—2 grundst&ndigen, umgewendeten, ihre Mikropyle dem Grunde zuwendenden Samenanlagen im Fach. Griffel einfach mit sehr kleiner Narbe. Frucht eine 3f&cherige loculicide oder nur durch Abort lfischerige, 2klappige Kapsel. Samen eiförmig, mit dicker, glatter oder schwach netzförmig gestreifter Samenschale, am Chalazaende bisweilen mit kegelförmiger oder mtitzenförmiger, schwammiger, weißer Kappe; Embryo linsenförmig, klein, am Mikropylende dem Nährgewebe anliegend. — Mehrjähric Kriiuter mit kurzem, dickerem Grundstock, kahl, mit meist 2reihigen, ziemlich starren, linealischen, lanzettlichen oder liinglichen Blüthern, deren Scheidenteil ungleichseitig zusammengelegt ist. Blttenst&nfte einzeln oder selten zu mehreren axill&r, gerade, nicht gedreht, zahlreiche lblttnige Ahrchen in einem KOpfchen oder einer einseitigen Ahrtragend, an deren Basis 1 0 der 2 miteinander vereinigte, ± lanzettliche Scheidenblüther stehen, oder ScheidenblÜther fehlend. Ahrchen mit ± zahlreichen, dachziegeligen HochblfÜthern und einer endstÜndigen Blttn.

Anatomisches Verhalttn. Vgl. B Oubier, Anatomie syst^matique des Rapat6ac6es et des families voisines, in Bull. Herb. Boiss. III (1895) 115—120; H. Solereder und F. J. Meyer, Systematische Anatomie der Monokotyledonen, Heft IV (1929) 73—80. — Unter der Epidermis des Blattes finden sich Gruppen oder Bänder von Sklerenchymfasern, die bei den Arten von verschiedener Ausbildung sind. Bei *Schoenocephalium* ktinnen die Leitbttnadel mit ihrem starken, an das hypodermale Gewebe anschließenden Sklerenchymbelag das Blatt plattenartig durchsetzen, bei *Rapatea paludosa* ist das Sklerenchymgewebe viel schwKcher entwickelt und geht nicht bis zum Hypoderm durch. In den Epidermiszellen von Blatt und Blttnstandsachse kommen oft zu mehreren kleine bis grttfiere und dann zackige (bis 6—9 p Durchmesser) Kieselktrper vor.

Yegetattonsorgane. Die *Rapateaceae* sind krifftige, oft sehr langblättrige Sumpfgewichse mit verkiirztem Stengel, der gedrängt die moist mit ihren Scheiden reitenden

ist nach dem getrockneten Material schwer festzustellen, da die Korolle sehr vergänglich ist und man meist nur Knospen untersuchen kann. Offenbar erfolgt die Streckung und das Entfalten der Korolle sehr rasch; an älteren Knospen, an denen die Abschnitte der Korolle sich decken und einen gedrehten, spitzen Kegel bilden, sind die Stam. voll ausgebildet. Die Farbe der Korolle ist nach den Angaben der Sammler meist gelb; im trockenen Zustande ist sie vielfach fein dicht braun oder violett gefleckt. Stam. sind stets 6 in 2 Quirlen vorhanden; die Filamente sind der Korollenröhre angewachsen. Die Antheren sind im unteren Teil 4fächerig; nach oben zu fließen die beiden Fächer jeder Theka in ein Fach zusammen. Bei *Schoenocephalum* öffnet sich jedes Fach mit einem Porus, bei den anderen Gattungen ist nur ein gemeinsamer Porus oder eine kurze Spalte vorhanden. Bei *Cephalostemon*, *Saxo-Fridericia* und *Maschalocephalus* sind die äußeren beiden Fächer (die also den beiden verschiedenen Theken angehtren) deutlich länger als die inneren und öffnen sich mit einer kurzen Spalte, die bis auf die inneren Fächer reicht. Sonst ist ein schräger Porus vorhanden. Bei *Rapatea* geht dabei die Anthere in einen löffelförmigen, nach innen offenen Fortsatz aus, der den Pollen sammelt. Der Fruchtknoten ist 3fächerig, nur bei *Spathanthus* sind die Karpelle nur am Grande vereint, sonst getrennt.

Frucht und Same. Der obere Teil der trockenen Kapsel ist steif lederartig, der untere Teil dünnhäutig. Nur bei *Spathanthus* verkrümmern zwei Fächer, bei den übrigen Gattungen enthalten alle drei Fächer Samen. Diese sind 1,5—5 mm lang, ± elliptisch und glatt, am Chalazaeende bisweilen mit einem kegelförmigen Anhängsel; die äußere Samenschale ist dünn und hell, die innere dunkler, starrer. Der sehr kleine Keimling ist linsenförmig und liegt mit der flachen Seite dem Nährgewebe an wie bei den *Mayacaceae*.

Vorbereitung. Mit Ausnahme von *Maschalocephalus* sind die Rapateaceen auf das tropische Südamerika beschränkt, wo sie an feuchten oder sumpfigen Standorten vorkommen. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in Guyana, im südlichen Venezuela und im mittleren und unteren Amazonasgebiet; am weitesten westlich reicht *Rapatea*, bis in die Gegend von Iquitos. Südlich liegt die Grenze in Matto Grosso (*Cephalostemon*), Goyaz (*Rapatea*), Minas Gerais (*Cephalostemon*). Die einzelnen Arten sind meist von beschränkter Verbreitung, ein größeres Areal umfaßt *Rapatea paludosa*. Bemerkenswert ist das Vorkommen der monotypischen Gattung *Maschalocephalus* in Westafrika, Liberia. Das Auffinden einer *Rapatea* in Westafrika ist ein Seitenstück zur Entdeckung der *Mayaca Baumii* in Benguela (vgl. *Mayacaceae*).

Verwandtschaft. Zweifellos sind die *Rapateaceae* mit den *Xyridiaceae* verwandt, aber durch die blühenden ihrchen, das Vorkommen von 6 Staubblättern, den 3fächerigen Fruchtknoten mit umgewendeten Samenanlagen verschieden.

Einteilung der Familie.

- A. Blüten in dichten Köpfchen, diese am Grande mit zwei Scheidenblättern oder ohne solche.
- a. Stiele der Blütenköpfchen stark verlängert, aus den Blättern hervortretend.
 - a. Einzelährchen gestielt, in den Achseln von Brakteen. 1. *Rapatea*.
 - p. Einzelährchen sitzend, ohne Brakteen.
 - I. Scheidenblätter am Grande des Köpfchens fehlend. 2. *Stegolepis*.
 - II. Zwei Scheidenblätter am Grande des Köpfchens.
 1. Scheidenblätter bis zur Spitze in einen Sack verwachsen, Fächer des Ovars mit 2 bis mehreren Samenanlagen. 3. *Saxo-Fridericia*.
 2. Scheidenblätter frei, ausgebreitet.
 - Anthere mit kurzem Längsspalt geöffnet. 4. *Cephalostemon*.
 - Anthere mit einem schiefen Porus geöffnet. 5. *Monotrexna*.
 - *•* Anthere mit zwei Poren geöffnet. 6. *Schoenocephalum*.
 - b. Stiele der Blütenköpfchen sehr kurz, Köpfchen nicht aus den Blattachsen hervortretend; Antheren mit einem Porus geöffnet. 7. *Maschalocephalus*.
 - B. Ein einzelnes Scheidenblatt; Blütenstand eine einseitwendige Ähre; Frucht einfächerig. 8. *Spathanthus*.
 - C. Blütenährchen 10—20 in gedrängtem, cymosem Blütenstand, Brakteen klein. 9. *Windsorina*.

1. *Rapatea* Aubl., Hist. Plant. Guiane franq. I (1775) 305, T. 118; Körnigke in Linnaea XXXVII (1872) 461 (*Mnasion* Schreb., Gen. PL [L. Oen. PL ed. VIII, 1789] 214). — Ährchen gestielt, zahlreich im Köpfchen, Stiel in der Achsel einer Braktee. Kelch und Korolle im unteren Teil röhrig; Kelchröhre hflutig, freie Abschnitte starr, lanzettlich,

Korolle mit breiten Abschnitten. Antheren mit Ioffelformigem, nach innen zu breit geöffnetem Anhängsel. Sainenanlagen einzeln am Grunde der Fächer; Kapsel am Grunde mit dlinnem, sich nicht teilendem Perikarp, nach oben zu lederartig und fachspaltig. — Blätter linealisch bis oblong, Scheiden stark gefaltet. Blütenstandstiele einzeln oder selten zu zweit; Ktöpfchen von zwei am Grunde verwachsenen Scheidenblättern umgeben. — Name von *QOJair* (= Schalmei, Alphorn) wegen der Form der vereinten Scheidenblätter.

9 Arten in Venezuela, Guiana, Nord- und Zentralbrasilien und Ostperu. Am weitesten verbreitet die älteste bekannte Art der Familie, *R. paludosa* Aubl., die von Guiana südlich bis Bahia in Waldstümpfen vorkommt, eine kräftige Pflanze mit bis über meterlangen, lanzettlichen Blättern; Scheidenblätter des reichblütigen Köpfchens aus breiter Basis lang verschmälert. — Kleinere Pflanzen sind *R. Spruceana* Kcke., in Venezuela und *R. longipes* Spruce, im Amazonas-Gebiet, Rio Uaupes. — *R. pycnocephala* Seub. in Goyaz. — *R. spectabilis* Pilger, in Peru bei Iquitos.

2. **Stegolepis** Klotzsch ex KOrnicke in Linnaea XXXVII (1872) 480, T. I, Fig. 22—25. — Ahrchen von sehr zahlreichen, imbrikaten Hochblättern umgeben. Kelch und Korolle mit sehr kurzer Röhre. Antheren lanzettlich-linealisch, ohne Anhängsel, mit schiefer Porus nach innen geöffnet. Ovar 3fächerig, jedes Fach mit mehreren zentralwinkelständigen Samenanlagen. — Köpfchen ohne Scheidenblätter, kugelig. — Name von *artyy* (= Dach, Decke) und *ksms* (= Schuppe) wegen der dicht imbrikaten Hochblätter der Ahrchen.

St. guianensis Klotzsch in Guiana, am Roraima; Blätter bis 60 cm lang, mit sehr breiten, gefalteten Scheiden, Stiele der Blütenstände bis meterlang.

3. **SaxoFridericia** R. H. Schomb., Die *Rapatea Friderici Augusti* und *SaxoFridericia regalis* (1845) 13; KOrnicke in Linnaea XXXVII (1872) 452. — Kelchröhre nur kurz. Antheren an den äußeren, über die inneren hinaus verlängerten Fächern mit kurzem Längsspalt nach innen geöffnet. Ovar 3fächerig, jedes Fach mit 2 bis mehreren übereinandergestellten Samenanlagen. — Köpfchen mit 2 zugespitzten Scheidenblättern; diese mit den Rändern völlig in einen geschlossenen Sack verwachsen, der schließlich am Grunde aufreißt; Ahrchen gedrängt, sitzend. — Name nach König Friedrich August von Sachsen.

3 Arten; *S. regalis* R. Schomb., in Britisch Guyana, Roraima-Gebiet, die größte Art der Familie; linealische Blätter 2—2,5 m lang, Sack der Scheidenblätter 10 cm lang; Ahrchen dicht gedrängt, mit zahlreichen imbrikaten Hochblättern. — *S. aculeata* Kcke. in Französisch-Guiana, kleiner, Blätter oblong, kurz gestielt, nach unten zu doraig-gezahnt. — *S. subcordata* Kcke. im Amazonas-Gebiet; Blätter lang gestielt, nach unten zu doraig-gezahnt.

4. **Cephalostemon** R. II. Schomb., Die *Rapatea Friderici Augusti* und *SaxoFridericia regalis* (1845) 9; KOrnicke in Linnaea XXXVII (1872) 443. — Ahrchen von zahlreichen, imbrikaten, meist stachelspitzigen Hochblättern dicht umgeben. Kelch und Korolle nach unten zu röhrig. Antheren an den äußeren, über die inneren hinaus verlängerten Fächern mit Längsspalt nach innen geöffnet. Ovar 3fächerig; Samenanlagen einzeln am Grunde der Fächer; Kapsel 3samig, loculicid. — Blätter flach bis drehrund; Scheidenblätter des Köpfchens frei; Köpfchen fast kugelig. — Name von *xetpaXij* (= Kopf) und *axtjfiwv* (= Faden) wegen der stachelspitzigen Hochblätter.

5 Arten von Venezuela bis Minas Geraf. *C. gracilis* (Poepp.) R. Schomb., im Amazonas-Gebiet; Blätter bis 1/2 m lang; Köpfchen von den Hochblättern gestachelt erscheinend; verwandt *C. Riedelianus* Kcke., in Minas GeraCs und Matto Grosso. — *C. squarrosus* Kcke., in Venezuela, mit kürzergespitzten Hochblättern. — *C. cyperaceoides* Ducke, im Amazonas-Gebiet; Blüten klein, zahlreich im Köpfchen.

5. **Monotrema** KOrnicke in Linnaea XXXVII (1872) 475. — Hochblätter des Ahrchens dicht imbrikat, die äußeren kleiner oder mehr locker gestellt und fast gleich. Blüten klein; Sep. am Grunde vereint oder frei; Pet. frei. Antheren mit schiefer Porus nach innen geöffnet. Ovar 3fächerig; Samenanlagen einzeln am Grunde der Fächer; Kapsel 3samig, loculicid. — Blätter linealisch oder breit linealisch; Scheidenblätter des Köpfchens frei. — Name von *t*ovoc* (= einzeln) und **Qwa* (= Loch, Öffnung) wegen des einzelnen Porus der Anthere.

2 Arten in Venezuela. *M. aemulans* Kcke.; Blätter bis 90 cm lang; Köpfchen kugelig, Scheidenblätter kurz, Brakteen dicht imbrikat. — *M. flavum* Kcke.; Blätter bis meterlang; Köpfchen eiförmig-oblong; Scheidenblätter länger; Brakteen locker imbrikat.

6. **Schoenocephalum** Scubert in Mart. Fl. brasil. III, 1 (1847) 130, T. 18 et 19; KOrnicke in Linnaea XXXVII (1872) 483. — Ährchen von knbrikaten Hochblättern um-

goben. Sep. frei; Pet. am Grunde vereint, Antheren am Ende mit 2 Poren geöffnet, obov. Anhangsel. Ovar 3fächerig; Samenanlagen zu zweit im Fach, am Zentralwinkel übereinandergeordnet; Kapsel 3fächerig, loculicid. — Blätter linealisch bis lanzettlich; Scheidenblätter des Köpfchens frei. — Name von *Schoenus* (Gattung der *Cyperaceae*) und *ἄκρον* X η (= Kopf).

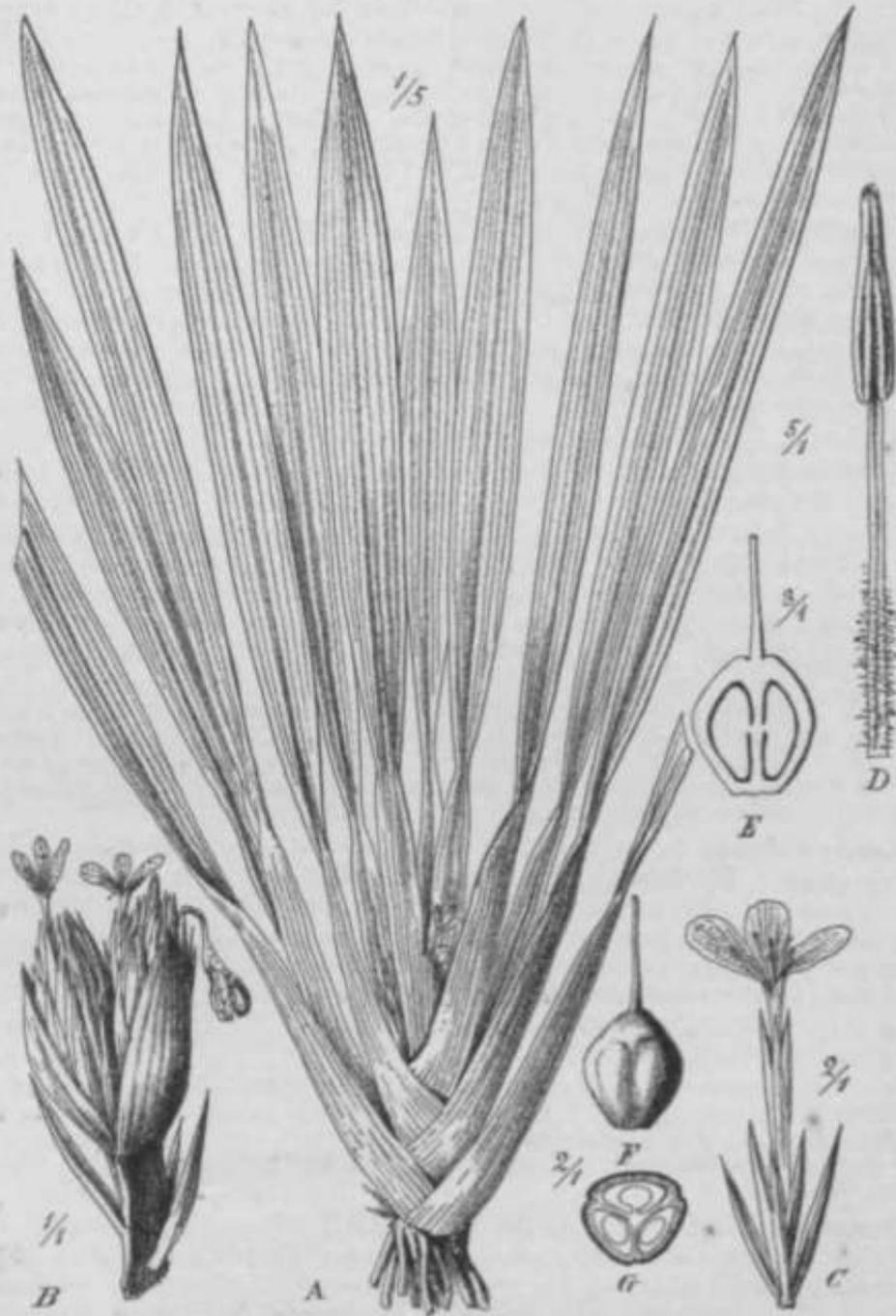


Fig. 30. *Matihalocphalu** *Dinklagti* Uilg et K. Schum. A Halittuji, $\frac{1}{5}$ nat Or.; B Blütenstnnd; C Blüte mit Vorblättern; D Stain.; E—O OynHieum. (Stach En (tier in l'fl>tuenw. Afr. II, 167, Ft*. 180.)

2 Arten im Amazonas-Gebiet, Rio Negro. *Sch. Martiamm* (Nees) Soub. Blätter bis meterlang, linealisch; Scheidenblätter kurz, lanzettlich*, zugespitzt; Sep. die Hochblätter des Ährens weit übertragend. — *Sch. arthrophyum* Seub.; Blätter bis 18 cm lang, umhüllend; Scheidenblätter verschiedenartig; Sep. wenig länger als Hochblätter.

7, *Maschalocephalu** Gilg et K. Schum. in *Eogl. Bot. Jahrb. XXVIII* (1900) 148—149; Engler in Engler und Prantl* *Veget. der Erde IX*. Die Pflanzenwelt Afrikas II (1908) 266,

Fig. 180. — Ahrchen mit mehreren schmalen Hochblättern. Kelch röhrig, Röhre nach unten zu dtinnh&utig, in der Vollblüte die Hochblüte tiberragend, freie Abschnitte lanzettlich, deckend. Korolle sehr vergänglich, lang dünnröhrig, zart, Abschnitte ziemlich kurz, breitlich, violett^punktiert, am Ende etwas kapuzenförmig, mit kleinem Sporn unter dem Ende. Filamente der Stain, dicklich bandförmig, durch weiche Haare verbunden; Antheren linealisch, oben mit lingerer, gleich breiter Röhre, mit einem rundlichen Porus getffnet. Ovar 3fächerig, mit einzelnen, aufrechten Samenanlagen in den F&chern am Zentralwinkel; Griffel dick fadenförmig, nach oben zu schwach verdickt, Narbe nicht verbreitert, schmal abgeschnitten, rings mit kurzen Papillen. Kapsel dreikantig, Samen ellipsoidisch, mit glatter Schale; Nährgewebe reichlich, Embryo sehr klein. — Stammloses Sumpfkraut; Blätter dicht gedrängt, mit ungleich gefalteten Scheiden. Blüttenkopfchen sehr kurz gestielt in den Blattachsen; Stiel dick, dreikantig, mit einigen kurzen Schuppenblättern; Ktöpfchen dicht, vielblütig, von 2 grttfieren, breiten Scheidenblättern umhüllt, die das Kopfchen an LMnge erreichen. — Name von *paoxaty* (Achsel, HOhlung) und *xe<paXrj* (Kopf) wegen der in den Blattachsen verborgenen Blüttenköpfchen.

1 Art, *M. Dinklagei* Gilg et K. Schum., in Westafrika, Liberia; Blattscheide 12—13 cm lang, Spreite zirka 40 cm lang, linealisch-lanzettlich (Fig. 80).

Die Originalbeschreibung bringt die falsche Angabe: Perigonium homoeochlamydeum, lobis 6.... subaequalibuB. Die Blüte ist in der Tat wie bei alien *R. heterochlamydeis*; die Röhre von Kelch und Korolle verlängert sich erst kurz vor dem Aufblühen stark; eine jüngere Blüte, in der die Stam. voll ausgebildet sind, zeigt nur eine kurze Röhre von Kelch und Korolle; die Zipfel der letzteren schließen gedreht dicht ttttenförmig fiber den Stam.; diese werden hier fast am Grunde der kurzen Röhre frei.

8. *Spathanthus* Desv. in Ann. Scienc. Nat. XIII (1828) 45, Tab. 4, Fig. 1; KOrnicke in Linnaea XXXVII (1872) 488. — An dem Ende des Blütenschaftes eine einfache, kahnförmig-konkave Scheide; Blüttenstand föhrenförmig, einseitwendig; Ahrchen der Scheide einseitig angewachsen, von zahlreichen nicht imbrikaten Hochblättern umgeben. Sep. frei; Korolle kurzröhrig, mit stumpfen Abschnitten. Antheren mit apikalem Porus nach aufien getffnet. 3 Karpelle nur nach dem Grunde zu vfillig vereint, mit 2 Samenanlagen im Fach. Frucht durch Abort lfächerig, lsamig, längs-2klappig. — Blätter linealisch-lanzettlUh. — Name von *ajtafy* (Spatha) und *äv&og* (Blüte) wegen der der Scheide angewachsenen Blüten.

1 Art, *Sp. unilateralis* (Rudgo) Desv., Sumpfgewächs in Guiana und im Amazonas-Gebiet (Par*, ManAoa); Blätter bis fast 2 m lang, Spreite gestielt; Blütenschaft bis 50 cm lang; Scheide 10—18 cm lang.

9. *Windsorina* Gleason in Bull. Torr. Bot. Cl. L (1923) 148. — Ahrchen gestielt, ca. 10—20 gedrängt cymts, jedes mit 9—12 kurzen Hochblättern. Sep. frei, lanzettlich. Pet. frei, kurz genagelt, mit eiftförmiger Platte. Antheren linealisch-lanzettlich, mit subterminalem, schieferm POTUB geOffnet. Kapsel eiftförmig-kantig, loculicid, 3fächerig; Samen einzeln im Fach, fast kugelig, weiß, am Ende mit hflutigem Anhängsel. — Blattscheide linealisch, Spreite breit linealisch; Blüttenstandstiele zu 3—9 aus einer Blattachsel, lang, am Grunde mit einigen kurzen Schuppenblättern, Köpfchen ohne Scheidenblfütter. — Name nach dem House of Windsor von Großbritannien.

1 Art, *W. guianensis* Gleason, in Britisch-Guiana, 1 m hohes Kraut; Blütten 7—6 mm lang.

Bromeliaceae.

Bromeliaceae St. Hil., Expos. Fam. I (1805) 122. — *Bromeliae* A. L. Jussieu, Gen. (1789) 49.

Von

H. Harms.

Mit 24 Figuren.

Wichtigste Literatur: Schultes f. in Roemer et Schultes, Syst. veget. VH. 2. (1830) U93—1286. — J. G. Beer, Die Familie der Bromeliaceen, Wien 1857. — Ed. Morren, Zahlreiche Aufsätze in Belgique Horticole XX. (1870) bis XXXV. (1886). — C. Koch, Conspect. gen. et subgen. Bromel., in Index sem. Hort. Berol. (1873), App. IV. — Fr. Antoine, Phyto-Iconographie der Bromeliaceen des K. K. Hofburg-Gartens in Wien, Wien 1880—1885. — L. Wi 11 - mack, Bromel., in E. P. 1. Aufl. n. 4. (1888) 82, Nachtr. L (1897) 61. — J. G. Baker, ftUnzrnfamllian, 2. Aufl., Bd. 15ft.

Handbook of the Bromeliaceae, London 1889. — Ed. André, Bromeliaceae Andreanae, Paris 1890. — C. A. M. Lindman, Bromel. Herb. Regnell., in Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. XXIV. Nr. 8 (1891). — C. Mez, Bromel., in Mart. Fl. brasil. III. 8. (1891) 173—280, (1892) 281-424, (1894) 425-634; in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896). — H. Baillon, Hist. pi. XIII. (1894) 86. — Die späteren Abhandlungen von C. Mez sind bei den betreffenden Gattungen angeführt.

Merkmale. Blüten §, selten durch Abort eingeschlechtig (*Prionophyllum*, *Hechtia*, *Catopsis*), meist regelmäßig, mit 3zähligen Quirlen. Blütenhülle deutlich in Sep. und Pet. geschieden. Sep. 3, frei oder ± vereint, krautig bis lederig, dachig oder nach links gedreht, oft bleibend, selten korollinisch, nicht selten mit Stachelspitze (zahlreiche *Bromelioideae*). Pet. 3, frei oder zu einer kurzen oder langen Röhre vereint (bisweilen auch nur durch die zwischen ihnen stehenden Filamente aneinanderhaftend), meist gefaltet, dachig oder nach rechts gedreht, innen am Grunde oder etwas höher nicht selten mit 1 einfachen ganzrandigen oder geteilten oder mit 2 oft gefranzten Schüppchen (Ligulae), bisweilen mit Langschwüelen oder Längsfalten. Stam. 6, in 2 Kreisen; Filamente fadenförmig oder bandförmig, frei oder nur die äußeren oder bei Sympetalie alle mit der Blumenkrone verwachsen oder am Kande untereinander oder auf dem Rücken mit den Pet. verwachsen; Antheren nach innen 2spaltig aufspringend, auf dem Rücken oder fast am Grunde befestigt, Pollen sehr selten glatt (*Navia*), meist netzig, grubig oder punktiert, gewöhnlich mit einfacher Längsfurche, seltener ohne solche oder mit Poren. Ovar oberständig, halb unterständig oder unterständig, 3fächerig (selten 3 fast getrennte Karpelle); Griffel meist einfach, meist lang, fadenförmig, Narben 3, oft spiralig gedreht und aneinanderhaftend; Samenanlagen meist zahlreich im Fache, selten wenige, meist anatrop, oft an der Spitze mit kappenähnlichem oder flügelartigem oder schwanzartigem Anhangsel, im Innenwinkel der Fächer entweder an der ganzen Länge oder am Grunde, in der Mitte oder an der Spitze befestigt. Frucht eine vom bleibenden Eelche umgebene, meist scheidewandspaltige (seltener fachspaltige oder gleichzeitig scheidewand- und fachspaltige) Kapsel bei den Arten mit oberständigem oder halb oberständigem Ovar; bei denen mit unterständigem Ovar eine meist saftarme, seltener saftige, vom Kelch gekrönte Beere (bei *Ananas* und *Pseudananas* alle Beeren eines Fruchtstandes zu einer Sammelfrucht und mit der Achse des Fruchtstandes verwachsen). Samen in der Frucht meist zahlreich, seltener wenige, meist klein oder sehr klein, kegelförmig, birnenförmig, linsenförmig, eiförmig, langlich oder linealisch (spindelförmig, feilspannförmig), bei den Arten mit Kapseln mit schwanzförmigen oder flügel- oder kammähnlichen Anhangseln oder mit einem Flugapparat in Form einer Haarkrone (falschem Pappus) versehen, bei den Arten mit Beeren ohne Anhangsel (Schale ± fleischig); Nährgewebe reichlich, mehlig; Embryo meist klein oder ziemlich groß, im Basalteil des Samens neben dem Nabel in einer kleinen Furche des Nährgewebes auf der einen Seite der Samenschale anliegend, selten weiter im Inneren der Seitenfläche angelagert. — Kleine oder ansehnliche meist stamlose (d. h. mit stark gestauchtem Stamme versehene), meist durch Achselsprosse ausdauernde Kräuter, seltener stammbildende strauch- oder baumähnliche mehrere Meter hohe Pflanzen; viele epiphytisch. Blätter spiralig, meist in grundständiger Rosette oder büschelig, mit meist breiter Scheide, oft riemenförmig, ganzrandig oder stachelig gesägt oder gezahnt, meist mit Schuppenhaaren, daher nicht selten graugrün. Blütenstand meist an der Hauptachse endständig, vielblütig oder auf wenige, selten nur eine einzige Blüte beschränkt, einfach ährenförmig oder traubenförmig (bisweilen kdpfchenförmig) oder eine Rispe aus verlängerten oder ± stark gestauchten Zweigen; Hochblätter oft ansehnlich und schön gefarbt (meist rot in verschiedenen Tönen); Tragblätter der Blüten allseitwendig oder zweizeilig angeordnet, Vorblätter fast stets fehlend.

Über 1400 ausschließlich in Amerika heimische, meist tropische Arten.

Vegetationsorgane. In der Größe der Pflanze finden wir alle Übergänge von den allerdings nur eine Ausnahme bildenden winzigen, moosähnlichen Gestalten einiger Arten aus der Untergattung *Diaphoranthema* von *Tillandsia* (*T. polytrichoides* Morren, *T. coarctata* Gill, u.a.) bis zu den mehrere Meter hohen, baumähnlichen Säulen oder Kandelabern gewisser *Puya*-Arten, unter denen wohl *P. Raimondii* Harms der Riese ist (mit bis 5 Meter hoher Rispe aus großer Blattrosette meterlanger Blätter auf einem gedrungenen Stamme). Auch in einigen anderen Gattungen gibt es neben mittelgroßen Arten 2—5 Meter hohe Formen mit ± dickem, meist kurzem, einfachem oder wenig verzweigtem Stamme, der von

einer Blattrosette axis 1—2 m langen Blättern und von einem hochragenden Blütenstand von $\frac{1}{2}$ —3 m gekrönt wird; z. B. *Aechmea columnaris* Andre* (in Illustr. Hort. XXV [1878] 50), *Pironneava floribunda* (Mart.) Wittmack, *Chevalieria sphaerocephala* Gaudich., *Alcantarea*-Arten.

Ob es im eigentlichen Sinne einjährige Arten gibt, d.h. solche, deren Achse nach einem Jahre fruchtet und abstirbt, sich nur durch Samen fortpflanzend, ist fraglich; vielleicht ist in diesem Sinne nur *Pitcairnia pusilla* Mez einjährig (haplobiotisch). In allen anderen Fällen sind es ausdauernde (perennierende) Stauden. Der aus der Keimpflanze hervorgehende Hauptstängel, dessen Entwicklung bis zur Blühfähigkeit kürzere oder längere Zeit, bisweilen mehrere Jahre, dauern kann, blüht nur einmal und hört nach der Fruchtbildung auf, sich weiterzuentwickeln, bleibt aber oft noch erhalten, um der Ernährung der aus den Achseln seiner Blätter entspringenden Seitensprosse (Tochtersprosse, Kindeln) zu dienen, die das Leben der Pflanze fortsetzen. Auf diese Weise können natürlich auch rasenartige Verbände entstehen (*Pitcairnia*, *Tillandsia*), die Sympodien bilden. In anderer Weise bilden sich die fast kugelrunden bis kopskopfgroßen Rasen von *Tillandsia cordobensis* Hieron. (Icon, et descr. pi. Arg. [1885] 12); sie bestehen aus mehreren Individuen, die aus den einer Kapsel angehörigen, durch ihre Haarschäfte verbunden gebliebenen Samen erwachsen und sich mit ihren Nebenwurzeln verflechten.

Alle Achsen der Bromeliaceen sind unbegrenzt. In der Mehrzahl der Fälle dürfte die Achse der Keimpflanze erhalten bleiben, obwohl es an genauen Feststellungen darüber noch fehlt. Geht dann diese in eine einfache Ähre oder Traube aus (viele *Vriesea*- und *Tillandsia*-Arten), so ist die Pflanze 2achsig; bei endständiger Rispe dagegen ist sie 3- bis mehrachsig. Selten bleibt die Hauptachse regelmäßig unfruchtbar, und die Blütenstände entspringen in der Achsel der Rosettenblätter. Dies ist der Fall z. B. bei *Greigia sphacelata* (Ruiz et Pav.) Regel; sie wäre 3achsig zu nennen, falls der Blütenstand wirklich einfach ist, er scheint aber zusammengesetzt zu sein, so daß die Pflanze als 4achsig zu bezeichnen ist. Bei *Disteganthus* kommt die Ähre seitlich aus dem Rhizom (*Plagianthae* C. Koch in Wochenschr. f. Gaertneri III [1860] 86). Etwas anders liegt offenbar die Sache bei *Tillandsia complanata* Benth. und *T. caespitosa* Cham, et Schlecht., da hier nach Abblühen der Hauptachse neue blühende, mit Brakteen besetzte Sprosse aus den Achseln der Rosettenblätter entspringen. Bisweilen bildet ein sonst normalerweise vegetativer verkürzter Sproß Brakteen und Blüten; solche gelegentlichen Umbildungen sind (nach Mez, p. X) bei *Quesnelia lateralis* Wawra nicht selten; die Originalabbildung von *Aechmea paniculate** Ruiz et Pav. stellt offenbar einen solchen abnormen Fall dar.

In manchen Fällen scheint die Primärachse der Keimpflanze nie einen Blütenstand zu bilden, sondern sie vertrocknet, und aus den Blattachsen entstehen Zweige, die sich bewurzeln; Innovationszweige des Rasens enden in einem Blütenstand (*Tillandsia cordobensis* Hieron., Icon. [1885] 12). Nach Mez entwickelt sich vielleicht die Primärachse von *Tillandsia usneoides* L. auch nicht weiter, sondern bildet eine oder mehrere Seitenachsen, die ihrerseits beblätterte und blühende Achsen hervorbringen. — Wenn die Hauptachse in einen Blütenstand endet, die Vermehrung durch Achselsprosse aus den unteren Blättern erfolgt und die aufeinanderfolgenden Achsenstücke verbunden bleiben, so bilden sie natürlich ein Sympodium; dies dürfte bei rasig oder in Polstern wachsenden Arten der Fall sein, wie es z. B. L. Hauman für die Polster von *Lindmania brevifolia* (Griseb.) Hauman (= *Mezianthus*) geschildert hat; sympodiale Sproßverkettung treffen wir z. B. auch bei *Tillandsia virescens* R. et P. und *T. usneoides* L.

Mit den Bromeliaceen verbindet man gewöhnlich die Vorstellung einer Rosettenpflanze. Bei der Mehrzahl ist der Stängel nur sehr kurz und gestaucht (plantae »acaules«) aber natürlich stets nachweisbar, jedoch durch die dichtgedrängten, in einer Rosette oder einem Büschel angeordneten Blätter \pm verdeckt. In manchen Fällen aber haben wir auch einen gestreckten Stängel mit allerdings meist dichter Beblätterung (wie z. B. bei vielen *Tillandsia*-Arten der Untergattungen *Anoplophytum*, *Phytarrhiza* und besonders *Dia-Phoranthema*; sehr lange dünne reichverzweigte Stängel mit lockerer Beblätterung hat *usneoides* L.). Bei den grünen *Puya*-Arten und bei manchen *Pitcairnia*-Arten kommt eine allerdings nur schwache, kandelaberartige Verzweigung der oft niederliegenden und scharf aufrechten oder aufsteigenden, arm- bis schenkeldicken Stämme vor; jeder Ast trägt dann eine große Blattrosette.

Kletternde Stängel werden für einige *Pitcairnia*-Arten angegeben (*P. sceptiformis*

Ule, *P. scandens* Ule in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. [1907] 140); *Nidularium bracteatum* (Veil.) Mez klettert mit Hilfe von aufwärts wachsenden Ausläufern an Bäumen hoch (F. r. M. t. 11 e r in Gartenfl. XLII. [1893] 715).

Die Vermehrung erfolgt durch die oben schon genannten Kindeln (Achselsprosse aus den Rosettenblättern), die entweder die Form einer Rosette, eines Blattschels oder eines ± gestreckten Zweiges haben (*Billbergia*). Bei *Cryptanthus* bilden sich eine Menge zerbrechlicher Äste in den Achseln der unteren Rosettenblätter. Ausläufer aus dem unterirdischen Teil des Stengels (Stolonen), meist nur mit Schuppenblättern besetzt, sorgen auch für reichliche vegetative Vermehrung (*Pseudananas*, *Pitcairnia*, *Nidularium*, *Billbergia* usw.). Knollige Rhizome sind sehr selten (*Puya tuberosa* Mez, *Dyckia Kuntzeana* Mez). Zwischen beblätterten Achselsprossen und Ausläufern gibt es natürlich Übergänge. Bei *Deuterocohnia* verholzen die blütentragenden Achsen und es entstehen so Sträucher, die während der Trockenzeit mit geschlossenen Blütenknospen bedeckt sind und nach und nach neue Blütenstände erzeugen. Bei *Disteganthus* findet sich eine Verschiedenheit zwischen vegetativen und fertilen Trieben.

Die Wurzeln spielen im allgemeinen eine geringe Rolle. Die Hauptwurzel stirbt meist bald ab, bei *Puya spathacea* sah sie Mez 5 cm lang werden. Bei den *Tillandsioideae* tritt die Hauptwurzel nicht aus dem Samen heraus; es entwickeln sich gleich Seitenwurzeln. Bei den zahlreichen epiphytischen Arten sind die Wurzeln sehr wenig entwickelt, aber sehr fest gebaut; sie dienen hier hauptsächlich oder nur als Haftorgan, da die Aufnahme des Wassers und der Nährstoffe von den Schuppenhaaren besorgt wird. Bei manchen Arten von *Tillandsia* umschlingen die Wurzeln rankenartig die Unterlage, z. B. dünne Zweige, oder bilden scheiben- oder bandförmige Verbreiterungen, mit denen sie in die Spalten des Substrats eindringen (R. Ghodatu. W. Vischer in Bull. Soc. bot. Geneve 2. sér. VIII. [1916] 218 fig. 84, 85, *T. loliacea* Mart., 231 fig. 93, *T. polychryoides* Morren). Einige Tillandsien sind im ausgewachsenen Zustande fast oder völlig wurzellos, besonders Arten der Untergattungen *Aerobia* (*T. tectorum* Morren auf Dächern), *Anoplophytum* (*T. dianthoidea* Rossi), *Phytarrhiza* (z. B. *T. Duratii* Vis., *T. arhiza* Mez); *T. usneoides* hat nur als Eimpflanze eine Wurzel. Man kann manche an Balkongittern lose aufhängen, wo sie gedeihen und blühen; auch an Telegraphendraht findet man sie. Wurzellos im Sande wachsende, vom Winde lose hin- und hergetriebene gibt es auch (*T. Werdermannii* Harms in Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem X. [1928] 218); *T. rupestris* Mez bildet wurzellose Rasenpolster zwischen Felsblöcken (W. Vischer in Verh. Schweiz. Naturf. Ges. LXXXVII. 2. [1915] 211). Über die merkwürdigen Adventivwurzeln siehe unter Anatomie.

Spiralige Stellung der Blätter ist die Regel; zweizeilige haben einige Arten von *Tillandsia* Untergattung *Diaphoranthema*. Nach Fr. Müller (in Flora LXXXIII [1897] 454) ist der Winkelabstand zweier aufeinanderfolgender Blätter oder Blüten bei den Bromeliaceen fast immer ein Näherungswert des Kettenbruches $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots$

Die Blätter haben meist eine breite Scheide, die für die Ernährung der Pflanze, besonders wenn es sich um einen Epiphyten handelt, mit Hilfe der Schuppenhaare eine wichtige Rolle spielt. In den gewöhnlich eng aneinandergesetzten Scheiden sammelt sich Wasser oft in so großer Menge an, daß die Pflanze den Sammler, wenn er sie vom Baume nimmt, mit einem Sturzbach überflutet. Es dient als Aufenthalt für eine sehr reiche Fauna, die teilweise ausschließlich in den Scheiden der Bromeliaceen lebt.

Nur selten ist oberhalb der Scheide ein echter Blattstiel, der am Rande keine Blattsubstanz hat, vorhanden (z. B. *Disteganthus*, *Cryptanthus Beuckeri*, *Ronnbergia Euronnbergia*, *Pitcairnia*-Arten). In anderen Fällen ist eine schwächere oder stärkere Einbuchtung der Spreite zu bemerken, wie z. B. bei *Lindmania petiolata* Mez, *Cryptanthus Eucryptanthus*, *Nidularium* (folia ensiformia), manchen *Pitcairnia*-Arten, bei denen man oft in Zweifel ist, ob man von einem Stiel oder einer Einschnürring der Spreite sprechen soll (*P. subpetiolata* Bak.). Bei den *Tillandsioideae* kommt ein stielähnlicher Abschnitt nicht vor. Vgl. auch K. Domin in Ann. Jard. bot. Buitenzorg XXIV. [1911] 248. Während die Mehrzahl ziemlich breite (sc' mallanzettliche, riemenförmige, zungenförmige, breit linealische, seltener eiförmige oder breit lanzettliche) Blätter hat, kommen bei mehreren Gattungen daneben ganz schmale grasähnliche Blätter vor (*Pitcairnia*, *Sodirola*, *Tillandsia linearis* Veil., *V. He sea graminifolia* Mez et Werckle). Zwischen den schlaffen, fibergebogenen Blättern vieler *Pitcairnia*-Arten und den starrsten festen Blättern

der *Puya*- und *Bromelia-Aiten* und mancher *Aregelia*-Arten gibt es alle denkbaren Übergänge, wobei allerdings, besonders bei den *Bromelioideae*, derbere Konsistenz überwiegt.

Unbestachelte wehrlose ganzrandige Blätter haben alle *Tillandsioideae*. Die Blätter von *Navia* haben am Rande feine Wimperzähnen. Bei den *Pitcairnioideae* gibt es neben unbestachelten Blättern (viele *Pitcairnia*-Arten) oder solchen, wo der Rand nur am Grunde bestachelt ist, andere, die, wie die meisten *Puya*-Arten, außerordentlich starke Stacheln, schwarzbraune bis purpurbraune Stacheln am Blattrande haben; dann geht die Blattspitze auch meist in einen starken Stachel aus. Die Richtung der Stacheln ist am Grunde des Blattes abwärts, im oberen Teile aufwärts gekehrt, dazwischen gibt es fast horizontale Stacheln. Die Mehrzahl der *Bromelioideae* hat am Rande bestachelte Blätter; doch ist zu beachten, daß die Stacheln, die bei gewissen Gattungen (*Bromelia*, *Karatas*, *Fascicularia*, *Deinacanthon* usw.) sehr stark und stechend sind, bei andern nur feine Sägezähnen darstellen (z. B. bei Arten von *Nidularium*, *Aechmea*), ja die Bestachelung kann bisweilen sehr spärlich und schwach sein (z. B. *Billbergia nutans* Wendl., *Aechmea gatnospala* Wittmack, *Andrea*) oder sogar, allerdings selten, ganz fehlen (*Ronnbergia-Euronnbergia*, *Aechmea turbinocalyx* Mez, *Araeococcus parviflorus* Lindm.). Viele Arten von *Pitcairnia* haben wenigstens oberseits grasgrüne Blätter. Sonst ist die Farbe der Blätter infolge der Bekleidung mit Schuppen oft ± graugrün (bes. bei *Tillandsia*). Verbreitet ist eine braunrötliche oder weinrötliche Färbung besonders der Unterseite (z. B. *Caraguata Zahnii* Hook., Blätter von *Portea kermesina* unterseits weinrot); nicht selten sind besondere Varietäten mit dieser Färbung ausgestattet (z. B. *Aechmea Weilbachii* var. *leodiensis* André in Rev. Hort. LIX. [1887] 31, und viele andre). In sonniger Lage rufen sich oft die Blätter, wie man nicht nur am natürlichen Standort (z. B. Florida) sondern auch im Gewächshause beobachtet hat. Rote Blattspitzen hat z. B. *Aregelia spectabilis*.

Bei vielen Arten haben die Blätter eine sehr hübsche Zeichnung durch Flecke, Streifen oder Linien, wofür besonders die Gattung *Vriesea* die besten Beispiele liefert. Die Schönheit der Blattfarben und Anmut der Zeichnungen entfalten sich erst, wenn die Sonne die Blätter durchleuchtet, die auch die herrlichen Farben der Blütenstände erst in ihrer Pracht aufblühen läßt.

Eine Zeichnung durch Querstreifen oder Querbinden (*folia vittata*) kommt dadurch zustande, daß die feinen grauen Schuppen streifenweise dichter oder lockerer liegen oder fehlen (*Billbergia zebrina* Lindl., *Aechmea fasciata* Bak., *Aregelia spectabilis* Mez, *Quesnelia Skinneri* Morren, sehr auffällig bei *Cryptanthus zonatus* Beer). Rötlich oder braunrötlich bis violettbräunlich marmoriert (gefleckte; Blätter kommen dann vor, wenn die Flecke regellos verteilt sind; dieser Fall ist sehr verbreitet (*Tillandsia maculata* R. et P., *T. fusco-guttata* Mez, *Vriesea guttata* Lindm. et André, *Nidularium fulgens* Lem., *Aregelia marmorata* Mez, *Aechmea marmorata* Mez usw.). Sehr feine rötliche dichte Flecke haben die sonst graugrünen Blätter von *Vriesea Saundersii* Morren. In anderen Fällen finden sich Querstreifen oder Querbinden von rötlichbrauner bis dunkel-purpurner Farbe, die auch nicht selten in unregelmäßige größere oder kleinere Flecke aufgelöst sein können; sehr schöne dunkelbraunrote Querbinden bei *Vriesea splendens* Lem.; Auflösung der Bänder in Fleckenstreifen, die wie unregelmäßige Schriftzeichen aussehen, z. B. bei *Massangea* und *Vriesea hieroglyphica* Morren; feine oft in Punkte zerteilte Streifen bei *Aregelia ampullacea* (Morren) Mez.

Blätter mit feinerer oder größerer Fenster- oder Gitterzeichnung (gewirrt-feltgebandert) haben *Vriesea tessellata* Morren und *V. fenestralis* Linden et André. Bei *Vriesea* sind sehr feine unterbrochene wellige Querlinien ohne besonders abweichende Färbung nicht selten. Weiße Längsstreifen: *Nidularium striatum* Bak., *N. lineatum* Mez, Formen von *Ananas sativus* (durch chlorophyllfreie Zellen) und mancher *Aechmea*-Arten. Violett-braunliche oder rötliche Längsstreifen sind besonders im unteren Teile des Blattes bei *Guzmania* und den benachbarten Gattungen verbreitet. Rötlich gestreifte Blätter (bes. an der Scheide) hat *Tillandsia anceps* Lodd.

Die Rot- oder Braunfärbung der Blätter (O. Gerz, Studien über Anthocyan [1906] 35) wird meist verursacht durch roten oder violetten Zellsaft im Hypoderm oder subepidermalen Wassergewebe (E. Hassack in Bot. Centralbl. VII. [1886] 309; *Portea kermesina*, *Massangea*), bisweilen auch in der Epidermis (*Vriesea psittacina* Lindl.; Schimper, Bot. Mitt. Trop. [1888] 70). Bei *Tillandsia dianthoidea* Rossi führen einzelne Zellen

des Wassergewebes roten Saft (F. Tassi, Struttura delle foglie della T. d., in Bull. Labor, ed Orto bot. Siena II. [1899] 99).

Ausgesprochene Heterophyllie der ausgewachsenen Pflanze findet sich vor allem bei einigen *Pitcairnia*-Arten, z. B. *P. heterophylla* Beer (*Puya heterophylla* Lindl. Bot. Reg. [1840] t 71), *P. pungens* HBK., *P. Palmeri* Wats.; sie haben entsprechend dem Wechsel der Vegetationsperioden zwei völlig verschiedene Blattformen, nämlich normale grüne, sich von dem bestachelten Basalteil abfließende grasähnliche Assimilationsblätter und pfriemliche, braunliche, verhartete, stachelige Abwehrblätter. Bei einigen *Pitcairnia*-Arten sind die Erstlingsblätter jeder Rosette ebenso wie die Blätter der Aualäufer derartige bestachelte starre Blätter; bisweilen ist der Boden in der Umgebung einer solchen Pflanze durch diese Stolonen dicht mit starrenden Spitzen besetzt. — Sonst kommt es nur selten vor, daß die fertige Pflanze zweierlei Formen von Blättern zeigt; *Aechmea suaveolens* En. et Westc. hat in der Rosette außen schmale stark zurückgekrümmte, innen breitere aufrechte Blätter; auch bei *Aechmea Ortgiesii* Bak. sind die inneren Blätter breiter als die sehr schmalen Äufleren.

Verbreitet ist das Auftreten schmalblättriger Jugendformen besonders bei den *Tillandsioideae* (*Vriesea*, *Tillandsia*, *Guzmania*), bei denen die Erstlingspflanzen bisweilen ein Jahr oder einige Jahre ihre schmalen graugrünen gleichmäßig beschuppten Blätter behalten, ehe die breiteren sattgrünen, hauptsächlich an der Scheide schuppigen Blätter der ausgewachsenen Pflanze oft sehr plötzlich sich zeigen. Lehrreich sind besonders die Zustände mit beiden Blattformen. Vgl. M o r r e n in Belg. Hortic. (1873) 138 (*Till. heterophylla*) Mez, Mon. p. XVII über *T. grandis* Schlecht.; R. Lieske, Die Heterophyllie epiphytischer rosettenbildender Brom. (in Pringsheims Jahrb. LIII. [1914] 502). Auch die Achselprossen haben dann zuerst meist schmale Blätter. Die schmalblättrige *Tillandsia stricta* Sol. ist nach Lieske nicht heterophyll. *Canistrum superbum* (Lindman) Mez hat im Jugendstadium schmale schwach stachelige langspitzige Blätter, die ganz verschieden sind von denen der ausgewachsenen Pflanze. Nach Fr. M U I l e r (in Oartenfl. XLII. [1893] 739) findet man bei *Mosenia* schmalblättrige junge Triebe neben breitblättrigen älteren.

Anatomische Verhältnisse. Wurden von C. Mez (Mon. p. XLIV) sehr ausführlich dargestellt. Zusammenfassung aller Angaben in H. Solereder u. F. J. Meyer, Syst. Anat. Monok. IV. (1929) 80.

In der Wurzelrinde lassen sich drei Schichten unterscheiden, eine sich an die Epidermis anschließende Außenrinde, eine an die Endodermis gelegte Innenrinde und dazwischen eine stark sklerenchymatische tiefbraun gefärbte Mittelrinde, die für die Familie charakteristisch zu sein scheint, da sie nur selten oder nie fehlt (sie ist z. B. bei *Cryptanthus zonatus* wenig deutlich, schwach bei *C. Beuckeri*). Sehr stark ist die Mittelrinde bei den als Haftorgan dienenden Wurzeln epiphytischer Tillandsien sowie bei vielen *Vriesea*-Arten. Das von einer fast stets leicht erkennbaren Endodermis umgebene radiäre Gefäßbündel kann aus einer verschiedenen Zahl von Strahlen bestehen (bei *Alcantarea imperialis* und verwandten bis 48, bei den bodenbewohnenden *Bromelia*-Arten bis 15—34, sonst gewöhnlich weniger). Das Mark ist meist sklerenchymatisch und braun gefärbt.

Bei den Wurzeln der ausschließlich epiphytischen Arten (besonders von *Tillandsia*) tritt eine starke Rückbildung des Gefäßbündels ein, die sich zuerst in einer Verkümmernung des Phloems äußert, während das Xylem wenigstens noch in Form von Tracheiden erhalten bleibt, wenn auch Gefäße fehlen können; schließlich nimmt das von der Endodermis umschlossene Gewebe, abgesehen vom zentralen Sklerenchym, ein fast gleichförmiges Aussehen an (z. B. bei *T. polytrichoides*, *virescens* usw.). Manchen Tillandsien fehlt im ausgewachsenen Zustande die Wurzel völlig; *T. usneoides* L. hat eine solche nur als Keimpflanze. — J. Waterston (Note on the Septa in root vessels of Bromel., in Trans. Bot. Soc. Edinburgh XXIV. 1. 1909 [1912] 25) hat verholzte Querbalken in den Gefäßen gefunden (*Puya chilensis*, *Pitcairnia coerulea*, *Tillandsia Lescaillei*). Vgl. auch J. Waterston, Changes induced in roots of Br. by attack of Heterodera (l. c. 26).

Der Querschnitt des bekanntlich, stark gestauchten Stammes vieler Bromeliaceen zeigt ein verworrenes Bild (K. B o r e s c h, Ober Gummifluß bei Br. nebst Beiträgen zu ihrer Anatomie; in Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Wien CXVII. [1908] 1037). Man kann den Zentralzylinder und die umgebende Rinde unterscheiden, die meist nur von wenigen

Gefäßbündeln durchzogen wird. Die dem Zentralzylinder angehörenden kollateralen Gefäßbündel, die bisweilen gedreht sind (d. h. Holz- und Bastteil liegen nicht immer in Richtung des Radius) zeigen sichel- oder halbmondförmige, auch ringförmig geschlossene Bastbündel. Der Zentralzylinder entbehrt in den Rhizomen des Festigungsringes; in den oberirdischen vegetativen Achsen ist er mit einem peripherischen, durch Verschmelzung des Sklerenchyms der äußeren Leitbündel entstandenen Festigungsring versehen oder ohne solchen; in den beblätterten Stengeln der epiphytischen Tillandsien von kryptogamischem Aussehen wird er von einem fast marklosen Sklerenchymfaserkomplex mit eingebetteten kleinen Leitbündeln gebildet. Was den Bündelverlauf betrifft, so besteht die für die Bromeliaceen charakteristische Modifikation des sogenannten Palmentypus nach Unger und Falkenberg darin, daß gleichzeitig mehrere Strange in derselben Höhe sich einem anderen Strang anschließen, so daß von unten betrachtet ein Strang sich plötzlich in drei oder vier Strange zu spalten scheint. Querschnitte in der Höhe der Vereinigung zeigen dann gewöhnlich Strange mit einem zentralgelegenen Bastbündel, welchem seitlich die Gefäßbündel anliegen. Aus dem Zentralzylinder treten durch die Rinde in die Blätter häufig Blattspurstränge über, die schiefe, ja selbst horizontal verlaufen, weshalb sie am Stammquerschnitt im Längsschnitt getroffen werden. Noch verworrener werden die Verhältnisse durch den merkwürdigen Anschluß der Adventivwurzeln an den Stamm (A. J. Flörge n. s. e. n, Om Bromeliacearum roeder, in Bot. Tidsskr. 3. R. II. [1878] 144; Warming in Bot. Jahrb. VI. 1. 1878 [1880] 43). Auf den Verlauf dieser Adventivwurzeln im Stamme hat zuerst Gaudichaud hingewiesen. Sie setzen oft schon in bedeutender Höhe am Zentralzylinder, manchmal in der Nähe des Vegetationspunktes mitten unter den Blattspursträngen an; schon in der Keimpflanze werden sie um den Innenteil der Achse angelegt. Sie treten nicht in der Höhe der Ansatzstelle ins Freie, sondern ziehen parallel zur Achse des Stammes oft auf weite Strecken durch mehrere Internodien hinab, um endlich viel tiefer unterhalb ihres Ursprungs aus dem Stamm hervorzubrechen. Meist sind sie unregelmäßig gedreht; einzelne gehen horizontal, andere aufwärts, andere schief abwärts. Bei manchen *Tillandsiae* kann man sie bis zur Inflorescenz verfolgen; bei *Puya* und *Pitcairnia* entspringen sie in verschiedener Höhe des Luftstammes, bei mehreren anderen Arten zeigen sie sich nur im unterirdischen Teil des Stammes (Rhizom); nie verzweigen sie sich innerhalb der Achse. Hierdurch kommt es, daß ein Querschnitt des Stammes dicht beisammen quer- und Längsgeschnittene kollaterale Bündel des Stengels und quergeschnittene radiäre Gefäßbündel der Adventivwurzeln bieten kann. Die Adventivwurzeln durchziehen die Rinde des Stengels wie Kabel und erhöhen seine Festigkeit; sie treten bisweilen in Büscheln aus und bilden Haftacheln zur Befestigung der Pflanze am Substrat (R. Chodat u. W. Vischer in Bull. Soc. bot. Genève 2. ser. VIII. [1916] 285; *Tillandsia rupestris* Mez var. *pendens*, an der Oberfläche platter Felsen).

Das Rhizom (der unterirdische Teil des Stammes) ist nach außen durch ein Periderm abgeschlossen, das der laubblatttragenden Region fehlt und seine Entstehung einem Phellogen verdankt; manchmal erreicht der Kork eine erstaunliche Mächtigkeit (*Guzmania Hingulata*, nach Boreach). Der äußere Teil der Rinde bleibt bisweilen frei von Gefäßen und wird infolge des Auftretens eines später verholzenden Periderms abgesprengt (z. B. *Aechmea fulgens* nach Falkenberg; *Quesnelia roseo-marginata* nach Boreach). Andere Angaben über Kork vgl. bei Solereder u. Meyer.

Nach Ross (in Bull. Soc. bot. Ital. [1895] 195) bildet sich eine Erneuerungszone innerhalb der Bündel, aus der neue Bündel hervorgehen. Nach Boreach gehören die Bromeliaceen zu denjenigen Monokotyledonen, deren Stamm durch Tätigkeit eines in der Stammspitze befindlichen kambialen Kegelmantels zu vortretendem primärem Dickenwachstum befähigt ist. Dieses im Stamme relativ tief hinabreichende Teilungsgewebe kann eine jahrelange Tätigkeit ausüben, die erst nach der Blattbildung ihr Ende erreicht. Darauf geht jedenfalls die Ausbildung ansehnlicher Stämme bei manchen Arten zurück (*Puya*, *Pitcairnia*, einige *Aechmea* und verwandte). Die Gefäßbündel der dünnen Stengel der *Tillandsia*-Arten Untergatt. *Diaphoranthema*, die vielfach wie Kryptosamen, besonders Moose, aussehen, dienen kaum noch der Wasserleitung und sind verkümmert; kryptogamoide Arten, bei denen nur noch Tracheiden vorkommen, keine Getreide (vgl. C. Mez in Pringsheims Jahrb. XL. [1904] 210 Fig. 15); *T. coarctata* Gill, ist Physiologisch eine Wasserpflanze, bei der der Gasaustausch in Wasser gelöst durch die Membranen stattfindet, sie hat keine Spaltöffnungen; *T. usneoides* L. hat 7 reduzierte

Bttn del. — Die verschiedenen Bautypen des Schaftes stimmen nach Mez mit den systematischen Gruppen nicht überein, obwohl mehrere grüffiere Gruppen eine gleichffirmige Struktur zeigen.

Ofter findet sich Gummifluß aus dem Stamm (K. B o r e s c h, L c; *Guzmania Zahnii* und 15 andere Arten). Das Gummi stammt aus Gummiräumen, die ihren Hauptsitz im Parenchym des Stammes und besonders in der Rinde haben. Mez hatte Gummikanäle für den Zentralzylinder der *Puya-Pourretia-Aiten* sowie zahlreiche Friesea-Arten angegeben, wo sie teils im Zentralzylinder, teils in der fluffieren Rinde große, mit gelber Substanz gefüllte Hthlungen darstellen. Bei *Pitcairnia Roezlii* konnte Gummibildung im untersten Teile der Blätter beobachtet werden (nach B o r e s c h). Mez gibt lysigene Entstehung an; teilweise mag auch schizo-lysigene Bildung stattgefunden haben. Vielleicht ist es ein pathologischer Vorgang. Das Gummi leitet sich in erster Linie von der Membran ab, was auch Hartwich auf Grund der Untersuchung des Chagual-Gummis (*Puya*) annahm; doch hat auch der Zellinhalt Anteil daran. Auch gummigose Verstopfung der Gefäße kommt vor.

Schleimzellen, fast stets Raphidenbttn del enthaltend, sind sehr verbreitet, ebenso lysigene Schleimlücken (besonders bei *Aechmea* und *Dyckia*). Kalkoxalat in Form von Raphiden ist allgemein verbreitet; die gelegentlich vorkommenden Prismen (*Caraguata Zahnii*) sind nur kleine spindel- oder nadelformige Kristalle. Raphidenbehälter finden sich nach C e d e r v a l l z. B. gewöhnlich im Schwammparenchym der Blätter an der Grenze zum Assimilationsparenchym der Oberseite oder im Wassergewebe (Membranen bisweilen verkorkt; E. Z a c h a r i a s i n Bot. Zeitg. XXXVII. [1879] 643).

Ein vielleicht für die ganze Familie charakteristisches Merkmal ist das Vorkommen stark lichtbrechender, nicht selten gelber oder gelbgrüner Tropfen von* Gerbsäure, die sich einzeln oder zu mehreren in den Zellen der Blätter, aber auch der Stengel finden, und zwar vorzugsweise oder ausschließfich in den Parenchymcheiden (Strangcheiden) um Gefäßbündel und Baststränge, bisweilen auch in den Zellen der Umgebung der Atemhthlen oder im Hypoderm (*Cryptanthus clavatus*, *Tillandsia utriculata*), sehr selten in alien grünen Zellen (*Vriesea speciosa*; *Pitcairnia*, mit sehr kleinen Tropfen; *Dyckia*, usw.). G. S. Wallin, Om egendomliga innehållskroppar hos Bromel. (Lunds Univers. Arsskr. XXXV. Afd. 2, Nr. 2, 1899; Kgl. Fysiogr. Sällskap. Lund Handl. X. 1899, Nr. 2; Bot. Centralbl. LXXV. [1898] 823).

In den Membranen der Epidermis und des Hypoderms hat Fr. Krasser (in Sitzb. Akad. Wiss. Wien XCIV. 1. [1886] 35) Eiweiß nachgewiesen (Rotfärbung mit Millon's Reagens).

Der Bau des Blattes wurde von E. O. C e d e r v a l l (Anatomiskt-fysiologiska understikningar över bladet hos Bromel., in Götteborgs Kgl. Vetensk. Samhülles Uandl. XIX. 1884; Unterscheidung von 6 Bautypen) und von C. M e z geschildert. Ferner sind folgende Abhandlungen wichtig: Paul R i c h t e r, Die Bromel. vergleichend anatomisch betrachtet (Inaug. piss. Berlin 1891, 23 S., 8 Fig.); K. L i n s b a u e r, Zur physiologischen Anatomie der Epidermis und des Durchlüftungssystems der Br. (Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien CXX. Abt. 1. [1911] 319-348, 3 Taf.).

Schon lange kennt man ein wesentliches Merkmal der gewöhnlich kleinzelligen Epidermis (Fig. 31) der meisten Bromeliaceen: die Innenwand ist meist viel stärker verdickt als die ± dünne Außenwand (H. Mohl in Linnaea XVI. [1842] 411 Fig. 83, *Billbergia zebrina*; S c h a c h t, Lehrb. Anat. I. [1856] 274); die oft auf die Seitenwände ± übergreifende Verdickung der Innenwand kann so stark sein, daß das Lumen kaum sichtbar ist (bisweilen nur als nagelformiger Spalt; *Tillandsia ixioides*, M. B a r b a i n i, Ricerche anatomofisiolog. sulle foglie delle Tillandsia, in Atti delP Istit. Bot. Univers. Pavia 2. Ser. XVIII. [1921] 95). Die dünne Außenwand wird bisweilen abgeschoren, so daß die Zellen offen sind. Einige Ausnahmen hat Mez nachgewiesen: Außenwände stärker verdickt als Innenwände bei *Navia*, *Andrea*, *Tillandsia viridiflora*, *T. Mallcomtii*, *Alcantarea*; große Zellen ohne bemerkenswerte Verdickung auf irgendeiner Seite bei vielen Arten von *Pitcairnia* und einige]. *Tillandsia-Anoplophytum*, sowie noch anderen Arten; große dünne wandige papillenformig vorgewölbte Zellen bei *Orthophytum Icprosum*; es handelt sich dann oft um hohe Epidermiszellen. L i n s b a u e r erwähnt außerdem noch folgende Eigentümlichkeiten: Konatahte Wellung der Seitenmembranen (bisweilen mit

tiefen kleinen Fallen) oder wenigstens ihrer Mittlamellen; durch eine ± ausgeprägte Verkeilung der Innenseite der Epidermiszellen zwischen die Elemente des Hypodermis wird häufig ein inniger Kontakt zwischen beiden Gewebeschichten hergestellt, der bei dem blasebalgartigen Spiel des Wassergewebes die Kontinuität beider Schichten gewährleistet; in jeder Epidermiszelle findet sich meist je ein größtenteils der Innenwand eingesenkter kugelig, fein warziger Kieselkörper (bei Arten mit relativ hohen dünnwandigen Epidermiszellen, z. B. *Canistrum Lindenii* Mez, fehlt er). Kristallkörper hat K. Baumert übrigens auch im Hypoderm einiger Arten nachgewiesen. Die Kieselkörper entstehen frei in der Zelle und werden erst später in die Wand eingeschlossen (*Beckia dasyliroides*; A. Bulitsch, Zur Anatomie der Brom. II, Ausscheidung von Kieselerde in den Blattepidermiszellen einiger Br.; Trud. Kasan O. E. XXIV. 4. [1892]; nach Famintzin, Cbers. Leist. Bot. Rufil. [1892] 37, und Bot. Jahresber. XXI. 1. 1893 [1896] 539).

Nach Kurt Baumert (Experimentelle Untersuchungen über Lichtschutzrichtungen an grünen Uliitern, in Beiträge zur Biologie der Pflanzen IX. [1909] US, 134) wirken die Epidermiszellen durch ihre Querschnittsform wie Hohlspiegel und bedingen eine beträchtliche Lichtreflexion; Unterseite der Blätter von *Cryptanthus acaulis* Otto et Dietr., ferner bei *Nidularium splendens*, *Tillandsia goyazensis* Mez, *T. violacea* Bak.

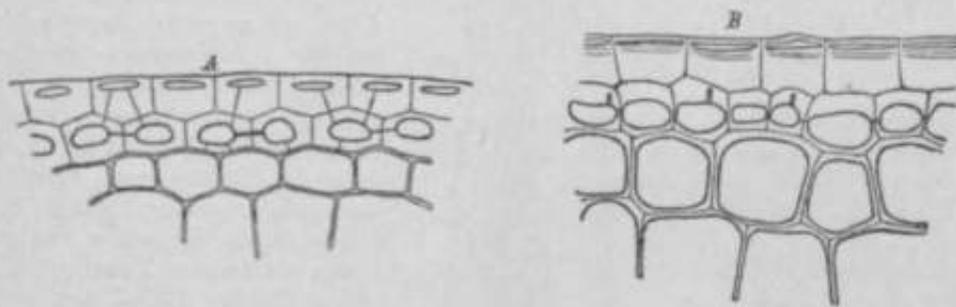


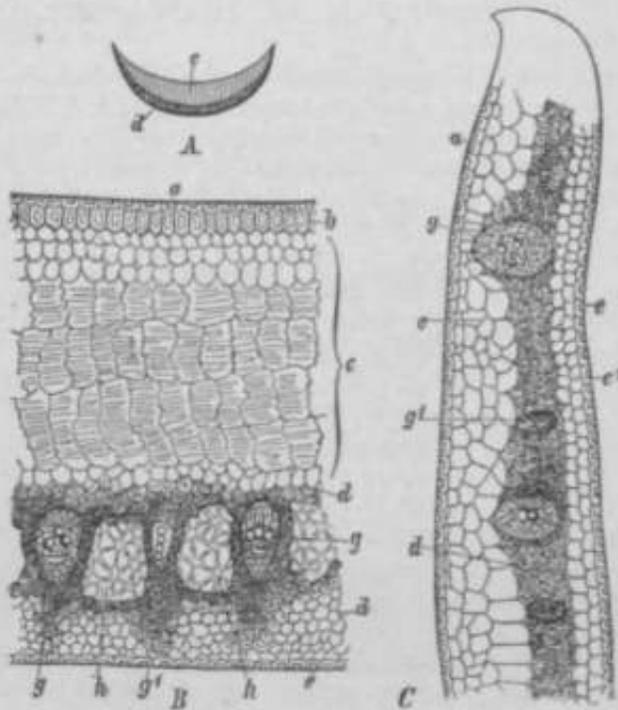
Fig. 31. A Epidermis der Liubblüthe von *Bifflthrgia viriditoni*; B die Epidermis von *Vritta* sp. (nach H. Habt, Tl. Klt. Pflanzl. rtiuiii'iiiiiiiMnir, G. AUF. [IBM], 115, PIR. SSJ)

(Fig. 2 und 8), *Atoifolia* Hook. u. a., *Vriesea sceptrum* Mez u. a. — Obriens spricht sich Linsbauer (l. c. 327) gegen die Auffassung von Baumert aus, daß die Epidermis als Lichtreflektor wirkt.

Bei fast allen *Tillandsioideae* und *Pitcairnicae* genügt der Schutz durch die Epidermis allein. Bei den *Puyae* und den *Bromelioideae* wird er noch durch meist nur eine, seltener zwei oder mehr sklerenchymatische Schichten des Hypodermis verstärkt, die aus dem Grundgewebe hervorgegangen sind, aber von Ueberlandt (Physiol. Pflanzenanat. [1924] 115) mit zum Hautgewebe gerechnet werden; die Epidermis ist dann als Trägerin der Kutikula lediglich Transpirationsschutz. Die meist prosenchymatischen Sklerenchymzellen sind gewöhnlich länger als die Epidermiszellen. Dieses mechanische Hypodermis kann auf jeder Seite des Blattes verschieden stark sein (um eine Schicht mehr auf der Oberseite als auf der Unterseite oder umgekehrt).

Die Erscheinungen bei *Acanthostachys strobilacea* Kl. und *Tillandsia vernicosa* Bak. (s. K. Baumert (a. a. O. 158 Fig. 4) in Beziehung zum Lichtschutz; hier wird nämlich unter Schuppenbelag und Epidermis eine feste Hypodermis gefunden, deren stark verdickte Zellen sehr schmale nach oben und unten erweiterte Lumina mit braunem Inhalt haben, die vielleicht als Blenden wirken. Bei *Tillandsia Karwinschiana* Schult, (l. c. 159 Fig. 5) sind die Hypodermiszellen mit großen zerklüfteten Kieselbrocken von lichtstreuender Wirkung ausgefüllt, wozu noch kommt, daß die großen Schuppen sehr dicht stehen und die Innenwand der Epidermis überstark dick ist. Das Blatt von *T. ixioides* Griseb. hat bis auf ein meist nagelförmiges Lumen verdickte Epidermiszellen und ein stark sklerenchymatisches dicht mit lichtbrechenden Körnern erfülltes Hypodermis, das als Lichtstreuungsschicht dienen dürfte (l. c. 160 Fig. 6). Auch bei *T. Duratti* Vis. ist da unter einer nach innen etwas verdickten ziemlich großzelligigen Epidermis liegende Hypodermis durch viele stark lichtbrechende, teilweise sparokristalline Brocken ausgezeichnet.

Die unter der Epidermis oder ihren mechamschen Verstärkungen liegenden Schichten des Hypoderms sind in vielen Fällen als Wassergewebe (Fig. 32) ausgebildet, das wie ein geschlossener Mantel das ganze Mesophyll umgibt und bisweilen zahlreiche Schichten zählt. Den Bau dieses farblosen oder fast farblosen zur Wasserspeicherung dienenden Gewebes hat E. Pfitzer (in PringBheims Jahrb. VIII. [1872] 46; z. B. *Acanthostachys*) geschildert (M. Westermaier in Pringsh. Jahrb. XIV. [1884] 53: epidennales Wassergewebe). Es kann manchmal so stark ausgebildet sein, daß das grtlne Gewebe auf dem Querschnitt nur 1/2 des Durchmessers des farblosen ausmacht (*Acanthostachys*); sonst nimmt es meist X des Querschnittes ein (nach Richter). Auf der Oberseite ist es meist stärker entwickelt als auf der Unter-



Mbnltte. A *JMtaM diatichautha* L*m.; B *Aechmm (pothuava) OMMMH* K. Koch; C *wtcafnia mutctna* Marl, it Epidermis der oberseite, b iipotterm, e Wassergewebe der Oberseite, c¹ WnssrrKPwebe der Untcmilte, d AsalmUtionBgewebe, i Epld«rmls der UnterBelw. g mid (♂) GefittSbOndel, A LnftlUcke, teilweise mit fltornfCrmelpom Oewebe erruiit. (Nach Wittmack in R. iMi. 4, as, -Fig. 10)

weilen liegen sie in besonderen, durch Steinzellen gesicherten Einsenkungen (nach Mes z. B. bei *Bromelia*). Sonst liegen sie in gleicher Höhe mit der Epidermis, selten aber etwas über sie erhoben (z. B. *Fascicularia*). Bei manchen epiphytischen Tillandsien sind sie sehr spärlich oder fehlen ganz. Genaueres über das Durchl (ftungssystem bei Linsbauer; besonders Schutzvorrichtungen sind bei Solereder und Meyer geschildert

Das oberseits meist stärker entwickelte Assimilationsgewebe setzt sich nur selten aus typischen Palisadenzellen zusammen (A. De Weyre in Compt. rend. Soc. bot. Belgique [1887] 103). M. Richter (a. a. O. 9) unterscheidet drei Typen:

1. Das Assimilationssystem besteht aus fast isodiametrischen, bisweilen in Querrichtung des Blattes gestreckten Zellen (z. B. *Lamprococcus Weilbachii*, *Vriesea hieroglyphica*). 2. Die Assimilationszellen sind Palisaden und zeigen bestimmte Beziehung zur Oberfläche des Organs (z. B. *Vriesea gtaucophylla*, *Puya chilensis*). 3. Das Gewebe ist aus typischen Palissaden aufgebaut, das Zuleitungsgewebe besteht aus quergestreckten Zellen (*Tillandsia Lindenii*, *Vriesea Saundersii*). Nach Gedervalt (l. c. 42) ist das Assimilationsgewebe z. B. stark entwickelt bei *Echinostachys* und *Boplophyton* (*Aech-*

seite, wo es in geringerer Dicke auftritt oder auch fehlen kann. Die Zellen sind isodiametrisch, polygonal (z. B. *Pitcairnia*, *Tillandsioideae*) oder öfter palissadenartig (achlauchförmig), mit gewellten Seitenwänden. Es fehlt (nach Mez) bei vielen *Nidularium*, *Aregelia*, *Cryptanthus*, *Disteganthus* und einigen *Tillandsia*-Arten, wo an seiner Stelle zahlreiche isolierte Schleimzellen im Assimilationsgewebe anftreten.

Die Spaltöffnungen (De Bary, Vgl. Anat. [1877] 40 Fig. 12, Unterseite des Blattes von *Pholidophyllum zonatum* = *Cryptanthus*; Schließzellen durch die untere geachobenen seitlichen Nebenzellen nach außen gedrängt) sind fast stets auf die Unterseite beschränkt und kommen oberseits nur zerstreut vor. Nach Linsbauer sind sie hauptsächlich durch spaltenförmige Lumina der Schließzellen, den Mangel eines Hinterhofes und durch den

B(*ltZ von ^indestenB einem lateralen und einem polaren Paar von Nebenzellen charakterisiert. Bei Blütern wie denen von *Duckia* 1 ?, ' . - . I • °n ^{UyCKta} oder *Ourretia* Blt Lilng Brillen unttT-seits, liegen die Spaltöffnungen in diesen (Spaltöffnungsstreifen). Bis-

mea), sehr schwach bei *Dyckia* und *Pourretia*. Wird es im Umfang eingeschränkt und nimmt das Waergewebe und das Schwammparenchym zu, so werden die bei den letzten chlorophyllhaltig und ersetzen oder ergänzen die Funktionen des Assimilationsystems.

Im grünen Gewebe von *Tillandsia dianthoidea* Rossi kommen nach M. Barbaini (in Atti dell' Istit. Bot. Univers. Pavia 2. Ser. XVIII. [1921] 103) Elaioplasten vor.

Das hypodermale Sklerenchym trägt wesentlich zur Festigkeit des Blattes bei. Manche Blätter sind nach dem Prinzip der Wellblechkonstruktion gebaut, wie Mez z. B. für *Dyckia*, *Uecitia*, *Encholirion*, *Prionophyllum*, *Deuterocohnia*, *Streptocalyx angustifolius*,

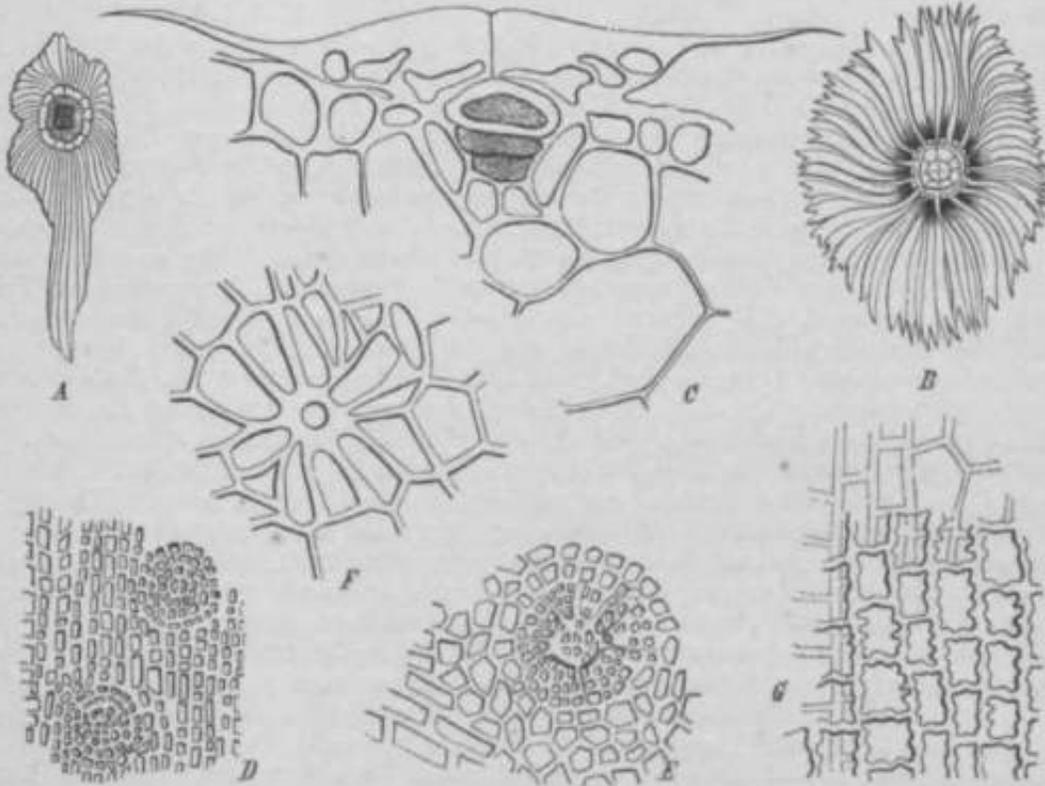


Fig. 17. a. Kpidermlin und Schuppe der Bromeliaceae. A — C *Tillandsia vmtoida* L. vt Schuppe, Schwauch vergr., Uftch Sch in per; Zitesgieicbeo. nach Schnotj t; C QuTBolinit durch J<, St&rker verur., nach Schim per, ZellliniU nur in den 3 aillen Zellen mngedautet. In ilor ot>eritten ducta Alkaliol kontrablert. — D—Q *Billbergia horrida* Kogel. D Epidermis mit Schuppen ohne hSuttten Ratid *o(tierimi. run Htuttiiasis; K Schuppe von D bei tieferer KinnLi'llun^, man sieht die starken strahligen Tragelstuti, die bei F lAnlcht dor Schuppe: von unten) noch fttHrknr VBrrrOliert alud; O Epidermis der Aultren Blattbasts, viel grobmaBclgnr, ohno Schuppen. (Nach Wittmack in E. P. II. 4, 34, Fig. 17.)

Neoglaziovia hervorhebt, indem hier scharfe Längsrillen auftreten. Die Festigkeit wird natürlich hauptsächlich durch die Bastbeläge der Gefäßbündel bedingt; sie bestehen meist aus langen Fasern; bei zahlreichen *Aechmeinae* jedoch kann man in jedem Bastbelag einen iluberen, aus langen Fasern bestehenden Teil, der für den Halt des ganzen Blattes bestimmt ist, und einen inneren aus Siebzellen bestehenden Teil unterscheiden, der zum besonderen Schutze des Gefäßbündels dient. Außerdem gibt es bei zahlreichen Gattungen und Arten (*Vriesea*, einige *Tillandsia*, vielen *Aechmeinae* und anderen *Bromeliaceae*, z. B. *Ananas*, *Acanthostachys*, *Neoglaziovia*) noch isolierte, meist freie, action von Cedervall erwählte Baststränge, deren Verteilung Mez genauer erforscht hat.

H. Ziegenspeck (über einen stark eiweißhaltigen Inhaltsstoff im Fruchtknoten von Bromelien; Bot. Archiv VIII. [1924] 303) hat bei einigen *Billbergia*- und *Aechmea*-Arten eine starke rote Färbung gefunden; überführt man einen Querschnitt durch den Fruchtknoten von *Billbergia rosca* in Lugolsehe Lösung, so erscheint der Inhalt der Zentralvakuole jeder Zelle der ganzen Außenwand rotviolett gefärbt.

H. Rofi (in Bull. Soc. bot. Ital. [1895] 196) hat am Alkoholmaterial Sph&rokristalle von Inulin im Stengelparenchym beobachtet.

Von großer Bedeutung für die Lebensweise der Bromeliaceen sind die bei der ganzen Familie vorkommenden wasseraufnehmenden Schuppenhaare (Fig. 33, 34, 35). Diese Schuppen sind mit ihrer Basis tief unter das Niveau der Epidermis versenkt; die trichomtragenden tiefversenkten Epidermiszellen schließen sich im Gegensatz zu den übrigen meist nach außen ± verdickten Oberhautzellen in Gestalt und Verdickung der Membran durchaus den angrenzenden Mesophyllzellen an. In manchen Fällen bilden sie ein dichtes mantelartiges Kleid um die Pflanze (A. Buitsch, Zur Anat. der Bromel. 1892. I. Die schuppige Hülle der *Billbergia iridifolia* Lindl. und ihre Entwicklungsgeschichte; Trud. Kasan 0. E. XXIV. 1. [1892]; Bot. Jahresber. XXI. 1. 1893 [1896] 539). — Nach der Abhandlung von M. Tietze (Physiologische Bromeliaceen-Studien III; Die Entwicklung der wasseraufnehmenden Bromeliaceen-Trichome; in Zeitschr. f. Naturwissenschaften Halle LXXVIII. [1906] 1) lassen sich in der Ausbildung der Schuppen (oder oft reißnägellähnlichen Haare) verschiedene Stufen unterscheiden, in denen sich die Phylogenie der Familie widerspiegelt. Die niedrigste Stufe bildet *Navia*, wo von der Zentralzelle des noch sternförmigen Haares lange fadenförmige (nicht selten 2teilige?) nur wenig verwachsene Zellen ausgehen. Bei den *Pitcairnioideae* hat das Schuppenhaar noch eine einzige ungeteilte Zentralzelle! die sich weder durch Größe noch besonderen Inhalt von dem meist regellos angeordneten, aus polygonalen oder verbogenen Zellen bestehenden Netzwerk des Trichoms unterscheidet; das Vorhandensein des die starre Blattumhüllung durchbrechenden Kanals der Aufnahmezellen (s. unten) beweist, daß es wasseraufnehmende Trichome sind. Man kann die Genera *Pitcairnia*, *Lindmania* und *Prionophyllum* als die ursprünglichsten bezeichnen, weil sie die einfachsten Trichomformen haben; an sie schließen sich *Dyckia*, *Hechtia*, *Puya*, *Deuterocohnia* an. Bei *Pitcairnia* ist weit verbreitet eine völlig regellose Schuppe mit Zentralzelle, an die sich längere band- oder fadenförmige, nur zum Teil verwachsene Zellen anschließen; bei anderen Arten werden kleinere rundliche oder polygonale Zellen in einer oder mehreren Reihen zwischen der Zentralzelle und den langgestreckten Zellen eingeschaltet; bei einer dritten Gruppe von Arten gruppieren sich nur rundliche oder wenig radial gestreckte Zellen um die Zentralzelle, wobei bisweilen der innerste Kreis aus 4 Zellen bestehen kann und eine Andeutung sukzessiver Zweiteilung der Kreise zu bemerken ist. Bei *Dyckia* sieht man konzentrische Kreise von rundlichen oder schwach radial gestreckten Zellen um die Zentralzelle. — Die *Bromelioideae* bilden eine weitere Stufe. Eine Gliederung des Trichoms in Scheibe und Flügel tritt nicht so scharf hervor, wie bei den *Tillandsioideae*. Von oben betrachtet sind die Zellen polygonal, wobei die äußeren mehr nach dem Rande gelegenen sich wenig von den inneren unterscheiden. Mit steigender Anpassung an Epiphytismus und atmosphärische Lebensweise macht sich ein Übergang zur Bildung einfacher Flügels gelte. Die Zentralzelle ist meist nicht von den Scheibenzellen überdeckt, sondern im gleichen Niveau mit den umliegenden Zellen.

Die *Tillandsioideae* bilden die höchste Stufe. Das Trichom ist meist eine geschlossene, in eine mit dickem Deckel versehene Scheibe und einen Flügel gegliederte Schuppe, deren Aufbau und Funktionsweise G. Mez eingehend geschildert hat (C. Mez, Physiol. Bromeliaceen-Studien I. Die Wasser-Ökonomie der extrem atmosphärischen Tillandsien, in Pringsheims Jahrb. f. wissensch. Bot. XL. [1904] 157; W. Staudermann, Die Haare der Monokotylen, in Bot. Archiv VIII. [1924] 140; T. Hedlund, Von den Schuppen und deren Verhalten zu den Spaltöffnungen bei einigen Br., in Bot. Notis. [1901] 217). Sie schließen sich in ihren Trichomformen an die *Pitcairnioideae* an; *Cottendorfia* hat Trichome, die als Vorläufer der niedrigstehenden *Guzmania*-Trichome anzusehen sind (nach Tietze, 1. c. 34). Geringes beherbergen die Schuppen, besonders der Tillandsien, oft eine Mikroflora von Algen (Mez, 1. c. 200).

Die Schuppen von *Tillandsia* sind nach einheitlichem Plane gebaut. Der in die Epidermis eingesenkte Stiel besteht aus 1—3 dünnwandigen Zellen, die an das zartere subepidermale Parenchym anschließen und die Überleitung des in die Scheibenzellen und die Kuppelzelle eingetretenen Wassers vermitteln (daher Aufnahmezellen genannt, Fig. 34 D) und wie die Kuppelzelle mit lebendem plasmatischen (im getrockneten Zustande meist bräunlichen) Inhalt erfüllt sind; in ihnen und der Kuppelzelle konnten Zuckersphärite nachgewiesen werden (Mez, 1. c. 220, Fig. 24, *T. meridionalis* Bak.). Die

oberhalb der Stielzellen liegende große dunnwandige Kuppelzelle (oder Mittelzelle) wird vollkommen überdeckt von den Zentralzellen der Scheibe, die sich kuppelartig über sie legen. Diese Scheibe (oder Schild) besteht in der Mitte VOD oben gesehen aus 4 sich rechtwinklig schneidenden Zellen, um die sich ein Kranz von 8 und ein zweiter von 16 Zellen legt (Zellteilungsfornel der Schuppe: $4 + 8 + 16 = 28$ Zellen bilden die Scheibe des Trichoma oder das zentrale Schild); Fig. 34. Bei der Mehrzahl der Arten schließen sich daran 64 Zellen des ringsum laufenden Membranosens aus langgestreckten dickwandigen Zellen bestehende Flügel, die wie die Scheibenzellen keinen lebenden Inhalt haben. Mit einem beträchtlichen Teil der Unterseite ist das Haar kreisförmig der Epidermis aufgewachsen bis zum S-Zellkranz.

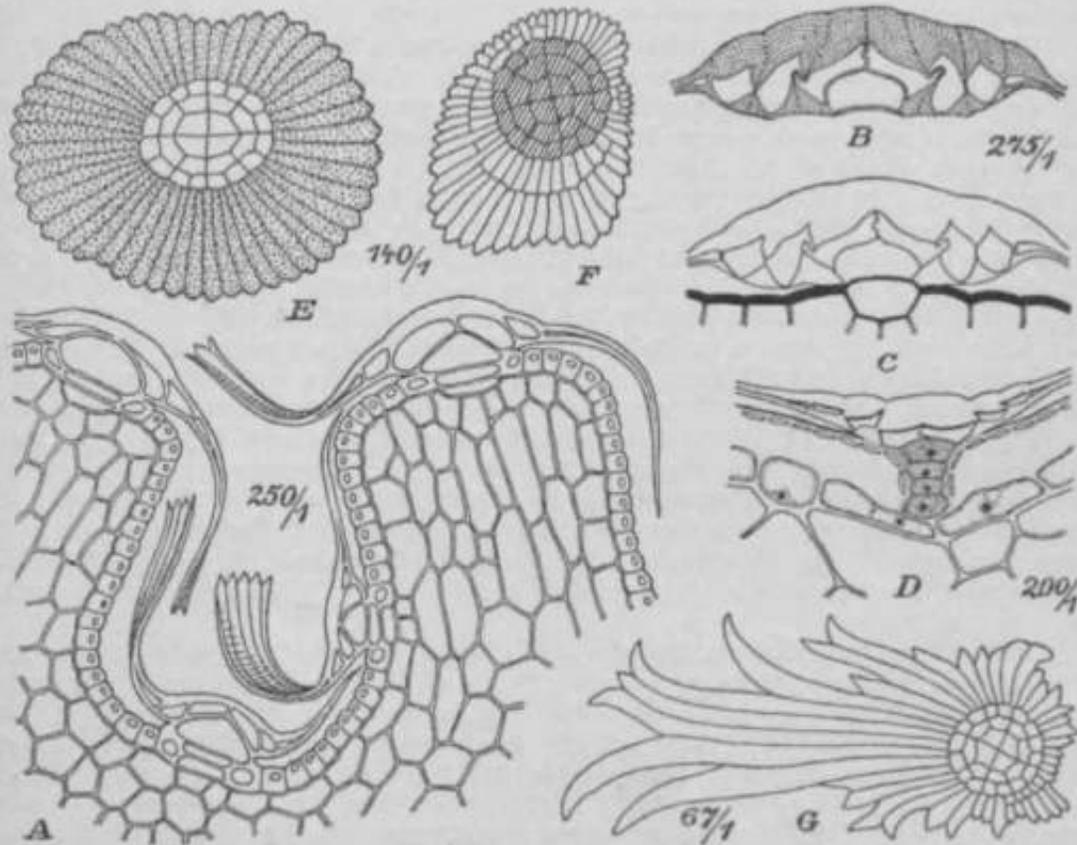


Fig. 34. Schajipentisare von 77Hnwll.-iri-Arte.it. A *T. xiphoides* Ker. Querschnitt durch die Blattoberfläche. — B, C *T. umoides* L. Schuppen, etwa schenitlich; in C sind die knöchernen Sullen der Membran elefantenartig gefaltet. — D *T. pulchella* Hook. Schuppe mit den Aufnahmezellen. — E *T. foliolosa* Hook. — F *T. triptophylla* Scheldw. — G *T. myotura* Orlob. (Nach Me* in l'rlpht. Julirb. Xh.1

Ausnahmen der Zellteilungsfornel $4 + 8 + 16 + 64$ sind selten. BPI Arten der Untergattung *Flatystachys* wird ein bisweilen streckenweise unterbrochener Kranz von 82 Zellen eingeschaltet; bei *T. triglochoides* Presl kommt die Fornel $4 + 8 + 64$ vor. Der Flügel kann konzentrisch oder \pm exzentrisch ausgebildet sein, was sich auch nach der Stellung der Schuppe auf dem Blatte richtet (z. B. bei *T. dianthoides* Rossi), wobei auch die Zahl der Flügelzellen sich ändern kann (einseitig stark vergrößerte Schuppen am Blattrande). Auch die Zellenformel ist nicht selten von der Stellung am Blatte abhängig. Oberseite, Flügel und der größte Teil der Unterseite der Schuppe sind nicht kutikularisiert, dagegen ist die ganze Außenwand der Epidermis nebst den Wänden der Aufnahmezellen stark kutikuliert. Nach K. Wetzel (in Flora CXVU, [1924] 133), der eine wechselnde Zahl gewöhnlich 3—4 Aufnahmezellen und zwei (bei *T. streptophylla* 4) Füllzellen unterscheidet, sind die Außenwände der Aufnahmezellen kutinisiert, ihre Querwände weisen eine kreisförmige mittlere kutinfreie Zone auf; über die innere Kuppelwand der letzten Aufnahmezelle ist eine Kutinspanne (bei *T. strepto-*

phylla 2 gekreuzte Spangen) gespannt, langs der die Grenz wand der im übrigen vttllig kutinfreien Fußzellen ansetzt. Die mit meist stark verdickten Außenwandungen versehenen Zellen der Scheibe sind hthter als breit, keilförmig schief nach oben zugespitzt; die Seitenwände haben in der Mitte eine plötzliche Verdünnung, in die zapfenartige Vorsprünge der sonst dicken Wand von oben und unten auslaufen (Harmonikawände).

Bei den übrigen *Tillandsioideae* kommen meist einfachere Schuppen vor; bei *Vriesea* z. B. mit der Fonnell 4 + 8 + 64 oder Oster 4 + 8 + 32 (wobei sich der Schild auf die Scheibe beschränkt und der Flügel fehlt), neben Trichomen, die an *Pitcairnia* Schuppen erinnern (Fehlen einer Scheibe mit verdicktem Deckel); bei *V. psittacina* z. B. sind nur die Außenwände der den Deckel bildenden Zentralzellen stark verdickt. Bei einigen *Guzmania-Trichomen* fehlt sogar der den Pumpmechanismus bedingende dicke quellende Deckel (z. B. *Devansayana*).

Nach Mez ist das Schuppenhaar der Bromeliaceen eine Saugpumpe; die bei Wasserzutritt quellenden verdickten, als Deckel dienenden Außenwände wölben sich konvex auf und die im ausgetrockneten Zustande fast ganz verschwundenen Zell-Lumina der Scheibe werden zu luftleeren Räumen, die saugend wirken (Fig. 95). Die Flügel der Schuppen dienen als kapillare Saugorgane, um das Wasser den Scheibenzellen zuzuführen (kapillare Wasserströmung zwischen Haar und Epidermis). Epillarräume werden überhaupt durch die Gesamtheit der Schuppen gebildet, bisweilen auch noch durch tiefe Längsriefen der Blattfläche und andere Einrichtungen geordnet. Der Durchtritt des Wassers durch die Außenmembran in den Schildzellen wird durch das Fehlen der Kutikula ermöglicht, während der Durchtritt zwischen Kuppelzelle und Stielzellen nach innen, trotzdem letztere kutikularisierte Wände haben, auf noch ungeklärte Weise stattfindet. Nach C. Steinbrinck (Einflührende Versuche zur Kohäsionsmechanik von Pflanzenzellen nebst Bemerkungen über Saugmechanismus der wasserabsorbierenden Haare von Bromel., in Flora 94 [1905] 474) handelt es sich beim Entfalten der vollständig ausgetrockneten zerknitterten Schuppenhaare der Bromeliaceen durch erneute Imbibition um einen Kohäsionsmechanismus. Letzterer ist nach Tietze (l. c. 35) bestimmend für die Wasseraufnahme bei den niedrigstehenden Bromeliaceenschuppen, denen der Deckel fehlt. Haberlandt (Physiol. Pflanzenanat. 6. Aufl. [1924] 223) meint, daß wahrscheinlich die plasmareichen Aufnahmezellen bei der Wasseraufsaugung aktiv tätig seien.

Daß gewisse Bromeliaceen, besonders Tillandsien, wurzellos auf Dachern, an Gittern und Drahten gedeihen, ist längst bekannt (P. Duchartre, Expér. sur la végétation d'une Broméliacée sans racines, Journ. Soc. imp. et centr. d'Hortic. France [1868] 546; nach Belgique Hortic. XX. [1870] 99). In den europäischen Gewächshäusern hangte man sie frei in der Luft auf, legte aber in das Haus ein Stück Ammoniumkarbonat (nach Morren in Belg. Hortic. XXVII. [1877] 328). Die ausschlaggebende Rolle der Schuppenhaare für die Ernährung dieser wurzellosen oder wurzelarmen Gewächse wurde durch die Forschungen von A. F. W. Schimper (Bot. Mitt. Tropen II. [1888] 66) und Mez nachgewiesen. Befeuchtet man eine dicht mit Schuppenhaaren besetzte Art (z. B. *T. usneoides*, *T. recurvata* L.), so geht sofort die silbergraue Farbe der Pflanze in Reingrün über; ein kleiner Wassertropfen, auf ein solches Blatt gelegt, wird wie von Fließpapier aufgesogen; auf die Oberfläche des Wassers gelegt, saugen sich die Pflanzen so voll, daß sie baldigst untergehen. Aus diesen Versuchen und dem Bau der Pflanzen ergeben sich folgende Sätze. Die epiphytischen Bromeliaceen benutzen größtenteils die Wurzeln nicht mehr zur Nahrungsaufnahme, sondern fast nur noch oder ausschließlich als Haftorgane; in extremen Fällen können die Wurzeln ganz fehlen. Als Organe der Nahrungsaufnahme funktionieren die Blätter. Die Aufnahme von Wasser und darin gelassenen Nährstoffen wird durch höchst zweckmäßig gebaute Schuppenhaare bewirkt. Mez (Monogr. p. XIII) hat für *Vriesea carinata* nachgewiesen, daß sie sich, völlig frei ohne Wurzeln aufgehängt, erhalten kann, wenn man Nährösungen in die Blattscheiden gießt. Nach K. Aso (Können Bromeliaceen durch die Schuppen der Blätter Salze aufnehmen? in Flora C. [1909] 447) besorgen die Schuppen bei *Ananas* allerdings nur die Regulierung des Wasserbedarfs, die Schuppen der ganz in der Luft lebenden *Tillandsia usneoides* aber können Salze aus dem Staube durch Vermittlung des Regens aufnehmen. Offenbar beziehen die extrem angepaßten Epiphyten (wie z. B. *T. usneoides*, *T. stricta*) auch ihre mineralischen Nährstoffe aus der Luft: nach R. Lieske

(in Pringab. Jabrb. LVI. [1915] 121; Aschenanalysen) & sind die Schuppe befähigt, Staubteilchen festzuhalten, vielleicht sogar imstande, gewisse Bestandteile des Mineralstaubes zu lösen. M. Barbaini (in Atti dell'Attit. Bot. Univers. Pavia 2. Ser. XVII. [1921] 106) hat mit Methylenblau die Absorptionstätigkeit der Blätter festgestellt.

Schimper hat zwei Formen epiphytischer Bromeliaceen unterschieden. Bei den rosettenbildenden Arten sind die Schuppen hauptsächlich auf die Blattscheiden beschränkt, die in engem gegenseitigen Zusammenschluß einen vom Regen gefüllten Wasserbehälter bilden, zu dem das Wasser durch die ± rinnenförmige, schräg aufsteigende Spalte hingeleitet wird. Bei den rasenbildenden Arten (bes. Tillandsiiden) sind die Blätter ganz mit Schuppen besetzt; zwischen diesen und jenen gibt es Mittelstufen (z. B. *T. stricta*). Mez betont das atmosphärische Leben der rasenbildenden Arten und nennt sie extrem atmosphärisch, die durch das graue Schuppenkleid der mit den Spreiten Wasser aufnehmenden Blätter und das Fehlen der Wurzeln oder deren

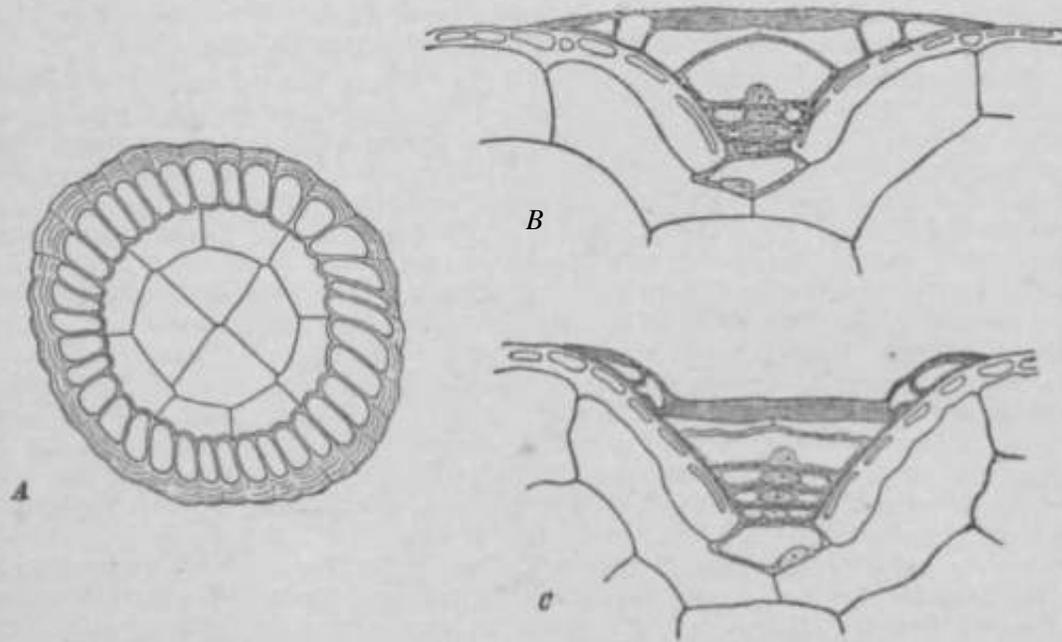


Fig. 92. *Vrihita pittaeina*, Sdujtschuppen; A von oben; B (Jucrschnltt durch eine turgescente, C durch eine kollnblterte S*ugB«liUj]ic. (Halb HabcrUnd t\ Pbyg. PflanswnanaL 6. Aufl. [1M4] iSi, Fig. 92.)

geringe Entwicklung charakterisiert sind, während die eigentlichen Rosettenformen mehr grünblüttrig sind und meist noch reicheres Wurzelwerk haben; übrigens gibt es unter den extrem atmosphärischen genug Arten mit Blattrosetten. Bei den extrem atmosphärischen tritt auch mehr und mehr eine Reduktion des Gefäßsystems ein. Mez unterscheidet dann noch weiter Regenformen und Tauformen, je nachdem sie sich von Regen oder Tau nähren. Regenform ist z. B. *T. pulchella* Hook., oder *T. unca* Griseb. (starre, feste Blattrosette, dichter, feinkörniger Pflasterbelag aus Schuppen, Wassergewebe). Tauformen sind z. B. *T. recurvata* L.; oder *T. usneoides* L. (dünne Stengel, mit spreuartig locker abstehender kleiner Schuppenbekleidung, nur einzelne Wasserzellen). Eine Mittelform ist z. B. *T. Gardneri* Lindh. Bei den Tauformen kommt es zur Ausbildung besonderer Formen von Tauhaarenschuppen durch lockere in die Luft getrocknete Lagerung der deckenden bisweilen einseitig stark zu Tauhaarenschuppen verlängerten Flügeltteile der Schuppe (wie bei *T. mposura* Griseb.), die bisweilen langhaariges Aussehen bekommen (*T. tectorum* Morren). Die kleinsten Arten gehen zur Lebensweise von Kryptogamen über (starke Reduktion der Gefäßbündel, Gasaustausch durch Kapillarwasser; kryptogamoide Arten, wie die moosähnliche *T. coarctata* Gill., die bartflechtenähnliche *T. usneoides* L.). Felsenbewohner haben Regenblätter, Arten mit Taublättern wachsen in der Luft.

Neben der Funktion der Wasseraufnahme kommt den Schuppenhaaren, besonders den Flügeln, eine erhebliche Bedeutung als Schutz gegen Verdunstung zu. Nach K. B a u •

inert (in Beitr. z. Biol. Breslau IX. [1909] 117) sind sie aber auch ein Lichtschutzapparat, besonders in Zeiten der Trockenheit, durch Strahlenzerstreuung (bei *Tillandsia aloifolia* Hook., wird diese noch durch fême Ktrrchen an den Membranen der Schuppenflügel erhöht).

An den Blttenstnden mehrerer *Puya*-Arten kommen Sternhaare (oder Bttschelhaare) mit kurzen oder auflerordentlich verlSngerten Strahlen vor, die bisweilen eine dichte Wolle oder einen watteartigen Filz bilden, der die Kelche und die Brakteen einhiilt (L. Wittmack in Meded. Herb. Leiden Nr. 29 [1916] 87); vielleicht stellen sie einen Schutz gegen K<e dar, dessen diese in grofien Htthen der Anden wachsenden Arten bedürfen. Filzige Sternhaare oder Bttschelhaare finden sich auch an den Blttenst&nden von Arten der Gattungen *Bromelia*, *Hohenbergia*, *Canistrum* und *Nidularium*.

Die Blttenst&nde der *Billbergia* sind oft mit weifem mehligem Puder bedeckt; nach So l e r e d e r (l. c. 114 Fig. 41; *Billbergia pyramidalis*) sind es kurze bttschelartige Trichome, deren einzellreihige, bisweilen auch wieder verzweigte Strahlen von ellipsoidischen gegeneinander abgesetzten Zellen gebildet werden; filzige Behaarung bei anderen Arten wird von ähnlichen Bttschelhaaren mit langgestreckten Zellen gebildet.

Blttenverhailnisse. - Blttenstiinde (Eichler, Blttendiagr. I. [1875] 166; Mez, Mon. p. XXIV). Die meist an der Hauptachse der Pflanze endst&ndigen Blttenst&nde sind stets rein botrytisch; je nachdem die Achsen einfach oder verzweigt sind, handelt es sich um echte Trauben oder Ahren, Dolden oder KOpfchen, oder Rispen aus solchen. Dafi sie unbegrenzt sind, erkennt man besonders deutlich aus den Ahren gewisser *Aechmea*-Arten (*A. comata*, *A. hystrix*, *A. Pineliana*), deren Achse in einen **Schopf** unfruchtbarer Brakteen ausl&uft; auch die Rispenzweige von *Puya*, Untergattung *Eupuya*, tragen am Ende unfruchtbare Brakteen. Ferner l&fit sich an den eigentiimlichen Ktrrbchen-Rispen der *Nidularium*-Arten stets ein verkiimmertes Achsenende nachweisen. Echte Gipfelbltten kommen nicht vor. Die scheinbar endst&ndigen (pseudoterminalen) Einzelbltten gewisser Arten von *Tillandsia* (z. B. *T. capillaris* Ruiz et Pav., *T. usneoides* L.) sind als Trauben oder Ahren zu deuten, die auf eine einzige Bltten zuruickgebildet sind (G. Hieronymus, Icon, et descr. pi. Argent. [1885] 12). Werden die kurzen Zweige, die in diese pseudoterminalen Bltten enden, durch Achsel sprosse aus den Bl&ttern ttbergipfelt, so entsteht der Anschein von achselstandigen oder wenigstens seitenst&ndigen Einzelbltten (*T. virescens* Ruiz et Pav., Mez, Mon. p. X; *T. usneoides* L.); der Stengel wird dann zum Sympodium. Bei *Cryptanthus* (z. B. *C. zonatus*) kann die im Zentrum der Blattrosette befindliche Inflorescenz durch Sekund&rsprosse aus den oberen Rosettenbl&ttern zur Seite geworfen werden, wodurch scheinbar ein Sympodium entsteht.

Jede Bltten steht einzeln und vorblattlos in der Achsel des Deckblattes (Tragblattes). Diesem Satze scheinen gewisse Vorkommnisse bei *Nidularium* und *Thecophyllum* zu widersprechen, wo wir in der Achsel grofier Brakteen 2 und mehr (bis 12) kolaterale Bltten finden. Indessen konnte Mez ftr die Ktrrbchen von *Nidularium* nachweisen, dafi es sich um stark verktrzte Rispenzweige handelt, denn jede Bltten hat unmittelbar neben sich ihr Deckblatt und das Zweiglein eine unfruchtbare Spitze. Auch bei *Thecophyllum* dtrfte es sich um reduzierte Seitensprosse der langen mit grofien Brakteen besetzten Rispe handeln, wenn es auch nicht immer gelingt, das sterile Achsenende nachzuweisen. Hier kann das Seitenzweiglein sogar auf eine einzige Bltten verkttmmt sein, neben der man noch das Tragblatt der abortierten zweiten Bltten bemerkt (*T. insigne* Mez; Monogr. p. XXVIII).

Die eigentiimlichen mit 1—3 Bltten besetzten W&rzchen der scheinbar einfachen Inflorescenz von *Androlepis Skinneri* Brongn. sind stark verktrzte Rispenzweiglein.

Vorblätter in der Zahl von 1—3 werden ftr die Bltten von *Greigia* (Mez, Mon. p. XXIX) und *Fasdcularia* angegeben. Sind es aber wirklich solche? Nach F. J o h o w (in Anal. Univ. Chile GXXXVI. [1910] 38) steht bei *Greigia sphaelata* Regel in der Achsel der Braktee ein Blttenpaar, und jede Bltten hat eine seitliche Brakteole; die beiden Bltten sollen koordinierte Axillarknospen der Traktee sein. Das Vorkommen von Blttenpaaren bei *Thecophyllum* l&fit die Vermutung zu, dafi auch bei *Greigia* verktrzte Rispenzweige vorliegen, wonach die sog. Brakteolen die Blttentragbltten w&ren. Sonst finden sich echte Vorbl&tter nur am Grunde der Rispenzweige einiger Arten von *Tillandsia* und *Vriesea*; z. B. 2—6 rflhrenftmige Vorbltten bei *T. utriculata* L. und *T. aloifolia* Hook.,

eine bei *T. longifolia* Bak. (nach Mez); ein zweikieliges adossiertes Vorblatt bei *Vriesea tessellata* Morren, *V. procera* Wittmack, *V. Philippo-Coburgi* Wawra, auch bei *V. rubida* Morren, falls sie ausnahmsweise Zweige an der sonst meist einfachen Achse bildet; ferner bei *Tillandsia triticea* Burch.; bisweilen tritt sogar in der Achsel dieses Vorblattes eine Rnosppe Oder Bltite auf (Fr. Mttiller in Flora LXXXIII. [1897] 469). — Nach Fr. Mailer (l. c. 459) beginnen tibrigens die jungen Achselsprosse von *Tillandsia linearis* Veil, mit einem der Achse anliegenden zweikieligen Blatte.

In der Zahl der Bltten des Bliitenstandes gibt es alle Cbergänge von den 1- bis wenigblttnigen Inflorescenzen der Untergattung *Diaphoranthema* von *Tillandsia* bis zu den vielblttnigen Rispen mancher *Aechmea*-Arten, den reichblttnigen Cyathidien (Kflrbchen) der *Canistrum*-Arten und den hunderte, ja tausende von Bltten zählenden 1—5 m hohen Riesen-Rispen gewisser *Puya*-Arten (z. B. *Puya chilensis* Mol., *P. Raimondii* Harms). Neben ziemlich lockeren Ahren, Trauben oder Rispen gibt es dicht gedrängte Blttenstände, die nicht ohne weiteres den Grad ihrer Zusammensetzung erkennen lassen; dies gilt z. B. ftr die ktrbchenhnlichen gestielten oder tief in die Blattrosette eingesenkten (nistenden) Bltitenstände der *Nidulariinae*, die dichten Zapfen mancher *Aechmeinae* und *Tillandsioideae* aus der Verwandtschaft von *Guzmania*. Der Grad der Zusammensetzung ist bisweilen ein Unterscheidungsmerkmal der Gattungen (*Aregelia* hat einfachen, *Nidulariutn* und *Canistrum* haben zusammengesetzten Blttenstand) und auch ftr die Charakteristik von Unterabteilungen oder Artenreihen wichtig (z. B. bei *Dyckia*, *Puya*, *Pitcairnia*, *Tillandsia*, *Aechmea*, *Billbergia*). Indessen kommt es auch vor, dafi sonst fast regelmäufig einfache Blttenstände gelegentlich Seitenzweige entwickeln (z. B. bei *Vriesea rubida* und *Aechmea calyculata*, nach Fr. Mttiller in Flora LXXXIII. 11897] 472).

Zweizeilige Anordnung der Bltten ist bei den *Bromelioideae* sehr selten (*Aechmea* Untergattung *Platyaechmea*), dagegen sehr verbreitet bei den *Tillandsioideae* (z. B. *Vriesea* und *Tillandsia*); es ergeben sich bisweilen schwanzähnliche Gebilde, auch die Zweige einer Rispe sind dann oft zweizeilig gestellt. Blttenstände mit einseitwendig gerichteten Bltten kommen bei einigen *Vriesea* und *Alcantarea* sowie wenigen *Tillandsia*-Arten vor.

Die Gestalt und Gröfie der Hochblätter, die den Schaft des Blttenstandes bekleiden, kann sehr verschieden sein. Sie ähneln in manchen Fällen durchaus den Laubblättern der Blattrosette, nur dafi sie kleiner sind und oft gefärbt sind (*Phyllanthae* Beer; Blttenerschaft mit Laubblättern besetzt), haben aber z. B. bei *Bromelia* noch die Konsistenz und Bestachelung der Laubblätter. Die Herzblätter (die innersten Blätter der Rosette) bei den Korbchenblttenständen (Cyathidien) der *Nidulariinae*, bei *Fascicularia* usw. stechen von den äußeren im allgemeinen grttnen Laubblättern durch andere Färbung (rot, bläulich, bräunlichrot, gelblich, biaweilen weißlich) ab. Anders ist es bei den *Lepidantheae* Beer (Blttenerschaft nur mit Brakteen, Hochblättern, besetzt), wo die den Schaft bekleidenden oder umhtllenden Hochblätter aufler durch ihre meist geringere Grtffie und rote Färbung noch durch bisweilen breitere Form, hiiutige Konsistenz, Stachelarmut oder Stachellosigkeit wesentlich von den Laubblättern verschieden sind (*Billbergia*, *Aechmea* usw.). Oibrigens sind scharfe Unterschiede zwischen beiden Gruppen kaum vorhanden. Es gibt nattrlich auch Fälle, wo die Hochblätter klein, farblos und unansehnlich sind (*Lindmania*, *Catopsis*, *Pitcairnia* usw.).

Auch die Blttenragblätter kÖnnen an GrÖBe, Form, Konsistenz und Färbung sehr verschieden sein. Sind sie breit und sehr dicht angeordnet, so dafi sie an ziemlich dicker Achse die Bltten teilweise tberdecken, so ergeben sich eiförmige, schmal kegelförmige oder fast kugelige Zapfen (Arten von *Puya* [*Pourretia* \ *Caraguata*, *Aechmea* und verwandten usw.). Manchmal kttnnen sie auch durch Färbung (meist rot oder gelb) auffallen (*Vriesea*, *Guzmania*, *Tillandsia-Anoplophyturn*). Bisweilen sind sie stark verkttmert und stellen nur winzige Schtppchen oder Fädchen dar (z. B. *Aechmea* Untergattung *Podaechmea* und *Lamprococcus*). Bei zahlreichen *Aechmea*-Arten sind sie bestachelt oder kräftig begrannt. Eigenttmlich ist das Verhalten mancher *Aechmea*-Arten, deren Ahren am Ende einen Schopf stacheliger Borsten haben (*A. setigera* Mart.), die reduzierte Brakteen sind.

Den oft prächtig, besonders in verschiedenem Rot (rosa, scharlachrot, purpurrot, orangerot) gefärbten Hochblättern des Schaftes oder Tragblättern der Bltten verdanken

die Blütenstämme in erster Linie ihre Augenfälligkeit und ihren gärtnerischen Wert, wozu dann noch die nicht selten abweichende (blau, blauviolett, gelb, grünlichgelb, weiß usw.) Färbung der Blüten hinzukommt, um die Buntheit des reizvollen Bildes zu erhöhen. Gelb mit Übergängen zu Rot oder mit Rot zusammen ist bei den Inflorescenzen von *Vriesea* recht verbreitet (z. B. *Vriesea psittacina* Lindl.), die dadurch zu den häufigsten Formen der Familie gehören.

Die Aufblühfolge ist wohl meist zentripetal (akropetal; von unten nach oben, von außen nach innen bei gedrängten Inflorescenzen). Indessen gibt es Ausnahmen: zentrifugal bei *Nidularium* und *TiUandsia getniflora* Brongn.; bei *Canistrum* blüht zuerst das Mittelfeld und es blühen die unteren Äste vor den oberen. Ein in der Mitte des Blütenstandes beginnendes, von da aufwärts und abwärts schreitendes (amphiodisches) Blühen kennt man von *Aechmea calyculata* und *Vriesea tessellata* (Fr. Müller in Flora LXXXII. [1896] 323), ferner von *Aechmea cylindrata* Lindman (Mez in Gartenflora XLVII. [1898] 58).

Während die Einzelblüten oft sehr vergänglich sind, dauert die Entwicklung und Blütezeit des Blütenstandes sowohl in der Heimat wie in den Gewächshäusern bisweilen viele Wochen, ja Monate, da die Blüten sich sehr langsam und allmählich nacheinander öffnen, so daß an einem Blütenstand täglich nur eine oder wenige Blüten voll entwickelt sind. So kann man die prachtig gefärbten Rispen von *Hohenbergia stellata* und *Caraguata Zahnii*, auch mancher *Aechmea*- und *Vriesea*-Arten bei uns viele Wochen bewundern (M. Moebius, Der Verlauf des Blühens bei *Vriesea Barilletii* in Gartenflora XLIX. [1900] 3). Ule teilte mit, daß bei *Chevalieria sphaerocephala* Gaudich. die Zeit bis zur vollständigen Ausbildung der Zapfenstiele wohl über ein Jahr dauert, so daß die Pflanze eine ununterbrochene Blütezeit hat. Fr. Müller (in Flora LXXXII. [1896] 325) erwähnte, daß die großen Köpfe mancher *Canistrum* mit über 200 Blumen 2—3 Monate zum Blühen brauchen, wobei gleichzeitig immer nur wenige Blumen blühen. Es gibt allerdings auch ziemlich schnell verwelkende Blütenstände, wie die sonst so wundervollen der *Billbergia-Aiten*.

Die schön gefärbten Hochblätter oder Deckblätter halten sich oft länger als die Blüten, ja sehr lange; bei *Aechmea Veitchii* (Morren) Bak. die scharlachroten Deckblätter über ein Jahr, indem zugleich der dicke Zapfen immer neue Blüten entwickelt. Durch Entfernen der Blüten kann man die Hochblätter länger frisch erhalten, z. B. bei *Caraguata* (Wittmack in Deutsche Gartenzeitg. [1886] 438).

Viele Blumen dauern nur einen Tag oder kaum so lange (z. B. *TiUandsia compressa* Bert., *Vriesea Malzinei* Morren, *Schlumbergea Roezlii* Morr.); in einzelnen Fällen währt die Blütezeit 4 Tage. Manche *Vriesea*-Arten mit grünlichen oder bräunlich-gelben Blumen sind ephemere Nachtblüher, deren Blüten sich abends öffnen und am nächsten Vormittag schließen (Fr. Müller in Flora LXXXII. [1896] 316, LXXXIII. [1897] 464: *V. tessellata*, *Nutation* des Blütenstieles; *V. fenestralis*, *V. Wawraea*).

Bei einigen Tillandsien kommen gelegentlich junge, zu neuen Pflanzen heranwachsende Sprosse in den Achseln der Hochblätter vor (Viviparie); nach André (Bromel. Andr. 82, 95) z. B. bei *TiUandsia flexupsa* Swartz var. *vivipara* André, *T. incarnata* HBK., *T. secunda* HBK.; ferner bei *T. latifolia* Meyen var. *major* Mez (Monogr. 790), bei der wurzellos im Sande wachsenden *T. Werdermannii* Harms (in Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem [1928] 218) sowie bei *T. tenuifolia* L. (Harshberger in Bot. Gaz. XLIX. [1910] 59).

Fast ein Dezimeter lange oder noch längere Blüten kommen bei Arten von *Alcantarea*, *Pitcairnia* (z. B. *P. ferruginea* R. et P.), *Billbergia (Helicodea)* vor; die kleinsten Blüten von 3—5 mm Länge bei Arten von *Lindmania*, *Catopsis*, *Tillandsia-Pseudocatopsis* und *Diaphoranthema*.

Die Blüten sind durch alle vier miteinander abwechselnden Quirle (mit verdoppeltem Staubblattkreis) dreizählig (Fig. 367); Ausnahmen kommen nur in abnormen Fällen vor (zweizählige Blüten bei *Caraguata Fuerstenbergiana* Wittmack et Kirchhoff in Berlin. Gartenzeitg. [1883] 299; vierzählige Blüten bisweilen bei *Billbergia nutans* Wendl., nach A. Weiss in Verb. Bot. 7er. Prov. Brandenburg XLVIII [1907] p. XXXIII, LVIII. [1917] 247).

Das unpaare Sep. liegt über dem Deckblatt (Eichler, Blütendiagr. I. [1875] 166), das unpaare Pet. ist der Achse zugekehrt. Die Blüttenhülle ist deutlich in Sep. und Pet.

geschieden. Die Praeiloration ist gewöhnlich konvolutiv (gedreht), und ea ist der Kelch fitets nach links (Sepalen mit gedecktem rechten Rande), die Blumenkrone recbta gedreht; dachige Deckung findet aich bei *Dyckia* und verwandten (nach M e z). Die Knoape ist fast stets regelmittig dreistrahlig, falls nicht (in seltenen Fallen, *Hohenbergia*, *Tillandsia*, *Billbergia*) der Ketch die RegclmUBigkeit durch ungleiche Ausbildung der Sep. stOrt. Bei manchen *Bromelioideae* (z. B. *Streptocalyx*, *Ported*) ist die Knospe korkzielterartig gedreht.

Die 3 Sep. unterscheiden sich moist deutlich in der Griflcl, durch festerc (bisweilen etwas lederige bis bornige, starre) Konsistenz und grtlne oder weiBlich-grtlne Farbe von den verschidnen gefitrbtbn Petalen. Nur 6ehr Bei ten ersetzen sie diese: bei *Sodiroya* sind sie lebbafter gefarbt als die Pet. und horizontal ausgebreitet, bei *Encholirian* Bind sie



FIG. S6. A—C *Billbergia ffakert* Morrccn. B Ov«r und Sdittpiiohpn am Grndo tier Pet.; C Stm«mn-lag O. — I>, K *Xliiularium pitrpureum* Beer. I) Blitte Jin I-RniriNrtüilH. n iinlrpr, Ni'ktor prpujtpiirirr Tell des Ovnrs, t HouiKupck'her, Trltliter (Tubus epipynuH); K SaimniiiLilnpen mit Kalit«uKo Imlinnileit. — F, Q *Hohenbergia tetiata* ScLult. f. l' BtUle; 0 aunRebrdtet <lm JHK*''Htllichen Slarltum, mil LSUJCH-schwlelen an den Pet.). — H *Aechmta nudieaulit* Grlseb., Sep. — J DinKMntm der Brorocliaccen-UIUc. (Nach WUTmach In BL P. 0.4, 4S, Fig. II.)

ebenso laitg Oder linger und stnts brclter als die reduzierten Pet., bei *Massangea* fiberragt der korollinische Kelch die kurze Blumenkrone. Nicht aelten sind auch die Sep. gefarbt, und zwar ebenso oder abntich wie die Pet. (gelb bei Arten von *Vriesea* und *Schlumbergeria*; blau-violette oder korallenrote Kelche neben alinlich gefarbtbn oder blauen bis violetten oder fleischfarbenen Pot. bei *Aechmea* Untergattung *Lamprococcus*; rot oder grtinlichrot bei *Pitcairnia*-Arten) oder abweichend von ihnen (rittlich oder gelbliche Kelohe bei *Billbergia*-Arten mit blauen odor rotblauen Pet; bei manchen Arten von *BULbergia* haben die soost grtinlichen bis weiBlichen Sep. an der Spitzc einen blauen Fleck). Meiat flind die Sep. gleich untereinander; bei *Uohenbvrkia* (Fig, 52) jedoch Rind, offenbar durch Achsendruecl, die beiden hintercn etwas gekielt, das unpaare Tordere flach.

Sep. von ungleicher Liinge flnden sich bei *Billbergia* Untergattung *Helicoclea* und bei *Aechmea*-Arten (*A. Magdalcnae* Andre). Bei vielen *Tillandsia*-Arten (z. B. der Untergattung *AHardlia*) Bind die beiden hintercn Sep. ± hoch miteiaander verwaebsen (hoch t- B. bei *J&pulchella* Hook, aua Untergattung *Anoplophytum*). In mclireren Fallen Bind die Sep. gleichmafiig kurz (*Aechmea gamosepala* Wittmack) oder hoch in cine RObre mi lilngeren oder klirzeren freien Zipfeln verwachflen (i. B. bei *Cryptanthus* und Arten

von *Nidularium*; sehr hoch z. B. bei *Massangea*). Die Sep. sind entweder symmetrisch (gleichseitig; die meisten *Pitcairnioideae* und *Tillandsioideae*) oder unsymmetrisch (ungleichseitig; sehr viele *Bromelioideae*); in letzterem Falle verbreitert sich der gedeckte rechte Rand sogar über die eigentliche Spitze hinaus in einen bisweilen sehr breiten Fltlgel. Eine kurze oder lange Stachel- oder Grannenspitze ist den Sep. vieler *Bromelioideae* eigen (z. B. *Aechmea*; Fig. 36 E). Behaarung der Sep. ist nicht häufig; bei mehreren Arten von *Puya* und bei *Canistrum* findet sich lockere Wolle oder Filz, in geringerem Maße bei *Nidularium*; sonst noch hin und wieder, wenn die ganze Inflorescenz ± behaart ist (*Hohenbergia*).

Die drei mit den Sep. abwechselnden Pet. ragen meist über sie hinaus und sind gefaltet. Sehr verbreitet ist die blaue, rotblaue bis violette Farbe (*Tillandsia*, viele *Bromelioideae*); Töne zwischen einem oft sehr schattigen Blau und Grün, sowie beide Farben nebeneinander finden sich besonders bei *Bulbergia*; manche *Puya-Aiten* (*P. alpestris* Poepp.) haben ein eigentümliches metallisches Blaugrün. Nachst dem ist Gelb bis Grün-gelb häufig (*Vriesea*, *Guzmania* und verwandte, *Puya*, einige *Pitcairnia*, *Aechmea*-Arten) seltener bei *Tillandsia* grüngelb, z. B. *T. usneoides* L., *T. viridiflora* Bak.); beim Verblühen geht das Gelb oft schnell in schmutziges Braun über (Priesee-Arten). Rot bis Purpurn ist besonders bei *Pitcairnia* sehr verbreitet; einige Arten haben purpurn-schwärzliche Pet. (z. B. *P. nigra* Andr6). Ziegelrote bis mennigrote Blüten hat *Dyckia*. Bei manchen *Aechmea*-Arten wechselt die Farbe der Pet. beim Verblühen von Blau in Rot (z. B. *A. fasciata* Bak.); noch eigentümlicher ist der Farbenwechsel bei nicht wenigen gelb bis grüngelb blühenden Arten von *Aechmea*, deren Pet. später dunkel braungelb bis schwärzlich werden (z. B. *A. Pineliana* Bak., *A. tinctoria* Mez). Weiße Pet. sind bei Arten von *Nidularium* und *Aregelia* nicht selten, doch tritt die Farbe auch gelegentlich in verschiedenen anderen Gattungen auf (*Vriesea albiflora* Ule, *Tillandsia xiphioides* Ker, *Pitcairnia* usw.). Eigentümlich ist das unreine Grüngelb der Nachtblüher unter den *Vriesea*-Arten.

Die Gestalt der Pet. wechselt zwischen eiförmig oder verkehrt-eiförmig über länglich und lanzettlich bis linealisch. Meist schmale lanzettliche bis lineal-lanzettliche, genagelte Pet. finden sich z. B. bei *Pitcairnia*; *Alcantarea* hat sehr schmale bandartige, spitzer schlaff herabhängende Pet. Sie sind fast immer ganzrandig; feine Kerben oder Zahnung zeigt die Spreite bei einigen *Tillandsia*-Arten (*T. xiphioides* Ker, *T. heterandra* Andr6, *T. crenulipetala* Mez). Fast stets ist ein durch den Kelch verdeckter schmaler Basalteil (Nagel) vorhanden, der meist allmählich (selten plötzlich: *Dyckia*, *Brocchinia*, *Bromelia chrysantha*) in die Spreite übergeht; der Nagel ist bisweilen sehr lang (z. B. bei *Billbergia-Aiten*). Die Spitze ist abgerundet, ausgerandet oder verschmälert und fein zugespitzt, bei einigen *Aechmea*-Arten stachelspitzig. Echte Sympetalie (im Übergang zu einem engen seitlichen Aneinanderhaften der Pet.) findet sich bei einigen Gattungen (*Navia*, *Sodirola*, *Guzmania* und deren Verwandten, *Greigia*, *Cryptanthus*, *Aregelia*, *Nidularium*). In anderen Fällen sind die Pet. durch die zwischen ihnen stehenden Filamente miteinander verbunden (*Dyckia*, *Prionophyllum*, *Hechtia* z. T., *Deinacanthon*, *Bromelia*), Verhältnisse, die am Herbarmaterial oft schwer erkennbar sind und der Kachpflege nach dem Leben bedürfen. Auch bei den Arten mit glänzlich freien Pet. und Filamenten kommt ein enges Zusammenschließen zu einer aufrechten Scheinöhre vor, so daß nur die Spitzen oder Lappen der Pet. oberhalb des Nagels auseinandertreten (viele *Bromelioideae*, auch *Tillandsia*, *Vriesea* z.T.); vgl. auch Ule (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVII. [1899] 6) über *Canistrum superbum*.

Ungleichheit der Pet. untereinander kommt kaum vor. Dagegen findet sich bisweilen eine Zygomorphie der Lage, eine Störung des regelmäßigen strahligen Aussehens, indem die Pet. und die Staubblätter nach dem Aufblühen verschoben werden (Fr. Müller in Flora LXXXII. [1896] 317). So rücken z. B. bei manchen *Pitcairnia*-Arten die Pet. nach hinten zusammen (in der Stellung 3:0) und bilden ein Dach über den Staubblättern, die dann etwa in eine Reihe treten. Bei *Vriesea*-Arten mit aufrechten Ähren nähern sich alle Stam., entgegen der Schwerkraft, dem oberen (hinteren, der Achse zugekehrten) Rande der Bhimenkrone, sich zugleich so drehend, daß alle Antheren nach abwärts aufspringen; dabei pflegt auch der Griffel nach oben zu rücken, während die beiden seitlichen Pet. etwas zusammenneigen (*Vriesea Malzinei*, *V. ensiformis* usw.). Bei senkrecht niederhängenden Ähren liegen dagegen die Staubblätter dem unpaaren Sep.

Von großer Bedeutung für die Unterscheidung der Gattungen sind die am Grunde der Innenseite der Pet. auftretenden Ligularbildungen (Schilppchen; *petala ligulata* oder *eligulata*); nur bei *Pitcairnia* ist das Merkmal für die Kennzeichnung der Gattung ohne Bedeutung, indem die Schilppchen bei verschiedenen sonst verwandten Arten vorhanden sind oder fehlen. Ganze Reihen von Gattungen sind, besonders bei den *Bromelioideae*, durch das Fehlen oder Vorhandensein der Schilppchen (Fig. 36 B; Fig. 54) charakterisiert, und naheverwandte Gattungen lassen sich oft nur oder hauptsächlich durch dieses Merkmal trennen (*Vriesea* mit, *Tillandsia* ohne Schilppchen), das gewiß bisweilen künstlich ist (U1 e in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVIII [1900] 325), aber doch zur Gliederung naheverwandter Formenkreise heranzuziehen ist.

Dieses Ligulargebilde tritt zunächst in der Form eines einfachen, zarten, häutigen Schilppchens auf (*Pitcairnia*, einige Frieseo-Arten), das bald ganzrandig, bald gezähgelt oder gefranst sein kann (*Deuterocohnia*), bald am Grunde vom Pet. fast frei ist, bald ihm ± angewachsen ist. Viel häufiger ist das Vorkommen von zwei ± getrennten Schilppchen, deren Entstehung wohl durch den Druck des epipetalen Filamentes auf ein einfaches Ligularprimordium zu erklären ist (*Alcantarea* hat nicht selten ein zwispaltiges Schilppchen am Pet.). Diese paarweise auftretenden, fast immer eingeschlitzten, gefransten oder gewimperten Schilppchen sind dem Pet. bisweilen hoch angewachsen (*Aechmea* Untergattung *Macrochordium* und *Pothuava* z. T.). Bei *Fascicularia* und *Aechmea* Untergattung *Purpurospadix* sind sie auf kleine Querschwien beschränkt. Man deutet die Schilppchen als Vorkchrungen, um das Ausfließen des Honigs zu verhindern, was aber nur begreiflich ist bei hängenden Bltten (z. B. *Billbergia Bakeri* Morren) und auf zahlreiche Fälle nicht paßt.

Mit den Schilppchen dürfen die bisweilen auf der Innenseite der Pet. vorkommenden Längsleisten, schmalen Längsflügel oder Längsschwien nicht verwechselt werden, die paarweise auftretend das zwischen ihnen befindliche epipetale Filament einfassen. Sie können in Begleitung von Ligularschuppen auftreten, mit denen sie bisweilen, besonders im Jugendstadium, wenn sie zuerst wie dickliche Httcker ausschen, verwechselt worden sind (z. B. bei *Hohenbergia stellata* Schult. f.; Fig. 36 G; Fig. 52), oder ohne diese vorkommen; ihr systematischer Wert ist meistens gering (*Pseudananas* hat, nach Hassler, schmale Längsflügel, keine Schilppchen, während *Ananas* gewimperte Schilppchen hat, keine Längsleisten).

Während in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Pet. entweder weit auseinander treten oder, wenn sie im unteren Teile eine Scheinöhre bilden oder zu einer sympetalen Blumenkrone verwachsen sind, wenigstens die Spitzen auseinanderspreizen lassen, so daß Stam. und Griffel freiliegen, kommt bisweilen Kleistopetalie vor, indem die kuppelförmige Blumtkrone völlig geschlossen bleibt (U1 e in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVI [1898] 360; 20 Arten *Nidularium*, 1 *Canistrum*, 1 *Quesnelia*, *Aechmea fasciata* Bak.). *Chevalieria sphaerocephala* Gaudich. hat völlig geschlossene kleistogame Bltten ohne Nektar (vielleicht gilt es auch für *Aechmea Pineliana* Bak.), nach U1 e.

Nach dem Yerbltthen drehen sich die Pet. mancher *Puya-Aiten* in ein korkzieherartiges Gebilde zusammen. Bei *Billbergia* Untergattung *Helicodea* rollen sie sich in mehrfachen Windungen nach außen schneckenförmig ein, während sie sich bei den fibrigen Arten der Gattung ± zusammendrehen.

Die in zwei Quirlen zu je drei entwickelten Stam. sind gleichlang oder quirlweise kürzer oder länger, kürzer oder länger als die Blumenkrone (dies ist z. B. wichtig für die Unterscheidung der Untergattungen von *Tillandsia*; Stam. länger als die Pet. bei *Platystachys* und *Pityrophyllum*, sonst kürzer). Bei verwachsen-blättriger Blumenkrone sind die 6 Filamente ihr alle ± hoch angewachsen, bei freien Petalen sind die drei inneren (epipetalen) nicht selten den Petalen nur am Grunde oder bisweilen hoch hinauf angewachsen (z. B. *Aechmea* Untergattung *Macrochordium*, *Quesnelia*). Die Filamente sind fadenförmig oder schmal bandförmig, bisweilen nach oben etwas verbreitert (manche *Bromelioideae*). Das freie oder dem Petalum angewachsene epipetale Filament liegt, wenn Schilppchen oder Längsleisten vorhanden sind, zwischen ihnen. Bei *Tillandsia monadelphica* Bak. sind die Filamente untereinander vereint. Die sonst fast immer geraden Filamente sind bei vielen Arten von *Tillandsia* Untergattung *Anoplophytum* in bestimmter Höhe wellig gekrümmt. Bei *Androlepis* hat die Filamentspitze auf der Rückseite der Anthere ein Paar blattartiger Anhängsel. — Bei *Pitcairnia*- und *Vriesea*-Arten rücken alle

Stain, auf eine Seite der Blüte (s. oben). Die auf dem Rücken oder etwas tiefer (bisweilen fast am Grunde) oder etwas höher befestigten (dorsifixen) Antheren haben 2 Fächer und 4 Pollensacke, die sich mit Längsspalte nach innen öffnen. Selten sind sie breit-eiförmig (*Brocckinia*), häufiger länglich bis lanzettlich, bisweilen schmal linealisch (*Pitcairnia* Untergatt. *Neumannia*, *Alcantareo*, *BiUbergia* Untergatt. *Helicodea*).

Die Beschaffenheit des meist ellipsoidischen Pollens wurde von Mez mit glücklichem Erfolg zur Aufstellung eines neuen Systems der Genera benutzt. Glatten Pollen hat nur *Navia*, die daher wohl Windblütler ist; sonst ist er netzig oder punktiert, mit klebriger oder (Niger) Flüssigkeit bedeckt, was auf Insekten- oder Vogelbestäubung hinweist. Die *Pitcairnioideae*, *Tillandsioideae* und *Bromelioideae-Sulcatae* (z. B. *BiUbergia*) haben Pollenkörner ohne deutliche Poren in der Exine, mit einer Langsfurche. Bei den *Bromelioideae-Poratae* hat der Pollen Poren, und zwar meist zwei polare Poren (selten drei, wovon einer am Äquator liegt: *Canistrum amazonicum*), bisweilen 4 Poren an einem tetraedrischen Korn (*Aechmea* Untergattung *Latnprococcus*), seltener mehrere zerstreute Poren (*Gravisa*, *Canistrum aurantiacum*, *Portea*, z. B. *petropolitana* [Wawra] Mez mit 8—20 Poren). Bei den *Bromelioideae-Archaeobromelieae* ist der meist kugelige Pollen ohne Poren oder Furche.

Die Mehrzahl der Bromeliaceen hat zwittrige Blüten. Dittzie durch verschiedene weitgehende Unterdrückung des einen der beiden Geschlechter ist sehr selten (*Hecktia*, *Bakeria*, *Catopsis* Untergattung *Tridynandra*). Dimorphismus der Blüten ist von *Priorityphyllum* bekannt (größere Zwitterblüten und auf anderen Stücken kleinere 2 Blüthen mit reduziertem Androeum). Bei den Arten von *Catopsis-Tridynandra* sind die ♀ Blüten meist erheblich kleiner als die ♂; die ♂ Blüten sind reichblütiger und mehr verzweigt als die oft auf wenige Blüten beschränkten einfachen ♀ Ähren.

Das Ovar ist oberständig bei den *Navioideae*, oberständig oder halbunterständig bei den *Pitcairnioideae* (Fig. 89; Fig. 40; Fig. 42), oberständig bei den *Tillandsioideae* (Fig. 45), unterständig bei den *Bromelioideae* (Fig. 36 A, B, D); Ausnahmen sind selten (Ovar bisweilen halbunterständig bei *Vriesea*, *Tillandsioideae*; etwas hervorragend bei *Acanthostachys*, *Bromelioideae*). Bei *Pitcairnia* wechselt die Insertion; bei gewissen Gruppen ist das Ovar halbunterständig, bei anderen fast oberständig. Bei den *Bromelioideae* ist oberhalb des Ovars eine kürzere oder längere, zylindrische, trichterförmige oder krugförmige Röhre (Tubus epigynus) ausgebildet, die am oberen Rande Sep., Pet und Stam. trägt und zur Aufnahme des Nektars dient; bei *Ochagavia elegans* Phil, und *BiUbergia incarnata* Schult. f. ist sie besonders lang.

Das Ovar besteht aus 3 miteinander an den Rändern ± verwachsenen Karpellen, ist also dreifächerig mit zentralwinkelständigen Plazenten. Das oberständige Ovar kann ± tief von 3 Längsfurchen durchzogen sein, so daß man von halbfreien Karpellen sprechen kann (z. B. bei *Puya*, *Encholorion*, *Lindmania*, *Dyckia*; bei *D. grandiflora* geht das Ovar oben in fast freie Karpelle aus, nach B u d n o w s k i). In dichten Blütenständen werden die sonst gleich großen Fächer ungleich (so ist bei *Hohenbergia* das unpaare vordere Fach oft zusammengedrückt oder fast unterdrückt, während die beiden seitlichen wohl entwickelt sind). Das oberständige Ovar ist pyramidenförmig bis eiförmig, das unterständige eiförmig, zylindrisch bis kugelig.

Die Länge des Griffels wechselt sehr. Wenn die Antheren herausragen, überragt er sie oft (*Billbergia*, *Vriesea*). Sehr kurz, bisweilen bis fast zum Verschwinden ist er bei Arten von *Hecktia* und *Catopsis*. Von Wichtigkeit ist seine Länge für die Charakteristik der Untergattungen von *Tillandsia*. Er geht in drei, anfangs oft in ein kopfiges Gebilde zusammengedrehte schmale Narben aus, die an den Rändern oder am Ende Papillen haben und oft klebrige Trüpfchen abscheiden; bei *Vriesea* sind sie meist in einen Trichter verwachsen. Bei der windblütigen *Navia* tragen die Narben ringsum Papillen.

Honig- oder schleimabsondernde Septaldrüsen in den Scheidewänden des Ovars fehlen vielleicht keiner Bromeliacee (Brongniart in Ann. sc. nat. 4. se>. II. [1854] 13; A. B u d n o w s k i, Die Septaldrüsen der Bromeliaceen, in Bot. Archiv I. [1922] 47). Ihre Größe ist fast überall ansehnlich, bei vielen Arten sehr beträchtlich (*Bromelia*, *Streptocalyx*, *Gravisa*, *Billbergia*, *Pitcairnia*, *Puya*, *Dyckia*, *Vriesea*, *Thecophyllum*, vielen *Tillandsia*-Arten). Ihre Ausdehnung in vertikaler und horizontaler Richtung, die Höhe des Ursprungs, die Gestaltung der unteren Partie, die Ausmündungen und ihre Form sind bei den Vertretern mit oberständigem oder halboberständigem Ovar (*Pitcairnioideae*,

Tillandsioideae) anders als bei den mit unterständigem Ovar (*Bromelioideae*). Der Bau der Septaldrüsen weist darauf hin, daß die *Pitcairnioideae* als die ursprünglichsten Bromeliaceen anzusehen sind, von denen sich nach einer Richtung die *Tillandsioideae*, nach der anderen die *Bromelioideae* abgezweigt haben; für die Charakteristik der Gattungen und ihre Beziehungen zueinander lieferte er wertvolle Hinweise, die Budnowski zur Aufstellung lehrreicher Schemata der Verwandtschaftsbeziehungen verwertete. Das Sekret ist eine bald dünnflüssige, zuckerarme (*Puya chilensis*) oder zuckerreiche (*Billbergia*), bald ± zäh, schleimige und schleimigflüssige Flüssigkeit von wasserheller, hellgelblicher bis dunkelbrauner Farbe; sie umgibt Plazenten und Samenanlagen oft in reichlicher Menge, dringt bei *Pitcairnioideae* und *Tillandsioideae* aus den Ovarfurchen in den Raum zwischen Ovar und Blütentülle und ergießt sich bei den *Bromelioideae* auf den Ovarscheitel oder in den Tubus epigynus, letzteren ausfüllend. Bei den *Pitcairnioideae* und den *Tillandsioideae* liegt der Ursprung der Septaldrüse meist erheblich tiefer als die Fächerbasis, und nur bei mehr eingesenktem Ovar (*Brocchinia*, Ovar nur % oberständig) liegt er auf gleicher Höhe. Meist ist es hier ein vielarmiges Gebilde, nur selten ein dreiarmliges (*Brocchinia micrantha*, *Pitcairnia undulata*, *Coltendorfia florida*, *Lindmania Weddeana*, *Tillandsia amoena* usw.); in der unteren Partie der Drüse herrscht im übrigen ein großer Formenreichtum; die seitliche Ausdehnung ist beinahe stets beträchtlich, so daß man von Riesendrüsen sprechen kann (z. B. *Encholirion*, *Dyckia grandiflora*, *Vriesea fenestralis*, *Thecophyllum ororiense*, *Tillandsia Leiboldiana*). Mit dem Auftreten der Ovarfächer gliedern sich die Drüsen in 3 Haupt- oder Scheidewanddrüsenarme, während andere Zweige die Korrespondenz mit den Gabelungen der Plazentaleisten aufnehmen. Die Septaldrüsen der beiden Unterfamilien haben demnach drei Hauptmündungen (Schlitze) in die bisweilen sehr tief einschneidenden Karpelfurchen nach außen (*Orificia externa*) und drei Ausmündungen in die Gabeln der Plazenten. Bei den *Bromelioideae* durchzieht die Drüse das 3fächerige Ovar ungefähr vom Grunde der Fächer bis zum Scheitel in deutlicher Dreigliederung, indem sie von dem axialen Zentrum drei Arme in die Scheidewände der Fächer entsendet, die im Zentrum zusammenstoßen, und bald eine glatte (z. B. *Greigia sphacelata*, *Cryptanthus acaulis*, *Acanthostachys*), bald eine in der Längsrichtung gefurchte oder scharf gefaltete Oberfläche (wie ein langer in Längsfalten geraffter Sack) erhält. Die Drüse kann in bezug auf seitliche Ausdehnung der Arme in die Scheidewände sehr verschieden gestaltet sein, hat 3 Hauptmündungen nach dem Tubus epigynus, bzw. wo ein solcher fehlt, nach dem Ovarscheitel, je eine axial gelegene lange Ausmündung nach den Gabelungen der Plazentaleisten, und je eine kanalartige in die drei Uröffnungen. Ein seitlicher Erguß nach der Ovar-Außenseite fehlt.

Die mit zwei meist gleichlangen Integumenten versehenen Samenanlagen sind anatrop, sehr selten campylotrop (Orthotropie als Anomalie bei *Hohenbergia*); sie sind entweder an der ganzen Längslinie des Innenwinkels der Fächer befestigt (*Pitcairnioideae*, *Tillandsioideae*, auch viele *Bromelioideae*, besonders *Archaeobromeliaceae* und *Stadacatae*) oder ihre Anheftungsstellen beschränken sich auf einen Teil dieser Linie (zwischen Basis und oberem Drittel, in der Mitte, im oberen Drittel, oft auch nur an der Spitze). Früher hat man bei den *Bromelioideae* auf diese Anheftungsweisen mehr Wert gelegt (vgl. Wittmack, S. 41), Mez hat jedoch das Merkmal für die Begrenzung von Gattungen weniger verwendet; so sind z. B. bei *Aechmea* nach ihm die Plazenten in sehr verschiedener Weise angebracht. Die undeutlich oder deutlich gegabelten Plazenten sind besonders bei *Aechmea* und den verwandten Gattungen oft gestielt oder schildförmig (z. B. *Quesnelia*). Die Zahl der Ovula wechselt, jedoch sind sie meist zahlreich, eeltener in geringer Zahl vorhanden (z. B. *Navia*, *Fasdcularia*, *Karatas*, *Cryptanthus* z. T., *Acanthostachys*, *Araeococcus*, *Neoglaziovia*, *Aechmea Pineliana* Bak.).

Ein sehr auffälliges Kennzeichen der Spitze vieler Samenanlagen der Familie ist ein kurzes (dann hübschenähnliches; *Bulbergia*) oder nicht selten langes schwanzähnliches gerades oder bisweilen sogar gekrümmtes Anhängsel an der Chalaza (Verlängerung der Raphe über die Chalaza hinaus): ovula caudata (z. B. viele *Pitcairnia*- und *Aechmea*-Arten, *Acanthostachys*, *Vriesea*, *Tillandsia*; Fig. 36 C; Fig. 53). Doch gibt es auch anhängsellose, spitze oder stumpfe Samenanlagen (ovula ecaudata; z. B. *Navia*, *Guzmania*, *Bromelia*, *Cryptanthus*, *Aregelia*, *Nidularium*, *Hohenbergia* Untergattung *Wittmackiopsis*). Als Gattungsmerkmal ist das Anhängsel kaum zu verwerten, da es

von Art zu Art sehr verschieden sein oder fehlen kann (*Pitcairnia*, *Aechmea*). Bei manchen *Pitcairnioideae* (*Dyckia*, *Puya*, *Pitcairnia*, *Encholirion*, *Hechtia*) ist die Samenanlage auf dem Rücken und an der Spitze mit breitem oder schmalem Buckel oder Flügeln versehen, der bisweilen noch bis über die Spitze auf die Bauchseite fast bis zur Mikropyle übergreifen kann. Die sehr eigentümliche Samenanlage von *Catopsis* hat an der Spitze einen breiten mächtigen Aufsatz, der später zum Haarschopf auswächst.

Über die Zytologie der Bromeliaceen vgl. P. N. Schirrhoff (Zytol. Blütenpflz. [1926] 452). Pollenkörner zweikernig; kein Periplasmodium; Endosperm nach dem Typus der *Helobiae*. Die »doppelte Befruchtung bei *Tillandsia usneoides* wurde von Billings 1904 beschrieben. — *Ananas sativus* ist parthenokarp (Tischler in Pringsheims Jahrb. LII. [1912] 30); bei manchen Rassen findet sich niemals Endospermbildung; dafür treten Wucherungen vom Nuzellus her in das Innere der Embryosacköhle auf; bei den javanischen Rassen »Nanashedjo« und »microcephala« wurde Endospermbildung festgestellt, ohne daß eine Eizellbefruchtung erfolgt war. Besonders beschrieben wird der Basalapparat des Endosperms am Antipodalende, der seine Entwicklung der ersten Teilung des Endospermkerns wie bei *Tillandsia* verdankt. O. Heilborn (Notes on the cytology of *Ananas sativus* Lindl. and the origin of its parthenocarpy, in Ark. f. Bot. XVII. [1922] Nr. 11) stellte fest, daß die verschiedenen *Ananas*-Rassen cytologisch verschieden sind; Parthenokarpie muß nicht stets eine vorhergegangene Bastardierung zur Ursache haben.

Die Haploidzahl der Chromosomen scheint ziemlich verschieden zu sein; *Tillandsia usneoides* 16; *Pitcairnia xanthocalyx* 25, *Aechmea conspicuarmata* zirka 25 (R. Taylor in Amer. Journ. Bot. XII. [1925] 239); *Ananas sativus* 30 +¹⁵/*; vgl. Tischler in Tabul. Biol. IV. (1927) 60.

Bestäubung (P. Knuth, Handb. Blütenbiol. III. 1. [1904] 99). — Verbreitungsmittel. — Als Schauapparat dienen besonders die gefärbten Hochblätter des Blütenstandes oder auch die Tragblätter der Blüten, während die Blüten gegenüber jenen oft an Augenfälligkeit zurückstehen, in anderen Fällen dagegen auch zum Schmuck des Blütenstandes beitragen; sind die Hochblätter oder Tragblätter nur winzig, wie bei manchen *Aechmea*-Arten (*Podaechmea*, *Lamprococcus*), so ist meist die ganze Blüte bunt (rot und blau) getüncht. Der klebrige skulpturierte Pollen und die oft reiche Nektarabsonderung deuten auf Fremdbestäubung durch Insekten oder Vögel hin; nur *Navia* scheint anemophil zu sein. Die Beobachtungen in den europäischen Warmhäusern, wo manche Arten ohne fremde Hilfe Frucht ansetzen (z. B. Arten von *Billbergia-Helicodes*, einige *Tillandsia*-Arten, während allerdings nach Mez [in Fedde, Repert. XIV. (1915) 254] die meisten Tillandsien selbststeril sind), andere dagegen künstlich bestäubt werden müssen (z. B. *Vriesea*) zeigen, daß Selbstbestäubung bei jenen Erfolg hat, bei diesen aber erfolglos ist oder nach der Lage der Geschlechtsorgane zueinander nicht möglich ist. Bedingung für Selbstbestäubung ist die Berührungsmöglichkeit zwischen Antheren und Narben zur Reifezeit beider, was in vielen Fällen zutrifft. Wo aber, was auch nicht selten vorkommt, der Griffel über die Antheren hinausragt, ist Selbstbestäubung unmöglich (z. B. nach Johow für *Puya alpestris*). Bei *Vriesea Barilletii* öffnen sich die Antheren nach unten, so daß der Pollen nicht von selbst auf die darüberstehende Narbe derselben Blüte gelangen kann (Moebius in Gartenflora XLIX. [1900] 5). Selbststerilität wird auch für nicht wenige Arten gelten, nach Fr. Müller für *Billbergia speciosa* Thunb., nach Fr. Johow (in Anal. Univ. Chile CXXVI. [1910] 35) für *Puya copiapina* Phil. (wohl = *P. chilensis*); ferner scheint sie bei vielen *Ananas*-Arten zu bestehen (nach H. J. Webber in Journ. Hortic. Soc. XXIV. [1900] 138), während künstliche Kreuzungen zwischen gewissen Sorten keimfähige Samen liefern.

Proterandrie, wenn auch oft in schwachem Maße, scheint verbreitet zu sein. Die Antheren springen meist eher auf, bevor die drei Narben befruchtungsfähig sind; die letzteren sind meist noch spiralig zu einem Köpfchen gedreht, eine Form, die übrigens einige auch noch später behalten. Die meisten Narben spreizen einen bis einige Tage nach dem Ausstüben der Antheren. Bei *Vriesea tessellata* Morren sollen die Antheren erst am anderen Morgen aufspringen.

Blütenduft ist sehr selten. Er findet sich z. B. bei *Tillandsia xiphioides* Ker (feiner Wohlgeruch), *T. fragrans* André, *T. Hamalcana* Morren, *T. Duratii* Vis. (nach Levkojen),

T. Landbeckii Phil., *Pitcairnia suaveolens* Lind., *Pironneava floribunda* (Gaudich.) Wittmack, *Hohenbergia augusta* (Veil.) Mez, *Aechmea cylindrata* Lindm. (= *A. hyacinthus* Fr. Miill.; nach Hyacinthen), *Alcantarea (Vriesea) regina* (Antoine) Harms und verwandten Arten (nach Jasmin). Die unreigelben bis bräunlichen Nachtblumen der *Vriesea gamba* Fr. Müller (in Flora LXXXI. [1897] 464) haben einen widerlichen Geruch wie Beutelratten.

Vogelblumen scheinen sehr verbreitet zu sein. So berichtet Fr. Müller (in Gartenflora XLII. [1893] 715), daß die Arten von *Nidularium* und *Canistrum*, die farbenprächtigen *Vriesea*-Arten, auch *Billbergia zebrina* von Kolibris besucht und wohl auch beblüht werden. Nach E. Werth (in Engler's Bot. Jahrb. LIII. Beibl. Nr. 116. [1915] 345 und brieflich) gibt es folgende Vogelblumen: *Puya chilensis* Mol. (wird nach F. Johow in Sitzungsber. Akad. Wiss. Berlin [1898] 332 durch den chilenischen Staar *Curaeus ateritnus* Kittl. bestäubt, der die unfruchtbaren Zweigenden der Rispe als Sitzplätze benutzt und den sehr reichlich abgesonderten zuckerarmen Nektar aus den geruchlosen grünlichgelben Blumen trinkt, wobei er sich die Stirn mit goldgelbem sehr klebrigem Pollen bedeckt; Ähnliches gilt für *P. alpestris* Poepp.), viele *Vriesea*-Arten, *Caraguata*, *Quesnelia arvensis*, *Billbergia Liboniana*, *B. speciosa*, *B. Perringiana*, *B. pyramidalis*, *Canistrum aurantiacutn*, viele *Nidularium*-Arten, *Aechmea Ortgiesii*, *A. aureo-rosea*, *A. bromeliifolia*, *Streptocalyx floribundus*. Genaueres bei Ule in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. (1896) 407, 412, XVI. (1898) 361; O. Porsch in Naturwissenschaft. XII. (1924) 994 (*Vriesea carinata*; Kapillareinrichtung der inneren Oberhaut der Blüttenhülle zum Leiten und Festhalten des Nektars), Umschau XXIX. (1925) Heft 4.

Kolibriblumen haben ferner: *Greigia sphacelata* Regel (nach Johow); *Ochagavia elegans* Phil. (nach Skottsberg); *Puya venusta* Phil. (nach Johow); manche *Bromelia*-Arten. Vielleicht sind auch die groß- und schneublütigen (meist roten, bisweilen gelben) *Pitcairnia*-Arten auf Ornithophilie oder langrüsselige Schmetterlinge eingerichtet. Bei den scharf aufsteigenden Blumen mancher Arten von *Pitcairnia* neigen die drei Pet. in der Weise nach oben zusammen, daß die beiden unteren einen Schlitz zwischen sich lassen als Zugang zum Nektar, während das oberste sie überdeckt; die 6 Stam. treten alle nach oben in eine Reihe, von den Spitzen der Pet. etwas überdacht.

Bei andern Bromeliaceen wurden Falter, Hummeln, Bienen oder kleinere Insekten beobachtet; inwieweit sie bei der Bestäubung eine Rolle spielen, ist noch nachzuprüfen. Schmetterlinge gehen mehr an die Arten mit kurzröhriger Blumenkrone, Kolibris bevorzugen großblütige mit schiefen Hochblütern (Ule in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [1896] 418). Die von Ule beobachtete Kleistopetalie besteht darin, daß die Blumenkrone kuppelförmig geschlossen bleibt, wobei aber Honigabsonderung und andere der Allogamie dienenden Einrichtungen erhalten bleiben. Die Bestäuber müssen in diesem Falle zwischen den ± fest aneinanderliegenden Rändern oder Spitzen der freien Pet. oder Blumenkronzipfel die Saugwerkzeuge mit einem gewissen Aufwand von Geschicklichkeit einführen. Als solche kommen für die diesem Blumentypus angehörigen etwa 20 *Nidularium*-Arten Kolibris in Betracht (Ule in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVI [1898] 360), für andere, wie *Quesnelia arvensis* (Veil.) Mez und *Aechmea Pineliana* Bak. (nach Ule, 1. c. XIV. [1896] 412) Schmetterlinge, aber auch Kolibris oder größere Bienen. — Wenn solche Arten mit stets geschlossenen Blütten keinen Nektar haben, sind sie nach Ule als kleistogam zu bezeichnen (*Chevalieria sphaerocephala* Gaudich.; vielleicht auch *Aechmea Pineliana*).

Natürliche Bastarde sind mehrfach gefunden worden. Fr. Müller (Brasilien, S. Catharina) hat beobachtet: *Nidularium Paxianum* X *procerum*, *N. bracteatum* X *Paxianum*, *N. bracteatum* X *roseum* (?), *Aechmea hyacinthus* X *nudicaulis*, *Vriesea poenulata* X *procera*, sowie noch 3 andere nicht näher beschriebene von *Aechmea* und *Vriesea* (Ule in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVII. [1899] 52); Ule hat nachgewiesen: *Nidularium cruentum* X *utriculosum*. Zweifellos gibt es in der Natur Bastarde zwischen *Tillandsia*-Arten aus der Untergattung *Diaphoranthema* *T. Nappii* Lorentz et Niederlein ist vermutlich eine in gewissen Gegenden Argentiniens häufige Kreuzung zwischen *T. retorta* Griseb. und *T. myosura* Griseb. (nach A. Castellanos in Comun. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires II. [1925] 143).

In den europäischen Gewächshäusern sind zahllose künstliche Bastarde erzogen worden, besonders bei den Gattungen *Vriesea* und *Billbergia*, so daß die Unterscheidung

und Benennung oft schwierig sind: Alb. Griessen, Lea Brom. hybrides d'obtention européenne, in Bull. Cercle Horticole de Roubaix 1895; f. Th. Witte, Hybrides de Brom. cult en Europe (Leide 1894; *Vriesea* 45, *Billbergia* 25, *Pitcairnia* 1). Mez beschrieb den künstlichen Bastard *Vriesea splendens* X *Guzmania Zahnii*.

Die mit Flügelrändern, schmalen Spitzen oder Haarschöpfen versehenen Samen der *Pitcairnioideae* (Fig. 42) und *Tillandsioideae* (Fig. 45) sind auf die Verbreitung durch den Wind eingerichtet. — Die mit saftiger stiftiger Auflenschicht ausgestatteten Samen mancher *Bromelioideae* werden durch Tiere verbreitet, welche die Beeren verzehren; so z. B. die mancher Arten von *Billbergia* (z. B. *B. zebra* und *speciosa*) und *Aechmea* durch Fledermause (Fr. Mülller in Ber. Deutsch. Bot. Ges. X. [1892] 450, Gartenflora XLII. [1893] 716, Engl. Bot. Jahrb. XV. Beibl. Nr. 35. [1893] 2). *Aechmea pulchra* Mez wird durch *Glossophaga soricina* verbreitet (E. Hassler in Bull. Herb. Boiss. 2. sér. VII. [1907] 156). Auch Vögel stellen den Früchten nach (z. B. denen von *Hohenbergia augusta* [Veil.] Mez). — Bei *Aechmea calyculata* Bak. kann man taube rote und schwarze süßliche Beeren unterscheiden, von denen jene als Lockmittel dienen (Ludwig, Biol. [1895] 365).

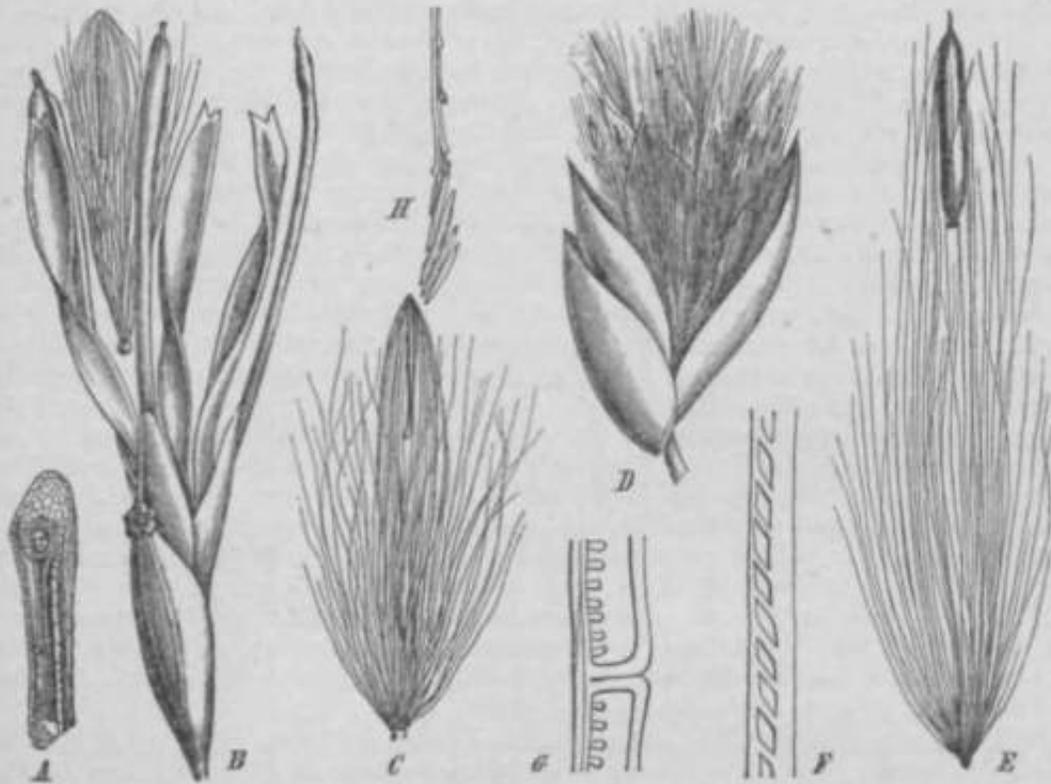
In den Blumengärten der Ameisen hat E. Ule die Arten *Nidularium myrmecophilum* Ule, *Aechmea spicata* Mart, und *Streptocalyx angustifolius* Mez gefunden, von denen namentlich letztere durch ihre mächtige Entwicklung, an Storchener oder Heubündel erinnernd, auffällt (Ule in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII. [1906] 350; in Karsten und Schenck, Vegetationsbilder II. 1. [1904] t. 6).

Procht und Samen. Die Gattungen mit oberständigem oder halboberständigem Ovar (*Navioideae*, *Pitcairnioideae*, *Tillandsioideae*) haben eine aufspringende Kapsel (*Sclerocarpeae* Brongn.), die mit unterständigem Ovar (*Bromelioideae*) eine Beere (*Sarcocarpeae*). Die Kapsel der *Pitcairnioideae* ist eiförmig, pyramidenförmig bis lanzettlich, etwa 1 bis 3 cm lang, die der *Tillandsioideae* meist schmal und lang (lanzettlich), 1—6 cm lang (Fig. 45), bei *Catopsis* klein, kurz, eiförmig (Fig. 48). Meist ist die Kapsel scheidewandspaltig (capsula septicida), so stets bei den *Tillandsioideae*, wo die Innenwand oft ein stark glänzendes (wie gefirnisset, vernicosus) Aussehen von brauner bis schwarzbrauner oder rotbrauner Farbe hat und die Klappen (*Tillandsia*, *Catopsis*) sich nicht selten der Länge nach in ein dünneres strohfarbenes bis hellgraues Exokarp und ein dickeres lederiges bis hornartiges schwarzbraunes Endokarp spalten und sich beim Aufspringen korkzieherartig drehen, besonders das Endokarp; z. B. bei Arten der Untergattung *Diaphoranthema*, *T. Hieronymi* Mez nach Hieronymus, Ic. et descr. pi. Argent. (1885) t. 3 fig. 2—4 als *T. propinqua*, auch bei anderen, z. B. *T. streptocarpa* Bak. Bei den *Pitcairnioideae* spalten sich die Klappen sehr oft noch (nur im oberen Drittel oder bis zur Mitte) fachspaltig (z. B. bei *Dyckia*). Bei *Puya* (Fig. 40) ist die Kapsel im allgemeinen fachspaltig (loculicid), doch vereinigt sich damit oft noch ein Zerspalten der Scheidewände, so daß sie schließlich in 6 Teile zerfällt; gewisse Arten haben eine septicide Kapsel (z. B. *Puya floccosa* [Regel] Morren, nach Wittmack in Gartenflora XLI. [1892] 352, unter *Pitcairnia*). Einige *Pitcairnia*-Arten (*Melinonia* und *Pepinia*) haben nach Mez eine nicht aufspringende Scheinkapsel. — Bei vielen *Bromelioideae* vergrößert sich das Ovar nach der Befruchtung nur unbedeutend, so daß die oft ziemlich trockene Beere nur wenig größer ist als jenes. Bei manchen Arten von *Aechmea* und *Billbergia* hat die Beere eine ziemlich derbe lederige Wand. Die Beeren sind bisweilen auffallend gefärbt (weiß, schwarz, rot, blau) und locken vielleicht dadurch die Vögel an. Bei *Ananas* und *Pseudananas* wird der ganze Fruchtstand fleischig, indem Achse, Brakteen und Ovarien zu einer großen Sammelfrucht verschmelzen.

Die Samen der *Pitcairnioideae* sind meist recht klein, von fast kreisförmigem, eiförmigem, stumpf dreieckigem bis linglichem oder lanzettlichem Umriss, bisweilen sogar ganz winzig und sehr leicht, wenn sie, wie z. B. bei Arten von *Pitcairnia* oder *Lindmania* und verwandten (Fig. 42), feilspanähnliche Gestalt haben; sie werden dann vom Winde leicht fortgetragen (nach W. Hirt, Semina scobiformia, Inaug. Diss. Zürich [1906] 7, wiegen die von *Pitcairnia Roezlii* Morr. 0,06 mg, von *P. maidifolia* Decne. 0,04 mg). Das äußere Integument ist stets wohl entwickelt und bildet charakteristische häutige Anhänge (Lothar Szidat »Die Samen der Bromeliaceen in ihrer Anpassung an den Epiphytismus, in Bot. Archiv I. [1922] 30), deren man 2 durch Obergänge verbundene Typen unterscheiden kann. Entweder umgibt das Integument mantelartig den eigent-

lichen Samen und verlängert sich über Spitze und Grund des Samens torpedoförmig zu ± langen Spitzchen (*Brocchinia*, *Pitcairnia*, *Deuterochonia*, *Lindmania*; daher feilsparartige Samen) oder es bildet ± breite Flügeln, die den Samen ringsum (meist mit Verbreiterung an der Spitze des Samens oder Verschmälerung an der Basis) umschließen oder einseitig umfassen (*Dyckia*, *Puya*, *Uechtia*).

Das innere Integument weist bei den einzelnen Gattungen in Form und Anordnung der Zellen mannigfache Verschiedenheiten auf. Der Embryo nimmt fast ein Drittel des Samens ein, wobei jedoch das Saugorgan und gedrunken bleibt, wodurch bei der Keimung (*Pitcairnia xanthocalyx* Mart., nach Szidat) die leeren Samenhüllen leicht vom Keimling abfallen. *Glomeropitcairnia perduliflora* Mez zeigt die extremste Aus-



YH-ST. A *Thlandtia ctdobrtti** Hieron. Sunentiiuga iler LjliRo n&cb hklblort. — B *T. prppinqua* Gs j
 <n*ch Ulironymis = *T. Uironymi* Me*. Frucht — V—G *Yrietta viminai** Murren iV. *viridiflora* Witt-
 macl; vergl. Mez, MOHORT. 598. t' utid H Samen mit teii »u« <lem nuUi-n Integument untl vellelebt
 »uch dem N«b el strait? horviurKPKBnRcnen Haaren, (ilo Bich BpSicr ahen melBt *blO»eu; D Kapxel; f und
 O Telle vo» Haarti. — // TOXtmMa prnino»a Swartz. Absichtfcixle Zellen am Kiüle eltic* Hure«. (Nach Wittmsok In E. P. II. 4,88, Fig. 20.)

bildung des *Pitcairnia*-Typus. Das den Samen umhüllende äußere Integument verlängert sich an Spitze und Basis zu sehr langen echopförmigen Anhängeln, so daß der Same 1) bis 2 cm Länge erreichen kann; der basale Anhang ist in der Mitte geknickt und liegt dem Samen an; nach der Aussaat streckt sich auch der basale Anhang und löst sich gleich wie der Anhang an der Spitze, ebenso wie dies bei den *Tulandsioideae* die Regel ist, in einzelnen Zellreihen auf, so daß hier ein erster Ansatz zur Bildung einer Haarkrone, eines falschen Pappus, wie ihn die *Tulandsioideae* haben, auftritt.

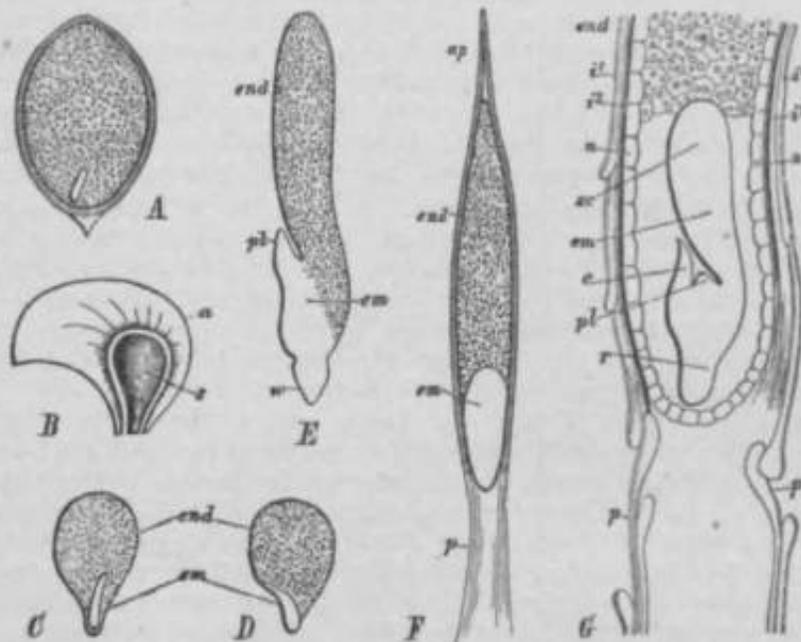
Die oben mehrfach untersuchten Samen der *Tillandsioideae* (F. Hitdebrand in Bot. Zeitg. XXX. [1872] 207 [*Guzmania*] Fr. il ii 11 er in Ber. Deutsch. Bot. Geellsch. XVI, [1897] 175; besonders Szidat, l. c. 40) haben einen schlank spindelförmigen bis halsförmigen Körper von 1—7 mm Länge (meist 1,5—2 mm); sie können aber einschließend des Anhangs z. B. bei *Vriesia* und einigen *Tulandsia*-Arten (z. B. *T. viridiflora* Bak.) sogar 2—3 cm Länge erreichen oder etwas mehr. Audi hier umhüllt das äußere Integument zunächst mantelartig den Samen. Bei der Reife aber lösen sich die Zellen der äußeren Schicht in langen haarartigen Streifen von der inneren Rohhaut los und bleiben mit dieser

nur an der Basis verbunden, so daß eine Art Schirm von Flughaaren entsteht (Fig. 37). Eine Beteiligung des Funikulus an dem Flugorgan wurde früher behauptet, ist jedoch nach Szidat zweifelhaft. Die Flughaare sind gegliedert, zusammengesetzt aus langgestreckten Zellen, die teils einfach aneinanderstoßen, meist jedoch mit gabelartig ausgebildeten Enden ineinander geschachtelt sind. Die freie Spitze der Haare ist hakig gebogen; in höchster Ausbildung bei der Gattung *Tillandsia* zeigt sie eine zierliche Doppelkralle. Die zweite Schicht des äußeren Integuments, die, wie oben gesagt, mit der ersten an der Basis zusammenhängt, hat gleichfalls haarartigen Charakter; diese Haare liegen mit ihren freien Enden dem schlanken Samen an. Die innere meist 2schichtige Testa ist von charakteristischer Bauart für die einzelnen Gattungen. Der oft ein Viertel des Samens ausmachende Embryo entbehrt eines deutlich ausgebildeten Saugorgans. Unterschiede betreffen die relative Größe des Spitzenschopfes und des in der Regel längeren und als Fallschirm wirkenden Basalschopfes. Bei *Vriesea* ist der Spitzenschopf nur wenig ausgebildet; er hat meist nur die Gestalt einer kurzen hautigen Haube, die der knopfartig verdickten Spitze des Samens aufsitzt. Bei *Guzmania lingulata* Mez ist der Spitzenschopf fast gänzlich zu einem winzigen deckelartigen Häutchen über der schlanken Samenspitze reduziert. In der Länge des Basalanhangs sind die *Vriesea*-Arten untereinander verschieden (so hat z. B. *F. chrysostachys* nur einen sehr kurzen Basalanhang). In der flüßeren Gestalt der Samen (kein kräftiger Spitzenschopf) schließt sich *Thecophyllum* an *Vriesea* an, während der Samenquerschnitt den *Tillandsia*-Typ zeigt. Bei *Alcantarea* wird abweichend von dem üblichen Verhalten der Spitzenschopf sehr lang (2 cm) und ist federbuschartig zerteilt, während der Basalanhang relativ kurz bleibt. Bei *Tillandsia*, wo der Basalschopf die Hauptrolle als Pappus spielt, ist der Spitzenschopf in vielen Fällen sehr lang, fein zerteilt und weiß seidenglänzend. Die Basis des Samens läuft in einen dünnen Fortsatz aus, der am Ende eine warzige Verdickung trägt und nach Szidat eine Kapillareinrichtung zur Aufsaugung von Tautropfen bei der Keimung darstellt. In der Frucht liegen die Samen der *Tillandsioideae* dicht gedrängt büschelförmig nebeneinander. Die Haare des Basalanhangs haben sich noch nicht voneinander gelöst und bilden einen Stiel, an dessen Spitze der spindelförmige braune Same sitzt. Springt die Kapsel auf, so breiten sich bei trockenem Wetter die Flughaare schirmförmig aus. Frei in der Luft schwebend kommt natürlich der schwerere Griff des Schirmes, der Same, nach unten. Der Haarschirm dient nicht nur als Flugapparat, sondern er ist auch zum Haften und zur dauernden Befestigung an fast glatten Flächen besonders geeignet. — über das optisch-physikalische Verhalten der Haare vgl. A. Zimmermann in Ber. Deutsch. Bot. Ges. I. (1883) 538.

Die Gattung *Catopsis* (Fig. 48) weicht im Bau ihres Pappus vollständig von dem eben geschilderten Verhalten der meisten *Tillandsioideae* ab (Fr. Müller in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIII. [1895] 178). Während bei den letzteren der Flugapparat durch Zerfall des äußeren Integuments in einzelne Zellen mit dicken kutikularisierten Membranen entsteht, besteht er (als Spitzenschopf) bei *Catopsis* aus echten durch Auswachsen einzelner Zellen des äußeren Integuments entstandenen Haaren mit nicht kutikularisierten Zellulose-Membranen. Der mächtige Aufsatz der Samenanlage wächst in der jungen Frucht rasch zu einem Haarschopf aus von so bedeutender Länge, daß er in der kurzen eiförmigen Kapsel (*Catopsis nutans*) trotz der geringen Zahl der Samen im Fach nur dadurch Platz findet, daß er wiederholt (in der Regel viermal) in entgegengesetzter Richtung umgebogen ist; jedes seiner zahllosen Haare hat am Ende einen schnabelförmigen rückwärts gebogenen scharfen Haken. Außer diesem Spitzenschopf hat der Same noch einen dicken, an Ausdehnung dem eigentlichen Samen gleichkommenden Basalschopf, der aus zusammengeballten Zellulosefasern wie des inneren Integuments mit verkorkten Membranen besteht (nach Szidat) und den dort liegenden Embryo vor Austrocknung schützt. *Catopsis-Arteji* finden sich oft an den Hülften dünnen Zweigen der Bäume, wo sich die Samen mit den scharfen Haken der Haare festkrallen.

Die *Dromelioideae* haben kleine kegelförmige, birnförmige, eiförmige, linsenförmige oder bisweilen schlanke Samen von brauner, schwärzlicher oder grauer Farbe, ohne äußere Anbinde, Flughaare oder Haarschöpfe. Das äußere Integument fehlt am fertigen Samen, oder ist nur in spärlichen Resten am Trockenmaterial erhalten; höchstwahrscheinlich wird es stets in eine gallertartige klebrige Masse (eine Pulpa; J. Poisson in Bull. Soc. bot. France XXIV. [1877] 287) umgebildet,

(lie der Pflanze als Anheftungsmittel dient und im frischen Zustande VOD frucht-
freaaenden Tieren gesucfit wird. Die Samenschale wird nur vom inneren Integument
gebildet; sie besteht in der Hegel aua zwei Zellschichten, von denen die innre
Schicht aua grolien sechseckigen ün LSngSBChnnt rechteckigen Zellen zusammen-
geaetzt 1st, deren Zellwiinde meist stark vcrdickt sind (bei *Bromelia* mit Queratreckung
bis zum vOlligen Verschwtnden des Lumens). Das reichlich StSrke (aua meist ein-
factien, ruiiden, linsenfürniigen Kiirnern) enthaltende fettlose Endosperm fillt das Innere
des Samens aus. Die auQerste Schicht des Endosperms ist sUrkefrei und mit der Kleber-
echicht der Grilser vergleichbar; diese aus kubischen Zctlen mit aufgequollenen Wiinden
bestebende Aleuronschieut ist vielleicht eine Art Innenepidermis oder aus ihr hervorge-
gangen; die Samenschale ist innensoits vftllig von ihr bekleidet. Der Embryo ist klein,
liegt an der Basis des Samens und nimmt den vom Endosperm freien Raum vftllig ein,



Wt§, SH. Samen von *Uromtiacrae*. A *Uromtiacrae* *juingui* L. ~ B-D *Dyekia rariflora* Sell., « Same, a FIC-
RRI; C »ine ohne Bchale, Embryo em unten In der Mltte, bei l) (HttOMr Full) nilt ecltlicicm Embryo. —
! Caraguatn lingulatn (L.) Lndl. Same »us der Sotiale frei pemnri t, stark vi-rpr., pt Plumula, to Wllrz-
chen. fud S&hrftewoh. — F *Gitzmania tricolor* It. et P. Samen&ngBischütt, schwach verier.. p pai>pun-
Ihnliche Hun der Sulialo; O untoror Tell de» S»mena, atitrker verp-, »c Schlldchen (Scutellum),
*' tulieres intckunüMil, slch In Hnnru p aufftttonil, •• Innerei Integument, » Rest des Elkerna. (Nftch
Wittmick In E.F.II.4, 38, Fig. 19.)

auf einer Seite der Testa anliegnd. Das Keimblatt verlangert sich an der Spitze tu
einem langeBtreckten pfricmlichen Saugorgan, dae der Testa an einer Seite anliegt
und weit in das Endosperm hineinragt (nach S z i d a t).

Fr. Mailer (in Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [18061 9) untertcheidet *Sarco-
spermeae* und *Sclerospermeae*. Bei jenen wird die auBere Schicht der Samenschale zu
einer saftigen zitckcrretchen Hfille, die als leckere Kost V((gel oder FledcrmJuse an-
lockt, wahrend die tibrigen Teile der Frucht fast saftlos und geschmacklos sind. Dahin
gehtrt wohl die Mehrzahl der *Bromelioideae*. Diese Samen keimen meist rasch ffrische
Samen von *Quesnelia arvensis*, aüf Torf ausgesitet, schon am nachsten Horgen). Bet den
Sclerospermeae, von denen Fr. MULLER nur *Bromelia* und *Ananas* als Beispiele nennt,
entbehen die Samen einer eaftigen Hille, sind jedoch in reichliches aaftiges Fruchtfleisch
eingebcttet. Sie bedllrfen langere Zeit zur Keimung (so gingen die Samen von
Bromelia fastuosa erst nach 3—4 Monaten auf).

Eine Obersieht Über die Merkmale der Samen unter Angabe alterer Litcratur (bes.
zu beachten J. Foieson, Du si^(*)pc des matrces colorces dans la graine, in Bull. 8oc.
bot France XXIV. [1877] 280) findet sich bei Fr. Netolitzky, Anat der Angio-
spennen-Satnen (1936) 71 (in Linsbauer's Handb. Pflanzenanatomie X).

Die Keimung verschiedener Arten wurde von G. Klebs, Fr. M tiller, G. Mez, L. Szidat und G. L. Gatin (Premieres observations sur l'embryon et la germination des Bromel., in Revue gén. Bot. XXIII. [1911] 49) geschildert. Nach Mez bilden die *Pitcairnioideae* und *Bromelioideae* eine bald absterbende Hauptwurzel; nur bei *Puya spathacea* sah sie Mez 5 cm Länge erreichen. Die etwas knopfförmig verdickte Spitze des Wttrzelchens umgibt sich (nach Szidat) bei *Aechmea tinctoria* Mart, und *Pitcairnia xanthocalyx* Mart, sehr bald mit einem Kranz von Wurzelhaaren, aus deren Mitte sich die Hauptwurzel hervorschiebt. Während bei der erdbewohnenden *Pitcairnia* die Samenschale sich bald vom Keimling ablöst, ist dies bei der Keimpflanze der epiphytischen *Aechmea* nicht der Fall, die noch längere Zeit des Saugorgans des Keimblattes bedarf. Für *Acanthostachys strobilacea* gibt Klebs an: »Hauptwurzel zuerst hervor-tretend, meist lebhaft wachsend. Kotyledon bleibt mit dem einen Ende im Samen stecken, tritt mit dem andern heraus, und bildet eine verhältnismäßig kurze Scheide.« Dies gilt nach Fr. M tiller (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIII. [1895] 175) für viele *Bromelioideae* (*Nidularium*, *Canistrum*, *Hohenbergia*, *Aechmea*, *Billbergia*), aber auch für einige *Pitcairnia* und *Dyckia*. Bei den *Tillandsioideae* tritt die Hauptwurzel nicht aus dem Samen heraus; es bilden sich von den ersten Stadien an langsam wachsende Neben-wurzeln, die den Keimling am Substrat befestigen. Bei der dorsiventralen *Tillandsia Araujei* Mez sind die Seitenwurzeln nur auf der Schattenseite in 2—3 Reihen entwickelt.

Geographische Verbreitung. Lebensweise. Die Familie ist ausschließlich im tropischen und subtropischen Amerika zu Hause. Die weiteste Verbreitung nach Norden und Süden hat die größte Gattung, *Tillandsia*, von der *T. usneoides* L. von Argentina bis Ost-Virginia (etwa bis zum 38° N. Br.) verbreitet ist; im Süden drifft die Gattung (mit *T. coarctata*, *retorta* und *myosura*) den 40° S. Br. kaum überschreiten. Die Südgrenze der Familie erreichen die Gattungen *Fasciolaria* und *Greigia* in Chile etwa um den 44°. (K. Reiche, Grundzüge der Pflanzenverbr. Chile [1907] 67). Den größten Reichtum an Arten treffen wir in den Anden von Costa Rica bis Peru; aber auch Mexiko, die Antillen sowie die Dryadengebiete des nördlichen und südlichen Brasiliens beherbergen sehr zahlreiche Arten. In den Anden spielen gewisse Gruppen von *Tillandsia* (die Untergattungen *Allardtia* und *Pseudocatopsis*), ferner die Gattungen *Guzmania*, *Thecophyllum*, *Caraguata*, *Schlumbergeria*, *Pitcairnia*, *Puya*, einige Gruppen von *Aechmea* eine erhebliche Rolle. In Brasilien herrschen vor *Vriesea*, *Billbergia*, *Nidularium* und ihre Verwandten. Manche Arten finden sich im Gebirge in bedeutenden Höhen. *Schlumbergeria Roezlii* soll bis 4300 m gehen; die Riesen der Familie, die hochstämmigen *Puya*-Arten mit ihren z. T. kolossalen hochragenden Blütenständen, beherrschen stellenweise in größeren Trupps das Landschaftsbild auf den Paramos der Anden von Colombia bis Bolivia zwischen 2000 und 4000 m. Auch in Küstengebieten fehlt es nicht an Bromeliaceen. Es sei an gewisse *Puya*-Arten in Chile erinnert, an die oft mit Kakteen vergesellschafteten Arten in der Restinga von Rio de Janeiro (*Chevalieria sphaerocephala*, *Quesnelia arvensis*, *Bromelia fastuosa*, *Vriesea procera*, *Aechmea nudicaulis*; II. Schenck, Vegetationsbilder I. 7 [1904] Tafel 39 und 40), an die wurzellosen Tillandsien auf Sandhügeln in Peru und Nordchile (O. Berninger in Zeitschr. Gesellsch. f. Erdkunde Berlin 1925, S. 383). Das Aussehen der Landschaft bedingen sie stellenweise in hervorragendem Maße. Wie E. André (Illustr. Hortic. [1877] 78, Belgique Hortic. XXVII. [1877] 217) anschaulich geschildert hat, machen die epiphytischen Bromeliaceen durch die Massenhaftigkeit ihres Vorkommens, ihre großen Blattrosetten, ihre oft farbenreichen Blütenstände meist viel mehr Eindruck, als die gewöhnlich nur einzeln auftretenden und im Laubwerk versteckten Orchideen. Große Büume sind oft dicht behangen mit verschiedenen Tillandsien, (bisweilen auch nur mit der bartflechtenähnlichen *T. usneoides* L.) mit *Aechmea*, *Vriesea* usw. Pitcairnen hängen von den Felsen in Massen herab, mit ihren großen Grashaltern und roten, rosa oder weißen Ähren; manche verlieren ihr Laub im Winter und überziehen die Felsen mit ihren von Stacheln starrenden Rasen. Tillandsien finden sich oft scharenweise auf Sand oder Fels; *T. incarnata* bildet rötlichgraue Teppiche auf Felsen trockener Gegenden in Colombia (nach André). Steilen, teilweise unzugänglichen, sonst kahlen Felswänden bei Rio de Janeiro verleihen die dort in Massen wachsenden Arten von *Tillandsia* (*T. Araujei* Mez mit fleischigen einseitwendigen Blättern, *T. brachyphylla* Bak. mit schiffartigen Blättern) und *Vriesea* ein marmoriertes Aussehen (Ule in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVII. [1899] 43). In trockenen Steppengebieten

Siidamerikas bedecken gewisse stark bestachelte Rosetten-Bromeliaceen (*Bromelia*, *Karatas*, *Ananas*, *Pseudananas*) weite Strecken, nicht selten zusammen mit Kakteen, und machen sie unwegsam; die entsprechende Rolle spielen auf den Hochebenen Mezikos Arten von *Hechtia* (in Gesellschaft von Kakteen, Agave und Dasyliirion). Der Regenwald (Hylaea) ist im allgemeinen iirmer an Arten, doch finden sich da z. B. stattliche *Billbergia*-Arten der Untergattung *Helicodea* sowie *Aechmea*.

Manche Arten sind weit verbreitet, z. B. besonders *Tillandsia usneoides* L. und *recurvata* L., ferner *T. polystachya*, *T. bulbosa*, *T. juncea*, *Aechmea nudicaulis*. Beschr&nkte Verbreitung haben offenbar viele Arten von *Pitcairnia* und *Puya* der Anden. In Sildbrasilien, Paraguay und Argentina scheint der Endemismus bei der Gattung *Dyckia* besonders stark zu sein.

Nach We b e r b a u e r (Pflanzenwelt peruan. Anden [1911] 80) iiberwiegen in regenreichen Gebieten Formen mit breiten wenig beschuppten BlSttern, die wassersammelnde Trichter bilden; in den Wtisten und HalbWUsten aber, wo sich die Blitter haupts&chlich vom Tau erniihren, herrschen Arten mit schmalen, dicht grau beschuppten Blattern vor. Die Blttenst&nde der Tillandsien haben in feuchten geh&lzreichen Gegenden lebhafteren Farbenschmuck als im trocknen Klima.

Man kann terrestrische und epiphytische Arten unterscheiden. Die meisten Bromeliaceen leben epiphytisch auf BUumen oder Striluchern (auch auf hohen Kakteen); es ist indessen zu beachten, dafi manche davon nur fakultative Epiphyten sind (Reiche, Grundzilge der Pflanzcnverbr. Chile [1907] 111) und gelegentlich auch auf Felsen oder Sandboden wachsen kflnnen. Es gibt daneben jedoch obligate Epiphyten (nach Ule z. B. *Tillandsia bulbosa* und *T. streptocarpa*, Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVII. [1899] 43; 7*. *usneoides* L.), und manche Felsbewohner gedeihen nie als Epiphyten. Auch recht stattliche Arten von *Aechmea*, *Billbergia*, *Vriesea* und *Tillandsia* mit grofien Blattrosetten sind Epiphyten. Die gr58ten Formen allerdings (*Puya*, *Alcantarea*, *Bromelia* usw.) sind Bodenpflanzen.

M. Tietze (in Zeitschr. f. Naturwissensch. Halle LXXVIII. [1906] 39) benutzt die Beziehungen zwischen den Schuppenhaaren und der Ern&hrung der Pflanze zur Aufstellung folgender Gruppen der Bromeliaceen, die durch ObergSnge verkn&tpft sind. 1. Terrestrische Formen niederer Ordnung. Die Rosetten bestehen aus meist schmalen, oberseits nur wenig rinnenf&rmig vertieften, gewtihnlich flach ausgebreiteten oder zuriickgeschlagenen Blattern mit flachen Scheiden, ohne besonders ausgebildete Behfilter zur Ansammlung des Regenwassers; die Wasserversorgung erfolgt im wesentlichen durch ein ± reichliches Wurzelsystem. Die Schuppen sind tifter besonders auf der Rtickseite des Blattes entwickelt (als Verdunstungsschutz); die Blattscheide ist nicht mit Haaren bevorzugt, ja bisweilen kahl. Dieser Gruppe geh&rt der niedrigste Schuppentypus mit unregelmflfiger Ausbildung der Zellen an. *Navia*, *Pitcairnia* fgrOfitentcils), *Puya*, *Dyckia*, *Hechtia*, *Lindmania*, *Deuterocohnia*, *Prionophyllum*. — 2. Terrestrische Formen htiiherer Ordnung. Verbreiterung der meist deutlich rinnenf&rmigen Blattspreite und Bildung kleiner Wasserbchiilter (Wassernischen) durch die Scheiden, die beiderseits dicht mit Schuppen primitiver Form bosetzt sind; kapillaro Ansaugung des Wassers durch den Schuppenbelag der Unterseite. Gut entwickelte Wurzeln. *Fascicularia*, *Deinacanthon*, *Cryptanthus*, *Bromelia*, *Greigia*, *Disteganthus*, *Orthophytum*, *Andrea*, *Ananas*, *Pitcairnia* z. T. (bes. Untergattungen *Phlomostachys* und *Ncumannia*); auch *Acanthostachys* schlieflt Rich an. — 3. Epiphyten niederer Entwicklung, die aber auch tifter an Felsen und auf Sandboden fortkommen. Sie sind ausgezeichnet durch stark entwickelte Scheiden der Rosettenblitter und schriig aufsteigende oder aufrechte Spreiten; die Blattscheide ist von wassraufnehmenden Schuppenhaaren bedeckt, die Oberseite der meist rinnenf&rmigen gewdhnlich ziemlich breiten Spreito ist meist fast kahl, die Unterseite dagegen ±dicht schuppig (kapillare Wasseraufsaugung und Transpirationsschutz); die Schuppen (aufier *Billbergia*) haben meist eine 4teilige Zentralzellgruppe und meist konzentrisch angeordnete Scheibenzellen, falls nicht schon eine htthere Diffcenzierung wie bei Gruppe 4 eingetrcten ist. Die Gesamtheit der mit den Random dicht ancinander geprefiten Blattscheiden bildet einen oft reichliche Wassermengen enthaltenden Behaiter (Wassorkrllge, Wassertrichter), der noch besonders versteift sein kann. Die Bewurzelung ist oft nur schwach, bisweilen auf Haftorgano beschrAnkt. Hierher geh&ren die allermeisten Bromeliaceen (besonders die in ihren Schuppen niedriger entwickelten *Tilland-*

sioideae und viele *Bromelioideae*); z. B. *Aechmea*, *Androlepis*, *Portea*, *Hohenbergia*, *Wittmackia*, *Aregelia*, *Nidularium*, *Canistrum*, *Gravisia*, *Streptocalyx* (z. T.), *Billbergia*, *Quesnelia*, *Vesalea* (z. B. *V. carinata*), *Guzmania* (z. B. *G. Plumieri* Mez, *C. lingulata* Mez), *Thecophyllum*, *Catopsis*, *Tillandsia* (z. T.). — 4. Epiphyten hoher Ordnung (extrem atmosphärische, nach Mez). Wasseraufnahme durch die hoch ausgebildeten Schuppen-trichome der Blattspreite. Wurzelbildung sehr beschränkt; Gefäßspindel oder fehlend. Hierhin gehören vor allem zahlreiche *Tillandsia*-Arten; ferner *Thecophyllum Kraenzlinianum*, *Vriesea oligantha* und *Vr. Platemannii*; auch die auf höchsten Zweigen der Bäume in Südbrasilien wachsende *Aechmea tillandsioides* (Wasserbehälter der Scheiden, Wassergewebe im Mesophyll, hohe Stufe der Anpassung durch Wasserspeicher im Innern bei niedrigerer Schuppenform).

Tietze nimmt wohl mit Recht an, daß alle Bromeliaceen einen monophyletischen Formenkreis darstellen und von einer mit Hilfe ihrer Trichome wasseraufnehmenden Form abstammen, die epiphytische Lebensweise ermöglichte. Der Ausgangspunkt liegt offenbar bei den in offenen Steppenformationen vorkommenden erdbewohnenden *Pitcairnioideae*, von denen sich einerseits *Tillandsioideae*, andererseits *Bromelioideae* abzweigt haben; die Anpassungen an atmosphärisches Leben wurden an dörren Felsen erworben. Den *Tillandsioideae* ermöglichte der Pappus ihrer Samen, den *Bromelioideae* deren saftige von Vögeln und Fledermäusen gesuchte Hülle, das Erreichen von Standorten an rauhen Felsen und auf Büschen.

Auch E. Eeiline (Recherches anatomiques sur les feuilles des Bromel., in *Revue générale de Bot.* XXVII. [1915] 77) sucht die Beziehungen zwischen Lebensweise und Blattbau zu ergreifen und unterscheidet drei Bautypen, je nachdem es sich um völlig terrestrische Pflanzen, terrestrische Arten einer sonst vorzugsweise epiphytischen Gattung oder gänzlich epiphytische Formen handelt. Nach diesen drei Stufen nimmt die Stärke des Leitbündel- und Festigungssystems allmählich ab, die Entwicklung der Schuppen in erheblichem Maße zu, die mehr und mehr ausschließlich die Wasseraufnahme besorgen.

Daß die Blattscheiden vieler rosettenbildenden epiphytischen Bromeliaceen Wasserbehälter bilden, wurde erwähnt. Obigen hat bereits Linne bei der Beschreibung der *Tillandsia utriculata* L. darauf hingewiesen. Man wußte, daß sich eine eigene Flora (z. B. von Algen, nach R. v. Wettstein, *Vegetationsbilder aus Südbrasilien* [1904] 22; von Moosen, nach Ule in *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* XIV. [1896] 258 [*Hookeria bromeliophila* C. Müll., XVIII [1900] 252; *Utricularia-Atten*, nach Ule in *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* XVI. [1898] 310, XVII. [1899] 2) und Fauna (z. B. das schon von Fr. Müller beschriebene Krebschen *Elpidium Bromeliarum* in *Kosmos* VI. [1879—80] 386, *Werke* I* [1915] 791; Insekten. Fritzsche, *Peripatus*, nach Ohaus in *Entomol. Zeitung Stettin* LXL [1900] 211, [1909] 26) in ihnen findet. Aber erst in neuerer Zeit hat man den großen Reichtum an Tieren in diesen Wasserbehältern, sowie die Bedeutung der von den Organismen herrührenden Abfallstoffe für die Ernährung der Wirtspflanze in vollem Umfange kennengelernt, besonders durch die Abhandlungen von C. Picado (*Sur la nutrition chez les Broméliacées Epiphytes*, in *Gompt. rend. Acad. sc. Paris* CLIV. [1912] 607; *Les Broméliacées epiphytes, considérées comme milieu biologique*, in *Bull. scientif. France et Belgique* 7. sér. XLVII. [1913] fasc. 3); ferner ist zu erwähnen: Hugh Scott, *A contribution to the knowledge of the Fauna of Bromeliaceae*, in *Ann. and Magaz. Nat. Hist.* 8. ser. X. (1912) 424; vgl. F. Moewes, *Die Zisternen der Bromel.*, in *Naturwissenschaften* II. (1914) 436. Nach Picados Forschungen in Costa Rica leben in den Wasserbehältern der epiphytischen Bromeliaceen Tiere der verschiedensten Klassen und Ordnungen bis hinauf zu den Batrachiern (Kleinfrosche). Er konnte nicht weniger als 250 Tierarten als Bestandteile dieser Fauna feststellen, darunter 49 neue; H. Scott beobachtete auf Trinidad und Dominica 4 neue Arten bromeliaceenbewohnender Insekten. Fast alle Tiergruppen, die sonst Lachen und Stümpfe bewohnen, haben Vertreter in der Bromeliaceen-Fauna, und diesen gesellt sich eine große Zahl anderer Tiere zu, die niemals in irdischen Wassertümpeln vorkommen, aber auf den epiphytischen Bromeliaceen vorteilhafte Existenzbedingungen finden, so daß man von einer oft völlig auf diese Epiphyten angewiesenen bromelicolen Fauna (Libellenlarven, nach Calvert, Stechmückenlarven, Käfer) sprechen kann. Picado unterscheidet den äußeren aus Blattbasen gebildeten, Humus bergenden Behälter als Terrarium; der innere bildet das Wasser enthaltende

Aquarium, das auch in der Trockenzeit dieses enthält, infolge Kondensation des Wasserdampfes der Luft. Die epiphytischen Bromeliaceen in ihrer Gesamtheit bilden einen ungeheuren in zahllose unendlich kleine Abschnitte zerteilten Sunipf. Der aus pflanzlichen und tierischen Iesten bestehende Detritus wird durch die Enzyme der Blätter zersetzt, wobei das am Grunde der Innenblätter ausgeschiedene Gummi eine Kollage spielt. Füllnis tritt nicht ein, da die Blätter die Endprodukte der zersetzten organischen Abfallstoffe durch die Schuppen absorbieren, so daß das Wasser relativ rein und trinkbar bleibt. Das Vorkommen von Fieber in Gegenden Amerikas, in denen es keine irdischen Wasseransammlungen gibt, wird auf Mücken-Arten zurückgeführt, deren Larven ausnahmslos in den Zisternen der Bromeliaceen leben (A. Lutz, Waldmoskito und Waldmalaria. in Zentralbl. Bakteriologie XXXI. Abt. 1. [1903] 282), wo gleichzeitig deren Zwischenwirte sich finden. R. Dubois (La légende des plantes carnivores et le mode d'alimentation des Tillandsia, in Annal. Soc. Linn. Lyon LXIV. [1917] 37; Sur le mode d'alimentation des Bromél. sans racines, in Gomp. rend. Acad. sc. Paris CLXXX. [1925] 1050) verwirft die Möglichkeit der Zersetzung organischer Stoffe durch die Pflanze überhaupt und führt die Oberführung solcher Stoffe in auflösbliche Bestandteile auf die Tätigkeit von Mikroorganismen zurück; so soil z. B. *Tillandsia dianthoidea* in Symbiose mit Fadenpilzen (*Vohitella*) leben, die der grünen Pflanze Stickstoffnahrung liefern.

Fossile Best. *Bromelia Gaudii* Heer aus dem Tertiär der Schweiz kann AM der Familie gehören; Menzel in Potonie und Gothan, Lehrb. Palaeobot. (1921) 356.

Kult. Inbe. Wegen der Schönheit und Eigenartigkeit ihrer Blattformen und der oft bleicheren Farbuhracht ihrer Blütestände wurden Bromeliaceen schon frühzeitig in die europäischen Gewächshäuser eingeführt. In Aiton's Hortus Kewensis I. (1789) 402 werden allerdings erst 6 Arten genannt (als Einführungsjahr für *Bromelia Ananas* (Ananas) und *Bromelia pinguin* wird 1690 angegeben), in ed. 2. II. (1811) 200 schon 16 Arten (6 *Bromelia* im älteren Sinne; 4 *Pitcairnia*; 6 *Tillandsia*, als älteste *Tillandsia Hingulata* *Caraguata lingulata*, 1776). Nach der Handlist of Tender Monocotyl. Kew (1897) 5 war die Zahl 1864 auf fast 100 gestiegen, durch den Erwerb der sehr reichen Sammlung E. Morrens (geb. 2. XII. 1833, Gent; gest. 28. II. 1886, Lüttich: Fr. Orépin, Notic. biogr. in Bull. Soc. bot. Belgique XXVI. [1887] 7), der vor C. Mez der beste und gründlichste Kenner war, kam es in Kew auf 252 Arten (E. Morren, Gatal. Brom. Jard. bot. Liège 1873; Gaud). 334 Arten sind angeführt in E. Th. Witte et W. Suringar. Catal. Brom. cult. Jard. bot. Univ. Leide, 2. éd. 1894. Nach G. Kraus (in "artentl. XLII. [1893] 173) gab es 1890 in Petersburg 402 Bromeliaceen, in Berlin 317, womit allerdings vielleicht nur die Zahl der Pflanzen gemeint ist.

Aus der Heimat wurden sie entweder als ganze Pflanzen (z. B. manche starrblättrigen Arten von *Arcydia* *Nidularium* u. a., aber auch epiphytische Tillandsien mit den von ihnen besiedelten Zweigen, ferner kleinere *Pitcairnia*-Arten) nach Europa gebracht, oder als Samen, deren Keimkraft meist nicht allzu lange wahren dürfte; allerdings sollen die Samen von *Tillandsia Lindenii* var. *tricolor* André (Brom. Andr. 97) nodi nach mehreren Jahren gekeimt sein. Sehr viele Arten sind zuerst nach blühenden Pflanzen europäischer Warmhäuser beschrieben worden: manche hat man dann erst später in der Heimat wiedergefunden oder man hat ihre Heimat auch noch nicht sicher oder genau nachgewiesen. Die in Europa gezogenen Pflanzen weichen von denen derselben Art in der Heimat nicht selten durch weichen, auch bisweilen schmilere Blätter mit kürzeren Stacheln ab; die Pflanzen der Heimat haben oft einen gedrungeneren Wuchs (V. Morren in Belg. Hortic. XXXIV. 1881 17. 110 über *Billbergia Samfria* und *Nidularium acanthocrater*).

Manche früher jahrelang kultivierten Arten sind später aus den europäischen Gewächshäusern verschwunden. z. B. nach Mez die bereits 1781 kultivierte *Pitcairnia platyphylla* Schrad. (Jamaica), ferner *Puya coerulea* Lindl. Die meisten Arten müssen im Wurinhaus gezogen werden: *Puya*, einige *Pitcairnia*, *Dyckia* und *Hectia* können unter natürlichen Bedingungen wie Kakteen, Agave und Aloe kultiviert werden, bei mäßiger Wärme, aber viel Sonne. *Puya alpestris* Poepp. (Chile) verträgt etwas Frost und ist im südlichen England winterhart (Nicholson, Diet. Gard. III. [1887] 255); in Garten des südlichen Mitteleuropa gedeihen noch die chilenischen Arten *Puya chilensis* Mol., *Fascicularia bicolor* (Ruiz et Pav.) Mez und *F. pitcairniifolia* (K. Korh) Mez (A. Chernon

und Graebner. Synops. II. 2. [1904] 399). — Die Vermehrung geschieht im Gewächshaus gewöhnlich durch vegetative meist auf der Schattenseite hervorbrechende Achsel-sprosse (Kindeln), die nach dem mit dem Blütenstand eintretenden Absterben der Hauptachse eine neue Pflanze liefern. Es gibt indessen auch Arten, die im Warmhaus durch Selbstbestäubung oder künstliche Übertragung des Pollens keimfähige Samen liefern. Ehe eine Pflanze blühfähig wird, können mehrere Jahre vergehen, besonders bei grofstämmigen Arten (A. Funck und L. Vieweg. Kultur und Vermehrung der Bromeliaceen. in Gartenwelt II. [1898] Nr. 50, 589).

Stark bestachelte Arten werden an Wegen und Zäunen und als Hecken angepflanzt. z. B. nach Fr. Mülller (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [1896] 4) in S. Gatharina besonders *Ananas bracteatus*, hier und da *Bromelia fastuosa* und *Ananas silvestris*; in Westindien oft *Bromelia pinguin* L. — Verschiedenartig verwendete, teilweise sehr wertvolle Fasern (Pita- oder Pitta-Faser, Silk-Gras) liefern Arten von *Ananas*, *Pseudananas*, *Bromelia* (Hassler in Ann. Conserv. Jard. bot. Genève XX. [1919] 281; F. H. Range in Rev. Jard. Bot. Paraguay I. [1922] 109, 115; G. H. Wright in Kew Bull. [1923] 266), *Karatas*, *Neoglaziövia*, *Tillandsia* (z. B. *usneoides* L.). — Stamm der *Puya*-Arten dienen als Kork-Ersatz; man gewinnt von ihnen das Chagual-Gummi; die starken Randstacheln der Blätter werden als Angelhaken verwendet. — Eßbare Früchte (Dufrüchte; Ulbrich, Karpobiologie [W28] 72) haben z. B. *Ananas sativum* (*Ananas*), *Bromelia pinguin* L., *Br. Magdalenae* (André) Wright *Karatas Plumieri* Morren, *Greigia sphacelata* Regel. — In wasserarmen Gegenden kann das Regenwasser, das sich in den Wasserbehältern der breiten Blattscheiden mancher Arten ansammelt, getrunken werden (*Aechmea polystachya* Mez, in Paraguay, Gran Chaco. »caraguata-y« nach Haubler): es soil jedoch bisweilen Fieber hervorrufen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Einteilung der Familie. Mez betont vor allem die nahen Beziehungen zu den *Rapateaceae* und betrachtet *Navia* als ein vermittelndes Glied zwischen beiden (spelzenähnliche Sep., zarte verwaohsene Pet., geringe Zahl der Samenanlagen. Form des Embryo): *Navia* ist jedoch eine echte Bromeliacee, da die Antheren mit Längsspalten aufspringen, während sie bei den Rapateaceen Poren haben, so daß gerade letzteres Merkmal diese Familie von den Bromeliaceen unterscheidet. Gewisse äußere Anklänge in der Tracht mancher Bromeliaceen an *Dracaena*, *Agave*, *Fourcroya*, *Vellozia* und ähnliche Gattungen der Liliaceen, Amaryllidaceen und Veilziaceen deuten nicht auf nähere innere Verwandtschaft. Von den Liliaceen und Amaryllidaceen, mit denen sie im allgemeinen den typischen Bau der Monokotyledonen-Blüte teilen, unterscheiden sie sich durch die Trennung der Blütenhülle in Kelch (Sepala) und Blumenkrone (Petala), das mehlig (nicht fleischig oder hornig) Nadelgewebe und den am Rande liegenden (nicht allseitig vom Nadelgewebe umschlossenen) meist kleinen Embryo. Die Trennung der Blütenhülle in Kelch und Blumenkrone haben sie noch mit einer Reihe anderer Familien der Monokotylen gemein; manche davon (wie die *Scitamineae*) sind aber von den Broniolinaceen weit verschieden. Von denjenigen Familien der *FariHosac*. *Clitellifalls p'nw* Differenzierung in Kelch und Blumenkrone haben, kommen außer den *Rapateaceae*, die sich von den Bromeliaceen durch die mit zwei Poren aufspringenden Antheren, die geringe Zahl der Samenanlagen und den linsenförmigen Embryo unterscheiden, allenfalls noch die *Commelinaceae* in Betracht, die sich aber durch oft nur zweifächeriges stets oberständiges Ovar und einzelne oder wenige geradlinige Samenanlagen sowie durch den Bau des Samens unterscheiden, abgesehen von dem ganzlich abweichenden Habitus. — Aug. Heintze (Phylogenie der Gormophyten [1927] 165) leitet die Bromeliaceen von Juncaceen-ähnlichen Urformen (*Archijuncaceae*) ab, die ihrerseits mit gewissen Liliaceen (*Tofieldia*) in Verbindung gestanden hätten.

In der Einteilung der Familie und der Abgrenzung der Gattungen habe ich mich in der Hauptsache nach dem Meisterwerk von C. Mez gerichtet, dem die gründlichen bewundernswerten Forschungen von E. Morren vorangingen. Ich habe aber die eigentümliche (wählend *Navia* als Vertreter einer eigenen Unterfamilie angesehen und die Reihenfolge der übrigen (gruppen geordnet, indem ich die *Navioideae* und *Pitcairnioidae* an den Anfang des Systems gestellt habe und ihnen die *Tillandsioideae* und *Bromelioideae* folgen ließen. Die *Pitcairnioideae* stellen offenbar die ursprünglichste Stufe dar: terrestrische Formen mit oberständigem oder halbunterständigem Ovar, bei denen die Wasseraufnahme durch die noch wenig differenzierten Schuppen gar keine oder eine ge-

ringe Kolle spielt. Von ihnen leiten sich nach einer Richtung die mit oberständigem Ovar versehenen *Tillandsioideae* ab, bei denen die Anpassung an atmosphärische Lebensweise den höchsten Grad erreicht hat; die schon bei den *Pitcairnioideae* angedeuteten Flügelbildungen an den Samen Hirt Kapseln sind bei den *Tillandsioideae* zu ausgesprochenen Flugorganen in Form eines Pappus umgewandelt worden. Nach anderer Richtung haben sich die *Bromelioideae* entwickelt. Hier wurtic das Ovar in die Blütenachse eingesenkt und unterständig; unter ihnen gibt es zahlreiche Epiphyten, die jedoch größtenteils viel weniger dem atmosphärischen Leben angepaßt sind als viele *Tillandsioideae* und daher auch nicht so hoch differenzierte Schuppen haben wie diese. Das unterständige Ovar wird zu einer trockenen oder saftigen Beere; das äußere Integument der Samen, das bei den meisten *Pitcairnioideae* und *Tillandsioideae* flügelartige Umrandung, flügelartige Fortsätze oder Pappus liefert, wird gewöhnlich in eine fleischige stöBe Masse umgewandelt. Die morphologisch-phylogenetischen Kohlen, die sich aus den Merkmalen der Samenanlagen und Samen ergeben, laufen gleich mit denjenigen, die uns die allmähliche Umbildung der Schuppenhaare zu höchst komplizierten Absorptionsorganen lehrt.

A. L. de Jussieu (Gen. [1789] 49) begründete die Ordnung *Bromeliae* (Les Ananas), die neben *Tillandsia* und *Bromelia* aber auch fremde Bestandteile enthielt. J. St.-Hilaire (Expos. fam. J. [1805] 122) wühlte die Form *Bromeliaceae*. Spätere Forscher haben die Familie mehr und mehr von nicht dazugehörigen Gattungen gereinigt.

Ich habe in einigen Fällen die Gattungsgrenzen etwas enger gezogen als Mez, und habe sowohl bei *Tillandsioideae* wie *Bromelioideae* mehrere ältere Gattungen wiederhergestellt: bei den *Tillandsioideae*: *Caraguata* Lindl., *Massangea* Morren. *ScMumbergeria* Morren; bei den *Bromelioideae*: *Karatas* Adans., *Pironneava* Gaud ich., *Ochagavia* Phil. Die Gruppe *Alcantarea* von *Vriesea* habe ich zur Gattung erhoben; ebenso *Pseudananas* Hassler (Sektion von *Ananas*), allerdings mit starken ~~Verbindungen~~.

fibersicht der Unterfamilien und Gattungen.

- I. Ovar oberständig; Samenanlagen in geringer Zahl. KapM'l: Samen nackt (ohne Flügel oder Anhang). Blätter fein staclwlig gesá'gt. Bodnrtplanzen
 - Unterfamilie I. Navioideae.
 - Einzige Gattung 1. Navia.
- II. Ovar oberständig oder halboberständig; Samenanlagen meist zahlreich (oft mit Flügel, Hliubchen oder Schwiinzchen). Kapsel; Samen geflügelt oder mit kammförmigem oder haubenartigem Anhsingsel oder geschwiinzt (sehr selten nackt). Blätter ganzrandig oder bestachelt. Meist Bodonpilanzen
 - Unterfamilie II. Fitcairnioideae.
 - (Gattung 2—13.)
 - A. Ovar oberständig. Pet. ohne Schttppchn. Blüton g. Samen (oder Samenanlagen) fast ringsum geflügelt oder nur mit Kückenflügel versehen (Klittgel an einer Seite, am Hücken und an der Spitze, mékt Hülker verbreitert), im Umriß fcinschließilich dcr FKigels^ ineiHt fast kreisförmig; his rlioinhisch oder cifttrmp.
 - a. Pet. am (Inutile vereint. kurz. breit. Samen mit helmartigem Flügel (Sainenaiil-ifrn mit ROrkenflttg³?). 2. Dyckia.
 - 1). Pet. frei, schmal. Samenanlagen mit groüem lireitem Kückenflügel 3. Encholorion.
 - c. Pet. frei, meist lang. Samen fast ringsum oder nur am Rttcken und an der Spitze ziemlich hreit oder schmal getlügelt. 4. Puya.
 - B. Ovar oberständig. Blttten g. Pet. ohne oder eelten mit Schttppchen (*Deuterorohuhi*. *Meziothamnus*). Samenanlagen an der Spitze meist gschwilnzt: Samen veriingert CKilckenflügel fiber die Spitze schmal ausgezogen).
 - a. Pet. ohne SchUppchen.
 - a. Samenanlagen wenige, am (iruude des Faches auf fast schildförmiger Plazenta, kiirzgeschwiinzt. 5. Cottendorfia.
 - ft. Samenanlagen zahlreich, im Innenninki'l dvs Faches, an der Spitzo ± langgeschwilnzt. 6. Lindmania.
 - b. Pet. mit einfachem SchUppchen.
 - a. Sparrigo Striueher; RIutter lang, schmal. mit kriiftigen Staeheln 7. Deuterocohnia.
 - ft. Dichte Polster; Blätter kurz, breit, mit wenigen Staeheln oder ZHHnclien

- (. Ovar oberständig. Pet. ohne Schilppchen. Blüten zweigestaltig.
 a. Blüten teils g, teils \$>. 9. Prionophyllum.
 b. BIÜten diflzisch, \$ oder \$. 10. Hechtia.
- D. Ovar halboberständig. Pet. mit oder ohne SchUppchen. Samen meist schmal, meist an beiden Enden mit schmalom SchwanzflUgel (oder am Rilcken schmal, an der Spitze kappenartig geflilgelt); Samenanlagen geschw&nczt oder an der Spitze mit Kappe versehen.
 a. BIÜten klein. Samenanlagen wenige. Pet. ohne Schttppchen.
 a. Pet. deutlich genagelt. Innere Filamente mit den Pet. hoch verwaehsen 11. Brocchinia.
 fi. Pet. nicht oder kaum genagelt. Filamente frei 12. Bakeria.
 b. BIÜten ansehnlich (rot, weiff, gelb), schmal. Samenanlagen zahlreich, an der Spitze ktrtzer oder lflnger geschws&nczt oder mit Kappe versehen. Pet. mit oder ohne SchUppchen. 13. Pitcairnia.
- III. Ovar oberständig (sehr selten halboberst&ndig); Samenanlagen meist zahlreich. Kapsel; Samen mit federiger Haarkrone (falschem oder echtem Pappus). Blätter ganzrandig. Bodenpflanzen oder meist Epiphyten

Unterfamilie III. Tillandsioideae.
(Gattung 14—25.)

Tribus 1. *Glomeropitcairnieae*. Basaler Anhang des Samens ebenso wie Spitzenanhang sich in einzelne Zellreihen aufOsend (erster Ansatz zur BUdung eines falschen Pappus)

14. *Glomeropitcairnia*.

Tribus 2. *Tillandsieae*. Samen mit Haarkrone (falschem Pappus), die (lurch Zerfall des UIBPren Integuments in Zellfäden entsteht.

A. Sep. frei oder nur am Grunde (seltener bis Uber die Mitte) verwaehsen, nicht petaloid.

a. Pet. frei, selten verwachaen.

a. Pet. ohne SchUppchen. 15. *Tillandsia*.

/? Pet. mit SchUppchen.

I. BIÜtenstand einfach oder verzweigt, dann mit ± langen Zweigen. Blüten einzeln in der Achsel des Tragblattes.

1. Pet. nicht bandartig. Spitzenschopf des Samens nicht in Haare aufgelost 16. *Vriesea*.

2. Pet. bandartig, später schlaff herabhiingend. Spitzenschopf ties Samens federbuschartig zerteilt. 17. *Alcantarea*.

II. BIÜtenstand mit stark verktrzten Zweigen (BIÜten in der Achsel der Hoehblätter zu 2—5 oder mehr, bisweilen einzeln) . . . 18. *Thecophyllum*.

b. Pet. ± verwaehsen.

a. Pet. ohne SchUppchen. BIÜten allseitswendig angeordnet.

1. BIÜtenstand einfach, kopfig oder schmal pyramidenf fihing 10. *Caraguata*.

2. BIÜtenstand einfach, ährenförmip odor zapfenförmig . . . 20. *Guzmania*.

3. BIÜtenstand meist verzweigt, risipig; Seitcnzweige kurz oder lang, mit allseitswendig angeordneten BIÜten. 21. *Schlumbergeria*.

/? Pet. mit SchUppchon. BIÜten zweizeilig angeordnet . . . 22. *Cipuropopsis*.

B. Sep. verwachsen, mcist ± petaloid. Pet. ebenfalls verwaehsen. Ahre oder Trauhe mit allseitswendig angeordneten BIÜten.

a. Blätter grasflhnlich. Pet. Unger als die Sep. 23. *Sodiroya*.

b. Blätter hreit. Pet. kUrtzer als die Sep. 24. *Massangea*.

Tribus 3. *Catopsidaeae*. Haarkrone des Samc&uH aus echten, durch Auswachsen einzelner Zellen des äufieren Intejruinents entstandonen Haaren gebildet (Samenanlagen mit groQem Schopf an der Spitze). 25. *Catopsifl*.

IV. Ovar unterstiändig (sehr selten pin wenig oberstftndig. *Acanthostachys*); Samenanlagen mcist zahlreich, seltener wenige. Saftige oder saftarnio Hoc re: Samen nackt (ohne Anhiingsel. Haarkrone oder FIUgel). Blätter meist am lianrie bestachelt oder stachelig gezähnt oder fresiipit, selten fast oder völlig ganzrandig

Unterfamilie IV. Bromelioideae.
(Gattung 26—59.)

I. *Archaeobromelieae*. Pollen ganzrandig, ohne Poren oder Längsfurche. Beeren frei.

A. Pet. frei, am Grunde mit zwel |chwielenartigen SchUppchen . . . 26. *Fascicularia*.

B. Pet. frei, mit Schiippchen; innere Filamente den Pet. angewachsen.

a. BIÜten einzeln in der Achsel eines laubigen Tragblattes sitzend

27. *Cryptanthopsifl*.

b. BIÜten kurz gestielt, ^ft zu Weiligen in der Brakteenachsel . . . 28. *Sincoraea*.

C. Fl-t. im Gntade verw&ehsen, ohat Schfippehen.

i. Pet. M-illi'Jj (lurch die am Kik-ken mil illum vurwadiswien Kilameitt: ± hoeh zu finer Hfthre vtr('iijj't, jedoob mit frek'n Ramie rn.

a, Kopll^o wenigbUltige Ahra. 29. Deinacanthon.

fi. MiisL viclbliitige Rispe mit rekktrsteo oiler verliingerten Zweigen.

1. Rispe ± :ius del Ro»etfl emiorgelioben. Saniimanlaffo n zahlreich

30. Bromelia.

II. Itispu Bitzond, kojiflg, Siniii-natiHtf'i) wt-'iige 31. Karatas.

b. Pet mil dun Kiindern verwachsen.

n. Kin fac IILT Bttttensttod (ob immor?), racist aeitlich aua der Kosett*- bervorkommend. 32. Greigia.

ft. Kisce nistend, stark verkilrzt. 33. Cryptanthus.

II. Poratae, Polios mit Poraa.

A. Btillt*nsliind (ukht TOD Laubblitteni mngeben) BeiUiofa aus dcm Bhlzom liervorbrechend, einfach, fast kngclig, mit NledeiHbUttera. (DistegaFttfihac)

34. Disteganthus.

B. Bltiteostaod meiat in der Mitte der BhltrBette nist'iid uder telmttr auf kurzem Schnft ci[i]i(jrgelioben, von dner lillle ineict gctitrbter (selctiu-r grtlnr) Horzbltitter umg^bcn. (Nidulariinae).

l. l'it. wenigsteDB DMII dam Grunde TO eorwachBeu, meltl ohne Schfippehen.

a. Gedriingtn Traube (BIUten ± gestickt). Fet. ohm- SchtppchBD 35. Aregelia.

f. Rispe (HHien sitTiend). Pot. meist ohae, bltweOeu mit BcbQppehen

36. Nidularium.

b. Vet. froi (odor idteD M rwjuliMju. mit Schtppchen. li-M> . 37. Canistrum.

*. UIUtonstand obm uugojpiigtfl lltlic, auf meist deutliclicm Sehafi entpoigtfaoben (sebr selctn nistend; %. B. A Men von Aechnua Dntorgattuag Ortgitata). (Aeckmeinae),

a. Pet ohne SdiSpichen. Beeren froi.

a. Stpngol- od'r Beh&ftbl&tter grOit, deneu tier Botetfl irli'ich.

1, l'ollen mil 2 Poren. BliAter fa>t olme Zlhne, gnasrdg . . 38. Andrea.

II. Pollen mil i Poren. Bttttei stark beitMbd, ^uirt . 39. Orthophytum.

ff. SieifTc] »>»• Sciafthlltter vun deoan dor Bowtta perscljicili-n. hinlig, gofirilit.

I. Aiiilicni) ulinp Anh»ng-i I.

1. BlQtenatind zusEimiit'igcgetet.

* Stmeunlagen ira Pache wi'iiipe (bis 10) . . . 40. Araeococua.

** Samcnailaiiiii im Fac ho inliin-ii li.

Q Blitcii iit diehten, ttaik runnmengDdrGokten Z^tchen

41. Hohenbergia.

OO I Itillirti ill loOkOTOD Alirtn.

^ SuBHuatlagoi liiiign dps gaiiir-ti btenwinkela du Pichen

42. Wittmackia.

^^ •SaiDriianlageit an di-r 8)itze des PkehM,

; Bunesulagra nicht goachwftix; Bbpe iweUadi rar>

nreigt; Pollen mit L' Poran , . 43. Streptocalyx.

ff Samen»nUgwi gwehirtiut; lii>n' ilrt-if;itli renweig;

Pollen mit I l'ircii. 44. Pironneava.

8. Hl(tn-ii!*lainl ciifiaeh. ;ilirrifVirniig.

* Blfntsnttaad dit'lit. lapfenlhalich, Samfloulageii Unggwcliwiiri

45. Chevalievift.

*• RULffiwitnd zifinlich Un-ker. alirt'iifJtrmig. Sunounlagtn ituapl

46. Ronnbergia.

II. Aatbv. . . . it j> I groflm 3ohapp«IL ft&tpi 47. Androlepia.

b. Pet mit SohQppfaen. BMTSD frci.

a. l'dilcn nil rlelea (fiber ?>> Poran.

I. Bitten gettch, Bop. hoch rwwMbMn. 48. Portea.

II, Itliiini sitzcud. Sop. frci. 49. Gravisla.

f. l'irilt-ii mil 2 pol&nrfi l'diT nil I im Tetnedn ingeordnoteB Poien,

I. Ovar untertXndifi mit eptgyniaehm Eflhr<

1. f>>. laug begnuutl odor, wtnn antwwakrt, Butenulagea bng gc-

•chwitit Iti^i''''. Tntoba oder JLhrt. 50. Aechmea.

S. Bap. iniiK'frntiiiU odor kurss timl. . . . (entlleh iip-(r:ijiiif. S:nin-ij:iii lagen

ttSBtpt Aliri-. 51. Quesnelia.

II. Ovar ohne Bplgyniachfl Rfibra, u II<T BpttM nrltafasii d*a Pat etwta hervortntend (PerianUi Taxi perigyn) 52. Acanthostachys.

- c. Pet. mit Schiippchen oder mit Längsleisten. Beeren der zapfenähnlichen Ahrn untereinander und mit der Sproliachse und den Tragblättern verwachsen. (*Ananassinae*).
- I. Pet. mit Längsleisten. **53. Pseudananas.**
- II. Pet. mit Schtppchen. **54. Ananas.**
- III. *Sulcatae*. Pollen mit einer Längsfurche.
- A. Pet. mit je zwei Schiippchen.
- a. Samenanlagen in jedem Fache, zahlreich. **55. Billbergia.**
- b. Samenanlagen in jedem Fache sehr wenig. 56. *Neoglaziovia*.
- B. Pet. ohne Schiippchen.
- a. Blütenstand lang, traubig. Stam. kürzer als die Pet. **57. Fernseea.**
- b. Blütenstand kopfförmig oder gedrängt-ählig. Stam. länger als die Pet. oder etwa ebensolang.
- a. Epigynischer Tubus sehr groß (10 mm). Stengel verlängert. mit Klittern ringsum. **58. Ochagavia.**
- p. Epigynischer Tubus kürzer. Blätter in einer Rosette **59. Rhodostachys.**

Unterfam. I. Navioideae.

Navioideae Harms in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem X. (1929) 575. — *Navinae* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 6 (subtribus Pitcairniearum).

1. *Navia* Mart, ex Schultes f. in Koem. et Schult. Syst. VII. 2. (1830) p. LXV, 1195. — Blüten zwittrig. Sep. frei, dachig, spitz oder mit aufgesetztem Spitzglied, kahl. Pet. hoch miteinander zu einer Röhre verwachsen, ohne Schtppchen, Lappen lanzettlich, spitz, spreizend. Stam. die Pet. an Länge erreichend oder länger; Filamente sehr dünn, hoch mit der Petalenröhre verwachsen; Antheren linealisch, in der Mitte oder nahe dem Grunde dorsifix. Pollen mit sehr schwacher Längsfurche, glatt, mit dicker Hant. Ovar oberständig, kahl: Griffel lang, dünn, Narben 3, peitschenähnlich; Samenanlagen wenige, kugelig, ohne Anhängsel. Kapsel fast holzig (ziemlich krieffig) oder häutig (schwach), kugelig- oder eiförmig-dreieckig, tief gefurcht, fuchspaltig und außerdem meist scheidewandspaltig ± tief aufspringend: Samen in geringer Zahl, ohne Füll- oder Anhängsel, zusammengedrückt-kugelförmig, längsfurcht. — Niedrige Bodpflanz. Blätter in dichter Rosette, mit kleiner kahler Scheide, linealisch oder fast lanzettlich, sehr spitz, mit winzigen feinen, meist dicht, seltener locker angeordneten stacheligen Stacheln. kahl oder unterseits mit Sternhaaren. Schaft fehlend oder verflügelt dünn, Blütenstand entweder ein dichtes knäuelähnliches Köpfchen oder eine aus nicht aneinandergerückten Köpfchen oder Knäueln gebildete Rispe: Braktee und Sep. ± spelzenähnlich: Blüten klein, sitzend, weißlich oder grünlich.

3 Arten an feuchten Stellen des Amazonasgebietes und Guyanas. Die einzige windblütige Gattung der Familie. »Nomen in honorem ill. Kunitz do Nau, historiae naturalis et physicae cultoris paracleti, dedit ill. de Marti UH.« — A. Kisp, aus getrennten, an einem dünnen Schaft sitzenden Köpfchen bestehend. *N. caulocvns* Mart, im Amazonasgebiet (Menz in Fl. brasil. III. 3. [1894] 509 t. 96 fig. I), bis 3 dm hoch, mit verlängerter Uhzone. — B. Nintendo* Blütenköpfchen. — **Ba.** Blätter dicht stachelig-gesägt, bis (i) nun breit. *N. acaulis* Mart, ebendort (Mez, 1. c. 590 t. 96 fig. II; *Dyckia* Sultg. *Cyphalomyia* Bak. Bromol. [1889] 137). — **Bb.** Blätter entfernt gesägt, 12—15 mm breit. *A. angustifolia* (Bak.) Mez. in Kngl. (Suyana).

Unterfam. II. Pitcaimioideae.

Pitcairnieae A. Rich. In Orbigny, Diet. hist. nat. II. (1842) 740; Mez 1. c. 6 (tribus).

2. *Dyckia* Schultes* f. in Koem. et Schult. Syst VII. 2. (1830) p. LXV, 1194 (*Garrelia* Gaudich. Bot. Voy. Bonite [1844—Tr] t. 115). — Sep. meist frei, stumpf oder spitzlich, viel kürzer als die Pet. Pet. dachig, am Grunde mit den Filamenten in eine meist deutliche Röhre verwachsen, genagelt, mit breiter, öfter gekielter Spreite, ohne Schiippchen. Stam. kürzer als die Pet. oder sie mit den Anthodornen in der Mitte oder nahe dem Grunde unter sich und mit den IVt. verwachsen oder bisweilen *hinter* verwachsen; Antheren dorsifix, am Rücken vordiehl, Pollen mit einfacher Längsfurche, netzig, ohne Poren. Ovar oberständig, kahl, pyrenoidförmig oder keulenförmig bis prismatisch: Griffel meist sehr kurz, bisweilen dreiteilig, Narben fast lanzettlich, spitz, meist spiralig gedreht: Stempel zahlreich oder selten wenige, flach, mit Kitckenflügeln. Kapsel fleischig, lufthaltig, tief in der Mitte tief furchig, meist bis zum Grunde scheidewandspaltig,

bisweilen noch kurz fachspaltig, tiamen meist zahlreich, flach, inn tirunde keilförmig verschmälert, an der Spitze gerundet, auf der einen Seite (am Itücken) mit \pm breitem, flacheni, helmartigem, an einer Seite geschnäbeltem Fltigel, seltener ringsum mit Flügelrand (bei *D. floribunda* bildet das iüttere Integument den Sameniltigel und umgibt den eiförmigen flachen Samen als breiter helmartiger Ring, der an einer Seite einen kurzen schnabelförmigen Fortsatz trflgt; 8 z i d a t in Bot. Arcliiv I. [1922] 39). - Niedrige, seltener höhere stengellose Kriiuter mit meist kriechendem fast knoUigem Rhizom und tiefgehenden Wurzeln. Blätter in dichter Rosette, sehr starr, bisweilen etwas ilcischig, lanzettlich-linealisch bis lanzettlich, mit stehender Spitze, am Kande meist stark bestachelt (selten fast wehrlos). unterseits beschuppt. Schuff lang, aufrecht, nicht selten gfebogen, etwa meterhoch; allseitwendige bisweilen iübrnförmige Traube oder Risper aus eben-sollien oder fast einseitwendign Trauben; Hochblütter klein, häutig, bisweileji \pm stengelumfassend. Blüten ziemlich klein, orange, gelb, mennigrot oder scharlachrot.

Fast 70 teilweise schwer zu unterscheidende Arten; erdbewohnende Xerophyten auf Kelson, an steinigen AbhAngen, auf Steppcn des mittlcrcn und stldlichen SUDamerika (Bolivia, Brasilien, Argentina, Uruguay, Paraguay) oft gesellig auftretend, ein charakteristisches Floronclment der Campos oder Felsenheiden, die sic mit hohen Trauben oder Kispfen gelber oder gelbroter Bltiten zieren; manche scheinen einen nur engen Vcrbruitungsbczirk zu bewohnen. — Die Gattung ist benannt nach Joseph Maria Franz Anton FURst und Altgraf zu Salm-liefferscheid-Dyck (1771 bis 1861), hervorragendem Kenner und Krforschr dor tfukkulonten. — Nur wenige Arten (etwa 6) sind in Kultur; sie werden meist zusammen mit Blattsukkulenten oder Kaktcen bei m&füger Hczwilrnc gehalten. — C. Koch, Consp. spec. gen. D., in Index scm. Hort. Berol. (1873) App. IV, 3; f. Hassler in Ann. Oonsorv. Jard. bot. Genève XX. (1919) 299.

Sekt. 1. *Panniculatae* Hassler, l. c. 299. — Risper (bisweilen auf eine Traube beschränkt, dann jedoch Seitenknospen in den Achseln der oberen Hochblütter). Etwa 30 Arten. — Mez unterscheidet zwei Gruppen nach der Länge der Tragblütter der Bltiten (diescn gleichlang bzw. sic Uberragend oder ktirzer); Hassler gruppiert die Arten von Paraguay und der Naehbargebiete danach, ob die Filamente oberhalb der gemcinsamen liOhrc der Pet. und Stam. frei hind (die meisten) oder noch höher verwachsen sind (letzteres bei *D. Xicderleinii* Mez, *Missionum* Mez und *vestita* Hassler, auch bei *D. maracasensis* Ule von Bahia). Manche Artengruppe bedarf noch der Aufklärung (*I*), *conspirua* Moz und verwandtr; Durch kurzen Kelch (2 Sep. gekielt, eines konkaw ungekielt) zeichnen sich *I. ferox* und *I. hamosa* Mez aus. *I. microcalyx* Bak. hat stattliche dichte Itispfen kleiner BKiton. *I**, *tobaflvnste* Hassler hat etwas flächige, aloecillinliche Matter. Durch dichte gelbliche Bohnarung der Rispen zeichnen sich *I. tomrntosa* Moz (Stld-Brasilien) und *D. vestita* Hassler aus. *I. distachya* Hassler ist an der auf 2 Trauben reduzierten Risper mit dichten horizontalen Bltiten erkennbar. - *I. pulquinensis* Wittmack (Bolivia) pehirt hierher. - *I. frUjüia* Hook. f. (Bot. Mag. [1877] t. 6294) ist aus der Kultur herhrieben (Brasilien), mit meterlangen Bltittern und reichblütiger Risper safranpelber Blüten. *IK altissima* Lindl. (*D. princeps* Lem.), sehr stattlich, ebenfals in Kultur (aus Brasilien).

Sekt. 2. *Racemosae* Hassler, l. c. 300. - Traube oder Ahre (Bltiten dann Mehr kurz pestielt); obere Hochblätter ohne Achselknospen. - An 40 Arten. — Am bekanntesten die oft kultivierte *D. renwtiflora* Otto ot Dietrich (Allfr. r.artenzeitp. I. [1833] 129; *I*), *rariflora* Grah. in Bot. Mag. t. 3449, Bot. Rep. t. 1782), von 8 e 11 o w in den Berliner Bot. Garten einpfillirt. und von dort aus seit 1832 verbroitet, mctorhoch oder niedriger, mit ziemlich lockerer threnähnlicher Traube orangcroter Bltiten auf dtinnem Schaft, aus Uruguay. Das ttstlrhe und ^tidliche Brasilien und dio angrenzeideii (Jcbiete beherbergen zahlreiche Arton (z. B. *I. rariflora* Sehult. f., *I. dissitiflora* Sehult. f., *IK den si flora* Sehult. f.). *D. ferruginca* Moz ist sehr auffällig durch dichte zylindrische Inllorescenz (Zentral-Brasilien). Von Paraguay nonnt Hassler nur *IK insignia* Hassler (Hlütter kurz. stark bewtaehelt).

Dyckin Grisebachii Bak. (*Kavia brevifolia* Oriseb.) ist eine eigene Gattung (*Stvziothamnus*).

l. Encholorion Mart, ex Schultes f. in Roem. et Sehult. Syst. VII. 2. (1830) p. LXVIII, 1233. - - Sop. (lacing oder fast offen, frei, eiförmig oder fast elliptisch, oft broiter als die Pet., syniiiictrisri), kail. Pot. frei, ohne Schiipphen, bisweilen fast fadenförmig, mit don lrogig aufsteipendon Stain, ^owöhnlich etwas oinspitip anpMinlnot. Stam. viel länger als die Pot.: Filainonto frei. dicklich: Antberon oirund oder linealisch, an der oinfr(s, jinittoncn Ba>is dorsifix, Pollen mit oinor Liinfrsfurche, netzig. Ovar oberst&ndig, kahl, :ikanti^ tief Wurrhig, Fächer in dor Mitte nur in einer Linie zusammenhilngend; <rii> kilr/or als das Ovar, Narben linealisch, meist gedreht, seltener aufreht; Samen-Hilagon zahlreich, mit grofcm KuckonflUgoI. — Kurzstammige oder stengollosc Pflanzon. Hlütter in dichter llosotte, linoalish. in oino foine oder fatlonförmigo Spitze allinihloh verschmillert. am Uando mit kriiftigon StaclHn bewolirt. unterseits dicht schuppig (asch-

grau oder silbergrau). Schaft sehr kräftig (nach Ule oft über 3 m hoch). Vielblütige Traube; Blüten gelb oder grünlichgelb.

5 Arten in Ost-Brasilien (Bahia, Piahy, Minas Geraes), xerophytische Bodenpflanzen der Steppen und Felsheiden. *E. spectabile* Mart., Typus der Gattung (Mcz in Fl. brasil. III. 3. [1894] 504 t. 94), in Bahia. Ebendort *E. densiflorum* Ule und *E. rupestre* Ule (in Engl. Bot. Jahrb. XLII. [1908] 198. 199), die sich von *E. spectabile* durch die größeren Deckblätter, kürzeren Blütenstiele und die breiteren Sep. und Pet. unterscheiden, bewohnen die trockenen Felsregionen des Innern (Ule in Karsten und Schenck, Vegetationsbilder VI. Heft 3. [1908] Tafel 18); *E. subsecundum* (Bak.) Mez und *E. Glaziovii* Mez in Minas Geraes — f. yoc, wegen der Innzenförmigen Blätter; *Xeigtov* = Lilie; die ursprüngliche Schreibweise ist *Encholorium*.

4. *Puya* Molina. Saggio Chile (1782) 160, 351 (*Puja* Molina, Saggio Chile ed. 2. [1810] 153; *Pourretia* Ruiz et Pav. Fl. peruv. et chil. prodr. [1794] 46 t. 7, Fl. peruv. et chil. III. [1802] 33). — Sep. frei, stumpf, seltener spitz, asymmetrisch oder symmetrisch, kürzer als die Pet., aufien oft wollig oder filzig. Pet. frei, zungenförmig, linealisch oder verkehrt-eiförmig, abstehend oder aufrecht. stumpf oder seltener spitzlich, bisweilen ausgerandet, ohne Schiippchen, bisweilen mit Längsschwielen. Stam. 6, nicht oder kaum herausragend; Filamente frei; Antheren ansehnlich, dorsifix: Pollen ellipsoidisch oder fast kugelig, netzig, mit Längsfurche. Ovar oberständig, kahl, pyramidenförmig bis keulenförmig oder prismatisch; Griffel lang, Narben meist gedreht; Samenanlagen zahlreich, im Innenwinkel des Faches in der ganzen Länge oder von ^xA Höhe an bis zur Spitze, auf dem Rücken gebuckelt oder ringsum geflügelt (bei *Pitcairnia* die Samenanlagen meist geschwünzt und das Ovar halboberständig; Wittmack in Med. Herb. Leiden Nr. 29 [1916] 84). Kapsel breit-ellipsoidisch bis fast kugelig (oder schmaler). briunlich. glänzend oder matt, bald fachspaltig bis zum Grunde aufreißend, bald scheidewandspaltig von der Spitze aus kürzer oder länger eingeschnitten und zugleich fachspaltig aufspringend (in 6 Teile sich lösend). Samen zahlreich, horizontal, am Rücken und an der Spitze oder ringsum geflügelt oder berandet. — Meist stämmliche. nicht selten mehrere Meter hohe, einen niederliegenden und aufsteigenden. bisweilen aufrechten unverzweigten oder wenig verzweigten Stamm bildende Pflanzen. seltener kurzstämmig oder stengellos. Blätter in dichter Rosette, linealisch. starr, in eine stechende Spitze vorschmälerl am Rande meist mit starken Stacheln besetzt (sehr selten nur wenig hestadielt), oberseits kahl und glänzend, unterseits ± beschuppt bis fast kahl. Knospende oft sehr stämmliche Rispe oder ahrenähnliche (bisweilen zapfenartige) meist vielblütige Traube (oder A* lire); Blüten meist mittelgroß oder ansehnlich; Pet. gelb. grünlichgelb, blau, purpurblau oder violett.

Etwa 80 zum Teil noch unvollkommen bekannte Arten, die in den Anden wegen der großen Blütenstände meist nur in Bruchstücken vertreten sind; die Mehrzahl in den Anden Südamerikas, bekannt als »achupallac« oder »ahuarancu«, nicht selten in einer Höhe von 2000—4000 Metern, oder sogar noch höher (in Peru in den Mooren nebelreicher Höhen, auf Felswänden der Schneeregion, an den sonnigen Abhängen der regenarmer Täler: Weberbauer, Pflanzenwelt peruan. Anden [1911] 80), manche davon offenbar von sehr beschränkter Verbreitung; außerdem einige in Guyana und Argentina. Xerophytische Bodenpflanzen, von oft sehr eigenartigem Habitus. In den höheren Regionen vertreten sie mit ihren oft riesigen Blütenständen die Lobelien Afrikas. an die sie in der Traacht erinnern. — In Kultur sind nur wenige Arten: sie verlangen viel Sonne und Luft. und werden am besten wie Kakteen und Agaven gesogen (W. Watson in Bot. Mapaz. [1908] t. 8194, *P. violacea* Mez).

Die Wollhaare an den Blütenständen der *Puya* sind Stummhaare mit außerordentlich verlängerten Strahlen; Wittmack deutet sie als Schutz gegen Kälte in großen Hohlräumen (in Med. Herb. Leiden Nr. 89. [1916] 87).

Unterjattung. I. *Eupuya* Mez in DC. Monogr. Phanor. IX. (1896) 472. — Große Rispe, an ihren Zweigen oberhalb der Blüten zahlreiche oder mehrere unfruchtbare Brakteen. Samen ± dreieckig, ringsum geflügelt. 5 Arten. — A. § Typus. Pet. gelb bis purpurlich. *P. chilensis* Mol. (Typus der Gattung) in Chile (einh. Name *Puya* oder *Cardon*) auf trockenen Felsen und Uochlindern, auch am Strande, Stamm schenkel dick, meist schlangenartig gekrümmt und mehrfach verzweigt, dem Boden aufliegend oder schiefe aufsteigend, mit schiipponartigen Blattresten bedeckt, jeder Ast an der Spitze mit ungeheurer Blattrosenmeter langer starrer stacheliger Blätter (Fig. 39). kandelaberartiger Blütenstand (Zweige 60 bis 80 ± wagrecht oder in stumpfem Winkel abstehend. Blüten an jedem Zweig etwa 12. Sehr reich an abtropfendem wasserhellem, zuckerarmem Nektar), mit Schaft bis 3 m hoch (K. Reich, Grünzweige d. Pflanzenverbreit. Chile [1907] 104 Fig. 2. *P. cordata* Fisch. V. Bestäubung durch den ehilischen Sur Tordo (*Curaeus attrimus*), die sterilen Zweigen als Sitzplätze dienen (Fr. Johow in Sitzungsber. Berlin 1838); Mattfaser zu Fischernetzen in Wiesnpr. Hoh-

4. Aufl. I. [1927] J. 4. wurd- al- jun^e l'ihnzi- in Kuropn einpcführt und gthiugte dort zur Ulllte (Bot. Magaz. [1853] t. 47151, k:iii[i :m sehr gCRCliltxi u SWUM in KURIIUM! im Freir-n Mtihen (It. Lynch in <Jard. Chron. 3. «er. LIV. [1913] 2 Fig. 1—3), im BQdlichen Esropa In <i;irtni (Aseherson u. Graebner. Syno>s, II, 2. [lHi-lj 4011. l'. Imlirivnatt Bak. in Bolivia (Sunenira: Siidnt in Bot. Archiv I. [UB] 40).

Der Iticse ilcr Bromelbceen ist l'. *Raintndii* Harms (in Nilixhi. H"t. <l;iri. Hirlin-DatiletN Nr. 93. [1928] 213; Vg. W. 41; *Powntia gigantm Baimosdi*), in l'cru (Inan/, um 4000 ml, dat 9—10 m hohe PiljittM nit 4 m holicin. Stamm uncl rifRifror IHattrosctte (ILiitir 1 m lang oiler litngor), in deren Mitte sich die neln xlnnai pynuntdentnnlge dlehta 4—5 m lange Rispt a<l Qboi i m iaagttN Setaaft erhebt, IMiiten auflerordMitlich lahlroich. grfiaBebvalB (Weberbauer,

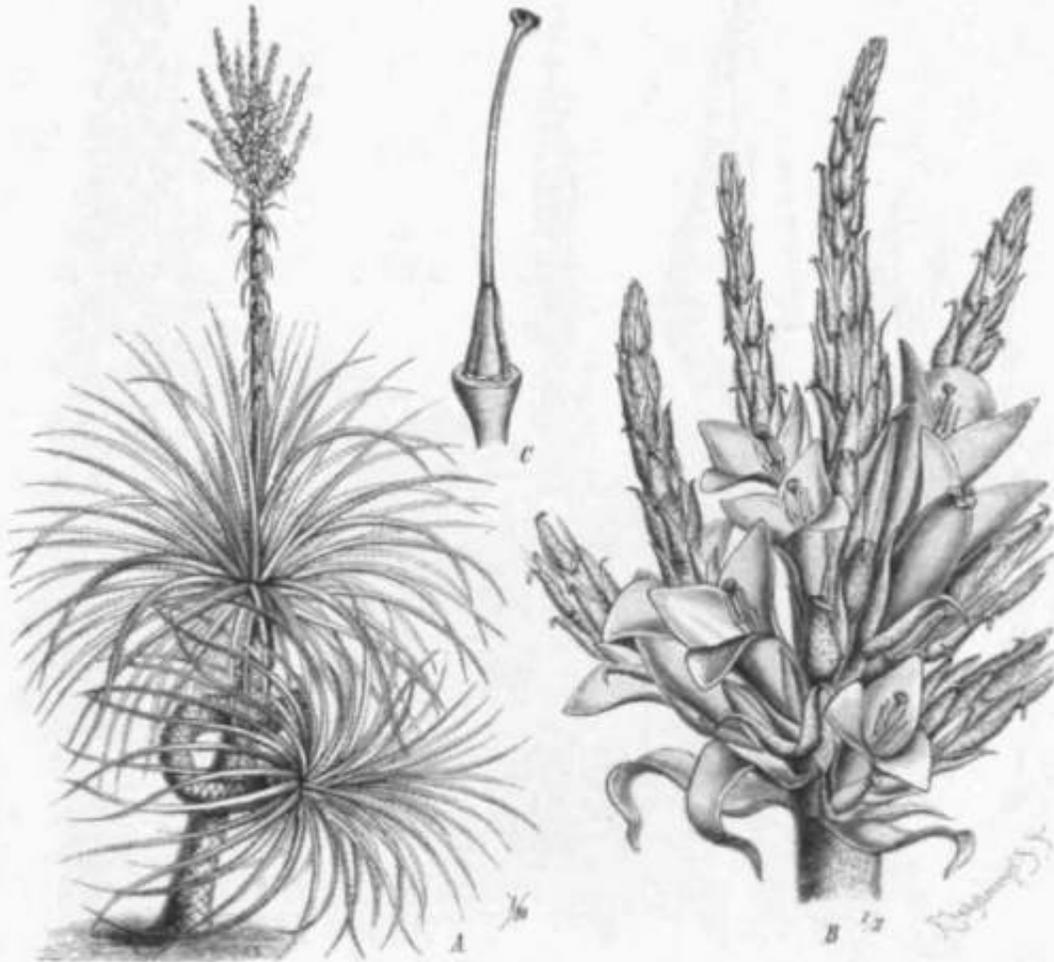


FIG. 1. *Bromelia chilensis* Mi. Ilina. (X*cli Wi u m m - k In & E¹ II. 4, S*. Fift. SS.t

ril;mv.i)ivM-lt dtT peCBU. Anieiu [l'JII] 80. i!7 l'f, i [l]::?. [i_h] PotfITfttl <it>junt<a wird aueh fUr Bolivia (Quimzacru-Ki.r.lill. i.; Th, llenog, Ptaua««ll dw boliv. Amlen [1928] 218 t'ig. 24) aagtfabn; »b es »ich aber um dicelbe Art barnli't, isi »^., M;niv'l.- in Mnh'H:U rragiidi. — B. j; *Sfunt.* Pet. blau odor prfinlilau. l'. *alprtris* Ptoepp. in (hirl :inf trookOMB Bei^m un.l HOfelN, alu l'ut/a WluJM Hook, f. (But. Hag. [1868] L -":«• kultivkrl. im rtdlielMB England wintfrhart (Nicholson, Diet. (ianl. III. fl8S7; SBB), rtdklebi thi(> wirfer»(inds-Uhigtito BnauIiMM), die fl'ffar etwas Frost verfrlgt; BifftW silbergnu bp«cliu)l): aml diele An wird von dem chilnischen Star (Tordo) hestäubt, dem die nacktrn Spiciten der Emicl-Uhrrn als Stipliltz? dirncii IF. Johnw in Bttnnifabw. Akad. Berlin (18B8J 341, untHr *Puya cotrula* ilifrpj; Oriit'el arfcdU iinger ak« BUSbgofUe, riliilnUliidliiiiiiiH diitur iMgoeUoMM (Pollen zinnocerrot); ale Puya oder Thapual beictehnel. l'. Wtdddttone (B.iki Mvt in Bolivia. — P. *Bofitm* MM. (Bepart m, [i>of] H: Argentipa) ihrifte w *Pitcairniopsis* gehOren.

Untergati. II. *Piteai mtopait* Muz in l«\ HOBqT. Tliancr. B. (l«i) 475. — Rispenzweige in der ffan?.(n LIQGC BIUit-n Ir:gfcnil (am Ende knnc unrii<^l'ihari-n Brakren).

Zahlreiche Arten. — A. Uispcuzweige lang, die riteendea Bochbl\$ttei ilberrageud. — Aa, Bliiten locket BBgWfdnet. — Aa«. Pet. innen mit 2 Lungssch widen. *P. roarulea* Limll. I Hot. Keg. [1&0] t. Hi im sftdlieben Chile, nit bianco Btflten, *P. violticea* (Brongn.) Ilcz in Chile, ISSH in Parla aua Sanen gnogea, blttht* eirt IMT (Bot Kagas. flEW8| t. B1M), mit violettwa)>*(. tebi an *Pitcairnia crinnrml.* - Aa/J. Pet Innen »;ukt. Mphrere Arteei. X. ft. *P. florcosa* (Regel) lforreo, vdii Guyana >> Bolivia, mit fil/i^cr grofler vielblftigei Bi>pe. *P. stnothyrsn* iR-ik.i Moz in Bolivia: rerwtdt *P. Ftebrigi* Muz (Bolivia) und *P. Mariana* Wltnuek (Bolivia). *P. tuberosa* Mez in Peru ist im Gegensatz su den ttbrijen Arten eine Ueiaie karan 4 dm hohe Pflarao- —

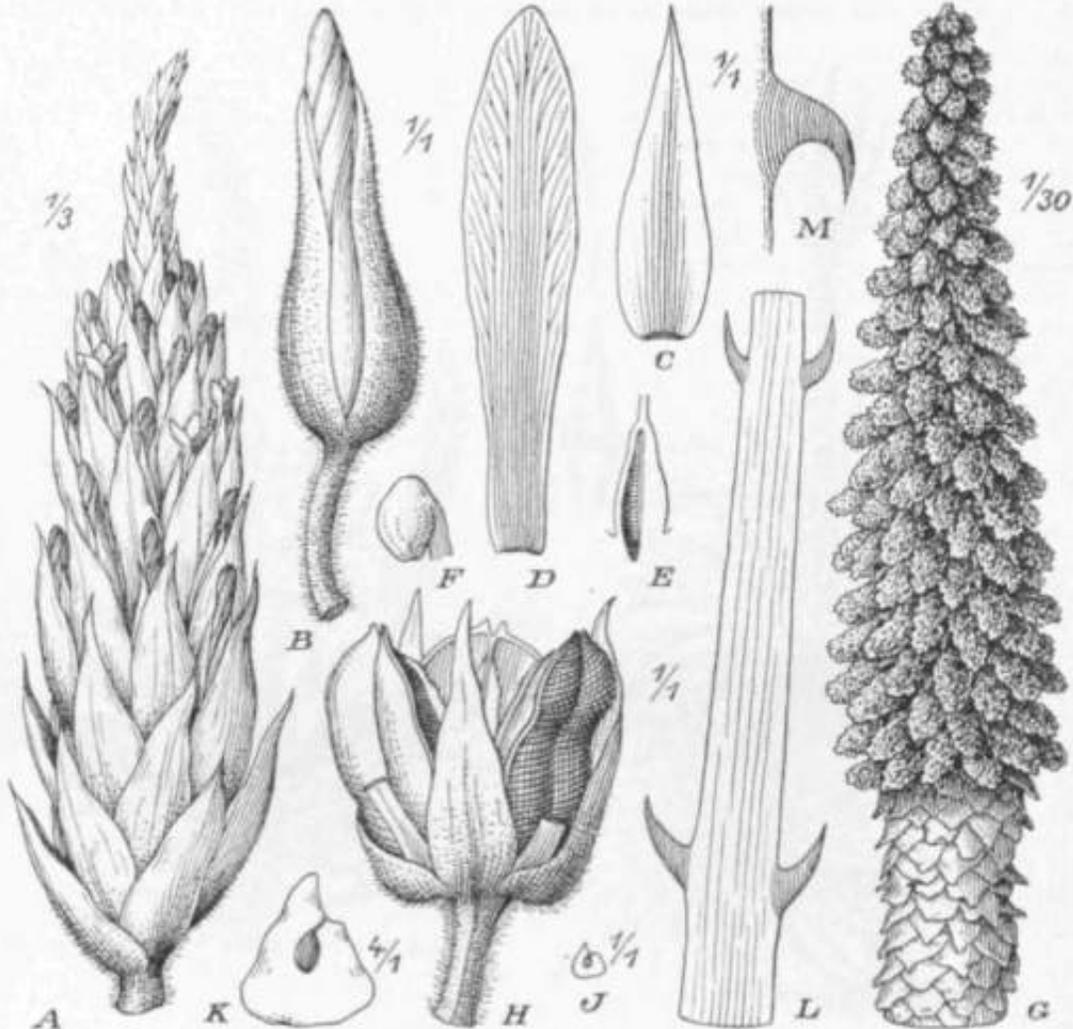


Fig. 10. *lyi/n H'hmimiii* Harms. .(Tr&tm; B Bnto; I B<p; i- Ptt / " ^, r; |<Sameaaalags; G Rispe in Kruchl. svliematlsfurt: // Eapgel; J, K Samf; L Sunk .krJtliitt-j.it/-.: .1/ BlnttrniKi nusiti'm uittert'ii T.ii da BUTicit. (Original)

P. ipathacta QriMb.) " * " Argentina; Vtrwaadt dte ItMnWftigt P. *micrattha* KM (BollvU). — Ab. Uehte BWTamaptea an Eade d« Kiapexwolge. /.. B. P. nwMirfn PhIL in Chile • loon eagu, :iNJ Btnad« nw ZapmlUr gwvlUg, Ksiehe, tirunds. flixitj 191 Fig. 80); Bochblitf rot, !••((hmkflviolet: Hfstiiihunjr ilurch Kolibril T. Johow in Anal. Iniv. Chik CXZVL [run] >); . — B. Bi<] enkte • lark yeAUnt, biaw«U<fl nur bOsolwlig melton uuf nur 1 BIUte be- M'liriinkti. — Ba. Btttra kJefa, mit fast kafien s.|... Btaogeloe, n<r his 4 dm hoch. *P. dyctoU** • link.) KM bd lixivia und Ar'i'ntiiti, P. >r>///^oidt'3 Amir.' in Ecuador. *P. Uignstor* (SchombO M<. torn Roraima, <itr'l>^ 2ll finrr elce^ea QaUong (V>nW)<< N, E. Brown (in Traas. Linn. Hoc. 2. • r. VI, [1901] 60) asfcoben; i> C<wmri^ Qmhtui N. K. Brown (Boimima) ffbOrt rtalleictt fin/a Hontim, !- KM in Bapett. Mi. [19isp41*^ . — Bb. Blttten gr<B, mil dielit behaartoa Sop- 3 Arten; a. B. P. *mollit* Bitk. in Bolivia.

Zatilrdtln: <Iji zur Dntwgattwnjl ffitninrtoptU gch(irig<'l Arten beschrich M <u nu;* I'iru. Ecuador uhd Bolivia in Bull. Herb. Boiss. 2. ^.- ^T- [""041 2> <n<l im H-pert. III. [JWfi] 8, XVI.

[1919] 65. — **Feraer gehCren bierhex** ron Uitimack (in M«l. Hijk^ Herb. Leiden Nr. 29 [1915] 83) aus Bolivi:i **besduriebe&e** ArtfTi [z. B. *P. utinura* mil xehr groOcn **BltttOB**).

O atergfttt ill. **Poiirrstfa** (Rail et I'm-) Bei i» DC. **Konogr. M.;m.T. i\.** (1896) 489, — **iliiiiii>iHi:niil stale etafacbe** tini-t >p|ir dkfeie, **eapfenlhnhtehe** (sdtan lookers) Traobe oiler **ihre** (in drr Actiscl jnii r **Bnktea** nur i Hliite). **Etwa** ~< Art>ri, z. T. fchwor zu **noteracfaeldei** timl iMi'li **HnvoUstandig** >r>kannt. •- **A. Brakteen** **Bchm&l, lanaettllob.** /'. '»untn dlHK.i **Behoft. f.** in **Colombia.** **P. K>i>2vana** Mez in Bolivia. **P. macwro** KM in **PWB.** — **B. Bndctoen** **breSt,** <ft **recla** grofl. Die **MsbmhL Typna** wiiren /'. **lamtgim** (Ruii et Pw.) **SchaK. r. and P. w<-** **midata** (Unix et Pav.) **Pchult. f. in Pern, mangelhaft beknnt** Fernpr nus Peru: **P. r>flexlflon**

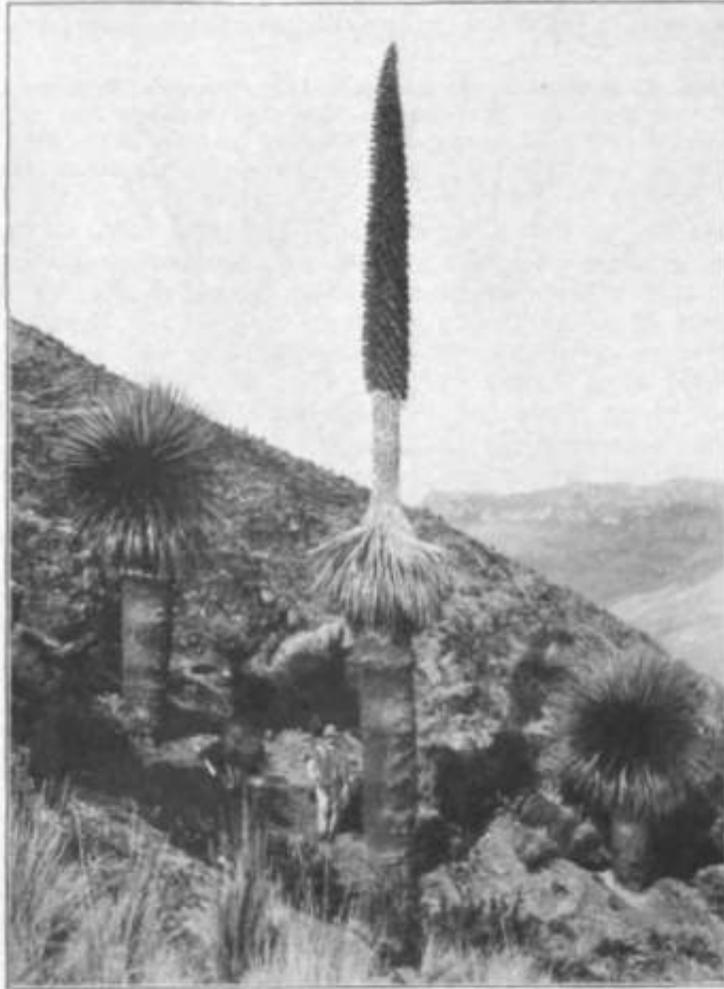


Fig. 11. *Puya h'nimtiñhi* Harms (*Ourretia gigantea* in **iliiiiimJi**). Jtr-i Aijti In l'nii (Jeji. AICJHII. 1'niv. **Huaraz.** (X«eh W«b«rb«u«r fa **Vigt, <l** Brdi MI. 1911 . Tnfrl Mb.)

Mex mi.I /'. **i.whii'im** H« (**Bepwt XVI. iiaift**) 66), /'. »i*/w KM and P. «*roWtosiAa Mn (**Repert. ill. [1908] 10** wnl I:IL \n- **Bollrikj P. BraogH** Wittmiek in **Kedsd. Ettb. Utdea** Nr. 21* (HM'i 98] **roa** ri.-i^in **Wvcht, Bip.** M-ir diefal indllg-fiblf. In diwe **Grappe** (ffiOil ueb •iir- L' :0 i-m **HMII'** iii **Polstont** :tn **Felscii** wi **ehende** P, i»»-nii n.sh <'istilloti i in **litiv. Tiit'uninii** **Mus. Hi'i. \;K. Nr. 7. [ISM] 51);** **Axgw&tUL,** I'mv. **Jttjny, B800** BOO m, **Brtsdon** **Volcan.** — **Ob die** s,|ir (jruBc. ni **Apavrii** **vrlnnerodi** /'. </iyox **Koiri** **Colombia; B*rm** **Bortle. [1881] 312)** **hierher** **ZII itaDfID** i-i odet in **riot** andern **Uatergaitung, dttrfu** nooh **nretMhaft** win,

Das **C1) a g u a 1 g « m m i** (auch **Hague**] **gammi** getanat) ntlirt von **Ptqfa**-Arten her; •- **kommen** **taech** **Hartwlefc** die **Arton** **P. cAlfonafi** **BoL, P. tamtpeonj** **Selndt** f. nnil /'. **Imala** **Bolnrii.** f. in **It'ivjiil'it;** ihr **Mfierdem** **genaate** **th....P, ttihtz-rulafa** **Mart, betieht** **deh** au(**eino** **Hal-** •.I... **ctiriniitrxh.** **SaintAnssobeidosg** **ninl** **liurri** die **Bolurgioge** i>r **Raspe** **4M** **fatten** **Casttia,** •A, **nn** **Bteht** **vi'i;ml;»0t** iF. **Leybold** in **Zoitaebr. Oaterr. Ajiotekarrewini** [1871] 871), **iodi** **jp'irn**[:iis **begflMtlgt.** in **deal** **Ghmni** **baton** **Bharaktsristiaebi** **Bfi«eh»0»aw** a»f. **Qenauc** 0. **Hariwicli** in **Ziii-'In. IHteT. Apothekerventai** [1890] **B65; J. \V i <•snor** u. **S. Zaiaelj** **Etohatoffit,** 8. Aufl. I. (1914] **I4S, t** Aufl. I. [1927] **lni t,**

5. **Cottendorfla** Schultes f. in Roemer et Schultes, Syst. VII. 2. (1830) p. LXIV, 1193; Mez in Fl. brasil. III. 3. (1894) 503 t. 93. — Sep. frei, dachig, breit eiförmig, spitz. Pet. frei, zungenförmig, stumpf, ohne Schüppchen. Stam. kürzer als die Pet.; Filamente frei; Antheren eiförmig, dorsifix. Pollen mit Längsfurche, dicht punktiert. Ovar oberständig, kahl, pyramidenförmig-dreikantig; Griffel kurz. Narben drei, linealisch, aufrecht; Plazenten am Grunde der Filcher, fast schildförmig, mit wenigen, nicht geflügelten, sehr kurz geschwänzten Samenanlagen. — Niedriger einfacher Strauch. Blätter sehr schmal, linealisch, grasähnlich, ganzrandig, unbewehrt (mit Ausnahme der in einen Stachel verschmälerten Spitze), besonders unterseits mit weißlichen Schuppen besetzt. Schaft kurz; locker dreifach verzweigte Rispe aus dichten allseitswendigen Ähren; Tragblätter winzig; Blüten klein, weißlich.

C. florida Schult. f., Bodenpflanze in trockenen Felsgebieten des Ostlichen Brasiliens (Bahia, Serra do Sincorã), von Martius entdeckt; im blühenden Zustande 2—4 m hoch, mit Meturlängen sehr schmalen (12 mm) Blättern und ebensträufliger bis 4 dm langer Rispe. — Die Gattung ist benannt nach Baron Gotta von Cottendorf. — Andere früher dazugestellte Arten gehören jetzt nach Mez zu *Lindmania*.

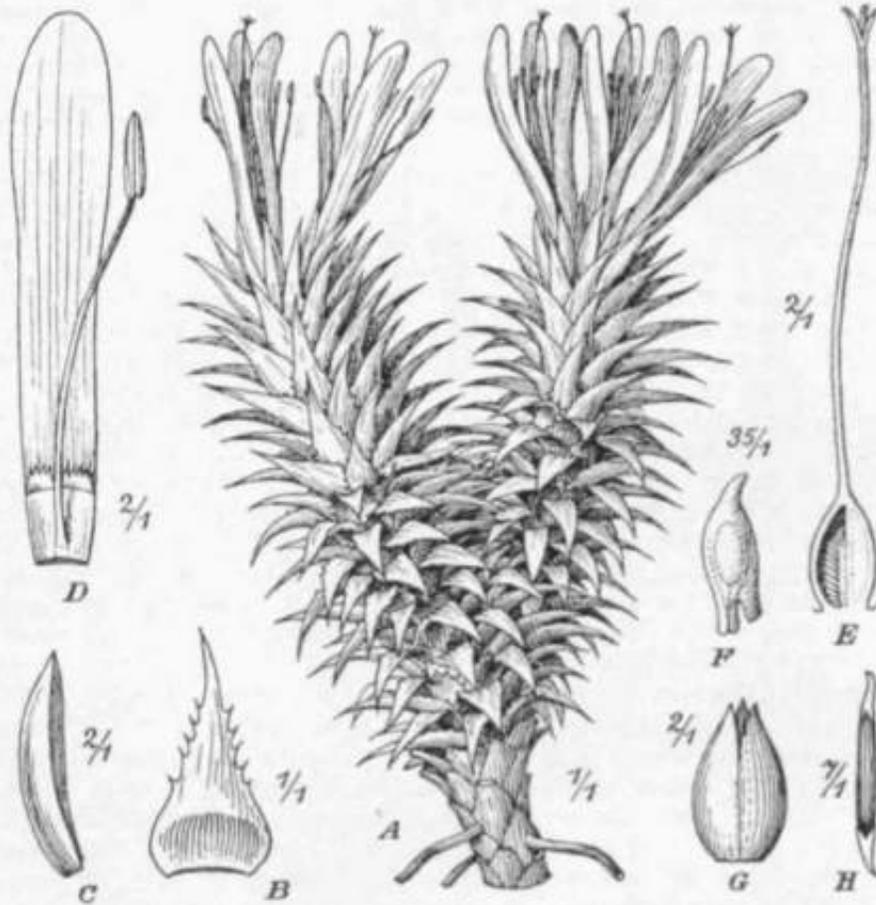
6. **Lindmania** Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 535. — Sep. frei, dachig, fast schuppenförmig, abgerundet oder stumpf. Pet. fast doppelt so lang wie die Sep. oder länger, frei, ohne Schüppchen, stumpf. Stam. kürzer als die Pet., seltener länger. frei; Filamente sehr dünn; Antheren fast linealisch, nahe dem Grunde dorsifix; Pollen mit einer Längsfurche. Ovar oberständig, eiförmig oder fast pyramidenförmig, dreifurchig, kahl; Griffel dünn, Narben drei, sehr kurz oder verlängert und fast linealisch, nicht oder kaum gedreht; Samenanlagen zahlreich, auf dem Rücken mit ± schmalem oberhalb der Spitze schwanzförmig verlängertem Flügel. Kapsel dünn, auf ^XA scheidewandspaltig und gleichzeitig sehr kurz fachspaltig aufspringend; Samen sehr fein, dünn spindelförmig (feilspanförmig), Rückenflügel am Grunde und an der Spitze des Samens in feinen Schwanz verlängert. — Niedrige Bodenkriuter, an Liliaceen (etwa *Anthericum*) erinnernd. Blätter linealisch, oberhalb der Scheide nicht verschmilert oder ± eingeschnürt, ganzrandig oder schwach bestachelt, unterseits (seltener beiderseits) schuppig, meist verkahlend. Schaft deutlich, mit meist ganzrandigen Hochblättern; zweifach bis dreifach verzweigte Rispe aus allseitswendigen oder einseitswendigen ährenähnlichen Trauben; Tragblätter der Blüten winzig; Blüten klein, kurz gestielt, oft nickend, weißlich oder grünlich.

10 Arten, die meisten in den Anden Südamerikas, eine in Guyana, eine oder zwei in Argentinien. — Benannt nach C. A. M. Lindman, Verfasser ausgezeichneten Arbeiten über brasilianische Bromeliaceen (1890, 1891). — A. Trauben allseitswendig. — Aa. Rispe kahl, wenigblütig. *L. guyanensis* (Beer) Mez in Guyana (*Anoplophytum guyanense* Beer, Bronn [1857] 44; älteste Art der Gattung). *L. ptylota* Mez (in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. IV. [1901] 864; Peru), mit ganzrandigen gestielten Blättern. — Ab. Rispe spinnwebig behaart, vielblütig. Z. B. *L. albicans* (Griseb.) Mez in Argentinien. — B. Trauben einseitswendig. — Ba. Laubblätter und Hochblätter schwach starhelig. *L. Weddelliana* (Brongn.) Mez und *L. Rusbyi* Mez (in Bot. Jahrb. XXX. Beibl. Nr. 67 [1901] 6) in Bolivien. — Bb. Laubblätter und Hochblätter ganzrandig. *L. nuyoranensis* (Bak.) Mez in Colombia. Verwandt die 1910 aus Peru eingeführte *L. pumila* (Wright) Stimpf (in Bot. Magaz. [1924] t. 9029). *L. Weberbaueri* Mez (in Krpert. XII. [1913] 417) in Peru. — *L. flaccida* Standley (in Journ. Washington Acad. So. XIII. [1923] 364; S. Salvador) ist mir unbekannt.

7. **Deuterocohnia** Mez in Fl. brasil. III. 3. (1894) 506 t. 95, in DC. Monogr. Phaner. IX. 444. — Sep. frei, kahl. Pet. viel länger als die Sep., aufrecht, oberhalb des Grundes mit einem einzigen großen eingeschlizten Schüppchen. Stam. kürzer oder länger als die Pet.; Filamente frei; Antheren linealisch, ganz am Grunde dorsifix; Pollen mit einer Längsfurche, dicht punktiert. Ovar oberständig, kahl; Griffel lang, dünn; Narben fast linealisch, in ein Köpfchen zusammengedreht; Samenanlagen zahlreich, sehr dicht, mit schmalem, oberhalb der Spitze schwanzförmig eingekrümmtem oder ein kurzes Spitzchen bildendem Rückenflügel. Kapsel scheidewandspaltig aufspringend, Klappen an der Spitze kurz fachspaltig; Samen sehr schmal, grünlich. Rückenflügel oberhalb der Spitze in ein schmales Spitzchen oder sichelförmig verlängert. — Sparrige Sträucher. Blätter zahlreich, in dichter Rosette, sehr starr, mit deutlicher fast kahler Scheide, linealisch-lanzettlich, stark bestachelt, in eine stechende oder fadenförmige Spitze verschmilert. In der Blüte silberglänzend oder oberseits kahl. Schaft

bolig, mit **Hochblfittena bwetzi** Risje **evielach** bis vierf; iHt wrzweigt, aus allseit> wendigen Aiirm oiler Trauben gebildet: BUiten ^runlich Oder gelblich.

5 Arten, xerophytisdiip Borlenpihrnzmi, nicht selU-n an! felsigcm Bodeii. — A, *SpticfortHet*. Lockere Ahron oder Trauben. 1). *langipctala* (Hnk.j Kei 0H X bruO. III. 3. [1894] 500 I. 95). wolil iils Typm <IIT Cuttung iinznsiclion, in Amaxonien, Argentina, Peru «>> Bolivia (Wittni: i e k iu ICed. Herb. Leiden Nr. 2fl [19i€] B8), Btltta bit 40 vm lanfr. Bliften riueod (Pat, gdb. au der Spitio prftogefieokt), Swe^e dM Blttenstandefl (oach Witinuck) niclirjihrig und mit fiiner Kt>rkscliiir-lil. beklefdot, die vii-le lln-r^•••••• lin^ifaniv' Kiii^hritte (Lentisehen) nigti iililift Im DordtrastUchen Pern ^uudi Webeibiaer, Pianxenwdt Jer peraan. Amliu [1911] 80) bei SOU izi Meorejih'ilic Al-•••••• n!>f;Unle an diirftig bewachsem;n Alti:Ln<i>n heiller Tiit<T (Blatt-r<wctien KM pobtteifihlichra StOcken tiuxninMagfldrtigt), *It. Mexiana* O. Kin. En Hstto GTOBM,



Kiit. 4*. llii<(r*LiWmm frip/fnfm (Orlinh] Sanaa, ^i BlfQietKIM SproQatficlej B Blutt; (' Se|>. traa der BolU; D l'it. mtt sutn.; K PMOli f Sdinonailapc; S K;].-t. In Dfgl...kM »Ofqirtsg«na! //Same. (Orljtlntl, imoh *<n ftumptn Jo* IILII. TOOOOMO D. SSI, IX. WS4, (jin'Urinln di In Huyetta.)

BttttM meiertang, **Bflftoa** (mngnttBtt. D. parofMartaMta Has*|<r (in Ann. Jard. hot. **Qaafnra** XX. [1919] 296 a **D**, </ir<iricota Hex in Nord-Pumgaaj, DUUeoitlele ttemSck lau^ — **B**. **SiroMt-format**, **TwattH** MyfanKhnUch, Tfeftgblttet mit dei Spindd doe kurau Taacbo bflfdesdi Bifin-n •ii.i.« sehi kiin mul iiek. D. eArywmMa (PUL] Moi in Kord-Cbila (Atsaunt; Oh>gnsr <icr KingBbort'iien i and llnlivin. !>. *tnbWftn* Mx (in Etpstri III. [19Wi] 15) in **Bolivia**,

P. **Mezlothamnus** Harms in Nntizbl. Hot. Oart. u. Mus. Berlin Palilem X, Nr. 96 (1929) 875. — **B**toten **Sep. twi**, **buuetflidt**, **IUapfliefa od«** spit!!, **kahnformig**, symmetriHch. kahl. IVl. frt'i. viel tigsr kb dfe **8ap^** -chmal Kiii^<*nf<mi{r. **stumpf**. Uber dem Grunde rait **gewimpertrai** **Bchtppehen**. **Btea. kSnn** al^ die **Pet**, mit sehr laiigett. freifm oiler f;i-i freit'ii **KtIsmeoten** und schtnaien Antlit*rt.n. "var oherM;Indig. **lr>** ikantig; Uriffct lang- **fittlffi** •" •<•• **BpUM** in drei kurze nari'i'ilrageiide Astp **geteft**; **Buneoanlagen uhllich**. gt^cUwjnz. vom (imnde des **Ovion Ua M Vt—*fi** Hohe des **Paohes**. **EApfel broftamiy**, ftX5 **BOO**, **bia can Grande idi^dcwwdspkg** (Klappen an dor **BpHxl** facti-pnl'lg); **Sa...** n nbroteh, ^in/i^, **icblBcJ** lliiadelfOnaig, an **beiden**

Enden geschwänzt. — Niedrige in dichten Polstern wachsende Strilucher, mit verlängerten (30—40 cm) oder kurzen Zweigen: Blätter lanzettlich-dreieckig, mit breiter Scheide, in eine schmale, etwas stechende Spitze ausgehend, am Rande mit wenigen Stacheln. Blüttenstand einfach, endständig, wenigblütig, in der Mitte der obersten Blätter fast sitzend. Blütten aufrecht, fast sitzend.

M. brevifolius (Griseb.) Harms (*Navia brevifolia* Griseb., *Dyckia Grisebachii* Bak.), Pelchpflanze im nördlichen Argentina und südlichen Bolivia (Fig. 42). — L. 11 a u i n a n (in Anal. Mus. Nac. Buenos Aires XXIX. [1917] 413 pi. II, III) rechnet die Art zu *Undmania* und begründet darauf die Untergattung *Azorellopsis* (l. c. 416), zu der er außerdem noch die mir unbekannt *Tillandsia chlorantha* Spegazzini stellt. Nach Castellanos (in Comun. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires II. [1925] 142, unter *Pitcairnia brevifolia* [Griseb.] Fries) gehört hierher auch *Pitcairnia Lorentziana* Mez, die nach ihm möglicherweise nur ein mit grüneren Blütten versehenes Stück aus einem Polster des *Meziothamnus brevifolius* darstellt. — *Till. chlorantha* Speg. (Argentina) unterscheidet sich von *M. brevifolius* nach Hauman durch kürzere (3—10 cm) Zweige, fleischige wehrlose oder am Rande kaum mit 2—3 Zähnen besetzte Blätter, die in eine kurze Spitze ausgehen, sowie durch ovale Kapseln (20 X 8 mm); Castellanos stellt die Art zu *Pitcairnia*.

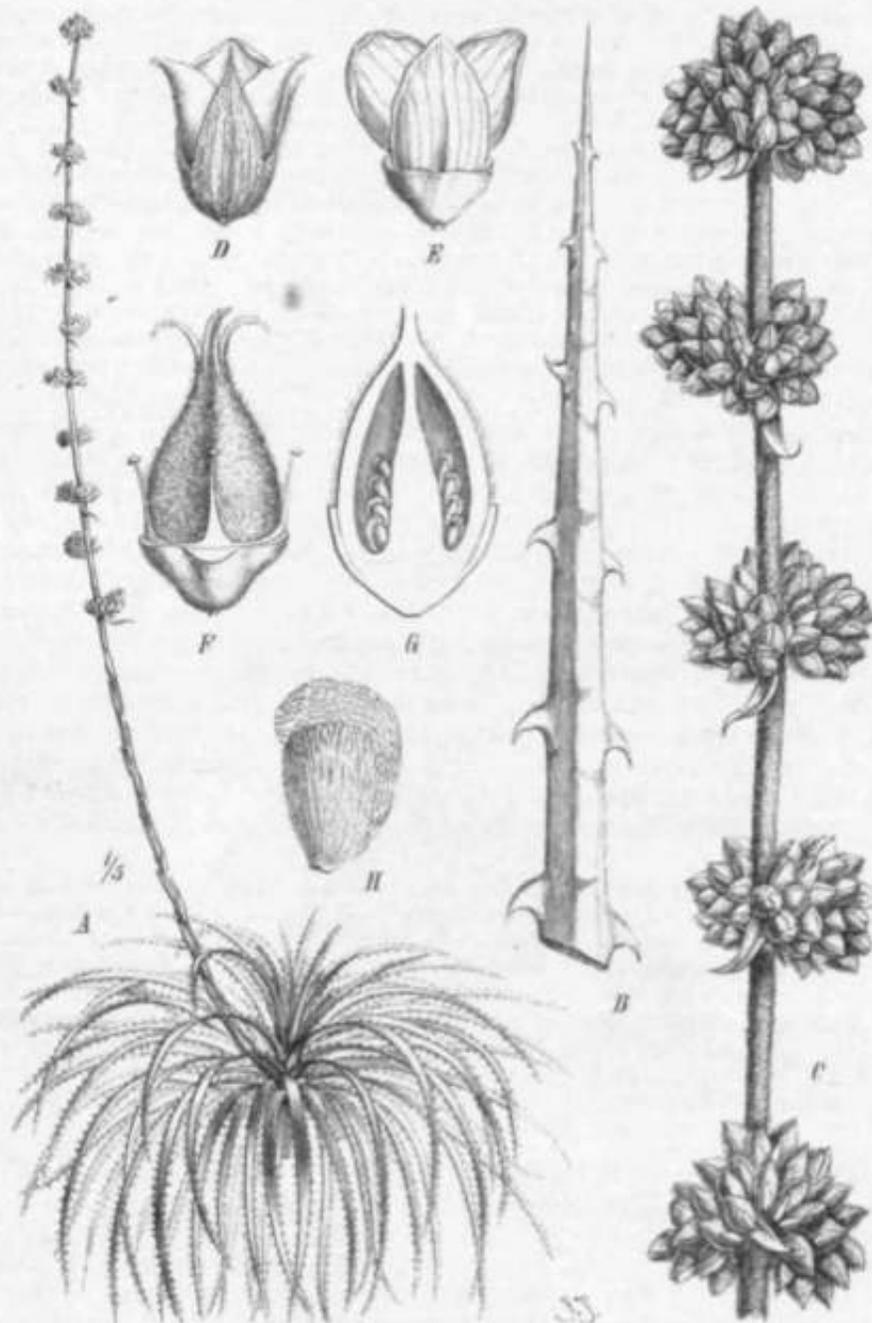
9. **Prionophyllum** C. Koch in Index sem. Hort. Berol. (187.*); App. IV, 3. — Die größeren Blüten & die kleineren weiblich. mit verkümmertem Androeum. Sep. frei, dachig, schuppenförmig. Pet. am Grunde durch die Filamente vereinigt, lanzettlich oder zungenförmig, ohne Schüppchen. Stam. etwas kürzer als die Pet. oder länger; Filamente am Grunde mit den Pet. eine gemeinsame Röhre bildend, oben frei; Antheren fast eiförmig, Pollen mit einfacher Furche, fein punktiert. Ovar oberständig, kahl, tiefgefurcht; Griffel lang, schlank, Narben aufrecht oder etwas gedreht, die Pet. überragend; Samenanlagen in geringer Zahl, schmal geflügelt. Kapsel wie bei *Dyckia*. — Ziemlich hohe halbstrauchige Kräuter mit verholztem Schaft. Blätter in dichter Rosette, sehr starr, allmählich verschmälert und in eine stechende Spitze ausgehend, am Rande mit starken Stacheln besetzt. Schaft dicht mit stacheligen Hochblättern besetzt. Vielblütige, 2—3fach verzweigte, lockere, sparrige Rispe, aus langen oder kurzen, dichten oder lockeren Ähren: Tragblätter winzig; Blüten weißlich oder gelblich.

2 Arten in Südbrasilien und Uruguay; Boden- und Felsenpflanzen. — *P. Selloum* G. Koch. Blätter dicht schuppig, Rispe kahl (Mez in Fl. brasil. III. 3. [1894] 500 t. 92). *P. maritimum* (Bak.) Mez, Blätter fast kahl, Rispe dicht kleinfilzig (Rio Grande do Sul). — *ngitor* Sflg.: das Blatt erinnert durch die sehr kriechenden Stacheln an eine Sügö.

10. **Hechtia** Klotzsch in Otto u. Dietrich, Allg. Gartenzeitung III. (1835) 401. — Blütten distich, § mit verkümmertem Ovar oder ohne solches. § mit Filamenten, aber meist verkümmerten Antheren. Sep. frei, klein, ± schuppenförmig, abgerundet oder spitz. Pet. meist völlig frei (selten in § Blüten mit den Filamenten zu einer Röhre vereint), etwas oder erheblich länger als die Sep., ohne Schüppchen, mit breiter, stark konkaver (selten schmaler, fast flacher) Spreite. Stamin., in den § Blüten die Pet. überragend oder ihnen etwa gleichlang, seltener etwas kürzer; Filamente meist frei; Antheren eiförmig, seltener elliptisch, spitz und meist bespitzt, selten abgerundet. Pollen mit einfacher Längsfurche. Ovar in den § Blüten oberständig (oder etwas eingesenkt), dreifurchig, filzig oder kahl; Ovar meist sehr kurz oder fehlend (bisweilen länglich), Narben fast linearlich. aufrecht oder etwas gedreht, fast in Potalonhöhe: Plazenta kurz, grundständig, Samenanlagen meist wenige, aufsteigend, mit schmalen oberhalb der Spitze gerundeten Rückenflügeln. Kapsel einmal eiförmig oder ellipsoidisch, spitz, bündlich, bis zum Grunde scissilidspaltig und zugleich ± tief fahrschalenförmig. Samen lang, schmal, schmalen Rückenflügeln über die Spitze hinaus verflügelte (der Flügel umgibt nicht ringförmig den Samen, sondern wird nur einseitig ausgebildet: // *pridiffata* Watson, nach Szidat in Bot. Archiv I. [1922] 40). — Kriecher mit kurzem (solitonar lanpono, <lickom. holzigem. an der Spitze oben dicht Blattrosen traufend Stempel. Blätter sehr dick. *tarr. in einer stechenden Spitze verschmälert. am Rande mit groben Stacheln bewehrt, beidseits oder oft nur unterseits schuppig. Schaft meist dünn, hoch. oberständig (untere Blätter den Rosettenblättern ähnlich. *ere hochblattartig): zweifach bis dreifach verzweigte Rispe, mit verflügelten oder oft verkürzten Zweigen (Ähren. Köpfchen, Knäueln oder Träuben): Blütten gestielt oder fast sitzend, grünllich. prinzipiell, weißlich oder rötlich.

27 Arten in Mexiko, den Bundesstaaten und Zentralamerika (Guatemala:

H. dirhroantha (L. I). Smith in Hot. G.IK. XLII. (1906) 299 und *H. gvaUmaUnHt* (lies); Boden-
 pllainen, manche von der Tntcht der Agaven oder Dasyliirii-n, itinl mit ihnen uml in Oesdlschufi
 viin Kiku*iri biswiien kl>in< lti?staiulc bildend, trockese Btclolge Steppea . . . I FelBon bewobnend
 (vgl. Karsl n miri St. a hi in Vegetationsbfd. I [1E>O4] Tat. 16; AbbHdmg *Becktia tehua-*
cana in Warburg Pfiensemrth III. [1922] Tafel 17, Nr. 7). — Ifehren Artf-n wurden nach



Yv-i. Ii. *It'ihlia* (flQitiam Zucc. A HnUhus; /; Tell i-Ln.-- Itl.ni.-njul 'Ti*ll elBU BUTansobaltM III
 <mt. Or.; PBlltt<: /.'Pet.: FORar dw J ithltr mit SUIIIIIHKIL.-II, Q im LtogMCbftttt; » Suna mlt
 kammförmigem KULTtel. iNach Wtit muck In K (' II i ;, Rf.MJ

kiilliviiTini Eiemplaron **curopbeltn** OSrien beschrieb'ii: «ini'*- liavnn siml in drr Heimat
 nodi nil'lit iriadergafumir'n worrier. I*if riattmtg wurde auf *If. stmrpt lurt ImiBliiVrt* uixl he-
 nanni naci .I. c. II, **Reeht**, [ttt]ft37 in **Pettdan** :ii- ii<h. itt-c. itat. **PfaomMUBSilftT Bud**
 Ili^ii/iT '-iiii's wertvolk'ti ll-riars (Ancherson und **Oratbnar**, **Byoopt**, II. /I. IUL^vl. —
 A. IIIUten fast nitzi'nd iHMirenciple hUcholens 1 mm tang). — **Aa**. Blflten in f.int kiidclifrfii.
 büschelförmigen **KOPfclten**. ∴ Artm. *H. (ilamrram* Zucc. (V nov. \v\ \ **Itonao**. IV. [1848] :!l

t. 6; Fig. 43) und *U. Ghiesbreytii* Lem. (Bot. Mag. [1870] t. 5842) in Mexiko, auch in Gärten kultiviert. — Ab. Blüten an verkürzten oder verlängerten Zweigen der Kispce in Ähren. — Aba. Ovar (oder dessen Rudiment in den § Blüten) dicht filzig. — Abal. Ähren sehr kurz, dicht (bis 5 cm lang. Z. B. *H. argentea* Bak., in Kew kultiviert, mit ailberglUnzenden Blüthern, blühte zuerst 1870 (Bot. Magaz. [1896] t. 7460; Gard. Chron. 3. ser. XLVII. [1910] 332). — Abctll. Ähren lang (meist über 20 cm). Z. B. *H. texensis* Wats, in Texas und Mexiko. Verwandt schcint *H. macrophylla* Greenman in Publ. Field Columb. Mus. Bot. II. (1907) 248. — Ab/J. Ovar kahl. — Ab/fl. Pet. der § Blüten frei. *H. rosea* Morren mit rÖflichen oder weiflichen Blüten, jetzt in Coahuila nachgewiesen (Mez in Kepert. XIV. [1915] 103). *H. stenopetala* Klotzsch, Mexiko, mit grünlichen Blüten, in Kultur (//. *cordylmoides* Bak. in Bot. Magaz. [1881] t. 6554; Vielleicht gehÖren hierher *H. Pringlei* Robinson et Greenman (in Amer. Journ. Sc. 3. Ser. I. [1895] 67; Oaxaca), *H. sphaeroblasta* Robinson (in Proc. Amer. Acad. XXXV. [1900] 323) und *H. Galeottii* Mez (in Repert. XVI. [1919] 71). — Ab/?II. Pet. der § Blüten mit den Filamenten in eine RÖhre verwachsen. // *yamopetala* Mez in Mexiko. — B. Blüthenstiele 2 mm lang oder länger. — Ba. Pet. breit gerundet. *H. podantha* Mez, in Schdnbrunn kultiviert. — Bb. Pet. spitzlich oder spitz. *H. pedicellata* Wats, und *H. montana* Brandegee (in Erythea VII. [1899] 9) in Mexiko. // *Desmetiana* (Bak.) Mez (*Dyckia Desmetiana* Bak. in Bot. Ifegaz. [1894] t. 7340), in Kew kultiviert, jedenfalls aus Mexiko, Blüten rÖflich. — Neue ArtÄ beschrieb Méz in Engler's Bot. Jahrb. XXX. Beibl. Nr. 67 (1901) 6, in Repert. III. (1906) 14 (//. *guatmalensis*), XVI. (1919) 71; 2 neue: Brandegee in Univ. Calif. Publ. Bot. VII. (1920) 325 (*H. Purpusii*. Veracruz, mit dtinnen Bltttenstielenj.

11. Brocchinla Schultes f. in Hoem. et Schultes, Syst. VII. 2. (1830) p. LXX, 1250. — Sep. frei, klein, eifönnig bis elliptisch, kahl oder auflen mit grofien Schuppen besetzt. Pet. frei, ohne Schüppchen, deutlich (seltener sehr kurz) genagelt, aufrecht, Spreite sehr breit. Stam. eingeschlossen; Filamente hölier oder kürzer mit den Pet. verwachsen; Antheren klein, eirund oder eiförmig, in der Mitte dorsifix. Pollen mit einfacher Längsfurehe, netzig. Ovar meist zu %, selten völlig unterständig; Griffel leicht in 3 Teile auflösbar, Narben bald aufrecht und frei, bald in ein kleines Köpfchen zusammengedreht; Samenanlagen ziemlich wenige, lang geschwiinz. Kapspl aus dem sehr verlängerten Ovar gebildet, fast prismatisch, an der Spitze scheidewandspaltig; Samen in jedem Fache etwa 6, fast linealisch, an beiden Enden mit sehr schmalem spitzem Flügel. — Stengel meist deutlich verholzt. Blätter in ± ansehnlicher Rosette, linealisch, meist groß, mit starker Stachelspitze (selten ohne solche), ganzrandig, kahl oder zerstreut schuppig. Schaft aufrecht, kahl, mit grünen Hochblüthern. Lockere Rispe aus allseitwendigen Trauben: Blüten klein, gestielt, weiß oder grünlich, in der Achsel kleinor Traubliitter.

4 Arten auf den Campos des nördlichen Brasiliens und Guyanas. Die (attung iat benannt nach dem italienischen Naturforscher und (eologen i*. B. Brocchi (1772—1826). — *B. paniculata* Schult. f. in Amazonien, mit 4—5fach verzweigter kleiiger Rispe (Mez in Fl. brasil. III. 3. [1894] 463 t. 87). *B. micrantha* (Bak.) Mez bildet Dkkichte von vielen Hektarrn in Brit.-Guyana (Potaro-River, Kaieteur-Savanne), Stamm dick, holzig, 4—5 m hoch, an der Spitz¹ einr Rosette aus zahlreichen meterlangen Blättern, aus der sich die kahle etwa 2rahoc 5—ttfai-h verzwnigte lockere Rispe weißlicher oder gelblicher Blüten erhebt (*Cordylinr micrantha* Bak. in Card. Chrn. Xew Ser. XIV. 1880. II. 243 Fig. 47). *B. reducta* Bak. in Brit.-Guyana. Rosette aus nur 2—3 Blüthern. Ovar fast vÖllig unterständig (bei den tibrigen Arten nur zu %). Verwandt *B. hechtoidrs* Mez (in Repert. XII. [1913] 414). Campos unterhalb des Roraima-Gebirges.

12. Bakerla André in Revue Hortic. LXI. (1889) 84 c. t.; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 343. -7- Bltiten scheinbar diÖzisch. Sep. frei. drcMPckip^chuppi'iiftirmif:, symmetrisch, gerundet, kahl, unbwpwhrt. Pot. frei, ohne Schiippohon, plliptisch, aufrecht, an der Spitze breitgeruiidet und ausgorandet. Stam. eingeschlossen: FilaniPiite frei: Antheren plliptisch, in dpr Mittp dorsifix. Pollen pllipsoidisch, mit tipfer, pinfachpr Linpsfurchp, dicht pin^espnkt-punktiert. Ovar hallmterständig: C>riffel 3. in kurze spitzliche Ke^el umgpwandelt. Kapsel klein, keulenförmig-dreikantig, an der Spitze scheidewandspaltig. — Niedriges stengelloses Kraut. Blätter in dichter bttscheliger Rosette, unbewehrt, weißlich oder grau, beiderseits dicht mit grofien Schuppen bedeckt. Schaft nickend, kahl, mit wenigen Hochblüthern. VielblUtige lockere Rispe aus allseitwendigen Trauben; Brakteen klein, linealisch; Blüfcpn klein, lanjr gpstielt. rot.

B. tillundsioides André, nur in Kultur bekannt, stammt wahrscheinlich aus Colombia. — Die nach J. G. Baker fl1834-1920; Vcrf. de* Handh. Bromel. 1889) benannte Gattung zeigt Beziehungen zu *Frrnsera* und *Xvoglaziovh*; im BIUtentitand orinnert *↔ an *Hechtia* untl *Araeococcus parviflorus*, von denen sie flqjMt vÖllt(f abweicht.

13. *Pitcairnia* L'Herit., Sert. Aogl. VII. (1789) 7 t. 11 (*Hepetis* Swartz, Prodr. veg. Ind. occ. [1788] 56; *Pitcarnia* J. F. Gmcl., Syst. II. [1791] 530; *Spirastigma* L'Herit. ex Schultes f. Syet. VII. 2. [1830] p. LXX). — Bltten ft duxcb Drehung der Pet. und Stam. oft einseitwendig (\pm zygomorph in der Stellung). Sep. frei, meist symmetrisch Oder fast symmetrisch, meist spitz oder spitzlich. Pet. Irei, meist lang, mit etwa eirundcr bis lanzettlicher abgerundeter oder spitzer Spreite, in eineii breit linealisdich Nagel verschma^lert, oft gedreht und nicht selten von oben **bebofOnnlg** zusaniiiitriiiiOL[^]cnd, nach dem Verblilhen ausammengedreht und hcrabgebogen, ohne Sehtippchen oder mit einem einzigen breiten Schtippchen. Stam. 6, ebensolang wie die Pet. oder kiirzer; Filamente dtinn, die auBerfin frei, die inneren mit den Pet. \pm hoch verwachsen: Anthercn sehr scrtimal, am Grunde eingeschnitten reitend; Pollen ellipsoidisch, netzig, mit einer Langsfurche. Ovar meist haibunterstUndig, selten zu % unterstandig (viillig unterstandig bei *P. anomala* Hoehne in Comm. Linn. Teleg. Matto Grosso Anncxo 5, Bot. IX. 9. [1916] t. 161);



Fig. U. *Pitcairnia rutilina* Liodea et Ancl^r*. fXaoh Wittmack In E. P. II. i, SO, Fig. Si.)

Griffet fadenfurmig, lang, Narben kopfig zusammengedreht; Samenanlagen zahlreich, meist geschwiinz, seltener stumpf. Kapsel scheidewand[^]paltig (Klappcc bisweilen an der Spitze fachspaltig); selten eine nicht auspringende Sclicinkapsel; Samen zahlreich, epindelfurmig (feilspanfurmig) oder keilformig, setir selten fast kreisrund, meist an beiden Enden mit schmalcm Heliwiinzclien, oeitener mit nur einem itUckcnllUgel. — Heist fitengellose mehrjalrige Krauter [*P. pusilla* Mez vicleiclit einjalrig), selten einen Stengel oder einen straucli- oder baumrtigen einfachen oder wenig veriweigten Stamm von mchrrren Metern rntwickelnd. Bliitter meist gebilsclirt, mit meift kurzrr Scheide, BClimal linealisch (grasahnlicli), oder oberhalb der Scheide in einen Stiel verschmalert, gleichartig oder die eiflen grtin, die midcni brUnlich, atarr und bestachelt, ganzrandi[^] **odi** r im Rande stachelig, bleibend oder der obere grtlne Teil abfallend, kahl oder besebuppt. Biftenschaft tang, seltener kurz, mit meist grUnen Blattern oder mit hautigen Hocli-Uitttern besetzt; Trauben, Ahren oder Rispen aus aIIsseitwendigen Trauben, selten Kipfclien; PeL rot, gelb oder wcifl, aelten grln.

Mit etwa 170 Artfn naoliBt *Titlandia* die prfllte Gattung der Familie; dio Mehrzahl and in; moist Erti- oder Fclaeurowoliner, oft **bwd—wehl MftNtttd.** whr scJten cpifihylUfh. Einige konnien in grOBerpr MeereshOho vor (in den Andfn l>ci 2000—3000 m: P, nubUjena Plnnrh-et Und. in Fl. des ierrea VIII. [1853] 2fi5 t. 847, Venezuela). — Die Zalil der in der Kultur «uropSiacher Warrahduscr befindlirhen oder diuiach beschriebenen Arlen ist recht betrclbtlich;

tie Bind als gauze Pflanzen oder in Samen eingeführt worden. Manche davon zeichnen sich durch prachtiqe meist rote BIuten in langen reichen Blttenständen sowie das helle Grln der Blätter aus, die an Graser oder Liliaceen erinnern, und gelOren tberhaupt zu den schOnsten Zierpflanzen der Familie. — Die Gattung ist benannt nach William Pitcairn (1711—1791; Arzt in London-Islington, nach Journ. of Bot. XXVIII. [1890] 153). — *Pitcairnia* ist gegentber *Hepetis* beizubehalten (Règl. internat. [1912] 81).

Untergatt. I. *Melinonia* (Brongn.) Bak. Bromel. (1889) 91; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 361 (*Melinonia* Brongn. in E. Morren, Gat. Brom. Jard. Liège [1873] 10). — Traube aus zarten Bltten an dlnnen Stielen; Tragblätter ziemlich ansehnlich, wenigstens die oberen ktrzer als die Sep.; Pet. nach oben zusammenneigend, mit Schflppchen; Ovar in % der Hflhe vom Perianth umgeben; Frucht nicht aufspringend (Schein-Kapsel); Blätter meist nach der Spitze zu stachelig. — 8 Arten im Amázonasgebiet und in Guyana. — A. Blätter oberhalb der Scheide verschm&ert. Z. B. *P. rubiginosa* Bak. und *P. incarnata* (Brongn.) Bak., aus Guyana eingeführt. — B. Blätter linealisch, nicht gestielt. Z. B. *P. caricifolia* Mart, im Amázonasgebiet.

UnWergatt. II. *Pepinia* (Brongn.) Bak. in Journ. Bot. XIX. (1881) 227; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX (1896) 367 (*Pepinia* Brongn. ex André in Illustr. Hort. XVII. [1870] 32 t. 5). — Traube aus zierlichen, deutlich oder sehr kurz gestielten BIuten; Tragblätter klein oder ansehnlich, wenigstens die oberen ktrzer als die Sep.; Pet. zyfomorph gestellt (alle 3 nach oben zusammenneigend), mit oder ohne Schüppchen; Ovar in der Mitte oder unterhalb vom Perianth umgeben; Frucht eine nicht aufspringende Scheinkapsel, Samen nackt; Blätter der einen hohen Stengel bildenden Pflanzen nach der Spitze zu dicht stachelig. — Nur 2 Arten. — Pet. ohne Schflppchen, Tragblätter ges>: *P. aphelandriflora* Lem., aus Amazonien 1867 eingeführt, Stamm 3—5 dm hoch, schwach verzweigt, Aste mit dichtem Schopf 15 cm langer Blätter, BIuten rot in langlicher Traube. — Pet. mit Schttppchen, Tragblätter ganzrandig: *P. punicea* Scheidw., aus Zentralamerika (Guatemala) eingeführt, dort und in Stdmexiko heimisch (*P. Jacksonii* Hook, in Bot. Magaz. [1850] t. 4540; *Lamproconus* Lem. Jard. fleur. II. [1852] t. 127).

Untergatt. III. *Eupitcairnia* Bak. in Journ. of Bot. XIX. (1881) 226; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 369 (*Cochliopetalum* Beer, Bromel. [1857] 68; *Orthopetalum* Beer, 1. e. 70). — Traube oder Rispe, BIuten deutlich gestielt; Tragblätter meist klein, wenigstens die oberen ktrzer als die Sep.; Pet. nach oben zusammenneigend (*%); Kapsel; Ovar in der Mitte oder unterhalb vom Perianth umgeben. Die grOfte Gruppe mit fiber 100 Arten.

Sekt. 1. *Schweideleria* Bak. Bromel. (1889) 90. — Pet. mit Schttppchen; Blftrter deutlich gestielt; Samen auf dem Rttcken oder auch noch an der Spitze gefltigelt. 4 Arten. *P. coraUina* Linden et André (Bot. Magaz. [1882] t. 6600; Fig. 44), aus Colombia 1870 eingeführt, bltihte 1874 in Europa, dicht rasige stengellose Pflanze mit groflen, breiten, gefalteten Blättern und langen, herabgebogenen, meist dem Boden angedrücktten einseitwendigen Trauben korallenroter weifrandiger BIuten; bildet mit *P. Altensteinii* und einer andern Art kttnstliche Bastarde.

Sekt. 2. *Nor males* Mez in Fl. brasil. III. 3. (1894) 433. — Pet. mit Schttppchen; Samen an beiden Enden schmal gefltigelt; Blätter gestielt oder linealisch. — Hierher die Mehrzahl der Arten der Gattung; eine genaue Gliederung ist hier nicht mOglich. — A. Blttenstand sitzend oder aus der Blattrosette kaum herausragend. 2 Arten. *P. heterophylla* (Lindl.) Beer, Mexiko bis Ecuador, beschrieben nach einem lebend von Parkinson 1838 aus Mexiko geschickten Exemplar, das in Europa zur Bltthe kam (*Puya heterophylla* Lindl., Bot. Reg. XXVI. [1840] t. 71), erste Blätter bräunlich, borstenfOrmig, bestachelt, sp&tere grtn, lanzettlich, dttnn, unbestachelt, Blttenstand in der Mitte der Stachelblätter nach dem Abfallen der wehrlosen Laubblätter entwickelt, Pet. rosa oder weiflich (*Cephalopitcairnia* Bak. in Journ. Bot. XIX. [1881] 228). — B. Blttenstand auf deutlichem Schaft. — Ba. Traube (bisweilen mit einigen Zweigen am Grunde; *P. bromeliifolia*, *latifolia*, *platyphylla*). — Baa. Blätter von zweierlei Gestalt, die einen bräunlich, Starr, stark bestachelt, die anderen gran, nicht stair. Mehrere Arten, z. B. *P. pungent* HBK. in Colombia, Ecuador und Peru, in Kultur (Bot. Magaz. [1863] t. 5356). — Bajff. Blätter gleichartig oder die äufieren schuppenfOrmig (nicht borstenfOnnig oder stachelig). Viele Arten. Z. B. *P. spicata* (Lam.) Mez, auf den Kleinen Antillen, 1799 aus St. Vincent eingeführt (Bot. Magaz. t. 2813), mit dichter Traube roter oder gelber (Bot. Mag. t. 1416) BIuten. *P. bromeliifolia* L'Hé>. (Typus der Gattung) in Jamaika und Martinique; *P. platyphylla* Schrad., oft mit voriger verwechselt (Bot. Magaz. t. 824, als *P. bromeliaefolia*), aus Jamaika, frtther viel kultiviert (seit 1781), scheint jetzt aus der Kultur verschwunden zu sein. Ahnlich ist *P. latifolia* Sol. von Westindien, frtther in Kultur (Bot. Magaz. t. 856). Die gelbbtlttige *P. xanthocalyx* Mart., beschrieben nach bltthenden Exemplaren europaischer Wannhauser (*P. flavescens* Bak. in Bot. Magaz. [1877] t. 6318) stammt (nach Mez in Herb.) aus Westindien (Brakteen kurz). *P. suaveolens* Lindl. (Bot. Reg. [1827] t. 1069) aus Brasilien (Rio de Janeiro) hat gelbe wohlriechende BIuten und lange Brakteen. — Bb. Rispe aus Trauben. Viele Arten. Z. B. *P. pannicuUa* Ruiz et Pav. in Peru und Bolivia, in Kultur (*P. longifolia* Hook, in Bot. Magaz. [1854] t. 4775, eingeführt 1852), einen dicken genarbtten Stamm bildend, erreicht 2 Meter HOhe oder mehr. *P. angustifolia* Redouté in Westindien verbreitet, in Kultur (Sims in Bot. Magaz. t. 1547; *P. alta* Hassk., Bot. Magaz. [1882] t. 6606), mil

5—6 Fufl hoher Rispe schmaler rotes Bltten. *P integrifolia* Ker (in Bot. Mag. t. 1462) aus Trinidad.

Sekt 3. *Eltgulatae* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 413. — Pet. ohne Schtppchen, selten mit 2 Längsschwielen; Ovar bis über die Mitte oberstündig, kahl oder schwach beschuppt (ebenso die Sep); Samen an beiden Enden mit schmalem Fltlgel oder nur mit Rilckenflügel. Blätter stachelig oder wehrlos. Meist stengellose Kräuter über 50 Arten, zum Teil schwer unterscheidbar. — A. Rispe Wenige Arten. Z. B. *P. pruinosa* HBK in Venezuela. — B. Traube. — Ba. Blätter während der Vegetationsdauer bleibend, sich nicht oberhalb der Scheide abtsend. Z. B. *P. Andreana* Linden aus Colombia, von Roez1 eingeführt (Bot. Magaz. [1880] t. 6480), kaum fuflhoch, mit langen scharlachroten bis gelben Blüten. *P. flammea* Lindl aus Ostbrasilien, kult. (Bot. Mag. t. 7175 als *Roezli*), mit sehr langen, brennend roten Blüten. Ähnlich ist *P. Roezli* Morren, ebenda. Weiße bis gelbweiße Blüten hat *P. albiflos* Herb, Brasilien (*Codonanthes* Raf. Fl. Tellur. IV. [1836] 24 ex Ind. kew). — Bb. Blätter während der Trockenzeit sich in einer geraden Lime von der Scheide abtsend. Z. B. *P. rtingens* Klotzsch in Mexiko.

Sekt 4 *Ferrugmeae*. — Wie vorge, aber Sep. und Ovar sowie die Blütenstands-zweige mit Filz aus groflen Sternhaaren besetzt; vielblütige Rispe. Hierher einige nahe verwandte Arten. *P. ferruginea* Ruiz et Pav bei Lima in Peru; nahestehende Arten in anderen Teilen Perus (*P. asterotricha* Poepp et Endl; *P. Weberbaueri* Mez); die statthchste Art ist *P. impertalis* Harms, eine mehrere Meter hohe Pflanze mit dickem, holzigem, einfachem oder verzweigtem Stamm und meterlangen, starren, stark bestachelten Blättern in dichtem Endschof, hoher bräunlich filziger Rispe (Pet. grünlichweiße, mit 2 Langschwielien am Grunde), als *Puya grandiflora* Hook (in Bot. Magaz. [1861] t. 5234) in Kultur. Sehr filnhch *P. consimilis* Bak in Bolivia. *P. echinotricha* (Andre*) Bak. in Ecuador.

Sekt 5 *Echinatae* — Ähnlich den vorigen, aber Blätter dimorph (die Äufieren fast schuppenförmig, die inneren gut entwickelt, lang, hnehsch, bestachelt); lockere Rispe; Sep. mit Sternhaaren bestachelt; Pet. gelblichweiße, mit Schtppchen(?) Nur *P. echinata* Hook. (Bot. Magaz. [1853] t. 4709), bis meterhoch, mit kurzem Stamm, aus Colombia eingeführt.

Untergatt IV. *Phlomostachys* (Beer) Bak in Journ. Bot. XIX (1881) 227; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 447 (*Phlomostachys* Beer, Bromel. [1857] 45) — Traube aus ziemlich dicken, seltener zarten Blüten, Blütenstiele deutlich (wenn auch sehr kurz); Tragblätter ansehnlich, auch die obersten ebenso lang wie die Sep. oder sie überragend. Etwa 10 Arten — *P. tabulariformis* Linden, aus Mexiko 1861—62 eingeführt (Wright in Bot. Magaz. [1911] t. 8410), etwas an *Mdulanc* erinnernd, mit sitzendem kopfigem Blütenstand (Pet. orange) (*Cephalopitcairnia* Bak in Journ. Bot. XIX [1881] 226). Bei den übrigen ist der Blütenstand gestielt. Z. B. *P. matrifolia* Decne. (*P. zefolia* K Koch; Bot. Magaz. [1881] t. 6585), *P. Funckiana* Dietr. (*P. macrocalyx* Hook in Bot. Magaz. [1853] t. 4705), beide auf dem nördlichen Sttdamenka, mit grünlichweißen bis weißgelben Pet., erstere mit roten oder rotgelben Brakteen, letztere mit gelbgrünen Brakteen.

Untergatt V. *Neumannia* (Brongn) Bak in Journ. of Bot. XIX. (1881) 228; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 452 (*Neumannia* Brongn in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. [1841] 869) — Ähre, nicht selten zapfenähnlich (Blütenstiele fehlend oder sehr kurz und dick), aus dicklichen oder zarten Blättern; Tragblätter ansehnlich, auch die obersten viel länger als die Sep., ± dachig. An 20 Arten. — A. Pet. mit Schtppchen. Z. B. *P. Altensteini* (Link, Klotzsch et Otto) Lem., aus Venezuela eingeführt (*Puya Altensteini* Link, Klotzsch et Otto, Icon. pi. Berol. [1841] t. 1), mit prächtiger Ähre purpurroter Brakteen und milchweißer aufrechter Bltten (Bot. Magaz. [1846] t. 4241; t. 4309 var. *gtantea* mit 3 dm hohem Blütenzapfen). *P. nigra* (Carnière) Andre* (Colombia, Ecuador) hat purpurschwarze Pet. und rote Brakteen (in Kultur, *Neumannia nigra* Carnière in Revue Hort. LIII [1881] 390); vgl. A. de la Devansaye in Revue Hort. LIII. (1881) 426 — B. Pet. ohne Schtppchen. Z. B. *P. imbricata* Brongn aus Mexiko eingeführt, mit dichter szepterähnlicher Ähre weißer Bltten (Regal in Gartenflora [1868] t. 670).

Unterfam. III. Tillandsioideae.

Tillandsiae Reichb. Consp. (1828) 62 pp.; Mez in DC. Monogr. Phaner. (1896) 7 (tribus).

Tribus III. 1. Glomeroptcairniae.

14 *Glomeroptcairnia* Mez in Bull. Herb. Boiss. 2. sér. V. (1905) 282 (*Pitcairnia tubg* *Glomeroptcairnia* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. [1896] 463). — Bltten zwittrig. Sep. frei, daclug, fast symmetrisch!, zugespitzt. Pet. frei, ziemlich hoch über dem Grunde mit einem einzelnen groflen, gerundeten, fast ganzrandigen Schtppchen versehen, im unteren Teile hnehsch. Stain kleiner als die Pet., in der Bltten, wie es scheint, eingeschlossen; Filamente wenigstens der 1. Reihe frei, schmal hnehsch; Antheren schmal

linealisch, spitz, am Grunde reitend. Ovar bis fiber die Mitte unterständig; Griffel verlängert; Plazenten linealisch. Kapsel meist unvollständig aufspringend; Samen zahlreich, schmal spindelförmig, an der Spitze mit sehr langem Schwanzchen, am Grunde mit pappushähnlichem Haarschopf versehen. — Stengellose, epiphytische Kräuter. Blätter in einer Rosette, breit linealisch, ganzrandig. Schaft verlängert, aufrecht; Rispe aus fast sitzenden an der Rispenachse locker angeordneten Köpfchen sitzender Blüten, 2- bis 3fach gefiedert.

2 Arten. *Gl. penduliflora* (Griseb.) Mez auf den Kleinen Antillen (Dominica, Martinique); *Gl. erectiflora* Mez in Venezuela (Insel Margarita).

Die Arten erinnern in der Tracht an die Arten der Gattung *Schlumbergeria*. Indessen weichen sie von ihr durch das bis über die Hälfte unterständige Ovar ab und nähern sich dadurch den *Pitcairnieae*, von denen sie sich aber durch den Haarschopf am Grunde des Samens unterscheiden (während bei *Pitcairnia* das untere Ende des Samens in einen ganzrandigen Schwanz ausgeht). Im Bau des Samens erinnert daher die neue Gattung an die *Tillandsieae*, so daß sie einen Übergang zwischen diesen und den *Pitcairnioideae* bildet. — Same bei *G. penduliflora* 1½—2 cm lang, mit langem schopfähnlichen Anhängseln am Grunde und an der Spitze; der basale Anhang ist in der Mitte geknickt und liegt dem Samen an, nach der Aussaat streckt sich auch der basale Anhang und löst sich wie der Anhang an der Spitze, ebenso wie dies bei den *Tillandsieae* Regel ist, in einzelne Zellreihen auf (Scheidat in Bot. Archiv I. [1822] 38); also erster Ansatz zur Bildung einer Haarkrone.

Tribus III. 2. Tillandsieae.

15. Tillandsia L. Spec. pi. ed. 1. (1753) 286 (*Renealmia* L. Spec. pi. ed. 1. [1753] 286). — Sep. frei oder gleichmäßig oder ungleichmäßig verwachsen (die beiden hinteren untereinander höher verwachsen als mit dem vorderen), meist symmetrisch, nach links zusammengerollt, selten dachig, abgerundet oder spitz oder selten mit aufgesetztem Spitzchen. Pet. frei, aufrecht und röhrenförmig zusammenneigend oder mit ± abstehernder Spreite, ohne Schuppen, sehr selten mit Längsschwien. Stam. die Pet. überragend oder eingeschlossen; Filamente meist frei, selten den Pet. anhaftend; Antheren meist nahe dem Grunde dorsifix; Pollen mit einfacher Längsspalte, netzig. Ovar oberständig, pyramidenförmig oder eiförmig (seltener fast kugelig), kahl; Griffel meist lang, Narben stielförmig, aufrecht oder abstehernd oder gedreht; Samenanlagen zahlreich, seltener wenige, geschwänzt, sehr selten fast stumpf. Kapsel prismatisch, meist lang, scheidewandspaltig aufspringend, am Grunde vom bleibenden Kelche umgeben, Klappen meist gedreht, außen warzig, brüunlich, grau oder strohgelb, innen glänzend, brüunlich bis schwärzlich, meist das Exokarp vom Endokarp sich in der ganzen Länge loslösend. Samen meist zahlreich, sehr dünn und lang, zylindrisch bis spindelförmig, an der Spitze mit ungeteiltem Schwanzchen oder weißem Punktchen, am Grunde mit einem Schopf seidenglanzender weißlicher Pappushaare. — Stengellose oder mit Stengel versehene Kräuter von sehr verschiedener Größe und sehr verschiedenem Aussehen. Blätter in einer grundständigen Rosette oder büschelig oder am Stengel allseitwendig oder zweizeilig angeordnet, meist dicht mit Schuppen bedeckt (daher graugrün), seltener fast kahl, meist allmählich verschmälert, flach oder fast drehrund-eingefaltet. Schaft meist deutlich, mit meist gefärbten (rosa, rot, weißlich) Hochblättern, selten kurz oder fehlend; einfache zweizeilige oder allseitwendige Ähre oder Rispe aus Zweigen mit zweizeilig angeordneten Blüten, selten nur eine scheinbar endständige Blüte. Blüten meist blau oder violett, seltener weiß oder gelb (bes. *Pseudocatopsis*, bisweilen *Aurardia* und *Phytarrhiza*) oder rötlich, sehr selten grünlich bis gelbgrün (*T. viridiflora* Bak., *T. usneoides* L.).

Die große Gattung der Familie mit fast 400 Arten, in den subtropischen und noch mehr den tropischen Gebieten Amerikas als Epiphyten und Felsenpflanzen weit verbreitet (vgl. besonders H. Schenck in Karsten und Schenck, Vegetationsbilder XIV. [1922] Tafel 29-33, mit Abbildungen epiphytischer [auf *Cereus*, *Quercus* und *Prosopis* wachsender] und felsbewohnender Tillandsien aus Mexiko, von denen einige in beiderlei Art auftreten können), doch auch als Bodenpflanzen (z. B. auf Sand- oder Felsboden) stellenweise weite Strecken (besonders in Steppen und Wäldern) bedeckend. Über die Lebensverhältnisse der Arten von Paraguay unterrichten R. Chodat u. W. Vischer in Bull. Soc. bot. Genève 2. ser. VIII. (1916) 209; die Namen wurden nachgeprüft von E. Hassler in Ann. Cons. Genève XX. (1919) 320.

Zahlreiche Arten vermögen fast ohne Wurzeln oder ganz wurzellos zu gedeihen, indem sie die Nahrung wesentlich durch die Schuppen aufnehmen. In anderen Fällen sind die Wurzeln

Haftorgane, dringen in Ritzen der Unterlage (Zweige, Gestein) ein oder umschlingen sie, wobei sie sich nicht selten scheiben- oder bandförmig verbreitern. Nach Schimper sind die Epiphyten meist stark negativ geotropisch; *T. bulbosa* jedoch scheint der Schwerkraft nicht unterworfen und richtungslos zu wachsen, andere (wie z. B. *T. loliacea* Mart.) scheinen sich nach dem Lichte zu richten.

Bisweilen bilden sich schon in der Kapsel Keimpflanzen (Viviparie), z. B. bei *T. Lorentziana* Griseb., *T. recurvata* L. u. a.; bei *T. loliacea* bleiben die aus der Kapsel gleitenden Pflänzchen in Ketten verbunden durch die Samenhaare.

In den europäischen Warmhäusern sind eine beträchtliche Anzahl Arten (bes. von E. Morren) kultiviert worden (etwa 50—60); doch ist diese Zahl im Verhältnis zu der Formenreihe in der Heimat nicht groß. Viele davon sind auch nur vorübergehend in Kultur gewesen; die Zahl der ständig oder längere Zeit in Kultur befindlichen Arten dürfte 20 kaum wesentlich übersteigen. Nicht wenige Arten (darunter gerade einige sehr bekannte) sind zuerst nach Exemplaren beschrieben worden, die in europäischen Gewächshäusern zur Blüte kamen.

Die Gattung wurde von Linné benannt nach Elias Tillands (Tillandz), 1640 bis 1693, Prof. in Abo (Finnland), Verf. eines Verzeichnisses der Pflanzen aus der Umgebung der Stadt (1673); er hieß ursprünglich Tillander und soll sich wegen blühender Erfahrung auf einer Seefahrt den Namen, der »zu Lande« bedeutet, beigelegt haben (Linné, Praelect. ord. nat. ed. Giseke [1792] 291). Die zuerst von Linné benannte Art ist *T. utriculata* L., auf die sich auch die Angabe in L. Hort. Cliffort. (1737) 129 bezieht. Außer dieser gehört von den 4 von L. in Spec. pi. 1753 beschriebenen Arten wohl noch *T. tenuifolia* L. zu der Gattung, obwohl sie nach Urban (Plumier's Leben [1920] 114) noch nicht aufgeklärt ist (*T. tenuifolia* L. Spec. pi. ed. 2. [1762] 410 = *T. setacea* Swartz); *T. lingulata* L. = *Guzmania lingulata* (L.) Mez; *T. serrata* L. = *Aechmea serrata* (L.) Mez. — *Renalmia* L. 1753 umfaßt die Arten *R. paniculata* L. (= *Vriesea paniculata* Mez), *R. polystachya* L. (= *Tillandsia polystachya* L. var. *ft* = *T. setacea* Swartz; vgl. Urban, 1. c. 92), *R. monostachya* L. (1. c. 287) (= *Guzmania monostachya* [L.] Rusby), *R. recurvata* L. (= *Tillandsia recurvata* L. 1762), *R. usneoides* L. (= *Till. usneoides* L. 1762); die Gattung gehört also größtenteils zu *Tillandsia*.

Untergatt. I. *Platystachys* (Beer) Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. III. (1883) 670 (*Platystachya*); Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 660 (*Platystachys* Beer, Bromel. [1857] 80, C. Koch in Index sem. Hort. Berol. [1873] App. IV, 2 [p. p.]; *Bonapartea* Ruiz et Pav. Fl. peruv. et chil. III. [1802] 38 t. 262 [*B. juncea* Ruiz et Pav.; fl. *strobilantha* Ruiz et Pav. 39 t. 263 = *Guzmania strobilantha* (Ruiz et Pav.) Mez]; *Acanthospora* Spreng Anleit. ed. 2. II. 1. [1817] 255, Syst. II. [1825] 25 [*A. juncea* Spreng.; *A. conantha* Spreng. = *Guzmania strobilantha* (Ruiz et Pav.) Mez]; *Bonapartea* G. Don in Sweet, Hort. brit. ed. 3. [1839] 706; *Misandra* F. G. Dietr. Vollst. Lex. Gaertn. Nachtr. V. [1819] 102). — Stam. länger als die Pet.; Rispe oder zweizeilige Ähre. — Etwa 90 Arten, die sehr schwer zu gruppieren sind. — § 1. *Caespitosae*. Aus der Blattrosette entspringen mehrere scheinbar axilläre Blüttenstände. Nur *T. caespitosa* Cham. et Schlechtend., vom Aussehen einer *Vriesea*, in Mexiko und Zentralamerika, auch in Kultur. Bei allen folgenden Gruppen ist ein einziger endständiger Blütenstand vorhanden. — § 2. *Utriculatae*. Rispe mit mehrblütigen lockeren Ähren (Blüten der Spindel angedrückt oder abstehend). *T. utriculata* L. von Florida bis Venezuela und in Westindien weit verbreitet (Rispenlilie am Grunde mit 6—2 röhrenförmigen Vorblättern). *T. aloifolia* Hook. (Exot. Fl. [1827] t. 205) von ähnlicher Verbreitung, nach kult. Exemplaren beschrieben, die aus Trinidad stammten. — § 3. *Argenteae*. Wenigblütige Traube. *T. argentea* Griseb. in Cuba. — § 4. *Filifoliae*. Vielblütige zarte Rispe; Blätter zahlreich, sehr schmal. *T. filifolia* Cham. et Schlechtend. in Mexiko, von zierlichem Wuchs. — § 5. *Caridifoliae*. Ähren der Rispe dicht, kurz; Blätter sehr eckig; Pflanzen von rasigem Wuchs. *T. tenuifolia* L., Florida bis Nordbrasilien; *T. juncea* (Ruiz et Pav.) Lee, Florida bis Peru. — § 6. *Fasculatae*. Rispe; Wuchs nicht rasig; Tragblätter starr. Zahlreiche Arten. *T. fasculata* Swartz, weit verbreitet (Florida bis nördliches Südamerika), sehr vielgestaltig, aus Colombia (Santa Marta) in die Kultur eingeführt (als *Vriesea glaucophylla* Nook, in Bot. Magaz. [1848] t. 4415). 7. *tricolor* Cham. et Schlechtend., Mexiko und Zentralamerika, mit schmalen, starren Blättern, oft kult. (*T. xyphostachys* Nook. f. Bot. Magaz. [1861] t. 5287; Morren in Belg. Hort. XXIX. [1879] 162 t. 10—11). 7. *compressa* Bert. in Westindien und Guyana, hat sehr dichte Ähren (Brakteen breit, grün, rot und gelb, Sep. gelb, Pet. weiß; aus Jamaika eingeführt, *T. srtacca* Hook. in Bot. Magaz. [1833] t. 3275); nahe verwandt 7. *Buchii* Urb. in Hispaniola. *T. polystachya* L. und *T. Balbisiana* Schult. f. sind im trop. Amerika weit verbreitet (Florida, Zentralamerika, Westindien, erstere auch in Brasilien); *T. polystachya* wurde (nach Baker unter *T. foliosa* M. et G.) 1873, *T. Balbisiana* 1874 aus Jamaika eingeführt (Morren in Belg. Hort. XXIX. [1879] 98 t. 6—7). — § 7. *Valenzuelanae*. Vorigen ähnlich, Rispe, aber Tragblätter häutig oder fast lederig. Mehrere Arten. *T. valenzuelana* A. Rich. von Florida bis Colombia. — § 8. *Viridiflorae*. Einfache ährenartige Traube, an *Vriesea platynema* erinnernd; Pet. grünlichgelb, bald verwelkend; Kapseln groß, weit herausragend. *T. viridiflora* (Beer) Bak. in Mexiko, in Samen eingeführt, nach kult. blühenden Exemplaren

beschrieben, sehr eigentümliche Art, vielleicht IU einer eigenen Untergattung zu stellen. — § 9. *Sireptophyllae*. Rispe; Blätter an der verschmalerten Spitze ± spiralig eingerollt. 7. *streptophylla* Scheidw. (Hortic. Beige III. [1836] 252), aus Mexiko von Galeotti 1836 eingeführt; 1870 neu eingeführt, Morren in Belg. Hortic. XXVIII. (1878) 296 t 18—19; Bot. Mag. (1884) t. 6757; Wittmack in Gartenflora XXXVIII. (1889) 288; in Mexiko, Zentralamerika und Westindien (Stengel am Grunde knollig, Blätter silbergrau, etwas fleischig, Hochblätter rosa, Pet lila). — § 10. *Bulbosae*. Moist Riape; Pflanze am Grunde durch die breiten bauchigen Blattscheiden zwiebelartig; Blätter durch tiefe Längsrinne ± zu einem Hohlzylinder (Rohre) eingerollt, schmal, pfriemlich, etwas fleischig. 7. *bulbosa* Hook. (Exot Fl. [1823—27] t. 173; aus Trinidad 1823 eingeführt und nach kult. Exemplaren beschrieben, die 1824 in Glasgow blühten), im tropischen Amerika verbreitet, Röhrenblätter oft unregelmäßig gebogen, farbenreiche Rispe (obere Blätter und Brakteen rot, Blüten violett; var. *picta* Hook. in Bot. Magaz. t. 4288). 7. *pruinosa* Swartz, mit dicht grau-schulferig bereiften, stielrunden, wellig gebogenen Blättern, Blütenstand meist einfach, kürzer als die Blätter, von Mexiko bis Brasilien. 7. *caput medusae* Morren, Blätter schlangenartig gewunden, Mexiko und Zentralamerika, eingeführt 1879—80 (Wittmack in Bot. Jahrb. XIV. [1891] Beibl. 32, 6). 7. *vanegata* Schlecht., Mexiko, Blätter grünlich, bunt (Scheiden gelb und purpurn gefleckt), eingeführt 1880 (Wittmack in Berlin. Gartenzeitg. IV. [1885] 193 t. 44). — § 11. *Vestitae*. Ahre. Z. B. 7. *Ehrenbergii* Klotzsch, Mexiko; 7. *vestita* Cham. et Schlecht., Mexiko bis Venezuela. — Vielleicht sind noch mehr Gruppen, als hier versuchsweise angegeben, zu unterscheiden. — Mehrere, besonders von Purpus aus Mexiko eingeführte, nur in Kultur bekannte Neuheiten aus dieser Untergattung beschrieb Mez in Repert. XIV. (1915) 248ff.

Untergatt. II. *Pityrophyllum* (Beer) G. Koch in Index sem. Hort. Berol. (1873) App. IV. 1; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 730 (*Pityrophyllum* Beer, Bromel. [1857] 79). — Stain, länger als die Pet. Blütenstand einfach, allseitwendig, mehrblütig oder wenigblütig oder auf eine einzige scheinbar endständige Blüte beschränkt. Etwa 8—10 Arten, meist in Mexiko und Zentralamerika. — Mez (Repert XIV. [1915] 254) stellt jetzt 7. *cryptantha* Bak. und 7. *brachycaulos* Schlecht. (Blüten nicht einzeln in den Achseln der Brakteen, sondern in verarmten einblütigen Ähren) zu *Platystachys*. — A. Blüten einzeln an der Spitze des Stengels. 2 Arten in Colombia, z. B. 7. *Andreana* Morren. — B. Blüten zu wenigen bis mehreren. — Ba. Brakteen blattartig. 7. *braehycaulos* Schlecht. von Mexiko bis Panama (1876 eingeführt; Morren in Belg. Hortic. XXVIII. [1878] 185 t. 11). — Bb. Brakteen schidenartig. 7. *ionantha* Planch. (in Fl. serres X. [1855] t. 1006), nach kult. Exemplaren beschrieben, heimisch in Mexiko und Zentralamerika, hübsche kleine Pflanze mit dichter Blattrosette (Blätter dicht schuppig-bereift, innere an der Spitze röhrenförmig) und nistendem Blütenstand aus nur 2—3 blauviolett-blauen Blüten (Bot. Magaz. [1871] t 5892). Deutlichen Schaft mit großen roten zugespitzten Hochblättern hat 7. *Benthamiana* Klotzsch, in Mexiko (var. *Andrieuxii* Mez; Bot. Magaz. [1914] t 8576).

Untergatt III. *Pseudocatopsis* André, Bromel. Andr. (1890) 62; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 737. — Stain, (nebst Griffel) kürzer als die Pet; Sep. frei, stark unsymmetrisch; Blütenstand (einfach) deutlich zweizeilig (Ähren bisweilen an Blütenstands-zweige von Gräsern erinnernd); Blüten klein, meist unscheinbar (gelb, gelblich, gelbrot, weißlich, selten violett). — Wohl über 60 Arten, die Mehrzahl in den Anden Südamerikas; die Arten werden besonders danach unterschieden, ob der Blütenstand eine einfache Ähre oder eine doppelt bis 8fach zusammengesetzte Rispe ist. Von den oft ähnlichen *Catopsis*-Arten weichen sie durch streng zweizeilige Stellung der Blüten ab. Wegen der Kleinheit der Blüten kaum als Zierpflanzen geeignet. In Kultur war 7. *aeris-incola* Mez (zuerst als *Catopsis maculate* Morren kultiviert), aus Ost- und Südbrasilien (Rio de Janeiro, S. Catharina), eine epiphytische, am Grunde durch die Blattscheiden (worin eine Ameise lebt: *Catopsis deflexa* Ule, in Ber. D. Bot. Ges. XVIII. [1900] 323, gehört nach Mez hierher) zwiebelartig angeschwollene Pflanze mit hangender lockerer Rispe kleiner grünlicher oder bläugelber Blüten; nach Fr. Mez (Bot. Jahrb. XV. Beibl. Nr. 35 [1902] 3) hoch oben auf Araucarien (Blätter mit unregelmäßigen schwarzen Querbinden oder braunen Flecken). Auffällig ist 7. *awantiaca* Griseb. (meist vielblütige Rispe, Hochblätter und Tragblätter purpurn oder mennigfarben, mit rostfarbenen Schuppen, Sep. mennigrot, Pet. gelb), von Venezuela bis Peru; verwandt ist 7. *Fendleri* (Bak.) Mez in Venezuela und Westindien. Durch wellig krause Blätter zeichnet sich 7. *plicatifolia* Ule aus. Sehr kleine Blüten hat die niedrige 7. *extigua* Ule (beide im peruanischen Amazonasgebiet).

Untergatt. IV. *Allardtia* (A. Dietr.) Morren in Belg. Hortic. XXVII. (1877) 272; Bak. in Journ. of Bot. XXVI. (1888) 40; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 763 (*Allardtia* A. Dietrich in Otto und Dietr. Allg. Gartenztg. XX. [1852] 241; *Platystachys* C. Koch, Index sem. Hort. Berol. [1854] App. 11; Index Bern. Hort. Berol. [1873] App. IV, 2 [z. T.]). — Stam. nur wenig odor deutlich kürzer als die Pet., aus dem Schlunde der Blumenkrone ± herausragend; Sep. symmetrisch oder fast symmetrisch; Griffel lang, die Stam. überragend oder ebenso lang; Blütenstand, wenn einfach, deutlich zweizeilig; Pet. violett, blau, rosa, weißlich oder gelb. — Etwa 80 Arten, hauptsächlich in den Anden Südamerikas. Hierher die stattlichsten z. T. epiphy-

tischen Arten der Gattung (einige erreichen 1 bis mehrere Meter Höhe), mit sehr großen Blättern und hohen reich verzweigten Rispen; daneben gibt es auch viele kleinere Arten von wenigen Dezimetern Höhe. Nur eine geringe Zahl ist in die Kultur europäischer Warmhäuser gekommen; E. B. 7. *Purpusii* Mez (in Repert. XIV. [1915] 251 [Mexiko]), 7. *cyanea* (A. Dietr.) Morren, 7. *Roetzlii* Morren (in Belg. Hort. XXVII. [1877] 272 t. 15), 7. *gymnobotrya* Bak., 7. *didisticha* (Morren) Bak., 7. *Lorentziana* Griseb. — 7. *biflora* Ruiz et Pav. soll gekocht nach Cumarin riechen. — Bei mehreren Arten sind die beiden hinteren Sep. wenig oder höher miteinander verwachsen. — A. Blütenstand sehr groß, 3—5fach rispig, mit ziemlich flachen, ihre Tragblätter überragenden aufrechten oder nickenden Ähren. Mehrere stattliche Arten. 7. *rubra* Ruiz et Pav. in Peru und Argentina (Brakteen rosa, Blüten blaulila). 7. *elata* Bak. und 7. *exaltata* Mez in Colombia, 1 bis mehrere Meter hoch. 7. *exelsa* Griseb. in Westindien (Cuba, Jamaika), mit reicher 5fach verzweigter Rispe und großen Brakteen. 7. *cyanea* (A. Dietr., als *Allardtia cyanea*) Morren (in Belg. Hort. XIX. [1879] 297), aus Guatemala von Warszewicz eingeführt und blühend (1851 Potsdam) beschrieben. 7. *maculata* Ruiz et Pav. in Peru, mit purpurn gefleckten Blättern, an Tempeln als Zierpflanze. — B. Blütenstand meist 2fach rispig. — Ba. Ähren locker, lang. — Baa. Blüten einseitwendig. 7. *secunda* HBK. in Colombia und Ecuador, 2—3 m hoch, an Agaven erinnernd, mit großer Blattrosette und großer pyramidaler Rispe, epiphytisch (?). Verwandt ist 7. *Tuerckheimii* Mez (in Urb. Symb. VII. [1912] 174), 2—3 m hohe Felsenpflanze in S. Domingo. — Ba/? Blüten nicht einseitwendig. Z. B. 7. *elongata* HBK. in Colombia. — Bb. Ähren meist dicht. Viele Arten. — Bba. Tragblätter der unteren Ähren deutlich kürzer als sie. Von kleineren, kaum über 3—5 dm hohen Arten (Ähren meist fingerförmig angeordnet): 7. *disticha* HBK. in Colombia. 7. *Lorentziana* Griseb. in Argentina und Bolivia, an Felsen (in Kultur seit 1880; Wittmack in Gartenflora XLI. [1891] t. 1349; Blütenstand scharlachrot, Pet. weiß). Zu 7. *didisticha* (Morren) Bak. (Argentina, Bolivia; Pet. weiß) gehört nach Mez (in Herb.) *Guzmania complanata* Wittmack (in Med. Rijks Herb. Leiden Nr. 29 [1916] 92). In diese Gruppe gehören die Arten von Peru; 7. *saxicola* Mez und 7. *heteromorpha* Mez (in Repert. m. [1906] 41). Von großen oder kleinen Arten mit niedrig angeordneten Ähren: 7. *heterandra* André (Sekt. *Triandrasandra* André, Bromel. Andr. [1890] 63) in Colombia (äußere Filamente frei, innere hoch mit den Pet. verwachsen). 7. *crenulipetala* Mez (in Repert. XVI. [1919] 76), in Colombia, dürfte sehr nahe stehen. 7. *latifolia* Meyen von Peru bis Colombia (Ähren nicht selten vivipar, mit Laubknospen). Eigentümlich durch die von einer Hochblattülle umgebene Rispe ist 7. *rhodocincta* Bak. vom Roraima-Gebirge. — Bb/? Untere oder mittlere Tragblätter ebenso lang wie ihre Ähren oder länger. Mehrere Arten, besonders in Colombia. 7. *compacta* Griseb. in Venezuela und S. Domingo. 7. *biflora* Ruiz et Pav. und einige nahe stehende Arten mit wenigblütigen Ähren, in Peru, Colombia, Venezuela. 7. *Roetzlii* Morren, aus Peru 1872 eingeführt (Blätter braunschwarz gescheckt, Pet. rotlich, Filamente gedreht). — G. Einfache Ähre oder Traube. — Ca. Mehrere Ähren (bisweilen sogar 20 und mehr) aus den Achseln der Blattrosette. Nur 7. *complanata* Benth. von Westindien bis Ecuador, mit ziemlich langen aufsteigenden Ährenschäften. — Cb. Ähren einzeln, endständig. Z. B. mit deutlichem Stengel: 7. *incarnata* UBK. in Colombia und Ecuador, epiphytisch, fels- oder bodenbewohnend, auf Sandfelsen trockener Gebiete rotlich-graue Teppiche mit tausenden kleiner Rosen bildend (André in Belg. Hortic. XXVII. [1877] 217); bisweilen vivipar. Verwandt ist 7. *cauligera* Mez (Report. III. [1906] 42; Peru), mit langem dicht beblättertem Stengel, auf Felsen. 7. *dura* Bak. in Brasilien (Rio de Janeiro) hat sehr starre Blätter.

Untergatt. V. *Aerobin* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 812. — Sum. kürzer als die Pet., eingeschlossen; Sep. symmetrisch oder fast symmetrisch; Griffel lang, länger als die Stam. oder ebensolang; Blütenstand, wenn einfach, deutlich zweizeilig. — 4 untereinander recht verschiedene Arten. — A. Schaft sehr kurz oder fast fehlend. — Aa. Pet. rotlich, schmal. 7. *unca* Griseb., in Argentina, Felsenpflanze mit kurzem Stengel (dazu 7. *argentina* Wright in Kew Bull. (1907) 60, nach Castellanos in Com. Mus. Hist. Nat. Buenos Aires II. [1925] 144); 7. *Friesii* Mez (in Repert. III. [1896] 37, Argentina) ist verwandt. — Ab. Pet. milchweiß, sehr breit, wellig gekerbt. 7. *xiphioides* Ker, in Argentina, eine schönblütige, wohlriechende Art, golgentlich kultiviert (Bot. Magaz. [1866] t. 5562; H. Memmler in Gartenwelt XVII. [1913] 718). — B. Schaft deutlich. 7. *Arequitac* André bildet dichte Teppiche auf Felsen in Uruguay (Blüten weiß, in einfacher Ähre). 7. *tectorum* Morren (in Belg. Hort. XXVII. [1877] 328 t. 18), aus Peru 1865—66 eingeführt (7. *argentea* C. Koch et Versh. in Wochenschr. Gärtn. [1868] 161; vgl. Kirchhoff und Wittmack in Monatsschr. Beförd. Gartenbaues XIX. [1876] 271 t. 3), lebt ohne Wurzeln auf Felsen und Dächern bei Uuancabamba (nach Roetzli), dicht beblätterter Stengel bis 3 dm lang, Blätter dicht silberfllzig, Rispe aus dichten kurzen Ähren, Pet. weiß mit blauer Binde. — Zu dieser Untergattung gehört wohl 7. *Geissei* Phil. (Chile).

Untergatt. VI. *Anoplophytum* (Beer) Griseb. Fl. Brit. West Ind. Isl. (1864) 697; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 816 (*Anoplophytum* Beer in Flora XXXVII. [1854] 346, Bromel. [1857] 89; Morren in Belg. Hortic. XXVIII. [1878] 188). — Sum. kürzer als die Pet., nur wenig aus der Blumenkrone herausragend oder eingeschlossen, den Griffel überragend; Sep. symmetrisch oder fast symmetrisch, meist die beiden hinteren miteinander höher als mit dem

vorderen verwachsen; Blttenstand, wenn einfach, allseitswendig. — Etwa 25 Arten. — A. Ahre Oder Traube. — Aa. Pet. gelb. Nur *T. ixioides* Griseb. im mittleren und sttdlichen Sld-amerika von Bolivia bis Argentina. — Ab. Pet. rosa, weiß, violett oder blau. Mehrere Arten. *T. stricta* Sol. (Bot. Magaz. [1813] t. 1529), nach kultivierten Exemplaren beschrieben, kleine httsche tftter gezogene Art (Brakteen breit, zugespitzt, rosa oder weißlich, Pet. violettblau, später tieferotlich), in Brasilien verbreitet, auch in Guyana. *T. pulchella* Hook. (Exot. Fl. (1823—27) t. 154; Hook. f. in Bot. Magaz. (1861) t. 5229), aus Trinidad mit dem Wirtszweige eingeführt, im tropischen Amerika verbreitet und formenreich (z. B. *T. rosea* Lindl. Bot. Reg. [1830] t. 1357), httsche zierliche fitter kultivierte Art (Brakteen eiförmig, rot, Pet. weiß oder blau). *T. dianthoidea* Rossi (*T. stricta* Lindl. in Bot. Reg. t. 1338; *Amalia aerisipcola* Hort. hisp. ex Roem. et Schult., Syst. VII. 2. [1830] 1206), in Brasilien, Uruguay und Argentina, ebenfalls in Kultur. Die nur in Kultur bekannte *T. Bergerii* Mez (in Repert. XIV. [1915] 254) soll verwandt sein. *T. Araujei* Mez in Brasilien und Uruguay hat einen verlängerten Stengel mit einseitwendigen schmalen Blättern (Pet. weiß), bisweilen kultiviert. Zu *T. bicolor* Brongn. (Brasilien, Argentina) gehört nach Mez (in Repert. XIV [1915] 254) *T. microxiphion* Bak. (in Bot. Magaz. [1893] t. 7320; aus Montevideo eingeführt). — B. Rispe aus Ahren. — Ba. Ähren dicht. Z. B. *T. capitata* Griseb. in Cuba. *T. Gardneri* Lindl. in Brasilien und Trinidad, bisweilen kultiviert (eingeführt 1879; *Anoplophytum incanum* Morren in Belg. Hort. [1881] 209 t. 11; dichte kugelige Rispe, Pet. rot). Hierher vielleicht *T. calocephala* Wittmack (in Med. Rijks Herb. Leiden Nr. 29 [1916] 90; Bolivia), mit verlängertem Stengel und sehr kurzer Rispe. — Bb. Ähren locker, mit oft geknietem Spindel. In Kultur ist *T. geminiflora* Brongn. (Brasilien; *Anoplophytum geminiflorum* Morren in Belg. Hort. XXX. [1880] 191 t. 11; *T. rubida* Lindl. in Bot. Reg. XXVIII. [1842] t. 63; mit rotlichen Blüthen).

Untergatt. VII. *Phytarrhiza* (Visiani) C. Koch in Index sem. Hort. Bejpl. (1873) App. IV, 1; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 841 (*Phytarrhiza* Visiani in Mem. Istit Veneto V. [1855] 340; Morren in Belg. Hort. XXIX. [1879] 370; *Wallisia* Regel in Gartenflora XVIII. [1869] 194 [sect. *Tillandsiae* vel genus]; *Wallisia* Morren in Belg. Hort. XX. [1870] 97 t. 5). — Stam. vtilig in der Blumenkrone eingeschlossen, länger als der Griffel oder ebenso lang; Sep. symmetrisch oder fast symmetrisch; Pet. mit breiten (verkehrt-eiförmigen oder fast kreisförmigen) Spreiten; Blttenstand, wenn einfach, deutlich zweizeilig. — Etwa 30 meist schönblütige Arten (daher viele Zierpflanzen). Wurzeln bisweilen fehlend oder stark verkümmert (wenigstens im erwachsenen Zustande der Pflanze); Epiphyten oder Felsbewohner. — A. Blätter nur mit kleinen angedrückten Schuppen bedeckt (nicht schuppig-bereift), grün oder nur schwach graugrün. — Aa. Ahre oder Traube. — Aaa. Bltten ziemlich locker angeordnet; Filamente (ob stets?) ziemlich hoch verwachsen. *T. monadelpha* (Morren) Bak., aus Guyana (*Phytarrhiza monadelpha* Morren in Belg. Hort. XXXII. [1882] 168 t. 7), von Linden eingeführt, blühte zuerst 1874, mit rötlichbraunen Blättern und weißen, rötlich überhauchten Pet. *T. narthecioides* Presl in Ecuador; verwandte Arten von dort beschrieb Mez in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. V. [1905] 106-108. — Aa/?. Bltten dicht zweizeilig. *T. anceps* Lodd. (Bot. Cab. [1823] t. 771; aus Trinidad eingeführt), von Zentralamerika bis Colombia (*Phytarrhiza anceps* Morren in Belg. Hort. XXIX. [1879] 368 t. 20—21), Blätter rotflüchtig, Pet. elliptisch-lanzettlich, blauviolett. *T. Lindeniana* Regel (in Gartenflora XVIII. [1869] 193 t. 619; Bot. Magaz. [1870] t. 5850), eine der schönsten Zierpflanzen (Fig. 45/1), mit großen Blüthen und breiten herrlich blauen Pet. (Brakteen grün oder rosa), aus Nordperu von Wallis eingeführt und zuerst 1867 auf der Pariser Weltausstellung blühend gezeigt (*T. Lindeni* Morren in Belg. Hort. XIX. [1869] 321 t. 18). — Ab. Meist Rispe. *T. Hamalcana* Morren, aus Ecuador von Wallis eingeführt, 1867 von Linden ausgestellt, Ähren 8—10blütig, Blüthen wohlriechend, Pet. sehr breit, schön lila, innen weiß. Mit *T. Dyeriana* Andre¹ (Ecuador) ist *T. venusta* Mez et Werckl* (in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. V. [1905] 108) verwandt, die schönste Bromeliacee von Costarica. — B. Blätter dicht beschuppt (filzig-bereift). — Ba. Rispe. — Baa. Sep. gleichmäßig frei oder kurz verwachsen; z. B. *T. streptocarpa* Bak. in Bolivia, Brasilien, Paraguay. *T. confusa* Hassler in Paraguay, kletternd und sich mit den hakig oder kreisförmig eingecrollten Blattspitzen an Zweigen festkrallend. — Ba/?. Hintere Sep. miteinander früher verwachsen als mit dem vorderen. — Ba/II. Blätter ± spiralig eingerollt. *T. Duratii* Vis. in Argentina, Uruguay, Bolivia, zuerst nach kultivierten Exemplaren (Padua) beschrieben, eingeführt von Marchese Marcello Durazzo in Genua, Blüthen wie Levkojen (*Matthiold*) duftend. *T. decomposita* Bak. in Bolivia und Paraguay, mit stattlicher Rispe. — Ba^II. Blätter gerade oder gekrümmt. Z. B. *T. tucumanensis* Mez in Argentina. *T. arhiza* Mez nebat var. *rupesiris* (Mez) Hassler in Paraguay (schneeweiß behaart), dichte wurzellose Rasen auf Felsboden. — Bb. Ahre oder Traube (selten gegabelt). — Bba. Bltten blau oder weiß. — Bbal. - Stengel deutlich entwickelt. *T. scalarifolia* Bak. in Colombia und Bolivia. *T. favillosa* Mez (in Repert. III. [1906] 43) in Peru. — Bball. Stengel fast fehlend; Blätter gerade, aufrecht. *T. lineari* Veil. (*T. Selloa* C. Koch) in Ost- und Sttdbrasilien, von rasigem Wuchse, hat büschelartig mit grasähnlichen Blättern besetzte Sprosse (Fr. M U I I er in Flora LXXXIII. [1897] 456; Mez in Engler's Bot. Jahrb. XXX. Beibl. 67. [1901] 11). — Bb£. Bltten gelb. *T. crocata* (Morren) Bak. in Südbrasilien und Uruguay. *T. aurea* Mez (in Repert. III- [1906] 44) in Peru.

Untarfitt. VIII. *Diaphoranthema* (Beer) C. Koch in Index Bern. Hort. Berol. (1873) App. IV, 1; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 861 (*Diaphoranthema* Beer in Flora XXXVII. [1854] 349, Bruuiel. [1857] 153). — Stam. tief in der Blumeukrone eingeschlouaen, niemals hcrauaragend, llinger ala dcr Griffol; Sep. symmetrisch oder fast symmetrisch; Pet. klein, schmal,



Fig. 44. A *TiUn*d*ia IIndetiii* Morri'i, StUok ACT Ahre. — B *Vrintta Barilhtii* UVTM, At»rr vtrklol-luri. — C—F *Vritta UutUala UtoA*, 'i Aml'i'. 0 Billt*; S> !*<!: >:*ivjir; rSwnentnlage. • <:-K *Gusmanta Uevantayana* Murrii. G HUtt'l // Blii»'nkroin', tolfcuelllltet; J nv«r Ini QMTMinltti A' Sctmenanlage. (Nach Wltimack In ic. I'll. *. 68, M«. ».)

Uniettlich bis dliplisqji-lanictlicli, Uia, violett, weiblich oder gelhlicli; mt-ist weni blüttgg, nicht sellen nuf einu {i>eu<loiermin;ile) Kinzelblute bcBchrtlnkte Ahro oder Traube (G. H i o r o - n y m u s, Icon, et dcacr. pi. [1885] 13, bei 7*. *cordobensis*). — Klcitio unanschlichc rasi^ wachncndo I'flanzen, mit mcist kurxcm, dicht belftttertcm Stengel (nclten IUngercm, atw& bis SO cm). Kpiphyten oder Fekbewohnor, iin Wuchse nkht Beltro &n Moose oder Lycopodletci •rinnernd; ihr cigcntfimlih durch hohe Anpaetzung an cpiphytinrhc Lftbfnswcisc. Wurisla fast

nur ala tiatg&ne entwickelt. — Elwa SO Arten, besondara im mittleren und siidlichen SQil-amerika. Die Arten sind teilweise schwer vont'irunnier n untercheiden; sehr wahrscheinlich gibt es in der Natur mehrfach Bastarde zwischlen ilmen, dtther auch oft die Unsicherheit der Bestimmungen. Als Zierpflanzen eignen sde sich nicht, sind auch in der Kultur schwer zu halten. Dem Okologen und Physiologen bieten sie sehr wertvolle Unterlagen flr forschungen liber WasBer-verbrauch und Wasseraufnaime, wie die srluonen Untersuchungen von Met dartun. — A. Blatter am Stengel allseitig odcr vierzeilig (nie zweizeilig). — Aa. Bltten zti 2—mehreren, in Ahren. Z. B. *T. poly trie koidet* Morren, epiphylich, mit rankenartig gewundenen Wurzeln an dilnnon Zweigen fosthaftend, mit langcm dQnnem Stengel, an *Polytrie/turn* erimierend, in etdlichen und Ostlichen Slidamertka



Fig. <6. *Tillandsia* MMotfttJu A flabltus In V, nat. fir.: il BIUte vergr.; C im Liugsaufrlu. (Nach Wittin act In E.I'. II.4.M. Kls.XT.t

von Peru bis Argentina hat lieulich lange dunno BHItcnstiele. — *T. dependent* Hieron. tst vichtcifht fin Bastard von *T. usneoides* mit *T. cordobensis* Hieron., die in Argentina, Bolivia, und Paraguay vorkommt.

Ulrttergat t. IX. *Strepsia* Nutt. Gen. Amer. I. (1818) *tOS/Strepsi\$* auct.; *Strepsia* Steud-Nom. ed. 2. II. [1841] 645. — *Dendroprjgnn* Raf. Neogenyt. [1825] 3). — Blttenmcrkmale wesent-Hoft wi« bei L'ntergatL *Diaphoranthema*; Pet. gelhgtrtin; Bltten einzelo, fast nitzend, pseudo-terminal, an einem kurzen, nur wenige (2—3) Blatter und das Deckblatt der HI dtp tragenden Zwolglcin (das durch Obcrgipflung nirt .i-lten scheinbar achsctständig wird, eine auf 1 BIUte reduzierte endst&ndige Inflorescenz darstellend); Stengel sehr lang, fadenOrmig, locker beblttert, hlngnd, sympodial aufgebautL Wunelloscr graugruner F'pipby, van B&umen wie BartQechten oft einige Meter lang herabhängend und sic tisweilen in dichten Massen bedeckend. *T. usneoides* L. (Fig. 46) von Oatvirgini* (Nordamarijta) bis Argentina verbreitet, febt aber mcist Im Jicgenwald-

lichen und Ostlichen Slidamertka (Brasilien bis Argentina, Bolivia); kultiviert (H. Roland' Goase I in in Revue Uortlc. n. s. XII. [1912] 430). — Ab. Bltten einieln. Hierher z. B. die sehr eigenttimliche *T. coarctata* Gill., auffallend moos-iilmith, mit dichtbeblUttertcm Stengel uuJ fnt Skantigen, dicklithen, kJcincn BlJittern, auf Hochebenen (Punas) in Argentina und Peru, Bcwohnerin trockeuster StandortQ (nach Mei, in Pringsh. Jahrb. XL. [1904] 210 Fig. 15, phyaiologisch eine Wa»erpfl.'init' ohnn Spnl-iitnngi'M mid ohne (iefilCe, bei der der Gas&ustausch In Was* ser pr-KSt durch die Membran Blatflndet). — B. Blatter 2zeilig, — Ba. Blatter ipttz Oder zugespitzt, dicklich. Z. B. *T. myosura* Griaeb. in Argentina und Bolivia, mit ztcmlch langen, kantigen, graufhigechuppigen Slattern. — Bb. Blatter stutnpflich, dUun (wenigor ah 2 nun im Durchmesser). Mehrere Arten. *T. reewvata* L. im wlrnrcn Amerika weit vohreitct, in Argentina und Chile jedoch sellen (W. J. Blrge, The anat. and some biolog. aspects of the bnll-mosa; Bull. Univ. Texas Nr. 194, 1911). *T. Landbeckii* PUL von Chile bis Ecuador. *T. pusilla* Gill, in Argentina, knum liber 5 cm hoch, in kugligen Polittern, mit sitzenden Bltten. *T. vires-SMI* Uuiz ct l'av. ichiilnt in SUDamerika weitverbreitet tu seln. *T. capiUaris* Ruiz ot P»v.

gebiet (z. B. in Amazonien; J. H u b e r in Bolet. Mus. Paraense III. [1902] 328, der die Verwendung zum Neatbau der Vögel bespricht); bekannt als Oldman's beard, Long moss, Black moss, Spanish moss, Barba de velho, Gamambaya, Samambaia. Blüthe in Europa zum ersten Male 1877 (M o r r e n in Belg. Hort. XXVII. [1877] 313 1.17). Die abgestorbenen schwarzen Stengel werden als Louisiana-Moos zum Ausstopfen von Matratzen und Kissen, auch als Verpackungsmaterial verwendet. Nach S c h i m p e r besteht jedes der rothschweifähnlichen Bündel der Pflanze aus fadenförmigen, schraubig gewundenen, dicht silbergrau beschuppten Sprossen, die an ihrem Grunde abgestorben sind und nur noch aus den von der Rinde entblühten, rothhaarähnlichen, axilen Sklerenchymmassen bestehen, die als Ersatz des Koffhaares dienen. Den ersten Ursprung dieser Bündel bildet in der Regel ein einzelner, durch den Wind abgerissener Zweig, der sich um einen Baumast windet und mit der Zeit zahlreiche Aste erzeugt. Ober die Keimung und den Bau des Stengels und der Blätter vgl. besonders F. H. Billings in Bot. Gaz. XXXVIII. (1904) 99; F. v o n H o e h n e l, Bau und Abstammung der Tillandsiafaser (Dingler's Polytechn. Journ. 234. [1879] 407); J. W e e s e in Wiesner, Rohstoffe 4. Aufl. I. (1927) 649 (P o l s t e r g u t, vegetabilisches Rothhaar).

16. *Vriesea* Lindl. in Bot. Reg. (1843) t. 10 (*Vriesea*) (*Hexalepis* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 24; *Neovriesea* Britton, Fl. Portorico V. 1. [1923] 142). — Sep. frei, fast symmetrisch oder seltener unsymmetrisch, meist stumpf, außen meist kahl, innen von angeordneten Schuppen punktiert und klebrig. Pet. frei (nach F r. M u l l e r in Flora LXXXII. [1896] 315 bei *V. Rodigasiana*, *glutinosa*, *incurvata* und *ensifomis* ± hoch in eine Röhre verwachsen), gerade aufrecht und röhrenförmig zusammenneigend oder später etwas helmförmig angeordnet, innen mit je 2 meist spitzen ganzrandigen Schüppchen (oder mit nur einem meist eingeschnittenen Schüppchen). Stam. die Pet. überragend oder kürzer, regelmäßig gestellt oder einseitig zusammenneigend (F r. M u l l e r in Flora LXXXII [1896] 318); äußere Filamente frei, innere am Grunde mit den Pet. verwachsen; Antheren ± linealisch, nahe dem Grunde dorsifix; Pollen mit einfacher Längsfurche, netzig. Ovar oberständig oder auf $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ unterständig, pyramidenförmig, kahl; Griffel lang, die Antheren erreichend oder sie überragend, Narben meist trichterförmig verwachsen, bisweilen kurz abstehend, sehr selten verflügelt, stielförmig und zurückgekrümmt; Samenanlagen zahlreich, meist geschwänzt. Kapsel fast stets bis zum Grunde scheidewandspaltig, innen glänzend; Samen zahlreich, sehr dünn, spindelförmig, mit meist knopfartig verdickter Spitze, am oberen Ende mit ungeteiltem Anhang oder fast ungeschwänzt (Spitzenschopf meist nur eine kurze hflutige Uaube, die der knopfartig verdickten Spitze des Samens aufsitzt), am Urunde mit kurzem oder meist langem grobem Haarschopf. — Meist ansehnliche stengellose Krüuter; Blätter in dichter bisweilen schlauchförmiger Rosette, mit meist breiter schuppiger Scheide, abgerundet oder spitz, später meist oberseits kahl, nicht selten gefleckt oder gebändert (bisweilen gegittert-gezeichnet). Schaft deutlich. Einfache 2zeilige (sehr selten allseitwendige) hrenähnliche Traube oder Rispe aus solchen Trauben (Blütenstiele kurz, dick), mit nicht selten bin und her gebogener Spindel; Tragblätter der Blüten ansehnlich, oft geflößt (rot oder gelb), sie ± umhüllend oder bedeckend. Blüten gelb, rotgelb oder grünlich, selten weiß oder grünlichrot (nie blau oder violett), vergänglich.

Ober 100 Arten, meist epiphytisch, am reichsten in Brasilien entwickelt, von da nach Süden und Norden abnehmend (jedoch haben in neuerer Zeit die Arten von Zentralamerika [Columbica] erheblichen Zuwachs erhalten; Mez in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. III. [1903] 135, IV. [1904] 805, Repert. XIV. [1915] 246); von Peru und Chile kennt man keine Art, von Mexiko nur *V. Malzinci* Morren.

Eine beträchtliche Anzahl wurde nach kultivierten als ganze Pflanzen oder Samen eingeführt, blühenden oder seltener noch nicht zur Blüte gelangten Exemplaren europäischer Warmhäuser beschrieben; mehrere sind bisher nur in Kultur bekannt. Die Zahl der in die Kultur europäischer Warmhäuser genommenen Arten beträgt etwa 35; manche davon sind allerdings schon wieder verschwunden. Darunter sind mehrere beliebte Zierpflanzen; die künstliche mehrfache Bastardierung hat zahllose Kulturformen erzeugt, deren Ursprung nicht immer leicht zu erkennen ist (Alb. Orlessen, Etude sur les *Vriesea* hybrides, in Le Jardin, Paris 1894, n. 183, 184, 1895 n. 200, 202, 203; E. Th. Witte, Hybrid. Bromel. [1894] 7). Ober die Arten Süd-Brasiliens vgl. Fr. Müller in Gartenflora XLII (1893) 737. Mehrere spontan in der Heimat entstandene Basurde hat Fr. Müller beobachtet (E. Ule in Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XVII. [1899] 55). — Die gelbblumigen Arten aus der Sektion *Oeninae* der Untergatt. *Euvriesea* blühen bei Tage und werden hauptsächlich durch Kolibris bestäubt, ebenso die weißblumige *Vriesea rubida* und die nicht durch lebhaftere Farben auffallende *V. scalaris*; in der Sekt. *Xiphion* sind grünliche oder bräunlichgelbe Nachtblumen verbreitet (*V. unilateralis* und *tessellata*, auch noch andere Arten

haben Blumen, die sich gegen Abend öffnen und am nächsten Morgen verblühen; F. Müller in Flora LXXXII. [1896] 316).

Die Gattung wurde benannt nach dem holländischen Botaniker W. H. De Vriese (1807 bis 1862) und auf *TiUandsia psittacina* Hook. (Bot. Magaz. [1828] t. 2841) begründet. Baker (Handb. Brom. [1889] 211) vereinigt sie mit *TiUandsia*, von der sie sich lediglich durch die Schuppen am Grunde der Pet. unterscheidet. Die Arten haben jedoch im Äußeren vieles miteinander gemeinsam gegenüber *TiUandsia*, so die meist freudig grünen, nicht selten marmorierten, gefleckten oder gebänderten breiten Blätter, die großen, oft zweischneidigen Ähren mit oft auffallend gefärbten Brakteen, die oft gelben Blüten. — Der Name *Vricsea* ist gegenüber *Hexalepis* beizubehalten (Règl. [1912] 81). Die Untergattung *Alcantarea* wird hier als Gattung abgetrennt.

Blanche Arten haben sehr klebrige Blütenstände (mit Gummifluß aus Schleimgängen der Sepalen; L. Wittmack in Engler's Bot. Jahrb. XIII. Beibl. Nr. 29 [1891] 6, 21, *V. coraUina* Regel); Gummikanäle finden sich bei zahlreichen Arten im Zentralzylinder oder in der äußeren Rinde des Blütenstängels (Mez, Monogr. p. LIL). Die Ähre von *V. bituminosa* Wawra ist von einer schwarzen schmierigen (Gummi) und öligen? Substanz eingetübt. Die Äste der Rispe mancher Arten beginnen mit einem adossierten zweikeiligen meist blütenlosen Vorblatte (selten deren zwei) (*V. tessellata*, *Philippo-Coburgi*, *rubida*; Fr. Müllner in Flora LXXXIII. [1897] 470).

Untergatt. I. *Cylindrostachys* Wittmack in E. P. II. 4. (1888) 59, als Sekt. (Untergattung *Conostachys* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. [1896] 564). — Endständiges Samenanhängsel (aus dem Schwanzchen der Samenanlage hervorgehend) ungeteilt. Blüten allseitswendig; schirmähnliche Traube (nur bei *V. stenostachya* [Bak.] Mez von Trinidad eine Rispe). — Etwa 5 Arten. — *V. Malzinei* Morren (Belg. Hort. [1874] 313 t. 14) aus Mexiko (Cordoba) von Omer de Malzine 1870 eingeführt, blühte zuerst 1872 bei Jakob-Makoy (Lüttich), nur in Kultur bekannt. Brakteen rot oder gelb, Sep. grün, Pet. weiß (Bot. Magaz. [1880] t. 6495). — *V. poenulata* Morren und *V. rubida* Morren in Brasilien (letztere bisweilen mit Seitenästen an der Ähre; Fr. Müllner in Flora LXXXIII. [1897] 473). — *V. ringers* (Griseb.) Harms, auf Cuba (bei Mez fälschlich unter *V. panniculata*), — Die gleichnamige Sektion von *TiUandsia Conostachys* Griseb. (in Nachricht. Ges. Wissensch. Göttingen 1864 [1865] 19) umfaßt *Guzmania-Atten* im Sinne von Mez.

Untergatt. II. *Euvriesea* Mez in Fl. brasil. III. 3. (1894) 513, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 566. — Endständiges Samenanhängsel ungeteilt oder fast fehlend. Blüten zweizeilig, in einer Ähre, Traube oder Rispe.

Sekt. 1. *Genuinae* Mez in Fl. brasil. III. 3. (1894) 513, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 566 (*Psittacinae* Wawra in Itin. Princip. Coburgi I. [1883] 158). — Stam. länger als die Pet.; Blüten niemals einseitigwendig; Pet. leuchtend gelb (sehr selten weißlich), an der Spitze bisweilen grün. — Über 30 Arten. — Viele Zierpflanzen, auffallend durch ihre grellen »Papageifarben« (leuchtend rote Brakteen und gelbe Blumen). Meist durch Kolibris bestäubte Tagblüher. — A. Blütenstand einfach (Ähre oder Traube). Die Mehrzahl. — Aa. Ähre dicht, Tragblätter dachig übereinander, die Spindel bedeckend. — Aaa. Brakteen mit zahlreichen rotbraunen oder blutroten Punkten (auch bei den Bastarden), ± gelblich (§ *Barilletianae*). *V. Barillei* Morren (Belg. Hort. XXXIII. [1883] 33 t. 3; Fig. 45 D) aus Ecuador von Barillet Deschamps etwa 1878 eingeführt, Blüten gelb, bildet in der Kultur zahlreiche Bastarde mit anderen Arten (z. B. mit *V. splendens*, *psittacina* usw.; *V. X Wittmackiana* Kittel in Gartenfl. XXXVII. [1888] 553 t. 1283 = *V. Barillei* X *Morreniana*). — Aa/? . Brakteen nicht punktiert. — Aa/II. Schaft aufrecht. Mehrere Arten. — Aa^II. Blätter gebändert (§ *Speciosae*). Die beliebteste Art ist *V. splendens* (Brongn.) Lem. (in Fl. des serres VI. [1851] 162; *V. speciosa* Hook, in Bot. Magaz. [1848] t. 4382), aus Guyana von Melinon und Leprieur 1842 und 1844 eingeführt, mit dunkelbraunrot bis schwarzbraun gebänderten Blättern und langer, schlanker, dichter, schwertförmiger Ähre (Brakteen dichtanliegend, scharlachrot, lange bleibend, Blüten gelb, vergänglich, später braunlich oder schwarzlich); bildet in der Kultur viele Bastarde (z. B. auch mit *V. Malzinei*), ferner kennt man den künstlichen Bastard *V. splendens* X *Guzmania Zahnii* (*TiUandsia magnified* Hort. Lemoine). — Aa/?I2. Blätter nicht gebändert (§ *Carinatae*). *V. Duvaliana* Morren (in Belg. hort. XXXIV [1884] 105 t. 7, 8), aus Brasilien etwa 1875 eingeführt, mit dichter Ähre und stark gekielten Brakteen. *V. carinata* Wawra (*V. psittacina* var. *carinata* Morren in Belg. Hort. [1882] 287 t. 10—12, Fig. 1; *V. brachystachys* Regel in Gartenfl. [1866] 258 t. 518, Bot. Magaz. [1873] t. 6014), aus Ost- und Sttdbrasilien, oft kultiviert (Blätter oberhalb der Scheide lang verschmälert, Ähre kurz, wenigblütig, dicht, filchelförmig, Brakteen rot mit grün, Blüten gelb, Pet. an der Spitze mit grünem Fleck). *V. incurvata* Gaudich. aus Brasilien, mit der var. *inflata* Wawra (Bot. Magaz. [1886] t. 6882), mit dichter dicker Ähre und etwas bauchigen, an der Spitze eingekrümmten, roten oder orange Brakteen; Blüten gelb, Pet. an der Spitze grün. *V. paraibica* Wawra (vgl. An to in e, Phyl. Jconogr. [1884] 4 t. 4). — Alle diese Arten bilden untereinander und mit anderen Arten viele Bastarde in der Kultur. — Aa/?II. Schaft hangend (§ *Pardalinae*). Nur *V. pardalina* Mez, Brasilien, Blätter gefleckt. — Ab. Ähre locker, Tragblätter ± entfernt, nicht dachig, die Spindel nicht verdeckend. — Ab- Schaft hängend (§ *Scalares*). 3 Arten in Brasilien. *V. guttata* Linden et Andre (vgl. Morren in Belg. Hort. XXX. [1880]

13 t. 1—3), in Samen aus St. Catharina 1870 eingeführt, Blätter violettbraun gefleckt, stattliche lange Ahre auf überhängendem Schaft, Brakteen breit, rosa, Sep. grünlich, gelb und rot gefleckt, Pet. gelb. *V. scalaris* Aiorren (Belg. Hort. XXX. [1880] 309 t. 15), kleiner, mit sehr lockerer Ahre, roten Brakteen und gelben Blumen, aus Brasilien (Petropoh*) 1877 eingeführt. — Ab/J. Schaft aufrecht, gerade (§ *PsiUacinae*). Z. B. *V. amethystina* Morren (Belg. Hort. XXXIV. [1884] 330 t. 14—15), 1881 von G l a z i o u geschickt, mit schmalen, unterseits amethystfarbenen Blättern und schon gelben Blüten in der Achsel grüngelber Brakteen, nur in Kultur bekannt. *V. psittacina* (Hook.) Lindl. (*Tillandsia psittacina* Hook, in Bot. Magaz. LV. [1828] t. 2841), 1827 aus der Umgegend von Itio de Janeiro eingeführt, dort verbreitet, auch in Bahia, Ahre locker, wenigblutig, Brakteen am Grunde purpurn, an der Spitze zitronengelb (oder ganz purpurn, var. *rubrobracteata* Hook, in Bot. Magaz. [1859] t. 5108), Pet. gelb, an der Spitze grün; bildet viele Kultur-Bastarde (mit *V. Barilletii*, *cannata* usw.). — Mit vielblütiger Ahre: *V. ensiformis* (Veil.) Mez (Blakteen und Blüten gelb). — B. Kisse aus allseitbtflndig angeordneten zwei-zeihgen Ahren. Etwa 15 Arten, meist Brasilien. *V. friburgensis* Mez (Rio de Janeiro), neuerdings in Kultur. *V. procera* (Mart.) Wittmack, in Guyana und Brasilien verbreitet. — Eigentümlich ist *V. Saundersn* (Andrg) Morren (*Encholirion Saundersii* Andr6 in Illustr. Hort. XX. [1873] t. 132), aus Brasilien eingeführt, nur in Kultur bekannt, Blätter graugrün beschuppt, unterseits fein und dicht rotlich gefleckt, Blütenstand ziemlich groß, Brakteen und Blüten zitronengelb (*Tillandsia* § *Cyathophora* C. Koch in Index Bern. Hort. Berol. [1873] App. IV, 6). — In diese Gruppe gehören wo hi *V. sincorana* Mez und *V. maculosa* Mez (Bahia; Repert. XII. [1913] 418).

Sekt. 2. *Xiphion* Morren in Belg. Hort. (1874) 292; Wawra in Itin. Princ. S. Cobuigi I. (1883) 158; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 591. — Stam. kürzer als die Pet.; Blüten meist einseitwendig angeordnet, grünlich, grüngelb oder gelbbdunlich, selten weißlich. Etwa 50 Arten. — A. Einfache Ahre (selten gegabelt, mit 2—3 gleichwertigen Ahren). — Aa. Ahre fächerförmig. — Aaa. Blüten nicht einseitwendig. *V. helicoides* (Kunth) Lindl. in Colombia, Guyana und Bolivia. *V. chrysostachys* Morren (Belg. Hort. XXXI. [1881] 87), aus Peru 1881 eingeführt (*Tillandsia chrysostachys* Bak. in Bot. Magaz. [1886] t. 6906), später in Trinidad gefunden, mit dichter, sehr schmaler, gelber Ahre. — Aa/?. Blüten einseitwendig angeordnet. *V. gladioliflora* Morren (mit großen grüngelblichen, glockenformigen Blumen) und *V. viminalis* Morren (Belg. Hort. XXVIII. [1878] 257 t. 14—15) aus Costa Rica, nur in Kultur bekannt. Einige hierhergehörige neue Arten aus Costa Rica beschrieb Mez in Bull. Herb. Boise. 2. ser., IV. (1904) 8C5; bemerkenswert *V. graminifolia* Mez et Werckle" durch grasähnliche Blätter. *V. Pittieri* Mez (in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. III. [1903] 135, Costa Rica) bildet ausgedehnte Bestände in Wäldern bei 2600—2700 m Höhe. *V. Alfarovii* Mez in Repert. XIV. (1915) 247. — Ab. Ahre fiederförmig. Viele Arten. *V. Wawraea* Ant. (Phyto-Icon. 1 t. 1—2) aus Brasilien, Blätter zart blaugrün, mit unscheinbaren geschlangelten Querlinien, glanzlos, Ahre locker, Blüten 7 cm lang, Öffnen sich abends und schließen sich am andern Morgen. *V. fenestralis* Linden et Andr6 (Illustr. Hort. XXII. [1875] 124 t. 215; Morren in Belg. Hort. XXXIV. [1884] 65 t. 4-5), 1872 bei Linden aus Brasilien als starke Pflanze eingeführt und zuerst ohne Blüten, später nach blühenden Exemplaren beschrieben, die aus von G l a z i o u 1876 geschickten Samen erzogen waren (*Tillandsia fenestralis* Hook. f. in Bot. Magaz. [1886] t. 6898), nur in Kultur bekannt, Blätter ucifilrh-grün, von dichten Längslinien und welligen, oft zusammenfließenden Querlinien gegittert-gebildet, rotgefleckt, Ahre bis 1/2 m lang, Brakteen und Kelche rotbraun gefleckt, Pet. gelbgrün, Blüten dauern nur vom Nachmittag bis zum andern Morgen und sondern einen sauren Saft ab. — Bei einigen Arten sind die Filamente an der Spitze verbreitert, z. B. bei *V. platynema* Gaudich., von Brasilien bis Argentina, auch in Westindien, als *Encholirion corallinum* Linden et Andr6 (in Illustr. Hort. XVIII. [1871] 136 t. 70) und *Vriesea corollina* Hegel (in Gartenflora XIX. [1870] 354 t. 671; *Tillandsia* % *Synandra* C. Koch in Index flem. Hort. Berol. [1873] App. IV, 5) nach kultivierten Exemplaren beschrieben, die 1862 aus S. Catharina eingeführt worden waren, stattliche M—1 m hohe Pflanze (Blätter grün oder unterseits mörgrün-violett, Ahre 30—40 cm lang, Brakteen purpurn-korallenrot oder braunrötlich, Sep. gelb, Pet. grünlich). *V. macrostachya* (Bello) Mez von Westindien und Venezuela hat noch große Ahren. *V. Jong hex* (C. Koch) Morren (Belg. Hort. [1874] 291 t. 12—13; Bot. Magaz. [1887] t. 6945), aus Brasilien 1856 eingeführt, Blätter unterseits rosa überhaucht, mit undcutlichen schmalen Querbinden, Brakteen grün, am Rande violett oder rötlich, Sep. gelbgrün, Pet. isabollfarben mit purpurner Spitze. *V. gamba* Fr. Müller (in Flora LXXXIII. [1897] 460; S. Catharina), mit niedlich riechenden Nachtblumen von unregelmäßig, nach dem Ende zu bräunlicher Farbe. — B. Rispe aus zweizeiligen Ahren. Über 20 Arten. *V. tessellata* (Linden et Andr6) Morren (Belg. Hort. [1882] 381 t. 14—16; Fig. 45 C—F), aus Sttdbrasilien 1872 eingeführt, blühte 1882, Blätter breit riemenförmig, bis 70 cm lang, gelbgrünlich, durch dunkelgrüne Längs- und Querlinien dicht und zierlich gewürfelt, große lockere Rispe mit einseitwendigen Ahren (Brakt. und Sep. grün, Pet. gelbgrün). *V. Philippo-Coburgi* Wantra in Ost- und Südbrasilien, mit sehr ansöhnlicher Rispe, geführt nach Fr. Müller (in Flora LXXXII. [1896] 316) in andre Verwandtschaft. *V. hieroglyphica* (Carrière) Morren (Illustr. Hort. [1884] 41 t. 514), zuerst als *Massangea Meroglyphica* Carrière (1878) beschrieben, später (1884) wieder HUB Petropolis eingeführt, auch tug eingeführt

Samen gezogen (Morren in Belg. Eortic. [1885] 57 t. 10—12), in der weiteren Umgebung von Rio de Janeiro, Blätter unterseits mit fast schwartzlichen unterbrochenen Querbinden (wie mit Schriftzeichen bedeckt), Rispe locker, bis 80 cm hoch, mit spitzer einseitwendigen Ahren (Brakteen grttn, Bliiten gelbbraun, Nachtblumen). Verwandt ist *V. hydrophora* Ule (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVII. [1899] 2), aus Ostbrasilien (Nova Friburgo), birgt in den breiten Deckblättern der Rispe reichlich Wasser, Blätter grttn. In diese Gruppe gehiirt wohl *V. Werckleano* Mez (in Bull. Herb. Boiss. 2. s6r. UI. [1903] 136, Costarica). Ferner *V. albiflora* Ule (Amazonas; Verb. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. [1907] 141; Pet. weifi).

Ueber die verschollen gewesene *TiUandsia Swartzii* Bak. (Jamaika), die am Grunde der Pet. Schiippchen haben soil und daher eine *Vriesea* ist (*Vriesea Swartzii* [Bak.] Mez in Herb. Berol.) vgl. N. L. Britton, Rediscovery of *Till. Swartzii* Bak., in *Torreyia* XL (1911) 31.

17. *Alcantarea* fforren) Harms (*Vriesea* Untergattung *Alcantarea* Morren apud Mez in Fl. brasil. III. 3. [1894] 516, in DC. Monogr. IX. [1896] 614; *Vriesea* sect *Reginae* Wawra in Itin. Princip. S. Goburgi I. [1883] 158; — Blitenverhältnisse fthnlich wie bei *Vriesea*. Pet. bandförmig, spfter schlaff herabhngend und meist spiralig gedreht, mit 1 zweiteiligen oder stark zerschlitzen Schiippchen, oder mit 2 Schfippchen. Samen spindelförmig, mit sehr langem federbuschartig zerteiltem Spitzenschopf und relativ kurzem basalem Haarschopf (S z i d a t in Bot. Archiv I. [1922] 42; *Vriesea imperialis* Morren). — Sehr stattliche stammbildende Kr&uter, zu den größten der Familie gehirend, von 2 bis mehreren Metern Htthe, Felsenbewohner; Stamm kurz oder bis 5 Meter hoch, dick, von Blattnarben quergefurcht; Brutansatz am Grunde des Stammes junger Pllanzen; Blattrosette sehr groß, Blotter linealisch, Vz bis 1 Meter lang oder lSnger. Schaft lang, mit grofier vielblitiger Rispe aus meist langen 2zeiligen fihrenUhnlichen Trauben (Blitenstiele kurz, dick), Tragbliitter rosa, rot, grtlichweifi oder grttn; Pet. gelb, gelbweilich, milchweifi (spflter vergilbend) oder fast fleischfarben.

Etwa 7 Arten. Von den Antillen (Haiti) wird angegeben die offenbar noch nicht wiedergefundene *A. paniculata* (L.) Harms (begründet als *Renealmia paniculata* L. auf Plumier t. 237), zu der unmöglich die von Mez unter *V. paniculata* entworfene Beschreibung gehören kann; *TiUandsia ringens* Griseb. ist meines Erachtens eine *Vriesea* der Untergattung *Cylindrostachys*. — Besser bekannt sind die vier öfter miteinander verwechselten brasilianischen Arten aus den Gebirgen (an steilen Felswänden) der nheren und weiteren Umgebung von Rio de Janeiro, die man mit Mez in folgender Weise gruppiert: *A. imperialis* (Morren) Harms, auch in Kultur (*Vriesea Glazioviana* Carrière in Rev. Hortic. LIU. [1881] 50). — *B. Tragbl&tter* der Bliiten zweizeilig, Rispenzweige zweischneidig. *A. regina* (Veil.) Harms (*V. regina* Antoine, Phyto-Icon. [1884] 12 t. 9—10), mit rötlich tberlaufenen Brakteen, jasminduftenden BIuten mit weiffgelben (milchweiffen) Petalen (*V. Glazioviana* Lem. in Illustr. Hort. [1867] t. 516), bis 4 m hoch (J. G r o m e in Rev. Hortic. LXXXI. [1909] 263, Fig. 112; Bot. Magtz. [1915] t. 8596; O. Krauß in Gartenwelt XIII. [1909] 445). — Die fast gleichnamige Gattung der Compositae *Alcantara* Glaziou (in Bull. Soc. bot. France LVI. M6m. 3d. [1909] 367) ist ohne Beschreibung veröffentlicht.

18. *Thecophyllum* f. AndrS, Bromel. Andr. (1890) 107; Mez in Bull. Herb. Boiss. 2. s6r. III. (1903) 131, 136; IV. (1904) 870, 1121; in Repert. XIV. (1915) 246, XVI. (1919) 72. — Sep. frei oder seltener verwachsen, nicht korollinisch. Pet. frei, am Grunde mit 2 Schtippchen. Die Gattung schlieft sich durch die mit Schiippchen versehenen Pet. an *Vriesea* an, ist aber von ihr durch den Aufbau der Rispe (Blitenstand nur scheinbar einfach) verschieden, deren Zweige stark verkümmert sind, indem in den Achseln der Hochblätter die sitzenden oder gestielten BIuten in Zweizahl oder Mehrzahl kollateral oder bttschelig stehen. — Meist stengellos, mit Blattrosette, seltener mit beblittertem lftngerem Stengel. Blätter ohne Zeichnung oder nicht selten mit L&ngsstreifen, besonders am Grunde, bisweilen mit Querstreifen oder Querbinden oder fensterfhnlich gezeichnet.

Die Gattung wurde auf *Th. Wittmackii* Andr6 und *Th. Poortmanii* Andr6 begründet, die Mez zu *Guzmania* rechnete. Nach ihm gehören jetzt alle bei ihm unter der Untergattung *Thecophyllum* von *Guzmania* aufgefilhrten Arten hierher (n. 21—34). Dazu kommen noch etwa 30 neue Arten, so dafi die Gattung jetzt gegen 45 Arten ifhlt. Sie ist in den Anden von Colombia, Ecuador und Venezuela und besonders in Costarica (24 neue Arten) zu Hause. Es sind teilweise sehr schöne Formen mit prachtigem BIutenstand; Hochbl&tter oft groß, rot, orange oder gelb; Pet. gelb, weifi oder bleichviolett. Noch nicht in Kultur. Vielleicht ist *Thecophyllum* durch allm&hliche Verkümmern der Rispenzweige aus *Vriesea* entstanden. — *A. Pluriflorae*. In den Achseln der unteren Hochblätter 3—5 oder mehr BIuten. Hierher 7. *Wittmackii* Andr6 (Colombia) und *T. Poortmanii* Andr6 (Ecuador). — Sehr ansehnlich ist *Th. gloriosum* (Andr6) Mez, mit dicker ahrenähnlicher vielblütiger Rispe (Pet gelb). Verktrzte zapfenähnliche Rispe hat *Th. Mosquerae*

(Wittmack) Mez (Colombia). Von den neuen Arten wird z. B. *T. sceptrum* Mez (Colombia) hierher gehGren. Lange Blilttenstiele haben z. B. *Th. Dussii* Mez (Guadeloupe) und *Th. pedicellatum* Mez et Wercklft (Costarica). — B. *Biflorae*. In den Achseln der unteren Hochblätter zwei oder seltener nur eine Blüte (nebst einer durch Tragblatt angedeuteten abortierten Blüte). Die Mehrzahl. — Ba. Pflanzen mit langem Stengel. Nur 2 Arten. *Th. Kraenzlinianum* (Wittmack) Mez in Colombia. Bei *Th. insigne* (Morren) Mez (Costarica) nur 1 Blüte in der Hochblattachsel. — Bb. Stengellose, Blätter in Rosetten. Die* meisten; z. B. *Th. ororiense* Mez (Costarica) mit hängendem Schaft. *Th. Sintenisii* (Bak.) Mez auf den Antillen. Deutliche Schtppchen an den Pet. bei *Th. PiUieri* Mez und *Th. pictum* Mez et Werckl* (Costarica). SchOne rote Blätter hat *Th. rubrum* Mez et Wefcklé (Costarica). Einzelblüten bei *Th. singuliflorum* Mez et WerckU und *Th. vittatum* Mez et Wercklé (Costarica).

19. *Caraguata* Lindl. in Bot. Reg. XIII. (1827) t. 1068. — Sep. frei Oder nur am Grunde vereinigt, kürzer als die Pet., nicht koroilinisch. Pet. hoch miteinander verklebt oder in eine keulenfttrmige oder zylindrische Röhre verwachsen. Stam. kürzer als die Pet. oder ebensolang; Filamente hoch hinauf mit den Pet. verwachsen. Ovar ellipsoidisch bis prismatisch, mit dttnnem Griffel; Samenanlagen zahlreich, stumpf. Kapsel ellipsoidisch bis prismatisch, Klappen zurückgekrümmt. Samen zahlreich, dttnn stielfttrmig oder spindelffttrmig (ohne knopfartig verdickte Spitze), am Grunde mit einem Schopf von rotbrüunlichen oder rostfarbenen Pappusbaarcn, an der Spitze mit winzigem, gestieltem, deckelartigem Häubchen oder nackt (S z i d a t in Bot. Archiv I. [1922] 42). — Stengellose Kräuter mit ± dichter Blattrosette. Blätter linealisch oder zungenfttrmig, kahl oder beschuppt Schaft sehr kurz oder verliingert, mit HochblHttern besetzt. Einfache, sehr verkiirzte kOrbchenfttrmige, von einem Kranze meist gefärbter Hochblätter umgebene Ahre; Bltten kurz gestielt oder sitzend, einzeln in der Achsel der Tragblfitter.

Mez stellt zu seiner Untergattung *Caraguata* der Gattung *Guzmania* 4 Arten (Westindien bis Peru). — Die Gattung *Caraguata* wurde auf *C. lingulata* (L.) Lindl. = *Tillandsia lingulata* L. begründet (*Guzmania lingulata* [L.] Mez); Urban, Plumiers Leben und Schrift. (1920) 52. Die Art ist in Westindien und dem nördlichen Stdamerika weit verbreitet, ferner in Nicaragua; schon seit 1776 befindet sie sich in der Kultur der europäischen Warmhäuser (Aiton, Hort. Kew. ed. 2. II. [1811] 203, unter *Till. lingulata*); Tragblätter glänzend rot oder grünlich, Pet. weiß; die var. *cardinalis* (Andri in Illustr. Uortic. XXVII. [1880] 35 t. 374) zeich.net sich durch scharlachrote Halle des Blütenkopfes aus (innerste Herzblfitter gelbrandig). — *C. sanguinea* André* aus Colombia eingeführt (Bot. Magaz. [1884] t. 6765), erinnert durch sitzendes BlttenkÖrbchen (Petalenrtthre gelb, mit weißen Zipfeln) und im oberen Teile rote Blätter an *Aregelia*; die var. *erecta* André* hat deutlichen Schaft. — *Guzmania crateriflora* Mez et WerckW (in Bull. Herb. Boiss. 2. sér. V. [1905] 110; Costarica) gehÖrt vielleicht zu *Caraguata*.

20. *Guzmania* Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. HI. (1802) 37 t. 261 (*Gusmannia* Juss. in Diet. sc. nat. XX. [1820] 99; *Guzmannia* Griseb. in Goetting. Nachr. 1864. [1865] 12; *Devilca* Bert, ex Roem. et Schult., Syst. VII. [1830] 1229). — Sep. am Grunde oder holier verwachsen, nicht korollinisch. Pet. länger als die Sep., in eine zylindrische oder etwas keulenfttrmige Röhre verwachsen oder verklebt, oben frei, ohne Schtppchen. Stam. meist kürzer als die Pet.; Filamente meist hoch mit den Pet. verwachsen; Pollen mit Längsfurche, netzig. Ovar oberstündig, kahl; Griffel meist lang; Samenanlagen zahlreich, meist stumpf. Kapsel zylindrisch oder prismatisch, bis zum Grunde scheidewandspaltig; Samen zahlreich, dttnn, stielfttrmig, am Grunde mit laarschopf. — Stengellose (sehr selten stengolbildende) epiphytische (ob stets?) Krfluter. Blätter in dichter Rosette. Blütenstand eine allseitwendige zylindrische (nicht selten zapfenÜhnliche) bis fast kugelfÖrmige Ahre, mit meist breiten dachziegeligen Tragblfittern; Blüten einzeln, sitzend oder fast sitzend; Pet. weiß oder gelb. — Ober den Bau der Samen vergl. S z i d a t in Bot. Archiv I. (1922) 43.

Hierher gehÖren die von Mez (Mon. 892) unter *Euguzmania* genannten Arten (n. 6—18); dazu etwa 10 neue Arten, so daß die Gattung in dieser engeren Fassung etwa 25 Arten zählt. A. Guzman, ein spanischer Liebhaber der Naturgeschichte und Apotheker.

Nach Mez zwei Artengruppen. — A. Brakteen dttnn, häutig. *G. angustifolia* (Bak.) Mez aus Colombia, Blüte zuerst 1884 in Kew, schmale lang zugespitzte Blätter, scharlachrote Brakteen, gelbe Blüten in kurzer Ahre (Bot. Mag. [1890] t. 7137). *G. monostachya* (L.) Rusby (*Renealmia monostachya* L.; *Guzmania tricolor* Ruiz et Fav., Typus der Gattung), von den Antillen bis Bolivia, weit verbreitet, ausgczeichnet durch rotbraungestreifte untere Brakteen, glänzend rote obere Brakteen und weiÖe Blüten (Bot. Mag. [1860] t. 5220), 1819 aus Jamaika eingeführt. *G. erythrolepis* Brongn., Antillen, mennigrote Brakteen, weiÖe Blüten in dichter Ahre. — B. Brakteen dick, lederig oder starr. *G. conifera* André in Ecuador, mit fast kugelfÖrmigen, glänzend

roten Zapfen (Pet. bleichgelb), in Eultur (*Caraguata conifera* André, Bot. Magaz. [1894] t. 7359). *G. Devansayana* Morren (Belg. Hortic. XXXIII. [1883] 113 t. 8—9), in Samen aus Ecuador eingeführt, mit schmaler zapfenförmiger Ahre roter Brakteen und gelber vergänglichlicher Hüllblätter (Blätter rotbraun gestreift). — *Guzmania Oryana* (Morren) Mez (*Caraguata Oryana* Morren in Belg. Hortic. XXXV. [1885] 254 t. 16—17), in Samen aus Ecuador eingeführt, hat einen dicken feuerroten Blütenkopf gelber Blüten, der aus wenigen gleichen, dichten Ähren besteht; vielleicht eher eine *Schlumbergeria*.

21. *Schlumbergeria* E. Morren in Belg. Hortic. XXIX. (1879) S60 L 19. — Blütenbau ähnlich wie bei *Guzmania* (Pet. ohne Schlüpfzeit). Blütenstand jedoch zusammengesetzt, eine Rispe aus deutlichen (allerdings bisweilen sehr verkürzten) allschwendigen Ähren oder Trauben.

Die Gattung wurde auf *Schl. Roezlii* Moire begründet. Sie umfaßt die von Mez unter *Guzmania* Subgenus *Schlumbergeria* angeführten Arten (Monogr. 825, n. 35—67), wovon noch etwa



Kliff. 47. *Schlumbergeria. takmtt Ctfoofc. t* Harms. A Hlth. ITNum; fl Ridppii/wpiff; fHHltp; D Blumenkronen, aufuechnliten; E l'nt. und sum.; F l'Utlill; G C. l'XvUw. (Original.)

16 neue von Mez (in Bull. Tierb. BOIBS. 2. «6r. nr. [1903] 227, V. [1905] 113; Repert. XIV. [1915] S&4) und die als *Guzmania* beschriebene Arten hiniikommen, BO daC »ie jetzt etwa 60 Arten zählt, die liaiapt^achlich in den Anden Sild- und MiUelamerikas von Peru bis Costarica zu Hause sind. Wohl meist Epiphyten, einige Arten sind meterhohe oder höhere Bodenpflanzen (z. B. *Schl. Weberbaueri* [Mez] Uarma). ilchrero eind in Kultur; es sind teilwcisc sehr schOne Zierpflanzen; Hochbltitter oft ansehnlich, schfin gefilrbt (rot in verschiedener Tttung oder gelb); Pet. weiß, gelb oder grünlichgelb; Blätter besonders in der Jugend und bei unteren Teilen oft titngsstreifig. — A. Tragblätter der Blüten ebenso lang wie die Sep. oder l'flnger. — Aa. Ähren sehr kurz. Wenige Arten, im Bau des Blütenstandes an *Tiiecopfyllum* rinnernd. Z. B. *Schl. fastuosa* (André) Harms (Colombia) und *Schl. cajAtuligera* (Griseb.) Harms (Antillen), mit bis 1/2 m langen schmalen Rispen. — Ab. Ähren l'flnger, elliptisch bis fast kuglig. Zahlreiche Arten. 2. B. *Schl. Norroniana* Morren (Belg. Hortic. XXXIII. [1883] 4(i t. 4-6), unbekannter l'erkunft, Blititter unterntits mit dichten, rotbraunen, gewellten Querstreifen, Hochbltitter der kurz pyramidenförmigen Rispe dunkelpurpurn apater braun, Blüten weißgelb. *Schl. Lindrii* (André) Morren (Belg. Uortk. XXXIII. [1883] 151 t. 10—1°), aus Kordperu 1870 lebend eingeführt, mit echmal-r, lockerer, fast threnähnlicher, 2—3 m hoher Rippe auf meterlangem, kraftigem, mit weißgrOnHrhen Hochbltitter behUtetem Schaft (Pet. weißlich), ebenfalls mit welligen Querstreifen au(den Blüten. — B. Tragblitter der Blüten l'Orzer als die Sep. Die Mohrzahl. Snhr bckannt Jst *Schl. Zahn'n* (Honk, t.) Uarma (*Caraguata Zafinii* Hook. f. in Bot. Mag. [1873] t. 6059; Fig. 47), 1670 ftus Zentralamerika (Chi-

riqui) eingeführt, mit Bchmalen, unterseits bräunlichweinroten, im unteren Teile rotgestreiften Blättern und dichter, kurzer, gelber Rispe (Ilochbliltter rot, schmal spitz); starker Gummiflufi am Grunde des Stammes (nach Boreach). Verwandt *Schl. Donnellsmithii* (Mez) Harms (Costarica). *Schl. virescens* (Hook, f.) Morren, wahrscheinlich aus Colombia, mit grünlicher Rispe weißlich-grünlicher Biaten (*Puya virescens* Hook. f. Bot. Mag. [1857] t. 4991). *Schl. Andreana* (Morren) Harms [*Caraguata Andreana* Morren; Bot. Mag. [1888] t. 7014), aus Colombia, mit lockerer kurzer Rispe aus sehr kurzen wenigbliltigen Büscheln gelber Bliiten an roten Tragbl&ttern. *Schl. Roe2lii* Morren ist eine unansehnliche an *Vriesea* erinnernde Art (die Rispe aus lockeren, schlanken, grünen Ahren, **blafi** grfinlichweifien vergfnglichen Bltten, braucht Monate bis zur vollst&ndigen Entwicklung), in Samen 1873 aus Peru von Roezl eingefthrt; verwandt *Schl. brasiliensis* (Ule) Harms. Sehr lange Rispenzweige hat *Schl. Plumieri* (Griseb.) Harms (Antillen).

22. **Cflpuropsis** Ule in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. (1907) 148. — Sep. lanzettlich, spitz, gekielt, die hinteren kurz verwachsen, bis 20 mm lang. Pet. auf % der Liinge in eine zylindrische Rfthre vereinigt, an der Spitze spreizend, mit 2 Schiippchen oberhalb der Röhre, gelb, 20 mm lang. Stam. am Grunde mit den Pet. verwachsen, kürzer als sie. Ovar oberständig, dreieckig-pyramidenförmig; Griffel kaum länger als die Stam., Narbe wenig verdickt. Unreife Kapsel prismatisch, von den bleibenden Sep. umgeben; unreife Samen spindelförmig, braun, am Grunde mit Pappus. — Bodenpflanze, bis 70 cm hoch, mit schwärzlichen Blattscheiden am Grunde. Blätter grasartig mit sehr langer schmaler Scheide, linealisch, lang zugespitzt, aufrecht, etwas br&unlichgrün, unterseits heller graugrün und fein schülferig, 60X1,5 cm. Schaft mittelständig, lang, aufrecht, von Hochblütern mit blattartiger Spitze umhüllt; Rispe etwa 10 cm lang, mit 2—4 2zeilig angeordneten lockeren Trauben und 2zeilig gestellten Tragblütern (eiförmig-elliptisch, 2—3 cm lang); Blütenstiel breit.

C. subandina Ule in Peru, Dep. Loreto, auf der Höhe eines felsigen Gebirgszuges Cerro de IBCO, 1000 m. — In der Tracht erinnert die Pflanze an die Gattung *Cipura* der Iridaceen; der Blütenstand sieht aus wie der einer *Tillandsia* der Untergattung *Allardtia*, wohin jedoch die Ail. wegen der Schüppchen an den röhrig verwachsenen Pet. nicht gerechnet werden kann. Von *Guzmania* (im Sinne von Mez), mit der sie die Petalenöhre teilt, weicht sie durch die zweizeilig angeordneten Bltten ab.

23. **Sodiroa** André in Bull. Soc. bot. France XXIV. (1877) 167, Bromel. Andr. (1890) 40. — Sep. in eine schmale zylindrische Röhre vereinigt, selten frei, Lappen proB, meist petaloid, kahl, abgerundet. Pet. in eine Röhre verwachsen, Lappen kurz. Stam. kürzer als die Pet., eingeschlossen (oder fast so); Filamente sehr hoch mit der Blumenkrone verwachsen, linealisch; Antheren schmal; Pollen mit einer Längsfurche. Ovar oberständig, in den dünnen Griffel verschmälert, Narbe klein; Samenanlagen zahlreich, sehr kurz geschw&nzt, im Innenwinkel der Fächer. Kapsel ellipsoidisch, dreieckig, ledorig oder fast holzig, vom Kelche umhüllt, scheidewandspaltig bis kaum über die Mitte aufspringend; Samen zahlreich, dünn, aufrecht, am Grunde mit Haarschopf. — Stengel lang, zierlich, bis zur Spitze allseitwendig beblättert; Blätter grasartig, ganzrandig, kahl oder etwas beschuppt. Allseitwendige dichte oder lockere Ahren, 1 loch blätter geflrbt; Bltten ansehnlich, Pet. grünlich oder gelblich.

8 Arten in den Anden, wie manche Tillandsien von Bitumen herabhangend. Benannt nach P. A. Sodiro (f. 1909), dem verdienstvollen Erforscher der Flora Ecuadors. — A. Blütenstand ebensträubig, dicht, meist von Hüllbrakteen umgeben. 5 Arten. — Aa. Blütenstand zweiblütig; *S. Pearcei* Bak. in Ecuador. — Ab. Blütenstand mehrblütig. 4 Arten in Colombia. Z. B. *S. graminifolia* André. — B. Verflingerte dichte oder lockere Ahren. 3 Arten in Colombia. Z. B. *S. Sprucei* André.

24. **Massangea** Morren in Belg. Hort. XXVII. (1877) 59, 199, t. 8—9. — Sep. hoch (bis 14 mm) in eine aufrechte Röhre verwachsen, zungenförmig, lederartig oder hornig, mit gerundeten haubenähnlichen Spitzen, koroilinisch. Pet. kürzer als die Sep., bis auf % der Liinge verwachsen, mit aufrechten lanzettlichen Lappen. Stam. kürzer als die Pet., Filamente ihnen hoch angewachsen; Antheren schmal obovatisch, nahe der Mitte dorsifix. Ovar oberständig, fast pyramidenförmig; Griffel gerade, Narbenlappen 3, kurz, in Höhe der Antheren; Samenanlagen zahlreich, zylindrisch, stumpf. — Stengelloses Kraut. Blätter in dichter Rosette, linealisch, mit deutlicher elliptischer dicht braunschuppiger Scheide, an der Spitze abgerundet und mit aufgesetztem Spitzchen, besonders unterseits mit feinen bräunlichen welligen anastomosierenden Querlinien, 60—70 cm lang. Schaft viel kürzer als die Blätter, dicht mit bunten (grün, rosa, rotbraun) Hochblütern besetzt; einfache dichte kurze, fast kugelförmige bis breit eiförmige Ahren (bis 7 cm lang), mit bis 25 spiralig

angeordneten Blüten von 40—50 mm LSnge. Blüten fast sitzend, einzeln in den Achseln breiter orangeroter, rosa-gestreifter Oder scharlacliroter Tragblätter; Sep. orange Oder gelb, an der Spitze elfenbeinfarben, Pet. weiß, eingeschlossen.

M. musaica (Linden) Morren (*Caraguata musaica* Andre* in Illustr. Hort. [1877] 27 t. 268; Bot. Magaz. [1883] t. 6675; *Guzmania musaica* Mez), in Colombia, erdbewohnend, seltener epiphytisch; 1867 von G. Wallis in dichtem Gebüsch bei Teorama (Ocafia) in einer Hflhe von 1000 m entdeckt und 1868 bei J. Linden eingeführt, verbreitete sich bald in 'den europUischen Gärten (als *Tillandsia* oder *Vriesea musaica*), und kam hier 1875 zum ersten Male zur Blüte. — Die Blätter erinnern in der Zeichnung an die von *Vriesea hieroglyphica* Morren. — Die Gattung wurde benannt nach Ferdinand Massange-de Louvrex (Chateau St.-GilleB, bei Liège), in dessen Häusern sie Anfang 1877 blihte.

Tribus III. 3. Catopsideae.

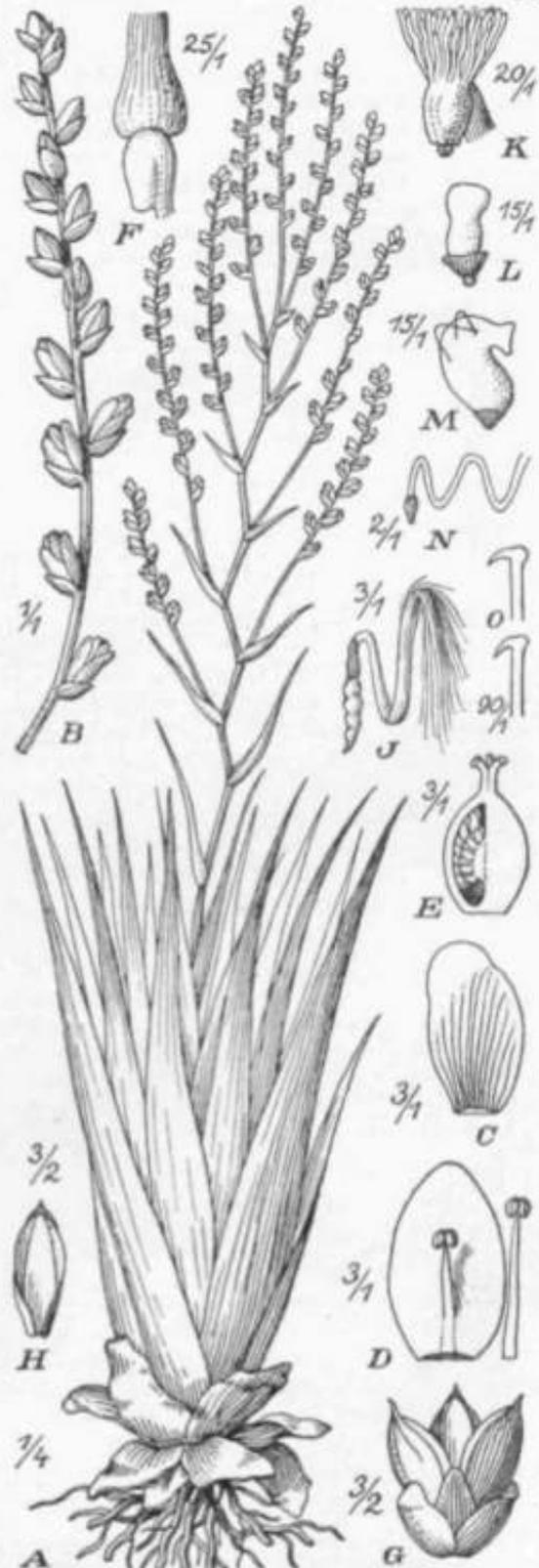
25. *Catopsis* Grisebach in Nachricht. Gesellsch. Wissensch. Goettingen 1864 (1865) 10, Fl. Brit. West Ind. Isl. <J864) 599 (*Tussacia* Klotzsch apud Beer, Bromel. [1857] 99 [non Reichenb. 1827, Gesner.]; *Pogospermum* Brongn. in Ann. sc. nat. 5. sér. I. [1864] 327). — Blüten g oder ditzisch. Sep. frei, abgerundet, selten spitzlich, sehr unsymmetrisch (selir selten fast symmetrisch, gedeckter Rand breit geflügelt), die beiden hinteren gewöhnlich ± deutlich gekielt, aufien kahl. Pet. frei, meist etwas herausragend, sehr selten kürzer als die Sep., ohne Schuppchen. Stam. kürzer als die Pet., in den \$ Blüten zurttckgebildet (mit unfruchtbaren Antheren), in den \$ und g BlÜten bald alle gleichlang, bald drei lSnger, drei kürzer; Filamente dttnn, SuBere frei, innere mit den Pet. meist kurz, seltener bdher verwachsen; Antheren kurz; Pollen mit einfacher Liingsfurche. Ovar oberstHndig, in den \$ Blüten polsterförmig, mit kurzem Griffel und verkiimmerten Narben, in den \$ oder g Blüten eiförmig oder ellipsoidisch; Griffel kürzer als das Ovar, bisweilen fast fehlend, Narben stielförmig; Samenanlagen wenige, seltener ziemlich zahlreich, sitzend, mit dickem Aufsatz von llaaren an der Chalaza. Kapsel bis zur Mitte oder tiefer scheidewandspaltig; Aufienwand gelblich oder bräunlich, sich von der innen glänzenden, fast schwarzen oder schwarzbraunen Innenwand in der ganzen Liinge ablösend; Samen ziemlich dick, ilaschenfförmig oder eiförmig, an der Spitze mit einem Schlopf langer seidenglänzender, in der Kapsel mehrfach gefalteter Haare, die aus dem Aufsatz der Samenanlage hervorgelien, am Grunde mit einem viel kürzeren, meist stieiförmigen Schopf von llaaren, die aus den beiden Integumenten gebildet werden; Embryo dem Eiweiß angelagert, am Keimblatt ± eingedrückt. — Stengellose epiphytische Kräuter. Blätter in dichter, schlauchförmiger Rosette, mit deutlicher Scheide, linealisch, ganzrandig, abgerundet oder zugespitzt, spliter kahl oder besonders unterseits fein beschuppt, ± grtin. Schaft deutlich. Blütenstand herausragend, selten eine einfache, allseitwendige A`lire, meist eine zwei- bi* dreifach aus allseitwendigen Ahren zusammengesetzte Rispe; Tragblätter der BlÜten meist kürzer als die Sep.; Blüten unansehnlich (4—20 mm), sitzend; Pet. gelb, weißlich, weißgrünlich oder grtlinlichgelb.

Etwa 25 Arten, die meisten in Mittelamerika, Westindien und im ntrdlichen Sttdamcrika; eine davon in den sUdlichen Vereinigten Staaten (Florida), auOerdem eine Art in don Anden und in Ostbrasilien, eine in SUdbrasilien. Die meisten wurden zuerst unter *Tillandsia* beschrieben; sie ktnnen leicht mit Arten der Untergattung *Pseudocatopsis* Andrd von *Tillandsia* verwechselt werden, wo aber die BlÜten zweizeilig, nicht allseitwendig angeordnet sind. Einige Arten von *Pseudocatopsis* sind auch zuerst als *Catopsis* beschrieben worden. In der Kultur europäischer Gewächshäuser finden sich nur sehr wenige; nach solchen Exemplaren wurden *Catopsis nitida* (Hook.) Griseb., *C. vitellin'a* (Link, Klotzsch et Otto) Bak. und *C. Morreniana* Mez beschrieben. — Den Namen (Umtaufung für *Tussacia*) hat Grisebach von der Stellung der Samen abgeleitet (Funiculi gebogen, Samen herabhängend). Der Bau der Samen wurde von Brongniart (unter *Pogospermum*), J. Poisson (in Bull. Soc. bot. France XXIV. [1877] 284), Fr. M U 11 e r (in Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XIII. [1895] 175) und Szidat (in Bot. Archiv I. [1922] 45) geschildert. Der Flugapparat besteht aus echten, durch Auswachsen einzelner Zellen des tieferen Integuments entstandenen llaaren mit nichtkutikularisierten Membranen aus reiner Zellulose. Die schnabelförmigen Haken am Ende der Haare sind entwicklungsgeschichtlich ganz verschieden von den ankerförmigen Haken der Samenhaare von *Tillandsia*, wenn sie auch dor gleichen Funktion der Befestigung an der Unterlage d`nen. Außer diesem Spitzenschopf bilriet das äußere Integument noch einen dicken, an Ausdchnung dem eigentlichen ftuncnktrprpr glcirhknmmendr Basalschopf aus, der aus zusammengeballtrn Zellfadern besteht, die sowohl dem ilulieren wie dem innoren Integument entspringen. Wflhrrtd die Haare des Spitzenschopfes leicht Feuchtigkeit aufnehmen und wieder abgeben kflnnen und dadurch sich an glattp Xsto ansohmigen (hlBwclien an

den iluBersten dtinafn Zweigen der Bilume). besonders aueti ink llilfe der Ilakcn, Bchtttzen die kiltikularisierten Haare des Baaal-achoples den hier Uegcnden Embryo vor A nst roc kming. »Bei *Catopsis* tTschnini zuerst ein seitlicher Spalt zwitschen den am Endo noch vereinten Fruchtlilatiern, und bevor sich noch die einzelnen Bich etwms nach auflen biegender Pitcher Offnen, pflegt Bich die ftuflere Fruclithaut ± von der inncren got run nt zu haben. Wie em Hauach von feiner brauner Seklo tretcu dann langsam die wohr nie sieti vollkommen streckenden und **roneiaaader** lugcnden HaarschOpfe hervor. Der ganze lotkerc Bausch einer Frucht oder donh circa Faches dllrftc wohi in der Kegel ungi'trfimi voin Winde **fort-BtOhrt warden*** (Fr. Mailer.) Die Zellen des lzelligen fiuBrccti Integumentes am Ubrigen Samcn liaben oft Papilien (bea. bei *Catopsis fulgens*, daher din Samen rauti, hiSckerig).

Untergatt. I. *Eucatopsis*
 Mez in DO. Monogr. Phaner. IX. (1896) 201. — BIUten ^; Filamente gleichlang. — A. Pet. kflrzer als die Sep. Niir C. *Brrteraiiana* (Schtlt. T) Mes, Florida, Westindion. Guyana. — B. Pet. larger ala die Sep. -- Ba. Hliltter in einr; lange Spitre verachmitlert. — Baa. Rispc. Z. B. C. *nutnux* (Swrtz) Griseb. (Fig. 48) in Wcetindicu verbrcii<i (Ananns btard in Guadeloujic) und in Zenh-nlamerika. C. *MosenH* Mes in Brasilia (S. Paulo). Vielleicht hierher C. *cnmpacln* MCK (in Bull. Herb. Buias. 2. a6r. III. [1903] 140, Stidmexiko). — Ba/?. Xlire (seltnn achwach Hspig). C. *fvlgens* Griseb., mil licinlieli groden BIUten {IS mm, sp.tter vergrflBert). in Venezuela, Colombia, Costarica, Cuba. iwHi Witt mack anch in liolivia (cianarli Brakteen linnobcrrnt. Pet. weIB). — Bb. Blatter an der Spitze abgerundut «dor stumpf (mil a-ufgesetztem SpitKfhrn). *sossitiflora* (Ruiz et Pav.) Mez, Moxlko bis Brasijien. C. *nitida* (Hook.) Oriseb. (GrilTrl faat Tehlend) in Westindien, Coslarica nml Guyana (*Tillandsia nitida* Hook. Exot. II. [1837] t. 218; aus Jamatka cingcfillhrt und ii.'i'li knit. r.M-tijil.-fn-Ti beacbrieben).

Untergatt. II. *Tridfnandra*
 Mei, l. c. 626. — Bitlten difiziach (£ BIUten kleiner ala Q) \ Stnm. d«r \$ Biflten ungleich, die auferen langer ah die inneren. Eiwa 15 Art en, besonders in Mexiko und Zf*ntna!nmerika. Hichnr aurlu die 5 ma Mei fin Rnll. Herb. Bntss. 2. ser. IV. [1904] 1124—H27) **bctefarlebateo Aita vu** Contarinn sowit- die wiaxigc C. *pusilta* Mez et W>rckl6 (in Repert. XIV. [1815] 248; Costarica); femer C. *liakeri* Mez (in Bull. Torrey Bot. Club XXX. [1903] 435; Nicaragua). Bei manctien Arten wdctien dfo ^ und 5 Pflanieu so aehr voncinander ab, datl mnn »ic far vernrhli'di'ic Arten haltun kfinnie; die fi Pflanzcn sind oft groOer als die \$,



Ki(t.4B. A-f f :it.-) » mtUm OriNb. i BIOende Pflanze: »Xhr(> CSep.; /) Prt.mil Btunj KOvarlm Längsschnitt: /• Smmumuigi : a Fructat; /' rrochtktappe; J Same. — K-O Citupsik miulftariü ili'ni/ «t hT.)ltt, K Sflfnp-AHIM^O; I. KalrnHnpr mlt W"urMikiij[M]; if der JIUK dm Siitmii lurvorfcBtreta* Tell fip* Ki'imltuuy iilr tioUini LaubhlKttcr trrtcii dun &r Sihfilit **berrar**; fi nneife Samen: ft Einlni dfr Itunrc il'H KüilKcliopti>ji. (A.-I Original, K-o Dad) Fr. Klllr.)

ihr Blttenstand ist reicher zusammengesetzt, rispig, mehrbltutig oder vielblutig, w&hrend der § Blttenstand oft nur eine wenigbltutige Ahre darstellt; auch in den Brakteen und Pctalen bestehen bisweilen Unterschiede. — A. Sep. fast symmetrisch. Nur *C. Wawraea* Mez in Mexiko. — B. Sep. unsymmetrisch. Mehrere Arten. Z. B. *C. apicroides* (Cham, et Schlechtend.) Bak. in Mexiko, meist nur 2—3 dm hoch, Hochbl&f&atler des Schaftes sehr kurz. *C. Morreniana* Mez in Mexiko (kult. in Hort. Makoy), Hochbl&f&atler lenger als die Internodien, Sep. grilnlich, Pet. weifi, abgerundet. *C. pendula* Bak. in Mexiko (bis 1 m hoch). *C. tenella* Mez, ebenda, sehr klein. *C. viteUina* (Link, Klotzsch et Otto) Bak. in Venezuela, von Otto eingefiihrt, blihte (Pet. gelb) im Berliner Bot. Garten (*Tussacia vitellina* Link, Klotzsch et Otto, Icon. pi. H. Brol. [1844] t. 40).

Auszuschliefiende Arten: *C. deflexa* Ule (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVIII. [1900] 323) = *Tillandsia aerisincola* Mez (nach Mez in Herb. Berol.). — *C. latifolia* Ule (in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. [1907] 142) = *Tillandsia brevilingua* Mez (in Herb. Berol.). — *C. penduliflora* C. H. Wright (in Kew Bull. [1910] 197) = *Lindmania penduliflora* Stapf in Bot. Magaz. (1924) t. 9029. — *C. gracilis* Rusby (in Bull. New York Bot. Gard. VI. [1910] 489; Bolivia) wahrscheinlich - *Lindmania*.

Unterfamilie IV. Bromelioideae.

Bromelieae Reichb. Consp. (1828) 62; Wittmack in E. P. II. 4. (1887) 41; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 3 (tribus).

26. **rascicularia** Mez in Fl. brasil. III. 3. (1894) 627, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 7. — Sep. frei, gekielt, wenigstens nach der Spitze zu schuppig-filzig. Pet. frei, abgerundet, etwas fleischig, nahe dem Grunde mit 2 meist kleinen (schwielentartigen) Schtippchen. Stam. eingeschlossen; Filamente frei; Antheren linealisch, dtinn, Pollen kugelig, ohne Poren oder Furchen. Epigynische R&ohre deutlich. Ovar unterstiindig; Griff el lang, diinn, Narben verkehrt-eif&ormig, nicht gedreht; Samenanlagen im Innenwinkel des Faches zwischen ^XA und % der Hfthe. ziemlich wenige, kugelig, an der Spitze mit kurzem, kegelf&ormigem Anhiingsel oder gebuckelt. Fleischige Beere. — Stengcllose Bodenpflanzen oder Epiphyten. Bliitter in dichter Rosette, scimal linealisch, mit stechender Spitze, am Rande bestachelt, starr. Bliitenstand in der Blattrosette nistend, iihrenf&ormig oder kopff&ormig, von einer aus roten Horzbliittern oder elfenbeinfarbenen Brakteen gebildeten Httle umgeben. IMitten oft mit Vorbl&attern, sitzend; Pet. blau oder violett.

5 Arten im Klistengebiete von Chile (K. Reiche, Grundzilge der Pflanzenverbreitung in Chile [1907] 67; *F. litoralis* (Phil.) Mez mit groQcn rosaroten Ktupfen cine der schttntsten Pflanzen Chiles). — Die Gattung weicht von *Rhodostachys*, abgesehen von dem verschiedenen Bau des Pollens, durch die mit Schuppchen versehenen Pet. ab. — *F. bicolor* (Ruiz et Pav.) Mez (Fig. 49) im valdivianischen Regenwaldgebiet, auf Strandfelsen grofie Rosetten-Polster bildend, auch epiphytisch (K. Reiche, l. c. 215 Fig. 42, Fig. 47; Skottsberg in Sv. Vctensk. Akad. Handl. LVI. Nr. 5. [1916] 185). *F. pUcarniifolia* (C. Koch) Mez, seit etwa 1850 in Euro pa in Kultur (*Hromelia Joinvillei* Morren in Belg. Hort. XXVI. [1876] 161 t. 10, 11; *Rhodostachys pUcarniifolia* Benth.; Bot. Magaz. [1906] t. 8087; Herzbl&atler rot, blaue BIuten in dichtem Nestkopf), nach Skottsberg kaum von *F. bicolor* verschieden. *F. Kir ch ho ffi ana* (Wittmack) Mez (in Report. XVI. [1919] 2), in Kultur. — Die Gattungen *Fascicularia* und *Greigia* crreichen um den 44° s. Br. die Sttdgrenze der Familie.

27. **Cryptanthopslt** Ule in Engler's Bot. Jahrb. XLII. (1909) 193, Fig. 1G—K. - Sep. frei, lanzettlich, gekielt, starr, grUnlich, am Rande hiitig, lang stachelspitzig, etwas llockig-schuppig. Pet. frei (Spitzen spreizend), lang genagelt, zungenf&ormig, in ¹A der H&olie mit 2 zerschlitzteri SchUppchen. Stam. etwas kUrzer als die Pet.; iuifiere Filamente frei, innere bis auf 5 mm mit den Pet. verwachsen; Antheren in Y_A der Liinge oberhalb des Grundes dorsiflx, Pollen ohne Poren oder Furchen. Ovar unterstimdig; Griffel lang, dUnn, Narhen scimal, aufrecht; Samenanlagen zalilreich, etwa gegen die Mitte des Facies. — Kleines stengelloses Kraut mit Ausliiufern. Hliitter zahlreich in der Rosette, aus breitem Grunde in eine ± lange starrc Spitze verschmilert, am Uande stachelig, fleischig, hellgrUn, oberseits wenig unterseits dichter schuppig, 30—60 mm lang, 11—15 mm breitt. Armbltutige, sehr kurze kopfige Ahre; Tragbl&atler wie die Laubbl&atler, doch kUrzer; BIuten einzeln sitzend, 18—20 mm lang; Pet. weifi. •

C. saxicola Ule in Brasilien auf Felsen bei MaracAs in Bahia, 1000 m. — Die Pflanze sieht dem *Cryptanthus Schtackei* Mez turn Vcrwechseln thnlich. Von *Sincoraea* weicht die Gattung u. a. durch die einzeln in der Achsel cinos lauhigon Tragblattes sitzenden BIuten ab, wttrend die kurz gestielten Bl&uten von *Sincoraea* ofi-zu wenigen vereinigt Bind.

28. *Sincoraea* Dk in Engler's Bot. Jahrb. XLII. (1909) 191. Fig. 1 A—F. — Sep. frei, breit elliptisch, gekielt. Pet. frei, genagelt, verkehrt-eiförmig, gerumelt, spreizend, bei $\frac{1}{2}$ der Länge mit 2 zerschlitzten Schlippen. Stam. kürzer als Pet. die Filamente frei, innere auf 3 mm mit den Pet. verwachsen; Antheren dorsifix, fein bespitzt, Pollen ohne Poren oder Furchen. Ovar und Stempel dick; epigynische Röhre becherförmig; Griffel fadenförmig, Narben schmal, aufrecht, die Stam. etwas überragend; Samen: in wenigen



Fig. 4h. *Fuscia bicolor* (R. & S.) L. m. Hit. An der Strasse von IMI III UHOB, PrOTfaa M. • • • 1 • •
(All* Kclrln-. (iruiilxlKP dpr l'rinii* i> t'ivi'rtr?ltitiiK I" Clil'*. Tnf. XXII t.

nahe der Spitze des Faches. — Kleines stengelloses Kraut. Blätter in sehr dichter Rosette, mit kurzer, breiter Scheide, lanzettlich-linealisch, mit langer Spitze, am Rande mit zurtickgekriümmten Stacheln besetzt, lederig-fleischig, kahl, glänzend grün, 40—50 mm lang, bis 5 mm breit. Stark verkürzte Rispe in der Mitte der Rosette nistend; Brakteen ähnlich den Sep., eiförmig-lanzettlich, mit Stachelspitze; Blüten kurz gestielt, in der Brakteenachsel oft zu wenigen vereinigt, bis 13 mm lang.

S. amoena Ule in Brasilien, auf Felsen der Serra do Sincora⁴ im Staate Bahia, 1400 m, wo die Pflanze mit dem glänzenden Dunkelgrün ihrer Blätter, die im Mittelpunkt der Rosette blutrot gefärbt sind und die weißen Blütensternchen umrahmen, zu den schönsten Erscheinungen der Vegetation gehört. — Die Gattung unterscheidet sich nach Ule von *Fascicularia* durch die den Pet. hochangewachsenen inneren Filamente, den längeren Griffel und die höher angehefteten Schlippen der Pet.

29. *Delnacanthon* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 12. — Sep. frei, dicht filzig, nicht gekielt. Pet. am Grunde durch die Filamente miteinander verbunden, ohne Schlippen, spitz. Stam. etwas länger als die Pet., Antheren dick, linealisch; Pollen fast kugelig, ohne Poren oder Furchen, unregelmäßig netzig. Epigynische Röhre fehlt. Ovar unterständig, dicht weiß-filzig; Griffel sehr dick, die Antheren etwas überragend, Narben sehr lang, nach der Spitze federig-papillös; Samenanlagen zahlreich, ohne Anhängsel. — Niedrige stengellose Bodenpflanze, mit senkrechtem, unterirdischem Rhizom und weithin kriechenden Ausläufern. Blätter in geringer Zahl in Rosette, mit ganzrandiger Scheide, schmal linealisch, in eine stark stechende Spitze verschmälert, am Rande stark bestachelt, sehr starr. Kurze, kopfige, wenigblütige Traube rötlicher Blüten. in der Mitte der Blattrosette nistend.

D. Urbanianum Mez in Argentina, besonders an den Kändern von Salinen.

30. *Bromella* [Plum, ex] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 285, z. T. (*Pinguin* Adans. Fam. II. [1763] 67; *Pseudomelia* Neck. Elem. III. [1790] 150; *Agallostachys* Beer, Brunei. [1857] 19. 35). — Sep. frei (sehr selten bis zu *H* verwachsen), abgerundet oder spitz, unbewehrt oder sehr selten stachelspitzig, meist aufien ± filzig, sehr selten kahl, symmetrisch oder fast symmetrisch. Pet. am Grunde oder etwas höher durch die Filamente vereinigt, meist fleischig, ohne Schlippen. Stam. eingeschlossen; Filamente ziemlich dick, miteinander und mit den Pet. etwas verwachsen; Antheren lang, fast linealisch, nahe dem Grunde dorsifix; Pollen kugelig, Membran dick, dicht punktiert. Ovar meist filzig, selten kahl, in den kürzeren oder längeren Stiel allmählich verschmälert; Griffel dick, Narben fast linealisch, aufrecht, seltener gedreht; Samenanlagen mehrere, fast kugelig, ohne Anhängsel. Epigynischer Tubus deutlich oder fast fehlend. Meist ziemlich große, saftige Beere. Samen zusammengedrückt; Embryo der Schale anliegend, nicht von Endosperm umgeben. — Meist ansehnliche Kräuter, mit ± hohem Stengel, mit unterirdischen Ausläufern. Blätter in einer Rosette oder büschelig, schmal, mit meist starken, gebogenen Stacheln am Rande. Meist ansehnliche vielblütige, ± filzige (sehr selten kahle) Rispe auf einem mit Hochblütern besetzten Schaft. Innerste Blätter zur Blütezeit oft leuchtend rot; Pet. weiß, rötlich, bläulich oder violett, selten gelb.

Etwa 16 Arten. Antillen bis Argentina; fehlt in Chile. Kräftige, nicht selten in ausgedehnten, schwer durchdringlichen Beständen wachsende Bodenpflanzen trockener Gebiete, besonders der Campos und Cerrados. Nach Willmäck ist die Gattung auf die Untergattung *Eubromelia* Mez (in DC. Monogr. Phaner. IX. [1896] 30) zu beschränken, während Mez damit noch *Karatas* Adans. vereinigt. Der rispige deutlich emporgehobene Blütenstand, die nur am Grunde oder etwas höher verwachsenen Petalen, die größere Zahl der Samenanlagen dürften geeignete Merkmale sein, um *Bromelia* von *Karatas* zu trennen, wo wir einen kopfigen nistenden (oder wenig emporgehobenen) Blütenstand, meist höher verwachsene Petalen (ein freilich recht unscharfes Merkmal) und nur wenige Samenanlagen haben.

Der Name *Bromelia* rührt von Ch. Plumier her (Nov. gen. [1703] 46) und ist dem schwedischen Arzt und Botaniker Olof Bromelius (geb. 24. Mai 1639 in Örebro; gest. 5. Febr. 1705 in Göttingen, als Physikus) gewidmet, der eine *Chloris gothica* (1694) schrieb. Von den Arten, die Plumier aufführt, gehört keine mehr zur Gattung im heutigen Sinne (L. Urban, Plumiers Leben und Schriften [1920] 49, 112); seine Arten sind zu *Acchmca*, *Pitcairnia* und *Wittmackia* gestellt worden. Linné (Spec. ed. 1. [1753] 285) nahm den Namen *Bromelia* auf; von den 5 von ihm genannten Arten gehört nur *B. pinguin* L. noch zu *Bromelia* im engeren Sinne. — A. (Tomentosae). Zweige der Rispe und Ovarien filzig. — Aa. Pet. zugrundeliegend, nicht in eine absteigende Spreite ausgezogen. — Aa. Sep. nicht mit aufgewetztem Spitzchen. — Aa. Sep. deutlich abgerundet. 3 Arten. *B. Balansae* Mez in Paraguay und Matto Grosso (Oara-

guatá, Groata), erdbewohnende, ausl&ufcrtreibende Art, zusammen mit *Ananas macrodentes* Morren in Gebttschen der Campos, in Lichtigungen an unbcbauten Orten weit verbreitet und Best&unde bildend, auch als Faserpflanze wichtig; Bl&uten purpurnviolett (E. H a a a l e r in Ann. Cons. Jard. bot. Geneve XX. [1919] 268; U o e h n e in Comm. Linh. Telegr. Matto Grosso Ann. 5. IX. [1916] 7); nach H a s s l e r gehttren die von Chodat u. Vischer (in Buil. Soc. bot. Genève 2. se>. VIII. [1916] 204, mit Farbenbild) unter *B. serra* beschriebnen Exemplare hierher; Bl&uten von Kolibris besucht; K. F i e b r i g (Rev. Jard. Bot. Paraguay I. [1922] 49 t. 7—9) hat den Bau der Blatter genau untersucht; sie so lien Kanille mit »latex* enthalten (wohl Gummi?); Ueber die Faser siehe F. H. R a n g e, l. c. t. 22. *B. fastuosa* Lindl. von Peru bis S&udbrasilien weit verbreitet (g r a v a t & a d o m a t o), bis 1,5 m hoch, Blattrosette aus zahlreichen Blattern (Herzblatter leuchtend rot; F r. M t t l e r in Gartenflora XLII. [1893] 716), Bltten violett; auch kultiviert (Regel in Gartenflora XV. [1866] t. 493); Samen linsenf&ormig, 5 mm breit, dunkelbraun, mit rauher wei&lich schimmernder Oberfl&ache, Nabel und Mikropyle auf den Flachseiten etwas exzentrisch (S z i d a t in Bot. Archiv I. [1922] 36 Fig. 5). — Aaall. Sep. spitz. *B. pinguin* L., Westindien und Zentralamerika, bis 2 m hoch, Blatter 1—2 m lang oder liinger, stark bewehrt, Rosette von 1—2,5 m Durchmesser, Rispe reichbl&utig, w&iciffilzig, Pet. rosa, Beere von der Gr&o&e eines mittleren H&uhnereis zitronengelb oder ockergelb, warzig, siuerlich, wird g&essen (Maya in Portorico); Faserpflanze (Kew Bull. [1887] 8); auch f&ur Ziiunc; in Europa seit 1690 kult. (nach A i t o n, Hort. kew. ed. 2. II. [1811] 200). *B. sylvestris* Willd. in Mexiko (Dornbuschsteppen). 4 Arten in Brasilien; z. B. in Bahia und Argentina *B. laciniosa* Mart.; damit verwandt *B. arenaria* Ule (Bahia); Gespinstpflanzen, M a o a m b i v a. — Aa/J. Sep. mit aufgesetztem Spitzchen. *B. Palmeri* Mez, Mexiko. — Ab. Pet. mit breiter Spreite, goldgelb. *B. chrysantha* Jacq., Venezuela, Colombia (Bl&uten wohlricchend; Dora- und Kaktus-Buschvegetation). Verwandt *B. aurea* Britton in Trinidad. — B. Rispe kahl, blaulich angelaufen. *B. Hieronymi* Mez in Argentina, auf trockenen Campos, auch in Bolivia; Pet. wei& oder hellila. — *B. serra* Griseb., in Argentina, S&udbrasilien, Paraguay, Bolivia (Rispe mit verk&trzten Zweigen, aus der Rosettenmitte etwas herausgehoben, an einen Kohlkopf erinnernd), Chaguar (Faser); wurde von Mez zur Untergattung *Karatas* gestellt, jetzt aber zu *Eubromelia* Uebergef&ahrt (in Engler's Bot. Jahrb. XXX. Beibl. Nr. 67. [1901] 1); damit sind 4 neue Arten aus Brasilien verwandt, die M e z l. c. beschrieb. — Ober den Bau der Bromeliafasern vgl. G. v a n I t c r s o n in Angew. Bot. VI. (1924) 58. — Die Pitafaser von Colombia soil zu *B. Magdalenae* (Andre) Wright geh&oren (siehe bei *Aechmea*).

31. *Karatas* [Plumier ex] Adans., Fam. II. (1763) 67; f. Morren in Belgique Hortic. XXII. (1872) 129. — Sep. frei oder im unteren Drittel verwachsen, spitz oder abgerundet, ganzrandig oder gesiigt. Pet. im unteren Teil oder bis zur Mitte (seltener h&ther) verwachsen. Stam. eingeschlossen; Filamente der Petalen&ohre ± hoch angewachaen; Antheren schmal, nahe dem Grunde dorsifix: Pollen wie bei *Bromelia*. Ovar meist filzig; Samenanlagen im Fache wenige. — Blatter meist schmal in ansehnlicher Rosette, meist stark bestachelt. Rispe kopff&ormig, in der Mitte der Rosette nistend.

Karatas wurde von Mez als l'ntergattung von *Bromelia* angesehen (Monogr. 20). Mit Wittmack betrachte ich sie als eipene Gattung, die Rich in der Tracht, besonders durh den nistenden Bl&utenstand, und in manchen anderen Merkmalcn an *Nidularium* Lem. anschlie&dt, wie Lindm a l l (in Ofversigt af Kgl. Vet. Akad. F&orhandl. Stockholm 1890, Nr. 10, 541) bemerkt hat. Dazu mt&chte ich auch die Untergattung *Distiacanthus* stellen. In diesem Sinne umfa&bt die Gattung etwa 20 Arten; Mexiko bis Argentina. — Der Name *Karatas* r&hrt von Plumier her (Gen. [1703] 10 t. 33); seine Art ist = *Bromelia Karatas* L. Spec. pi. ed. 1. (1753) 285 = *Karatas Plumwri* Morron. — A n t o i n e und B a k e r fassen *Karatas* sehr weit, indem sie damit noch *Arecelia* und *Nidularium* vereinigen.

Unterpatt. I. *Distiacanthus* Lira in Fl. brasfil. III. 3. (1891) 185, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 18 (*Distiacanthus* Linden, Cat. Nr. 23. [1869] 4; Bak. Bromel. [1889] 13). — Blatter deutlich gestielt. Sep. und Ovar mit dichtem spelzigem Filz. — 2 aus Para (Brasilien) eingef&uhrte Arten; z. B. *K. scarlatina* (Morren) Harms.

Untergatt. II. *Eukaratas* Antoine, Phyto-Iconogr. (1884) 35. — Blatter ungestielt. Ovar meist braunfilzig. — A. Bltter oberhalb der Scheide eingeschne&rt. Nur *K. agavifolia* Devansay, aus Guyana eingef&ahrt. — B. Hlitter oberhalb der Scheide nicht vershm&alert. — Ba. Filz des Ovars aus langen spelzigen Schuppen. Mehrere Arten. *K. Plumieri* Morren auf den Antillen, in Zentralamerika und im n&rdl. S&udamerika, an trockenen, hei&en Standorten ras&g. liefert Bromeliafaser oder Silkgras (Wiesner, Rohstoff 4. Aufl. L [1927] 634) und eifihare F&rtchte (Fruchtfleisch w&iciff, s&ffis&auerlich; P&ifuella); in Europa bisweilen kultiviert (nach A i t o n, Hort. Kew. 2. ed. II. [1811] 201 schon 1739 von Ph. Miller). Verwandt ist *Bromelia superba* Mez (in Urb. Symb. Antill. II. [1900] 252; Jamaika). *K. humilis* (Jacq.) Morren aus Mexiko. *Bromelia tarapotina* Tie (Peru) d&urft hierher geh&oren. — Bb. Filz des Ovars aus d&nnen Haaren. Z. B. *K. Lcgrcllae* Morren, aus Brasilien (Para) eingef&ahrt. A', *lasiantha* (Willd.) Harms in Venezuela; gesellig in Dickichten auf Steppen. Verwandt ist *Bromelia mucronata* Mez (in Bull. Herb. Boiss. 2. s&er. III. [1908] 181; Mexiko). Zu *Karatas* geh&oren wohl auch: *Bromelia Wercklei* MPZ (in

Repert. XVI. [1919] 2; Costarica) und *Br. grandiflora* Mez (Heimat unbekannt; kult. im Bot. Garten Viktoria-Kamerun).

32. *Greigla* Regel, Index sem. Hort. petropol. (1864) 13; Gartenfl. XIV. (1865) 137, t 474. — Sep. frei oder kurz verwachsen, symmetrisch, linealisch oder eiförmig-lanzettlich bis pfriemlich, zugespitzt, meist gekielt, zerstreut schuppig oder kahl. Pet. mindestens bis zur Mitte verwachsen, mit elliptischen, abgerundeten Lappen, etwas fleischig, ohne Schüppchen. Stam. kürzer als die Pet. oder etwas länger; Filamente ziemlich hoch mit den Pet. verwachsen; Antheren linealisch oder lanzettlich, spitz oder zugespitzt, Pollen groß, kugelig, glatt, ohne Poren oder Furchen. Ovar dreieckig, auf sehr kurzem, dickem oder undeutlichem Stiel, kahl; epigynische Röhre sehr kurz oder fast fehlend; Griffel dick, Narben fast stielartig, nicht gedreht; Samenanlagen zahlreich, fast kugelig, vom Grunde des Faches bis zur Spitze. Fleischige Beere. — Stengellose oder einen kurzen Stengel bildende Bodenpflanzen. Blätter in dichter Rosette, lang linealisch, starr, sehr spitz, stark bestachelt. Blütenstand verkürzt schirmförmig oder köpfchenförmig, bald seitlich aus einer Blattachsel am Grunde der Blattrosette hervorbrechend, bald in der Mitte der Rosette nistend. Blüten sitzend, gewöhnlich mit Vorblättern (etwa eine verkürzte Traube in der Achsel der Prim-Braktee (?), so daß die sog. Vorblätter die eigentlichen Blütendeckblätter sind?). Pet. fleischfarben, rötlich oder weißlich, bald sich bräunend.

8 Arten der Anden von Chile (3 Arten) bis Costarica; stattliche Pflanzen. — Die Gattung ist benannt nach Generalmajor von Greig, Präsidenten des Gartenbauvereins in Petersburg.

Sekt. 1. *Eugreigia* Harms. — Blütenstand seitlich aus dem Stengel am Grunde der Blattrosette hervorbrechend (*Plagiantheae* Regel in Gartenfl. XVII. [1868] 67). 3 Arten. *G. sphacelata* (Ruiz et Pav.) Regel in Chile (Valdivianisches Regenwaldgebiet, besonders an Wald-Endern und in Walddickichten in dichten Beständen; K. Reiche, Grundz. Pflanzenverbr. Chile [1907] 235 Fig. 46, bis 2 m hoch, Rosette aus schmalen, scharf stachelig gezähnten, bis 2 m langen Blättern, ein Knäuel von weißförmigen Blüten) und Peru; einheimischer Name *Cupon* (Früchte saftig, stiellich, essbar); bisweilen in Kultur (etwa 1855 von Philippinern in Samen eingeführt; Bot. Magaz. [1867] t. 5647); die nektarreichen Blüten (paarweise in den Achseln der Braktee, mit seitlicher Braktee) werden (nach F. Johow in Anal. Univ. Chile CXXVI. [1910] 38) von einem Kolibri besucht. Der chilenischen *G. Landbeckii* Phil., steht *G. Sodiroana* Mez (Ecuador) nahe.

Sekt. 2. *Pseudogreigia* Harms. — Blütenstand in der Mitte der Blattrosette nistend. 5 Arten. *Z. B. G. albo-rosea* (Griseb.) Mez, Venezuela. *G. sylvicola* Standley, Costarica. — *G. Berteri* Skottsberg (Nat. Hist. J. Fern. East. Isl. II. [1921] 109) auf Juan Fernandez, mit kriechendem, aufsteigendem Stamme, nur in Blättern bekannt.

33. *Cryptanthus* Klotzsch in Otto u. Dietrich, Allg. Gartenzeitg. IV. (1836) 298 (*Pholidophyllum* Vis. Index sem. Hort. patav. [1847] 4; *Madvigia* Liebm. in Ann. sc. nat. 4. sér. II. [1854] 373). — Sep. hoch in eine Röhre verwachsen, etwas filzig oder schuppig, Lappen fast stets gekielt, spitz oder zugespitzt, bisweilen ungleichseitig. Pet. mit den Rändern hoch verklebt oder verwachsen, ohne Schüppchen, Lappen meist spreizend, schmal elliptisch oder fast linealisch, spitzlich oder spitz. Filamente hoch mit der Petalenröhre verwachsen oder selten die Sufieren fast bis zum Grunde frei; Antheren zwischen Grund und Mitte dorsifix; Pollen groß, kugelig, eingesenkt punktiert oder mit dicker Netzhaut, ohne Poren oder Furchen. Ovar unterständig, kahl oder selten etwas filzig; Samenanlagen wenige (*Eucryptanthus*) oder ziemlich viele (*Hoplocryptanthus*), im Innenwinkel der Fröhre zwischen Mitte und Spitze oder etwa in der Mitte befestigt, fast kugelig, ohne Anhängsel; Griffel fadenförmig, Narbenschenkel sehr dick, fast drehrund, zurückgekrümmt. Beere klein; Samen klein/zusammengedrückt. — Niedrige stengellose oder stengeltriebende Kriuter; zahlreiche Erneuerungssprosse in den Achseln der unteren Blätter der Rosette, daher Wuchs etwas rasig. Blätter in dichter Rosette, meist oberhalb der Scheide verschmälert bis gestielt, mit starren Stacheln am Rande oder dicht und fein stachelig gesägt und am Rande wellig, unterseits dicht weitschuppig, oberseits fast oder teilweise kahl, grün oder oft schon gebändert; Herzblätter ebenso gefärbt wie die Sufieren. Stark verkürzte Rispe, nistend, in der Mitte der Blattrosette eingesenkt; Blüten an den Seitenzweigen büschelig, am Ende der Stenachse Uhrig angeordnet (ähnlich wie bei *NMularium*). Blüten sitzend, unscheinbar, Tragblätter klein, dünnhäutig, Pet. weiß bis grünlich-weiß.

Etwa 12 Arten, in Brasilien heimisch (mit Ausnahme des vielleicht aus Guyana eingeführten *C. Lacerdae* Ant.). Beliebte, an Liliaceen erinnernde Zierpflanzen, beachtenswert durch schöne Bildung oder Zeichnung der Blätter, teilweise in der Kultur stark verbastardiert.

Untergatt. I. *Hoplocrypanthus* Mez in Fl. brasil. III. 3. (1891) 202, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 51. — Blätter oberhalb der Scheide nicht verschüttert, mit ziemlich starken Stacheln; Samenanlagen zahlreich. *C. Glaziovii* Mez und *C. Schwackeanus* Mez.

Untergatt. II. *Eucrypanthus* Mez, 11. cc. 202, 53. — Blätter oberhalb der Scheide verschmälert oder gestielt, am Kande wellig, sehr dicht feinstachelig-gesägt; Samenanlagen wenige. — A. Auflere Blätter oberhalb der Scheide nicht gestielt. — Aa. Blätter obersichts kahl oder gleichmütiig zerstreut schuppig. *C. acaulis* (Lindl.) Beer (*C. undulatus* Klotzsch) mit einfarbig grünen Blättern (1827 aus Kio de Janeiro eingeführt, *Tulandsia acaulis* Lindl. in Bot. Keg. [1828] t. 1157), mit mehreren, teils stengellosen, teils einen kurzen oder hohen Stengel bildenden Varietäten. *C. bivittatus* Regel, Blätter mit 2 hellen Langsstreifen. *C. praetextus* Morren, Blätter mit hellem Mittelband. — Ab. Blätter mit Gruppen großer Schuppen an bestimmten Stellen. *C. zonatus* (Vis.) Beer, Blätter mit mehreren grausilberigen Querstreifen von Schuppen. *C. Lacerdae* Ant., Blätter mit großen Schuppen bedeckt, mit Ausnahme zweier kahler Langsstreifen. — B. Aufiere Blätter oberhalb der Scheide deutlich gestielt, Spreite eiförmig-länglich, weißgrünlich oder rosaweißlich marmoriert. *C. Beuckeri* Morren (Belg. Hortic. XXXI. [1881] 342 t. 17). — *C. carnosus* Mez (in Report. XVI. [1919] 2) ist nur aus der Kultur bekannt (Blätter nicht gestielt sehr starr; Blüten unbekannt).

34. **Disteganthus** Lem. in Fl. serres III. (1847) t. 227. — Sep. eiförmig, fast bis zu $\frac{1}{2}$ in eine Röhre vercinigt, abgerundet und bestachelt, Lappen nach links gerollt. Pet. frei, länglich, genagelt, ohne Schläppchen. Stam. von den Pet. überragt; Filamente frei, kurz; Antheren dorsifix. Ovar unterständig; epigynische Röhre groß, trichterförmig; Griffel lang, Narben lineal-fach, gedreht; Samenanlagen an der Spitze des Faches 2—5, fast kugelig, ohne Anhängsel. Saftlose Beere. — In der Tracht von den übrigen Bromeliaceen recht verschiedenes Kraut, mit dünnem, weithin kriechendem Rhizom, das an einer Stelle Blattbüschel, an anderer Blütenstinde hervorbringt. Blätter gestielt, eiförmig oder eiförmig-lanzettlich, stachelig gezähnt. Ähre fast kugelig-zapfenförmig, Tragblätter breit, schuppenförmig, zerschlitzt-gesägt, gerundet, stachelspitzig, purpurn; Pet leuchtend gelb.

D. basilatralis Lem. aus Franz. Guiana eingeführt.

35. **Aregeifa** O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 698 (*Nidularium* subgenus *Regelia* Lemaire in Illustr. Hortic. VII. [1860] sub t. 245; *Regelia* Lindman in Ofversigt af Kgl. Vetenskaps Akad. Förhandl. Stockholm 1890, Nr. 10, 542; in Svcnsk. Vetensk. Akad. Handl. XXIV. Nr. 8. [1891] 21, non Schauer 1843 [Myrtaceae]; *Karatas* Sect. *Regelia* Antoine, Phyto-Tcon. [1884] 47). — Sep. am Grunde, seltener hieher verwachsen, sehr selten fast frei, unsymmetrisch (gedeckter Rand oft breit geflügelt), kahl oder etwas schuppig, sehr selten etwas behaart. Pet. in eine Uingere oder kürzere Röhre verwachsen oder verklebt (selten frei?), ohne Schläppchen; Lappen deutlich spreizend, spitz oder zugespitzt. Stam. eingeschlossen; Filamente mit der Petalenröhre \pm verwachsen; Antheren dorsifix, Pollen ellipsoidisch, netzig, mit 2 polaren Poren. Ovar kahl, meist stumpf dreikantig; epigynische Röhre kurz oder länger; Griffel kürzer als die Stam., Narbenlappen fast kopfig zusammengedreht; Samenanlagen zahlreich, etna in der Mitte des Faches oder nach der Spitze befestigt, ohne Anhängsel. Beere; Samen zahlreich, fast eiförmig, klein, feinwarzig. — Epiphyten oder Felsenpflanzen, meist niedrig. Blätter in dichter Rosette, mit meist breiter, schuppiger Scheide, riemenförmig oder zungenförmig, seltener oberhalb der Scheide etwas verschmälert (schwertförmig), an der Spitze meist abgerundet und kurz zugespitzt, am Rande bestachelt oder fast unbestachelt, fast kahl oder schuppig. Einfache, sehr stark verkiirzte Traube (cyathidium), in der Mitte der innersten (Herzblätter) gefärbten (rötlichen, bliulichen, fleischlichen, rufhainfarbenen) Blätter n is tend; Blüten gestielt, Pet. violett, blau oder weiß, beim Verblühen oft umkippend oder zusammenfallend; Aufblühfolge von außen nach innen, es sind immer nur wenige Blüten gleichzeitig offen.

Etwa 30 Arten, die meisten in Brasilien, nur 1 in Guyana. Die Gattung wurde oft als Untergattung oder Sektion von *Nidularium* angesehen (z. B. von W i l l m a c k in E. P. II. 4. [1888] 44), unterscheidet sich aber durch die meist an der Spitze rundlichen Blätter (mit aufgebetztem Spitzchen), den traubigen (nicht rispigen) Blütenstand, die gestielten Blüten, die nie rot sind, die zur Blütezeit spreizenden (nicht aufrechten oder kuppelförmig zusammengehenden) spitzen Zipfel der Blumenkrone.

Eine größere Anzahl Arten ist in Kultur; mehrere sind zuerst nach eingeführten kultivierten Pflanzen tropischer Warmhäuser beschrieben worden. von einigen kennt man noch keine wilden Exemplare.

A. Mütter am Grunde zusammenneigend, einen langen, an der Spitze eingeschnittenen krugförmigen Trichter bildend; Blütenstand wenigblütig. Nur 2 Arten. *A. ampullacea* (Morren) Mez,

in Brasilien (Rio de Janeno), zuerst aus der Kultur beschrieben (*Nidularium ampullaceum* Morren in Belg. Hort. XXXV. [1885] 174 t. 14; geschickt von Binot 1879 und Glaziou 1880), kleine bis 2 dm hohe Pflanze, Blätter mit rotbraunen, zu Querbrettern angeordneten Punkten, Schaft sehr kurz, Pet. blau gesäumt. *A. chlorosticta* (Bak.) Mez, nur in Kultur bekannt. — B. Rohre oder Trichter der Blätter an der Spitze nicht eingeschnürt; Blütenstand vielblütig. Die Mehrzahl. — Ba. Blüten kaum oder nur wenig über 30 mm lang. 4 Arten. Blätter unterseits nicht gebändert. *A. sarmentosa* (Regel) Mez mit dicht bestachelten Blättern und weißen Pet. *A. cyanea* (Beer) Mez, ziemlich klein, blaublütig, Blätter schmal, ganzrandig oder wenig bestachelt, aus Südbrasilien eingeführt. *A. instis* (Regel) Mez, Blätter purpurbraun gefleckt. — Bb. Blüten 40 mm lang oder länger. — Bba. Herzblätter schon purpurn oder blutrot, selten grün (dann ebenso gefärbt wie die äußeren). — Bbal. Blätter unterseits durch Zonen von Schuppen quergebändert, mit purpuroter Blattspitze. *A. spectabilis* (Moore) Mez (Bot. Magaz. [1873] t. 6024) und *A. cruenta* (Grah.) Mez (Bot. Magaz. t. 2892), in Warmhäusern verbreitet; Pet. violett-blaulich. — Bball. Blätter nicht gebändert. — Bballl. Blätter beiderseits (besonders unterseits) von dichten Schuppen grau. *A. Morremana* (Antoine) Mez, aus Guyana bei Makoy (Luttich) eingeführt, wo sie 1874 blühte, Blätter sehr schmal, lang, nur mit wenigen winzigen Stacheln, unterseits dicht mit weißgrauen Schuppen mehlig bestäubt, Scheide ± violett, innerste Blätter purpurn, Pet. an der Spitze dunkelviolett; die Pflanze bildet lange hochsteigende Ausläufer; var. *phyllantidea* Morren hat zahlreichere vergrößerte, glanzend rote, sterile Brakteen. Verwandt ist *Nidularium fannosum* Ule (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVIII. [1900] 318), auf Felsen bei Nova Friburgo, mit sehr breiten Blättern. — Bballl2. Blätter beiderseits kahl, grün. — Bballl2*. Tragblätter der Blüten viel länger als das Ovar. *A. compacta* Mez in Rio de Janeiro, Blätter fast unbewehrt. In die Nahe wird *Nidularium macahense* Ule gestellt; ferner die nur in Kultur bekannte *A. laevis* Mez (in Repert. XII. [1913] 411; aus S. Cathanna). *A. Carolinae* (Beer) Mez (*Bromelia Carohnae* Beer; Gartenfl. VI. [1857] 361 t. 211; *Karatas Carolinae* Antoine, Phyto-Icon. t. 31; *Nidularium Meyendorffii* Regel in Gartenfl. VIII. [1859] 266, Fig. 5—6; *Billbergia olens* Hook, in Bot. Magaz. [1865] t. 5502), Brasilien, in europäischen Gärten etwa seit 1856 verbreitet, auch im Handel nicht selten, Blätter beiderseits dunkelgrün, zur Blütezeit steinartig ausgebreitet, Herzblätter purpurn oder blutrot, Pet. violett. In die Nahe wird *Nidularium bahianum* Ule (in Engl. Bot. Jahrb. XLII. [1909] 195) gestellt. — Bballl2**. Tragblätter winzig. *A. princeps* (Bak.) Mez, Herzblätter glanzend karminrot; Ost- und Südbrasilien. — Bb/?/. Herzblätter bleichgrün oder elfenbeinfarben oder bläulich bis braunlichrot. — Bb/?I. Scheiden der äußeren Blätter marmoriert (gelblich, ± zusammenfließende braunrote Flecke). *A. marmorata* (Bak.) Mez aus Südbrasilien. — Bb/?II. Scheiden der äußeren Blätter nicht marmoriert. — Bb^III. Blätter unterseits fast kahl oder schuppig, nicht gebändert. — Bb/III*. Blätter fast unbewehrt. *A. coriacea* (Antoine) Mez und *A. leucophoea* (Bak.) Mez, vermutlich aus Südbrasilien. — Bb/?III**. Blätter stark bestachelt. Z. B. *A. Laurentii* (Regel) Mez (*Nidularium Laurentii* Regel in Gartenflora XVI. [1867] 11 t. 529), bei Rio de Janeiro gefunden, Blätter rotbraun gefleckt, Herzblätter weißlich, am Grunde violett. *A. concentrica* (Veil.) Mez (*Nidularium acanthocrater* Morren in Belgique Horticole XXXIV. [1884] 140 t. 9; *Karatas acanthocrater* Bak. in Bot. Magaz. [1886] t. 6904; 1877 von Glaziou lebend geschickt, blühte in Europa 1881; 1883 von Jakob-Makoy in den Handel gebracht), eine der stattlichsten Arten, bei Rio de Janeiro heimisch, Blätter dick, steif, breit, stark bestachelt, Herzblätter dunkelblauviolett (*Proserpinae*) oder purpurrosa (*Plutonis*) oder gelbgrün oder weiß bis grünweiß. In diese Gruppe dürfte *A. rubrospinosa* Mez (in Repert. XII. [1913] 412) gehören, nur kultiviert bekannt. — Bb/?II2. Blätter unterseits deutlich gebändert. *A. Binotii* (Antoine) Mez, aus Rio de Janeiro eingeführt (*Karatas Binotii* Antoine, Phyto-Icon. t. 34).

36. **Nidularium** Lemaire in Jardin fleur. IV. (1854) Misc. 60, t. 411 (*Gemellaria* Pinel ex Lemaire in Illustr. Hort. IX. [1862] ad t. 329; *Nidularium* sect. *Eunidularium* Wittmack in E. P. II. 4. [1888] 44; *Karatas* sect. *Nidularium* Antoine, Phyto-Icon. [1884] 40). — Sep. nur am Grunde oder hoch verwachsen, aufrecht, kahl (seltener etwas füllig), Lappen symmetrisch oder selten unsymmetrisch (gedeckte rechte Seite ± geflügelt), nicht oder schwach zugespitzt. Pet. meist hoch in eine fast keulenförmige, nach oben verhäuterte oder zylindrische Rohre verwachsen (frei bei Untergattung *Hylaeicum* Ule), ohne Schüppchen oder am Grunde mit 2 eingeschlitzten Schüppchen, Lappen aufrecht, meist stumpf. Stam. 6, stets kürzer als die Pet., von den meist kapuzenförmig zusammengeschlossenen Lappen der Blumenkrone meist verdeckt (Blüten nach Ule meist kleistopetal); Filamente mit den Pet. sehr hoch verwachsen; Antheren linealisch bis schmal elliptisch, meist spitz, meist etwa in der Mitte dorsifix, Pollen ellipsoidisch, mit 2 polaren Poren. netzig. Ovar unterständig, meist kahl, stumpf dreikantig; epigynische Rohre fehlend oder deutlich; Griffel lang, Narbenlappen meist in ein spitzes Köpfchen zusammengedreht; Samenanlagen im Innenwinkel der Fächer etwa in der Mitte oder nach der Spitze zu, zahlreich, stumpf, selten spitzlich. Beere; Samen zahlreich, spitz, rotbraun, schwach warzig. — Meist niedrige Kräuter. Blätter in dichter Rosette, mit meist breiter schuppiger Scheide, linealisch bis

langlich-linealisch oder oft überhalb der Scheide deutlich verselimalert (selbvertförmig), nach der Spitze zu kurz oder lang verbleibend und immer spitz austaufeind; meist Herzblütter, oft selbst rot gefärbt, fast kahl oder spärlich angedrückt schuppig; Blüthenstand korbchen- oder becherförmig, bald tief in der Blattrosette sitzend, bald auf einen kürzeren oder längeren, mit leichgrünlichen oder ± gefärbten Hochblüthern besetzten Schaft herausgehoben, stets rispenartig zusammengesetzt, meist aus sehr stark verkürzten Zweigen; Blüthen sitzend (meist 5—7 nebeneinander in der Achsel des sehr breiten Frühlings-Hochblattes), rotlich, blau oder weiß; *Horatio* centrifuga, nach *Lemaire*, d. h. die inneren Blüthen sich zuerst entwickelnd, später die äußeren.

Etwa 30 Arten im Gslischen und südlichen Brasilien. Epiphyten oder Bodenpflanzen (K. r. Mil. Her. in Flora LXXXII. [1896] 326). — Die Gattung wurde *nur N. fulgens* Lem. begründet; der Name [*nidulus* = Nestchen] bezieht sich auf den nestähnlichen Blütenstand. *Lemaire* stellte aber gleichzeitig dazu noch *Bromelia karatas* L. Quodammodo über die Gattung: *Lindman* in *Ofversigt af K. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm* (1890) Nr. 10, 531; *Baker* (Handb.



Vgl. SO. *Xidularia fytis* Lem. (Nach Wittmann in *Fl. Pfl. II. I. U. Kg. a.*)

Bromel. [1889] 1) stellt *Nidularia* als Cutergattung für *Karatas*, Viele Arten sind zuerst nach kultivierten Pflanzen europäischer Wärmehäuser beschrieben worden. Sie sind (ebenfalls) wie die Arten von *Aegelia* beliebte Zierpflanzen, wegen der oft sehr (rot, bläulich, braunrot, gelb usw.) gefärbten Herzblättern, an denen die weichen, blauen oder rötlichen Blüthen hervorstechen. Die Blüthen sind meist geschlossen (Kleistogamie; III e in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVI. [1898] 359). Das Aufblühen erfolgt in der Regel von innen nach außen (U 1 e in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVII [1899] 61). Bei den unteren (südlichen) Arten später häufig als die oberen (Fr. II II e in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIII. [1895] 392) hat *baohachtat*, daß die Deckblätter am *Ende* der Inflorescenz zweige eigenllmliche *Dombodmgen* H *Bshbuch* oder stielartige bilden *KufwdMOJ* die Achseln der Blüthenstände sind stielartig verlängert. Er hat die Verteilung der Blüthen an den Zweigen der Blütenstände genau verfolgt (besonders an *N. Paxianum* MPZ) und sie schematisch dargestellt; in ähnlicher Weise III e an anderen Arten (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. (ii. XIV. [1896] 410, XVI. [1898] 357). — Fr. Müllerer und E. Itler haben einige in der Heimat von selbst entfaltende Brasilianische Arten von *Aegelia* und *Nidularia* beobachtet (U 1 e in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVII. [1888] B8) V. *!<i.e.i.inm \ j>, r, rum*; V. *bracteatum* X *Parianum*; V. *bracteatum* X *(roseum?)* (oder *CMBftiMN bracteatum* X *[rosnim?]*); *N. (AngtU*) antmtm** X *uiriculosum* (von Ule bei Rio de Janeiro gefunden und genau beschrieben). Ferner: *JV. innocens* X *bracteatum* (Fr. Müllerer in *Gartend.* XLII. [1893] 715).

Untergatt. I. *Amirfw* (ariem Mei in Fl. brasil. III. 8. (1891) 212; in DC. *Honogr. Phancr.* IX. (1896) 87. — Zweige der Rispe stark verkürzt, auf kollateral angeordnete Blüthen beschränkt; Sep. kahl. — Die Milinahl. — A. Pcliaft fehlend oder kurz, Blütenstand in der Mitte der Blattrosette sitzend. — Aa. Stacheln der Blüthen sehr klein [MdwUw 1 mm lang]. — Am. Blüthen weiß, aber 55 mm lang. — Aa. Blüthen beiderseits oder nur unterseits * eh wars-

lich blutrot oder weinrot. *N. InnocentU* Lem. (Illusir, Hortie. IX. [1802] t. 329) im östlichen Bntsilien (Itio de Janeiro), von Ch. Fine) aus der Serra de Morro Queimndu 1854 an Marquis de St. Innocent (Autun) geschickt und später an Verschaffelt, danach beachriflun, viel kultiviert, mit glanzend fwerrottn bis orangeroten Herzblättern. — Aa«II, Blätter griin. *N. Paxianvm* Mez, aus S. Catharina (lurch Fr. Müller (in Samen) eingefillirt (**Breeltn**, Bot. Garten), Herzblitter nur in der Spitze purpurrot, *N. lneatum* Mez (in Rep. XII. [1913] 412), mit weicn Lkngsstreifen auf den Blittern, nur kultiviert bekannt. *ti, slrhtttim* Bak., wahrscluOniidi aus SUDbrasilkn, Blätter dunkelgriin, mit weiben Lilngsstreifen. --Aa.fi. BHlten rot (oder viiii uihckuiiii-it-r FarUe), weniger als 50 mm lang; Blitter **grobei** bestaclicL oder unbestaclielt. — Aa/il. liliiii-n liber 35 mm lang, rot. *N. purpurcum* Beer, Ttlanze miluIgroU, BIUtter dicht slacheiig, unterseits meist pmrpBrabrUuilich mit violett, in Kr.iiiiwi (Kin de .hineiro). A'. **riifflilW** Morren, Pflanze zicmieli grofi. BIUtter spiiiii'li stachlig, bviderseits griin, ebenda. Nahe shlit oflenbar *N. regettoides* Ulc (Uio de Janeiro), mit echr groilen, stark **geftbotOD** I' IUUJHII rkMiituni, — Aa/ill. BIUtten bis 23 mm lang, von unbekannter Farbe. *N. micrnps* Morren, our in KulMir be-



Fig. 51. -Virfw/nWum *eitrimmm* Me/. A Billiendo **Pfiuu**<; It Irnktee mil BIQtengruppie: V HLIIti-; D Grif-fi'k'ndc: E .SnmrtmilafCP. (Original, nach einer Pflnnzc des Hot. G&rteier **Berlin-Dahlem**.)

kannt, von Mez (in Herb.) jetzt als *Aregelia microps* (Morren) MCK **betetdlWt**, won er auch *Niduluritm merocephalum* lile rechnct. — Ab. **BtMbeln** it's Bbttramics an d« **ScheldwtprfM** bis 4 mm lang; I'et. blau (Keleh rot). *N. fuigens hem.* (Fig, W), I'lii in **Sam<T doreli** I. ibon (Petropolis, Rio de Janeiro) eingefUhr um nach kultivir iien I'ihnzen boschlichen, Blittor dunketgrtt geilcokt, Herzblatter weinrot **odff tfamobenrot** — B. **BlfteBBtaadueluft** gut ent-**iekoh**, mit Hochblitter besetzt oder nirht, **BlfletUUnd** auf ihm ± **am** der **BiattroKtte** lieransgobohen, von meist gefiirbten **HenUtttn** umgeWn. — Ba. **Scbafi** nihrtiartiK ^nii in vrr-**UBgflfMa** >'beiden der inneren Blatter oder AM i...iwten **BlattM amgelMB**. - Bfta. **Tngblitto** Itr itlimn lirsonders nach **3n Spttfl sinfeablitxt-geslgt**. *N. procerum* Lindmtm, dio grODte Art, in **OMBnuUjen**, **Usweita** kultiviert, jlftrzbiiitter **pmporn**, **Blfiten bleianblittleli** "iazu nach M ••/ ta Hi rd>. *N. lirnhmtr Die*; 'I'juca). Hierher wohl *N. longijonm Uh* fin **Ber. DeutMh. Bol 9** <. X(\- [189C] 409), Tijuca (Rio de Janeiro), Blatter **btUmMzgrfia**, **Boohlditter** rot, Bluten lang, grilii-**veil**. Naheslehen **dfirftt V**, *pauciflorum* Ule (l. c. XVI. [181]8] 353), vtelleicht auch A'. **Hfrfcufa** .turn I'le (l. c. 347); auferdem das **kbiae V**, **eoreovadwui Uls** in Ber. Deutscli. Bot. Ges. XVIII. ri9*)i 321.i. alle aiw der <iegend von Rio de Jandm. — Ba/J. Tragblittter ganzrandig. • Ba/fl-**Sep**. • ilnie Stachelspitze. Z. B. A'. **fffdimmdhCotmrgi** Uawra (Rio de Janeiro). — BapII. Sep. mit ^tacticIspitie, A'. *Antoincatium* Wawra (Rio do Janeiro), Pet. blau. A', *rosulatum* Ule. **S. Scherrmnieirii** Regel (Gartenfl. [1858] 187|t. 234), aus Ostbrasilien eingefilhr, kultiviert. Pet- blau (Fr. Millier in Gartend. XLII. [1898] 715, 740; Schema der Inlloreseonz). — Bb. Bliiten-**ntand^chaft** nur mit 1—2 Hocliblittern, sonst nackt, hfrausragend. A', *bracteatum* (Veil.) **Mez** is **OrtbTMUhn** (Bahia bis 8. C;uh:iritK, : **otdi ft**. MUIler (in **Gwtul**. XUI. [1893] 715) iit die Blumf-nkrnne nirlit kupprlfrprmtg gpseUosscn, rein woib, Frucht und Kelrh mennigrot; dio

Pflanze siedelt sich gem am Fuße häufig dicker Bäume an, treibt aus der Blattrosette spannenlange mehrjährige Ausläufer, die stets aufwärts wachsen und mit deren Hilfe sie an Büumen hochklettern (»Kletter-Bromelic«). *N. citrinum* Mez (in Report. XVII. [1921] 113) nur kultiviert bekannt, mit gelben Hochblüthen (Fig. 51). — *J. Wittmackianum* Harms (in Notizbl. B. G. Berlin-Dahlem X. [1928] 220; Herkunft unbekannt) steht dem *N. Paxianum* nahe.

Untergatt. II. *Canistropsis* Mez in Fl. brasil. III. 3. (1891) 214, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 101. — Blütenstand deutlich aus kurzen Zweigen gebildet, an deren Spitze die Blüten fast kopflig stehen; Sep. braunfilzig. — *J. Burchellii* (Bak.) Mez (*Cryptanthus enter gens* Lindman) in S. Paulo. Verwandt *N. microcephalum* Ule (in Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XVII. [1899] 4), häufig in Wäldern bei Rio de Janeiro, meist an Felsen (nach Mez in Herb. = *Aregelia microps* [Morron] Mez; ob wirklich eine *Aregelia*?), dunkelbraun-purpurne Köpfchen, weiße Blüten mit sternförmig ausgebreiteten Zipfeln.

Untergatt. III. *Pseudo nidularium* Mez in Repert. XVI. (1919) 5. — Rispe aus einer verkürzten endständigen, dichtblütigen Achse (Blüten einzeln in der Achsel der Brakteen) und sehr wenigen kurzen, basalen Ähren gebildet; Blüten gelb. — *N. Loeseneri* Mez, nur in Kultur bekannt, von unbekannter Herkunft: Blätter grün, kahl, Hüllblätter dunkel braunpurpurn, Schaft schlank.

Untergatt. IV. *Hylaeicum* Ule in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. (1907) 133. — Pet. frei, ohne Schüppchen; Blütenstand ein verkürztes, kopfförmiges Rispe, mit kurzem Schaft und kurzen Ästen; in der Tracht an *Aregelia* erinnernd. — *J. elcuthcropetalum* Ule und *J. myrmecophilum* Ule in Amazonien, erstere mit vielblütiger (300—500 Blüten), letztere mit wenigblütiger (5—15 Blüten) Rispe; *J. myrmecophilum* wird von Ameisen der Gattung *Azteca* in ihren Nestern gezüchtet. Die Nidularien der Ameisennester haben nach Ule (in Engler's Bot. Jahrb. XXX. Beibl. Nr. 68 [1901] 49) größere Samen (4 mm) als sonst die Arten der Gattung (2 mm). — Diese Untergattung könnte nach dem Bau des Blütenstandes und wegen der freien Pet. auch zu *Canistrum* gestellt werden, von dem sie sich aber durch das Fehlen der Schüppchen an den Pet. unterscheidet.

37. *Canistrum* Morren in Belgique Horticole XXIII. (1873) 257, t. 15. — Sep. meist frei, selten kurz verwachsen (Fr. Mil Her in Flora LXXXII. [1896] 315: z. B. *C. superbum*). auf der gedeckten Seite geflügelt. kahl oder oft ± wollig behaart. Pet. frei (seltener ± hoch verwachsen), an der Spitze kaum auscinanderspreizend (die Genitalien einschließend), am Grunde oder höher mit 2 zerschlitzten Schüppchen, bisweilen mit 2 seitlichen Schwiolen. Stam. eingeschlossen; Filamente fadenförmig, oft etwa? zusammengedrückt. die äußeren frei und die inneren mit den Pet. hoch verwachsen, oder alle frei oder (bei den gamopetalen Arten) alle mit der Röhre der Pet. hoch verwachsen; Anthoren nahe der Mitte dorsifix, meist sehr schmal und spitz, Pollen mit 2 polaren Poren oder mit zahlreichen zerstreuten Poren, ± netzig. Epigynische Röhre meist trichterförmig, sehr selten kurz. Ovar kahl oder dicht wollig, meist dreikantig oder stark zusammengedrückt; Griffel ebenso lang wie die Stam. oder sie überragend, Narbenlappen ein Köpfchen bildend; Samenanlagen meist zahlreich, stumpf (sehr selten kurz geschwänzt). Fast saftlose Beere; Samen zahlreich, (nach einer Art) lang spindelförmig. rothbraun. — Bodenpflanzen oder Epiphyten, vom Aussehen der Nidularien. Blätter in dichter Rosette, mit breiter schuppiger Scheide, schmal oder breit linealisch, seltener über der Scheide verschinnelt, kurz oder lang zugespitzt, am Rande bestachelt, grün (selten violett), besonders unterseits meist angedrückt schuppig. Korb-förmige, stark zusammengedrückte Rispe (von bisweilen undeutlicher Gliederung); Schaft sehr kurz oder verlängert (Rispe dann von dem Schopf der obersten Schaftblätter umgeben). Blüten sehr kurz gestielt oder fast sitzend. meist grüulich bis weiß (selten rotlich, gelb oder bläulich); das Mittelfeld blüht zuerst, die unteren Äste blühen vor den oberen (Fr. Mil Her in Flora LXXXII. [1806] 323).

12 Arten, meist im östlichen, zentralen und südlichen Brasilien, nur 1 in der Hylaea. — *Canistrum* (lat.) = Korbchen, der Blütenstand erinnert an ein mit Blumen gefülltes Korbchen; die Gattung wurde auf *C. aurantiacum* begründet.

Untergatt. I. *Wittrockia* (Lindman) Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 105. — *Canistrum* Subgenus *Nidulariopsis* Mez in Fl. brasil. III. 3. (1891) 249. — Pet. ± hoch verwachsen. — 2 Arten. — *C. amazonicum* (Linden et André) Mez, aus Panama eingeführt. mit am Ende abgerundeten Pet. *C. superbum* (Lindman) Mez (*Wittrockia superba* Lindman in Svensk. Vet. Akad. Handl. XXIV. Nr. 8 [1891] 20 t. II, fig. 13—21) in Ostbrasilien (Rio de Janeiro bis S. Catharina), mit spitzen Pet.; beobachtet von K. Ulic (in Bericht. Deutsch. Bot. Ges. XVII. [1899] 6): Der Rispenartipp ist eingebuchtet. Blütenstand bildet eine Scheibe von 1-1.5 dm Durchmesser; im Innern sind alle Teile von weißlicher Farbe und mit filziger Bekleidung versehen, nach außen hin aber die Drückblätter purpurrot gefärbt; Blütenröhre bis 23 mm lang, Blüten 60 mm lang, mit 30 mm langer, rein weißer Blumenkrone, deren Zipfel in eine lange feine Spitze

auslaufen und bis auf 6 mm durch die Staubfäden verwachsen sind. Petalen ganz am Grunde voneinander um die volle Breite des Staubfadens dazwischen entfernt und gleichzeitig mit ihm verwachsen (Fr. Moher in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIII. [1895] 400; Flora LXXXII. [1896] 314). Nach Fr. Mfiller (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIII. [1895] 163) hat die Untergattung *Nidulariopsis* keine Berechtigung, da *C. amazonicum* zu *Eunidularium* gestellt werden kann und *C. superbum* sich nicht wesentlich von *Eucanistrum* unterscheidet. Dagegen begründet Mez seine Auffassung (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIII. [1895] 236).

Untergatt. II. *Eucanistrum* Mez in Fl. brasil. III. 3. (1891) 249, in DC. Monogr. Phaner. IX. (18%) 107. — Pet. bis zum Grunde frei; Endahre mit zahlreichen (20—40) Bltten (Fr. Mfiller in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIII. [1895] 158). — A. Schaft und Blttenstand nicht flzig. — Aa. Pet. mit stechem Spitzchen. *C. aurantiacum* Morren, beschrieben nach einer aus Brafilien eingeführten Pflanze, die in Liltich (1867, 1872 und 1873) blfte, Pernambuco, obere Hillblätter des schmalen Ktrbchens scharlachrot, Sep. gelb, Pet. blau. — Ab. Pet. unbewehrt. — Aba. Hillbltter des Blttenstandes stark zurückgekrümmt. *C. Regnellii* (Bak.) Mez (*Mosenia Sicarius* Lindman in Svensk. Vet. Akad. Handl. XXIV. Nr. 8. [1891] 27 t. 5 fig. 1-11) in Ost-Brasilien. — Ab/?. HULLUter gerade oder wenig gekrümmt. *C. cyatophorae* (Veil.) Mez mit tief eingesenktem Blütenstand (Rio de Janeiro). — B. Schaft, Tragblätter und Sep. braun-wollig. — Ba. Brakteen stumpf. *C. roseum* Morren, in S. Paulo, mit schön rosa Htllblättern. *C. viride* Morren, aus S. Catharina, mit grüner Hillle. *C. fuscum* Morren, mit briunlichgrüner Hülle. — Bb. Brakteen spitz. *C. Lindenii* (Regel) Mez (*C. eburneum* Morren in Belg. Hortic. [1879] 168 t. 13—14), vermutlich aus Bahia eingeführt, Hülle elfenbeinfarben, Pet. grünlich.

Neue Arten: Mez in Engl. Bot. Jahrb. XXX. Beibl. Nr. 67 [1901] 3; Repert. XVI. [1919] 5.

38. *Andrea* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 114. — Sep. am Grunde verwachsen, spitzlich. Pet. am Grunde kurz verwachsen, nach oben in eine Kfthre verklebt, genagelt, mit fast eirunder spitzer Spreite, ohne Schtppchen. Stam. eingeschlossen oder etwas heraustretend; guBere Filamente unten, innere hoch hinauf den Pet. angewachsen; Pollen ellipsoidisch, an beiden Polen mit Poren, feinnetzig. Ovar unterstflndig; epigynische Rflhre grofi. schmal tricliterflrmig; Griffel die Antheren etwas tiberragend. Narben auBen stark gefltigelt, deutlich geschlitzt, leicht gedreht; Samenanlagen zahlreich im Fache zwischen Mitte und Spitze, stumpf. — Kraut mit Ausliufern. Bltten in bUscheliger Rosette, fiber der diclit braun-schuppigen Scheide lang verschmalert, grasäinlich, lineal-lanzettlich, nur unten stachelig, unterseits dicht schuppig. Schaft mit gewttnlichen Blättern besetzt; zusammengezogene Rispe ohne Hillbltter. Pet. violett.

A. Sellowiana (Bak.) Mez, Bodenpflanze in Südostbrasilien (Minas Gerais). — Die nach dem Bromeliaceenforscher E. A n d r e' benannte Gattung ist mit *Nidularium* und *Orthophytum* verwandt.

89. *Orthophytum* Beer in Flora XXXVII. (1854) 347; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 116 (*Prantleia* Mez in Fl. brasil. III. 3. [1891] 257, t. 58, fig. 2). — Sep. frei, nach links gerollt oder fast offen, symmetrisch oder etwas unsymmetrisch, spitz. Pet. (in der Knospe) nach rechts gerollt, im allgemeinen fast offen, frei, fast linealisch, spitz, ohne Schiippchen, meist mit 2 schiefen Querschwelen. Stam. nur wenig kUrzer als die Pet; Filamente sehr diinn, die fluBeren frei, die inneren mit den Pet. ziemlich hoch verwachsen; Antheren klein, nahe dem Grunde dorsifix; Pollen mit 4 Poren, dicht netzig. Ovar unterständig, zusammengedrQckt, dreikantig, ohne epigynische RShre; Griffel diinn, Narbe kdpfchenfdrmig; Samenanlagen zahlreich, in der Mitte des Innenwinkels der Fiicher, ohne Anhfngsel. Saftarme Bee re; Samen klein, briunlich, etwas warzig. — Hohe Kriiuter mit deutlichem, ringsum Blatter tragendem Stengel; grundstandige Blatter unbekannt, Stengelblätter nach dem Blttenstande zu keiner werdend, fast stengelumfassend, fast herzformig-eiftrmig, sehr lang verschmalert, am Rande fast buchtig mit starken Stacheln, in eine Stachelspitze auslaufend. Rispe unterbrochen. aus kOpfchenähnlichen Ahren, deren Stttz-Brakteen den Stengelblättern aMineln; Tragblätter der sitzenden Bltten starr, stachelig-gesagt, mit Grannenspitze.

2 Arten in Zentralbrasilien (vermutlich Goyaz). *O. glabrum* Mez, Stengel und Blatter kahl; *O. leprosum* Mez, Stengel flockig-wollig, Bltten unterseits weifschuppig-hautig.

40. *Araeococcus* Brongn. in Ann. sc. nat. 2. sér. XV. (1841) 370. — Sep. bis zur Mitte verwachsen, oben frei und nach links gerollt, kahl, symmetrisch oder unsymmetrisch, abgerundet oder bespitzt. Pet. in der -fnospc nach rechts zusammengerollt oder dachig, frei, rdhrig zusammenneigend oder zurttKggkrtrmmt, verkehrt-eiftrmig, ohne Schtppchen. Stam. eingeschlossen oder herausragend; Filamente sehr kurz, frei; Antheren llinger als die Filamente, nahe dem Grunde dorsifix, Pollen ellipsoidisch, an beiden Polen mit Porus. Ovar unterständig, kahl, dreilrund, ohne epigynische Köhre; Griffel langer als die Pet,

Narbenlappen kaum oder nicht gedreht; Samenanlagen nur wenige (im Fache 2—10), an der Spitze des Faches, lang geschwünzt. Saftarme Beere. Samen dünn zylindrisch-eiförmig, beiderseits spitzlich, sehr fein dicht längsfurchig. — Niedrige, oft rasige Kräuter. Blätter in Rosetten oder Büscheln, mit ± schuppiger Scheide, unbewehrt oder am Rande stark stachelig, kahl oder besonders in der Jugend ± schuppig. Zwei- bis dreifach verzweigte lockere Rispe aus Ähren oder Trauben sehr kleiner unscheinbarer (grüner oder violetter) Blüthen.

Zwei voneinander sehr verschiedene Arten der Wälder Südamerikas. — A. Blätter stachelig; Rispenachsen gebogen; Blüten sitzend. *A. micranthus* Brongn. in Trinidad und Amazonien, früher im Berliner Bot. Garten kultiviert. — B. Blätter unbewehrt; Rispenzweige gerade; Blüten gestielt. *A. parviflorus* (Mart.) Lindman, in Ostbrasilien (Bahia bis Rio de Janeiro).

41. *Hohenbergia* Schult. f. in Roem. et Schult., Syst. veg. VII. 2. (1830) p. LXXI et 1251 (*Pironneava* Gaudich. Bot. Voy. Bonite Atlas [1844—52] t. 63; *Pironneava* Post et O. Ktze. Lex. gen. phaner. [1903] 441). — Sep. frei oder kurz verwachsen, untereinander etwas ungleich (seitliche gekielt), sehr ungleichseitig (gedeckter Rand breit geflügelt), meist stachelspitzig, kahl oder etwas filzig. Pet. schmal, frei oder unten etwas zusammenhängend, an der Spitze etwas spreizend und zurückgekrümmt, spitz, ohne Schüppchen (bisweilen mit zwei das Filament umgebenden Längsschwüelen, z. B. bei *H. stellata*, die in der Jugend wie Schüppchen aussehen). Filamente fadenförmig oder verbreitert, die äußeren frei, die inneren hoch mit den Pet. verwachsen; Antheren linealisch, zwischen Basis und Mitte dorsifix, Pollen tetraedrisch mit 4 Poren oder ellipsoidisch mit 2 Poren und netzig oder warzig. Ovar kahl oder filzig, stark zusammengedrückt (die beiden Seitenkanten deutlich, bisweilen fast geflügelt, die dritte niedergedrückt oder fast fehlend); das unpaare vordere Fach oft ± verkiimmert; Griffel dick fadenförmig, die Stam. etwas überragend, Narbenlappen kurz, dicklich, aufrecht; Samenanlagen ziemlich zahlreich, geschwünzt oder stumpf. Saftarme Beere; Samen etwas gekrümmt, rotbraun oder bräunlich ohne Anhängsel bei *H. auyvsta* nach Fr. Meyer mit weißer durchscheinender saftiger zuckerreicher Uülle, die aus der äußeren Samenhaut und dem Nabelstrang gebildet ist). — Ansehnliche Kräuter. Blätter in dichter Rosette, mit deutlicher ± schuppiger Scheide, breit linealisch, meist spitz oder stachelspitzig, am Rande bestachelt, fast kahl oder besonders in der Jugend und unterseits ± schuppig. Schaft deutlich, ± hoch, mit hütigen, weittlichen oder röhrliehen Hochblättern; 2fach bis 3fach verzweigte Rispe aus sehr kurzen dichten zapfenähnlichen gestielten oder sitzenden Ähren, kahl oder filzig; Blüten stark zusammengedrückt, sitzend; Tragblätter breit, schuppenförmig; Pet. weißlich, gelblich oder blau.

Etwa 24 Arten, Bodenpflanzen oder Epiphyten; Antillen, Venezuela, Guyana, Brasilien. »Nomen in honorem reg. alt. Principis de Witttemberg, qui nomine Hohenberg amabilem Beirntiam altissimo cultu excoluit.« — Die zuerst beschriebene Art ist *H. stellata* Schult. f.; die übrigen, an gleicher Stelle von Schultes f. beschriebenen Arten gehören jetzt zu anderen Gattungen.

Untergatt. I. *Euhohenbergia* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 124. — Samenanlagen poschwanzig; zahlreiche isolierte Faserbündel in den Blättern. — A. Tragblätter der Blüten lang zugespitzt. Z. I. *H. stellata* Schult. f. (Fig. 52) in Brasilien (Bahia), Venezuela und Trinidad (Brakteen der Ähren hell purpurn oder rosa, Pet. blau), aber kultiviert (*Hohenbergia crythroasiachys* Brongn., von Marius Porte aus Bahia nach Paris eingeführt, wo sie 1855 blühte. Ilhi'tr. Itortie. XI. [1864] Misc. 51; *Acrhmea glomerata* Hook. f. in Bot. Mag. [1867] t. 5668). — B. Tragblätter sehr kurz zugespitzt oder abgerundet. Mehrere Arten in Brasilien. Z. B. // *augusta* (Veil.) Mez von Rio de Janeiro bis Santa Catharina (Fr. Müller in Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. X. [1892] 450, XI. [1893] 76), mit 3-4fach verzweigtem ± grauillzigem Blütenstand und grünlichen etwas duftenden Blüten mit purpurnen Filamenten (Ulle in Ber. Drustrh. Bot. Ges. XIV. [1896] 419, XVI. [1898] 361; Befäubung durch Bienen und Fliegen); Frucht blau, Samen bräunlich, nach Fr. Meyer kommen gelegentlich geradläufige Samenanlagen vor; bisweilen in Kultur.

Untergatt. II. *Wittmackiopsis* Mez, l. c. 132. — Samenanlagen stumpf (nicht geschwünzt); isolierte Faserbündel fehlen. — Mehrere Arten, hauptsächlich auf den Antillen. // *penduliflora* (A. Rich.) Mez in Jamaika und Cuba, Ähren und Petalen weißlichgrün; im Bot. Garten Berlin-Dahlem kultiviert (H. Harms in Gartenflora [1928] 83). 7 Arten außerdem in Jamaika (Mez in Trhan. Symbol. Antill. II. [1900] 253; Kepert. XII. [1913] 414. *H. inermis* Mez mit fast unbewehrten Blättern). 2 Arten in Portorico (Mez in Urban, Symb. Antill. IV. [1903] 193). — Von Bahia (Brasilien) beschriebene Ulle (in Entrler's Bot. Jahrb. XLII. [1909] 195)

die Arten *II. catingae* und *II. ulriculosa*, die wegen der ungleichmäßig verteilten Siemenankigng hierher zu rechnen wären. Mez (in Report. XIV. [1915] Meirile, sie seien wegen der von Ullrich angegebenen Sporangien an den Petalen zu *Gravisia* zu stellen.

42. Wittmackla Ilcz in Fl. brasil. 111. 8. (1891) 274, in DC. Monogr. Plianer. IX. (1896) 139. — Sep. frei Oder am Grunde etwas verwachsen, unsymmetrisch (gedeckter Rand mit



Fig. 52. *Boknbrgt** atolUfa Botadkt. .1 USuh. Pnnii*n; It BUtt; 0 BLauraini: i> Biap*; K B10t« mi* Brakteei; F UtaffHWbvttt di-r Ulllct; G Pe(. Im jllnirren, U jiti MMna Enatutd; J OrflMflOd*! K Ov«r itn Qmrtahnttt; /. Samcnanlfte. fOrtlflnn!, grMtenMfli iwi-h elner fnrlitron Zrlclnmif (ffw Hrli. Berlin-Dahlem. mil It.uui7.mn: von Htrbannntt'rlal t'lntr kulttvk-rii'n l'fB»Tiv«.)

großem, häutigem Flttgel), mit Grannenspitze, kahl oder verkahlend. Pet. frei, linealisch, spitz, ohne Schuppchen. Stam. etwas kürzer als die Pet.; Filamente fadenförmig, nach dem Grunde ± verbreitert; Antheren fast elliptisch, am Grunde stumpflich, meist bespitzt, in der Mitte oder etwas unterhalb dorsifix; Pollen ellipsoidisch oder seltener tetraedrisch, meist mit 2 polaren (selten mit 4) Poren, ± locker netzig. Ovar unterständig, mit dicker faseriger Rinde, kahl, oft langgestreift-kantig; kurze epigynische Röhre; Griffel fadenförmig, Narbenlappen ziemlich lang, an der Spitze gedreht; Samenanlagen im Fache zahlreich, längs des ganzen Innenwinkels, stumpf. Saftlose Beere; Samen zahlreich, fast mondformig, stumpf. — Ansehnliche Krüuter. Blätter mit schmaler schuppiger Scheide, breitlinealisch, kurz spitz oder fast abgerundet, am Rande bestachelt, fast kahl oder besonders unterseits schuppig. Schaft in der Mitte der Rosette, mit häutigen Hochblättern, oft nickend oder krumm (?). Zweifach verzweigte Rispe aus langen lockeren vielblütigen Ähren; Tragblätter winzig, mit Borstenspitze; Blüthen gelblichgrün (seltener bleichviolett oder rotlich?).

4 Arten, von Zentralamerika und Westindien bis Brasilien; Epiphyten oder Felsbewohner. — Die Gattung ist benannt nach L. Wittmack, dem Verfasser zahlreicher gediegener Abhandlungen über Bromeliaceen und Bearbeiter der Familie für die 1. Auflage dieses Werkes (26. IX. 1839 bis 2. n. 1929). — A. Blüthen 17—18 mm lang. *W. Ungulate* (L.) Mez auf den Kleinen Antillen bis Trinidad, Typus der Gattung (*Bromelia Ungulate* L.; Plumier, Pl. amer. fasc. III. ed. Burmann [1756] t. LXIV. Fig. 1, nach Urban, Plunders Leben [1920] 49, Martinique), neuerdings in Garten (Bot. Mag. [1906] t. 8056). — B. Blüthen bis 12 mm lang. — Ba. Rispenzweige fast aufrecht oder bogig aufstrebend. Z. B. *W. odora* (Miq.) Mez, Costa Rica bis Brasilien. — Bb. Rispenzweige abstehend oder zurückgebogen. *W. pateniissima* (Mart.) Mez, Bahia.

43. **Streptocalyx** Beer in Flora XXXVII. (1854) 348, Bromel. (1857) 22, 141, 178. — **Sep. frei (sehr selten unten etwas verwachsen), gedreht, stark nach links zusammengerollt, sehr ungleichseitig (gedeckte Seite breit und oft hoch geflügelt), mit starrer Stachelspitze. Pet. frei, ohne Schuppchen, lang genagelt, mit elliptischer bis lanzettlicher Spreite. Stam. kürzer als die Pet.; Filamente frei oder die inneren mit den Pet. verwachsen; Antheren unterhalb der Mitte oder in der Mitte dorsifix, Pollen ellipsoidisch, mit 2 polaren Poren, dicht netzig. Ovar unterständig, meist ± mehlig bestäubt, selten kahl, mit schmaler deutlicher epigynen Röhre; Griffel kürzer als die Stam., Narben spiralig gedreht; Samenanlagen zahlreich nahe der Spitze des Faches oder an ihr befestigt, stumpf. Fast saftlose Beere; Samen ellipsoidisch oder eiförmig, fast schwarz, fein längs punktiert-warzig. — Teilweise sehr stattliche stengellose Krüuter. Blätter in dichter Rosette, schmal oder seltener breit linealisch, oft sehr lang, mit schwärzlicher oder bräunlicher Scheide, lang zugespitzt, mit stehender Spitze, am Rande stachelig, unterseits ± schuppig. Reichblütige, zweifach verzweigte Rispe auf kürzerem oder längerem, mit roten oder roten, meist stachelig-gestielten oder gewimperten Hochblättern besetztem Schaft. Blüthen sitzend, Pet. blau oder weiß.**

10 Arten in Nordbrasilien und Guyana (Amazonien); meist Epiphyten. — Die auf *S. Poeppigii* begründete Gattung, deren Name von dem stark gedrehten (*azQejixog*) Kelch abgeleitet ist, habe ich auf die Untergattung *Eustreptocalyx* Mez (in DC. Monogr. Phaner. IX. [1896] 147) beschränkt und *Pironneava* als eigene Gattung beibehalten, wie Wittmack. — A. Tragblätter der Blüthen sehr klein, schuppenförmig, nierenförmig. Nur *S. Poeppigii* Beer in Amazonien, nach Ule hiluflg (Verb. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. [1907] 133). — B. Tragblätter großfl., das Ovar ± bedeckend. — Ba. Tragblätter ganzrandig. Z. B. *S. VaUerandi* (Carrière) Mez (Belgique Hortic. [1883] 13 t. 1—2) aus dem Amazonasgebiet eingeführt, Rispe lhrenförmig, weiß bestäubt, Hochblätter groß, scharlachrot, Pet. violett. *S. Fuerstenbergii* Morren (*Acchmea Fuerstenbergii* Morren et Wittmack in Belgique Hortic. [1879] 42 t. 2), wahrscheinlich in der Hylaea heimisch, nach Mez auch in Peru, Rispe dicht, länglich, mit roten Deckblättern, Pet. blau. — Bb. Tragblätter schwacher oder starker gest. *S. angustifolius* Mez, in der Hylaea verbreitet, als ein von der Ameise *Camponotus femoratus* in ihren Nestern gezüchteter Epiphyt (Ule in Verb. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. [1907] 135; Bot. Jahrb. XXXVII. [1906] 350 Taf. 7; Naturwiss. Wochenschrift XXI. Nr. 10. [1906] 149 Fig. 3; Schenck u. Karsten, Vegetationsbild. III. [1906] Tafel 6), Blätter sehr schmal, 1-3 m lang, Rispe dicht, eingesenkt, Brakteen breit, Pet. weiß, zusammenneigend (Krone geschlossen bleibend); Über die Schuppenhaare dieser nach mehreren Merkmalen zu den terrestrischen Formen niedrigster Ordnung gehörenden Art vgl. Tietze in Zeitschr. Naturwiss. Halle LXXVIII. [1906] 40. *S. longifolius* (Rudge) Bak. in Guyana. *S. juruanus* Ule, am Jurua Miry, Brakteen klein, sehr stachelig. *S. arenarius* Ule, Bodenpflanze auf Sandboden in Ostperu. — 2 neue Arten in Ostperu: H. Harms in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem DC. Nr. 90 [1927] 1151.

44. *Pironneava* Gaudich. Bot. Voy. Bonite Atlas (1844r-52) t. 64 (*Pironneava* Hook. f. Bot. Magaz. [1867] t. 5668; *Pironneaua* Benth. et Hook. f. Gen. III. [18*83] 663; *Pironneauella* O. K. in Post et O. Ktze. Lexic. gen. Phaner. [1903] 441). — Sep. kurz verwachsen, lang stachelspitzig. Pet. stumpf. Filamente an der Spitze deutlich verbreitert, die inneren mit den Pet. hoch verwachsen; Antheren in der Mitte dorsifix; Pollen mit 4 Poren. Epigynischer Tubus deutlich, trichterförmig. Ovar kahl; Samenanlagen lang geschwänzt, im Innenwinkel des Faches von $\frac{1}{2}$ der Hflhe bis zur Spitze; Narbenlappen kaum gedreht. — Sehr stattliche, im blühenden Zustande 2—3 m hohe Bodenpflanze (oder epiphytisch?), mit riesiger Rosette aus zahlreichen stark bestachelten Blühttern. Rispe locker, vielblütig, 3fach verzweigt, \pm flockig oder kleiig behaart, Endzweigelein mit 7—1 sitzenden Blüten, zickzackförmig gebogen; Hochblütter lanzettlich, in eine stechende Spitze verschmälert, Tragblütter stachelspitzig.

1 Art, *P. floribunda* (Mart.) Wittmack (in Engler's Bot. Jahrb. XIII. Beibl. Nr. 29. [1891] 14) in Sildostbrasilien (Rio de Janeiro), Blatter 1—2 m lang, 9—20 cm breit, Schaft oft liber 1,5 m hoch, Blühtten (nach Schenck) grüngelb, wohlriechend (Pet. weiß, nach Mez, unter *Streptocalyx*).

45. *Chevalleria* Gaudich. Bot. Voy. Bonite Atlas (1844—52) t. 61, 62 (*Chevalliera* Wittmack in E. P. L. Aufl. II. 4. [1887] 48; *Chevallieria* auct. Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. [1896] 151). — Sep. frei oder selten auf $\frac{1}{2}$ verwachsen, stark nach links zusammengerollt, ungleichseitig (rechte Seite oft breit geflügelt), starr, stachelspitzig. Pet. frei, aus linealischem Nagel in eine elliptische oder eiförmige gpreite verbreitert, mit oder ohne Schilppchen, oft mit Längsschwielen. Stam. eingeschlossen; flüfiere Filamente frei, innere mit den Pet. hoch verwachsen; Antheren groß, spitz oder zugespitzt, Pollen ellipsoidisch, mit 2 polaren Poren. Ovar unterständig, kahl oder etwas filzig; epigynische Röhre sehr groß, trichterförmig oder krugförmig; Griffel kürzer als die Stam., Narbenlappen kopfig zusammengedreht; Samenanlagen zahlreich, an der Spitze des Faches (oder nahezu) befestigt, lang geschwänzt. Trockene Beere; Samen aus eiförmigem Grunde in eine Spitze lang verschmälert, nagelförmig, fein warzig gestreift — Sehr stattliche Kräuter. Blatter in dichter Rosette, starr, breit linealisch, mit schwärzlicher oder bräunlicher schuppiger Scheide, in eine starke stechende Spitze ausgehend, am Rande mit großen schwärzlichen Stacheln bewehrt, oberseits spitzer kahl, unterseits mit Schuppen besetzt. Schaft sehr dick, oft kurz, mit roten Hochblühttern besetzt. Allseitswendige reichblütige, zapfenhirsliche Ahre; Tragblätter hornartig, mit starrem Endstachel; Pet. blau oder violett.

4 Arten in Ostbrasilien; Bodenpflanzen, seltener Epiphyten. — Francois Fulgis Ghevaillier, Verf. einer Fl. der Umgegend von Paris (nach Morren in Belgique Hortic. XXVIII. [1878] 178). — A. Sep. frei. *Ch. sphaerocephala* Gaudich. in der Restinga bei Rio de Janeiro, riesenhafte Bromeliacee mit bis 3 m langen Blühttern und H Meter hohem Schaft, truppweise zwischen Gehölz an Boden oder seltener epiphytisch; Zapfen erst kugelförmig, dann allmählich während einer Zeit Ton länger als einem Jahre in ein walzenförmiges Gebilde auswachsend; nach Ule (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [1896] 414, XVI. [1898] 360 Fig. 20-26) sind die Blühtten kleistogam, ohne Nektar, Pet. dunkelblau, mit deutlichen Schilppchen, Früchte purpurn. *Ch. comata* (Bak.) Mez ebenda, mit kleineren Ahren, Pet. ohne Schilppchen (Ule in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVI. [1898] 860 Fig. 27—28). *Ch. stephanophora* (Morren) Mez in Pernambuco. — B. Sep. wenigstens bis auf $\frac{1}{2}$ der Ltnge verwachsen. *Ch. ornata* Gaudich. in S. Catharina. — Ule (l. c. XIV, 414) will noch andre Arten in die Gattung geatellt wissen, z. B. *Aechmea hystrix* Morren (wegen des Pollens). — Die Abgrenzung der Gattung gegentber *Aechmea* Untergattung *Purputopadix* Mez ist unsicher.

46. *Ronnbergia* E. Horren u. André in Illustr. Hortic. XXI. (1874) 1201. 177. — Sep. bis zur Mitte oder nur kurz verwachsen, sehr asymmetrisch (gedeckter Rand breit geflügelt), kurz stachelspitzig, lederig, kahl oder zerstreit schuppig. Pet. frei, ohne Schilppchen. Stam. eingeschlossen oder etwas herausragend; Filamente linealisch, die äußeren frei, die inneren kurz oder etwas höher mit den Pet. verwachsen oder frei; Antheren fast elliptisch oder lanzettlich, spitz, nahe oder unterhalb der Mitte dorsifix; Pollen ellipsoidisch, mit 2 polaren Poren. Ovar unterständig, kahl oder etwas schuppig-filzig; epigynische Röhre groß, trichterförmig oder krugförmig; Griffel kräftig, die Antheren überragend, Narbenlappen kopfig zusammengedreht; Samenanlagen an der Spitze des Faches, stumpf. Beere. — Kleinere Kräuter. Blatter in geringer Zahl in einem Blühtschel oder mehrere in schlauchförmiger Rosette, mit schuppiger Scheide, oberhalb dieser

zusammengezogen, gestielt und ganzrandig oder zungenförmig und am Rande bestachelt, nach der Spitze laßg zugespitzt oder mit aufgesetztem Stachelspitzchen, besonders unterseits meist dicht schuppig. Schaft aufrecht, mit ganzrandigen Hochblättern; dicke oder lockere allseitwendige Ähre mit häufigen Brakteen und sitzenden Blüthen mit blauen Pet.

3 Arten in Colombia.

Untergatt. I. *Euronbergia* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 157. — Blätter deutlich gestielt, ganzrandig; innere Filamente mit den Pet. ± hoch verwachsen. A. *Jlorreniana* Linden et André, mit gefleckten eiförmigen Blüthen, in Kultur (Blüthen an *Billbergia* erinnernd, Beere blau). R. *maidifolia* Mez mit einfarbigen Blüthen.

Untergatt. II. *Aechmeopsis* Mez, l. c. 158. — Blätter nicht gestielt, stachelig-sägt; alle Filamente frei. R. *columbiana* Morren, nur in Kultur bekannt.

47. **Androlepis** Brongn. ex Houlet in Revue Hortic. XLII. (1870) 12. — Sep. frei, sehr unsymmetrisch (gedeckter Rand breit geflügelt), mit gerader starker Spitze. Pet bis auf 2 mm verwachsen, linealisch-zungenförmig¹, ohne Schlippchen. Stam. 6, tief eingeschlossen; Filamente sehr kurz oder etwas länger; Antheren auf dem Rücken mit 2blattartigen lanzettlichen spitzen oder zerschlitzen Anhängeln; Pollen mit Poren. Ovar unterständig, mehlig bestäubt; epigynische Röhre kurz, breit; Griffel die Antheren überragend, Narben sehr lang, spiralg gedreht; Samenanlagen zahlreich an der Spitze des Faches, an sehr langem Funikulus, dick spindelförmig, spitz. — Mittelhohe Krüuter. Blätter in schlauchförmiger Rosette, mit großer eiförmiger, schuppiger Spreite, breit linealisch, in eine stechende Spitze verschmälert, am Rande bestachelt, oberseits kahl, grünl., unterseits abgedrückt schuppig. Schaft deutlich; zylindrische Rispe, deutlich zusammengesetzt oder aus vielen stark verklebten 1—blütigen Zweigen bestehend (daher scheinbar eine einfache Inflorescenz); Blüthen sitzend, gelb.

2 Arten in Guatemala. — A. *Skinneri* Brongn., in die europ. Warmhäuser eingeführt, Inflorescenz scheinbar einfach. A. *Donnell-Smithii* (Bak.) Mez, deutliche Rispe.

48. **Portea** Brongn. apud G. Koch in Index sem. Hort. Berol. (1856) App. 7; Ann. sc. nat. 4. sér. VI (1856) 368. — Sep. bis zur Mitte oder höher verwachsen, Abschnitte aufrecht, sehr unsymmetrisch (gedeckter Rand breit geflügelt), mit Grannenspitze, kahl oder schuppig-filzig. Pet. frei, aber bis zur Spitze der Sep. meist eng zusammengepreßt und verklebt, nur an der Spitze etwas spreizend, am Grunde mit 2 Schlippchen, außerdem mit 2 schmalen Längsschwielen oder Falten. Stam. eingeschlossen; äußere Filamente frei, innere ± hoch mit den Pet. verwachsen; Antheren nahe der Mitte dorsifix; Pollen vielporig, netzig. Ovar unterständig, schmal, kahl oder ± schuppig-filzig; epigynische Röhre groß, trichterförmig oder krugförmig; Griffel fast ebensolang wie die Pet., Narbenlappen in kegelförmiges Köpfchen zusammengedreht; Samenanlagen zahlreich von der Mitte des Faches bis zur Spitze, lang geschwänzt. Saftarme Beere. — Ansehnliche Krüuter. Blätter lang, starr, in dichter Rosette, mit breiter schuppiger Scheide, linealisch, spitz oder fast abgerundet (mit Spitzchen), bestachelt, oberseits kahl oder fast kahl, unterseits meist ± schuppig. Schaft mit roten Hochblättern, Rispe vielblütig, kahl oder ± schuppig-filzig, Blüthen gestielt, Pet. violett oder blau.

5 Arten im Ostlichen Brasilien, meist Epiphyten, selten als Bodenpflanzen beobachtet. — A. Wenigstens die unteren Zweige der Rispe ebenstrüfzig. P. *Noettigii* (Wawra) Mez, Rio de Janeiro und Minas Gerais, Schaft bis 4 dm lang, mit vielblütiger dreifach verzweigter Rispe und winzigen Tragblättern. P. *leplantha* Harms, Pernambuco. — B. Zweige der Rispe nicht ebenstrüfzig. — Ba. Tragblätter der Blüthen winzig. P. *petropolitana* (Wawra) Mez (Rio de Janeiro). P. *Silveirae* Mez (Minas Gerato). — Bb. Tragblätter ansehnlich. P. *kermesina* Brongn. et Koch (Carriere in Revue Hortic. XLII. [1870] 230; Antoine in Gartenfl. [1875] 129 t. 829), aus Bahia 1854 von Marius Porte eingeführt, Blätter am Rande und unterseits braunrötlich angefaulen, Rispe schmal, dicht, keulenförmig, von den Blüthen überragt, Hochblätter groß, rot, Pet. violettblau. Die auf diese Art begründete Gattung wurde nach M. Porte benannt, dem man die Einführung mehrerer Bromeliaceen, Araceen, Palmen u. a. verdankt.

49. **Gravisa** Mez in Fl. brasil. III. 3. (1895) 299, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 171. — Sep. frei, aufrecht, unsymmetrisch (gedeckter Rand geflügelt), mit kurzer oder sehr kurzer Spitze, kahl oder unterseits etwas filzig. Pet. frei, eine aufrechte zylindrische nur an der Spitze etwas offene Röhre bildend, mit 2 bisweilen großen, gekerbten oder geschlitzen Schlippchen. Stam. eingeschlossen; äußere Filamente frei, innere ± hoch mit den Pet. verwachsen (ähnliche Schwiele beiderseits des Filaments auf dem Pet., bei O. *exsudans*); Antheren nahe der Mitte dorsifix, Pollen mit vielen (fiber 5) Poren, netzig.

Ovar unterständig, fast zylindrisch oder \pm 3kantig, kahl oder filzig (bei *G. exsudans* mit Wachsausscheidung); epigynische Röhre ansehnlich, trichterförmig; Griffel fast ebenso lang wie die Pet., Narbenlappen sehr gedreht; Samenanlagen zahlreich im Fache zwischen Mitte und Spitze, geschwänzt. — Ansehnliche stengellose Kräuter. Blätter in dichter Rosette, linealisch, bestachelt, mit aufgesetzter Stachelspitze. Schaft ansehnlich, mit ganzrandigen (roten oder rosa) Hochblättern; vielblütige 2fach bis 3fach verzweigte Rispe aus sitzenden oder gestielten Ktöpfchen, kahl oder filzig; Tragblätter der sitzenden Blüten breit; Pet. gelb oder orange.

5 Arten, von den Antillen bis Brasilien, Epiphyten in Waldern. — Auguste Gravis, Prof. der Botanik in Lüttich seit 1886. — A. Tragblätter lang stachelspitzig. *G. brassicoides* (Bak.) Mez in Guyana, Blattrosette innen rot, wie ein Kohlkopf. — B. Tragblätter kurz stachelspitzig. — Ba. Sep. und Brakteen ohne wachsartige Ausscheidung. — Baa. Rispe zweifach gefiedert, Ktöpfchen entfernt, untere gestielt. *G. aquilega* (Salisb.) Mez, Antillen bis Brasilien (*Bromelia aquilega* Salisb. Parad. lond. I. 2. [1806] t. 40, nach einem aus Jamaika eingeführten Exemplar; Blüten sondern milchartigen Saft in Tropfen ab). — Baß. Rispe dreifach gefiedert, Ktöpfchen eitzend, an der Spitze gedrängt. *G. chrysocoma* (Morren) Mez, Ostbrasilien, bisweilen kultiviert. — Bb. Sep. und Brakteen mit dicker wachsähnlicher Ausscheidung; Ktöpfchen sitzend, an der Spitze gedrängt. *G. exsudans* (Lodd.) Mez, Trinidad, Brasilien (Bahia), als *Bromelia exsudans* Lodd. (Bot. Cab. IX. [1824] t. 801) aus Westindien eingeführt (*Hohenbergia exsudans* Morren in Belgique Hortic. ~~1879~~ [1879] 352 t. 18); die weißliche schleimig-flockige wachsähnliche Masse (bei der Berührung wässrig werdend, bitter schmeckend) auf Ovar, Brakteen und zwischen den Blüten wird von Schuppenhaaren ausgeschwitzt und stellt einen hochmolekularen Alkohol dar, bei Gegenwart vielleicht eines Mucins (A. Budnowski in Bot. Archiv. [1922] 64); nach A. Jorissen (bei Morren) ist es eine Mischung von Wachs und Schleim. — *G. Costantini* Mez (in Report. XIV. [1915] 245), Brasilien. — *G. aripensis* N. E. Brown (in Bull. Torrey Bot. Club LEI. Nr. 7 [1926] 466; Trinidad) ist vielleicht eine *Hohenbergia*, da Ligulae an den Pet. fehlen sollen.

50. *Aechmea* Ruiz et Pav. Fl. peruv. et chil. prodr. (1794) 471. 8, Fl. peruv. et chil. III. (1802) 37 (*HoiriTi* Adans. Fam. II. [1763] 67, 587; O. Ktze. Rev. gen. III. 2. [1898] 303; *Oechmea* J. St. Hil. Expos. fam. I. [1805] 103; *Aechmaea* Brongn. in Ann. BC. nat. 2. str. XV. [1841] 371). — Sep. frei oder \pm hoch verwachsen, meist mit breit geflügeltem gedeckten Rande, daher unsymmetrisch, meist stachelspitzig (seltener wehrlos), kahl, filzig oder schuppig. Pet. frei, regelmäßig angeordnet, oben zusammenneigend und eine Röhre bildend, aus schmalem oder breitem Nagel in eine oben abgerundete oder spitze oder bisweilen stachelspitzige Spreite verbreitert, mit 2 Schuppen am Grunde oder weiter oben, außerdem nicht selten mit 2 das Filament einfassenden Längsschwielen. Stam. eingeschlossen; Hüllere Filamente frei, innere frei oder mit den Pet. verwachsen; Antheren in der Mitte oder etwas tiefer dorsifix, Pollen mit 4 tetraedrisch angeordneten Poren oder mit 2 polaren Poren, netzig oder sehr selten warzig oder punktiert. Ovar unterständig, 3fächerig, kahl, filzig oder schuppig; epigynischer Tubus deutlich oder fehlend; Griffel kürzer als die Stam., Narbenlappen schmal, meist kopfig zusammengedreht; Samenanlagen zahlreich oder wenige, geschnitten oder stumpf, im Innenwinkel der Fächer in verschiedener Höhe befestigt. Fleischige (schleimige) oder saftlose Beere; Samen klein, rotbraun, braun oder schwarz, etwas warzig. — Mittlere oder ansehnliche (selten kleine) Krone ohne deutlichen Stengel. Blätter in meist dichter Rosette, linealisch bis länglich (selten oberhalb der Scheide versphämaiert), spitz oder seltener abgerundet, meist (besonders unterseits) mit Schuppen besetzt, am Rande bestachelt (sehr selten fast ganzrandig). Blütscheibe ansehnlich, meist herausragend (selten nistend, *Ortgiesia* usw.), meist mit rot gefärbten Hochblättern besetzt. Blütenstand sehr verschieden, Ähre oder Rispe aus allseitwendigen oder 2zeiligen Ähren oder Trauben, bisweilen sehr ansehnlich; Pet. blau, violett, rot, weiß, grün oder gelb, nicht selten während der Blüte die Farbeändernd (blau in rot; gelb oder violett in grünlich, purpurnschwarzlich bis schwarzlich). Frucht nicht selten auffallend gefärbt (weiß, goldgelb, rot bis purpurn, bisweilen schwarz), oft lange bleibend.

Umfangreiche Gattung von etwa 150 Arten, im wärmeren Amerika weit verbreitet; fehlt in Chile. Epiphyten oder Bodenpflanzen. oder dieselbe Art in beiderlei Form auftretend. — *alxnj* = Lanzenspitze; der Name wurde von Ruiz et Pavon gegeben wegen der in eine Spitze ausgehenden Braktee bei *A. paniculata*. — Der Name *Aechmea* lit gegen *Hoiriri* beizubehalten (Rég. [1912] 81).

Die Zahl der in Kultur befindlichen oder zuerst aus der Kultur in europäischen Warmhäusern beschriebenen Arten ist recht groß.

Untergatt. I. *Podaechmea* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 191, — Bltten deutlich gestickt; Sep. bespitzt; Pet. rot (selten gelb); TragbltUcr der BltUen winzig, echlafi, wehrloa; lltapo mit kleiig-schuppiger B eh turning. — 4 Arten. — A. Pet. rot. A. *mexicana* Bak., Mexiko, mit dieken 21 mm langen oder langwreo BlUten, oft in Kultur. A. *Bernoulliana* Wittmack (in Eogl. Bot. Jahrb. XIV. Beibl. Nr. 32. (1891) 1) in Guatemala und Cuatarka, hat kleittere BlUten (bis 17 mm l&iig), in Kultur. Naho verwandt A. *cverulescens* (Regel) Bak. aua Mexiko, nach kult. Excmplaren (angeblich aus Brasilien; *Lamprococcus coerulescens* Regel in Garten fl. [1871] t. G94) beschrbcD, Beeren sciineewdl-bllulidi. — B. Pat gelb. A. *Galcoltii* Bak. in Hcxjko.

Untergatt. II. *Lamprococcus* (Beer) Bcnih. in Bontli. ct Hook, t Gen. III. (1883) G63 {*LamprococCK-s* Beer, Broinel. [1857] 21, 103). — Blftcn sitzcu; KchUpplien dor Pet. deutlich; Kise mit allacitswendigen Zweigen; Sep. nicht bespitzt; TragUatler der Blftcn meiat winxig Oder fehlend; Pollen mit 4, aeltener 2 Poren. — Etwa, 8 Arten, racist im OstUcbn und slldlichen Braaitien. A. *fulyetis* Brongn. soil aus Guyana stammen, oft kultiviert (Riape an der Spitze in



Fig. 6S. *Aechmea Witthacmi* Dldr. vtr. *leodienti** Aii'irr. A HUÜ. l'fl<vn/e mit Eiiidcl; B Rispenzweig; C HUÜc; V Put.; E Stain, VQII hlnten mit SchUppchen; *' Samenatiftc. (Original, finch elner Pflanze (iea Bot. tlarrens Ili>rUn-D>ilicnt; Blatter siptrHci liesUclifi)

Ahro Ubergobead, Sep. indigo-violett, Pet. cbenso, bald rot, Ovar rot), var. *discolor* Brongn. mit untoraeits rCllicli-vioktten oder rotbraunen metalliach glUnzenden Blattem (Bot. Magaz. t. 4293). A. *marmorata* (Lem.) Mci (*Libemia* Lem. in *Dfatttr.* Hortic. II. [1855] t. 48) hat marmorierte Blatter. A. *miniata* (Beer) Bak. (Pot. bku) hat bis zur Spitze verzweigte Uispe. Die nur aua der Kultur bekanttc A. *glomeruta* (Beer) Mez (Pet. we ID, an der Spitze blau) hat aufler var. *discolor* eine var. *farinosa* Regcl mit weifi-mebligen Bltlttern. A. *WeUbackii* Didriehts. (Fig. &3), beschrieben Udi eintr 18B4 in Kopenh.-igen zur BlUte gukommenen Pflanze (Bot. Magaz. [1879] U 6435), hat deutlich entwickelto Tragblatter der BUlten (Sep. blauviolett, Pet. rOtlich); var. *leodensis* Andre (I'vuo Horlic. LIX. [1887] 31) mit rötlichen Bltlttern, erinnert im Bterilen Zustand an Aregolien iliiattor oberhalb dor Scheido cingeschnQrt).

Uatergatt. III. *Boplophytum* (Beer) Bak. in Bot. Magaz. (1677) sub. t. 6389; Mcs in Fl. brail. III. 3. (1892) 306, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 201 {*Hoplophytum* Beer in Flora XXNVII. [1854] 348, Bromcl. [1867] 189). — Bltten aiticnd, in der Achsel anBehnlicher ganzrandiger Tragblitter; SchUppchen rter Pet. deutlich; meut Rispe; Sep. am Orunde + hoch v<rwachsen, mit PuchelepiUe; Pollen mit 2 (sehr selten 4?) Poren. — 8 Arton (nach Hci), in Stid- und Oatbraailien, — A. Rispe. — Aa. PeL gelb. A. *Platimmii* (Morrcn) AVittmack (A. *Henningxiana* WUtmacK; ft. MUllcr in Ber. Deutch. Bot. Ges. XI. [1893] 864). — Ab. Pet. rosa, violett odor weiB. In Kultur: z. IS. A. *suaveolena* Knowles et Westcott (*Billbergia purpureomsea* Hook, in Bot. Magaz. LXI. [1834] t. 8304) in der Umgegend von Rio de Janeiro (auflere Blatter sehr ichmal, stark boetachcll. lang tuge<<spitz, innore breit<<r, kun zugspibtt; lock ere rote Rispe,

Pet. blau). *A. coelestis* (C. Koch) Morren in Minas Gerags (Fl. des serres XXI. 5. [1875] t. 2146). *A. Candida* Morren, aus Brasilien 1881 eingeführt, mit schneeweißen Beeren (Wittmack in Gartenfl. XLII. [1893] 51). — B. Ähre. *A. gamosepala* Wittmack (in Engl. Bot. Jahrb. XIII. Beibl. Nr. 29. [1891] 3, 13) in Sttdbrasilien (S. Catharina), auch in Kultur, mit hthtscher dichter blauer Ähre, Brakteen klein, rÖtlich.

Untergatt. IV. *Euaechmea* Bak. in Journ. of Bot. XVII. (1879) 131; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 208 (Sekt. *Thyrsaechmea* Wittmack in E. P. N. Pflzf. II. 4. [1887] 48, z. T.). — Rispe; Tragblätter der Blüten klein oder ansehnlich, ganzrandig, zugespitzt; Bltten sitzend, vollständig oder fast vOllig aus den Tragblättern hervorragend; Sep. meist deutlich bespitzt, frei oder am Grunde nur wenig verwachsen; Schtppchen der Pet. deutlich. — Etwa 50 Arten, von sehr verschiedenem Aussehen; einige Bind sehr stattliche Bodenpflanzen, daneben gibt es viele kleinere und grÖfiere Epiphyten. — A. Tragblätter grofi, meist rfhrenÖrmig eingerollt, die Bliite oder das Ovar umhttllend (fast wie ein Außenkelch) oder ausgebreitet einen Teller unter der Bltite bildend. Typus der Gattung: *A. panniculata* Ruiz et Pav. in Peru, epiphytisch. In Kultur ist z. B. *A. Mertensii* Schult. f. (Hook. Bot. Magaz. LIX. [1832] t. 3186) aus Guyana und Nordbrasilien, wo auch noch andere Arten der Gruppe wachsen; z. B. *A. spicata* Mart., nach Ule (in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLV. [1907] 137; in Karsten und Schenck, Vegetationsbilder III. [1906] Tafel 3) in Ameisennestern von *Camponotus femoratus* verbreitet (Deckblätter orangerot, Sep. grtlnlich und gelb, Pet. orange, Frttchte weiblich). — B. Tragblätter winzig, meist zugespitzt. *A. spectabilis* (C. Koch) Brongn. in Venezuela und Colombia, mit grofler Rispe und bis 1 m langen Blättern. *A. latifolia* (Willd.) Klotzsch in Colombia, sehr stattliche Bodenpflanze mit 1—2 m langen kirschroten Blättern und fiber 2 m hoher Ähre mit goldgelben Fruchtknoten. *A. Melinonii* Hook. (Bot. Magaz. [1861] t. 5235) in Guyana, in Kultur (Bltten rot). — C. Tragblätter ansehnlich, meist ebenso lang wie das Ovar, eifBrmig-elliptisch, meist kahnrÖrmig. Z. B. *A. bracteata* (Swartz) Mez in Mexiko, Zentralamerika, gelbbltlig, kultiviert (Sekt. *Amphilepis* Bak.). *A. leucocarpa* André in Colombia, mit weiflen Beeren.

Zur Untergattung *Euaechmea* gehÖren noch: *A. cylindrica* Mez (in Report. XII. [1913] 413; Peru); *A. inermis* Mez (in Bull. Herb. Boiss. 2. sér. IV. [1904] 620; Peru), mit fast ganzrandigen Blättern.

Untergatt. V. *Platyaechmea* Bak. in Journ. of Bot. XVII. (1879) 130; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 241. — Rispe aus Ähren; Tragblätter der Bltten ganzrandig, deutlich zweizeilig, am Rande mit der Ährenspindel verwachsen und eine Art Becher ftr die Bltite bildend, bespitzt; Sep. bespitzt, frei oder after ± hoch verwachsen; Schtppchen der Pet. deutlich. — Etwa 15 Arten. — A. Sep. frei. Z. B. *A. tillandsioides* (Mart.) Bak. in Zentralamerika, Guyana und Nordbrasilien. — B. Sep. am Grunde ± verwachsen. — Ba. Hochblätter gesagt. *A. serrata* (L.) Mez in Martinique, in Kultur in Paris (D. Bois in Revue Hort. LXXIX. [1907] 129). — Bb. Hochblätter ganzrandig. — Bba. Ähren lang gestielt. Z. B. *A. dichlamydea* Bak. auf den Antillen (Pet. gelb, Hochblätter rot; Sekt. *Amphilepis* Bak. in Journ. of Bot. XVII. [1879] 130). — Bb/9. Ähren sitzend. Meist Brasilien; *A. Smithiorwn* Mez in St. Vincent. *A. Wittmackiana* (Regel) Mez, nur in Kultur bekannt (Pet. dunkelblau). *A. distichantha* Lem. (*Disquama* Lem. in Jardin fleur. III. [1853] t. 269; Hook, in Bot. Magaz. [1864] t. 5447) stammt aus Ostbrasilien (Blätter schmal, lang, Brakteen rot, Pet. lila). *A. polystachya* (Veil.) Mez, weit verbreitet in Ost- und Sttdbrasilien, Bolivia (Unterwuchs in der Monte-Formation der Chaco-Ebenen nicht selten auf salzhaltigem Boden; Th. Herzogin Karsten und Schenck, Vegetationsbilder VII. [1909] Tafel 33; cardo oder caraguata-y), Argentina, Paraguay (Hassler in Ann. Cons. Geneve XX. [1919] 289), nach Castellanos epiphytisch und terrestrisch (Pet lila oder violett). *A. myriophylla* Morren (ex Bak. in Bot. Magaz. [1887] t. 6939), wohl aus Sttdbrasilien, nach kult. Exemplaren beschrieben, schmale stark bewehrte Blätter in dichter Rosette; *A. platyphylla* Hassler (Paraguay) ist verwandt (Bltten Behr grofl). — In diese Untergattung gehÖren: *A. amazonica* Ule (in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. [1907] 136; Amazonien); verwandt ist *A. Tessmannii* Harms (in Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem IX. [1927] 1153; Ost-Peru). *A. lavandulacca* Wright (in Bot. Magaz. [1905] t. 8005), aus Grenada (Antillen) 1895 eingefthrt, mit distichen lavendelblauen, weifkleiigen Tragblättern an hangender zweizeiliger Rispe (Hochblätter rot, Pet. blau).

Untergatt. VI. *Ortgiesia* (Regel) Bak. in Bot. Magaz. (1877) sub t. 6329 et in Journ. of Bot. XVII. (1879) 132; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 252. — *Ortgiesia* Regel in Index sem. Hort. Petropol. (1866) 80, Gartenfl. XVI. (1867) 193 t. 547. — Dichte Rispe oder einfache Ähre, Bltten stets allseitwendig; Tragblätter gesagt oder schwach bestachelt; Sep. bespitzt, ziemlich hoch verwachsen, selten frei; Pet. rot oder blau, nicht bespitzt, Schtppchen deutlich. — 8 Arten. — *A. Ortgiesii* Bak. (*Ortgiesia tillandsioides* Regel) aus Sttdbrasilien, oft in Kultur, sehr eigentümlich durch die schmal n, in fadenftrmige Spitze ausgehenden Blätter und die kurze niatende Ähre, mehr an Tillandsien oder Nidularien erinnernd (Blttenfolge nach Regel zentrifugal, Herzblätter grtlnlich-purpurn, Deckblätter und Sep. grtlnlich, Pet. rot). — *A. fasciata* (Lindl.) Bak. (Sekt. *Pectinaria* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. III. [1883] 664), 1826 eingefthrt und danach als *BiUbergia fasciata* Lindl. (Bot. Reg. XIII. [1827] t. 1130) beschrieben, jetzt noch

viel in Kultur (auch in Blumenläden zu haben; *Billbergia rhodocyanea* Lem. in Fl. des serres III. [1847] 207 t. 5), Ostbrasilien, bei Rio de Janeiro häufig auf Bitumen (U1 e in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XVI. [1898] 359), Blätter unterseits durch Schuppen quergebändert, aus der Blattrose heraustragende dichte Ahre oder kurzstielige Rispe mit hellrötlichen gesagten Deckblättern, rosa Tragblättern und blauen, im Verblüthen roten Pet., die nach U1 e stets eine geschlossene Kuppel bilden. *A. dealbata* Morren (Rio de Janeiro) hat weißschiffelartige Brakteen, verschmalerte dichte Rispe, schttn blaue, «in wenig gettffnete Blumen (nach U1 e). *A. Legrelliana* Bak. in Uruguay, seit längerer Zeit in Kultur, mit etwas fleischigen, stark bestachelten, in eine lange dtinne Spitze •erschmalerten Blättern (*Macrochordium recwvatum* Klotzsch), Blttenstand herausragend. — Hierher gehBr *A. Benrathii* Mez (in Repert. XVI. [1919] 6; aus S. Catharina, nistender Blttenstand, nur in Kultur bekannt; sehr ähnlich *A. Ortgiesii*, Blattscheiden schwarzviolett, Blätter nur sehr wenig bestachelt).

Untergatt. VII. *Pothuava* (Gaudich.) Bak. in Bot. Magaz. (1877) sub t. 6829, in Journ. of Bot. XVII. (1879) 132; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 259. — *Pothuava* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1844—52) t. 116, 117. — Allseitswendige (sehr selten zweizeilige) einfache Ahre; Tragblätter der Bltten ganzrandig, seltener gesagt; Sep. spitz oder bespitzt, frei (oder, falls verwachsen, Ovula lang geschwänzt); Pet. nicht bespitzt, mit deutlichen Schtppchen am Grunde oder dartber; Pollen mit 2 Poren. — Etwa 25 Arten. — *A. Tragblätter* groB, mit kammartigen Zfthnen. 2 Arten in Sttdbrasilien, z. B. *A. armata* Lindman. — *B. Obere* Hochblätter des Schaftes groBzfthnig; Tragblätter kleiner, ganzrandig. Einige Arten. *A. Mariae reginae* Wendl. (Bot. Magaz. [1879] t. 6441), aus Costarica eingefthrt, Florde Santa Maria, Blätter grofi, breit, Hochblätter zurttckgeschlagen, rot, Ahre kurz, dicht (Sep. weiffilzig, Pet. an der Spitze hellviolett, später Tftlich). *A. chromatica* Wright soil verwandt sein. Hierher gehOrt vielleicht auch *A. gigas* Morren (ex Wright in Bot. Magaz. [1906] t. 8107), aus Brasilien (?) eingefthrt. — *C. Hochblätter* und Tragblätter ganzrandig oder nur sehr schwach gezahnt. Die Mehrzahl. — *Ca. Ahre* wenigbltzig locker; Ovar sehr ktirnig. *A. Drakeana* Andre' in Ecuador, kultiviert. Verwandt *A. aciculosa* Mez et Sodiro (in Bull. Herb. Boiss. 2. Bér. IV. [1904] 620; Ecuador); *A. Tonzuzii* Mez et Pittier (in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. III. [1903] 132; Costarica). — *Cb. Ahre* dichter; Ovar nicht ktirnig. Brasilien. — *Cba. Tragblätter* nicht stechend; Samenanlagen meist ungeschwanzt. *A. calyculata* (Morren) Bak. aus Sttdbrasilien, wird kultiviert (Fr. Mttler in Flora LXXXIII. [1897] 454: Beschreibung des Blttenstandes). *A. nudicaulis* (L.) Griseb., von Meziko und Westindien bis Sttdbrasilien weit verbreitet, after kultiviert (Hochblätter scharlachrot, Bltten gelb). — *Cb?.* Tragblätter mit stechender Spitze. Die Ahre wird meist von einem kurzen Schopf unfruchtbarer Brakteen gekrOnt. *A. hystrix* Morren (Belg. Hortic. XXX. [1880] 243 t. 13) aus Sttdbrasilien, nach kultivierten Pflanzen beschrieben (Blätter in einen langen braunen Stachel ausgehend, Hochblätter rot, Pet. violett, später schwarzlich). *A. Pincliana* (Brongn.) Bak. (*Echinostachys Pineliana* Brongn. apud Planchon in Hort. Donat [1854] 25; Bot. Magaz. [1862? t. 5321) in Ostbrasilien (Rio do Janeiro), dichte kleine weizenähnliche Ahre mit braunen Grannen der Tragblätter, rote Hochblätter, Bltten einen festgtchlossenen Kegel bildend, gelb, später braunschwarzlich, von einem Schmetterling besucht (U1 e in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [1896] 413); in den Parcnhymzellen des Stammes ein geloster gelber gerbstoffähnlicher Stoff und postmortale braune Krystallsphaerite (K. Borcsch in Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien CXVII. 1. [1908] 46).

Untergatt. VIII. *Macrochordium* (De Vriese) Bak. Bromel. (1889) 34; Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 277. — *Macrochordion* De Vriese in Jaarb. Nederl. Maatsch. Tuinbouw (1853) 14; Beer, Bromel (1857) 145 (*Macrochordium*). — Allseitswendige dichte Ahre; Tragblätter ganzrandig; Sep. stumpf; Schtppchen der Pet. deutlich, hoch angeheftet; Pollen mit 2 Poren. — 6 Arten nach Mez; moist Brasilien. — *A. Sep. ± hoch* verwachsen. *A. Lamarchei* (Morren) Mez in Sttdbrasilien, mit hautigen Brakteen, auch kultiviert. *A. bromeliifolia* (Rudge) Bak., im tropischen Sttdamerika weit verbreitet (Brakteen ledcrig, doppelt berandet, Pet. grtngelb, bald rotbraun-schwarzlich), in Kultur (*Bromelia melanantha* Ker in Bot. Reg. [1823] t. 766, aus Trinidad in Samen eingeführt; *Macrochordion tinctorium* De Vriese); dazu nach Index Kew. *Eriostax* Raf. Fl. Tellur. IV. [1836] 25. — *B. Sep. frei.* Z. B. *A. tinctoria* (Mart) Mez in Sttd- und Ostbrasilien (Wurzel zum Gelbfarben). *A. pulchra* (Beer) Mez in Zentralbrasilien und Paraguay auf hohen BUmen, Samen durch die Fledermaus *Glossophaga soricina* verbreitet, die die Frtchte frifit und die Samen mit den Exkrementen auf hohen Baumen absetzt (Hassler in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. VII. [1907] 156, Ann. Jard. Gèreve XX. [1919] 294). *A. eriostachya* Ule (in Engl. Bot. Jahrb. XLII. [1909] 197; Bahia) wird in die Nilhe von *A. bromeliifolia* gestellt.

Untergatt. IX. *Purpur o spadix* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 282. — *ChevaUicra* Bak. in Bot Magaz. (1877) sub t. 6329 (sect. *Aechmeae*). — Dichte zapfenähnliche bis fast kugelformige, lange Zeit weiter wachsende und blühende Ahre, mit starren starkgesagten, meist roten Tragblättern; Pet. grttnlich bis weiffilich, Schtppchen verkummert (meist nur kleine Querwttste). — Die 5 von Mez hierher gerechneten Arten sthen in engster Beziehung zur Gattung *Chevalieria*, zu der sie frtther auch grtftitencils gerechnet worden sind. Vielleicht ist dies* Untergattung besser zu *Chevalieria* zu stellen, da die Ligulae der Pet. bei ihr sehr winzig sind

und zudem nach U1 e (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [1896] 415) bei *Chevalieria sphaerocephala* auch *Ligulae* vorhanden sind, so daſi eigentlich kein scharfer Unterschied zwischen *Ch.* und *Purpureospadix* zu bestehen scheint. Doch mttchte ich die Entscheidung vertagen, da mir die Arten im frischen Zustande unbekannt sind. — A. Bltitenstand zylindrisch. *A. Germinyana* (Carrère) Bak. in Colombia (als *Chev oilier a Germinyana* Carrère in Revue Hort. LIII. [1881] 230, c. tab., unbekannter Herkunft, aus der Kultur beschrieben). Bekannter ist *A. Veitchii* Bak. (Bot. Magaz. [1877] t. 6329; *Chevalliera Veitchii* Morren in Belg. Hort. XXVIII. [1878] 177 t. 9), aus der Kultur beschrieben nach von Wallis (Colombia, 1874) eingefthrtten Pflanzen, glänzendrote Tragblätter der mit weiflichen Pet. versehenen Bltiten, Bltitezeit der Ahre fiber ein Jahr. — B. Bltitenstand kopfig oder kugelig. *A. Fernandae* (Morren) Bak. (*Bromelia Fernandae* Morren in Dustr. Hort. XVIII. [1871] 114 t. 65), aus Nordbrasilien (Pará) eingefthrt. *A. Magdalenae* André, Costarica bis Ecuador, Blatter bis 2 m lang, jetzt zu *Bromelia* gestellt: *B. Magdalenae* (André) Wright in Kew Bull. (1923) 266; liefert Pita-Faser von Colombia; Frucht eſſbar (Standley in Contr. Nat. Herb. XXVII. [1928] 108, unter *Ananas*; Panama).

51. *Quesnella* Gaudich. Bot. Voy. Bonite Atlas (1844—52) t. 54 (*Guesmelia* Walp. Ann. I. [1849] 841; *Lievena* Regel in Gartenfl. XXIX. [1880] 289 t. 1024). — Sep. frei oder am Grande wenig, sehr selten höher verwachsen, rechts geflilgelt, stumpf oder spitz, kahl oder zerstreut schuppig. Pet. frei, genagelt, mit schmaler oder breiter ovaler spitzer oder gerundeter Spreite, nur an der Spitze etwas spreizend, am Grunde oder etwas hOher mit 2 deutlichen Schtippchen und meist noch mit L&ngsschwielen versehen. Stam. eingeschlossen oder herausragend; &ufiere Filamente frei, innere mit den Pet. ± hoch verwachsen; Antheren in der Mitte oder etwas unterhalb dorsifix, Pollen mit 2 polaren Poren, netzig. Ovar unterst&ndig, kahl oder ± filzig; epigynische Rfihre meist ansehnlich, Griffel klarer oder lenger als die Stam., Narbenlappen linealisch spiralig gedreht; Samenanlagen im Fache zahlreich, ungeschwOnzt. Saftarme Beere; Samen zahlreich, dttnn spindelflfnig, ± eingekrümmt, glatt oder schwach warzig. — Meist stengellose, selten einen ± hohen Stengel bildende Kr&uter. Blatter in dichter Rosette,* mit innen ± schuppiger Scheide, linealisch, spitz oder abgerundet mit aufgesetztem Spitzchen, am Rande stachelig, auſien ± schuppig, bisweilen gebMndert Schaft aufrecht, nickend oder h&ngend, mit h&utigen Hochbl&ttern; Ahre, Tragblatter hautig oder lederig, selten stair, stumpf oder zugespitzt, ganzrandig oder kammfdrmig-gesHgt; Pet. blau oder rot

Eine (nach Mez) kaum nat&rliche Gattung, da die 12 Arten (Brasilien, Guyana, Argentina) untereinander in der Tracht sehr abweichen.

Untergatt. I. *Euquesnelia* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 288. — Ahre vielbltttig, dicht, zapfen&hnlich. — 5 Arten. *Q. arvensis* (Veil.) Mez, hi Brasilia (Rio de Janeiro, S. Paulo), stattliche bis 2H m hohe Pflanze mit bis 8 dm langen, 4 cm breiten, starren Blattern und zapfenartiger Ahre, aus deren schtfn rosaroten querwellig-kr&useligen Brakteen die blauen Bltiten etwas hervorragen; in der mit Gebfischgruppen bewachsenen Restinga bei Rio de Janeiro h&ufig (U1 e in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [1896] 412), mit 4 cm langen homogamen oder schwach protandrischen, kleistopetalen Blumen (freie Pet. eine kuppelflrmig geschlossene ROhro bildend, indem die Filamente in die Lticken eintreten, welche die Pet. an der Basis freilassen), bestilubt von Biencn, Schmetterlingen oder Kolibris; Samen keimcn sehr schnell (Fr. Mtiller in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [1896] 10); in Kultur (nach Baker etwa 1867 eingefUhrt; Morren in Belg. Hort. [1882] 115 t. 46). Nahe verwandt die nur aus der Kultur bekannte *Q. Skinneri* Morren (Guyana?), mit quergeb&nderten Blattern.

Untergatt. II. *Wawraea* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 292. — Ahre wenig- bis vielblUtig, dicht oder locker; unterhalb der Spalt&ffnungen der Bl&tter befinden sich kugelf&rmige Sklerenchymzellen (fehlen bei *Euquesnelia*). 4 Arten in Brasilien. — A. Brakteen. dttnn, h&utig. *Q. lateralis* Wawra, Rio de Janeiro, Ahre etwa 20 cm lang, locker zylindrisch, schmal. Hochbl&tter und Brakteen scharlachrot, Pet. enzianblau (*Billbergia Enderi* Rcgel in Gartenfl. XXXV. [1886] 97 t. 1217; *Q. Enderi* (Regel) Gravis et Wittmack in Gartenfl. [1888] 195 f. 41—43). — B. Brakteen lederig oder starr, lang zugespitzt. — Ba. Brakteen ganzrandig. *Q. blanda* (Schott) Mez, Blatter auſien mit ziemlich breiten schuppigen Querbftndern, Ahre dicht (*Billbergia Glaziovii* Regel in Gartenfl. [1885] 260 t. 1203). — Bb. Brakteen ges> oder gez&hnel. *Q. Augusta-Coburgi* Wawra.

Untergatt. III. *Billbergia iopsis* Mez in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 295. — Bltitenstand wenigbltttig; Brakteen klein. — Hierher wohl nur *Q. humilis* Mez in Brasilien, durchaus an *Billbergia* erinnernd. — Zu *Quesnel i* rechnet Mez jetzt auch die Oster kultivierte *Billbergia Liboniana* De Jonghe (? *Liboniana* Mez in Bot. Archiv I. [1922] 66). — *Q. tillandsioides* (Bak.) Mez bestcht aus Bl&ttern einer *Vriesea* und dem Bltitenstand einer Bromlice (T i e t z e in Zeitschr. Naturwiss. Halle LXXVIII. [1906] 26). — *Q. chacoensis* Rojas (in Bull. Gdogr. bot. XXVIII. P918] 159; Argentina) in mir unbek.innt.

52. *Acanthostachys* Klotzsch in Link, Klotzsch et Otto, Icon. pi. rar. Horti Berol. I. (1841) 211. 9 (*Acauthostachyum* Benth. et Hook. f. Gen. III. [1883] 663). — Sep. frei, fast symmetrisch, sehr spitz und bespitzt. Pet. frei, aus lang linealischem Nagel in eine eirunde spitzliche Spreite verbreitert, mit 2 grob gezähnten Schtippen etwa in halber Höhe und außerdem mit 2 Längsschwielen. Stam. eingeschlossen; äußere Filamente frei, innere sehr hoch mit den Pet. verwachsen; Antheren nahe dem Grunde dorsifix, Pollen fast kugelig bis ellipsoidisch, mit 2 (selten 3) polaren Poren, locker netzig. Ovar flach gedrückt, Spitze etwas herausgehoben; Griffel mit stumpfer keuliger Narbe; Samenanlagen lang geschwänzt, in jedem Fache nur wenige (2—5) nahe der Mitte desselben. Beere klein; Samen sehr wenige, etwa 2,5—3 mm, dick eiförmig, ohne Anhang, das Saugorgan entwickelt sich aus dem Rilcken des Keimblattes (Sizdat in Bot. Archiv I. [1922] 35); Tragblätter am Grunde mit der Frucht verwachsen, auf dem Blütenboden mit der Basis der Fruchtwand sitzen bleibend nach Abfallen des griffelten Teiles der Frucht. — Kraut mit Ausläufern. Blätter in geringer Zahl, ± gebogen, sehr schmal linealisch, auf Grunde mit sehr langer Scheide, am Rande bestachelt, unterseits ± schuppig. Schaft dünn, lang, aufrecht, an der Spitze mit 1—2 abstehenden Blättern. Dichte allseitwendige zapfenartige Ähre etwa 5 cm lang; Tragblätter orangertlich, breit dreieckig-eiförmig, mit stechender Spitze; Blüten zusammengedrückt, bis 25 mm lang, gelb.

A. strobilacea (Schult. f.) Klotzsch (*Hohenbergia strobilacea* Schult. f.), im mittleren und städtlichen Brasilien, sowie in Paraguay (Hassler in Ann. Cons. Jard. bot. Genève XX. [1919] 275; dazu *A. exilis* Bertoni, nach A. Castellanos in Comun. MUB. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires Nr. 73. [1925] 135). Häufig in europäischen Gärten kultiviert, aber nicht schön; etwa um 1840 eingeführt. (Mez in Fl. brasil. III. 3. [1892] 287 t. 63). Blattbau geschildert von Pfitzer (in Pringsheims Jahrb. VIII. [1872] 46; Sklerenchymschicht unter der Epidermis, reichliches Wassergewebe). Entwicklung des Samens: J. Poisson in Bull. Soc. bot. France XXIV. (1877) 287. Keimpflanze: Klebs, Morph. u. Biol. Keimung (1885) 565, Fig. 11 III. — Die Gattung wird bisweilen mit *Ananas* vercinigt; sie unterscheidet sich durch das zwischen den Petalen etwas hinauftragende Ovar ohne epigynische Röhre.

53. *Pseudananas* Hassler in Ann. Conserv. Jard. bot. Genève XX. (1919) 280 (als Sect von *Ananas* oder als Gattung). — Sep. stark asymmetrisch, breit eiförmig bis fast dreieckig, gedeckter Rand fittgelartig verbreitert. Pet. länger als die Sep., lanzettlich, spitzlich, am Grunde röhrenförmig zusammengerollt, mit Hilfe der inneren Filamente am Grunde verwachsen, ohne Schtippen, aber im unteren Teile mit 2 fittgelartigen Längsleisten neben der Mittellinie, die das äußere Filament umfassen, purpurn-violett. Stam. kürzer als die Pet., äußere Filamente am Rande mit den Pet. verwachsen, innere ziemlich hoch mit den Pet. verwachsen, oberwärts frei und in einer von den Längsleisten berandeten Furche des Pet. liegend; Antheren linealisch, spitz, am Grunde pfeilförmig. Ovar unterständig; Plazenten an der Spitze des Faches, mit etwa 10 eiförmigen ungeschwänzten Samenanlagen. Beeren der Blütenstandsspinde eingesenkt und mit ihr und dem unteren Teile der Brakteen ein überall gleichmäßiges Synkarpium ohne endständigen Blatterschopf bildend. Stengel kurz (bis 30 cm), dick, unten blattlos, zahlreiche Ausläufer treibend. Blätter in großer Rosette, linealisch, mit länglicher, ebenso breiter Scheide, innen kahl oder an der Scheide beschuppt, außen mit kleinen angedrückten Schuppen oder fast kahl, am Rande stark bestachelt (Stacheln kräftig, die unteren nach unten, die mittleren und oberen aufwärts gekrümmt), in eine kriechende stechende Spitze ausgehend, 1—1,6 m lang. Schaft kräftig, aufrecht, mit weißflockigen Schuppen; Hochblätter an ihm den Rosettenblättern ähnlich, aber schmaler, oberseits rotlich. Ähre zylindrisch-eiförmig bis fast kugelig (mit gewölbten Seitenrändern); Tragblätter aus breitem Grunde schmal-lanzettlich bestachelt, dachig, aufrecht-eingekrümmt (nicht an der Spitze zurückgekrümmt), rot (Farbe durch die ziemlich dichten Schuppen etwas verdeckt und weniger leuchtend als bei *Brotnelia Balansae* Mez).

Pseudananas macrodentes (Morren) Harms (*Ananas macrodentes* Morren in Belgique Horti-cole XXVIII. [1878] 140 t. 4, 5; nach der Kultur beschrieben, 1 m hoch, 2 m Umfang, Frucht 20X10 cm, fiber 800 g schwer, sehr fleischig, von Ananasgruch) ist nach Hassler, der die Art noch zu *Ananas* rechnet, im Unterholz der Wälder von Paraguay und des Gran Chaco überall verbreitet, wo die Pflanze durch ihre stützen kugligen bis eiförmigen Blütenstände, mit den langen, dachigen, roten aber mit dichtem Haarfilz bedeckten Brakteen, auffällt (Ivira oder Yvira der Eingebornen). Die Art wurde oft mit wilden Formen der *Ananas* verwechselt, hat jedoch am Ende des Blütenstandes keinen Blatterschopf. Hierzu gehört *Ananas microcephalus* (Bak.) Bertoni (in Anal. Cientif. Paraguayos II. Nr. 4. [1919] 250, mit 5 Varietäten; nach

Castellanos in Comun. Mus. Nac. Hist. Natur. Bernard. Rivadavia II. [1925] Nr. 14, 136). — Nach Hassler eine wichtige Faserpflanze für die Ureinwohner von Paraguay; dient auch zum Umschnüren der Bündel von Tabakblättern (manojos); Febrig in Rev. Jard. Bot. Paraguay I. (1922) 48 t. 9; F. H. Range, l. c. t. 21. Die sogenannte Arganfaser soil hierher gehören (Jahresb. Inst. Angew. Bot. Hamburg 1917—1924 [1927] 85). Die von *Bromelia argentina* angegebene Faser vielleicht auch (Dodge, Fiberpl. [1897] 94) oder zu *Bromelia serra* Griseb.?

Die Stellung von *Ananas sUvestris* (Veil.) Fr. Mttler (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [1896] 3) ist mir unklar. Sie entbehrt der Schilppchen wie *Pseudananas*, hat wie diese Längswülste auf den Petalen, hat aber einen Blütschopf oberhalb der Ahre wie *Ananas*, würde also eine Mittelstellung einnehmen; die Pflanze, deren Stengel von 60 cm bis fast mannshoch werden kann, hat sehr wehrhafte Blätter, einen stattlichen farbigen, honigreichen Blütenstand, eine ansehnliche Sammelfrucht aus saftigen, wohlschmeckenden, samenreichen Einzelfrüchten. Die Abbildung von *Bromelia silvestris* Veil. stimmt sehr gut mit *Ananas macrodotes* Morren überein; der Gedanke liegt nahe, daß beide zusammenfallen, wenn nicht Fr. Mttler von einem Endschof am Fruchtstande seiner Pflanzen von S. Catharina spricht.

54. *Ananas* Adans. Fam. II. (1763) 67 (*Bromelia* Lour. Fl. cochinch. [1790] 192; *Ananassa* Lindl. Bot. Reg. [1827] t. 1068 et 1081; *Euananas* Hassler in Ann. Cons. Jard. bot. Genéve XX. [1919] 280, sect.). — Sep. kurz, frei oder am Grunde etwas vereint, aufrecht, den Pet. angedrückt, etwas asymmetrisch. Pet. frei, aufrecht, eine Röhre bildend, ziemlich hoch oberhalb des Grundes mit 2 gefransten Schilppchen. Stam. eingeschlossen; fertilere Filamente frei, innere am Grunde mit den Pet. verwachsen; Pollen ellipsoidisch, netzig, mit 2 polaren Poren. Ovar unterständig, 3fächerig; epigynischer Tubus kurz, aber deutlich; Griffel fadenförmig, Narbenlappen kaum gedreht. Plazenten im Innenwinkel nahe der Spitze befestigt; Samenanlagen im Fache etwa 3—5, ungeschwänzt (bei den Kulturformen oft abortiert). Zapfenähnliches Synkarpium, eiförmig oder ungleich-eiförmig bis fast kugelig, aus zahlreichen der Blütenstandsachse eingesenkten und mit ihrem Grunde der Tragblätter verwachsenen spiralig angeordneten saftigen Beeren bestehend, von einem Blatterschof gekrönt. Samen klein, dick ellipsoidisch oder niedergedrückt-eiförmig, braun oder schwarzlich, anhangslos. — Stengel kurz oder verlängert (über meterhoch bei *A. bracteatus*). Blätter in dichter Rosette, linealisch, spitz, bestachelt (bei einigen Kulturformen unbestachelt), später kahl oder fast kahl. Schaft kurz oder etwas verlängert, mit stacheligen Hochblättern besetzt. Zapfenförmige dichte Ahre, von einem Schopf kleiner Blätter gekrönt; Ovarien der einzelnen Blüten miteinander verwachsen. Blütenfarbe lila, fast weiß, purpurn, in verschiedenen Tönen. Früchte der Kulturformen meist ohne Samen (über Parthenokarpie gewisser Ananasrassen, vgl. G. Tischler in Jahrb. wiss. Bot. LI. [1912] 30. O. Heilborn in Ark. f. Bot. XVII. Nr. 11, [1922]); Vermehrung durch Achsel-sprosse aus den Achseln der unteren Blätter oder der obersten Hochblätter dicht unterhalb des Zapfens, seltener durch den Blattschof des Fruchtzapfens.

Während Mez (Monogr. 164) nur eine Art, *A. sativus* Schult. f. (*Bromelia ananas* L.), aufzählt, nennt Hassler zwei oder eine (jene und *A. bracteatus* [Lindl.] Hook.), M. S. Bertoni (Essai d'une Monogr. du genre *Ananas*, in Anal. Cientif. Paraguayos II. Nr. 4. [1919] 250) dagegen, mit Ausnahme des zu *Pseudananas* gehörigen *A. microcephalus*, 5 Arten.

Die Stammform der kultivierten *Ananas* (Fig. 54), *A. sativus* Schult. f., ist nach Mez und Hassler deren forma *typica spontanea*, die sich von den Kulturformen nur durch kleinere blaue Blüten, kleine ungefärbte Brakteen, sowie wohl entwickelte Samen unterscheidet; die Früchte sind schmackhaft und essbar. Diese Urform ist von Brasilien (Minas Geraes, Matto Grosso, Goyas) und Nordparaguay bekannt; dazu gehörte *Ananas guaraniticus* Bertoni gehören. Die von E. Ule (in Verb. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. [1907] 135) als *A. sativus* var. *microstachys* Lindm. aus der Hylaea erwählte Form ist nach ihm vielleicht als Stammform der kultivierten *Ananas* anzusehen. Ob die Verbreitung der wilden Form vom mittleren Sttdamerika bis Mexiko reicht, dürfte noch fraglich sein; auf den Antillen scheint sie nur verwildert zu sein. *Bromelia silvestris* Veil. wird von Mez zu den Kulturformen der *Ananas* gerechnet, ist aber nach Fr. Mttler (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIV. [1896] 3) und Ule eine eigene wilde Art von *Ananas*.

Ananas bracteatus (Lindl.) Hook. (dazu vielleicht *A. sagenarius* [An.] Beer) weicht nach Bertoni (l. c. 304) von *A. sativus* durch geringeren Wuchs, lange (oft rote) Brakteen am Fruchtstande, sowie die stilkernen, weiter entfernt voneinander stehenden Stacheln der Blätter ab. Diese Art kommt nach ihm wild und kultiviert vor. Auch Ule faßt *A. bracteatus* als eigene wilde Art auf; diese sowohl wie *A. silvestris* Veil. werden nach ihm als Heckenpflanzen und zum Teil auch Gespinstpflanzen angepflanzt (Bertoni: Avakachi oder Karagwata-rua, Faserpflanzen in Paraguay). — *Ananas muriratus* Schult. f. (Brakteen in Stacheln umgewandelt) wird von Bertoni als vermutlich eigenem *trahet. — *A. pancheanus* André (Colombia; Blitter

sehr lanig, 1,5—2 m, Urd breit, am Rande mit sehr entfernten kleinen Stacheln besetzt, Fruchtstand goldgelb, eßbar) wird von Metala Varietät zu *A. sativus* gezogen,

Über die Kultursorten der Ananas vgl. D. Munro in Trans. London Hort. Soc. 2. Ser. I. (1855) 1—34 (52 Sorten); Beer, Hortic. (1857) 222 (*Ananas lucidus* Lindl. hat unbewehrte oder wenig btachelige Blätter; *A. dihilis* Lindl., broit wdenfftmige Blätter); Berton (l. c. 261); H. Winkler, Bot. Hilmmdt (IMJ) H (an 100 Spielarten); Harold Hume and H. K. Miller, Pineapple Culture, II. Varieties (Florida Agric. Expor. Station, Jacksonville, Florida 1904, Bull. Nr. 70), 3 Varietengruppen; ferner Über Kultur: H. K. Miller and A. W. Blair, III. Fertlker Experiments, 1906, Bull. Nr. 83; II. Harold Hume, IV. Handling the Crop, 1906, Bull. Nr. 84. Als Zierpflanze werden gezogen: var. *variegatus* mit gestreiften Blättern; var. *Porteanus* mit olivgrün, BL-larf-stacbcigen Blättern mit gelbtm Mittelstrichen (L. H. Bailey, Stand. Cyclop.

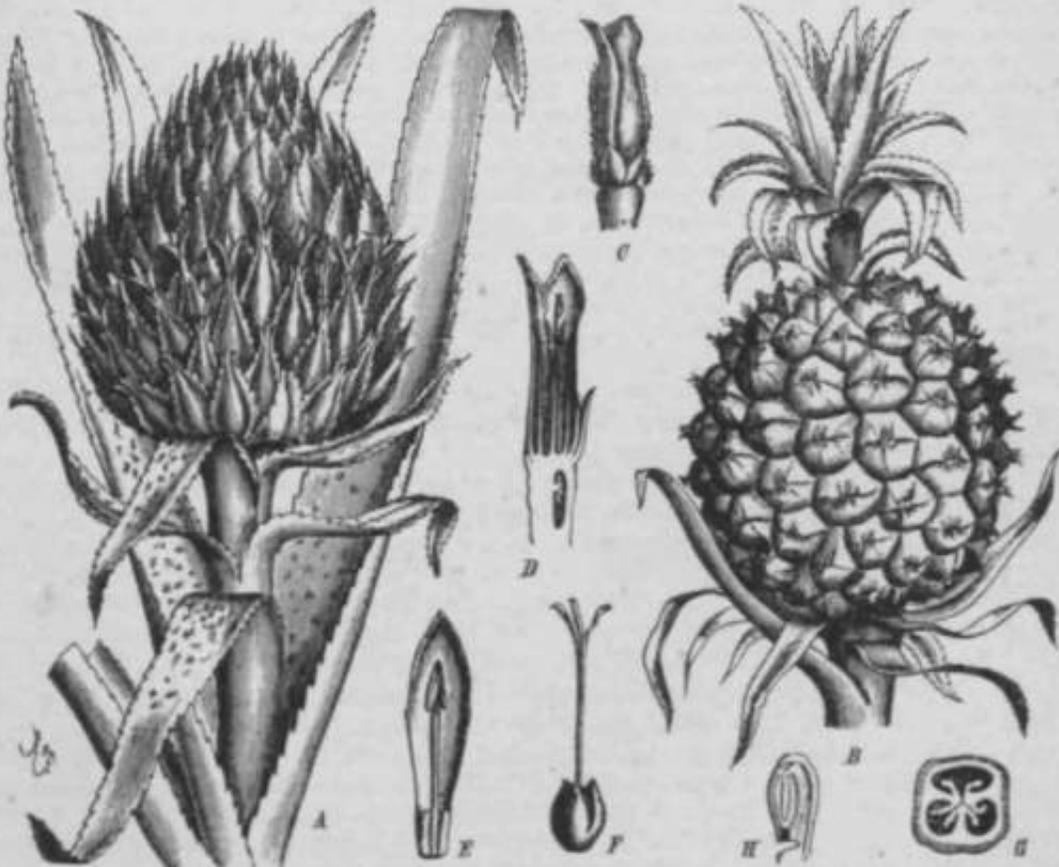


Fig. M. *Ananas sativus* Suhr. f. A Urdpflanze; B, Blätter; C Blüte, D) im Längsschnitt; E, Fruchtstück mit Schuppe und einem Samen; F Kelch, Pflanz; G Querschnitt; H Samen; I Querschnitt. (Nach M. 111 mm v. l. in E. P. II. 4, 16, Fig. 13.)

Hortic. I [1923] 280). Über Kultur: E. André in Belgique Horticole XXXIV. (1884) 187; Lebl, Ananas (Berlin 1893); H. Benth, Trop. Affrikultur 2. Aufl. n. (1900) 148; L. Bernogau, Über die Ananasblätter *nut* den Aoren (Trop. Dptanztr VI. [1902] 863); P. Hubert, Ananas (Paris 1908, Bibl. prat. colon.; A. Marques, L'Ananas, entture, Industrie, étude faite aux îles Hawaii, 1909; O. F. Nuttall, Ananas auf Hawaii (Tropenpflanzer XXXI. [1928] 187; 1926 Wert der Ausfuhr 34,6 Millionen Dollar). Bild einer Ananaskultur (F. Unlago in Veracruz); O. Schenck, Trop. Kutxpfl., in Yeg. Utionsbi. U. J. Heft 8 (1911) Tafel 47. F. G. Krauß, Bilder aus der Ananaskultur in Hawaii, Ernähr. d. Pflanzen XXIV. (1928) 45. — Wichtige Produktionsgebiete: Balinali (L. i. tilligo westindische **flöhl**, Singapore, Hawaii (bca. für Paucwre). Der Saft dient zur Herstellung von Wein, Likör und Branntwein. Die Faser liefert das Gewebe (Bromelienfaser, Ananasfaser, bes. auf den **Pulipptan**; vgl. Wiesner, Rohstoffe 4. Aufl. 1. [1927] 632, Ananasbattant). Anomalischer Bau der Frucht: C. Hartweg in Bejthien, Hartweg u. Klimmer, Handb. Nahrungsmittell. Huch. II. (1915) 177 (Kieselkörper in den Oberhautzellen der Außenseite; Kaphiden im Fruchtfleisch). Die Ananas, das hervorragendste Obst der Tropenzone (Ananas oder Ananas der tuarani-Sprache, pineapple englisch) verlangt ein feuchtes, sehr warmes und feuchtes Klima.

aufierhalb der Tropen wird sie auf den Bahamas, in Florida und auf den Azoren (hier in Gewächshäusern, Estufen), auf den Hawaï-Inseln (bisher fast nur »Smooth Cayenne«) gezogen. Im gemäßigten Klima reift sie in Treibhäusern. Die Sammelfrucht wird 3—4 kg schwer. — Die Ananas verwildert leicht in manchen Gegenden, z. B. auf den Maskarenen, in Ostindien, im Malaiischen Gebiet (auf den Philippinen, aus Mexiko von den Spaniern eingeführt; *Ananas comosus* (L.) Merrill, Interpret. Rumph. Herb. Amb. [1917] 133; *Bromelia comosa* L. 1754). — Während die Ananas in Europa und Afrika sicher erst nach der Entdeckung Amerikas eingeführt worden ist (1514 nach Spanien), ist sie nach Bertoni (l. c. 280) nach Ozeanien und Ostasien vielleicht schon früher aus Amerika gelangt. — Die ersten Schriftsteller über Amerika erwähnen sie. Erste Beschreibung und Abbildung: H. de Oviedo 1535 (A. De Candolle, Orig. pi. cult. [1883] 249).

Das Fruchtfleisch enthält Lab und tryptisches Enzym Bromelin; Ohrentenden in Journ. Phys. XV. (1883) 249.

Die meisten kultivierten Sorten setzen keinen Samen, trotzdem in ihren Blüten die Narben reichlich mit eigenem anscheinend normalem Pollen belegt sind (vollständige Selbststerilität?). Manche künstlichen Bortenkreuzungen waren vergeblich; andere lieferten reifen Samen, aus denen zahlreiche Sämlinge gezogen werden konnten; die fruchtbarsten Sorten waren »Abbak und »Smooth Cayenne« (Swingle and Webber in Yearb. U. S. Dep. Agric. [1897] 390; H. J. Webber in Journ. Roy. Hort. Soc. London XXIV. [1900] 138; Knuth, Handb. III. 1. [1904] 102). — Th. Holm, *Ananassa sativa* Lindl., Mercks Rep. XXIV. (1915) 192, Bot. Zentralbl. GXXXI. (1916) 350. — D. Bois, Pl. alim. II. (1928) 561. — A. H. Wells, F. Agcaoili, H. Taguibao and A. Valenzuela, Composition of Philipp. Pineapples (Philipp. Journ. Sc. XXXVI. Nr. 2 [1928] 157). — F. B. Serrano, Bacterial fruitlet brownrot of pineapple in the Philippines (Philipp. Journ. Sc. XXXVI. Nr. 3. [1928] 271).

A. *Magdalenae* (André) Standley (in St. and Calderon, List pi. Salvador [1925] 45) gehört zu *Bromelia*.

55. **Bilibergia** Thunb. Pl. brasil. decas III. (1821) 30 c. tab. (*Eucallias* Raf. Fl. Tellur. IV. [1836] 25?; *Cremobotrys* Beer in Flora XXXVII. [1854] 348). — Sep. frei, krautig, aufrecht, meist stumpf (seltener spitz oder zugespitzt), ohne Stachelspitze, kahl oder mehlig. Pet. frei, lang, schmal, gleichmäßig angeordnet oder einseitwendig gestellt, am Grunde mit 2 meist eingeschlitzten Schiippchen, bisweilen mit Längsschwielen. Stain, den Pet. ungefähr gleichlang, herausragend, oder kürzer; Uffiere Filamente frei, innere frei oder mit den Pet. am Grunde (selten höher) verwachsen; Antheren unterhalb der Mitte oder am Grunde dorsitix, Pollen ellipsoidisch, ohne Poren, mit deutlicher Längsfurche, netzig. Ovar unterständig, sitzend oder kurz oder länger gestielt, ellipsoidisch oder zylindrisch oder dick stielartig, kahl oder mehlig bestäubt, nicht selten gestreift, gerippt oder leicht gefurcht; epigynischer Tubus groß; Samenanlagen zahlreich, stumpf oder kurz geschwänzt; Griffel die Stam. überragend, Narben spiralig gedreht. Saftlose Beere. — Stengellose oder kurzstengelige scheinbare Kräuter, nicht selten von ansehnlichem Wuchse, meist mit schuppenträgenden, bewurzelten Ausläufern. Blätter in dichter Rosette oder büschelig oder schlauchförmig vereinigt, mit meist deutlicher, innen angedrückt schuppiger (nicht behaarter) Scheide, Spreite linealisch bis lanzettlich, am Rande kurz stachelig (sehr selten fast wehrlos), unterseits schuppig oder durch Schuppen quer gebildet. Schaft nickend oder hängend, seltener aufrecht, meist von schönen roten oder rosa Hochblütern umhüllt. Ähre oder Traube oder Rispe aus solchen; Spindel bisweilen ± hin- und hergebogen. Blüten meist schneeweiß. Sep. grün, grüngelb, orange, weißlich, rot bis violett, bisweilen an der Spitze blau oder violett; Pet. blau, violett, grün oder gelbgrün, entweder in reiner Farbe oder nicht selten blauerandend oder an der Spitze blau gefleckt, im unteren Teil (Nagel) oft heller (weißlich, grünlich, gelblich).

Gegen 60 meist epiphytische Arten, von Mexiko bis Südbrasilien; die Gattung ist besonders zahlreich in Ost- und Südbrasilien entwickelt; sie fehlt in Westindien (Ausnahme Trinidad) und Chile. Wegen der farbenprächtigen Blütenstände, deren oft wundervoll gefärbte Blumen leider leicht vergänglich sind, werden zahlreiche Arten gern als Zierpflanzen in den europäischen Gewächshäusern gezogen, wo man eine große Anzahl oft schwer erkennbarer Bastarde erzeugt hat. Viele Arten sind zuerst nach solchen kultivierten Pflanzen beschrieben worden; in neuerer Zeit hat Mez (Repert. XIV. [1915] 241) mehrere neue Arten aus der Kultur beschrieben. Die Gattung ist benannt nach dem schwedischen Botaniker Gustaf Johannes Biliberg (geb. 1772 in Karlskrona, gest. 1844 in Stockholm. als Kammerrat), Verf. von Botanicon Scandinaviae 1822.

Untergatt. I. *Helicodes* (Lem.) Mez in Fl. brasil. III. 3. (1892) 389, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 301 (*Helicodes* Lemaire in Illustr. Hort. XI. [1864] t. 421). — Blütenstand (Ähre oder Traube) dicht weiß-mehlig bestäubt; Pet. während der Blüte (und nachher) spiralig

(schneckenartig) zurtickgerollt. — Fast 20 Arten. — A. Pet. grttn oder gelbgrlin. — Aa. Sep. ± spitz. — Aaa. Ovar deutlich warzig. *B. rosea* Beer aus Trinidad. *B. venezuelana* Mez (in Report. XVII. [1912] 114) in Venezuela. — Aa/? Ovar nicht warzig. *B. decora* Poepp. et Endl. (Bot. Magaz. [1887] t. 6937), im Amazonasgebiet, von dort in die europäischen Garten eingefthrt (als *B. Barraquiniana* Lem. in Iustr. Hort. XI. [1864] t. 421), wo sie Bastarde mit andern Arten bildete (z. B. mit *B. nutans*: *B. Windii* Hort., Wittmack in Gartenfl. [1889] 7; in Garten verbreitet). Verwandt *B. oxysepala* Mez (= *B. oxypetala* Ule) und *B. formosa* Ule in Amazonien. *B. Porteana* Brongn. aus Bahia (Brasilien) 1849 von M. Porte eingefthrt (Morren in Belg. Hort. XXVI. [1876] 9 t. 1-3; Bot. Magaz. [1883] t. 6670), auch sonst im stlichen und stdlichen Brasilien verbreitet. *B. rubicunda* Mez soil nahestehen. — Ab. Sep. deutlich stumpf oder abgerundet. — Aba. Blttenstand sehr dicht. *B. zebrina* (Herbert) Lindl. (Morren in Belg. Hort. XXII. [1872] 65 t. 4-5), Cstl. und sttdl. Brasilien, oft in Kultur, 1820 eingefthrt (*Bromelia zebrina* Herbert in Bot. Mag. LIII. [1829] t. 2686), Blatter eine Rfihre bildend, sehr steif, etwa 1 m lang, am Rande stark stachelig, mit weiflichen Querbänden, dichte vielblttige Ahre an hUngendem oder nickendem Schaft. — Ab/? Blttenstand mafig dicht. *B. boliviensis* Bak. in Bolivia. Verwandt ist wohl *B. Canterae* Andre* (Rev. Hort. LXIX. [1897] 60, SUDbrasilien, • Pet. strohgelb). — B. Pet. blau oder violett. *B. cylindrostachya* Mez in Brasilien (Rio de Janeiro). *B. incarnata* (Ruiz et Par.) Schult. f. in Peru. *B. Meyeri* Mez (in Engl. Bot. Jahrb. XXX. [1901] 148) in Matto Grosso. *B. magnified* Mez (in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. III. [1903] 133) in Nord-Paraguay (epiphytisch auf Bilumen der Serrados), Pet. blau. Vielleicht gehtttrt *B. mexicana* Mez (in Repert. XVI. [1919] 6; Mexiko) in diese Untergattung. Zu *Uelicodca* wird auch gestellt *B. leucantha* Hoehne (in Gomm. Linh. Telegr. Matto Grosso Publ. Nr. 47, Anneo 5, IX. [1916] 8; Brasilien); mit weiflichen Bltten.

Untergatt. II. *Jonghe a* (Lem.) Mez, l. c. 390 und 309 (*Jonghea* Lemaire, Jardin fleuriste IL [1852] t. 180, 181; *Densiflorae* G. Koch in Index sem. Hort. berol. [1856] App. IV. 4). — Blttenstand (dichte aufrechte pyramidenförmige oder kurz zylindrische Ahre) dicht weifi-mehlig best&ubt; Pet. w&hrend der Bltthe fast gerade oder nur wenig zurtckgebogen, abgebltthe Pet. gedreht, vorgestreckt. — 4 Arten. — A. Tragblätter der oberen Bltten winzig; Blatter stachelig. — Aa. Pet. blau-violett. *B. Leopoldi* (Lem.) Morren (Belgique Hort. XXL [1871] 1 t. 1-4), 1847 aus SUDbrasilien (S. Catharina) eingefthrt, Blatter gebändert, schmal. *B. macrocalyx* Hook. (Bot. Magaz. [1859] t. 5114) aus Bahia eingefthrt, mit sehr langen Kelchen und gelbgrttnen, lichtblau berandeten Pet. — Ab. Pet. rot, blau berandet oder an der Spitze bläulich-violett. *B. pyramidalis* (Sims) Lindl. (*Bromelia pyramidalis* Sims in Bot. Mag. XLII. [1815] t. 1732) in Brasilien (Rio de Janeiro), vgl. Morren in Belg. Hort. XXIII. (1873) 289 t. 16. — B. Auch die oberen Tragblätter grofi; Blatter fast unbestachelt. *B. tinitis* Mart, in Brasilien.

Untergatt. III. *Eubillbergia* Mez in FL brasil. III. 3. (1892) 390, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 313. — Blttenstand (Ahre, Traube oder Rispe) mehlig-best&ubt oder kahl; Pet. w&hrend der Bltthe fast gerade oder nur wenig zurtckgebogen, nach der Bltthe gedreht, vorgestreckt. — Die Mehrzahl der Arten. — A. Bltten sitzend oder sehr kurz gestielt. — Aa. Blttenstandsachse und Sep. weifi-mehlig. Z. B. *B. Morelii* Brongn. (Morren in Belg. Hort. X. [1860] 1611. 11—12, XXIII. [1873] t. 1—2), nach kultivierten Exemplaren der europäischen Garten beschrieben, aus Brasilien (Bahia), Hochbltten rot, Bltten zahlreich mit langen Tragblättern der unteren Bltten, Pet. blauviolett. *B. Euphemiae* Morren (Belg. Hort. XXII. [1872] 11 t. 1—2) aus Brasilien, mit geknietcr Ahrenspindel. — Ab. Blttenstandsachse und Sep. kahl oder nur schwach filzig oder after bercift. — Aba. Rispe (bisweilen nur wenige, einblttige Zwicge am Grunde, daher Schein-Traube). — AbaI. Tragblätter der oberen Bltten deutlich. *B. vitfata* Brongn. (Morren in Belg. Hort. [1871] 193 t. 14—15), aus Bahia eingefthrt, in Ostbrasilien (Rio de Janeiro) hilufig; Blatter stark bestachelt, gebändert, Pet. blau; bildet mehrfach Garten-Hybriden mit anderen Arten. *B. Sanderiana* Morren (Belg. Hort. XXXIV. [1884] 17 11—2), von Glaziou 1868 auf Bergen bei Nova Friburgo (Rio de Janeiro) entdeckt, 1882 von Sander lebend eingefthrt, Blatter nicht gebändert, stark stachelig. — AbaII. Tragblätter der obersten Bltten winzig oder fehlend. Mit wenigblttigem Blttenstand und schon blauen Pet.: *B. Reichardtii* Wawra in Brasilien (Rio de Janeiro), auch in Kultur. Die nur in Kultur bekannte *B. Buchholtzii* Mez (in Repert. XII. [1919] 7) dttrfte verwandt sein. Mit ziemlich vielblttigem, seltener verarmtem Blttenstand und gelbgrttnen an der Spitze indigoblau gefleckten Pet.: *B. speciosa* Thunb. (Typus der Gattung), in Brasilien, Blatter nicht gebändert, wenig stachelig, viel kultiviert, mit anderen Arten vielfach verbastardiert; Mez (in Repert. XIV. [1915] 243) hat jetzt diese Sammelart in mehrere Arten wieder aufgelbst (z. B. *B. amoena* Lindl., *B. pallescens* C. Koch u. a.) — Ab/? Ahre oder Traube. — Ab/?I. Oberste Tragblätter spitz, longer als breit. — Ab/?II. Blttenstand hangend; Blatter gewellt. *B. iridifolia* Lindl. in Brasilien. — Ab/?I2. Blttenstand kurz, aufrecht; Blatter flach. *B. Liboniana* De Jonghe, aus Rio de Janeiro 1851 eingefthrt (Bot. Magaz. [1858] t. 5090), Sep. orange, Pet. indigo- bis purpurnblau. *B. Morreniana* Bak., nur in Kultur bekannt, Pet. grttn, nur an der Spitze blau. — Ab/?III. Oberste Tragblätter schuppenförmig, kaum spitz. — AbAIII. Pflanzen nicht rasig, Blatter breit, einen deutlichen Schlauch bildend. Z. B. *B. Bakeri* Morren (in Belg. Hort. XXX. [1880] 166 t. 8), mit gelbgrttnen Bltten (Fig. 86 A). *B. distacai*

(Veil.) Mez, in Ost- und Südbrasilien, auch in Kultur; nach Fr. Mtt 11 e r (in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XIII. [1895] 390) ist nicht sicher zu ermitteln, welche Art von *BiUbergia Tillandsia distacea* Veil. darstellt. — *AbfiU2*. Pflanzen rasig, mit schmalen linealischen Blättern. Z. B. *B. nutans* Wendl. (Gartenfl. XVIII. [1869] 162 t. 617), nach einer kultivierten Pflanze beschrieben, aus Ost- und Südbrasilien, in Paraguay nach Hassler sowohl epiphytisch wie auf Steinen, innere oder alle Blätter fast stachellos, grasähnlich, Blüthen klein, zart, Pet. grünl., blau berandet (Bot. Mag. [1878] t. 6423), viel kultiviert, für das Zimmer geeignet, auch als Schnittblume verwendet, bildet zahlreiche Bastarde mit anderen Arten; z. B. *B. nutans* X *Liboniana* = *B. Perringtoniana* Wittmack (in Gartenfl. XXXIX. [1890] 145 t. 1318); *B. nutans* X *Saundersii* = *B. hybrida Hoelscheriana* Wittmack (in Gartenfl. [1898] 286). *B. minuta* Mez ist verwandt. Bildungsabweichungen beschrieb A. Weisse (in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLVIII. [1906] p. XXXIII). — B. Blüthenstiele deutlich, lang. — Ba. Blüthenstandsachse und Sep. dicht weiß-mehlig. *B. Saundersii* Hort. Bull., um 1869 aus Bahia eingeführt (Wittmack in Gartenfl. XXXIX. [1890] 89 t. 1316), Blätter weißfleckig und gebändert, unterseits weinrot, Pet. gelbgrün mit blau. — Bb. Blüthenstandsachse und Blüthen kahl oder fast kahl. — Bba. Blüthenstand locker, wenigblütig, Spindel gebogen, Blüthenstiele 3—10 mm lang. *B. Lietzei* Morren (Belg. Hort. XXXI. [1881] 97 t. 5—7) aus Rio de Janeiro, Pet. grün oder blau oder nur an der Spitze blau. — Bb/? Blüthenstand vielblütig, mit gerader Achse, Blüthenstiele bis 5 cm lang. *B. viridiflora* Wendl., 1852/53 aus Brasilien eingeführt, Pet. grün (Morren in Belg. Hortic. XXVI. [1876] 324 t. 20-21).

Die in Gärten bisweilen kultivierte *BiUbergia Forgetiana* Hort. Sander (ex Gard. Chron. 3. Ser. XXXIII. [1901] 258, Fig. 102), mit oben oft gerundeten, mit weißen breiten Längsstreifen gezierten Blättern, dürfte eine *Aechmea* sein.

56. *Neogiazlovia* Mez in Fl. brasil. III. 3. (1894) 426 t. 80, Fig. I, in DC. Monogr. Phaner. IX. (1896) 332. — Sep. frei, aufrecht, auf der rechten Seite flügelartig verbreitert, mit winzigem Stachel, kahl. Pet. frei, verkehrt-eiförmig-länglich, aufrecht, am Grunde mit 2 Schüppchen und 2 aufsteigenden Schwielen. Stam. eingeschlossen; Filamente fadenförmig, frei; Antheren zugespitzt, in der Mitte des Röhrens befestigt; Pollen mit deutlicher Längsfurche, netzig. Ovar unterständig, drehrund, kahl; epigynische Röhre trichterförmig; Griffel fadenförmig, die Stam. etwas überragend, Narbenlappen ziemlich lang, gedreht; Samenanlagen im Fache sehr wenige (bis 5), in $\frac{1}{2}$ der Höhe befestigt, mit kurzem, dickem schwanzförmigen Anhang. Saftige Beere. — Krüuter von 1 m oder mehr Höhe. Blätter in geringer Zahl, mit schmaler Scheide, schmal linealisch, in eine lange Spitze verschmälert, am Rande mit kleinen Stacheln, \pm schuppig. Vielblütige aufrechte Traube; Tragblätter eiförmig-lanzettlich; Blüthen violett bis purpurn.

Zwei Arten in Brasilien (Ceara, Bahia bis Rio de Janeiro), auf Erde und Felsen in der Catinga. *N. variegata* (Arruda) Mez (Blätter kahl oder schwach schuppig), Garoá (oder Goroa, Curoa, Curana), liefert Faser zum Binden der Tabakbündel und für Netze (auch zur Papierfabrikation; Shaw-Bickington Chem. Centralbl. [1927] 2246); die Caroá-Faser des Handels wird auf diese Art zurückgeführt (Correa, Fibras Texteis [1919] 6), es kommen aber vielleicht auch Arten von *BiUbergia* (vielleicht *B. speciosa* Thunb.) in Betracht (F. Tobias, Caroá-Faser, in Faserforschung III. 8. [1922] 228). — *N. concolor* C. H. Wright (in Bot. Magaz. [1910] t. 8348) in Bahia (Blätter gleichmäßig weißlichschuppig), liefert Faser (Makimbeira). — Die Gattung ist von *BiUbergia* besonders durch die geringe Zahl der Samenanlagen verschieden.

57. *Ternseea* Baker, Handb. Bromel. (1889) 20; Mez in Fl. brasil. III. 3. (1894) 429 t. 80, f. II. — Sep. frei, symmetrisch, eiförmig-elliptisch, an der Spitze abgerundet Pet. frei, röhrig-aufrecht, verkehrt-eiförmig, breit gerundet, ohne Schüppchen. Stam. eingeschlossen; Filamente etwas abgeflacht, frei; Antheren eiförmig-linealisch, am Grunde gerundet, an der Spitze fast stumpf, in $\frac{1}{2}$ der Höhe dorsifix; Pollen mit tiefer Längsfurche, netzig. Ovar unterständig, spinnwebig-behaart, dreifurchig; epigynische Röhre sehr groß, fast krugförmig; Griffel fadenförmig, kürzer als die Filamente, aus etwas verdicktem Grunde nach der Spitze verschmälert, Narbenlappen lang, spiralig gedreht; Samenanlagen im Fache zahlreich, in dessen ganzer Länge, ohne Anhängsel. Beere von Erbsengröße; Samen (wie Hanfkörner groß) zusammengedrückt-eiförmig, ohne Anhängsel, Embryo von Eiweiß umgeben. — Wuchs fast rasig. Blätter zahlreich, in büscheliger Rosette, mit kurzer kahler Scheide, schmal linealisch, lang verschmälert (bis 40 cm lang, 6 mm breit), am Rande mit dichten Stacheln, wenig schuppig. Schaft ziemlich schlaff, von eiförmigen bis lanzettlichen zugespitzten, nach der Spitze roten Hochblättern umhüllt Meist vielblütige Traube; Tragblätter eiförmig-lanzettlich, ganzrandig, rot; Blüthen etwa 17 mm lang, Pet. trüb purpurn.

F. Itatiaiae (Wawra) Bak., an Felsblöcken und in den Astgabeln niedriger Baum auf dem Gipfel des Gebirges Itatiaia in Ostbrasilien (U in Engl. Bot. Jahrb. XXX. Beibl. Nr. 68. [1901] 48).

58. *Ochagavia Philippi* in Bot Zeitg. XIV. (1856) 647, in Ann. sc. nat. 4. sér. VII. (1857) 107. — Nahe verwandt mit *Rhodostachys*. Jedoch: Epigynische Röhre der knorpelig-fleischigen, 50—55 mm langen, bis 10 mm breiten Blüte sehr lang (bis 15 mm); Stam. etwas kürzer als die Pet. Griffelzweige etwas ungleich lang (oberer Schenkel etwas kürzer als die unteren), die Stam. überragend. Stempel ziemlich hoch, dicklich; Blätter bis 10 cm lang, den Stengel ringsum bekleidend. Ähre kurz, dicht; Blüten tief rotviolett.

für *O. elegans* Phil., auf Juan Fernandez (Masatierra), auf Felsen und an steilen Hängen, von Meereshöhe bis zu den höchsten Erhebungen. Skottsberg in Nat. Hist. J. Fern. II. (1921) 110 Fig. 5, 526, Fig. 42—45. — Die Gattung *O.* ist benannt nach S. *Ochagavia*, chilen. Kultusminister 1853—54. — Mez hat *O.* mit *Rhodostachys* vereinigt, hätte aber aus Prioritätsgründen den Namen *Ochagavia* wählen sollen, wie es O. Kuntze getan hat (in Post u. O. Ktze. Lexic. gen. phaner. [1904] 394). Mit Skottsberg habe ich die Gattung beibehalten. — Die schwach protandrische Blume, deren epigyn. Röhre mit Nektar gefüllt ist, wird von Kolibris (*Eustephanus*) besucht.

59. *Rhodostachys Philippi* in Linnaea XXIX. (1857) 57, XXX. (1859) 201 (*Ruckia* Regel in Gartenfl. XVII. [1868] 69, t. 571; *Ochagavia* sect. *Rhodostachys* O. Ktze. in Post u. O. Ktze. Lex. gen. phaner. [1904] 394). — Sep. frei, nur am Rande sich dachig deckend, sonst offen, aufrecht oder an der Spitze etwas zurückgerichtet, dreieckig oder lanzettlich bis schmal elliptisch, kurz bespitzt, fast oder ganz symmetrisch, kahl oder ± schuppig. Pet. frei, aufrecht, nur an der Spitze etwas zurückgerichtet, aus kurzem Nagel in eine schmal elliptische oder fast längliche, abgerundete Spreite verbreitert, ohne Schüppchen. Stam. länger als die Pet.; Filamente frei; Antheren fast elliptisch, oft kurz bespitzt, in der Mitte oder in X der Länge dorsifix, Pollen ellipsoidisch, gerundet, mit deutlicher Längsfurche, stark netzig. Ovar unterständig, stark zusammengedrückt oder kantig, kahl; epigynische Röhre deutlich, jedoch kurz (etwa 5 mm); Griffel die Pet. überragend, Narben gerade oder gedreht; Samenanlagen ziemlich zahlreich, meist gebuckelt. Beere; Samen groß, kugelig. — Meist stengellose Kräuter. Blätter in dichter Rosette, schmal linealisch, mit deutlicher Scheide, in eine starre Stachelspitze verschmälert, am Rande bestachelt, oberseits kahl, unterseits meist schuppig, seltener kahl. Kugelige oder kopfige Ähre, vielblütig, in der Mitte der Blattrosette sitzend, umgeben von roten Herzblättern (oder Brakteen); Pet. rosa oder gelb.

3 Arten in Chile. *Rh. carneus* (Beer) Mez, bisweilen in Kultur (Bot. Magaz. t. 7148), Blätter bis 50 cm lang, unterseits weißlich, Blüten in dichtem Kopf, rosa-fleischfarben.

Commelinaceae.

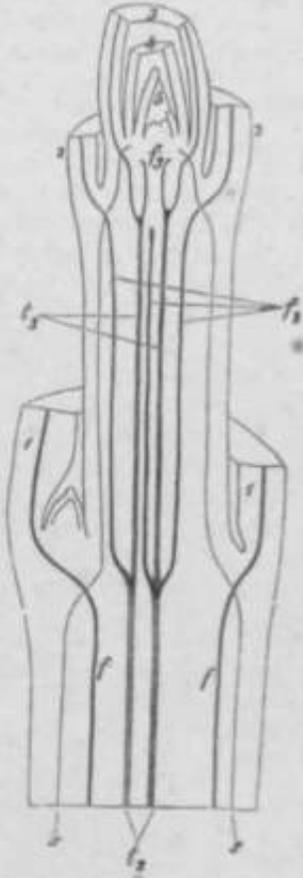
Von

Gerhard Brückner.

Mit 12 Figuren.

Wichtigste Literatur: Reichenbach, Consp. (1828), 57. — Kunth, Enum. Plant. IV (1843), 84. — Endlicher, Gen. Pl. (1836/50), 124. — A. Richard, Fl. Abyss. II (1850), 124. — Lindley, Veget. Kingd. (1853), 188. — Martius-Eichler, Fl. Bras. III, 1 (1855), 233. — Cassini in Flora XLIX (1866), 209; Commel. Ind. (1870). — Clarke, Commel. et Cyrtandr. Bengal. (1874). — Bentham, Fl. Austral. VII (1874), 81. — Clarke in DC, Monogr. Phan. III (1881), 115. — Bentham et Hooker, Gen. Plant. III, 2 (1883), 844. — Hooker, Fl. Brit. Ind. VI (1892), 366. — Bailion, Hist. des Pl. XIII (1895), 200. — Schönland in E. P. I. Aufl. II, 4, 60—69. — Gravis, Recherches anatom. et physiol. sur le *Tradescantia virginica*, au point de vue de l'organ. gén. des Monoc. et du type Comm. en part., in Mém. Acad. roy. Belg. (1898). — Eberhard, Beitr. z. Anat. u. Entwickl. d. Comm., Dissert. Göttingen (1900). — Clarke in Thielson-Dyer, Fl. Trop. Afr. VIII (1901), 25. — Small, Fl. Southeast. Un. St. (1903), 236. — Caro, Beitr. z. Anat. d. Comm., Dissert. Berlin (1903). — Clark, Beitr. z. Morph. d. Comm., in Flora XCIII (1904), 483. — K. Schumann, Comm. afr., in Engl. Bot. Jahrb. XXXVI (1905), 209. — Holm, Comm., Morphol. and anatom. stud. of the veget. org. of some N.- and C.-Amer. spec. in Mem. Nat. Ac. Sc. Washington X (1906), 159. — A. Gravis, Contrib. à l'anatomie d. Comm., in Arch. Instit. Bot. Univ. Lille V (1914), 1. — Lauterbach, Die Comm. Papuas., in Engl. Bot. Jahrb. L (1913), 54. — Britton and Brown, Ill. Fl. N. Un. St. I (1913), 457. — Tischler, D. Periplasmodiumbildg. i. d. Antheren d. Comm. . . . in Jahrb. f. wise. Bot. LV (1915), 53. — Hance, Pollen develop. and

degen. in *Zebrina pendula*, with spec, reference to the chromos., in Bull. Torr. Bot. Club XLII (1915), 63. — Scht1rhoff, Ober die bisher als Amitosen gedcutcteu Kernbilder von *Tradescantiu virginiana*, in Jahrb. f. WJSB. Bot. LVII (1917), 363. — Merrill, Enum. Philipp. Pl. I (1922), 194. — Ridley, Fl. Malay. Fenins. IV (1924), 349. — W. Staudermann in Bot. Arch. VUI 105—184 (1924). — Mascré, Sur l'évol. d. ctam. d. Comiti, in Bull. Soc. Bot. 72 (1925), 1000; Sur le periplasmodium slam. d. Comm., in Compt. RdKt. Acad. Sci. Paris CLXXXI (1925), 1165. — Kuwada and Sugimoto, On the struct. of the chromos. in *Tradescantia virginica*, in Bot. Wng. Tokyo 40 (1926), 19. — Bruckner, Beitr. z. Anat., Morphol. und System, d. Comm., Dissert. Berlin (1926), und in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926). — H. Soleroder und F. J. Meyer, Syst. Anat. Monok. IV (1929) 129—155.*



Plg.55. OefUbUndeiv^rldtir Im Htngol von Tradescantia (tuminmtU Vell Die FWcha (tea Schnlttes 1st dem Beschnuer mpekehr, die be I dlc«er Lap' oben laufnilon Bttndtl *w\ dunkel, din in der Tiefe laufftxlen blasser KC-hult'ii. Dlf aufcinfnder folgendeti Blätter Bind durch dW Ziffern i.-i hp-zetehnet; /'tile Ki'treimidKuliKPi, / rllu vereintllän fl von Strft!ip.) (Nach de Bary.)

lerkmale. Blüten & selten nur <5, regelmaBig oder ± unregelmaBig mit 3gliedrigen Quirlen. Sep. meist frei, zuweilen am Grunde, selten. hOher Irinauf verwachsen. Pet. meist frei, zuweilen in eine ROhre vereinigt. Stam. typisch in zwei 3zal)ligen Quirlen, büufiv einzelne oder ein Quid staminodial, zuweilen augl gSnzlich fehlend. Ftamente bUufig mit perischniir-artigen Haaren besetzt, Antberen bald elliptisch, bald viereckig oder dreieckig mit verschiedenem Konnektiv. Ovar frei, oberUndig, 3- oder 2fa"cherig; in jedem Fache meist nur wenige Samenanlagen mit dorsaler oder lateraler, selten horizontaler Mikropyle in einer Reihe, selten in zwei Reihen übereinanderliegend. Griffel endständig, Narbe meist kopfförmig, Slappig. Frucht meist eine fachspaltig sich Ofnende Kapsel, selten nichtaufspringend mit fleischigem oder pergamentenem Perikarp- Samen klein mit krustiger, gerunzelter Schale, Belten von einem fleischigen Arillus umgeben; Nabel fltrich- oder punktförmig; Embryo durch eine ringförmige Vertiefung der Integumente unterhalb der Mikropyle vom reichlich vorhandenen NSbrgewebe h;ufig± abgeschntirt. ljährige oderperennierende KrSuter mit knotigem, beblühterten aufrechten oder niederliegenden, radiar oder dorsiventral gebauten Stengel und wechselsUndigen, Bcheidigen lilJltern. Wurzeln oft dickfleischig. Blttenstand endständig mid achselständig, einfach oder heterotaktisch; Partialinfloreszenzen Wickel oder selten Doppolwickel, mitunter in eine Rispe zusammengestellt. Brakteeo Waltiihnlich oder spatbafdraig, bJufig stark reduziert. Die zygomorphen BlUten mit acbrSger Symmetricebene. Farbe der Pet meist blau, rot oder seltener weiß, gelb.

Vegetationsorgane. Meist KrUuter von weniger ala 1 m Hflbe, entweder von aufrechtem Wuclis* Oder am Boden hinkriechend und an den Stengelknoten wurzelnd, einzelne winniend (*SireptoUtion*)^ *Cochlio-*

stema epiphytisch. Die wechselständig Blätter b»Id in radiarer Stellung, bald Enddorsiventraler. In ersterem Falle am Stengelgrunde hSufig roscttig zusammengedrängt. vnn breitovaler oder ecbmallinealischer Form, selten gestielt, zuweilen dickfleischig mit, stark ausppprägetera Waasergewebe. — Ein Toil der Arten wenig oder gar nicht, rter andeTe stark verzweigt. letztere meist von eynpodialem Aufbau, der durch die charakteristische Stellung dr'r Pettensprosse zur ilauptachse verursaclit wird. Diese kann fnach H o l ra) zweierlei Art seiu. Daa Vorblatt des Seitensprosses befindet sich in der typischeu adossierten Stellung alternierend mit dem Laubblatt, aus dessen Achsel der SproS entspringt. Die tweiterhin an der Seitenachse erscheinenden Organe nehmen dann aber entweder ebenfalls alternierende Stellung ein oder sind um 90* zum Vorblatt gedreht. Da nun jeweila der oberste SeitensproB dte Fortitihmg der durch einen Blttenstand ab-

geschlossenen Hauptachse übernimmt, erbält die ganze Pflanze, wie eben die Blätter der Seitensprosse um 90° zum Vorblatt gedreht sind, jenen wickeligen Aufbau, wie er z. B. durch die Mehrzahl der Arten von *Commelina* repräsentiert wird. Sind die Blätter der Seitensprosse nicht gedreht, tragen die Pflanzen meist radiären Charakter. (Fig. & I, D, E.) Die Wurzeln der *Cumelinaceae* sind entweder dünne Faserwurzeln oder dicke knollige Speicherwurzeln mit reicher Stärkeeinlagerung.

Anatomie der Vegetationsorgane. Die *Cumelinaceae* zeigen einen eigentümlichen Verlauf der Gefäßbündel. Diese treten aus dem Blattgrunde bogig in den Stengel ein und steigen von da senkrecht zum nächsten Knoten herab. Dicht über demselben vereinigen

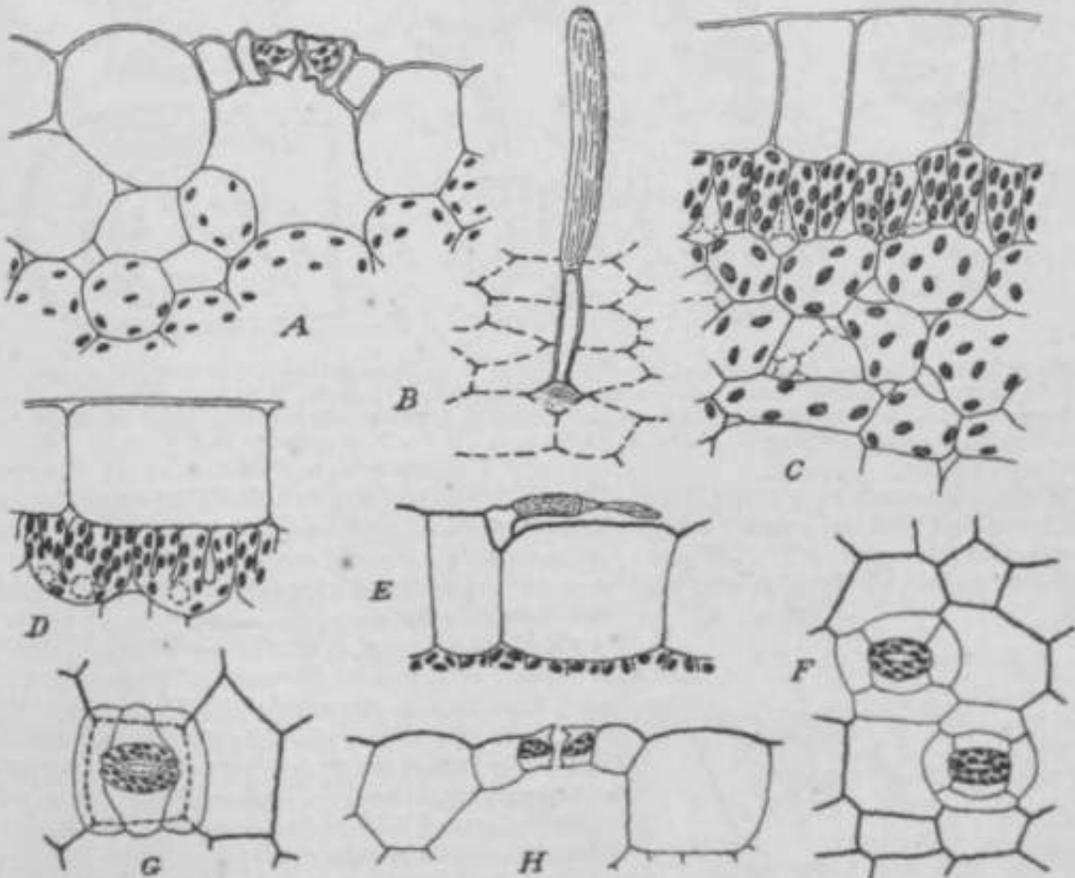


Fig. 66. A *Commelina communis* L. Spaltöffnung des Blattes im Querschnitt. — B *Pilea peltata* L. Keulenhaut. — C *Otogenanthus vanderkooijii* (Koch) Mildbr. et Straud. Blattquerschnitt. — D *Pilea bartrii* Hook. f. Blattquerschnitt. — E *Caesia umbellulata* Lam. Blattquerschnitt. — F *Commelina benghalensis* L. Spaltöffnung des Blattes im Querschnitt. — G *Tradescantia fluminaria* Veil. Blattquerschnitt. — H *Tradescantia fluminaria* Veil. Blattquerschnitt. (Original.)

sie sicti paarweise zu einem stärkeren, näher der Stammmitte verlaufenden Strang. In den meisten Fällen sieht man daher am Querschnitt des Stengels in der Mitte bald soviel stärkere Bündel als dünne außen. An der Grenze zwischen Rinde und bündelführendem Gewebe treten aber außerdem noch mehrere dünne stammigene Bündel auf. (Vgl. Fig. 55 und die B. A. T. y., Vergl. Anat. d. Vegetationsorgane d. Phanerogamen [1877] 279.) Bei einigerwenigen Arten finden sich in den Außenwänden der Epidermis sowohl des Stengels wie auch des Blattes größere Ablagerungen von Kieselsäurekörperchen. Für fast alle Arten der *Cumelinaceae* charakteristisch ist das Vorhandensein von Raphidensclerenchen. Die Raphiden finden sich eingelagert in einer schleimigen Flüssigkeit in langgestreckten Zellen innerhalb des Zentralzylinders und des Assimilationsgewebes des Stengels und in den Blättern meist dicht unter der Epidermis.

Die obere Epidermis des Blattes besteht im allgemeinen aus großen Zellen und dient

hauptsächlich als Wasserspeichergewebe. Bei einer ganzen Reihe der bisher untersuchten Arten findet sich noch ein hypodermales Wasergewebe ebenfalls aus riesig großen Zellen, das entwicklungsgeichtlich auf das Grundgewebe oder auch auf die Epidermis zurückzuführen ist. Spaltöffnungen sind in der Regel nur auf der Unterseite der Blätter vor-

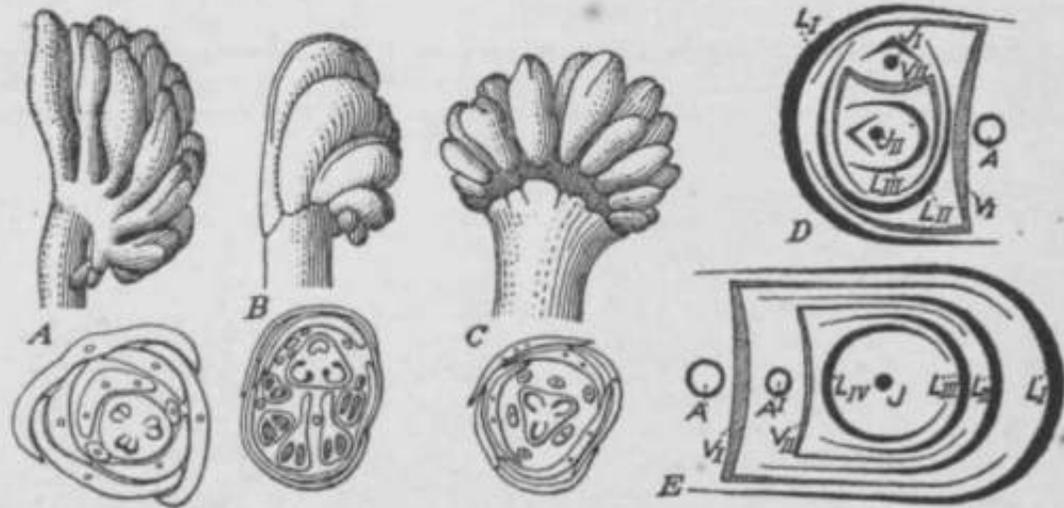


Fig. 87. A *Coehlioattma odoratissimum* Lent. Blütenstand im Knospens Stadium und Blüte im Querschnitt. — B *Cymmelitta robuula* Kth. Dasselbe. — C *C. fihoro discolor* Bfnc. Dasselbe. — D *Tradescantia roata* Vent. Diagramm eines Aobseisprosses, A Achsen, J Infloreszenzen, L Laubblätter, V Vorblätter — E *Commelina mtiflora* L. Dasselbe. (A—C nach Clark, D, B nach Holm.)

handen. Zu beachten ist, daß die Zahl der Nebenzellen bald 4, bald 6 beträgt, und zwar wechselt die Zahl der parallel zur Zentralspalte gedehnten und den Längsseiten der Schließzellen angelegten Zellen. (Fig. 56.) Maßnigartig ist die Form und Größe der Haare, welche sowohl auf der Oberseite wie Unterseite des Blattes, aber auch am Stempel auftreten.

(Vgl. Staudermann, Bot. Archiv 8 [1924] 118 bis 124; Brückner, Engl. Bot. Jahrb., I.XI. Beibl. 137 [1926] 19, tab. III.) Hervorzubeden ist hier nur, daß die dünnwandige, abgerundete Keulenhaare, bald aus 2, bald aus 3 Zellen bestehend, durchgängig in der Familie vorhatiden zu sein scheinen. Das Assimilationsparenchym zeigt nur selten eine stärkere Differenzierung in Palisadenzellen und aerenchymatöses Schwammparenchym; meist sind die Zellen der oberen der 4—6 Schichten nur fester aneinandergeschlossen als die der unteren. Bei *Palisota* wurden Armzellen beobachtet, deren Gestalt im Querschnitt bufenförmig erscheint. (Fig. 56.)

Im übrigen bietet die Anatomie der Vegetationsorgane keine Besonderheiten.

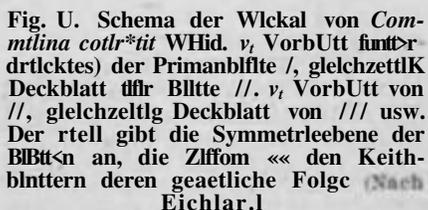


Fig. U. Schema der Wickel von *Commelina cotinifolia* Willd. v. Vorblätter (rückwärts gedrehtes) der Primärblüte I, gleichzeitige Deckblatt für Blüte II, v. Vorblätter von III, gleichzeitige Deckblatt von III usw. Der vertikale Strich gibt die Symmetrieebene der Blätter an, die Ziffern « den Reihenblättern deren geordnete Folge (Nach Eichlar.)

meist einfache Wickel (Fig. 58), selten Doppelwickel (*Splonema*) oder Einzeldrehung (*Murdannia*). (Über die entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhänge vgl. Brückner in Engl. Bot. Jahrb. LXJ, Beibl. 137 [1926] 29 ff.) Die Tragblätter der Blütenstände gleichmäßig den Laubblättern (*Tradescantia*) oder sind zu spatulartigen Hochblättern umgewandelt (*Commelina*), mitunter stark zurückgebildet, ehe sie auch ganz fehlend (*Descataria*). Einzelblüten mit (*Tradescantia*) oder ohne (*Commelina*) Vorblatt. meist nur

ein schmales, winziges Bliittchen, zuweilen leicht abfallend (*Murdannia*), bei *Cyanotis* häufig dem Tragblatt des Blütenstandes ähnlich gestaltet. Die Stellung des Vorblattes ist seitlich, schräg nach vorn.

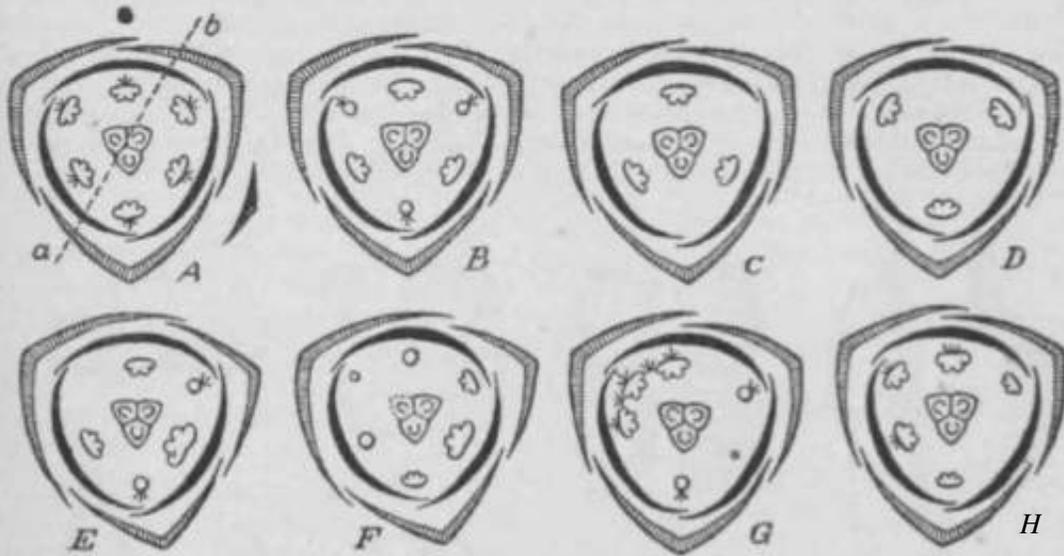
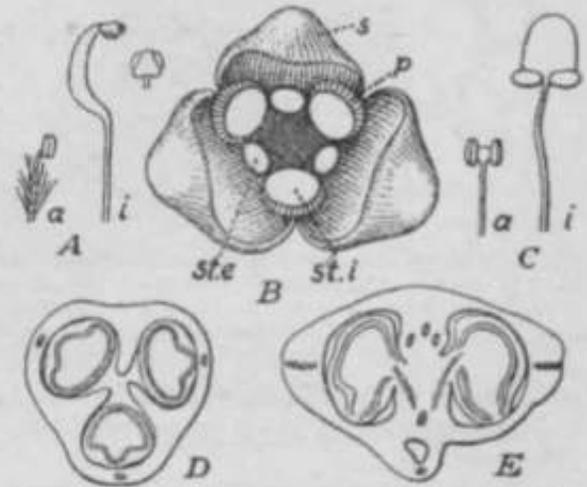


Fig. 69. Diagramme. A *Tradraeantia virginiana* L. — B *PalUota bracteom* Clarke. — C *Caltitia tn... Clarke.* — D *Martensinna* (Kth.) Clarke. — E *PalUota thyniflora* Bth. — F *Cotmmlina spec.* — G *CocMtoSteim odoratitirnm* Lem. — H *Qtogmanthu* vndatvi* (Koch et Lind.) Millibr. etStrans. (Original.)

Einzelne Blüten (*Aneik>ma, Streptoltrion, Spatholmo7i*, sowie insbesondere der »obere« Wickel von *Commelina*) mit reduziertem oder gänzlich abortiertem Gynazeum. Blütenstände zuweilen unterirdisch mit kleistogamen Blüten. Die Organe der einzelnen Blütenquirle alternieren miteinander.

Blüten teils aktinomorpb, teils zygomorph mit schräger Symmetrieebene. Sep. der Pet. oder beide nur älteren verwachsen, ansonst frei, untereinander meist gleich gebaut; Sep. häufig schiffchenförmig; Pet. zuweilen genagelt, das vordere in den zygomorphen Blüten meist stark reduziert. Hanntglattig ist die Ausgestaltung der Staubgefäße, die bald fertil, bald steril sind. Bedingt werden diese Verhältnisse durch die verschiedene Art der Entwicklung der Blütenknospe. Diese stehen entweder aufrecht oder sind gekrümmt. Aus den geraden Blütenknospen entwickeln sich die aktinomorphen Blüten, aus den gebogenen die zygomorphen. (Fig. B7; vgl. Clark in Flora 93 [1904] 509.) Durch die Art der Blütenkrümmung — nach hinten oder nach vorne — wird die verschiedenartige Ausgestaltung der Staubgefäße bedingt. Nach Unterbuchung von K. Schumann (*Aneilcma*), Masters und Clark (*ochliostema*) werden bei zygomorphen Blüten, diejenigen Staubblätter zuerst angelegt, die in der fertigen Blüte fertile Organe bilden, das sind aber jene, die durch die Krümmung der Blüte nicht gehemmt, sondern eher noch gefördert werden. *Quod die aktinomorphen Blüten merkwürdig ist die mehrfach (Payer, Chatin, Schumann [*Trad'scantia*] und Baillon [*Dichorisandra*]) beobachtete Tatsache, daß der



des *nb«ren, / des Inuere Krel»M. - B *Tradetcontla, UjMm» L.* BlUt^mmlana (BMh Payer), t SepaU. pP«uia, it,« sum. ext«riorn. «t. i »tam. interior.— CD^tantarta angu,tir<>ua (Ko»b.) Brnckn. stamto*. -

Dasselbe. (A, c-: original.)

außere Staubblattkreis erst lange nach der Entstehung des inneren D zur Entwicklung kommt, wodurch jedoch die Erklirung für die häufig im äußeren Staubblattkreis auftretende Reduktion gegeben ist. (Größen- und Formveränderung bei *Descantaria*, Sterilität bei *Murdannia*, völliger Abort bei *Callisia*, vgl. Fig. 604—CJ) Allerdings können auch, aber nur selten, im inneren Staubblattkreis Reduktionen auftreten (*Anthericopsis*, *Neodonnellia*, *Callisia*). Bei den zygomorphen Blüten sind im allgemeinen (*Commelina*) die hinteren Staubgefäße steril und die vorderen fertil, selten umgekehrt (*Cochliostema*) mitunter sind alle 6 fertil (*Floscopa*, *Geogenanthus*), je 8 gegenüberliegende Unterscheidet sich jedoch wesentlich im Bau voneinander. (Vgl. Fig. 59.) In der Ausbildung der Fruchtknotenfächer zeigen sich ebenfalls starke Variationen, die meist mit den Ab-

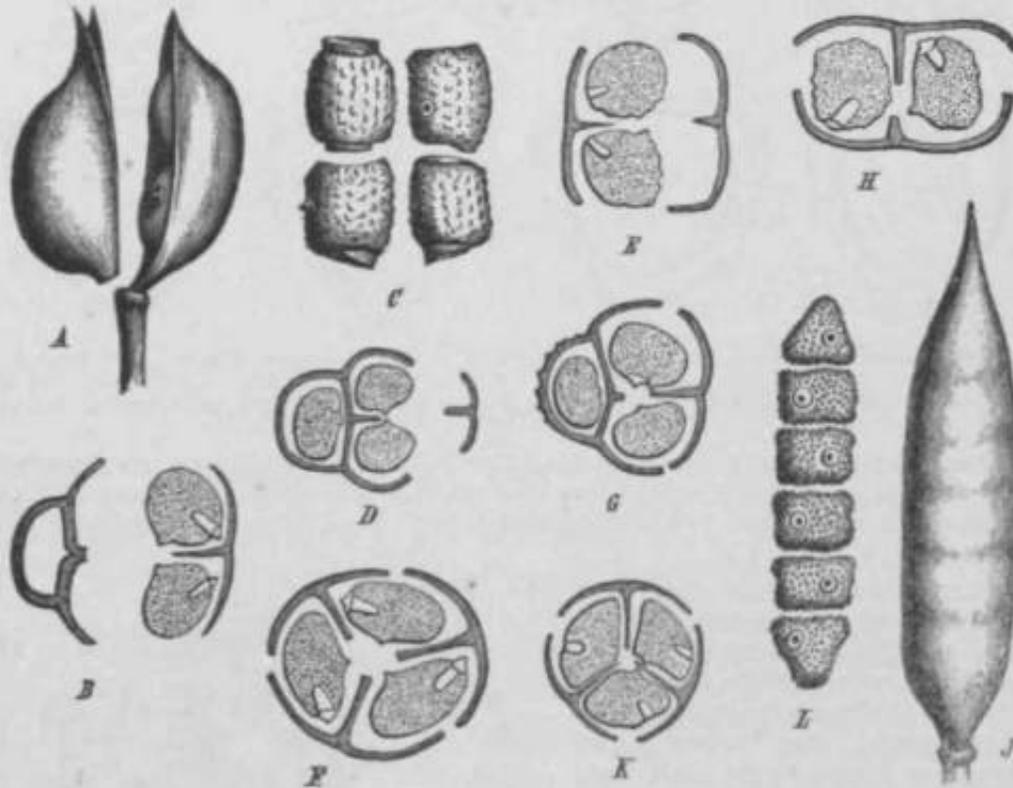


FIG. 51. Frucht* der Commelinaceae-Commelineae nach Clarke in D. C., III, tab. I—IV. Alias vergr. A—C. *leuconcha* (Roib.) DC. (*Setwocarpa**) *afriana* L. Frucht im Querschnitt. — K C. (*Dürcontrpus*) *clavata* Curt. — F C. (*Tythfrocarnu*) *obUqua* Ham. — G C. (*Jletrapyxt**) *Kurtii* Clarka. — H C. (*Spatkodithyrtm*) *luffYuticot** Blum P. — J—L *Aneitema* Thornton* Clarice.

weichungen im Androeum parallel laufen; das schrill nach hinten liegende F/ctb weißt meist weniger Samen auf (*Commelina*), bleibt steril (*Rkoeo*) oder wird ganz unteidrilckt (*Floscopa*).

Zweigeltedrigkeit sämtlicher Quirle findet sich häufig bei *Callisia umbellulata*.

Chromosomen. Die haploide Chromosomenzahl wird bei *Tradescantia* mit 12, bei *Rhoeo discolor* mit 6 angegeben. (S. T i 3 c b l e r in Tab. Biolog. IV [1927] 60.)

Frucht and Same. Die Frucht der *Commelinaceae* ist kapselartig, meist mit krustigem, selten mit fleischigem Perikarp (*Palisot*). Sie öffnet sich im allgemeinen fachspaltig, nur bei *Pollia*, *Palisota*, *Aclisia* und *Athyrocarpus* springt sie nicht auf. Die Zahl der Samen (icher beträgt meist 3, selten 2. In den Innenwinkeln der Fächer befinden sich 1, 2 oder auch 00 Samen, in 1 oder auch in 2 Reihen übereinandergelegt. Die Zahl der Samen bedingt ihre Gestalt: ist nur 1 Same vorhanden, so ist derselbe rindlich, 2 Samen platten sich (durch gegenseitigen Druck nach einer Seite hin ab, bei mehr Samen wird deren Gestalt eckig, zuweilen kubisch. Ihre Testa ist grubig-netzig, seltener runzelig. Manche besitzen einen fleischigen Arillaa (*Dichorisandre*). (Vgl. Fig. 61.) — Charakteristisch für die *Com-*

meZmacece-Samen ist die durch eine ringförmige Vertiefung gekennzeichnete Embryostega. Ebenso tritt auch der strich- oder punktförmige Nabel deutlich hervor. Durch die Lage, die die Embryostega zum Nabel einnimmt, wird die Stellung der Samenanlage gekennzeichnet. Letztere ist entweder atrop oder anatrope (Fig. 60 D, E), wagrecht, aufrecht oder hängend. Im allgemeinen ist bei strichförmigem Nabel die Embryostega seitlich, bei punktförmigem dorsal gelegen; horizontal Lage der Embryostega tritt nur bei *Cyanotis* auf.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Commelinaceae* nehmen eine ziemlich isolierte Stellung in der Reihe der *Farinosae* ein, wohin sie wegen ihres mehligigen Endosperms gehören. Sie unterscheiden sich, abgesehen vom Verlauf der Gefäßbündel im Stengel, durch die stets heterochlamydeische Blüte und durch ihre Neigung zur Sukkulenz von den fibrigen Familien der Reihe.

Geographische Verbreitung. Die *Commelinaceae* finden sich überall zerstreut in den warmen Gegenden der Erde. Sie sind fast alle tropisch oder subtropisch; nur wenige dringen noch bis China oder Japan vor. Die *Tradescantieae* haben ihre stärkste Verbreitung im tropischen Amerika, während die *Commelineae* am häufigsten im tropischen Afrika vorkommen.

Die Blüteform der Familie gründet sich auf den Bau der Blüten; für die Gliederung in die Tribus wird die Zahl der fertilen Stam. oder die Art der Krümmung der Blütenknospe benutzt.

- | | |
|---|----------------------------|
| A. Blüten aktinomorph. | Subfam. I. Tradescantieae. |
| a. 6 fertile Stam. | Tribus A. Hexandrae. |
| b. 8 fertile Stam., 3 oder 0 sterile. | Tribus B. Triandrae. |
| B. Blüten zygomorph. | Subfam. U. Commelineae. |
| a. Blütenknospe abwärts gebogen. | Tribus C. Declinatae. |
| b. Blütenknospe einwärts gekrümmt. | Tribus D. Inclinatae. |

Subfam. I. Tradescantieae.

Tradescantieae Meissn., Gen. (1842) 406 (311); Clarke in DC, Monogr. Phan. III (1881) 119; Brückn. in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926) 56.

Blüten aktinomorph. Fertile Stam. meist 6, oder 3 fertile und 3 sterile, miteinander abwechselnd, selten nur 3 fertile und 0 sterile. Frucht meist eine aufspringende Kapselfrucht, selten nicht aufspringend mit fleischiger oder pergamentener Fruchtschale; Embryostega des Samens meist dorsal, selten (*Cyanotis*) horizontal. Meist nur ein Paar Nebenzellen parallel zur Spalte der Spaltöffnungen.

Tribus A. Tradescantieae-Hexandrae.

Hexandrae Brückn. in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926) 67.

6 fertile Stam., gleich oder verschieden gestaltet. Der Nabel am ausgebildeten Samen meist länglich.

- | | |
|---|-------------------|
| A. Stam. gleich gestaltet. | |
| a. Samen zweireihig. | |
| o. Frucht nicht aufspringend mit krustigem, glänzendem Perikarp | 14. Pollia. |
| /? Frucht aufspringend, 8-, selten 2klappig. | |
| I. Pet. nicht verwachsen. | |
| a. Blüten sämtlich g. | 9. Pyrrheima. |
| b. Blüten nur z. T. g, meist § | 16. Spatholirion. |
| II. Pet. verwachsen. | 10. Weldenia. |
| b. Samen einreihig. | |
| a. Pet. zu einer Röhre oder auch nur am Grunde verwachsen. | |
| I. Pet. nur am Grunde verwachsen. | 4. Setcreasea. |
| II. Pet. zu einer Röhre verwachsen. | |
| 1. Blütenstände an der Spitze der Blattsprosse | 5. Zebrina. |
| 2. Blütenstände an der Spitze reduzierter Sprosse, welche die Blattscheiden durchbrechen. | 6. Coleotrype. |

p. Pet. nicht verwachsen.

I. Embryostega horizontal; Sep. am Grande hauflg verwachsen 3. Cyanotis.
 II. Embryostega nicht horizontal (dorsal, semidorsal oder lateral); Sep. nicht verwachsen.

1. Samen von einem fleischigen Arillus umgeben; Antherenfächer an der Spitze mit Poren aufspringend 13. Dichorisandra.

2. Samen nackt; Antherenfächer der Länge nach aufspringend.

§ BIUtenstand einblütig 19. Sauvallea.

§§ Blttenstand vielblütig.

* 4—10 Samen in jedem Fache der Kapsel 8. Buforrestia.

•• 1—2 Samen in jedem Fache der Kapsel.

f Blttenstände sitzend, die Blattscheiden durchbrechend 7. Forrestia.
 j-f BIUtenstände an der Spitze reduzierter, axillärer oder die Blattscheiden durchbrechender Sprosse.

○ Sep. nach der Bltten trockenhäutig 11. Rhoeo.

○ Sep. nach der Blüte fleischig werdend 12. Gampelia.

††† Blttenstände end- und achselständig, gestielt oder sitzend.

○ Kapsel 3samig 2. Leptorrhoeo.

○○ Kapsel 6-6samig.

X Einzelbltten zu einer Ahre vereinigt 17. Gartonema.

XX Einzelbltten zu einem Doppelwickel vereinigt

18. Spironema.

XXX Einzelbltten in einem einfachen Wickel vereinigt (die beiden oberen Wickel hauflg einen Doppelwickel vortuschend).

• BIUtenstände einzeln, achsel- und endständig (vgl. auch *Callisia!*). 1. Tradescantia.

•Q Blttenstände zu einem Thyrsus vereinigt.

A Braktee des untersten Teilblttenstandes spatulartig gestaltet. Bltten hauflg nur \$

15. Streptolirion.

AA Brakteen alle gleichgestaltet. BIUten alle \$

Tradescantia holosericea.

B. SUM. des äußeren Quirls anders gestaltet als die des inneren 20. Descantaria.

1. Tradescantia L., Gen., ed. 1 (1737) 98 (*Ephemerum* Tourn. ex Moench, Meth. [1794] 237; *Etheosanihes* Rafin., Neogenyt. [1825] 3; *Aploleia*, *Gibasis*, *Leandria*, *Phyodina* Rafin., Fl. Tellur. II [1836] 16, 17; *Tropitia* Rafin., 1. c. III [1836] 68; *Heterachthia* Kunze in Bot. Zeit. VIII [1850] 1; *Knowlesia* Hassk. in Flora XLIX [1866] 215; *Mandonia* Hassk. [non Wedd.] in Flora LIV [1871] 260; *Skofitzia* Hassk. et Kanitz in Oestr. Bot. Zeitschr. XXII [1872] 147; *Cuthbertia*, *Tradescantella* Small, Fl. Southeast Un. Stat. [1903] 237). — Die 6 Stam., wie die freien Sep. und Pet., untereinander von gleichem Bau, selten die des äußeren Kreises kürzer, mit nackten oder behaarten Filamenten; Theken dem schmalen, breiten oder fast bandförmigen Konnektiv seitlich angeheftet. Ovar 3fächerig; Samenanlagen atrop, selten schwach anatrop. In jedem Fache der 3fächerigen Kapsel 2 Samen, im hinteren Fache jedoch häufig nur 1. Samen mit netzartiger oder runzeliger Schale und birnenförmigem Nabel. — Meist perennierende Kräuter, zuweilen mit dickfleischiger Speicherwurzel, aufrecht oder niederliegend. Im Bau des Blütenstandes starke Verschiedenheiten; Partialblütenstände als einfache Wickel in der Achsel von Brakteen — die meist den Blättern gleichgestaltet, häufig aber zu kleinen Schuppen reduziert sind, bei einigen Arten aber auch gänzlich fehlen —, meist zu zweien, selten einzeln, Hauptachse und die mitunter stark reduzierten Nebenachsen abschließend, zuweilen außerdem blattachselständig, selten zu einer Rispe vereinigt oder blütig.

Etwa 35 Arten (wobei weitere mehr als 25 nordamerikanische »Arten« als Varietäten, meist jedoch nur als Standortsformen von *T. virginiana* angesprochen werden) Im tropischen Amerika, sowie auch in Nordamerika.

A. Brakteen den Laubblättern gleichend. — Aa. Blütenstand einblütig: *T. nana* Mart, et Gal. (Mexiko). — Ab. Blütenstand vielblütig. — Aba. Blütenstände axillär und terminal: *T. pinetorum* Greene mit langen, schmalen, kahlen Blättern und *T. pilosa* Lehm. mit lanzettlichen behaarten Blüten, beide in Nordamerika; 7*. *monosperma* Brdg. (Mexiko), Stengel stark verzweigt; *T. crassula* Link et Otto (Brasilien) mit unbehaartem Ovar; ebenfalls nur wenig verzweigt, aber mit ± behaartem Ovar *T. velutina* Kth. et Bouché (Nordl. Südamerika) ganze Pflanze dicht behaart, sowie *T. ambigua* Mart. (Brasilien) und *T. crassifolia* Cav. (Südamerika, Mexiko), beide wenig behaart, letztere mit seidig behaartem Kelch und Blütenstiel. — Ab£. Blütenstände (je 2 einfache Wickel) nur terminal. Blätter schmal linealisch nur bei *T. virginiana* L. in den

Vereinigten Staaten und Mexiko heimisch, bei uns sehr häufig in Kultur und ausdauernd (die Haare der Filamente gut geeignet und gemischt nutzt zur Demonstration der Protoplastenazirkulation; die übrigen Arten mit ± eilürmigen zugefügten, nur bei *T. cerinthoides* Kth. (Brasilien) abgerundeten Blättern; *T. navicularis* Ortg. (Peru bis Mexiko) mit dickfleischigen, schiffchenförmigen Blättern, zuweilen in Kultur; Ovar ± behaart bei *T. guatemalensis* Clarke (Guatemala) und *T. comata* Small (Nordamerika), unbehaart bei *T. anayullidea* Seub. (Brasilien), *T. fluminensis* Veil. (Südamerika) und *T. albiflora* Kth. (Brasilien). Die beiden letzten Arten sehr häufig in Kultur (als Ampelpflanzen usw., auch mit teilweise panachierten Blättern) und miteinander verwechselt: *T. fluminensis* häufig blühend mit unterseits violetten Blättern, *T. albiflora* Behr. Blüten mit grünen Blättern und in alien Tellen kräftiger (cf. Brückner in Notizbl. Bot. Gart. Dahlem, X, Nr. 91 [1927] 59).

B. Brakteen der terminalen Blütenstände (je 2 einfache Wickel) den Laubblättern nicht gleichartig, elliptisch: *T. commelinoides* Tt. et S. (Mexiko, Mittelamerika) mit langlich-länglichen Blättern und *T. cymbispatha* Clarke (Bolivien bis Brasilien) mit breitrundlichem Konnektiv.

C. Brakteen zu kleinen Stüppchen reduziert. — Ca. Blütenstände (je 2 einfache Wickel) terminal, meist zu mehreren gebildet: *T. cordifolia* Swt. (Zentral- und Südamerika Florida!) mit unbedeckten Filamenten; *T. rosca* Vent. (Nordamerika) und *T. gracilis* HBK. (Zentral- und



Fig. 62. Blüten der Commelinaceae-Genera. A Blüte von *Cyanotis nodiflora* Kunth. — B Braktee von *Cyanotis nodiflora* Clarke. — C Androeum von *Tinantia fugax* Steud., — D Staminidium von *Tridactylia pulchella* H. B. K. — E Braktee von *Spirytma fragrant* Lindl. — F Braktee von *Tridactylia pulchella* H. B. K. — G Staminidium von *Canipelia Zanonia* H. B. K. Alle nach Vergrößerung.

J Südamerika, Florida) mit behaarten Filamenten, erstere mit langen, letztere mit rundlichen Blättern. — Cb. Blütenstände (einfache Wickel) in eine Rispe vereinigt: *T. holosericea* Kth. (Mexiko).

D. Blütenstände (einfache Wickel) ohne jegetliche Braktee, terminal, luftig zu zweien oder mehreren gebildet: Sep. weiß, Blütenstände meist eine dichotom verweigte Rispe vortreibend, Stängel knieförmig gebogen *T. gymcuiaia* Jacq. (Zentral- und Südamerika), häufig in Kultur; Sep. getrocknet (purpurn oder bläulich) *T. linearis* Benth. (Mexiko) mit linealischen Blättern und unbehaartem Ovar, *T. Kar whiskyana* R. et S. (Mexiko) mit linealischen Blättern und kurz behaartem Ovar und, in der Mitte zwischen beiden stehend, *T. urbinana* Greenm. (Mexiko), sowie *T. hirsuta* HBK. (Mittelamerika) und *T. pulchella* HBK. (Mexiko, Mittelamerika), beide durch meist einzeln stehende Blütenstandsachsen, unbedeckte Ovarien und lanzettliche Blätter gekennzeichnet. Die bei ersterer behaart, letzterer kahl sind.

2. *Leptorrhoea* Clarke in Hemsl., *Dia*. Pl. Nov. (1880) 55. — 6 fertile Stam. mit nackten Filamenten, die des Urdarmes Kreis umfassen. Ovar schiffchenförmig mit atropischen Samenanlagen; in jedem Fache der Kapsel 1 Same mit pfeilköpfigem Nabel. — Zarte Pflänzchen, Blütenstände gestielt, einfacher Wickel mit kleiner Braktee,

1 Art, *L. filiformis* (Mart. et Gal.) Clarke von Mexiko bis Brasilien. (*L. tenuifolia* Rose, die durch längere, abwechselnde Blätter und unbedeckte Blütenstände von jener verschieden sein soll, erscheint als Art nicht genügend begründet, ist vielmehr als Varietal anzusehen.)

8. *Cyanotis* D. Don, *Prod. Ft. Nep.* (1825) 45 (*Tonningia* Neck. *Elera*. III [1791] 165; *Zygomene* Salisb. in *Trans. Hort. Soc.* I [1812] 271; *Siphostigma* Rafin., *Fl. Tetlur.* TI [1886] 16; *Dalzellia* Benth. in *Flora XLVIU* [1861] 593; *Belosynapsis* Hsaki. in *Flora LIV* [1871] 259; *Erythrotis* Hook. f. *Bot. Mag.* t. 615U [1875]; *Cyanopogon* Welw. ex Clarke in *Proc. Linn. Soc. New South Wales* [1881] 240, 258). — Sep. häufig am Grunde verwachsen. Pet., von der Basis bis zur Mitte zu einer Röhre verwachsen. Die 6 fertilen Stam. meistenteils mit fadenförmigen behaarten und unter der Spitze verdickten

Filamenten. Ovar 3f&cherig mit je 2 tibereinanderliegenden Samenanlagen, die obere aufsteigend, die untere herabh&ngend, dementsprechend die Samen mit horizontaler Mikropyle. — Meist niedrige Kr&uter mit fleischiger Wurzel, aufrecht Oder niederliegend. Sprosse meist dorsiventral, seltener, insbesondere die sterilen, radi&r. Bliltenst&nde einfache Wickel, mitunter Einzelbltiten, terminal oder axill&r, einzeln oder zu mehreren gebiischelt, gestielt oder sitzend. Brakteolen der einzelnen Bltiten häufig sehr stark entwickelt

45—50 Arten im tropÿchen Asien und Afrika.

A. *Ochreaeflorae* Clarke in DC, Mon. Phan. UI (1881) 244. — Blttenstände einzeln, sitzend in den Blattachsen. — Aa. Im tropischen Asien: *C. cucullata* Kth. mit dreih&trniger Kapsel und *C. exillaris* (L.) R. et S. mit spitzer Kapsel, häufig, auch auf Philippinen und in Malesien. — Ab. In Afrika: Langzottig behaart: *C. somaliensis* Clarke in Ostafrika. Kurzwollig behaart *C. polyrrhiza* Hochst ebenda; mit linealischen Blättern und spinnwebartig behaarten Sep. *C. gryphea* Dinter (Stdwestafrika), mit kahlen Sep. *C. nodiflora* (Lam.) Kth. (Sad- und Ostafrika sowie auf Madagaskar); mit breitlantzettlichen Blättern und ± kahlen Sep.: *C. foecunda* Hassk. (Ost- und Nordostafrika).

B. *Aggregatae*. Blttenstände zu mehreren gebfischelt, ± sitzend, axiltlr oder auch terminal. — Ba. Im tropischen Asien: *C. arachnoidea* Clarke, *C. pilosa* R. et S., *C. barbata* D. Don, letztere auch in Zentralasien und Nordafrika. — Bb. Im tropischen West- und Zentralafrika: spinnwebartig behaart oder fast kahl: *C. djurensis* Clarke und *C. lanata* Benth., beide sehr häufig; die lbrigen ± borstig behaart; Scheiden der sterilen Blätter hOchstens 1,5 cm lang bei *C. Mannii* Clarke, mehr als 4 cm lang bei *C. Dybowski* Hua; niedrig, gedrunen und stark verzweigt: *C. Preussii* Gilg et Ledenn.

C. *Fasciculatae*. Blttenstände zu mehreren gebuschelt, gestielt, nur terminal. — Ca. Im tropischen Asien. — Caa. Kapsel in der Mitte mit einem oben dreiteiligen. Spermophor *C. papilionacea* (L.) R. et S., häufig, und *C. vaginata* Wight. — Cap. Kapseln ohne Spermophor. Pflanze fast kahl *C. cristata* (L.) D. Don, auch in Malesien, häufig; spinnwebartig behaart (besonders im Blütenstand) *C. fasciculata* R. et S., häufig; Blttenstände gelbzottig behaart *C. tuberosa* R. et S.; Blattunterseite weichhaarig *C. villosa* R. et S. — Cb. Im tropischen Afrika. — Cba. Blfitter in grundst&ndiger Rosette: *C. longifolia* Bth. (West- und Ostaf.), sowie in Westafrika *C. Kerstingii* Gilg und *C. pascicola* Gilg et Ledermann. — Cbft. Blätter nicht rosettig angeordnet: *C. parasitica* (Hochst.) Hassk., kleines 10 cm hohes Pflänzchen (Nordostafrika), ebendort *C. hirsuta* Fisch. Mey.; *C. angusta* Clarke (Westafrika).

B. *DaheUia* (Hassk.) Clarke in DC, Mon. Phan. in (1881) 242. Vgl. Sprague und Fischer in Kew Bull. 1928, 252—254. — Bltten einzeln oder in wenigblütigen, meist sehr lockeren Wickeln, axill&r oder terminal; Brakteolen der Bltten häufig verkleinerten Blättern gleichend; sämtlich im tropischen Asien. — Ganze Pflanze fuchsig behaart *C. kewensis* Clarke, hfuflg in Kultur; Stengelblätter winzig *C. vivipara* Dalz., schmallanzettlich *C. ceylanica* Hassk., breitlantzettlich mit behaartem Rand *C. capitata* (Bl.) Clarke, häufig, Blattrand unbehaart *C. moluccana* (Roxb.) Koord.

4. **Setcreasea** K. Schum. et Sydow in Just's Bot. Jahresber. XXVII, 1 (1901) 452 (*Treleasea* Rose [non Spegazz.] in Contr. Un. St. Herb. V [1899] 207; *Neotrelasea* Rose, l. c. VIII [1903] 6). — Sep. frei. Die im oberen Teile freien Pet verschmi&ern sich nach der Basis zu und verwachsen dort zu einer kurzen dttnnen Rthre. Stam. 6 von gleichem Bau, den Pet angewachsen. Das kurzgestielte Ovar Sfflcherig mit atropen Samenanlagen; Fflcher 2samig. — Perennierend, mit knolligen Wurzeln. Blütenstand sitzend, entweder nur terminal oder auch axillar von laubblattfhnlichen Brakteen gestttzt

5 Arten; *S. tumida* (Lindl.) K. Schum. et Syd., *S. australis* Rose und *S. pallida* Rose in Mexiko; *S. brevifolia* (Rose) K. Schum. et Syd. und *S. leiandra* (Torr.) K. Schum. et Syd. in Texas.

5. **Zebrlna** Schnizl. in Bot Zeit VII (1849) 870. — Sep. und Pet. je in eine ROhre vereinigt 6 Stam. von gleichem Bau, mitunter die des aufleren Kreises etwas ktrzer, am Scblund der Blumenkronenrdbre angeheftet. Ovar Sfiicherig mit ± anatrophen Samenanlagen, Fflcher mit 1—2 Samen (die jedoch bei den kultivierten Pflanzen meist nicht zur Entwicklung kommen). — Niederliegende Pflanzen, an den Stengelknoten häufig wurzelnd, mit ± (leischigen Blättern; BI&utenstilnde, je 2 einfache Wickel, terminal mit laubblatt&hnlicher Braktee.

3—4 Arten im tropischen Zentral&merika, insbesondere Mexiko. *Z. pendula* Schnizl. (*Tradescantia zebrina* Hort.) beliebte Zierpflanze mit unterscits purpurrot gefarbtcn, oberseits gr&in und silbrig gestreiften Blättern und purpurroten Pet.; *Z. Purpusii* Br&uckn., mit weinroten, borstig behaarten Blättern und purpurroten Pet.; *Z. fiocculosa* Br&uckn. mit gr&onen, wollig behaarten Blättern und blauen Pet.; *Z. pumila* Greene.

6. *Coleotrype* Clarke in DC, Monogr. Phan. III (1881) 238, t. 8. — Sep. frei. Pet in eine Röhre mit 3teiligem Saum vereinigt 6 gleichgebaute Stain., die dem oberen Teile der Röhre angeheftet sind. Ovar mit anatropen Samenanlagen, in jedem Fache der 3fächerigen Kapsel 1—2 Samen mit linearem Nabel. — Blütenstande einfache Wickel, zu je 2 auf verkürzten Achselsprossen, die die Blattscheide durchbrechen; Brakteen der Blüten oft BO lang wie diese.

4—5 Arten, von denen auf Madagaskar endemisch sind die völlig unbehaarte *C. madagascariensis* Clarke (*C. Baroni* Bak. scheint mit ihr synonym zu sein) und die dicht mit langen Haaren besetzte *C. Goudotii* Clarke. In Südafrika heimisch ist die nicht seltene *C. natalensis* Clarke, durch lanzettliche Blätter von der ostafrikanischen *C. Laurentii* K. Schum. mit ovalen Blättern und lang ausgezogener Blattspitze unterschieden.

7. *Forrestia* A. Rich., Sert. Astrol. (1834) 1, T. 1. (*Amisotolype* Hassk. in Flora XLVI [1863] 391). — Sep. und Pet. frei. Filamente der 6 fertilen Stam. im oberen Teile behaart. Ovar mit anatropen oder (bei den afrikanischen Arten) mit ± atropen Samenanlagen. In jedem Fache der 3fächerigen Kapsel 2 Samen, mitunter im hinteren nur 1; Nabel länglich. — Bis 1 m hohe, meist kräftige und unverzweigte Pflanzen. Blattscheiden röhrenförmig, kräftig entwickelt und auch nach Abfallen der Blätter verbleibend. Blütenstande von meist kopfförmigem Aussehen, die Blattscheiden durchbrechend, einfache Wickel, eine kurzgedrungene, älteren gestielte Rispe bildend, von der bei den afrikanischen Arten nur noch 2 Zweige erhalten sind.

17 Arten, von denen 4 im tropischen Westafrika, die übrigen im tropischen Asien vorkommen.

A. *Species asiaticae*. Die Arten sind meist nahe miteinander verwandt und unterscheiden sich hauptsächlich in der Behaarung, z. B. *F. moUissitna* (Bl.) Koord. (Malesien) mit rostbraun behaarten Sep.; ähnlich *F. irritans* Ridl. (Malesien); *F. glabrata* Hassk. (häufig in Bengalen, Malesien) mit schwach schopfig behaarten Sep. bei sonst fehlender Behaarung; fast völlig kahl *F. marginata* (Bl.) Hassk. (Malesien); Blätter besonders am Stiel mit langen gelblichen Haaren besetzt bei *F. hirsute* Hallier (Malesien); ferner häufig und im tropischen Asien und Inseln weit verbreitet *F. hispida* A. Rich., ebenda *F. Hookeri* Hassk., *F. Griffithii* Clarke; auf den Philippinen *F. philippinensis* Merrill; *F. gracilis* Ridl. (Malesien), schwächer als die übrigen Arten.

B. *Species africanae*. *F. Preussii* K. Schum., *F. pedunculosa* Mildbr., an der Größe der Blätter (2—3, bzw. 6—6 cm lang) kenntlich; *F. Lescauwaeii* De Wild, durch die überall vorhandene Behaarung auffallend; *F. tenuis* (Clarke) Benth. fast kahl.

Anmerkung. Die Verschiedenheiten im Wuchs, Blütenstand und Samenanlagen dürften möglicherweise die Aufstellung einer eigenen Gattung für die westafrikanischen Arten rechtfertigen.

8. *Buforrestia* Clarke in DC, Monogr. Phan. III (1881) 233, t. 6, 7. — Sep. und Pet. frei. Filamente der 6 fertilen Stam. unbehaart. Ovar 3fächerig mit atropen oder anatropen Samenanlagen. Nabel der Samen, 4—10 in jedem Fache, länglich, zuweilen punktförmig. — Meist kleine schwächliche Pflanzen, deren Blütenstande die Blattscheiden durchbrechen (einfache Wickel, ± traubig zusammengestellt) oder (als Rispen) sich an der Sproßspitze bzw. in den Achseln der oberen Blätter finden.

6 Arten, 4 im tropischen Westafrika, 1 Ostafrika, 1 Guayana.

A. Blütenstände axillär, die Blattscheiden durchbrechend: 0. *Mannii* Clarke (Westafrika) mit vielblütigen und *B. Candolleana* Clarke (Guayana) mit wenigblütigen Blütenständen.

B. Blütenstände am sprossende. — Ba. Kapsel länger als die Sep.: *B. imperforata* Clarke (Westafrika), häufig und *B. oligantha* Mildbr. (Westafrika), durch den gedrungenen Blütenstand gekennzeichnet. — Bb. Kapsel kürzer als die Sep.: *B. brachycarpa* Gilg (Westafrika) und *B. minor* K. Schum. (Ostafrika).

9. *Pyrrhelia* Hassk. in Flora LH (1869) 366 (?*Siderasis* Rafin., Fl. Tellur. III [1836] 67). — Sep. und Pet. frei. Stam. 6, unbehaart. Ovar 3fächerig mit meist 4—5 anatropen Samenanlagen, die in 2 Reihen angeordnet sind und häufig nicht alle zur Entwicklung kommen; im hinteren Fache oft nur 1 Same. — Fast stengellose Krüuter, völlig mit langen rostfarbenen Haaren bedeckt. Wenige Blüten in einfachen Wickeln ohne jegliche Braktee terminal auf verkürzten Achselsprossen.

1 Art, *P. fuscata* (Lodd.) Brückn. (= *P. Loddigesii* Hassk.) im tropischen Südamerika.

10. *Weldenia* Schult. f. in Flora XII, I (1829) 3, t. 1 A. (*Rugendasia* Schiede ex Schlechtend., Hort. Hal. [1841] 14; *Lampra* Benth., Pl. Hartw. [1842] 95). — Sep. in eine 2spitzige Röhre verwachsen. Pet ebenfalls in eine sehr lange Röhre vereinigt mit steilem Saum. Die 6 dem Schlund der Sep. angehefteten Stam. mit sehr kurzen un-

behaarten Filamenten. Ovar 3fächerig mit atropen, in 2 Reihen angeordneten Samenanlagen. Samen zu mehreren (meist 6) in jedem Fache der Kapsel mit länglichem Nabel. — Krüuter mit bttscheligen Wurzelknollen, dicht beblätterten Stengeln und gedrängten axillären Blütenständen.

1 Art, *W. Candida* Schult. f. auf den höchsten Bergen Zentralamerikas.

11. *Rhoeo* Hance in Walp. Ann. III (1853) 659. — Sep. und Pet. frei. Der flühere Kreis der 6 fertilen behaarten Stam. wenig kürzer als der innere. Ovar 3- (selten 2-)fächerig mit ± anatropen Samenanlagen. Je 1 Same mit linearem Nabel in jedem Fache der Kapsel, die von dem bleibenden, aber verwelkenden Perianth dicht umschlossen wird. — Radiär gebaute kniffige Stauden, die häufig lange Ausläufer treiben. Blütenstange dorsiventral gebaut mit reduzierten Blättern, aus den Blattachsen hervorbrechend, von 2 mit je 1 Spatha eingeschlossenen Blütenständen (einfachen Wickeln) gekrönt.

1 Art, *R. discolor* Hance mit dickfleischigen, unterseits roten Blättern in Zentralamerika und Mexiko heimisch, neuerdings auch in Natal und Jamaika gefunden, wahrscheinlich eingeschleppt; häufig in Kultur.

12. *Campella* G. L. Rich., Anal. Fruit (1808) 46 (*Zanonia* Gram., Diss. Syst. [1803] 75; *Sarcoperis* Rafin., Fl. Tellur. II [1836] 16; *Gonatantra* Schlechtld. in Linnaea XXIV [1851] 659). — Sep. und Pet. frei. 6 fertile Stam., die des äußeren Kreises wenig kürzer, mit behaarten fadenförmigen Filamenten. Ovar 3- (selten 2-)fächerig mit fast atropen Samenanlagen. 2 Samen mit linearem Nabel in jedem Fache der Kapsel, die von den fleischig werdenden Sep. eingeschlossen wird. — Kräftige Stauden von radiärem Wuchs mit langen Ausläufern. Blütenstand terminal auf Achsel sprossen, zu zweien als einfache Wickel, je von 1 Spatha umgeben.

1 Art, *C. zanonia* (L.) HBK. (Mexiko, Westindien bis Brasilien).

13. *Dichorandra* Mikan, Del. Fl. et Faun. Bras. (1820) t. 3 (?*Stickmannia*, Neck., Elem. III [1791] 171; *Petaloxis* Rafin., Fl. Tellur. II [1836] 83). — Sep. und Pet. frei. 6 (oder seltener 5, das hinterste fehlend) fertile Staubgefäße mit kurzen, gedrungenen und unbehaarten Staubfäden; Theken an der Spitze mit Poren aufspringend. Ovar 5fächerig mit 4—5 oder auch 2—3 anatropen Samenanlagen. Samen mit länglichem Nabel und von einem fleischigen Arillus umgeben. — Kniffige, meist aufrechte Pflanzen von zuweilen mehr als 1 m Höhe; Ausläufer häufig die Blattscheiden durchbrechend; Blütenstange, einfache Wickel, die in 1 Rispe vereinigt sind, meist terminal, selten auf blattlosen. in der Achsel grundständiger Blätter entspringenden Schäften.

Mehr als 30 Arten im tropischen Amerika, zumeist in Brasilien. Die häufigsten und verbreitetsten Arten sind *D. Aubletiana* R. et S. mit kurzgestielten, kleinen länglich-lanzettlichen Blättern und wollig behaartem Blütenstand, sowie *D. thyrsiflora* Mik. mit großen, allmählich in einen Stiel sich verjüngenden Blättern und dichter, meist nur wenig behaarter Rispe; durch eigentümlich gefaltete, seidig-glänzend behaarte Blätter mit rostbraun behaarten Blattscheiden gekennzeichnet *D. begoniaefolia* Kth.; durch breitovale Blätter *D. oxypetala* Hook. und *D. picta* Lodd.; Blätter breit-lanzettlich, am Rande wollig behaart bei *D. Gaudichaudiana* Kth.; Blütenstand und Blätter unterseits braungelb behaart bei *D. villosula* Mart.; Blütenstand herabhängend *D. penduliflora* Kth.; Blütenstand auf blattlosen, dem Grunde entspringenden axillären Sprossen; *D. radicalis* Nees et Mart. und *D. leucophthalmos* Hook.

Anmerkung. Die Zahl der beschriebenen Arten beträgt 33, jedoch dürfte eine monographische Bearbeitung ergeben, daß die geringen Unterschiede, die in der Blattgröße, Behaarung der ganzen Pflanze oder einzelner Teile, Ausbildung des Blütenstandes usw. bestehen, häufig nicht als Artmerkmale angesehen werden können. Es wurde daher von einer Aufteilung der Arten in Untergattungen abgesehen, zumal auch die von Clarke (in DC, Monogr. Phan. III, 272) gegebene wenig stichhaltig erscheint, da die Zahl der Staubgefäße, wie eingehende Untersuchungen ergaben, bei fast allen Arten wenig konstant ist.

14. *Pollia* Thunb., Gen. Nov. I (1781) 11 (*Lamprocarpus* Bl. in R. et S., Syst. VII [1830] 1615, 1726). — Sep. und Pet. frei, erstere bleibend. 6 fertile gleichgebauete Stam. Ovar 3fächerig mit vielen atropen Samenanlagen, die in 2 Reihen angeordnet sind. Frucht nicht aufspringend, kugelig oder ellipsoidisch, mit trockener, meist stahlblauer Fruchtschale. Samen kantig, meist 5—8 in jedem Fache mit punktförmigem Nabel. — Ausdauernde Krüuter von meist aufrechtem, radiärem Wuchs. Blüten in einfachen Wickeln, diese zu einer terminalen, reichblütigen Rispe vereinigt.

12—15 Arten in Ostasien bis nach Japan, Malasien und im tropischen Afrika.

A. *Condensatae*. Blütenstand gedrängt, fast kugelig bis eiförmig: *B. thyrsiflora* Endl. auf Java und den Philippinen mit gelbbrauner Fruchtschale; *P. aelisia* Haask., ebenda häufig, mit

stahlblauer Fruchtschale; in Ostafrika *P. bracteata* K. Schum. (? = *P. praci/fo* Clarke) mit laagen Brakteen.

B. Lfluræ. Blttenstand auseinandergezogen, meist nur mit wenigen Wirteln: In Ostafrika *P. Mannii* Clarke, ± niederliegend; in Japan *P. japonica* Thunbg. mit wenigen Blttenständen im Wirtel; auf Neu-Guinea *P. verticillata* H. Hallier mit vielen Blttenständen im Wirtel.

15. Streptollrlon Edgew. in Proc. Linn. Soc. I (1845) 254 und in Trans. Linn. Soc. XX (1846) 90, t 2. — Sep. und Pet. frei. 6 fertile Stam. von gleichem Bau mit teilweise behaarten Filamenten. Ovar 3fMcherig mit fast atropen Samenanlagen. Kapsel mit 2 Samen in jedem Fache, deren Nabel langlich. — Meist windende Kriluter mit endst&ndigen Blttenständen, die eine Rispe bilden. Bltten \$ oder §, letztere haupts&chlich im unteren Wickel, der von einer großen Spatha eingeschlossen ist

3 Arten in Gebirgen Asiens (bis 3000 m); *S. cordifolium* (Griff.) O. Kuntze (Himalaja) mit weissen Pet., *S. Duclouxii* Lév. et Van. mit roten Pet. und 5. *Mairei* Lév. mit grttnen Pet., beide im westlichen China.

16. Spathollrlon Ridley in Journ. Bot. XXXIV (1896) 829, t 360. — Der vorigen Gattung gleichend, nur Ovar mit 2reihigen Samenanlagen, Kapsel mit meist 4 Samen in jedem Fache. g Blilten n u r im untersten, von der Spatha eingeschlossenen Wickel.

3 Arten, *S. ornatum* Ridl. (Malesien) ohne Stengel; mit windendem Stengel: 5. *longifolium* (Gagnep.) Dunn. (China) mit behaarten Blättern und *S. scandens* Dunn. (China) mit kahlen Blättern.

17. Cartonema R. Br., Prod. (1810) 271. — Sep. und Pet. frei. 6 fertile Stam. von gleichem Bau mit unbehaarten Filamenten. Ovar mit atropen Samenanlagen. Kapsel Sftfcherig mit je 2 Samen, deren Nabel punktf&rmig. — Ausdauernde Kr&uter, von den ttbrigen Gattungen der Familie durch die fehlende Sukkulenz abweichend, mit linealischen Blattern. Bltten in endst&ndigen, zuweilen verzweigten Ahren, selten Rispen.

5–6 Arten im tropischen Australien, mitcinander nahe verwandt. Verbreitetste Art: *C. spicatum* R. Br.; *C. trigonosperma* Clarke mit dreilappigen Samen; *C. brachyantherum* Benth. und *C. tcnue* Benth. (? = *C. Baileyi* F. M. Bail.) von niedrigem Wuchs; *C. parviflorum* Hassk. mit lockerem BlUtenstand.

18. Spironema Lindl. in Bot Reg. (1840) t. 47. — Sep. und Pet frei. 6 fertile Stam. von gleichem Bau mit langen unbehaarten Filamenten. Ovar 3filcherig mit atropen Samenanlagen. 2 Samen mit punkftftrmigem Nabel in jedem Fache der Kapsel. — Kr&ftige stengellose Pflanzen mit fleischigen Blattern. Bltten in Doppelwickeln, die auf einem langen Schafte rispig angeordnet sind; Brakteen reduzierten Blättern gleichend und gegen die Spitze des Blttenstandes hin kleiner werdend.

2 Arten im tropischen Zentral- und SUDamcrika. *S. fragrans* Lindl. in Meziko und *S. Warszewiczianum* (Kth. et Bouché) Brtlckn. in Guatemala.

19. Sauvallea Wright in Sauv., Fl. Cub. (1873) 156. — Sep. und Pet. frei. 6 fertile Stam. von gleichem Bau mit schwach behaarten Filamenten. Ovar 2fflcherig mit 2 Samenanlagen. Samen ?. — Kleine kriechende Kr&uter mit einzelnen Bltten an der Sprofs Spitze, von einem spathaartigen Blatt eingeschlossen.

1 Art, *S. Blainii* Wright auf Cuba, anscheinend sehr selten.

20. Descantarla (Schlechtend.) Brtickn. in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926) 60 (*Descantaria* Schlechtend. in Linnaea XXVI [1853–55] 140; *Heminema*, *Tripagandra* Rafn., Fl. Tellur. [1836] 16, 17; *Disgrega* Hassk. in Flora XLIX [1866] 216). — Sep. und Pet. frei. 6 fertile Stam., die 3 des Uufleren Kreises ktrtzer, mit schmalem Konnektiv und deswegen parallel liegenden Thecen, die 3 des inneren Kreises lilnger, mit breitem, bald vier-, bald dreieckigem Konnektiv; Filamente kahl oder behaart, in beiden Kreisen Oder nur in einem. Ovar Sfilcherig, mit atropen Samenanlagen. Samen je 2, selten 1, in jedem Fache der Kapsel, mit punkftfirmigem Nabel. — Meist kleine, ± niederliegende Kr&uter. BlOtenstilnde zu je zweien gestielt, mit sehr kleinen, oft miteinander verwachsenen Brakteen, zu mehreren in der Achsel des obersten Blattes, mitunter auferdem noch einige in den Achseln der obercn Blatter.

15–20 Arten im tropischen Zentral- und Sstdamerika.

A. Filamente aller Stam. unbehaart: *D. minuta* (Clarke) Brttckn. (Meziko) winziges Pflftnchen, *D. angustifolia* (Roxb.) Brilckn. (Mcxiko). — B. Filamento der äuDeren Stam. behaart: *D. disgrega* (Kth.) Brttckn. (Mittclamerika) mit langem Griffel und *D. Pffanzii* Brttckn. (Bolivien) &it kurzem Griffel. — C. Filamente der inneren Stam. behaart. — Ca. Mit fast kahlen Sep. l>. *amplexicaulis* (Klotzsch) Brttckn., Blätter stengelumfassend; *D. cumanensis* (Kth.) Schlechtd.

und *D. elongata* (G. F. W. Meyer) BrQckn., letztere htufig bi» nach Brasilien. — Cb. Sep. behaart: *D. eucolea* (Diets) Brflekn. (Peru) durch braunbetaarte Sep. gkennzeichnet, *D. ionantha* (Diela) BrQckn. (Peru) mit beiderseits behaarten BlSttern, *D. glandulosa* (Seub.) Brtickn. (Brasilien) und *D. mritiflora* (SwU.) Brilckn. (Mittel und Siidamerlka).

Tribus B. Tradescantleae-Triandrae.

Triandrae BrUckn. in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926) 57.

S fertile Stain., 3 oder 0 sterile. Der Nabel den Samens mit wenigen AuBnahmen pimktförmig.

A. Stam. 6, davon 3 steril.

a. Frucht nicht aufspringend, beerenartig. 21. Falisota.

b. Frucht aufspringend, eine Kapsel.

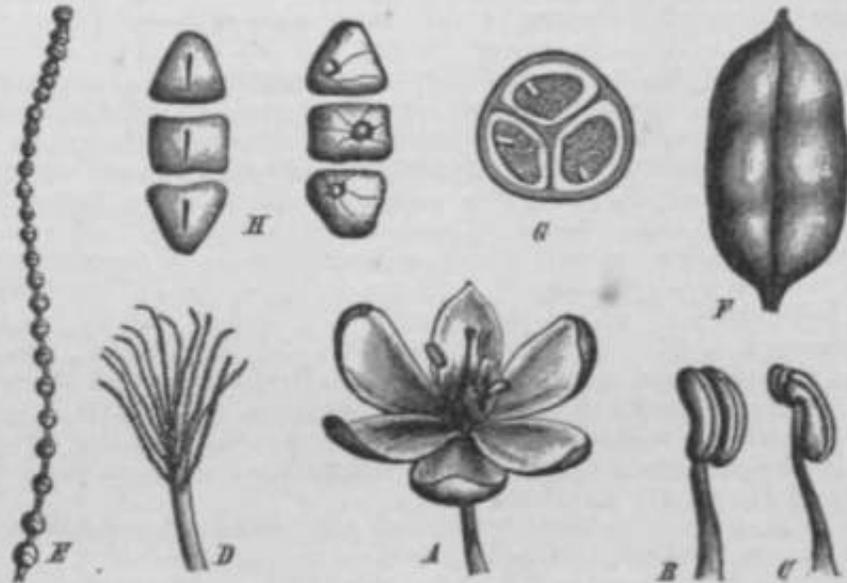
a. Sum. des aufleren Kreises 22. Murdannia,

fi. Stam. des aufleren Kreises fertil.

I. Samen zweireibig. 25. Anthericopais.

II. Samen einreibig. 24. Neodonnellia.

B. 8tam. S (sehr selten 6), fertil. 23. Callisia.



Vg. as. A — *E Palitota Bartri* Hook. f. A Blttte, vargr.; B, C Stam.; D Suminodlum des SuBaran Kreises; JS Haar eines .StamJnodiuiin, verjrr. — F Pruotit von *PalUota ambigua* (Beauv.j Clarke, 4mal vsrgr.; O Quersobnltt dcnwlbeti; B Samen etnas *Pachas* von vorn und himcu. (Nach Bot. Mag. t. Wis [verbe»«ertj und nach Clarke in De Can do lie, Hoiioqr. Pb»n. III, tab. V.)

81. PallioU Reichb., Conap. (1828) 59 (*Duchekia* Kostel., Allg. Med. Pharm. F. I [1831] SIS). — Sep. und Pet. freL **Stam.** 6, die des inneren Kreisee fertil, die des auSercn steril; das vor dem aufleren Sep. Btehende zuweilen achwacber oder ganz fehlend, da« vor dem auBeren Pet. stebenda mitunter starker entwickelt Ovar SfAcherig mit atropen Samenanlagen in einer oder 2 Reiben. 2—8 Samen mit punktförmigem Nabel in jedetn Fache. Frucht 1 Beere mit fleischigem, saftigom Perikarp. — Kraftige KrUuter, baufi? ohne Stengel, mit meist groSen, am Blattrande stets dicht bchaarten Blttttern. BIUton in einfaches Wickeln, diese, oft zn sehr vielen, in endst&ndigen Rispen.

Etwm 26 Arten im tropischen Atrlka, hauptsächlich Westafrika, von sehr ähnlichem Habitus.

A, *ItanasticAoM* Clarke in DO, Mon. Phan. ni (1881) ISO. — Samen In einer Roihe, meist nur iwel In jedem Fache. — Aa. Blatter in einen deutlichen, ± langen Stiel versehmalert: *P. bracteosa* Clarke (Westafrika) Brakleen krSWf enHrif^eJt, die Blaten obertagend; *P. Barteri* Hook. f. (Westafrika, bin fig, ruweilen in Kultur) mit kuge.ifrem bit ellipsoidiicbeta BIUlenstand; *P. megailophyU^* Mildbr. (Weeiafrika) mit riesigen Bltttern; *P. liannU* Clarke (WesUfrika) mit dfcht behaarten Blatt-scheiden und Brakteen; *P. SchwetnfurthH* Clarke (West-, Central- und OstaMka, hiufip) haufig besonders die jtlingerer Teile, mit ebenlalli bchaarten Blattscheiden, aber kablen Brakteen; *P-gracilior* Mildbr. (Westafrika) mit behaarten Brakteen; *P. Preussiana* E. Sebum. (Westatrika)]

P. WaibeUi Iqldbr. (Westafrika). — Ab. Blätter ± sitzend: *P. laxiflora* Clarke (Westafrika) mit lockerer Rispe; *P. myriantha* K. Schum. (Westafrika) mit sehr vielen Blättern und dicht behaarten Blattscheiden; *P. ambigua* (Beauv.) Clarke (Westafrika) mit relativ wenigen Blättern und unterseits weifflizigen Blättern (*P. micrantha* K. Schum. stellt wohl nur eine achwächer entwickelte Form der vorigen dar) und *P. orientalis* K. Schum. (Oatafrika) mit unterseits fast kahlen Blättern.

B. *Distichos* Clarke in DC, Mon. Phan. III (1881) 133. — Samen in 2 Reihen, meist 6—8 in jedem Fache: *P. lagopus* Mildbr. (Westafrika) mit dicht wollig behaartem Blättenstand; mit kahlem, schwach entwickeltem Blättenstand *P. brachythyrso* Mildbr. (WesUfrika), *P. prionostachys* Clarke (Westafrika) mit kräftig entwickeltem Blättenstand, bei beiden die Blätter unterseits dicht behaart; *P. thyrsoflora* Benth. (Westafrika) die Blattmittelrippe auf der Blattunterseite von zottigen Haaren begleitet.

22. *Murdannia* Royle, Illustr. Bot Himal. (1839) 403, t. 95; emend. Brttckn. (*Anilema* Kth. part., Enum. Pl. IV [1843] 64; *Prionostachys* Hssk. in Flora XLIX [1866] 212; *Dichospermum* Wight, Ic. Pl. [1858] 29, t. 2069; *Baoulia* A. Chev. in Bull. Soc. Bot. France LVIII [1912], Mem. 8, 217; *Phaenilema* Brttckn. in Engl. Bot Jahrb. LXI, Beibl. 137 [1926] 63). — Sep. und Pet. frei, mitunter das flühere wenig anders gestaltet Stam. 6, die 3 des inneren Krpises fertil, die des äußeren steril; mitunter auch das vor dem äußeren Pet. stehende steril, selten ganz fehlend; zuweilen fällt auch das vor dem äußeren Sep. stehende aus. Konnektiv bei den sterilen Stam. fast immer fehlend. Filamente entweder sämtlich behaart oder nur die fertilen bzw. sterilen Stam., selten alle unbehaart. Ovar 3fächerig, selten 2fächerig mit atropen oder ± anatropen Samenanlagen. Samen in 1 oder 2 Reihen, meist 3 und mehr, aber auch 2 und 1, mit meist punktförmigem Nabel. — Meist niedrige, kriechende Kräuter, teilweise mit dickfleischigen Wurzeln. Blättern mitunter einzeln terminal und axillär, meist in Wickeln in den Blattachseln oder zu mehreren terminal auf verkürzten Sprossen.

40—50 Arten in Sttdost-Asien, Australien, Südamerika und tropischen Afrika.

A. *Pauciflorae*. Blättern einzeln (1—5) terminal und meist auch axillär. — Aa. Blätter schmal lanzettlich. — Aaa. In China, Japan, Indien: *M. triguctrum* (Wall.) Brttckn. mit 3—5 Samen in jedem Fache, *M. vaginatum* (L.) Brttckn. mit 1 Samen; *M. lanuginosum* (Wall.) Brttckn. und *M. BamUtonianum* (Wall.) Brttckn. mit zweireihigen Samen, letztere meist im Wasser. — Aa/?. In Südamerika (Guayana): Af *Schomburgkianum* (Kth.) Brttckn. und *M. setnifoliatum* (Clarke) Brttckn., letztere gekennzeichnet durch Blätter mit großer Scheide und kaum entwickelter Spreite. — Ab. Blätter eiförmig (Indien und Philippinen): Af *pauciflorum* (Wight) Brttckn. und *M. versicolor* (Dalz.) Brttckn. mit einreihigen und *M. ochraceum* (Dalz.) Brttckn. mit zweireihigen Samen.

B. *Intermediae*. Blättern in vielblättrigen axillären und terminalen Wickeln. — Ba. Samen einreihig; ill. *spiratum* (L.) Brttckn. Blätter 2—3 cm lang, Af *zeylanicum* (Clarke) Brttckn. Blätter mehr als 5 cm lang. — Bb. Samen zweireihig; Af *Koenigii* (Wall.) Brttckn. mit lanzettlichen Blättern und behaarten Stam.; *M. paniadatum* (Wall.) Brttckn. mit linealischen Blättern und unbehaarten Stam.

C. *Terminatae*. Blättern in vielblättrigen terminalen Wickeln, die den Hauptstängel oder verkürzte Seitensprosse abschließen, meist zu mehreren gebüschelt. — Ca. *Pluriovulatae*. Samen 8—5 in jedem Fache: *M. gramineum* (R. Br.) Brttckn. in Australien. In Indien, Malesien Af *dimorphum* (Dalz.) Brttckn. mit unbehaarten Staminodien; Af *divergent* (Clarke) Brttckn. h&uflg, bis zu 1 m hoch; Af *Hookeri* (Clarke) Brttckn. mit stark verzweigtem lockerem Blättenstand; Af *efotum* (Vahl) Brttckn. mit mehr als 10 cm (bis zu 25) langen Blättern und zur Fruchtzeit meist abfallenden Brakteolen. — Gb. *Diovolvatae*. 2 Samen in jedem Fache. — In Paraguay: *M. para-Owiyense* (Clarke) Brttckn. mit einem aus quirlig stehenden Einzelblättern zusammengesetzten Blättenstand. Auf den Sttdseeinseln *M. fasdatum* (Warb.) Brttckn., vielleicht jedoch nur eine Var. der von Ostasien bis China, Indien, Philippinen und Malesien verbreiteten und häufigen *M. mala-oiaricum* (L.) Brttckn.; im gleichen Gebiet sehr häufig und auch in Australien vorkommend Af *giganteum* (Vahl) Brttckn. von kräftigem Wuchs mit meist bläulich glänzender Kapsel und langen fächerförmigen Blättern; in der Mitte zwischen den beiden letzten Arten stehend *M. siniewn* (Lindl.) Brttckn., sowohl in Asien verbreitet, als auch besonders häufig im tropischen Afrika von Togo bis Transvaal, sowie auf Madagaskar. — Cc. *Monoovulatae*. 1 Samen in jedem Fache: Af *Oardneri* (Seub.) Brttckn. (Brasilien) mit rispigem Blättenstand.

D. *Scapiflorae*. Blättern in vielblättrigen Wickeln an wurzelständigen, verzweigten Schaften. Blätter rosettig. — *M. glaucum* (Thw.) Brttckn. (Zeylon) mit kleinen Brakteolen; *M. scapiflorum* (Roxb.) Royle (Indien, Philippinen) mit blattartigen Brakteolen; *M. mdtiscaposum* (Lauterb.) Brttckn. (Südseeinseln) mit besonders langen (zirka 50 cm) Blättern.

23. *Callisla* L. in Looft., It Hisp. (1758) 305 (*Hapolanthus* Jacq., Stirp. Am. [1763] 11, t. 11). — Sep. und Pet. frei. 3—1, zuweilen auch 4—6 fertile Stam., entweder die des

inneren oder des äußeren Kreises unterdrückt; Filamente nackt. Ovar 2- bis 8fächerig mit 2 atropen Samenanlagen. Samen mit punktförmigem Nabel. — Kriechende Krfluter. Blüten mitunter nur zweifach. Blütenstande, teils einfache Wickel, teils Doppelwickel in den Blattachsen.

4 Arten in Mittel- und Südamerika. — Blütenstande, einfache Wickel, sitzend bei *C. repens* L. mit meist 4 und bei *C. insignis* Clarke mit meist 6 Samen; Blütenstande, Doppelwickel, gebildet bei *C. umbellata* Lam. mit kahlen und bei *C. Martensiana* (Kth.) Clarke mit samtartig behaarten Blüten. — Alle Arten häufig in Kultur, insbesondere *C. Martensiana*, die meistenteils fälschlich als *C. repens* angesprochen wird.

24. **Neodonnella** Rose in Proceed. Biol. Soc. Washington XIX (1906) 96 (*Donnellia* Clarke in Bot. Gaz. XXXIII [1902] 261). — Sep. und Pet. frei. Stam. 6; die des äußeren Kreises steril mit unbehaarten Filamenten, die des inneren Kreises fertil mit behaarten Filamenten und nach oben gerichteten Theken. Ovar 3fächerig mit atropen Samenanlagen. 1 Same mit linsenförmigem Nabel in jedem Fache der Kapsel. — Blütenstande rispig angeordnet, jeder Partialblütenstand ein Doppelwickel mit 2 kleinen Brakteen.

1 Art in Guatemala, *N. grandiflora* (Donn. Sm.) Rose.

25. **Anthericopsis** Engl., Pflanzenw. Ostafri. G (1895) 139 (*Gilletia* Rendle in Journ. Bot. [1896] 55). — Sep. lanzettlich, frei, Pet. kürzer als die Sep., frei. Stam. 6, die des äußeren Kreises sehr klein und steril, die des inneren Kreises fertil mit langen linealischen Antheren, beide Kreise mit unbehaarten Filamenten. Ovar 8fächerig mit atropen Samenanlagen in 2 Reihen. Viele Samen in jedem Fache der Kapsel mit linsenförmigem Nabel und eingerolltem Rand bei rechteckiger Gestalt. — Niedriges Kraut mit langen fadenförmigen, meist in eine eiförmige Knolle endenden Wurzeln. Blüten auf einem achselständigen Schaft in 2 einfachen, von je 1 lanzettlichen Braktee gestützten Wickeln.

1 Art in Ostafrika, *A. sepalosa* (Clarke) Engl.

Subfam. II. Commelneae.

Commelineae Meissn., Gen. (1842) 406 (311); Clarke in DC, Honogr. Phan. III (1881) 119; Brückn. in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926) 56.

Blüten zygomorph. Fertile Stam. meist 3, sterile 3, nebeneinanderstehend; selten 6 fertile Stam., von denen dann jedoch 3 nebeneinanderliegende ein starker ausgebildetes Konnektiv tragen oder sich sonst in Bau oder Behaarung gleichen und dadurch von den gegenüberliegenden Stam. unterscheiden (*Floscopa robusta* jedoch mit 6 gleichen Stam.). Frucht meist eine aufspringende Kapsel oder auch nicht aufspringend mit pergamentener Fruchtschale. Embryostega des Samens meist lateral. Meist 2 Paar Nebenzellen parallel zur Spalte der Spaltöffnungen.

Tribus C. Commelneae-Declinatae.

Declinatae Brückn. in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926) 57.

Blütenknospe abwärts gebogen. Die 3 schräg nach hinten gelegenen Stam. in der Entwicklung gehemmt und meist steril.

A. Fertile Stam. 6(5), selten nur 3 (*Tinantia fugax*).

a. Filamente unbehaart. 28. *Floscopa*.

b. Filamente aller oder einiger Stam. behaart.

a. Blütenstand ein einziger Wickel, von einer Spatha eingeschlossen

25. *Commelioxantha**

fi. Blütenstand meist mehrere Wickel, ohne Spatha. 26. *Tinantia*.

B. Fertile Stam. 3(2) (vgl. *Tinantia fugax*).

a. Blütenstande mit nur sehr kleinen Brakteen.

a. Frucht nicht aufspringend. 29. *Adisia*.

p. Frucht drei- oder zweiklappig. 25. *Aneilema*.

b. Blütenstande von großen Spathen eingeschlossen.

a. Frucht nicht aufspringend. 30. *Athyrocarpus*.

p. Frucht drei- oder zweiklappig.

I. Blütenstande einzeln. 31. *Commelins*.

II. Blütenstande traubig zusammengestellt. 30. *Polyspatha*.

25. *Aneilema* R. Br. part, Prodr. (1810) 270; Brückn. in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926) 65 (*Aphylax* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I [1812] 271; *Anuema* Kth. part.,

Enum. PL IV [1843] 64; *Dictyospermum* Wight., Ic. VI [1854] 9, t. 2069; *Lamprodithyros* Hassk. in Peters, Mossamb. Reise [1863] Bot. 529; *Rhopatephora* Hassk. in Bat Zeit [1864] 58; *Pileocarpus* Hassk. in Flora XLIX [1866] 212; *Bauschia* Seub. in Vidensk. Heddel. Kjoeb. [1872] 123; *Amelina* Clarke, Commel. et Gyrt. Beng. [1874] 38, t. 26). — Sep. frei, das Hüfere mitunter starker entwickelt; Pet frei, das äußere mitunter kleiner. Stam. 6 (5), die 3 schräg nach hinten liegenden steril mit meist umgebildetem Konnektiv und stets unbehaarten Filamenten, das mittlere schwächer entwickelt; die 3 schrag nach vorn liegenden Stam. fertil, häufig mit behaarten Filamenten, das mittlere oft mit anders gestalteten Antheren, selten ganz fehlend. Ovar 3fächerig Oder häufiger 2fächerig mit anatropen, selten kaum anatropen Samenanlagen. Meist 2—1, selten 3 oder 4 Samen in jedem Fache der 3- oder 2spaltigen Eapsel. — Meist nicht verzweigte, ± aufrechte Krüter. Bltten in einfachen Wickeln, die zu terminalen, selten axillären Rispen zusammengestellt sind. Selten nur wenige Bltten (2—5).

60—70 Arten in den Tropen, hauptsächlich Afrikas und Asiens, wenige in Australien und Sttdamerika.

A. *Aurales*. Aa. Fächer einsamig: *A. siliculosum* R. Br. — Ab. Facher mehrsamig: *A. biflorum* R. Br. mit nur wenigen Bltten; *A. acuminatum* R. Br. und *A. laxum* R. Br. mit vielen Bltten.

B. *Indico-Malesiae*. — Ba. Mit abfallenden Brakteolen. — Baa. Mit mehreren Samen im Fache: *A. Thomsoni* Clarke. — Ba/0. Fächer einsamig: *A. ovatum* Wall, mit fast eiförmigen Blättern; mit länglich-lanzettlichen Blättern: *A. montanum* Wight Blttenstand sehr locker, Fruchtstiele nicht zurttckgeschlagen; *A. conspicuum* (Bl.) Eth., *A. ovoidfolium* Hook, f., *A. humile* Warb. mit zurttckgeschlagenen Fruchtstielen. — Bb. Mit persistenten Brakteolen. — Bba. Eapsel behaart: *A. protensum* Wall, mit rundlicher Eapsel, häufig; mit langlicher Eapsel: *A. vitiense* Seem, mit gestielten, an der Basis breiten und *A. monadelphum* (Bl.) Eth. mit fast sitzenden, an der Basis zugespitzten Blättern. — Bb/?. Eapsel kahl: *A. papuanum* Warb., Blätter länglich-eiförmig; mit linear-lanzettlichen Blättern, Sep. kürzer als die Kapsel bei *A. imbricalum* Warb., ebenso lang bei *A. neocaledonicum* Schlecht.

C. *Austroamericanae*: *A. brasiliense* Clarke und, durch kurz behaarte Blätter ausgezeichnet, *A. ovatooblongum* Beauv., die jedoch in Afrika häufig ist.

D. *Africanae*. — Da. Eapsel gestutzt mit zwei Hörnern: *A. taccazeanum* Hochst. mit gestielten Blättern; mit sitzenden Blättern: *A. niasense* Clarke, Facher zweisamig, *A. aequinoctia* & e (Beauv.) Eth., häufig, Facher mehr als zweisamig. — Db. Eapsel elliptisch, zugespitzt oder abgestumpft. — Dba. Blttenstand locker: *A. ovatooblongum* Beauv. (auch in Sttdamerika) Blätter oval; *A. Petersii* Clarke, *A. chrysantha* E. Schum., *A. plagiocapsa* E. Schum. mit lanzettlichen Blättern. — Db/?. Blttenstand gedrängt. — Db/?I. Blätter elliptisch-eiförmig. — Db/ffll. Facher einsamig: *A. Schlechteri* E. Schum. — Db/?I2. Facher zweisamig: *A. Whytei* Clarke behaart; *A. pedunculatum* Clarke kahl, mit an der Basis zugespitzten Blättern; *A. Dregeanum* Eth. mit an der Basis abgerundeten Blättern. — Db/?I3. Facher dreisamig: *A. beniniense* (Beauv.) Eth. häufig und weit verbreitet, mit großen Blättern. — Db/?II. Blätter lanzettlich. — Db/ftII. Eapsel behaart: *A. gracile* Clarke mit fast kahlem und *A. setiferum* A. Chev. mit behaartem Stengel. — Db/?II2. Eapsel kahl. — Db/?II2f. Blätter rau: *A. Johnstonii* E. Schum. Partialblttenstilnde in auseinandergezogenen Quirlen; *A. Schweinfurthii* Clarke, häufig, und *A. Welwitschii* Clarke mit dicht gedrängtem Blttenstand. — Db/II2ff. Blätter mit längeren Haaren besetzt: *A. lanceolatum* Bth., *A. soudanicum* Clarke.

Anmerk.: Obige Gruppierung entspricht nicht der natürlichen Verwandtschaft, da durch die nach der Verbreitung vorgenommene Einteilung teilweise zusammengehörige Arten getrennt werden. Eine Einteilung auf natürlicher Grundlage zu geben, war nicht möglich, da dazu eine Sichtung des gesamten Materials notwendig gewesen wäre, das jedoch zu einem großen Teile nicht zur Verfügung stand.

26. *Tinantia* Scheidw. in Otto et Dietr., Allg. Gartenz. VII (1839) 365 (*Pogotnesia* Rafin., Fl. Tellur. III [1836] 67). -- Sep. und Pet. frei. 6 (selten 8) fertile Stain, von verschiedenem Ban, je 3 nebeneinanderliegende unter sich ± gleich, mit meist behaarten Filamenten. Ovar 3fächerig mit anatropen Samenanlagen. Samen mit länglichem Nabel zu 2—5 in jedem Fache der Kapsel. — Aufrechte Krfluter mit großen Blättern und fleischigem Stengel. Blüten in einfachen Wickeln mit deutlichen Brakteolen zu 1—4 am Sprofiende zusammengestellt

4—5 Arten im tropischen Amerika von Mexiko bis Brasilien; am häufigsten und am weitesten verbreitet *T. fugax* Scheidw. mit 3—5 Samen in jedem Fache und behaarten Sep. (7\ *caribaea* Uib. dürfte nicht aufrecht zu erhalten sein), häufig in Kultur, in Westafrika und Himalaja verwildert gefunden worden; durch bedeutend größere und kahle Sep. unterschieden *T. leiocalyx* Clarke

(Guatemala); *T. Sprucei* GlaiM|(Braailien) mit nur zweisamigen Fächern; *T. macrophylla* Wats, in Mexiko.

27. Commellnanta Tharp in Bull. Torr. Bot. Club 49 (1922) 269. — Sep. und Pet. frei, das äußere Pet. bedeutend kleiner, schmal. Stam. 6 fertil, die drei schräg nach hinten liegenden kürzer und schwächer sowie in Bau und Behaarung von den drei schräg nach vorn liegenden unterschieden. Ovar 3fächerig mit (?) anatropen Samenanlagen. 2 Samen mit langlichem Nabel in jedem Fache. — ± aufrechte Kräuter, zuweilen mit kleistogamen Blüten. Blüten in einfachen Wickeln, von einer gestielten, blattähnlichen Spatha eingeschlossen.

2 Arten im tropischen Zentralamerika; *C. anomala* (Torr.) Tharp mit sitzenden und *C. Pringlei* (S. Wats.) Tharp mit gestielten Blättern.

28. Floscopa Lour., Fl. Cochinch. (1790) 192 (*Dithyrocarpus* Kth. in Ber. Akad. Berl. [1841] 245). — Sep. und Pet. frei. 6, selten 5 fertile Stam. mit unbehaarten Filamenten; Konnektiv der 3 schräg nach hinten liegenden Stam. breiter und nach oben ausgewachsen; das mittlere dieser 3 Stam. zuweilen ganz fehlend. Ovar, häufig kurz gestielt, 2fächerig mit atropen Samenanlagen. Nur 1 Same mit langlichem Nabel in jedem Fache der Kapsel. — Blüten in Wickeln, die entweder zu einer endständigen Rispe zusammengestellt sind oder einzeln oder zu zweien (selten zu mehreren) terminal und axillär inseriert sind.

17—18 Arten im tropischen Afrika, Amerika, auch Asien und Australien.

A. *Heteromorphae*. Blüten in Wickeln, die einzeln oder zu zweien, selten zu mehreren terminal und axillär inseriert sind. Meist Pflanzen von niedrigem, schwächlichem Wuchs. — In Peru: *F. perforans* (Clarke) Rusby mit axillären, die Blattscheiden durchbrechenden Blütenständen. — Im tropischen Afrika: *F. Schweinfurthii* Clarke gänzlich ± stark behaart; *F. flavida* Clarke nur im Blütenstand behaart; von ihr durch Farbe der Kapsel und Samen verschieden *F. axillaris* Clarke.

B. *Typicae*. Blüten in Wickeln, die am Sprossende zu einer Rispe zusammengestellt sind, selten außerdem noch 1 oder 2 Blütenstände auf reduzierten Seitensprossen. Wuchs meist kräftig. — Ba. Blätter schmal-lanzettlich. — Ba. In Indien, China, Malesien, sowie Australien: *F. scandens* Lour, sehr häufig. — Ba. Im tropischen Südamerika: *F. glabrata* (Kth.) Hassk. — Ba. Im tropischen Westafrika: *F. africana* (Beauv.) Clarke sehr häufig, durch in einen kurzen Stiel zusammengezogene Blätter unterschieden von *F. glomerata* (Kth.) Hassk. mit nur schwach geriefen Samen und *F. rivularis* (A. Rich.) Clarke mit deutlich geriefen Samen. — Bb. Blätter elliptisch: *F. Mannii* Clarke im tropischen Afrika; *F. peruviana* Hassk. mit sehr lockerem und *F. robusta* (Seub.) Clarke mit dichtem Blütenstand und gleichgestalteten Stam. in Süd- und Mittelamerika.

29. *Acclisia* E. Mey. in Presl, Rel. Haenck. I (1827) 137; Brttckn. in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926) 66. — Sep. und Pet. frei. Stam. 6, von denen die drei schräg nach vorn liegenden fertil, die schräg hinten stehenden steril sind; das mittelste der fertilen Stam. oft kräftiger, das der sterilen schwächer entwickelt oder auch fehlend. Ovar 3fächerig mit atropen Samenanlagen. Frucht nicht aufspringend mit trockener, gefärbter Fruchtschale. Samen mit punktförmigem Nabel zu 5—8 in zwei Reihen oder zu 2 in einer Reihe in jedem Fache. — Meist aufrechte, radiflor gebaute Kräuter. Blüten in einfachen Wickeln, die eine endständige Rispe bilden.

Etwa 12 Arten in Indien, Malesien, sowie Australien und Westafrika.

A. Blütenstand gedrängt, kugelig, fast sitzend: *A. condensata* (Clarke) Brttckn. häufig im tropischen Westafrika; *A. lucida* (Warb.) Brttckn. auf den Philippinen.

B. Blütenstand locker, ± gestielt: *A. subumbellata* Clarke (Indien) mit (besonders zur Fruchtzeit) doldenartigem, in die Breite gehendem Blütenstand; *A. pentasperma* (Clarke) Brttckn. (Indien) mit einreihigen Samen; mit länglicher Frucht *A. macrophylla* (R. Br.) Brttckn. (Malesien, Philippinen und auch Australien, wo sich auch die kaum zu unterscheidende *A. crispata* [R. Br.] Brttckn. findet); mit kugelige Frucht: *A. sorzogonensis* E. Mey. (Indien, China, Malesien sehr häufig) und *A. Zollingeri* Hassk. (ebenda), erstere von kräftigerem Wuchs mit unterseits meist rauhaarigen Blättern.

30. *Polyspatha* Benth. in Hook., Niger Fl. (1849) 543. — Sep. und Pet. frei, das äußere Sep. stärker, das äußere Pet. schwächer entwickelt als die beiden anderen. Stam. 6, von denen die drei schräg nach hinten liegenden zu kleinen Staminodien zurückgebildet sind. Ovar 2fächerig mit fast atropen Samenanlagen. 1 Same mit langlichem Nabel in jedem Fache der Kapsel. — Mäßig hohe Kräuter mit traubig angeordneten Blütenständen, die jeder von einer Spatha eingeschlossen sind.

2 Arten im westlichen tropischen Afrika: *P. paniculata* Benth. mit fast kahlen und *P. hirsuta* Mildbr. mit unbehauerten Spathen.

31. *Commelina* L., Gen. Pl. (1737) 11 (*Erxlebia*, *Hedvngia* Medic, in Act. Acad. Theod. Palat VI [1790] Phys. 494; *Lechea* Lour., Fl. Cochinch. [1790] 60; *Ananthopus* Rafin., Fl. Ludov. [1817] 20; *AUosperma*, *Allotria*, *Ditelesia*, *Dirtea*, *Eudipetala*, *Larnalles*, *Nephræles*, *Ovidia* Rafin., Fl. Tellur. III [1836] 68—70, 122; *Heterocarpus* Wight, Ic. [1853] 29, t. 2067; *Omphalotheca* Hassk. in Bull. Congr. Bot. Amst. [1865]; *Disecocarpus*, *Spathodithyros*, *Trithyrocarpus* Hassk. in Flora XLIX [1866] 211). — Sep. frei, das äußere starker entwickelt; Pet., meist von blauer Farbe, frei, das äußere meist zu einem Schtippchen zurückgebildet. Stam. 6 (selten weniger); die drei schräg nach hinten liegenden, von denen das mittelste häufig fehlt, steril mit umgebildetem Konnektiv; die drei schräg nach vorn liegenden fertil, das mittelste meist stärker entwickelt. Ovar Sfächerig Oder 2fächerig mit anatropen Samenanlagen. 2 Oder 1 (oder auch mitunter 0) Samen mit länglichem Nabel in jedem Fache der bald 3-, bald 2spaltigen Kapsel. — Aufrechte oder niederliegende, dorsiventral gebaute Kräuter, häufig mit dickfleischigen Wurzeln. Bltten in einfachen Wickeln von einer großen Spatha eingeschlossen, die bald nur einfach zusammengefaltet, bald trichterförmig verwachsen ist; außer dem im allgemeinen nur vorhandenen einen, von der Spatha ± eingeschlossenen Wickel findet sich mitunter, besonders bei günstigen Vegetationsbedingungen, auf einem sonst steril endenden Stiel ein zweiter, über die Spatha hinauswachsender Wickel, der jedoch nur sehr selten fruchtende Bltten hervorbringt.

Mehr als 180 Arten aus allen heißen Gegenden der Erde sind beschrieben worden, die systematisch zu ordnen bei der starken Ähnlichkeit große Schwierigkeiten bereitet. Manche Art dürfte auch unter die Synonyme zu verweisen sein. Der Einteilung soll die von Clarke gegebene (DC. Mon. HI, 140) zugrunde gelegt werden — obgleich sie in vielen Punkten Mängel aufweist — da eine Neugruppierung der Arten sich nur aus einer eingehenden Untersuchung des gesamten Materials ergeben könnte. Eine solche liegt jedoch seit der Monographie Clarkes von 1881 nicht vor und konnte als weit über den Rahmen der vorliegenden Bearbeitung der Familie hinausgreifend nicht ausgeführt werden.

Einteilung der Gattung:

- A. In den beiden vorderen Fächern der Kapsel 2 Samen, das hintere fehlend oder mit 1 Samen
Subgenus I. *Didymoon*.
- a. Kapsel dreifächerig.
a. Das hintere Fach aufspringend Sektion I. *Eucommelino*.
P* Das hintere Fach nicht aufspringend Sektion II. *Heterocarpus*.
b. Kapsel zweifächerig Sektion III. *Disecocarpus*.
- B. In allen Fächern der Kapsel 1 Same. Subgenus II. *Monoon*.
- a. Kapsel dreifächerig.
a. Das hintere Fach aufspringend Sektion IV. *Trithyrocarpus*.
p. Das hintere Fach nicht aufspringend Sektion V. *Heteropyxis*.
b. Kapsel zweifächerig Sektion VI. *Spathodithyros*.

Subgenus I. *Didymoon* Clarke in DC., Monogr. Phan. III (1881), 148.
m-^{sekt*} I. *Eucommelina* Clarke l. c, 143. — A. Spathen nicht oder kaum verwachsen. (Die weitere Einteilung gründet Clarke auf die Beschaffenheit der Oberfläche des Samens.)
üerner gehört die in allen feuchtwarmen Gegenden der Erde verbreitete und überall sehr häufige
♀: *nudiflora* L. (mitunter auch in Kultur) mit länglich-lanzettlichen scharfrandigen Blättern. —
-***. In Australien. *C. cyanea* R. Br. mit runzeligen Samen; *C. agrostophylla* F. v. M. mit
patten Samen. — Ab. In Indien. — Ab. Mit runzeligen Samen: *C. sikkimensis* Clarke mit
janzettlichen Blättern; *C. subulata* Roth mit schmallinealischen Blättern, auch in Afrika weit ver-
broitet und dort sehr häufig. — Ab/?. Mit glatten Samen *C. Hasskarlii* Clarke, *C. salicifolia* Roxb.,
jetztere auch in China, Malesien und auf Madagaskar. — Ac. In Zentralamerika: *C. dianthifolia*
C, häufig, kenntlich an den meist violett gefärbten Scheiden der linealischen Blätter (auch in
Nordamerika); *C. coelestis* Willd. häufig, mit langen, breitlanzettlichen, an der Basis abgerundeten
Blättern (häufig in Kultur); *C. graminifolia* HBK. häufig, mit grasähnlichen Blättern; *C. pallida*
Willd. mit eiförmigen Blättern; *C. scabra* Bth. mit gelbroten Pet.; sämtlich hauptsächlich in
Afrika vorkommend. — Ad. In den Anden; *C. fasciculata* R. et P.; *C. hispida* R. et P. —
*••. In Afrika (cf. *C. nudiflora*, *C. subulata*). — Ae_a. Mit lanzettlichen Blättern: *C. Clarkeana*
& Schum. (Westafrika) mit rostbraun behaarten Spathen; *C. scandens* Welw. (Westafrika) mit
kahlen Spathen. — Aefi. Mit linealischen Blättern. — Ae¹. Samen dreilappig: *C. trilobosperma*
Schum. (Ostafrika) und, durch zottig behaarte Spathen unterschieden, *C. Merkeri* K. Schum.
(Ostafrika). — Ae/?2. Samen rundlich: *C. gambiae* Clarke (Westafrika), *C. angustissima* K. Schum.
(Ostafrika).

B. ijpathen trie liter fyrmig vcrwachsun: *C. bctig/taiensis* L. (Fig. 64), weit verbreitet und h3ufig in der tropischen und eubtropischen Asiens und Afrika (in Guayana abgebildet), in seinen elliptischen an beiden Enden abgestumpften Blättern kenntlich, sehr häufig auch in Kultur. **nrafin** mit kleistogamen Blüten. — In Nordamerika ist häufig *C. hiriellv* Valil ink braitr laizi-Hlii lien Hintern; in Zentral- und Sudamerika *C. monicola* Seub. behaart und *C. robusts* Klh. fast kahl; in Afrika *C. Boissicriana* Clarke (Nordafrika) mit langgestielten Spathen; mit



Fig. 6i. *Compositifina brnghaUnti* L.* A Ganze Pflanze; B Einzelbl. r. unUTirdlMehc **mlnllllllllllll** mit Z verdk-klen. elne BlOtr- .hisi'lillt'liendeii SrheldenblHttcm. l>urch dleM knolleoKbullcheii HiUtonstfndp, clervn kletttto-Kamt>ohe BlOttf eine klelne l-nftctiiTIK*- und l—Wftmlge Kajisul hervorbrln^t, erhlllt n\vi die tber der Erdfl hiufiff durch **BA0B1** zorstArte Pflanze; B obertrdlsche Blflw; C oborirdlsohe PruchL (Nach Wl>h t. ID. Pl. Ind. or. Ub. 2065.)

schmalen Spathen; *C. madagascarica* Clarke (Madagaaka^ OsUfrika) kahl, mit kleinen Spathen; *C. Welwixchii* Clarke (Sttdostafrika) ± behaart mit großen, breiten Spathen. — Cb/f2. Spathen ± ver>ach<en. — Cb/72l. Blätter klein (bis 8 cm lang): *C. trianguliapalha* Mildbr. (Ostafrika) an der fast dreieckigen **Bpftta** kenntlich; *C. Dammvriana* K. Schum. (Westafrika). — Cb/Wn. Blätter lünnf (mehr als 10 cm [MI 30] lang); 6\ fUifolia K. Schuin. (Ostafrika) Blätter 1 mm breit; *C. subcucullatu* Clarke (OsUfrika) Blätter 0,5 in breit; *C. Stohii* Mildbr. (Ostafrika) Blätter 1,5 em breit.

Untergatt. II. *Mo no on* CURKc in DC, Monogr. Phan. III (1881) 177.

Sekt. 4. *Tr i t h y rocarpua* (Hawk.) Clarke in DC. III, 177, — A. Indira-Australiae: *C. obtiyua* Ham. (Indien, Malsien, häufig) mit dicht gedrehten Spathen; *C. paleata* Hassk. (Indien) Spathen einzeln. im Grunde nur wenig verwachsen; *C. undulata* R. Br. (Malesien,

Sekt. 2. *Be terocarp us* (Wight) Clarke in DC. III, 163. — Pet. racist gelb: hauptaachlEch in tropischen Afrika verbreitet, in Indien nur: *C. hirsuta* Clarke, *C. fflabm* Clarke. — Die etnzige ATI diesrr Sfkt. mit verwu'llisenen Spathcii und **bltton** l'ct. **M** *C. Forskalei* Vahl weit verbreitet in Ost- und Westafrika, vVrabien und Madagaskar, soil aueh im BtbHiahui Teite Indiens vurfHiiuicii; *C. Dinteri* Mildbr. (Stldwestafrika) mit linealischen Blättern. Mil lanze tlieliea BIKttcm: *C. nfrifina* L. mit fast **tuhlm** Blättern, nehr hUufg; ihr' ähnlich *C. rdulfo* A. Rich. (Nortioafrika) und *C. Buc.hanuttii* Clarke; mit botiaarten Blättern *C. Krob-sitiin* Kill, häufig im Gebiet, *C. Boehmiana* K. **8e**mm. (Ostafrika). Mit ovalen Blattrrn. diese bchaart *C. cordifolia* A. Rich. (Ostafrika), unbehaart *C. Mannii* Cl/trke (Westafrika).

Sfkt. 8. *Disecocarpus* (HIMK.) ClarkR in DC. III, 170. — A. Asiaticac; In **Cbina**, InJan, auch in Sibiriu verbreitet und hiiulK *C. communis* L. mit breitlanczellieli(*n Bltttem, hitüfip in Kullur, einge* tülrRcrt in Florida, Brasilim und am Kap; itr vorigen schr ahnlkh, BlStter jedm h **UtMT** und breiter *C. clavata* Clarke (Indien, Malesien); *C. attenuata* Knen. (Indien) mit kleinen, fast linealiscoho Blättern, — B. Austni-Anjericanae: *C. pt-atuphylla* **Qotuoh** (Guayanii). — C. Africanao. — Ca. Sp&then am Sproflende gchftuft: Stengel dtinn *C. capitata* Benth. (Westafrika, hilufig); Stengel kraftig, kitrz mit großen gestielten BlSttern *C. loitgicap&a* Clarke (Westafrika). — Cb. Spathen ± eimeln. — Cba. Blätter breitanseitlich: *C. latifolia* Hochst. (Nordostafrika, Madagaskar) Blätter groß; *C. imberbis* lla.-vk. rdstafrika) Blätter kurzgeslielt; *C. PctcTrii* Massk., f. *rrhinosperma* K. Sc.hum.: *C. Kutschlyt* Uaeek., *C. evneata* Clarke (alle in Ostafrika). — Cb^1. Blätter nicht verwachsen: *C. demissa* Clarke (Ostafrika) behaart mit

Australien) Spalten einzeln, trichterförmig. — B. Am erica: *C. crecta* L. (Nordamerika, Südamerika, häufig) mit breitlanzettlichen Blättern; *C. Swingtenna* Nash (Florida) **ladrige** Pflanzchen mit linealischen Blättern. — C. Africanae. — Ca. **BpftuMB** in vielen geirangt am Spitzgipfel: *C. aspera* Benth. (Westafrika). — Cb. Spalten + einzeln. — Cha. Blätter linealisch: *C. umbellata* Thonn. (Westafrika) mit fast kahlen Blättern; *C. mensensis* Schweinf. (Nordafrika) mit rauhaarigen Blättern. — Cb/f. Blätter elliptisch-lanzettlich: *C. Vogdii* Clarke (Ost-, Westafrika) und *C. bracteosa* Hassk. (Österreich) beide häufig und sehr ähnlich.

Sekt. 5. *He (i-ropy x is* Clarke in DC. 1. e, III, 182. — A. Indico-Australis. — Aa. Spalten nicht verwachsen, ungestielt; *C. appendiculata* Clarke (Indien) Spalten langgestreckt; *C. lanceolata* R. Br. (Australien) mit zugespitzten Spalten. — Ab. Spalten verwachsen, ± sitzend: *C. Ruzii* Clarke (Indien, häufig) Blätter mehr als 10 cm lang, behaart; *C. Ciamissonix* Klus. (Malesien, Australien) Blätter 5–7 cm lang, kahl; *C. auriculata* Bl. (Malesien, Australien) Blätter wenige bis 5 cm lang, rau, an der Basis ungleich. — B. Americanae: *C. virginica* L. (Von Nordamerika bis Brasilien sehr häufig, zuweilen in Kultur) mit rauhaarigen Blättern;



f. 66. *Coehlostema odoratissimum* Lemétrie. (Nacht Wittmacks (Lanzettk. W3 p. *05, verlicuert.)

C. crupa Wool. (Mexiko) fast kahl, wohl kaum eine eigene Art. — C. Africanae: *C. albescens* Hassk. (Nordafrika) mit linealischen Blättern; *C. Haitiensis* Clarke (Südliche Afrika) mit **harmlichen** Blättern; *C. lagosensis* Clarke (Westafrika) mit breitelliptischen, zugespitzten Blättern.

Sekt. 6. *Spathodithyros* (Hassk.) Clarke in DC. 1. e, III, 187. — A. Indico-Australis: *C. suffruticosa* Bl. (Indien, Malesien) **Blatt** **taax** **MtBch**, Spalten kaum verwachsen; *C. ensifolia* K. Br. (Indien, Malesien, Australien) Blätter linealisch, Spalten verwachsen. — B. Africanae. — Ba. Blätter **harmlich**: *C. Lh-mjstoni* Clarke (Ost-, Südafrika). — Bb. Blätter **ringlich** elliptisch; *C. obscura* K. Schum. (Ostafrika) dicht behaart; *C. Zenkeri* Clarke (Westafrika) nur auf der Innenseite behaart; *C. aethiopica* Clarke (Zentralafrika) ganzlich kahl; *C. Pyrrhulobata* Hassk. (Nordostafrika) Blätter kurzhaarig, Spalten rosfarben behaart.

31. Athyrocarpus Seblehnd. in Linnaea XXVI (1856) *in Pteridion* Fla 88k. **Wan** XLIX [1866] 212). — Mit **Annanis** **to** **Pracht** in den Merkmalen der *Gymnium Commelina* gleichend. Ovar **stachelig** mit atropen oder anatropen Samenanlagen. Frucht nicht anstehend mit pergamentener **Pracht**; **£—1** **Sunea** mit **langem** Nabel in jedem Fruchtblatt.

5 Arten im **traphelwa** Mittel- und Südamerika.

A. Blüthenstände einzeln: *A. leiocarpus* (Uenth.) Henrich et Hook, f. *A. efoveolatus* (Clarke) O. Ktze. — B. Blüthenstände **gebüschelt**: *A. persicariaefolium* (DC.) Hemsl. stark variiert, von Mexiko bis Brasilien häufig; *A. pseudomonoxylon* O. Kue. (Brasilien); *A. Matthewsii* (Clarke) O. Kue. (Peru).

Tribus D. Commelineae-Inclinatae.

Inclinable ErUckn. in Engl. Bot. Jahrb. LXI, Beibl. 137 (1926) 57.

Bliitenknospen einwärts gekrümmt. Die 3 schräg- nach vorn liegenden Stam. in der Entwicklung gehemmt und meist steril.

- A. Fertile Stam. 6 (5), frei. 33. *Geogenanthus*.
 B. Fertile Stain. 3, verwachsen. 34. *Cochliostema*.

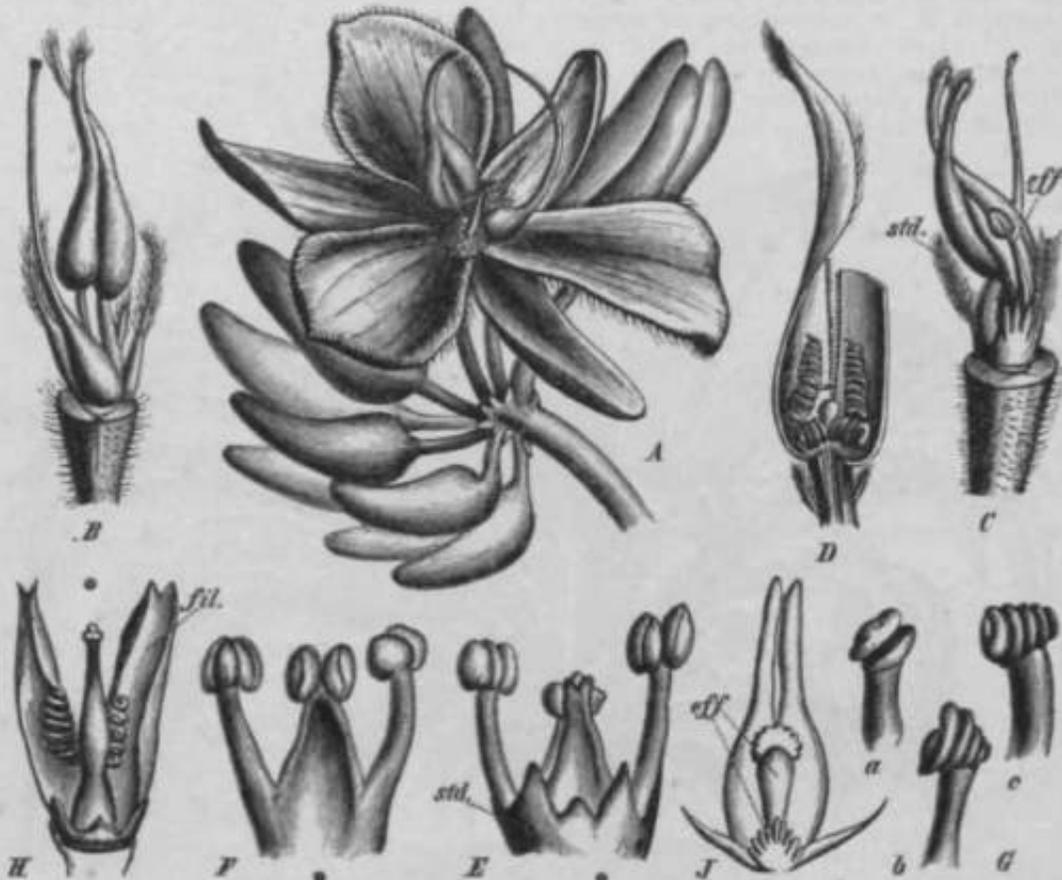


Fig. 66. *CorhliouWma odoratitimum* Lem&irp. Blüte und ihre Entwicklung, nach Wittmack i. a. D. and Uilr«r« In Journ. of Lion. Bot. XIII, tab. 4. A Blütpvrikel Im fertign Ziiitand; B Scsu»lip|*nt von vom; 0 deraelbe von hinten. *std.* snUHches Stamlnortum, «jf suf der HÖcknelte hliiter detn Andro-leum ntehende D)*ku»eMKurktion, welilte slyh Spltter nls die SÜmlnortMi \\w\ Stam. entwteket; I) tile 3 bin ten Btchenden truchtbaren *tfmm*, die Filament.' drr betden Aeitlichen fiber dl« Antheren hlaaus rillKt'l»rtl« vnrlKiiRert; B juuger Sexual»pp»mt, 7ctjrt die betden seitlichen SUM. In Ihrem Anfengastadium, mit noch nicht Redrahten Antheren; Torn die 3 SÜmlnodlen; F die 3 (ruchtbaren SUM. von hinten; O EntwikeluüKsatadleD der Antheren In der Belhenfolge der BuvhtUben a, b, e; H 8ciu«l»ppar»t nach weiter vorgeschrittener EntwkdiiinR von vorn; J noch ipateres SÜdlum, von hinten. bel *jf die Efflfuration dor BIDt«n«chse, haufg ftr «In SÜmlnodtuin geh&Uen.

33. *Geogenanthus* tile in Fedde, Repert. XI (1913) 584 (*Chamaeanthus* Ule in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandbg. L [1908] 71). — Sep. und Pet. frei. Stam. 6 oder 5, fertil; die drei schräg nach hinten liegenden starker entwickelt und behaart; daa mittlere der schräg nach vorn liegenden, unbehaarten S am. sehr schwach und nütunter fchJenr. Ovar Sf&cherig mit meiBt 5 Samenanlagen in jedem Fache, von denen aber btlufig nur 2—3 zu Samen sich entwickeln. — Aufrechte Krttuter mit ungeteiltem Stengel. BIuten in einfachen Wickeln, diese zu mehreren auf einem aus den unteren Biattscheiden hervorbrechenden SproB t traubig zusammengeatellt.

2 Arten im Gebiet des oberen Amaionan. *G. undattu* (C. Koch et Liml.) Mildbr. et Straub mit eifSmigen und *C. rhixanthus* (Ul«) BrUckn. mit elliptischen Blttern.

34. *Cochliostema* Lem., HluBtr. Hortic. VI (1859), Miac. 70 et t. 217. — Sep. und Pet. fr>i. Starn. 5, von denen die drei schx&g nach hinten liegenden mite in an der ver-

wachsen sind. Die eng spiralig gewundenen Antherenfächer von kapuzenartigen Anhängen umschlossen, ein einheitliches Ganzes vortäuschend; Filamente behaart. Zwischen den beiden schräg nach vorn liegenden, behaarten sterilen Stam. Ist das sechste durch ein kleines Zipfelchen angedeutet. Ovar 3fächerig mit vielen anatropen Samenanlagen in zwei Reihen. — Stengellose, mitunter wohl epiphytische Pflanze mit rosettig angeordneten, bis zu 1 m langen Blättern. Blüthen in einfachen Wickeln, diese in der Achsel von Brakteen zu einer langgestielten großen blattachselständigen Rispe vereinigt

1 Art, *C. odoratissimum* Lem. (Ecuador, Bolivien) als Zierpflanze mitunter in Kultur (Fig. 65, 66).

Pontederiaceae.

Von

O. Schwartz.

Mit 5 Figuren.

Wichtigste Literatur: A. Richard, *Nouv. flém.*, ed. IV (1828) 427. — Endlicher, *Gen. plant.* (1836—40) 137. — Kunth, *Enum. Plant.* IV (1843) 118. — Lindley, *Veget. Kingdom* (1847) 206. — Bentham et Hooker, *Gen. plant.* m (1883) 886. — Solms-Laubach, P. in DC. *Monogr. Phanerog.* IV (1888) 601. — Schwartz, *Zur Systematik und Geographie der P.*; *Engl. Bot. Jahrb.* LXI (1927) Beibl. Nr. 189, S. 28. — Schwartz, P. in *>Pflanzenareale<* 2. Reihe, Heft 2 (1928).

Schonland, *The apical meristem of the roots of P.*; *Ann. of Bot.* I (1887—88) 179. — Rotherth, *Die Kristallzellen der P.*; *Bot. Ztg.* 68 (1900) 76. — Chifflet, *Sur la symétrie bilatérale des racines de Pontederia crassipes*; *Cpt. rend. Acad. Paris* CXXXVI (1903) 1701. — Glück, *Die Stipulargebilde der Monocotyledonen*; *Verh. naturh.-med. Ver. Heidelberg*, N. F. VII (1902) 35. — Schwartz, *Anat., morphol. u. systemat. Unters. über d. P.*; *Beih. z. bot. Chbt.*, 1. Abt., XLII (1926) 263. — H. Solereder und F. J. Meyer, *Syst. Anat. Monok.* IV (1929) 166—171. — Mailer, F., *Über den Trimorphismus der P.*; *Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss.*, VI (1871) 74. — Solms-Laubach, *Über das Vorkommen kleistogamer Blüthen in der Familie der P.*; *Bot. Ztg.* 41 (1883) 103. — Hazen, *The trimorphism and insect visitors of Pontederia*; *Mem. Torrey Bot. Club* XVII (1918) 459. — Schoute, *Über die Morphologie der Heterostylie*; *Rec. d. trav. bot. Néerl.* XXVa (1928) 271. — Smith, *A contrib. to the life history of the P.*; *Bot. Gaz.* XXV (1898) 824. — Goker, *The development of the seed in the P.*; *ebenda* XLIV (1907) 293. — Smith, *Endosperm of P.*, *ebenda* XLV (1908) 338.

Merkmale. Blüthen 5 im Grundplan 3gliederigen Wirteln, wobei die Fruchtblätter und Staubblätter oft in ihrer Zahl reduziert erscheinen; fast stets \pm zygomorph. Perianth unterständig, korollinisch, am Grunde mit \pm langer Röhre, die nach dem Verwelken die Frucht einschließt und bei einigen Gattungen noch eine postflorale Weiterentwicklung erfahren kann. Stam. 6, 3 oder 1 der Perigonöhre meist in ungleicher Höhe eingefügt. Antheren meist ungleich, am Rücken oder an der Basis angeheftet, mit einem Längsriffel oder einem nach innen gewendeten Porus sich öffnend. Ovar oberständig mit langem, fadenförmigem Griffel, 3fächerig mit zahlreichen oder 1fächerig mit einer einzigen Samenanlage. Frucht eine 3fächerige Kapsel oder eine Achäne. Samen klein, ungleich, oval mit meist linsgeriefter Schale. Embryo zentral, zylindrisch, etwa gleichlang wie das reichliche, mehliges Endosperm. — Sumpf- oder Wasserpflanzen von meist sympodialembau. Blattstellung in der Regel 2zeilig, Blätter am Grunde meist mit einer häutigen Scheide. Blüthenstand rispig oder fähig, mit einer einzigen Ausnahme terminal, meist ohne Deckblätter mit großenteils ansehnlichen blauen, weißen oder gelben Blüthen.

Vegotationsorgane. Die Pontederiaceen sind ihrer Lebensform nach Sumpfpflanzen, die mit einem typischen Rhizom im Boden flacher Gewässer wurzeln. In jeder Tribus beobachten wir daneben eine Entwicklungstendenz, die zur Entstehung echter Wasserpflanzen führt, welche entweder \pm frei fluten oder schwimmen, bzw. bei den Heterantheren untergetaucht leben und dann nur bandförmige Blätter hervorbringen. Der Sprossaufbau ist mit einer Ausnahme (*Hydrothrix*) sympodial (Fig. 67), die normale Verzweigung erfolgt aus der Achsel des vorletzten Laubblattes eines jeden Sprossgliedes, so daß das oberste Ende desselben das letzte Laubblatt und die den Blüthenstand umhüllende, scheidige

Spatha tr> der Blttenstand wird oft vom letzten Laubblatt zur Seite geschoben, so dafi es den Anschein hat, als ob er aus dem Blattstiel entspr&nge. An krUftig wachsenden Pflanzen kOnnen Bereicherungssprosse aus den Achseln fast aller BIUtter mit Ausnahme des letzten Laubblattes eines jeden Sproflgliedes (an der Bliitenstandsachse) und der Spatha hervortreten. Das Sympodium ist ein kurzes, gestauchtes, im Boden wurzelndes Rhizom oder ein fadenf&rmig verl&ngerter, krautiger Stengel. Je nach der Lebensweise der Arten brechen aus s&mtlichen oder nur aus den untereq Knoten zahlreiche Adventivwurzeln hervor, die in den Boden eindringen oder frei im Wasser fluten. Die Blattstellung ist fast stets 2zeilig. Bei *Eichhornia crassipes* werden die gestauchten Internodien nachtr&glich gedreht, so dafi eine Blattrosette zustande kommt. In der Regel sind bandf&rmige PrimHrblätter, in Stiel und Spreite gegliederte Folgebl&tter und scheidige Niederbl&tter (Vorblätter und Spatha) zu unterscheiden. Bei stark reduzierten Arten k&nnen die bandf&rmigen Primflrbl&tter die einzige tiberhaupt zur Ausbildung kommende Laubblattform sein, w&hrend sie bei htterstehenden Formen nur in den ersten Keimungsstadien, an Rtickschlagssprossen und bei zu schwacher Beleuchtung auftreten. Die normalen Folgebl&tter sind in Spreite, Stiel und Scheide gegliedert. Die Form der Spreite zeigt selbst innerhalb einer und derselben Art eine grofie Variability; der Stiel besitzt bei *Eichhornia*-Arten und bei den Pontederieen je ein einfach gebautes Gelenk unterhalb der Spreite und iiber der Scheideninsertion (auch in der BIUtenstandsachse unterhalb des letzten Laubblattes findet sich ein solches). Das letzte Laubblatt eines jeden Sprofigliedes besitzt nur ein einziges Gelenk. Bei *Eichhornia crassipes* dient der Blattstiel als Schwimmorgan besonderen tkologischen Zwecken (Fig. 70). Die Scheide ist sehr stark entwickelt und am oberen Ende mit einem freien, h&utigen, ochrea-artigen Fortsatz versehen, der an seinem oberen Rande Ligularlappen tr>, die die jungen Blatter umschliefien und in grofier Menge Schleim sezernieren (Glilck 1902). Die Knospelage der Blatter ist insofern eigenttmlich, als die Spreite des jungen Blattes zeitweise um den Stiel des nflchst<eren herumgerollt ist.

Anatomic der VegetaHonsorgane. (Vgl. O. Schwartz, l. c. 1926.) Das Innere der Stengelinternodien wird von einem der Rinde angehdrigen, rudiment&ren Festigungsring, dessen innerste Schicht oft noch als Endodermis mit G a s p a r y schen Punkten ausgebildet ist, in 2 konzentrische Zonen, Rinde und Zentralzylinder, geteilt. Die Rinde besteht in der Hauptsache aus einem lockeren Parenchym, das zahlreiche groBe Interzellularg&nge und nur vereinzelte von den Bl&ttern absteigende GefSfbindel enth<. Das Grundparenchym des Zentralzylinders ist ziemlich ltickenlos, in ihm verfluft eine grOfiere Anzahl von Btndeln, auf dem Querschnitt nach dem Palmentypus de B a r y s angeordnet; die SuBersten Biindel dieser Zone zeigen besonders auf der Leptomseite eine \pm starke Entwicklungshemmung durch den Festigungsring. Sobald ein SproBglied aus der sympodialen Hauptachse ausbiegt, nimmt es vfillig den Bau eines Blattstieles an, d. h. die Zoneneinteilung im Inneren verschwindet, und die Btindel liegen tiber den ganzen Querschnitt gleichmflfig verstreut. Die Laubbl&tter, die stets ein stark entwickeltes Interzellularensystem besitzen, sind je nach ihrer Lage im Raum entweder dorsiventral oder bei \pm senkrechter Stellung &quifazial, wobei sich das Mesophyll der Unterseite als Palissadengewebe ausbildet. Aufer bei *Hydrothrix*, bei der in jedem Blatt nur ein einziges Leitbindel verfluft, sind stets invers, d. h. mit dem Hadrom nach unten orientierte Btindel vorhanden, die erst innerhalb der Spreite durch Abzweigung von den noimal orientierten Hauptbtindeln entstehen. Im tibrigen ist die Btindelanordnung entsprechend der SUirke und Verteilung von Assimilationsgewebe und Interzellularen vielfache Abflnderungen unterworfen. Kristallbehälter (Calciumoxalat) in -erschiedener Form sind tiberall vorhanden. besonders bemerkenswert sind lange. einen grofien. prismatischen Kristall enthaltende Zellen (Rothert 1900), die bei den Eichhornieen, den Pontederieen und in der Sektion *Deutomonochoria* vorkommen und auffillige Lagbeziehungen zum Assimilationsgewebe oder den Produkten der CCVAssimilation aufweisen. Myriophyllinhaltige Sekretzellen sina weit verbreitet und treten in den meisten Gattungen als sehr charakteristische, schlauchf&rmige Zellen im Palissadengewebe auf.

In der Wurzelspitze haben Dermatogen und Periblem anfangs pine gemeinsame Initialschicht, spftter erhftit jeder Teil des Vegetationspunktes seine eigenen Initialen (SchOnland 1887). Die Seitenwurzeln der gro&en flvpntivwurzf*In zeipon in ihrem Zentralzylinder cinen bilateral

symmetrischen Bau; der Perizykel ist verloren gegangen, infolgedessen können sich auch nicht weiterverzweigen (Chifflet 1903). Entfernt man dagegen die Spitze der Adventivwurzeln, so entstehen oberhalb der Schnittstelle Seitenwurzeln mit einem Perizykel, die dann auch Seitenwurzeln zweiten Grades hervorbringen können.

Blütenstand. Die Blütenstände der *P.* stehen meist terminal an den einzelnen Sympodialgliedern, nur bei *Hydrothrix* sind sie axillar. Ein Laubblatt und eine scheidige Spatha sind stets unterhalb des eigentlichen Blütenstandes ausgebildet. Vorblätter und Deckblätter sind mit Ausnahme von *Hydrothrix* überall in der Blütenregion unterdrückt. Der Blütenstand ist bei den primitiven Formen im Grundplan racemös mit zeitlichen Wickelauszweigungen, der aber meist durch Verarmung der Wickel oder Verkürzung der Wickelachsen einen ährenartigen Habitus annimmt; durch Verlängerung der Stiele der

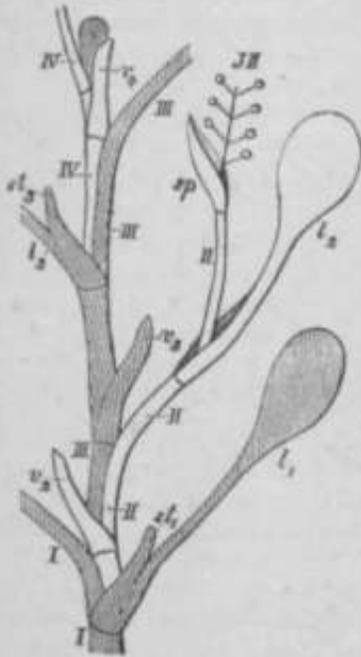


Fig. 67. Sclimfides Wuchse* von *Eichhornia azurea*. Die römischen Ziffern bezeichnen die sukzessiven Hirsoc; die den Buchstaben bei Resel. t. n. 7 M-fen korrespondierende selbst. D Vorblatt, I Laubblatt, »t Stipulanoheldp, tp Spntlin, J Blütenstand. (Nach Warm In K)

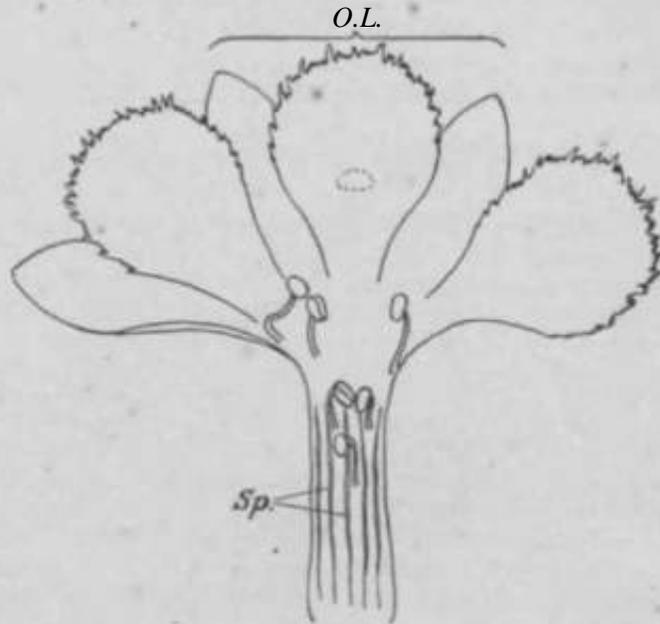


Fig. W. Perianth von *EicMurnia azirtu* Kih. (langgriffelig) t. n. L. Ohrlippe; Sp. HilKK»nltti) tii der Perianthohr. (Orlnlnnli)

unteren Blüten entsteht eine ebensträubige Infloreszenz. Der rispige Grundplan des Blütenstandes ist bei *Eichhornia* trotz der gruppenweisen gesuchten Blüten und bei den dickeblütigen Pontederien durch die Aufblühfolge deutlich zu erkennen. Bei den Heterantheren geht die Reduktion der Blütenzahl so weit, daß 2- oder 1blütige Blütenstände nicht selten sind. Durch eine postflorale Kriimmung der Hauptachse werden bei mehreren Arten die jungen Frielite unter Wasser zur Reife »rt*linieht.

Blüte. Der Blütenbau ist im wesentlichen der gleiche wie bei den Liliaceen. Das Perianth, das in 2 Kreisen angeordnet ist, ist \pm korollinisch, doch sind die inneren Blätter bei *Eichhornia* zarter und in ihrem Inneren nictir kronenartig ausgebildet nls die dertxwa, "aelir kelchartigen Ueberen (Fig. 68). Das median* Blatt des inneren Kreises ist nach voru, das der inneren entsprechend nach hinten gewendet und bei fan blaublebenden Arten tifter mit einem gelben Fleck ausgezeichnet. Die Blütenhülle ist fast etwa \pm 2tippig; und bei den meisten Gattungen im unteren Teil zu einer ziemlich hingr-n BOhn verwachsen, die in ihrer Mitte von langen, mit den Perigonipfeln »Jtemierenden Spalten durchbrochen sein kann (Fig. 68). Die Blütenfarbe ist blau, weiß oder gelb. Die Stam. der bei den Kichhortiiccn und Fontederieen heterotristylen Blüten sind der PedgOltttire in ungleicher Höhe eingefügt, da die Filamente aber entsprechend ihrer Insertion sehr

verschiedenartig sind, BO kommen trotzdem die Antheren der beiden Gruppen in etwa dieselbe EtShe. Das merkwürdigste aber ist, daß bei dieser Familie die Heterostylie in Beziehung zur Dorsiventralität tritt. Die zu einer Gruppe zusammengehörigen Stain, gehören nicht wie gewöhnlich demselben Kreise an, die untere Gruppe ist vielmehr dem medianen inneren und den lateralen äußeren, die obere den übrigen Perigonblättern gegenüber; dabei ist das obere mediane Stamen am höchsten, das untere am tiefsten in der Perigonröhre befestigt (Fig. 68, 69), so daß die Insertionsstelle des letzteren oft in gleicher Höhe mit dem Ovar liegt (F. Httler, 1871; Schoute, 1928). In der Dorsiventralität der Ausbildung der Heterostylie sind die Pontederieen den Eiehornieen noch überlegen (Fig. 69). Bei den Heteranthereen ist fast stets das mediane untere Stam. gegenüber den anderen besonders geordnet und oft auch durch eine besondere Färbung der Anthere ausgezeichnet; im Falle, daß alle anderen Stam. reduziert werden, bleibt es allein erhalten. Das Ovar ist der Anlage nach stets 3facherig, bei den Eiehornieen und Heteranthereen mit zentralwinkelständigen Plazenten und zahlreichen anatropen, in 2 Reihen angeordnete

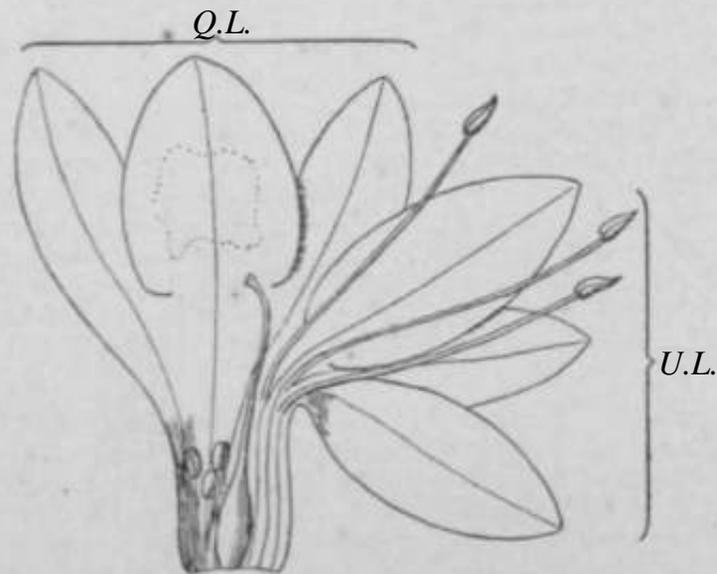


Fig. 69. Perigon von *Pontederia cordata* L. (Müll. Arg.) im Längsschnitt. O.L. = Oberlippe; U.L. = Unterlippe. (Original.)

ten Samenanlagen versehen. Bei den Pontederieen verkümmern die lateralen Fruchtblätter und im medianen wird eine einzige hängende Samenanlage ausgebildet.

Die Blüten sind meist sehr vergänglich (Eintagsblumen nach F. Müller). Als Bestäuber kommen in erster Linie Bienen in Betracht. Kleistogamie, die oft einen reicheren Samenansatz zur Folge hat, kommt bei *Heteranthera* und *Hydrothrix* vor. In der Sektion *Euheteranthera* sind bestimmte Blüten des Blütenstandes zur Kleistogamie vorbestimmt; sie entwickeln dann mitunter nur ein einziges Staubblatt statt 3 und sind durch ihre Zahl und Stellung für die Artumgrenzung in der Sektion wichtig (Sohlms, Bot. Ztg. 1883).

Chromosomen. Als haploide Chromosomenzahlen nennt R. W. Smith (1898, S. 325) für *Eichhornia* 16. für *Pontederia* 8.

Embryologie. Das Archispor der Samenanlage entsteht wie gewöhnlich subepidermal als eine einzige Zelle; diese teilt sich und gibt dabei nach außen eine »Schichtzelle« ab, die sich nicht selten noch einmal querteilt. Die Embryosackmutterzelle macht dann die Reduktionsteilung durch, wobei eine Reihe von 4 Zellen entsteht, deren unterste zum Embryosack wird. Dieser wuchert stark in die Länge und zerfällt dabei seine 3 Schwesterzellen und die Schichtzellen, so daß er zuletzt wieder eubepidermal liegt. Die innere Ausgestaltung des Keimbeutels ist die gewöhnliche fächerige. Bei Beginn der Endospermenentwicklung wird der Embryosack gleich nach der ersten Teilung in zwei sekundäre Embryosackkammern in eine kleinere untere und eine größere obere Hälfte geteilt, wobei die untere mehr im Wachstum zurückbleibt und vom oberen umfaßt wird.

Frucht und Same. Die Frucht der Eichhornieen und Heteranthereen ist eine 3fächerige, zuweilen durch Auseinanderweichen der Plazenten 4fächerige, fachspaltige, viel-samige Kapsel, während bei den Pontederieen eine Isamige Schließfrucht entwickelt wird. Stets ist die Frucht vom stehbleibenden Perianth umschlossen, welches oben meist schraubig zusammengedreht ist; bei den Eichhornieen und Heteranthereen verwelkt das Perigon vtilig, bei den Pontederieen jedoch erh<rt das den Fruchtknoten umgebende Sttck eine postflorale Weiterentwicklung; es erweitert sich mit dem Wachstum des Fruchtknotens und verdickt sich, bis es zuletzt eine knorpelig-feste Beschaffenheit annimmt, so dafr eine Anthokarpbildung entsteht Die Frtchte der kleistogamen Bltten von *Heteranthera* bilden Kapseln, die viel grtfr sind als die aus chasmogamen entstandenen; sie enthalten auch eine grfrere Menge sonst in keiner Weise ausgezeichneter Samen. Diese sind abgestumpft-eifrmig bei den Eichhornieen und Heteranthereen mit L&ngsrippen versehen; wegen ihrer Kleinheit ist oft Verbreitung durch Wasservogel angenommen worden. Bei den Pontederieen ist die Samenschale glatt, die Lfngsrippen erscheinen darfr auf dem Anthokarp. In der Achsenlinie des reichlichen, mehligem Endosperms liegt ein walzenfOrmiger Embryo, der bei den Pontederieen weiter entwickelt ist als in den tbrigen Tribus.

Geographische Verbreitung. (Vgl. Schwartz 1927 und 1928.) Die *P.* bewohnen Silmpfe und Gew&sser aller wfrmeren, aufcreurop&ischen Erdteile; einige gehen auch bis in die k<eren Teile der gem&ftigten Zone nordwMrts, so *Monochoria* in der Mandchurei und *Pontederia* und *Heteranthera* im stldlichsten Kanada. Auf den australischen Inseln mit Ausnahme von Neu-Guinea fehlen sie. Die Pontederieen sind auf Amerika beschr&nt, *Eichhornia* und *Heteranthera* Amerika und Afrika gemeinsam, wMhrend *Monochoria* ihr Verbreitungszentrum in Ostasien hat und von dort westw&rts bis nach Afrika und ostw&rts nach Australien geht.

Vorwandtschaft Die *P.* sind den Liliaceen nahe verwandt, so dafr S o l m s (Bot. Ztg. 1883) sogar den Vorschlag gemacht hat, die Familie einzuziehen. Auch die anatomischen Verh<nisse deuten auf nahe Beziehungen zu den Liliaceen hin. Von diesen unterscheiden sie sich nur durch das mehliges Endosperm und den sehr einheitlichen Habitus (Ausnahme: *Hydrothrix*), der entsprechend den besonders gleichfOrmigen Lebensverh<nissen der Familie meist sehr charakteristisch ist In der dorsiventralen Ausbildung der Blute und in den Reduktionserscheinungen des AndrOzeums kann man Verwandtschaftsbeziehungen oder Parallelbildungen zu den Gommelinaceen und Philydraceen erblicken.

Eintheilung der Familie.

- A. Ovar mit 3 fertilen F&chern, Kapsel vielsamig.
- a. Perigon r&hrig, Stam. 6. Tribus I. Eichhornieae.
Einzige Gattung. 1. Eichhornia.
 - b. Perigon ausgebreitet, fast getrenntblttrig, Stam. 6 Oder Perigon r&hrig, mit 3 oder 1 Stam. Tribus H. Heteranthereae.
 - a. Sprofiabau sympodial ohne Kuntriebe, Laubblatt bandfOrmig oder in Stiel und Spreite gegliedert.
 - I. Stm. 6. 2. Monochoria.
 - II. Stam. 3, an kleistogamen Bltten in Hunter 1. 3. Heteranthera.
 - ft. Sprofiabau monopodial mit Kurztrieben, Laubbltter fadenfOrmig . . . 4. Hydrothrix.
- B. Ovar mit 1 fertilen Fach, Schließfrucht Isamig Tribus m. Pontederieae.
- a. Perigon 2lippig nach $\frac{1}{2}$ Lfngsrippen des Anthocarps geflUgelt . . . 5. Pontederia.
 - b. Perigon 3lippig nach $\frac{1}{3}$ Lfngsrippen des Anthocarps bestachelt . . . 6. Beussia.

Trib. I. Eichhornieae.

Eichhornieae O. Schwartz 1. o. (1927) 32.

Bluten in alien Kreisen vollzihlig, Perigon r&hrig.

1. Eichhornfa Kth., Enum. IV (1843) ISO. — Perianth trichterfOrmig, 2lippig Oder fast repelmilBig 6zipfelig mit meist langer Perigonrthre. Stam. 6, meist heterotriRtyl, Karpelle 3, Frucht eine fachspaltige, vielsamige Kapsel. BlftensUnd bei *E. paniculata* eine iURgebreitete Risse, deren Hauptachse bei *E. paradoxa* soweit reduziert ist, dafr ein

einzigem seitlicher Wickel erhalten bleibt; bei den übrigen Arten werden die Wickelachsen reduziert, so daß eine Scheinähre zustande kommt.

Sekt. I. *Protoeichhornia* O. Schwartz 1. c. (1927) 32. Mit einem kurzen Rhizom im Boden wurzelnde Sumpfpflanzen. 2 Arten, *E. paniculata* (K. Spreng.) Solms und *E. paradoxa* (Mart.) Solms finden sich an verstreuten Standorten in Südamerika und auf den Antillen. Davon die erstere bei uns mitunter in Kultur. Die Blüthen von *E. paradoxa* sind homostyl.

Sekt. II. *Eueichhornia* O. Schwartz 1. c. (1927) 33. Flutende oder schwimmende Wasserpflanzen mit krautigem Sympodium. 3 Arten in Mittel- und Südamerika, davon *E. natans* (P. d. B.) Solms in einer von der amerikanischen etwas abweichenden Form auch im tropischen Afrika bis nach Madagaskar. *E. azurea* Kth. im tropischen und subtropischen Amerika weit verbreitete Art, oft bei uns in Gewässern kultiviert. Die sympodiale Hauptachse wurzelt entweder an den Knoten im Boden oder flutet frei unter der Wasseroberfläche. Die Fortsetzungssprosse, die aus der Achsel des vorletzten Laubblattes jedes Sympodialgliedes hervorgehen, sind bis zur Hilfe des scheidenförmigen, adossierten Vorblattes mit ihrer Abstammungsachse verwachsen (Fig. 67). — *E. crassipes* (Mart.) Solms ist ebenfalls bei uns in Kultur. Die Internodien des Sympodiums sind stark verkürzt und die ursprünglich zweizeilig angeordneten Blätter durch nachträgliche Drehung der Achse zu einer meist freischwimmenden Rosette vereinigt. Die blasenförmig angeschwollenen Blattstiele dienen als Schwimmorgane, sie sind unter dem Einfluß von Auflagenbedingungen sehr veränderlich (Borresch: Die Gestalt der Blattstiele von *E. crassipes* usw. Flora 104 [1912] 296). Die Vermehrung erfolgt hauptsächlich vegetativ durch lange, bald absterbende Stolonen und ist so stark, daß größere Wasserflächen in kurzer Zeit von der Pflanze bedeckt werden, wodurch in manchen Gegenden der Schifffahrt erhebliche Hindernisse erwachsen. Ursprünglich im tropischen und subtropischen Amerika einheimisch, ist die Art jetzt vielfach vom Menschen verschleppt und besonders im wärmeren Ostasien eingebürgert (Fig. 70). Aus cytologischen Befunden schließt Schtrrhoff, daß sie apogam ist. (Über die Teilung des vegetativen Pollenkerns bei *E. crassipes*; Ber. Deutsch. Bot. Ges. XL [1922] 60.)

Trib. II. Heteranthereae.

Heteranthereae O. Schwartz 1. c. (1927) 35.

Perianth fast getrenntblüttrig mit 6 Staubblättern oder röhrlig mit 3 oder 1 Stam.

2. JHonochorfa Presl, Reliquiae Haenkeanae I (1827) 128. — Perianth glockenförmig, fast getrenntblüttrig, 6 Stam., von denen das median untere meist viel größer als die übrigen und mit einem seitlichen Sporn versehen ist. Frucht eine 3teilige, ringliche, hohle fachspaltige Kapsel mit vielen Samen; Blütenstand eine Rispe, Scheinflöhre oder Scheindolde. Sumpfpflanzen mit einem im Boden wurzelnden Rhizom und langgestielten, herz- oder pfeilförmigen Blättern.

Sekt. I. *Eumonochoxia* O. Schwartz 1. c. (1927) 36. — Blütenstand eine Rispe oder Scheinähre. 4 Arten. *M. Korsakowii* Reg. im nördlichen Ostasien, *M. vaginalis* Presl im südlicheren Ostasien und Indien. Die Blätter dieser Art dienen als Gemütsse, außerdem wird das Rhizom in der Volksmedizin der Inder verwendet. *M. africana* (Solms) N. E. Br. in Zentralafrika und *M. cyanea* F. v. Mill. im nördlichen Australien.

Sekt. II. *Deutomonochoria* O. Schwartz 1. c. (1927) 36. — Blütenstand ebenstrüthig. 1 Art, *M. hastata* (L.) Solms im tropischen und subtropischen Asien und auf Neuguinea.

3. *Heteranthera* Ruiz et Pavon, Fl. peruv. et chil. prodr. II (1799) 9; (*Schollera* Schrb. in Linné Gen. plant. 8. ed. II [1791] 785; *Heterandra* Beauv. in Trans. am. phil. soc. IV [1799] 178; *Leptanthus* Mich. Fl. boreali-am. I [1803] 24; *Duchosia* Veil. Fl. Hum. I [1827] tab. 80). — Perianth ± langröhrenförmig, die 6 freien Zipfel an der Spitze meist flach ausgebreitet. 3 Stam., alle den vorderen Perigonblättern opponiert und die Blüte schon dadurch zygomorph. Das mediane Stam. oft noch durch seine Länge und die Färbung der Anthere vor den anderen ausgezeichnet. In kleistojamen Blüten manchmal nur 1 Stam. (das mediane). 3 Karpelle: Frucht eine längliche, fachspaltige Kapsel mit vielen Samen. — Habituell recht verschiedene, meist flache Wasser bewohnende Pflanzen mit bandförmigen Primärblättern und meist herz- bis nierenförmigen Folgeblättern. Blütenstände röhrlig, nicht selten auf 1—2 Blüten reduziert

Sekt. I. *Protoheteranthera* O. Schwartz I. c. (1927) 87. — Blütenstand 8-vielblüttrig, typisch kleistogame Blüten fehlen. 8 Arten fast im ganzen gemäßigten und warmen Amerika; davon *B. reniformis* R. P. auch bei uns in Kultur.

Sekt. II. *Euheteranthera* O. Schwartz 1. c. (1927) 88. — Blütenstand vielblüttrig, am

Grundo stets mit 1—mehreren klechtogamen Blüthen. 3 Arten in Afrika, darunter besonders // *Kotschyana* Fenzl weit verbreitet, eine vierte, *H. spicata* Presl in Cuba und Panama,

S o k t. III. *Veteraniferopsis* O. Schwartz l. c. (1927) 38, — Blütenstand 1—Sbültig, Blätter bandförmig oder nur schwach verbreitert. 3 oder 4 Arten, fast in ganzen wärmeren Amerika und bis ins nordamerikanische Seengebiet verbreitet. *H. sosterifolia* Mart. (Hildebrand, über *H. zosterifolia*, in Engler's Bot. Jahrb. VI [1885] 137) und *H. dubia* (Jacq.) Mac Mill. (— *li. gramini-rt* Wühl) «WA bei uns mit Erfolg in Kultur. // *Umosa* Vahl eine der häufigsten f.-Formen Amerikas.

4. *Hydrothrix* Hook. fit. in Ann. of Bot. I (1887—88) 89. — Perigon zart, verwachsenblättrig mit 6 ttgleichem Ztpfeln. 1 fertiles Stam. (das median-untere), 2 Staminod. (die



Flir. 70 *Eichh. vertia crassipr** (Mart.) Solms. Habitus. Fig. 71. *Hydrothrix fluvialis*, II ... It fil. stuck elnea ichmttchtlgcn Spronse« mit nintt (B), (lessen Scheldt IS) und den Blttem dos Kunttl«be« (fc) (Snwl v«ntrOfl«rt). (Nach Ooebel, Form CV (isisj, 89.)

lateral-uitirruil, :) Karpfflo. Krm-lit rine vifflnamipe Kapsel, die Rich mit 1 LitnpsriB iiffnet. Itn Ge^enfatz zu alien andern Giittungen drr Kamilie munopodial venweipt, die Blitcn steh«n axilliir, die fadenförmigen Laubblätter bUschelMrmig- an Kiurztrieben angeordnet; diese f«n«l von **Qoebtl** (Mnrplml. u. biol. Bern. 22. Flora CV [1913! 88) penauer **bi** **schrieben vordaa:** in **ter Acbsd eta«B** mit rtner Scheide vrsehen«Mi BlattPH ?tebt pin stark **ndosierter, irollttfOnDif«r BteOgul**, der aeinpn Mnteniprofl nach Art einrr UlatLanlage teUweisfl umfaCt. Aul dicsem Kurz-trieb stetwn etnc prOBere Anzahl scheidenloser Blätter (Fig. 71). I) if B HI ten stetion dann an StelJe solcher **KontrMw**. Blitcnwntand stark reduziert, nur 2 Iliiit-ti vorhanden, die al«er **DtdtUitter** benttien und wohl **mei st kN**istogam sind. — **Z*rt6** iinitTfrrtaulite VVaaserpilanien.

1 Art, ft. (*Sardneri* Hook. (Il. in **Brasilien**.)

Trib. in. Pontederleae.

Pontederieae O. Schwartz 1. c. (1927) 39.

Perianth weit hinauf rthrig, Stam. 6, Karpelle 3, davon nur das mediane fruchtbar mit 1 hllngenden Samenanlage.

5. *Pontederla* L. gen. pi. I ed. (1737) 102; (*Unisema* Rafin. in Med. repos. N. York V [1819] 192). — Perianth 2lippig, Unter- und Oberlippe je 3zipfelig, 6 Stam., Bliiten trimorph. Frucht eine Isamige, l&ngliche Schließfrucht, von dem knorpeligen, mit geflügelten L&ngsrippen versehenen Anthokarp umschlossen. Im Boden wurzelnde Oder im Wasser flutende Pflanzen mit grofien herz- oder eiftirmigen bis runden und spiefiftirmigen oder klein-ovalen BULtern. Bllitenstand eine durch Reduktion der Wickelachsen meist sehr dichtbltttge Schein&hre.

3 Arten, davon *P. cordata* L. im tftlicfaen Xordamerika, in Mittelamerika und im sildlicheren Sildamerika verbreitet; *P. rotundifolia* L. haupts&chlich im nOrdlichen Sttdameiika. ?. *cordata* L. bei uns in Gewlfthsh&usern h&ufig kultiviert.

6. Reussfa Endl. Gen. (1836—40) 139. — Bliitenhttle 2lippig, Oberlippe mit 5. Unterlippe mit 1 Zipfel. 6 Stam. Karpelle wie bei *Pontederia*. Frucht mit Stacheln auf den L&ngsrippen des knorpelig verdickten Anthokarps. — Stengel untergetaucht-flutend mit frei in die Luft ragenden Blfittern. Bllitenstand eine lockerblUtige Schein&hre.

2 Arten in SUDamerika, besonders Brasilien. it. *subovata* (Seub.) Solms und *R. triflora* Endl.

Cyanastraceae.

Von

A. Engler.

Mit 1 Figur.

WicMgita Literatur: Engler in Bot. Jahrb. XXVIII. (1900) 357-395 t. 9-10; in E. P., 1. Aufl. Nachtr. (1897) 70 (unter *Pontederiaceae*), Nachtr. m. (1908) 42, 43 (ah eigene Familie); in Pflanzenwelt Afrikas II. 1 (1908) 277. — Oliver in Hook. Icon. t. 1965 (unter *Haemodoraceae*). — Cornu in Bull. Soc. Bot. France XLIII. (1896) 21—24 (unter *Pontederiaceae*). — R. E. Fries in Wiss. Ergebn. der schwed. Rhodesia-Kongo-Exped., Band I. Botan. Untersuch. (1916) 223—225. — Th. Fries, Der Samenbau bei *Cyanastrum* Oliv. Sv. Bot. Tidsskr. 1919,225.

lorkmale. Tepalen 6, am Grunde schwach vereint. Stam. der Basis des Perianthes angewachsen, unter sich vereint, mit kurzen Filamenten. Ovar der Bllitenachse eingesenkt, tief 3lappig, Samenanlagen 2 im Fach aufsteigend, umgewendet; Frucht tief 3teilig, mit dOnnem, h&utigem Perikarp, nur ein Teil fruchtbar, Isamig; Samen mit dilnner Testa. Perisperm entwickelt. — Krftuter mit Knollen oder knolligem Rhizome und einem Blttten-schaft, der in eine Traube oder Rispe ausgeht.

VegetaUonsorgane. Die unterirdische Achse ist ein dickes Rhizom, dessen Glieder knollig angeschwollen sind. Die Blatter sind entweder lang gestielt, mit herzftirmiger Spreite oder verschmSlern sich langsam aus elliptischer Spreite in eine ziemlich lange Scheide; die bogig verlaufenden Hauptnerven sind durch zahlreiche dtinne Qucladern verbunden. Der bebl&tterte Stengel endet in 1 Bllitenstand, oder der nur am Grunde einige Niederbl&tter tragende Bltttenschaft ist vom blatttragenden Stengel getrennt.

BllitenvertJtnisse. Der BlQtenstand ist eine lockere Traube oder Rispe, die Deckblotter sind inancbmal ziemlich lang, linger als die Bllitenstiele. Der Perianth ist 6biat-terig, die Abschnitte sind nur am Grunde sch ^ach vereint. Die Filamente sind ktrzer als die linealischen Antheren, die durch kleine Risse an der Spitze aufspringen. Das Ovar sitzt einer halbkugeligen von der Basis des Perianthes umschlossenen Erweiterung der BIUtenachse auf, ist tief Slappig und in jedem Fach mit 2 umgewendeten Samenanlagen versehen; in der Mitte erhebt ^ich der dilnne Griffel, der in eine kurze 3lappige Narbe ausgeht.

Frucht und Samoa. Vom 3teiligen Fruchtknoten bleiben zwei Teile steril, klein, nur eine Samenanlage wird zum Samen entwickelt. Der Samen hat eine dilnne Schale und ist zur H&lfte vom Perisperm ausgefllt, das aus sehr langgestreckten, fadenfOrmigen, stitrke-

flirenden Zeilen besteht. Der Embryo ist qucr eiförmig, an der Sette tiach dem Perisperm zu leicht konkav.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Gattung *Cyanastrum* hatte anfangs bei den Haemodoraceen und Pontederiaceen ihren Platz gefunden. Nachdem nun der Bau des Samens bekannt geworden war, ergaben sich gegenüber den Pontederiaceen so gewich-

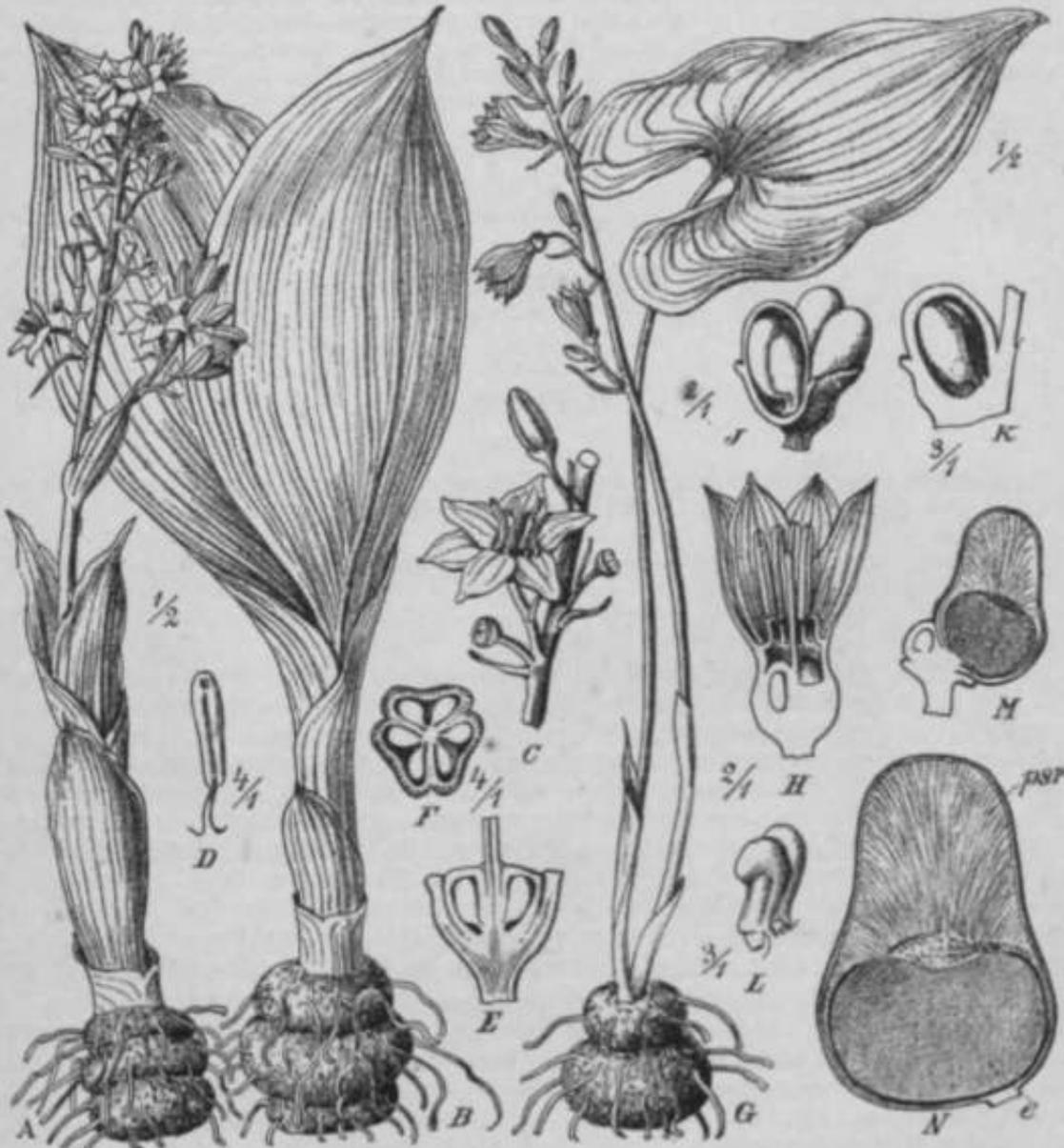


Fig. 7». A—F *Cyanastrum ho*UfoHum* Engl. (Ost&rrlka). A blOhende Pflanic vor Entwicklung d«r Blatter; li Pfluiie m(t entwlcckelten Biattem; C Astchen <ies JJIUten<iUi)<le>; D Sttm.; B, rOvAviam. — ", II 0. *Cottweotiutn* EHRL. (Ueh«). Q blUhendo Pft^nse; // BIOTE. — J—Jf C. ror<WM<«'» <^>llv. ^—* OvAHum bol beglennender Relfe; L die 8*mennilafroti mtt boflinnender KotwlccklmR win S>m<n; * Overtun infit einem rclfen Ramon: A* Same vergr., f die Sinienichttle, ^tr dim Parlaperm, « d«r Embryo. (Ortgtiifl.)

tigo linterschiede, daB ich (1900) auf die Cattung die Familie der *Cyanastreae* bcgrUndete.

Einzigc Gattung:

Cyanastrum Oliv. in Hooker Icon. XX (1891) t 1965 (*Schwmlandia* Cornu 1. c.)
Nach R. E. Frte« l&saen eich die fl jetztc bekannten Arten (ol^viidiTmiflen gruppitrn

3 e k t, I. *H omophyadica* Eng). Isflorescenz an der Spitze ctner beblttertca Sprob-
achse. BIQten nxch unten ichtmler werdend. u der Basis spitz, — A. Blatter ± ovil; c, A05W-

folium Engl. (Fig. 12 A—F), in lichter, hilgeliger Baumsteppe am Ruhembe zwischen Khatu und Uehe, von 500 m U. M. — B. Blatter lanzettlich: C. *Bussei* Engl. bei Seliman-Mamba im Bezirk Lindi.

Sekt. II. *Heterophyadica* Engl. Inflorescenzachse nur mit häutigen Niederblättern. Blatter mit herzformig eingebuchteter Basis. — A. Blüthenstiele von Brakteen gestützt. — Aa. Inflorescenz 2—3blütig. Brakteen breiter, länglich: C. *cordifolium* Oliv. (Fig. 72 J—M), an lichten Waldplätzen in Kamerun und Gabun, auch im Innern von Yoruba. — Ab. Inflorescenz mehrblütig mit hellen Blüten. Brakteen lanzettlich fadenförmig: C. *Goetzeanum* Engl. (Fig. 72 G, H) im Ufergehdz am Lofia in Uehe um 600 m. — B. Blüthenstiele ohne Brakteen. — Ba. Inflorescenz 5—7blütig; Blüthenstiele bis 5—6 mm lang: C. *Johnstonii* Bak. (C. *Hockii* De Wildem.) in Nordost-Rhodesia, zwischen Kyassa- und Tanganjika-See um 1600 m, bei Kelambo in den Gebirgen am Süde des Tanganjika-Sees, an etwas schattigen Plätzen im Trockenwald, sowie bei Elisabethville in Ober-Ratanga. — Bb. Inflorescenz 13—18blütig. Blüthenstiele länger und schmällicher. 6—13 mm lang: C. *Verdickii* De Wildem. am Lukafa in Katanga.

Philydraceae.

Philydraceae Lindl., Nat. Syst. Bot. Ed. 2 (1836; 357, Veg. Kingd. 186.

Von

R. Pilger.

Mit 1 Figur.

Wichtigste Literatur: R. Brown, General remarks on the botany of Terra austr., Flinder's Voy. II (1814) App. HI. 578. — Griffith, Icon, plant, asiat. T. 269, 270 (1851). — Schleiden et Vogel, in Nov. Act. Nat. Curios. XIX. II. T. 40 Fig. 1—6 (Bau der Samenanlage). — Schnitzlein, Iconogr. I T. 52. — Benthams, Fl. Austral. VII (1878) 73—75. — Caruel, in DC. Monogr. Phaner. III (1881) 1-6. — Benthams et Hooker, Gen. Pl. III (1883) 840-841. — Engler, in E. P. I. Aufl. II. 4 (1888) 75-76. — Baillon, Hist. dcB Plantos XIII (1894) 232-234. — Bailey, The Queensland Flora, Part V (1902) 1645-1647.

•erkmale. Blüthen g. Perigonblätter 4, zwei äußere grüne, korollinische median, das hintere mit den Rindern das vordere deckend, zwei innere kleine alternierend. Stain. 1. vorn, Filament schmal, bisweilen mit den inneren Perigonblättern teilweise vereinigt, Anthere mit 2 geraden oder zusammengerollten, durch Längsspalten getftneten Theken. Ovar oberständig. ± vollkommen 3fächerig, mit zahlreichen kleinen, umgewendeten Samenanlagen: Griffel fadenförmig mit kleiner oder kopfiger, ungeteilter Narbe. Frucht trocken, 3klappig oder nicht aufspringend: Samen klein, zahlreich, mit dicker Schale und fleischigem Nährgewebe; Embryo zylindrisch. axil, kürzer als das Nährgewebe. — Perennierend Kriuter, mit büscheligen Wurzeln an kurzem Grundstock und aufrechtem, beblättertem Stengel mit 2reihig gestellten, scheidigen, schmalen Blüthen: Blüten einzeln in der Achsel •on Brakteen, in einfacher A lire oder in mehreren eine Rispe zusammensetzenden Ähren.

Blütenverhältnisse. Anoclicim sind die Blüthen der *Philydraceae* mit Ausnahme des **Gynoceum** 2glit (Urtier. doch lassen sie sich als aus dem Sgliedrigen Monocotylen-Typus reduziert auffassen, wie eine Betrachtung des theoretischen Diagramms in Fig. 73 C ergibt. Danach ist das hintere äußere Perigonblatt durch Verwachsung zweier Blätter entstanden, worauf die beiden seitlichen Nerven des Blattes hinweisen, die den Mittelnerven der vereinigten Blätter entsprechen. Das hintere innere Perigonblatt und fünf Staubblätter sind abortiert. Die Reduktion des Androeums entspricht den Verhältnissen bei der Blüte der Orchidaceen. Die Eigenart der Ausbildung der Blüte läßt die Abtrennung der *Philydraceae* als eigene Familie berechtigt erscheinen: ihre Verwandtschaft liegt bei den **Comnelinaceae und Pontederiaceae.**

Eintrag der Ruffle.

- | | |
|--|-----------------|
| A. Innere Perigonblätter vom Filament frei | 1. Philydrum. |
| B. Innere Perigonblätter im unteren Teil mit dem Filament vereinigt. | |
| a. Anthere gerade | 2. Helmholtzia. |
| b. Anthere nierenförmig gekrümmt | 3. Pritzella. |

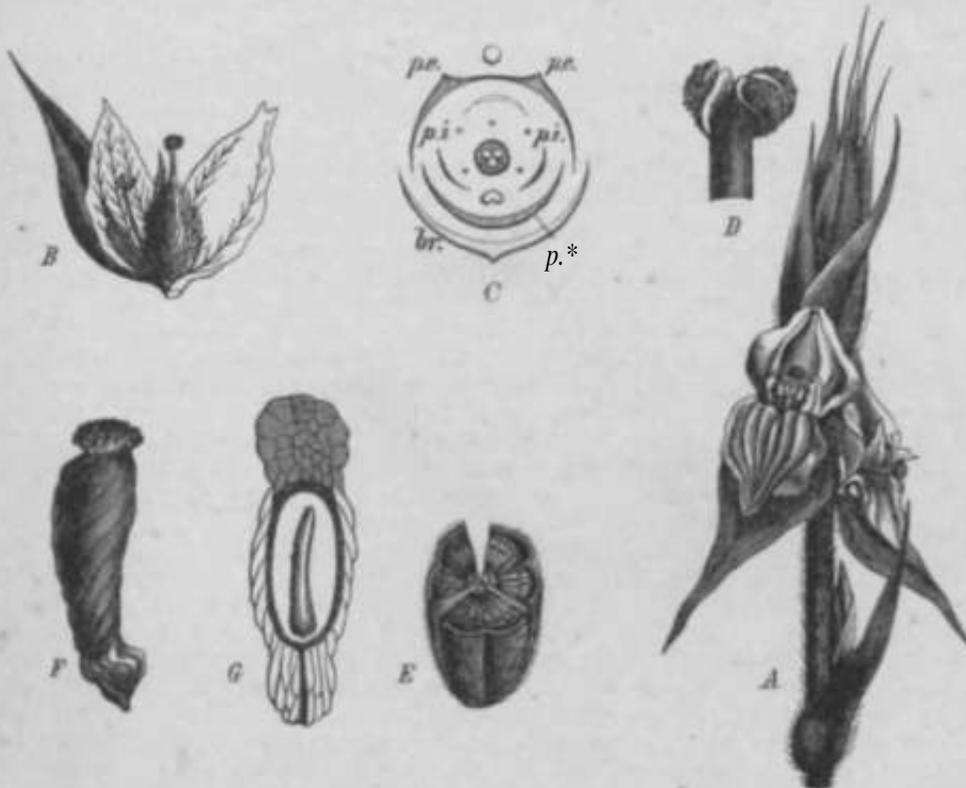
1. **Philydrum** Banks ex Gaertn., De Frun. et Num. 1 «lfc*»; tifi. T. 16, Fig. 10: Caruel 1. c. 2 (*Gardana* Lour., Fl. Cochinch. I [1790] 14; *Phylidrum* Willd., Spec. PL I [1791] 17[^] — Die beiden inneren Perigonblätter vom Filament frei; Antbere spiralig

gedreht; Ovar unvoilkomoiem 3facherig: Frucht fachspaltig, Sklappig. — Name von *qileu* (lieben) und *UOQ* (Wasser).

I Art, *I'h, lanuginosum* Hanks, in Siimpfen von Nord- und Ostsüdrahen, Malaisische Halbinsel, Burma, Indochina, Sialdehina.

Kräftige, his tmeihoho Pflanze, mit tahlreichen, Kchwertförmigen, bis % ni lan pen tianw Blättern; **Stengel** locker kürzer belüftert. Blätter in die Braktern (berfreh^nd; Ahre einfarh Oder schwach verzweigt, ± mit langen Wollhaaren heklidet; Urakten eiförmig, in dtr Jugend U'crlinpt, dann entternl. ftehend; Bltten gelb.

2. Helmholtzla F. Muell. Krn-tn. Thyogr. Austral. V (1866) 208; **Ctrad I. C T**. — Die beiden inneren Perigonblätter **fan** nitren Teil nit tleni Kil-uiniii vin-int; Authfr



*"8- 73. *Vhndrum lanuigiMum* Banks. A Stillrk 4m ShrlRcn WillMistamlfs in nat. Or.; illt oberen Brakteon nocti dlvlit IUuimmpniieilrEnfft nnd dtcBinten **badaeknd**; H Brnku-e mit **itaar** In ihrer Achup) BUihenden Blute, von der Stlt* uciebeu; 0 TheoraH«che» DUgrantm d«r Blfte n«ch Ckrue), **br.** Bralt-*. p. «. KuQnre, p. f. Innero FerlironblHtter: Jt oberer Tnll **dei** SUM. mtl rier Aiihere; It untrrt **Tell** o«r Kapa«t, ittrnprliiKend. rori(r.; F Smo mlt «chrlg verlnufend" n ||{1JJ}K<ll: ti der«. lin LI«g«ichicht, wslRt ill» Hy]MTril]itHc den Intefnimentes an belilen Endi'n, (i /), /> -fi n«ch Schnlteln, K. I'. I. Ann. It. i. (I, **FIK.** i i.)

gerade, auf selir kurzem Filament: Frucht nicht aufopringend. — Name nach dem Berliner ^hyeiker Hermann v. H c l m h o l l z.

II. *acorifolia* P. Hucll, In Ofttaustralien. Kraftiri- bis m««terhohe rilanip mit Btarkom Khixom; baitalc BtlHter lincalloh, lanp vergeliuiliirt; LtUULnstand rispig vortwcijrt, vi«>hlhllii(»); Brakteen InnietUich vorschmalert. — Eine xwpitf Art. II. *f/Ubmrlm* illook. f.) Caruel (Bot. M g. I. 6066), auf kuitivierle Excmplare benchrieten, nach Bailey in Quccnidand.

3- **Prltzella** I'. Mti»U., Dcaer. Notes Pap. PI. (1875) IS (*Hctacria* EwJl. Gen. [1836] 133, non Hlunif: *Vhityirttta* Oanu'l I. c. A). — Die beiden innrtcn l'erifonbliitt»*r im **Babren** Teil mit dem Filament vert/int: Anthere nh;rcn[tlrmi^ gckrtlmnt; Frucht fine farhspaltige Kaptel. — Name narli O. A. **Prltcel** (I>16—187;), iihliotliekar in Hcrlin, V'erfasser des Thesaurus **LfermUtru** Botanicae.

P. pt/gmara (K. Br.) Bentli. in WirtUuntralim. **KMM PlanM** nit kurzem, verdicktem tthiura; siengcl mit xwei srlimalpn Wattorn, cinua gruiiUBlamlij; ctaci hoher inncriert, kloIner; Ahro wenigblUtiff. — **DM iwdl** Art **bWOhl>tbl** L 6 v e i H * 1906 *tw* **PWlrhhH**, Kn< i-Tuchou, »la *Pktydrum Cavatcrlr*; dfo Art roll mlt *pygmaca* v«>rwandt &*in; dorh jfrht aun der **Be- & h'ib ung die Gattungszugehörigkeit** ntchl hervor.

Juncaceae.

Junci Adans. (1763); *Juncaceae* Vent. (1799) ex parte; *Junceae* Lain, et DC. (1805) ex parte; *Juncaceae* Dumort. (1822); *Joncinies* Desv. (1826); *Jonctes* Laharpe (1827) ex parte.

Von

F. Vierhapper.

Mit 6 Figuren.

Wichtigste Literatur: Buchenau, F., *Juncaceae* in E. P. 1. Aufl. II 5 (1888) 1—7; Monographia Juncacearum, in Bot. Jahrb. XII (1890) 1—495; *Juncaceae*, in Pflanzenreich IV 86 (1906) 284 Seiten.

Morphologie und Ökologie. a) Vegetationsorgane: Irmisch, Th., Zur Naturgeschichte des *Juncus squarrosus* L. in Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg VI (1864). 238—243. - Duval-Jouve, J., Sur quelques tissus de *Juncus* et de Graminées, in Bull. Soc. bot. France XVI (1869) 404—410 t. 3; Sur quelques tissue de Joncées, de Cypéracées et de Graminées, 1. c. XVm (1871) t. 2; De quelques *Juncus*, à feuilles cloisonnées in Rev. sc. nat. (1872) 117 bis 150. — Buchenau, F., Kleinere Beiträge zur Naturgeschichte der Juncaceen, in Abh. naturw. Ver. Bremen II (1871) I. Windende Stengel von *Juncus* 365—367; IV. Die Geschlossenheit der Blattscheiden, ein durchgreifender Unterschied der Gattung *Luzula* von *Juncus* 374—380; Die Deckung der Blattscheiden bei *Juncus* 1. c. IV (1875) 135; Ober die Randhaare (Wimpern) von *Luzula* 1. c. IX (1886) 293—299; Ober Knollen- und Zwiebelbildung bei den *Juncaceae* in Flora LXXIV (1891) 71—83; Ober den Aufbau des Palmiet-Schilfes aus dem Kaplande in Bibl. bot. H. 27 (1893) 1—26 t. 1-3. — Raunkiaer, C., De Danske Blomsterplanters Naturhistorie I (1895 bis 1899) 383-417 f. 185—196. — Blau, J., Vergleichend anatomische Untersuchung der schweizerischen *Juncus*-Arten. Dissert. Zurich 1904. 82 S. t. 1—4. — Graebner, P., *Juncaceae* in Kirchner, Loewu. Schrifter, Lebensgesch. der BIutenpfl. Mitteleuropas I. 3 (1909, 1911) 80—221. — Abramski, Th., Beiträge zur Kenntnis der Juncaceen. Inaug.-Dissert. Breslau 1911. 53 S. — Domin, K., Morphologische und phylogenetische Studien fiber die Stipularbildungen in Ann. Jard. bot. Buitenzorg XXIV (1911) 117-326, 22. *Juncaceae* 261-264. - Haslinger, H., Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Juncaceen in Sitzber. Akad. Wiss. Wien, m. n. Kl. CXXIII 1 (1914) 1147-1194, 2 T. - Adanson, R. S., On the leaf structure of *Juncus* in Ann. Bot. XXXIX (1925) 599-612. — Lewis, F. T., A further study of the polyhedral shapes of cells, in Proc. Am. Ac. of Arts and Sc. LXI 1 (1926) 34 S. 3 T. — b) Fortpflanzungsorgane: Payer, Organogenic (1857) 693 t. 146 f. 1—14 (*Luzula campestris*). — Buchenau, F., Der BIutenstand der *Juncaceae* in Pringsheim, Bot. Jahrb. IV (1865) 56 S. T. 28—30; Die Skulptur der Samenhaut bei den deutschen Juncaceen, in Bot. Zeit. XXV (1867) 201—206, 209 bis 211; Kleinere Beiträfte zur Naturgeschichte der Juncaceen in Abh. naturw. Ver. Bremen II (1871); n. *Luzula campestris pentamera* 367-368; in. Ober die Dimerie bei *Juncus* 868-374; V. Gefüllte Bltten von *Juncus squarrosus* L., 380—381; VI. Ober die Bedeutung des Eichens (der Samenknope) bei den Juncaceen 381—387; VII. Ober die Erscheinung der Viviparie bei den Juncaceen, 387—398; VIII. Einige weitere Bemerkungen fiber den BIutenstand der Juncaceen 896-404; Noch einige Beobachtungen tt. d. Best&ubung v. *Juncus bufonius* L. in Bot. Zeit. XXIV (1871) 845—852; Zwei neue Juncu*-Arten aus dem Himalaya und eine merkwürdige Bildungsabweichung im Blttenstande der einen Art 1. c. III (1872) 292; Ober die Querschnitte der Kapsel der deutschen Junctu-Arten in Flora LX (1877) 86—90, 97—104 t. 3; Gefüllte Bltten von *Juncus effusus* L. in Abh. naturw. Ver. Bremen VII (1882) 375—376; Ober die Bestäubungsverhältnisse bei den Juncaceen in Pringsheim, Bot. Jahrb. XXIV (1898) 368-424, t. 11, 12 (Anhang: Ober den Bau des Pistilles und insbesondere der Narben bei den Juncaceen 412—419). - Camell, T., Sur une particularity des graines des Luzules in Bull. Soc. bot. France XIV. (1867) 174, 175. — Meenan, Th., Monoecism in *Luzula campestris* in Journ. bot. VI (1868) 373—374. — Batalin, A. F., Die Selbstbestubung von *Juncus bufonius* L. in Bot. Zeit. XXIX (1871) 388-392. — Ascheraon, P., Ober die Bestftbung bei *Juncus bufonius* L. in Bot. Zeit. XXIX (1871) 661-455. — Wille, N., Om Pollenkornes IMvikling bos Juncaceer og Cyperaceer in Cbrist-Vidensk. Forh. Nr. 16 (1882) 1-4. - P tonit, H., Pseudoviviparie an *Juntas bufonius* in Biol. Zentralbl. XIV (1894) 11-20. - Laurent, M., Sur la formation de l'oeuf et la multiplication d'une antipode chez les Joncées in Compt. rend. Ac. Sc. Paris OXXXVII (1908) 499-500; Sur le développement de l'embryon des Jon*ges L e. 532—583; Recherches sur le développement des Joncées in Ann.Sc.nat.Bot. aér. 8. XIX (1904) 97—192, 8 T. - Ser m n d e r, R., Entwurf einer Monographic der europäischen Mirmekochoren in K. Sv. Ak. Handl. XLI Nr. 7 (1906) 410 S., 11 T., 252—256 t. 1 f. 6, 6. — Evans, W. E., Effect of environment on the hypocotyl in the genus *Luzula* in Not. roy. bot. Gard. Edinb. No. XVIII (1907) 105-113, 1 T. — Oraebner, P., *Juncaceae* in Kirchner, Loew u. Schroeter, 1. c. 1909, 1911. — Brenner, W., Zur Kenntnis der Bldtenentwicklung elniger Juncaceen; in Act. Soc. sc. Fenn. L. 4 (1928) 37 8., 1 T.

Systematik und Verbreitungskunde: Adanson, M., Fam. II (1768) 42. — Ventenat, F. P., Table du règne végétal II (1799) 160. — Lamarck, J. B. et De Candolle, A. P., Fl. franc III (1805) 155. — Desvaux, A. N., Obs. s. trois genres nouv. de la fam. Juncinées in Journ. de bot. I (1806) 321—331, t. 11, 12; in Ann. sc. nat. XIII (1826) 41. — Meyer, F., *Junci generis monographiae specimen*. Diss. inaug. (1819) 50 S.; Synopsis *Juncorum* rite cognitorum (1822) 66 S.; Synopsis *Luzularum* rite cognitarum (1823) 40 S. — Dumortier, B. C., Comment. bot. (1822) 66. — Laharpe, J., Ess. d'une Monographie des vraies Joncées in Mém. Soc. d'hist. nat. Paris IU (1827) 89—179. — Don, D., An Account of the Ind. sp. of *Juncus* and *Luzula* in Trans. Linn. Soc. XVIII (1840) 317—326. — Laestadius, L., Om formernas of *Luzula campestris* och *arcuata* in Bot. Not. 1858, 143—145. — Duval-Jouve, J., Sur le *Juncus striatus* Schousb. et le *J. lagenarius* J. Gay. in Bull. Soc. bot France XIX (1872) 169-176. — Buchenau, F., Übersicht der 1855-57 in Uochasien v. d. Br. Schlagintweit ges. Juncaceen in Gött. Nachr. (1869) 96—103; O. einige von Liebmann in Mexiko ges. Pflanzen in Abh. nat. Ver. Bremen II (1871) 339-350; C. d. v. Mandon in Bolivien ges. Juncaceen l. e. IV (1874) 119—134, t. 3, 4; Monographie der Juncaceen vom Kap. 1. c. IV (1875) 393—512, t. 5—11; Kritische Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Juncaceen aus Sttdamerika l. c. VI (1879) 353—431 t. 3, 4.; Kritisches Verzeichnis aller bis jetzt beschriebenen Juncaceen (1880) 112 S.; Die Verbreitung der Juncaceen tber die Erde in Engler, Bot. Jahrb. I (1880) 104-141; Die Juncaceen aus Indien l. c. VI (1885) 187-232, t. 2, 3; Kritische Zusammenstellung der europäischen Juncaceen l. c. VII (1885) 153—176; Die Juncaceen aus Mittelamerika in Flora LXIX (1886) 145-155, 161-170; *Juncaceae* africanae in Engler, Bot. Jahrb. XXI (1895) 192, 193; Studien tber die australischen Formen der Untergattung *Junci genuini* l. c. 258—267; *Luzula campestris* und verwandte Arten in O. B. Z. XLVIII (1898) 35 S. 1 T.; Ules brasilianische Juncaceen in Engler, Bot. Jahrb. XXVI (1899) 573—579; *Juncaceae* antillanae in Urban, Symb. ant. I (1900) 495—198; *Marsippospermum Reichei* Fr. B. eine merkwtrdige neue Juncacee in Patagonien in Ber. D. b. G. XIX (1901) 159—170 t. 7; *Juncaceae* chinenses in Die l s Beitrag in Engler, Bot. Jahrb. Beibl. 82 (1905) 12—19. — Engelmann, G., Revision of the Northam. species of the gen. *Juncus* in Trans. St. Louis Ac. II (1866) 424 (1868) 458. — Klinge, J., Ober einige Varicfaten und Formen von *Juncus bufonius* L. in Sitzber. nat. Ges. Dorpat VI (1881) 181—184. — Covillo, F. V., *Juncus marginatus* and its varieties in Proc. Biol. Soc. Wash. VII (1893) 121—128; *Juncus scirpoides* and its immed. Relatives in Bull. Torr. Bot. Cl. XXII (1895) 302-305. — Svedelius, N., Die Juncaceen der ersten Kegneirschen Expedition in Bih. K. Svensk. Vct.-Ak. Handl. XXIII, III 6 (1897) 11 S, 1 T. — Engler, A., Ober das Verhalten einiger polymorpher Pflanzentypen der nOrdlich gemäfiigten Zone bei ihrem Obergang in die afrikanischen Hochgebirge in Festschr. P. Ascherson (1904) 552—568. — Husnot, J., Joneses. Descriptions et figures des Joncées de France, Suisse et Belgique (1908) 28 S, 7 T. — Camus, A., Contribution à l'étude des espèces asiatiques du genre *Juncus* in Lecomte, Not. syst. I (1909) 274-283. — Parish, S. B., The Southern California *Juncaceae* in Muhlenb. VI (1910) 113—128. — Toepffer, A., Die Systematik der Gattung *Juncus* in Mitt. Bayr. bot. Ges. II (1910) 299—301. — Fernald, M. L. and Wiegand, K. M., The north-american varieties of *Juncus effusus* in Rhodora XII (1910) 81—93; The variations of *Luzula campestris* in North America l. c. XV (1913) 38-43. — Fernald, M. L., Two rare Junci of eastern Maswichuscts in Rhodora XIV (1912) 55-46. — H a u m a n, L., Note sur lea Joncactes des petite genres Andins in An. Mus. nac. hist. nat. Buenos AireB XXVII (1915) 285—306, 2 T., 3. Textf. — Samuelsson, G., Nagra kritiska *Juncus* och *Luzula* former in Svensk. bot. Tidskr. XI (1917) 139—140; Zur Kenntnis der Schweizer Flora; 8. *Luzula campestris* (L.) DC. und nachBtstchende Arten in Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zurich LXVII (1922) 240—247; Plantao Sinenses a Dr. II. Smith annis 1921—22 lectae. XVIII. *Juncaceae*, in Medd. GÖteb. Bot. Trädg. HI (1927) 65-71. — Vierhapper, F., *Juncus biglumis* in den Alpen in O. B. Z. LXVII (1918) 49-51. — M a l m e, G. V., Die Juncaceen der zweiten R c g n o 11¹ schen Roise in Ark. Bot. XVIII. Nr. 4 (1922) 1—6. — Irmscher, E., Pflanzenverbreitung und Entwicklung der Kontinente in Mitt. Inst. allg. Bot. Hamburg V (1922) 17—235: 177. — I U r d of Segerstad, F., *Juncus Kochii* F. Schultz, dess syHtematiska rang och vaxtgeografiska ställning in Svensk. bot. Tidskr. XVII (1923) 143—153. — Holm, Th., The bulbiferous form of *Luzula multiflora* in Rhodora XXVIII (1926) 133—188. — Castilion, L., Contribuciones al conocimiento de las Juncaccas argentinas... Un. Tucuman, Publ. MUB. Hist. Nat. 1926, No. 7, 1-40, 7 Fig. — K r e C e - l o v i c, V., Syetomatique et geographic des especes de *Luzula* du groupe *campestris* DC. in Journ. »c. bot. Russ. XII, 1927, 487-491. — Mackenzie, K. K., Some *Juncus* names in Bull. Torr. Bot. Huh. !9. 1929, 25-32.

•orkmale. HIUten euzyklisch, mil fast flteU Sgliederigen, in der Regel alternierenden Quirlen, aktinomorph, zumeiat g. l'erigon dizyklisch; Tepalen frei, spelzenartig, braun oder grUn, seltener weiB, gelb, purpurrot oder schwarz, ein flufieres nach vorn gerichtet. AndrOzeum dizyklisch, selten, durch Ausfall des innern Quirles, monozyklisch; Stam. frei; Filamente Seckig bis fiddlich; Antheren basifix, aufrecht, mit paralleled infro,» .ui«r Pfl»nienfamIH«n, 2. Aufl.. Bd. 15a.

seitlich durch Längsspalt aufspringenden Hälf ten; Tetradenpollen. Gyn&zeum monozyklisch, synkarp; Ovar oberstfndig, Sf&cherig, Skammerig oder lfacherig; Griffel lang bis fehlend; Narbenschenkel 3, auf der Innenseite papillts, meist nach rechts gedreht; Samenanlagen aufsteigend, anatrop, dichlamydeisch, \pm zahlreich an marginalen, zentralwinkelstfndigen oder parietalen Plazenten oder 3, grundstfndig, je eine einem Karpell superponiert. Frucht fast stets eine 3klappige, lokulizide Kapsel. Samen zahlreich bis 3, ei- oder verkehrt-eiftirmig, seltener tonnen-, spindel- oder feilspanfttrmig oder fast kugelig; Keimling gerade, walzlich, in der Achse des stfkrereichen Endosperms, nahe der Mikropyle, monokotyl.

Rasige oder kriechende, selten polsterwuchsige Stauden oder Kräuter von Gras- oder Binsenform, sehr selten schopfbaumartig. Stengel nur am Grunde oder auch hflher nach aufwärts bebl&ttert. Blätter schraubig gestellt, sehr vielgestaltig, die basalen oft als Niederbl&tter; Laubblätter mit geschlossener oder offener, am oberen Ende oft gethrter bis ligulater Scheide und mono-, bi- oder polysymmetrischer, oft septierter Spreite. Blüten mit Brakteen oder ohne solche, selten einzeln, meist zu mehreren bis sehr vielen locker oder dicht gestellt zu terminalen oder pseudolateralen, einfachen oder zusammengesetzten kopfigen. doldigen. rispigen, schirmrispigen oder spirrigen Infloreszenzen vereinigt.

VegetatOIBOrganie. ÄuBere Morphologie Die Adventivwurzeln sind haar- oder fadenfdrmig oder walzlich, reich verzweigt bis einfach; die Wurzelhaare bleiben manchmal lange erhalten (\gg radices velutinae \ll). Einzelne stidamerikanische Juncis-Arten mit schwachen Rhizomen (*J. microcephalus*, *Sellowianus*) besitzen spindelig verdickte, st&rkereiche Speicherwurzeln (Maime).

Die Blätter sind meist entsprechend den Divergenzen $y\%$ oder $\% 2$ - oder Szeilig gestellt. Die Verzweigung erfolgt in der Regel nur am Grunde. Die Seitensprosse beginnen mit einem adossierten, 2kieligen Vorblatt, dem bei extravaginaler Innovation in verschiedener Zahl weitere Niederblätter und Laubblätter oder bei intravaginaler Bestockung nur solche folgen. Die Arten mit horizontalen Rhizomen, wie die *Junci genuinü* *J. trifidus* usw., haben dadurch, daß die extravaginale Seitensprosse an bestimmte Niederbl&tter gebunden sind, wobei die aufeinanderfolgenden Sprofigenerationen meist Antidromie zeigen, eine streng gesetzm&fßige sympodiale Sprofigerkettung. Je nachdem die Bereicherungssprosse sich erst in der folgenden oder schon in der gleichen Vegetationsperiode entwickeln, kommen weithin kriechende Achsen oder, wie auch bei *Marsippo-spernum*, dichtrasiger Wuchs zustande. Viel weniger regular ist die Verzweigung bei den Arten mit aufrechten Wurzelsttcken, wie *J. tenuis*, und besonders unbestimmt bei *J. squarrosus*, dessen Triebe liber eine grofße, nicht fixe Zahl basaler Laubbl&tter verfügen, wie dies auch bei den polsterwtlchsigen Gattungen *Distichia* usw. der Fall ist. Bei *Luzula*, deren Seitensprosse meist entweder aus den Achseln der Niederblätter der emporstrebenden Endteile von Auslüufern oder, wie auch bei den einjährigen *Junci*, intravaginal aus denen grundst&ndiger Laubblätter entspringea, herrscht gleichfalls wenig Gesetzmüßigkeit. *Prionium* erzeugt lange unterirdische Auslüufer und einen oberirdischen, nur spfürlich verzweigten Stengel, an dessen Seitentrieben den LaubblUttern eine grofße Anzahl von Niederblättern vorausgeht. — Die stengelstfndigen Laubblätter stttzen meist nur kleine, verkümmerte oder gar keine Achselknospen. Eine bemerkenswerte Ausnahme macht *J. Fontanesii*, dessen lange, peitschenf&rmige Stengel am Boden liegen und, indem sie aus der Achsel jedes Hrer Laubblätter einen blUttragenden Seitensprofi nach oben und aus dem zugehtrigen Knoten Adventivwurzeln in den Boden senden, monopodiale Grundachsen sind, wghrend es zur Ausbildung sympodialer Rhizome nur am Grunde der einzelnen Seitensprosse kommen kann. *J. supinus* und *repens* zeigen ein ähnliches Verhalten.

Die Rhizome haben horizontal, schiefe oder vertikale Richtung und zumeist walzliche Form und Internodien von sehr vei xhiedenartiger Dioke und Lange. *L. nodulosa* hat oft infolge knolliger Anschwellung der Internodien perlsrhnrartige Wurzelsttcke, und ähnlich verhalt sich mitunter auch *J. subulatus*. *Prionium* besitzt aufrechte, etwa armdicke oberirdische StMmme. Die Achsen der Aufflüfer sind meist dUnnwalzlich und bei *J. nodosus* zumeist an der Spitie zu Speicherknollen verdickt. Die blUttragenden Stengel sind in der Regel aufrecht bis aufsteigend, gerade oder selten, wie bei *J. eflusus*, um ihre Lilngsachse gedreht bis windend, Btielrund oder zusammengedrUckt-zwickantig bis -gefllgelt, glatt oder feiner bis gröber lilngsgerieft, grtin oder glauk, massiv. hohl oder durch Querscheidew&nde gliedert Sie sind entweder nur am Grunde bebl&ttert, so daß

dem Blüthenstande ein sehr langes Internodium vorausgeht, oder der ganzen Länge nach und dann bei lockerer Beblätterung oft am Grunde jedes Blattes durch einen Blattscheidenknoten verdickt. Bei manchen Arten, wie *J. marginatus*, sind sie an der Basis knollig angeschwollen.

Die Blätter sind teils Niederblätter, teils Laubblätter. Die ersteren sind \pm vollkommen auf den Blattgrund reduziert, die letzteren, typisch 2gliederig, bestehen meist entweder zu gleichen Teilen aus Blattgrund und Spreite oder der Hauptsache nach aus dieser. Mittelformen zwischen beiderlei Blattkategorien sind nicht selten. Zu den Niederblättern gehören die Vorblätter und gewisse Folgeblätter. Die bereits erwähnten Vorblätter sind scheiden- oder schuppenförmig, dünn, häutig und bleich und an intravaginalen Trieben länger als an extravaginalen. Als Niederblätter ausgebildete Folgeblätter stehen in verschiedener Zahl an Rhizomen und Ausläufern und am Grunde blüthentragender Stengel. Sie sind schuppen- oder scheidenförmig, zart bis hart, bleich oder gelb, rotbraun oder schwarz, glänzend oder matt. Besonders lange scheidenförmige finden sich an den blüthenden Trieben der *J. genuini* und *thalassii*. Bei *L. campestris*, *multiflora* und Verwandten sind sie zum Teil als dicke, stärkehaltige Speicherschuppen zwiebelartiger Kurzspresse geformt. Den einjährigen Arten sind außer den Vorblättern keine Niederblätter eigen.

Die Scheiden der Laubblätter sind nur bei *Prionium*, *Luzula* und *J. lomatoxyllus* geschlossen, sonst aber offen und an den aufeinanderfolgenden Blättern eines und des selben Sprosses gleichwendig gerollt. Die Ränder besitzen meist breitere oder schmalere Hautsäume, die sich nach oben zu entweder allmählich verschmälern oder in \pm deutliche seitliche Ohrchen ausgehen, die entweder die Spreite beiderseits flankieren oder in ihrer Achsel stehen oder, indem sie miteinander verschmelzen, zu wirklichen Ligulae werden. (Velenovsky, Vergl. Morph. II [1907] und Domin I.e.) So haben von *Juncus* die Arten *bufonius* und *capensis*, die *Thalassii* usw. einfache Scheiden, *articulatus* stumpfe Ohrchen, *pygmaeus* spitze Seitenlappen, ebenso *squarrosus* und *compressus*. Bei *J. trifidus* sind die Ohrchen der Spreite gegentibergestellt, *subulatus* hat typische Ligulae, *exsertus* solche, teils freie Scheidenohrchen und überdies Mittelformen. Typische Ligulae besitzt auch *Oxychloe andina*. — Blattstiele und Ohren fehlen den *Juncaceae*.

Die Spreiten sind von sehr mannigfacher Gestalt. Zwischen flachen, dorsiventralen, stengelähnlichen radialen und schwertförmigen bilateralen gibt es viele Bindeglieder. Dorsiventrale flache und rinnige finden sich vor allem bei *Luzula* und bei den meisten *J* poiophylli* und *graminifolii*. Während bei den flachen die Ober- und Unterseite gleich groß sind, bei den rinnigen die Oberseite kleiner ist, erweist sich diese bei den borstlichen Spreiten, wie sie auch vornehmlich bei Arten der eben genannten Gruppen auftreten, auf einen Spalt reduziert. Durch vielfaches Schwenden dieses Spaltes wird die Spreite walzlich und radial symmetrisch, und zwar entweder ungegliedert (*J. subulatus*, *J. genuini*, *thalassii*) mit einheitlich aufgefülltem oder zuletzt hohlem Innenraum oder, unter Beibehaltung des Blattcharakters, durch Quorwände gegliedert (*J. septati* und die meisten *alpini*). Die durch diese getrennten Glieder wird zum Teil hohl, und die Septierung ist oft auch äußerlich, namentlich in getrocknetem Zustande der Spreiten, sehr leicht erkennbar. Die der Oberseite entsprechende Linie tritt sich an den walzlichen Spreiten mancher Arten bis gegen die Spitze zu nachweisen, während sie an anderen fast vollkommen fehlt. Die an den Innovationstrieben in Einzahl auftretenden stengelähnlichen Laubblätter (sterile Stengelblätter) der *J. genuini*, *thalassii* usw. sind durch eine an ihrem Grunde nach innen befindliche Hohlung, die die Stengeispitze samt einigen Blattanlagen birgt, als Blattgebilde erkennbar. Und Ähnliches gilt von dem die Scheinfortsetzung des Stengels bildenden Blatte am Grunde der Blüthenstände der *J. genuini* usw. Von transversal (seitlich) zusammengesetzten Spreiten bilateraler Symmetrie gibt es zweierlei Typen: stengelähnliche bei *J. singularis* und septierte bei den *J. septati*, wie *J. alatus*, *xiphioides* usw. — Andeutungen einer Septierung zeigen nebst gewissen *Junci* mit rinnigen Blättern nach Abramski auch einzelne *Luzula* Arten. *Marsippospermum* hat dorsiventralspreiten, die durch ihre walzliche Form stark an die *J. genuini* erinnern, *Hostkovia* flachrinnige, *Oxychloe* und *Andesia* schwachrinnige, *Distirhia* kegelförmige und ähnlich *Prionium flaccidum*, breitlineale von isolatcairn Bau, die in der Mittellinie dünn sind als in der übrigen Fläche. Die stengelähnlichen Spreiten sind gleich den Stömpeln glatt oder langsgelieft und manchmal um ihre Längsachse gedreht. Die Ränder der dorsiventralen

Spreiten sind mit Ausnahme der gleich der Mittellinie oberseits scharf gesilgten von *Prionium* ganzrandig. Sehr vielgestaltig sind die Blattapitzen: spitz- oder stumpf- bis abgestutzt-kegelförmig, kapuzenförmig, keulig verdickt oder sogar, wie bei *L. purpurea*, in 2 bis mehrere lange, dünne Spitzen ausgezogen.

IK-trophylle kommt bei gewissen hydrophilen *J. septati* (*J. milUaris*, *heterophyllus* usw.) vor, die neben aufrechten, steifen Luftblättern blühende, weiche, haarförmige Wasserblätter besitzen.

In der Knospenlage sind die Laubblätter meistens gerade vorgestreckt; die dorsiventralen Spreiten flach oder röhrenförmig gefaltet und nur selten, wenn sehr breit, wie bei *L. silvatica*, eingerollt.

Anatomic Die Leitbündel sind in den Wurzeln radial, in den Rhizomen konzentrisch, perixylematisch und in den Stengeln und Blättern meist kollateral mit nach außen beziehungsweise unten gerichtetem Siebteil und stets geschlossen. Das Xylem fließt Treppen-, Ring- und Schrauben-, selten Netzgefäß- und Tracheiden mit verholzten Membranen, Holzparenchym und oft einen schizogenen Luftgang; das Ploem Siebröhren und Geleitzellen und sehr selten auch sklerenchymatische Elemente. In den Wurzeln und Rhizomen wird der aus den Bündeln gebildete Zentralzylinder, in den Stengeln und Blättern jedes einzelne Bündel von einer einschichtigen Schutzscheide umgeben, deren Zellen langgestreckt sind und ± stark, in den Wurzeln und Wurzelstöcken bei U-förmigem Querschnitt, verdickt und verkorkt sind.

Das mechanische System tritt der Hauptsache nach teils in selbständigen subepidermalen oder allseits von parenchymatischem Grundgewebe umgebenen Strängen, teils im Anschluß an die Gefäßbündel, teils von einer oder zwei Seiten flankierend oder ringsförmig einschließend, teils als sie umfassender oder doch berüllender geschlossener Zylindermantel auf. Es besteht zumeist aus Stereiden mit schief getupfelten, verholzten Wänden, seltener aus dickwandigen Zellen von parenchymatischem Typus.

Das Assimilationsgewebe ist unter der Oberfläche der Stengel und walzlichen Blätter und unter der Oberseite flacher Blätter entweder ein dichtes Palissadenparenchym oder bauförmig aus locker gestellten rundlichen Zellen zusammengesetzt, unter der Unterseite der letzteren aber meist als Schwammparenchym ausgebildet. Bei *Luzula*, *Prionium* und nach Haslinger vielleicht auch bei *J. capensis*, entblüht es (Iberdies eigenartige Zellen, die von den übrigen durch Größe, rundliche oder schlauchartige Gestalt und reichlichen Gerbstoffgehalt abweichen).

Als Wasserleitgewebe ist, von der Epidermis abgesehen, wohl nur ein einschichtiges Hypodermis bei *Prionium* anzunehmen. Speichergewebe mit starkeren Zellen enthalten die Rhizome und die selten vorkommenden Wurzelknollen und zwiebelartigen Niederspross. Farbloses parenchymatisches Gewebe umgibt auch die Rinde der Wurzeln und Wurzelstöcke und zum Teil auch deren innere Schichten in Stengeln und stengelähnlichen Blättern zusammen, während deren Innenraum von dem gleichfalls farblosen Mark eingenommen wird. Dieses ist ein Gewebe von parenchymatischem Typus. Seine Zellen sind in oft nur lose zusammenhängenden Längsreihen angeordnet. Bleiben sie zeitweilig dünnwandig, wie es bei *Prionium*, *Luzula*, den *J. poiophylli*, *thalassii*, *septati* usw. der Fall ist, so zerfällt oft das Mark beim Auswachsen der Stengel und Blätter und bleibt nur in Form spinnwebiger Fetzen erhalten oder schwindet wohl auch zur Gänze. Haften aber die Zellen mit dickeren Wänden aneinander, so entstehen nicht selten zierliche Körner. Wenn die wohl stets vorhandenen Interzellularräume nur wenig in die Lumina der Zellen eingreifen, so sind diese an ihren Ecken nur schwach ausgebuchtet, wie bei *J. obtusiflorus*. Je stärker sich die Stengel und stengelähnlichen Blätter ausdehnen, desto mehr wölben sich die Lufträume gegen das Innere der Zellen vor, so daß diese mehr und mehr sternförmig werden mit zunächst dicken, kurzen und dann immer länger und schlanker werdenden Strahlen. Bei ganz regelmäßiger Ausbildung nehmen so die Zellen die Gestalt 12strahliger Sterne an. Die vollendetste Ausgestaltung dieses Sternmarkes (Fig. 74) erreichen, bei großer Variabilität innerhalb einzelner Arten, die *J. genuinL*. Das Mark ist da entweder kontinuierlich oder, infolge sehr starken Längenwachstums der Stengel, wie bei vielen Formen des *J. glaucus*, in horizontale, durch Luftlöcher getrennte Schichten zerfallen. Von diesen sind die Querwände (Septen, DfaipmflMO) in den Blattspreiten der *J. septati* und meist auch in den Stengeln der ersteren. Sie sind flache oder meniskenförmige Scheiben, gebildet durch Leitbündel-

Geflechte, in deren Maschen Markzellen mit großen Interzellularen liegen. Zwischen ihnen befinden sich Luftkammern, die durch Schwünden des Markes entstanden sind. Je nachdem die Septen vollständig oder unvollständig ausgebildet sind, kann man die betreffenden Blattspreiten als 1- oder uiertrübig bezeichnen. — Abgesehen vom Mark spielt das Durchlüftungssystem namentlich bei hydro- und hygromorphen Arten in der Rinde aller Organe in Form ± weiter schizogen entstandener Luftkanäle eine oft sehr gewichtige Rolle.

Das stets ischichtige Hautgewebe ist an den Wurzeln als Epiblem und im übrigen als Epidermis ausgebildet. Seine Zellen liegen in Längsreihen und sind in der Regel in deren Richtung gestreckt. Die des Epiblems, untereinander ziemlich gleich groß, haben beträchtliche Dimensionen, sind höher als breit, nach außen etwas vorgewölbt und stets dttmwendig. Die Epidermis der radiären Organe ist allseits gleichartig, die der dorsiventralen oberseits anders beschaffen als unterseits. An den Rhizomen, Stengeln und stengelähnlichen Blättern sind die Zellen im Querschnitt höher, ebenso hoch oder niedriger als breit und von ovaler bis rundlich-quadratischer Gestalt, nach außen vorgewölbt oder eben, Verhältnisse, die teils für Arten konstant sind, teils innerhalb einer solchen, ja in verschiedenen Höhen eines und desselben Organes variieren können. Die über Sklerenchym befindlichen Zellen sind gewöhnlich niedriger, selten (*J. glaucus*) höher als die über Parenchym. Die Außenwände sind ± stark verdickt und kutikularisiert, besonders stark z. B. bei *Distichia*, *J. subulatus* usw., die Seiten- und Innenwände dttmwendig oder auch verdickt.

Die Epidermiszellen der Unterseite flacher Blätter sind denen der radiären ähnlich; besonders dicke Wände haben die xeromorphen Genera *Oxychloe* und *Andesia* nebst einigen *Luzula*- und *Juncus*-Arten. Die der Oberseite sind wenig in die Länge gestreckt, relativ hoch, im Querschnitt quadratisch, nach außen etwas vorgewölbt, und besitzen meist verdickte Außen- und dünne Seiten- und Innenwände und sehr wasserreichen Inhalt, wodurch sie, an die Gelenkzellen (cellules bulliformes) der Gramineenblätter erinnernd, diesen Teil der Epidermis zu einem Wassergewebe machen. Gegen die Ränder des Blattes zu werden sie niedriger und dickwandiger. Bei *Rostkovia*, *Oxychloe* usw. sind sie weniger ausgesprochen blasenförmig und haben dickere Wände. Nach Haslinger stehen die Querwände am Längsschnitt des Blattes in der Regel senkrecht auf dessen Oberfläche, während sie bei *J. monanthos* schief verlaufen. Die Epidermis von *Prionium* ist beiderseits gleich gestaltet, ihre Zellen sind nicht in die Länge gestreckt



^ J u i ^ u t s ^ t Zell-
TÖn June*** tffut ngei
ttmai vergr. L

Oft sind die radialen Längswände der Epidermis an ihren Uferenden der Oberfläche zugewendeten Teilen gewellt und infolge einseitigen Dickenwachstums an den »Wellenberg« mit von echten Trüpfeln wohl ausinandorzuhaltenden Scheintüpfeln versehen. Die Außenwand der Epidermis ist über diesen Wänden zu grubenförmigen »Poren« vertieft.

Die Spaltöffnungen finden sich an Rhizomen, Stengeln und Blättern, und zwar auf den radiären Organen ringsherum, auf den dorsiventralen Blättern nur unterseits. Sie sind in Längsreihen angeordnet, fehlen aber stets unmittelbar über Sklerenchym. Zumeist hegen sie in der Ebene der Epidermis, nur selten (z. B. bei *J. subulatus*) sind sie eingesenkt, wodurch eine äußere Atemhöhle entsteht. Der Apparat wird aus 2 Schließzellen und aus je einer sie flankierenden Nebenzelle gebildet und hat in Flächenansicht quadratischen oder runden Umriss. Unter ihm ist die innere Atemhöhle. Die Schließzellen entstehen durch Zerteilung einer Mutterzelle, die Nebenzellen durch die je einer benachbarten Epidermiszelle. Die Nebenzellen sind meist größer als die Schließzellen, umfassen sie innen und oft auch außen und besitzen hier und dort die Hautgelenke. Nach O. Porach (Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie, Jena 1905) gehtren die Spaltöffnungen der mehr hygromorphen Arten nach der Gestalt des Lumens der Schließzellen, der Art der Verdickung und dem Grade der Kutinisierung ihrer Wände bei geringer Abweichung zum Liliaceen-Typus, während die der mehr xeromorphen, wie etwa *J. glaucus*, in diesen Belangen »hantelförmiges Lumen der Schließzellen usw.) dem Gramineen-Typus sehr nahekommen. Haslinger unterscheidet nach der Breite der äußeren Hautgelenke der Nebenzellen und nach dem Grade der Ausbildung der inneren Kutikularleisten der Schließzellen, beziehungsweise dem Vorhandensein oder Fehlen einer

Opisthomeristome — die äußeren Leisten und ein innerer Vorhof sind immer vorhanden — 4 Spaltöffnungsstypen. Der Eingang zu den stark eingesenkten Spaltöffnungen von *J. subulatus* ist nach Haslinger durch die vorgewölbten und hier stark verdickten umliegenden Epidermiszellen sehr verengt.

Von den Trichomen sind die Wurzelhaare lange, zarte, geschlingelte, zellige Gebilde, die durch Verlingerung kleiner, von den normalen Epidermiszellen durch eine Radialwand abgegrenzte Teilprodukte entstanden sind. Mitunter liegen 2 aus einer solchen hervorgegangene dicht aneinander oder sind sogar in Form eines Y verzweigt, wie bei *Oxyckloe andina*, wo ihre Mutterzelle viel kleiner ist als die übrigen Zellen des Epiblems.

Als echte oberirdische Trichome sind fast nur die Haare der Laubblätter von *Luzula* anzusprechen. Sie treten ausschließlich am Blattrand auf in nach Art und Alter wechselnder Dichtigkeit, am dichtesten stets an der Mündung der Scheide angedrückt, unter dem Mikroskop schmal bandförmige, rechts gedrehte Organe von bis zu 1 cm Länge. Sie bestehen aus mehreren in einer Schicht angeordneten zuletzt nur luftführenden Zellen von prosenchymatischer Form, die von unten nach oben an Länge zunehmen. Bei *L. lactea* var. *velutina* führt die Unterseite der Blätter einen dichten, abwischbaren Haarklee. Eigenartige Papillen hat Abramski an der Oberseite der Blattspreiten von *J. trifidus* beobachtet. Die Rauigkeit der Stängel und Blätter von *J. asper* und *striatus* beruht auf dem Vorhandensein niedriger Höcker, die bei ersterem aus mehreren Epidermiszellen bestehen, während sich bei letzterem auch einige benachbarte Parenchymzellen daran beteiligen.

Die Wurzeln haben an der Spitze eine kegelförmige Wurzelhaube, hinter der die Zone der Saughaare liegt. Eine Mykorrhiza ist nicht vorhanden. Die 1- bis 8-schichtige Außenrinde stirbt bald ab. Das Rindenparenchym ist entweder strahlig, in dem das Gewebe bald in radialer Richtung in keilförmige Abschnitte zerfällt, die bei weiterer Zerklüftung zu lachichtigen flachen werden, die schließlich nach Schwenden der Lumina der Zellen sich in gelbe oder braune Zellulose wandeln. Gehen diese zugrunde, so liegt der Zentralzylinder lose in der ihn wie ein Korb umgebenden Rinde. Nach diesem Typus sind die Wurzeln vieler *Junci*, von *Oxyckloe*, *Prionium* usw. gebaut. Hingegen gehört *Luzula* einem zweiten mit zusammenhängenden Rindenparenchym ohne Luftgänge an. — An die die Rinde gegen den Zentralzylinder abgrenzende Endodermis schließt sich nach innen der einschichtige Perizykel mit unverdickten Zellwänden und zu innerst liegt das Leitbündel. In starken Wurzeln folgen dann radiale Gruppen von mehreren Ring- oder schraubengeförmigen, die die Phloembestandteile zwischen sich einschließen, deren Zellen im Alter stark kollabieren oder stark verdickte Wände erhalten, so daß die Ueffelringe von Sklerenchym umgeben sind. In der Mitte befindet sich entweder Mark mit dünn- oder dickwandigen Zellen oder aber, wie namentlich in schwachen Wurzeln, ein einziges zentrales Gefäß.

Die Rhizome besitzen innerhalb der an der Oberfläche, bald schwindenden Endodermis ein parenchymatisches Rindengewebe*, das, oft von Blattspuren und mitunter auch von Baststrahlen durchsetzt, bei vielen hygromorphen Arten in einem mittleren Teile von zahlreichen engeren oder weiteren Luftkanälen durchzogen wird — bei *Oxyckloe andina* und *Rostkovia magellanica* nehmen diese den Großteil der Rinde ein — bei anderen aber, und namentlich bei den xeromorphen, wie immer bei *Luzula*, ununterbrochen ist. Innerhalb der Endodermis, deren Zellen minder stark verdickt sind als die der Wurzel, liegt der Zentralzylinder mit parenchymatischem Mark und den von 2 bis 3 Bastzellenschichten umgebenen Leitbündeln. Diese sind vielfach, bei *J. glaucus*, *effusus*, *Oxyckloe* usw., über den ganzen Zylinder zerstreut, und zwar nach außen am dichtesten, nach innen lockerer, bei *J. arcticus*, *tenuis*, *Rostkovia* usw. alle nach außen gefleckt, so daß in der Mitte ein oft nur kleiner Markraum verbleibt, und bei *Luzula* in der Regel zu einem peripherischen Ring angeordnet, wobei ihre gegen das zentrale Mark gerichteten Begrenzungen zu einer 2- bis 8-schichtigen Scheide vereinigt sind. Der Übergang vom Wurzelstock zu den Stängeln findet allmählich, lamellär bei *Luzula* und Umwandlung der konzentrischen Bündel in kollatorale statt.

In den Stängeln wird das parenchymatische Grundgewebe durch den Leitbündelzylinder ± scharf in ein äußeres assimilatorisches Rindengewebe, das sich unmittelbar an die Epidermis anschließt, und in ein inneres farbloses Mark getrennt. Die Zellen des

Assimilationsgewebes sind gewöhnlich in 3 bis 6 Reihen angeordnet und haben bei *Luzula* und an der Basis der Stengel der *Juncus*-Arten rundliche, gegen deren Spitze zu aber oft palisadenartige Gestalt. Die Durchlüftung des Kindenparenchyms erfolgt bei xeromorphen Arten meist nur durch die kleinen, unter den Spaltöffnungen befindlichen Atemhöhlen, bei hydromorphen treten längsverlaufende Leitkanäle auf, die, von wechselnder Zahl und Größe, mitunter von Radialen, nicht selten vollkommen kollabierenden Zellplatten durchsetzt werden. Bei besonders ausgeprägter Ausbildung der letzteren zerfällt das Gewebe in je eine kontinuierliche Subepidermale (subepidermale) und innere und in eine an Interzellularen reiche, gut durchlüftete mittlere Schichte, wie besonders bei den *J. septatus* — Von der Beschaffenheit des Markes war schon die Rede.

Sehr große Mannigfaltigkeit herrscht in der Verteilung der Baststränge und Leitbündel. Es gibt selbständige Baststränge, ebensolche von Bast begleitete Leitbündel und Bastmantel mit ein- und angelagerten Leitbündeln in sehr verschiedener Kombination. Ein anscheinend sehr ursprüngliches Verhalten zeigt die in dieser Hinsicht zum »Palmen-Typus« gehörende Gattung *Prionium*, die sich auch sonst, im Fehlen der Spaltöffnungen und des Chlorophylls im Rindengewebe sowie durch den konzentrischen oder (nach Haslinger) bikollateralen Bau der Leitbündel, abweichend verhält. Diese Rinde hier ohne Regelmäßigkeit im parenchymatischen Grundgewebe mit Ausnahme des Markes zerstreut, und das mechanische System besteht nur aus den den Leitbündeln eigenen Bastbelegen und überdies aus vielen isoliert im Grundgewebe verlaufenden Baststrängen. — Bei den *J. thalassii*, *genuini valliculati* und einzelnen diesen nahestehenden *poiophylli* finden sich subepidermale Baststränge, die mit einzelnen im gleichen Radius tiefer liegenden großen Leitbündeln, meist ohne gegenseitige Berührung, mechanische Träger bilden. Nur selten, wie bei *J. Jacquini* und *trifidus*, findet ein derartiger Kontakt statt. Bei den *J. genuini laeves* fehlen, wie auch sonst, die subepidermalen Baststränge. Die Leitbündel der *J. thalassii* und mancher *genuini* sind in mehreren Ringlagen angeordnet mit zunehmender Größe nach innen zu. Die größeren sind ringsum von Bast umgeben, die kleineren nur auf der Außen- und Innenseite von je 1 Lage flankiert. Die *J. thalassii* führen auch einzelne markständige Bündel, desgleichen gelegentlich auch *J. subulatus* usw. — Bei den meisten Juncaceen besteht eine innige Vereinigung zwischen mechanischem Gewebe und Leitbündeln, indem zwischen Rinde und Mark ein geschlossener Bastmantel eingeschaltet ist, in den die großen Leitbündel eingebettet sind, während sich die kleineren ihm von außen anlegen. Zu diesem sogenannten »Luzula-Typus« (S. Schwendener, Das mechanische Prinzip im anatomischen Bau der Monocotylen, Leipzig 1874) gehören *Luzula*, viele *Junci*, und, mit besonders starkem Bastzylinder, *Marsippospermum* und *Rostkovia*. Weitere mechanische Elemente gibt es entweder gar nicht oder als kleine Baststränge in den Ausbuchtungen des Mantels bei vielen *J. septatus*. In dieser Gruppe finden sich auch oft in der Rinde, und zwar sowohl in der subepidermalen Schichte als auch in den radialen Zellbalken, einzelne Baststränge von halbmondförmigem Querschnitt und einzelne Leitbündel. Markständige Leitbündel führen *J. obtusiflorus* und *punctorius* sowie gelegentlich auch *J. articulatus*, *Luzula gigantea* usw. Bei Arten mit 2schneidigen zusammengehörigen oder geflügelten Stengeln tritt je ein isoliertes, vom gemeinsamen Zylinder losgelöstes Leitbündel in den Flügeln auf. — Eine möglichst weitgehende peripherische Lagerung der Bastmassen verleiht den Stengeln ihre große Biegefestigkeit. Bei *L. spicata* und einigen Verwandten mit nickenden Infloreszenzen ist der mechanische Zylinder unten, wo es sich um Stütz- und Biegefestigkeit handelt, weit mit viel Mark, oben dagegen, wo der Stengel zugfest sein muß, ohne ein deutliches Mark zu umschließen.

Die große Mannigfaltigkeit des Blattbaues kommt natürlich in den Spreiten der Laubblätter zum Ausdruck. Eine Sonderstellung nimmt auch diesbezüglich wieder *Prionium* mit seinen isolierten Flachspreiten ein. Die Epidermis umschließt ein farbloses parenchymatisches Grundgewebe, das der Länge nach von vier Reihen Paaren durchsetzt wird, so zwar, daß die beiden Reihen eines Paares der transversalen Mittellinie des Blattes symmetrisch zugeordnet sind. Die Reihen haben elliptischen Querschnitt mit medianer Achse und Rinde von der oberen und unteren Epidermis durch je 2 bis 3 voneinander durch etwa 4 Parenchymzellschichten getrennt. Sie sind von chlorophyllführendem Parenchym umkleidet und werden von Strecke zu Strecke in gleicher Blattoberfläche von Diaphragmen aus zuletzt sklerenchymatischen Zellen durchsetzt.

Zwischen je 2 Röhrenpaaren verläuft etwas unter der transversalen Symmetrale der Spreite je 1 Leitbündel. Gerdies sind im Grundparenchym zahlreiche selbständige, dünne Baststränge eingestreut.

In der Spreite der dorsiventralen Blätter von *Luzula* und *Juncus* verlaufen in dem ziemlich gleichmäßig auf Ober- und Unterseite verteilten Assimilationsgewebe mit seinen meist locker angeordneten, isodiametrischen Zellen die Leitbündel in einer ebenen Reihe, je nach der Breite der Fläche in verschiedener Zahl verteilt mit kleineren abwechselnd, das größte stets in der Mitte. Sie sind entweder ringsum oder nur an der Ober- und Unterseite oder einseitig von Bast begleitet, der bei *Juncus* häufiger als bei *Luzula* die obere oder untere oder beide Seiten der Epidermis erreicht. An den Rändern der Spreite ist je ein selbständiger subepidermaler Baststrang von verschiedener Stärke vorhanden. Die Leitbündel alternieren mit Luftgängen, die bei hygromorphen Arten weiter sind als bei xeromorphen. In den rinnigen und borstlichen Spreiten liegen sie im Querschnitt in einem nach unten konvexen Bogen, die randständigen Baststränge reichen mehr und mehr nach oben und gegen die mediane Rinne zu, die sie beidseitig flankieren, und das innere Parenchym nimmt mitunter Markgepräge an. Die Spreite von *Rostkovia* wird von wenigen Leitbündeln und — bis zu 2 — Luftöhren durchzogen und führt an den Rändern je einen sehr breiten, flachen subepidermalen Baststrang und darüber zwei mediane, einen unterseitigen, mit dem Bastmantel des Leitbündels verschmolzenen und einen oberseitigen, der, von diesem getrennt, nicht seitlich mit den beiden Seitensträngen zu einer einheitlichen Bastlage vereinigt ist. In den pseudoradiären Blattspreiten von *Marsippospermum grandiflorum* sind die Leitbündel, außen und innen von Bast begleitet, in einem Zylindermantel angeordnet und nur das mediane reicht mit dem äußeren Bastbelege bis an die Epidermis. Das Grundparenchym ist in ein zentrales nach außen zu sklerenchymatisches Mark und ein peripherisches Assimilationsgewebe differenziert mit Ausnahme der median oben befindlichen der Rinne entsprechenden Partie, die chlorophyllfrei ist und von den sehr starken inneren Bastbelegen der beiden angrenzenden Leitbündel berührt wird. Diese Bastbelege sind den seitlichen subepidermalen Baststrängen eines Flachblattes homolog.

In den walzlichen (stengelähnlichen) Spreiten von *Juncus* liegen die Leitbündel in einem bis mehreren Ringen, so daß dann die innersten die größten sind, unter dem auf die Peripherie beschränkten Assimilationsparenchym, das, allseits gleichmäßig ausgebildet, aus 2 bis 4 Lagen von Zellen besteht. Der Innenraum ist mit Mark ausgefüllt, das später oft schwindet. Der Bast tritt zum Teil in subepidermalen Rippen auf, die, analog wie in den Stengeln der betreffenden Arten, entweder den äußeren Leitbündeln an Zahl und Länge entsprechen und mit einzelnen in Verbindung treten oder aber, meist starker und weniger zahlreich, mit tiefer verlaufenden Leitbündeln in gleichem Radius liegen und Träger bilden. Die Blätter von *J. articulatus*, *subulatus* usw. entbehren des subepidermalen Bastes. Viele radiale Spreiten verraten noch in ihrem unteren Teile durch das Vorhandensein blasenförmiger Epidermiszellen in der oberseitigen Rinne und sie beidseitig flankierender subepidermaler Leitbündel ihre Beziehungen zum Flachblatt. — Ausgesprochen radiären Bau zeigen auch die xeromorphen Blattspreiten von *Distichia*, *Andesia* und *Oxychloe andina*. Sie haben kräftige Epidermen, peripherisches grünes Parenchym, zentrales Mark und dazwischen einen Leitbündelzylinder. Bei *Distichia* sind die Bündel von der Epidermis durch das palisadenartige Assimilationsgewebe getrennt, bei *Andesia* und *Oxychloe andina* reichen ihre äußeren Bastbelege an diese heran. Die Spreiten von *O. clandestina* erweisen sich nach Haslinger, daß das grüne Parenchym und der Leitbündelzylinder oben unterbrochen sind, als dorsiventral, während sie nach Hauman auch radial sind. Das gleiche gilt von denen von *Marsippospermum Philippii*, das peripherisches Assimilationsparenchym, zentuales, zum Teil sklerenchymatisches Mark und einen Leitbündel besitzt, dessen Bündel mit ihren äußeren Bastbelegen die Epidermis nicht erreichen. *M. Reichei* hat annähernd radial gebaute Blattspreiten.

Die Spitzen der Blattspreiten, auch der flachen, sind in der Regel radial gebaut und entweder geschlossen oder offen. Die geschlossenen werden von einer zusammenhängenden Epidermis überzogen, zwischen deren normal gebauten Zellen Wauerspalten liegen, die als Hydathoden die Ausscheidung flüssigen Wassers aus dem Blatte besorgen. Nach Abramski kommen immer auch einige typische Spaltöffnungen vor. Die offenen Spitzen, wie sie vielen Arten, namentlich der *Junci septati*, zukommen, haben keine

Wasserspaltcn. Die Wasserabgabe erfolgt vielmehr lediglich (durch die ganz wenigen bis zu oberst reichenden, von einigen kurzen oder schlauchförmigen, wasserreichen Zellen des Grundparenchyms begleiteten zarten Tracheiden, fiber denen einige langgestreckte Epidermiszellen zusammenneigen und eine Pore freilassen, durch die das überflüssige Wasser austritt. Das oberste Gewebe der Blattspitze stirbt oft unbeschadet deren wasserabsondernder Funktion frühzeitig ab. Nächstes bei Abramski, der die Aufgabe der Blattspitzen nicht nur in der Vermittlung der Wasserabgabe, sondern auch des Gasaustausches erblickt.

Die Blattscheiden sind einfach gebaut. Die flühere Epidermis gleicht im allgemeinen, abgesehen von der geringeren Zahl der Spaltöffnungen, der unteren, die innere der oberen der Spreite. Die Leitbündel sind ähnlich wie in dieser gelagert. Das mechanische System ist zumeist auf deren Bastbelege beschränkt, die nur selten an der Scheidenbasis zu einem Mantel sich vereinigen. Mitunter tritt starke Verdickung der Zellwände der Epidermis und der unter ihr befindlichen Zellschichte zur Festigung der Blattscheide bei. Wo an den geschlossenen Scheiden von *Luzula* die Gefäßbündel fehlen, sind alle Zellen dickwandig, die häufigen Ränder der offenen Scheiden von *Juncus* sind 2schichtig. Im übrigen bestehen die Blattscheiden aus von Lufttrühen durchsetztem Parenchym mit geringem Chlorophyllgehalt. — Die Nierdrüsen sind in ihrer inneren Struktur den Blattscheiden ähnlich.

Fortpflanzungsorgane. - Blütenstand. Die Blüten stehen in reich- bis armblütigen Inhorreszenzen sehr mannigfaltigen Umrisses und Baues am Ende der Stengel und nur selten einzeln. Die Blätter der Infloreszenzen haben zumeist Hochblattcharakter. Laubblattartige finden sich nur am Grunde der Hauptachse, und zwar bei den meisten *Luzula*- und vielen *Juncus*-Arten zu mehreren bis zweien, die den Blütenstand oft zwischen sich fassen, und bei den *J. genuini* ein einziges, das, dem Stengel ähnlich, sich in dessen Richtung stellt, so daß die Inflorescenz eine pseudolaterale Stellung erfüllt. Von den Hochblättern sind die zumeist am Grunde jedes Seitensprosses in Einzeln vorliegenden Vorbblätter («Grundblätter») 2kielig, häufig und bleich, die übrigen, das sind die oberen (oder alle) Blätter der Hauptachse und die oft den Blüten vorausgehenden Zwischen- und Hüllblätter (Brakteen) der Seitensprosse, spelzenartig, an Größe, Textur und Farbe meist den Perigonblättern gleich oder ähnlich. Alle Hochblätter entsprechen ganz oder größtenteils dem Scheidenteil eines vollkommenen Blattes. Bei *Luzula* sect. *Anthelaea* sind die scheidigen Grundblätter der unteren Hauptzweig bis oben hinauf geschlossen, die der oberen tief gespalten und mit den Rändern gleichsinnig gerollt.

Der Gesamtumfang der Infloreszenzen wird vor allem durch die absolute und relative Länge der Achsen bedingt. Wenn alle Achsen ± stark gestreckt sind, ist der Blütenstand bei starker Verzweigung, je nachdem die Seitachsen kürzer als die Hauptachse oder die unteren gleichlang oder länger hind, eine Rispe (*Prionium*), Schirmrispe oder besonders häufig eine Spirre, bei schwacher Verzweigung aber doldentraubig. Bei Stauchung von Achsen kommen verschiedentlich doldige, ährliche oder kopflige Aggregate zu Stande.

Das Wesen der Blütenstielbildung beruht vor allem auf zweierlei Umständen: A. Ob die Verzweigung der Seitentriebe 1. schon aus den Grundblättern, also nach V_1 , oder erst aus den Zwischenblättern, und zwar 2. aus einem, dem ersten oder dritten, also nach T_1 , oder 3. aus mehreren erfolgt. Im ersten, seltensten Falle sind die Partialinfloreszenzen fächerförmig, wie bei starken Blütenständen von *J. poiophylli*, *genuini* und *thalassii*, im zweiten fächerförmig, im dritten kispig. — B. Ob den Blüten 1 Grundblatt und 2 sterile Hüllblätter (Brakteen) vorausgehen oder nicht. Behüllte Blüten bilden mit Ausnahme von *Luzula* sect. *Gymnodes* fast stets selbst die augenfälligen Endglieder des Blütenstandes, unbehüllte sind zu botrytischen Köpfchen (ohne Endblüte!) vereint, die sozusagen die niedersten dem freien Auge sichtbaren Einheiten der Gesamtinflorescenz repräsentieren. Die behüllten Blüten sind in der Regel deutlich. Die unbehüllten sehr kurz gestielt oder nitzend. Zur ersten Gruppe gehören die *J. poiophylli* und *genuini* und *Luzula*, zur zweiten die *J. thalassii*, *septati*, *alpini* und *gratinii/olii*. *Prionium* hat zu 2—3 zu Köpfchen vereinigte hüllblattlose Blüten. Das Verhalten von *Luzula* macht die Beziehungen der beiden Gruppen verständlich. Die Blütenstielbildung der Sektion *Pterodes* haben infolge der prozesshaften und geringen oder fehlenden Verzweigung der Blütenstielbildung fast doldig Aussehen. Bei *Anthelaea* überwiegen bei stärkerer Verzweigung der Seitachsen schirmrispige und spirrige Infloreszenzen, in denen die Blüten durch Verkürzung der Stielen

Achseogueder xa lockeren GruppeD zuBammengertickt sind. Bet *Gymnodes* schlieQlich sind die Blitengruppen dicfate arm- bis reinblUTige- Kopfchen oder Abren, die aber durch das Vorhandenaen einer Endblüte ihren zyrtischen Charakter verraten. Cberdies zeigt sich hier die Neigung zum Schwinden der Hiillblätter olme Anderung in der Stellung der Blüte. Würde auch die Endblüte obliterieren, so wiire ein solcher Partialblütenstand vollkommen dem Ktipfchen eines Vertreters der *J. sepiati* homolog. — **Wlhrend** diese VerhältniBse sich im groBen und ganzen bei den einzelnen Gruppen ats vOllig konstant erweisen, wechseln sie mitunter innerhalb einer und derselben Art, wie bei *J. luzuliformis*, bei dem an einem Stocke behillte und unbehillte Blüten atiftrelen kiinnen.

Mane he ktipfchentragende *Jutici* bilden a us der Mitte der Kupfchen Laubsprosse und werden so vivipar, wie besonders *J. svpinus*, *cyperoides*, *pelocarpus*, *subtilis* und gelegentlich auch *artivulatus*.

Einzelne an den Stengeln terminate behillte Bliiten besitzen *Rostkovia* und *Marsip-pospermum* sowie Kummfirformen von *I. bufonms* usw. Auch *Andesia*, *Ozychloe* und



Fig. 7a. Blatenstinde von *J.*, in Selteiaaisicht; BchematUlert. In alien Ftguren ist das nach rUckwIrt* fallende Orundbtstt durch einen dfcken schwarzen Strich (Urgestelit. — A *Juncus articulatus* L., kOpf-uhcniregend, risptg (>splirlg<) verawelirt: »n dem unteMten primanen A»te (detn IUumten!) zvrlo kurae Sloheln. — B *Juncus bufonius* L., einxelbliltK; die melsten Zweige In tlngtrc Sictiel ubi-rjjirdn'jn]. — C *Luzula pitata* Willd., piniolblutlg; Bliltirt durch laiige Stole vonelnancjer getrennt.

Distichia haben einzelne, behüllte Blaten, die aber aua der Achsel des obersten Blattes eines Laubsprosses zu kommen scheinen-

B 1 Q t e. Bei beiüllten BIUten ist stets das dem obersten Htillblatt gegenüberstehende, bei unbehüllten das nach vorn gerichtete JiuBere Perigonblatt beidseitig von den beiden anderen auCeren gedrckt, von denen das eine ganz nach auSen liegt und das andere mit dem einen Bande deckt, mit dem anderen gedeckt wird. Die inneren Perigonblfttter Bind in der Knospe ohne deutliche Deckung gerade vorgestreckt. die Stamina gerade, die Narbenschenkel schon sehr bald nach rechts gedreht.

Der Norm entspricht die pentazyklische Zwitterblfite mit derFormel $Pa+s As+s G<3$. Die BIQten mancher Arten von *Luzula* sect *Gymnodes* und *Junats* sect. *Gentini*, *Septati* und *Graminifolii* sind durch A us [all des inneren Kreises des Andrflezeums tetrazyklisch. *Ozychloe* und *Distichia* haben eingeschlec tige. und zwar tetrazyklische ^ und trizyklische \$ BIQten in diozischer Yerteilung. Als AuHuahmen von der Regel der Trimerie finden sich nicht sclten dimere BIUten an Kummerlingen einj&briger Arten, wie *J. bufonius*, *triformis* und *pygmaeus*, wahrend *I., compe&tris* einmal mit penUimeren gefunden wurde. Infolge der strengen Alternanz de' Quirle stehen, die Narben, da sie den Medi&nen der Fruchtblatter entsprecben, vor den auBoren, die randBtandigeu Plazenten d&gegen vor Jen inneren Teriponblattern.

Die Perigonblätter simi von papierartiger, seltener derbcr (*Rostkorrtta*), dUnnhilutigr. lederartiger (*Prionium*) oder fast holziger (*Marsippospermum*) Textur und von Iftnglieb-

eiförmiger bis fast pfriemlicher Gestalt. Am Grunde sind sie meist schmal oder, vornehmlich die inneren, breiter hütig gesäumt an der Spitze stumpf oder, insbesondere die äußeren, spitz, zugespitzt oder in eine abgesetzte Spitze zusammengezogen. Bei *J. effusus* kommt durch Vermehrung der Perigonblätter Füllung der Blütenhülle, die wohl zu unterscheiden ist von der durch Hochblattspreitungen erzeugten von *J. squarrosus*. Bei *J. ochraceus* tritt die Bildung von Blüten gegenüber einer sehr ausgiebigen Vermehrung von Hochblättern zurück.

Die Stamina sind meist kürzer als das Perigon. Die Filamente sind dreieckig, lineal oder fädlich, kürzer oder länger als die Antheren, bei manchen *J. alpini* so lang, daß diese weit aus der Blüte herausragen; manchmal bilden sie mit verbreiterten Basen einen epigynen Ring. Das Konnektiv ist bei *Rostkovia*, *Marsippospermum*, *Oxychloe* und *Andesia* in einen kurzen Fortsatz veriangert. Die Antheren sind lineal, oft eiförmig;

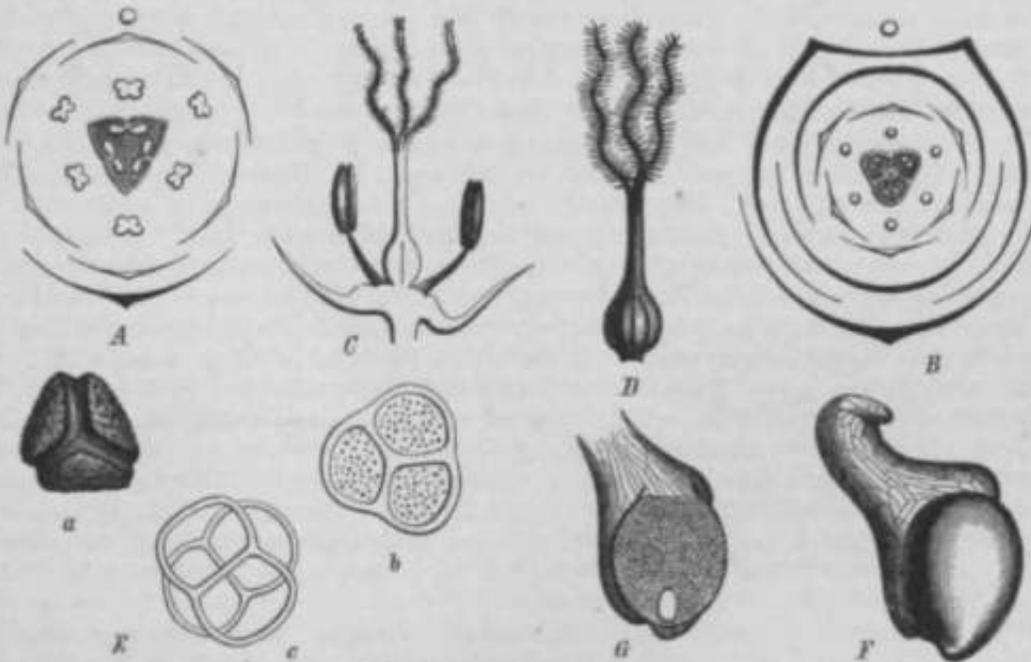


Fig. 76. A Längsschnitt der Blüte von *Juncus articularis* L.; B Längsschnitt einer Art der Untergattung *J. tenuis* mit dem Grundblatt, «welches Vorblatt und (Juncus) die Ovarien. — C Blüte von *Juncus tenuis* Ehrh. im Längsschnitt. D Längsschnitt einer anderen Blüte derselben Art, im Längsschnitt. — E Pollen von *Luzula campestris* (L.) DC., 900 mal vergr., a trocken, b nach kurzem, e in feuchter Luft. — F Same von *Luzula pilosa* Willd., 1000 mal vergr.; G Längsschnitt im Längsschnitt.

ihre Hälften drehen sich infolge der Spannung zwischen der aus verlängerten Zellen bestehenden äußeren Schicht (Epidermis) und der kurzelligen inneren Spiralfaserschicht (Endothelium) nach rechts auf, um den trockenen, guttartigen Pollen zu entleeren, und nehmen beim Aufweichen wieder ihre frühere Form an.

Nach Brenner differenziert sich in den Antheren schon bald das Archisporium von der Wandschicht, die frühzeitig in drei Zellagen zerfällt: in die äußere, dünnwandige Epidermis, eine mittlere, aus der das Endothelium mit seinen eigentümlichen Wandverdickungen hervorgeht, und eine innere, die früher oder später vollständig resorbiert wird und nur selten länger erhalten bleibt. Inzwischen haben sich die Archisporozellen vermehrt und nach außen das Tapetum abgesondert, das namentlich in etwas früheren Entwicklungsstadien durch kleinere Zellen und Kerne auf fast 3 besteht normalerweise aus einer einzigen Zellschicht; über seine Ausbildung ist Brenner nicht sicher bekannt; ein Periplasmodium wird nicht gebildet. Über die Teilungen, durch die die Pollentetraden entstehen, macht Brenner folgende Angaben: In der ersten Teilung treten bei *L. nivca* Kerne mit der haploiden Anzahl (9) langer, bogenförmiger Chromosomen auf, die keine Ähnlichkeit mit den Gemini der gewöhnlichen Diakinese haben. Bei *L. multiflora* findet sich bei der heterotypischen Teilung in der Metaphase eine Aquatorialplatte mit diploider Zahl — 18 — der Chromosomen ohne paarige Anordnung, von

denen bei der Anaphase je 9 zu den Polen der Kernspindel gehen. Bei der homöotypischen Teilung treten die Chromosomen in der Metaphase wieder in diploider Zahl auf, um in der Anaphase neuerdings zu 9 und 9 auseinanderzuweichen. Bei den Tetradkernen scheinen sich die ursprünglich 9 langen Chromosomen durch Querteilung zu verdoppeln, so daß ihre Zahl schon in der Prophase die diploide ist. Im weiteren Verlaufe der Entwicklung finden sich in den Tetradenzellen je 2 Kerne, 1 vegetativer und 1 generativer, mit je 9, selten mehr Chromosomen, von denen sich letzterer später in die 2 Spermakerne teilt. In den reifen Zellen sind alle diese Kerne sehr undeutlich. Bei *L. pilosa* haben Tackholm und G. Stöderberg (Neue Beispiele der simultanen und sukzessiven Wandbildung in den Pollenmutterzellen in Svensk. bot. Tidskr. XII, 1918), bei *L. campestris* K. Suessenguth (Beiträge z. Fr. des syst. Anschlusses der Monokotyledonen in Beih. Bot. Zentralbl. II, XXXVIII, 1921) simultane Bildung der Tetradenkerne beobachtet. In den reifen Tetraden sind die Zellen wie die Ecken eines Tetraeders, seltener paarweise gekreuzt oder in einer Ebene angeordnet. Die Außenfläche der Zellen ist meist abgeflacht oder eingedrückt, wölbt sich aber beim Liegen im Wasser durch Aufquellen der Ktrner rasch und stark nach außen. Die Oberfläche ist glatt, die Exine wird aus der Außenwand der Urmutterzelle gebildet. Hybriden besitzen nur wenige fertile Ktrner.

Vom Stempel werden zuerst die Naiben, dann das Ovar und erst zuletzt der Griffel angelegt. Die Narben entsprechen stets den Medianen, die Plazenten zumeist den Kommissuren der Fruchtblätter. Das Ovar ist zunächst stets lflcherig und wird später oft, indem die Plazenten unter Ausbildung von Scheidewänden wenig oder beträchtlich weit nach innen vorspringen, 3kammerig bis 3flcherig. Eine vollkommene Vereinigung der Plazenten zu einer Mittelsäule ist selten (*J. Drummondii*, *Hallii* usw.). Die Ränder der Plazenten tragen meist eine Doppelreihe von Samenanlagen. Bei *Luzula* ragen die Kommissuren der Karpelle nur wenig vor, und die Plazenten sind grundständig mit je 1 Samenanlage vor jedem Karpell. Die Griffel und Narbenschenkel sind kurz bis stark vertigert, die letzteren weiß, gelbgrün, rosa- oder purpurrot, außen mit gewöhnlicher Epidermis, innen mit zahlreichen Papillen, die meist sehr lang sind und allseits abstehen, seltener kurz und einen samtartigen Überzug bildend, und stets eine Längsfurche zwischen sich frei lassen. Der Griffelkanal, im Querschnitt kreisrund oder dreieckig, ist mit leitendem Zellgewebe ausgefüllt, das sich im Ovar auf den Karpellrändern festsetzt und hier aus zarten, langen, saftreichen Zellen besteht, die bei *Luzula* nicht selten mit den Pollenschläuchen in die Mikropyle eindringen.

Die Samenanlagen haben eine weite äußere und enge innere Mikropyle, deutliche Chalaza und einen großen Nuzellus. Sie sind aufsteigend. Bei *Luzula* ist die Mikropyle nach außen gerichtet, bei *Juncus* liegen die Mikropyle an der Furche, die die Plazenten mit der Scheidewand bilden. — Die Samenanlagen entstehen an den Plazenten als gerade Höcker, die sich erst später durch geferdertes Wachstum im basalen Teile des Nuzellus und im Funikulus zu biegen beginnen, um so die anatrophe Form anzunehmen. Bei *Juncus* wachsen sie anfänglich in der Transversalrichtung des Ovars in dessen Inneres hinein, bei *Luzula* zunächst in longitudinaler Richtung. Schon bald entstehen auch die beiden Integumente.

Im Nuzellus bilden sich nach Brenner gegen die Mikropyle zu sehr bald die subepidermalen Initialzellen — bei *Juncus* 2, bei *Luzula* mehrere —, deren eine zur Archesporozelle wird. Diese teilt sich alsbald und sondert gegen die Epidermis eine Schicht- (Tapetum-) Zelle ab, die bei *Juncus* ungeteilt bleibt, bei *Luzula* dagegen sich durch eine perikline Wand in 2 Zellen teilt, die durch antikline Wände weitergeteilt werden. Bei *Juncus* ist schließlich die Embryosackmutterzelle von der Epidermis durch 1, bei *Luzula* durch 2 Zellschichten getrennt.

Die Teilung der Embryosackmutterzelle verläuft nach Brenner normal durch einen heterotypischen und einen gleich darauffolgenden homöotypischen Teilungsschritt. Bei *Luzula* tritt gleichwie im § Geschlecht eine frühzeitige Verdoppelung der Chromosomen ein, so daß die heterotypische Äquatorialplatte diese in diploider Zahl — 18 — enthält. Der Embryosack geht nach dem Tamischen Normaltypus aus der basalen Tetradzelle, nachdem sie die übrigen drei verdrängt hat, hervor. Er entwickelt sich in der obligaten Weise zu einem 8- und nach meist vor der Befruchtung erfolgter Verschmelzung der beiden Polkerne 7kernigen Gebilde. Die beiden Synergiden sind gewöhnlich groß und deutlich behaftet, der ziemlich große, von einer scharf begrenzten Plasmahülle umschlossene

Eikern liegt etwas tiefer, an die Wand des Embryosackes angeschmiegt; gegenüber befinden sich die drei viel kleineren Antipoden, eine etwas höher als die anderen, und wenig unter dem Eikern inmitten eines wabigen Plasmas der mächtige Zentralkern.

Gleichzeitig mit dem Embryosack haben sich die übrigen Teile der Samenanlage weiterentwickelt. Bei *Juncus* und *Distichia* haben die Zellteilungen namentlich gegen den Funikulus stattgefunden. Seitlich wird der Embryosack von der Epidermis bei *Juncus* durch 2, bei *Luzula* durch mehr Zellschichten getrennt. Das innere Integument ist stets 2schichtig, das äußere bei *Juncus* desgleichen, während es bei *Luzula* und *Distichia* aus mehr, meist 4 Zellschichten besteht.

Die Aufblühfolge ist innerhalb großer Blütenstände und einzelner Ähren und Köpfchen aufsteigend; Endblüten sind aber gegenüber den zugehörigen Seitenblüten geförderter. Bei den *Junci poiophylli* und *genuini* erfolgt oft ein Blühen in Pulsen, indem an gewissen Tagen sich sehr viele Blüten öffnen, an den dazwischenliegenden aber gar keine; bei den köpfchentragenden *J. septati* usw. tritt diese Erscheinung der allmählichen Entwicklung der Blüten in den Köpfchen wegen minder deutlich hervor. Das Öffnen der Blüten erfolgt nur einmal und ist durch den Turgor eines in verschiedener Art auf die Blütenachse und die Innenseite des Grundes der Perigon- und Staubblätter verteilten Schwellgewebes bedingt. Blüten mit mächtigem Sockel (Podium) öffnen sich nur trichter- oder turbanförmig, solche mit schwachem sternförmig, wobei die turgeszenten Zellen als helle, glänzende Bläschen sich zeigen.

Die g-blütigen Arten sind stets proterogyne Dichogamen, indem die Narben aus den noch geschlossenen Blüten geschlechtsreif hervortreten, worauf dann erst die Öffnung der Blüten und das Aufspringen der Antheren erfolgt. Selten folgt dieses zweite Stadium so rasch auf das erste, daß fast Uomogamie vorhanden ist (*J. squarrosus*). Meist liegt zwischen den beiden Stadien ein Intervall von mehreren Stunden bis Tagen, und auch das Offenstehen des Perigons schwankt innerhalb solcher Grenzen. Öffnet sich das Perigon bald nach der Vorstreckung der Narben, so folgt auf ein σ ein γ und, falls die Narben lange genug empfangnisfähig bleiben, noch einmal ein σ Stadium. Öffnen sich die Antheren erst nach dem Welken der Narben, so ist die Blüte zuerst σ , dann geschlechtslos und zuletzt γ , als völlig heterogam (*L. campestris*), wenn, wie bei *L. nivea*, die Narben während des Offenseins der Blüte welken, folgen sich ein γ , γ und σ Stadium. Von *Oxychloe andina* blühen nach Castillon die σ Stücke früher als die γ . Die Übertragung des Pollens geschieht in der Regel durch den Wind, seltener durch Insekten, die durch die weiße Farbe der Tepalen oder die rote der Narben gewisser Arten oder auch durch den Glanz des Schwellgewebes angelockt werden mögen. Neben Allogamie spielt auch Autogamie eine gewisse Rolle und tritt wohl auch bei Ausbleiben der ersteren an ihre Stelle. Manche Arten, wie *J. bufonius*, zeigen Neigung zur Kleistogamie. Die kleistogamen Blüten besitzen stets kurze Griffel und Narben; auch das Fehlen des inneren Staubblattkreises fördert die Kleistogamie. Die kleistogamen Blüten sind meist kleist-antherisch, selten chasmantherisch: meist wachsen die Pollenschläuche durch die Wunde der geschlossenen Thecae unmittelbar auf die Narben zu, die Antheren werden beim Schwellen des Ovars von den Filamenten losgerissen und haften zuletzt an der Spitze der Frucht. *J. copitatus* hat langgriffelige chasmogame und kurzgriffelige kleistogame Blüten.

Nach Brenner wird der Embryosack unmittelbar vor der Befruchtung zu einer offenbar mit Flüssigkeit erfüllten, von Plasma in dünnen Strahlen durchzogenen oder als dünne Schicht überzogenen Hohlung. Die innere Zellschicht des inneren Integumentes beginnt mächtiger zu werden und ihre Wände zu verdicken. Auch die Auflösung der einen Energide scheint eingeleitet zu werden, — Bei der Ankunft des Pollenschlauches liegt der Zentralkern nahe der Basis und ist etwa drei- bis fünfmal so groß als der Eikern und führt sehr große Nukleolen von eigenartiger Struktur. Die Antipoden stecken meist in einer Vertiefung am Chalazende. Der Pollenschlauch, der längs der Plazenten durch den Funikulus gewachsen ist, dringt bei *Juncus* direkt, bei *Luzula* durch Vermittlung eines aus dem stark verdickten äußeren Integumente gebildeten Obturators in die Mikropyle ein. Statt der beiden Spermakerne hat Brenner nur eine aus Chromatinornern bestehende Masse beobachtet. Den eigentlichen Befruchtungsvorgang hat er nicht gesehen. Doch konnte er deutlich den Eikern erkennen und meist auch den der übriggebliebenen Synergide, während an Stelle der zurückgebildeten unregelmäßigen Chromatinanhäufungen

und später mitunter auch zwei grüfriere, stärker gefärbte Ktrper lagen. Nach Vollzug der maskierten Befruchtung und Schwinden der chromatischen Ktrper im Pollenschlauch verfällt auch die zweite Synergide allmählich dem Untergang, und die Eizelle erhält eine Wand. Die kleinen Antipoden sind sehr beständig, teilen sich aber nicht. Der chalazal gelegene Zentralkern dagegen teilt sich sofort in 2 Tochterkerne, aus deren oberem das zentrale, aus dem unteren das basale Endosperm hervorgeht. Das zentrale Endosperm entsteht durch freie Kernteilungen, denen erst später die Bildung der Zellwände folgt. Das basale Endosperm entsteht aus dem basalen Endospermkern durch freie Kernbildung. Bei *Jwicus* wird dieser Kern vor seiner Teilung vom übrigen Endosperja durch eine Querwand abgetrennt, bei *Luzula* nicht. Bei *Juncus* werden nur wenige freie Kerne gebildet, die bald schwinden, bei *Luzula* dagegen sehr viele, so daß das anfangs gleich dem zentralen hohle und schlauchförmige basale Endosperm gefüllt und solide wird, um später auch gänzlich resorbiert zu werden. Laurent beschreibt die doppelte Befruchtung von ***Juncus* und *Luzula***.

Der Embryo wird wenigstens bei *Luzula* sehr spät ausgebildet. Er wird von einer kleinen Suspensorzelle getragen und bleibt auch noch im reifen Samen relativ schwach differenziert.

Prucht und Samen. Die Frucht ist mit Ausnahme von *Oxychloe andina*, die nach Philippi eine Art Beere (>bacca exsucca, parte superiore durior<)> nach Hauman ein lederiges, nicht oder doch kaum aufspringendes Perikarp besitzt, eine trockene Kapsel. Sie springt infolge der beim Austrocknen entstehenden Spannungsdifferenz zwischen der dickerwandigen äußeren und dünnerwandigen inneren Schichte der Fruchtwand lflngs der beiderseits von je 1 Sklerenchymbandel flankierten Mittellinie der Karpiden auf. Die Plazenten trennen sich in der Regel, auch bei den 4fächerigen Fruchtknoten, voneinander und sitzen demnach als lange Vorsprünge auf der Mitte der Fruchtklappen; nur selten (*J. Drummondii* usw.) bleiben sie verbunden, wobei sich die Fruchtklappen von ihnen loslösen. Bei *Luzula* sect. *Pterodes* sind die Fruchtwände so dünn, daß sie nicht von selbst aufspringen, sondern durch die Samen geöffnet werden. Die Kapsel von *L. multiflora* hingegen, die zu sect. *Gymnodes* gehört, öffnet sich nach Serrander durch Langsspalten, die infolge des Spannungsunterschiedes zwischen der starkgebauten Epidermis und den darunterliegenden schwachen Geweben entstehen. Die Art ist nach diesem Autor bradyspor, während er die *Pterodes*-Arten *L. pilosa* und *Farsteri* tachyspor fand.

Die Testa der Samen entsteht aus den beiden Integumenten, die wesentliche Änderungen erfahren. Bei den kleinen Samen von *Juncus* liegt sie entweder dem Nährgewebe innig an und zeigt dann eine sehr bezeichnende Skulptur in Form einer Langrippigkeit mit einem Adernetz, dessen Maschen glatt oder mit feinen Querlinien in der Außenhaut versehen sind, oder die Chalaza ist zu einem langen, bchmalen, kegelförmigen Anhängsel von weißer Farbe und das äußere Integument zu einer Röhre umgebildet, die den Ktrper des Samens locker und manchmal wie ein Beutel umgibt. Im ersteren Falle sind die Samen ei- oder verkehrt-eiförmig und ungeschwänzt, in letzterem bei gleicher Gestalt geschwänzt oder feilspannförmig. Die viel grüfrieren Samen von *Luzula* haben eine meist glatte und glänzende Testa, die aus dem inneren Integument hervorgegangen ist, während das äußere eine eintrocknende, ± leicht aufquellende Schichte bildet. Bei sect. *Pterodes* tragen die Samen an der Spitze ein aus der Chalaza entstandenes, großes, durchscheinendes Anhängsel, durch dessen Turgeszenz die dünne Fruchtwand gesprengt wird; bei sect. *Gymnodes* eine basale Karunkula als Umbildung des der Mikropyle vorgelagerten Obturators. Bei vielen Arten von sect. *Anthelaea* und einzelnen von *Gymnodes* bleiben die Samen, auch wenn sie sich schon von der Plazenta abgelöst haben, durch zarte, geschlangelte Fasern mit der Basis der Frucht in Verbindung. Diese Fasern sind aus den haarartig verliangerten Zellen des den Pollenschlauch leitenden Gewebes entstanden, nachdem sie mit jenem in die Mikropyle eingedrungen sind. Die äußerste dünne Zellschichte der Samenhaute hat oft große Neigung, bei Befeuchtung zu verschleimen. Vom Embryo nimmt den grötten Teil der terminal gestellte Kotyledon ein, während die seitständige, kleine Plumula oft erst spät in Erscheinung tritt.

Die Verbreitung der Samen erfolgt auf verschiedene Weise. Die leichten feilspannförmigen Samen gewisser *Juncus*-Arten sind wohl vor allem anemochor. Epizoochore Verbreitung gilt insbesondere für die Samen von *L. purpurea* und vieler *Junci*, die nach starker Verquellung der Außenwände zu kleineren oder größeren froschlauchartigen Gallert-

klumpen vereinigt aus den aufgesprungenen Friichten hervortreten. Indirekte Epizoochorie durch Vermittlung sich an WassergefUgel anheftenden Bodenschlammes hat schon Kerner bei den Samen von *J. bufonius*, *compressus* und *articulatus* beobachtet. Synzoochor, durch Ameisen, werden die karunkulösen Samen vieler *Luzula*-Arten verbreitet (S e r n a n d e r).

Vor der Keimung verschleimt wohl allgemein die auferste Schichte der Samen und veranlafit so deren Verklebung mit dem Keimbett. Es tritt dann zun&chst das Wtrzelchen mit seinem Ende durch die Testa hervor und wendet sich in kurzem Bogen der Erde zu, so dafl das junge PflUnzchen Hufeisenform annimmt. Seine Hauptmasse bildet der Kotyledo, der mit seiner Spitze den verflttssigten Inhalt des N&hrgewebes aussaugt. Aus dem Halse der gleich dem Hypokotyl kurz bleibenden Hauptwurzel entspringt bald ein Kranz von in den Boden eindringenden Nebenwurzeln. Dann zieht der Kotyledo auch seine Spitze aus dem Samen und wirkt, inzwischen ergrilnt, als erstes Assimilationsblatt, dem alsbald Laubblfttter folgen. Diese Erstlingsbl&tter haben auch an den Keimpflanzen von *Juncus*-Arten mit radiären Folgebl&ttern flache Gestalt.

Vegetative Vermehrung erfolgt bei ausdauernden Arten vielfach durch Ausl&ufer, seltener durch Erneuerungssprosse, die nach Absterben der sie bildenden Internodien (*J. Fontanesii*) oder der ganzen Mutterpflanze (*J. stygius*) frei werden, oder durch Ableger aus Inllorescenzen, wie stets bei *J. ochraceus*, oft bei *J. supinus* usw., gelegentlich bei *J. alpinus* usw.; bei ljuhrigen oft durch Zerfall der rasigen »Individuen«.

Verbreitung. Die Familie ist durch *Luzula* und *Juncus* liber alle Erdteile mit besonderer Bcvorzugung der gemafligten und kalten Gebiete, in den wUrmeren vornehmlich in httheren Lagen verbreitet. *Marsippospermum* und *Rostkovia* sind in Patagonien und Neuseeland, *Oxychloe*, *Andesia* und *Distichia* in den Anden Sttdamerikas und *Pronium* im Kapland endemisch. Amerika besitzt 7 Gattungen, darunter 3 endemische, Afrika 3 Gattungen, darunter 1 endemische, Australien 4, Asien und Europa je 2 Gattungen ohne endemische. Von *Luzula* sind *Pterodes* und *Anthelaea* fast nur in der nOrdlichen Hemisphere, letztere mit ziemlich vielen Endemiten in der Arktis, in den Hochgebirgen und in Makaronesien, *Gymnodes* aber allgemein verbreitet, mit betrflchtlichem Endemismus im Mediterrangebiet, in den tropischen Anden, im antarktischen Waldgebiet und in Neuseeland, wUhrend sie im Kapland, in bemerkenswertem Gegensatze zu *Juncus*, der dort eine so grofie Rolle spielt, nur in einer Art, als einziger Vertreterin des ganzen Genus, auftritt. Von *Juncus* sind die *Poiophylli* und *Genuini* allgemein, mit gefOrdertem Endemismus auf der nOrdlichen Hemisphere, die *Thalassii* mit Ausnahme der kalten Gebiete ziemlich allgemein verbreitet, die *Graminifolii* zerstreut mit sehr reichem Endemismus im Kapland, die *Alpini* auf die curasiatischen Hochgebirge und die Arktis beschrilnt und die *Septati* allgemein verbreitet und reich an Endemiten auf der nOrdlichen Halbkugel und im Kapland; und innerhalb dieser Sektion die Untergruppe des *J. scirpoides* fast ganz amerikanisch; die des *J. nevadensis* rein amerikanisch-andin mit bemerkenswerter Konvergenz zu den vorwiegend hochasiatischen *Alpini*; die des *J. diffusissimus* vornehmlich, in den wUrmeren Gebieten der Alten und Neuen Welt, zu Hause; die Untergruppe des *J. articulatus* hauptsflichlich in den gemafligten Gebieten der nOrdlichen Hemisph&re und die nahe verwandte des *J. ittconspiciuus* nur in der sUdlichen vorkommend. Besondere Erwihnung verdient die in mehreren Jtittct/s-Gruppen vorhandene Disjunktion Amerika-Mediterrangebiet wie innerhalb der

<i>Graminifolii</i>	<i>vyperoides</i>	<i>sparganifolius</i>
<i>Septati</i>	<i>scirpoides</i> und Verwandte	<i>valvatus</i>
	<i>brevifolius</i>	<i>alpigenus</i>
	<i>supiniformis</i>	<i>heterophyllus</i>

Die Arten verhalten sich nach Grtffie und Form ihrer Areale sehr verschieden. Neben sehr weit verbreiteten, wie *J. compressus*, *effusus*, *articulatus*, *Luzula pilosa* und *campestris* und den infolge Zutuns des Menschen ubiquitiiren *J. bufonius* und *tenuis* gibt es auch sehr eingeschrinkte, wie *L. Seubertii* auf Madeira und den nur einmal aufgefundenen *J. singularis* im Kapland; neben solchen mit geschlosenen Arealen andere mit zerstUckelten, wie etwa besonders auff&llig *J. procerus* in Chile und Formosa und *J. falratus* in Australien und Tsismanien, Japan und dem nordweBtlichen Nordamcrika. An Endemiten reiche Gebiete sind das Kapland, Australien und Neuseeland, das Mediter-

rangebiet und Makaronesien, Kalifornien, das nordamerikanische Waldgebiet, die hochasiatischen und mitteleuropäischen Gebirge und die Anden.

Von den Arten von *Luzula* sind die meisten schattenliebende Wald- und Gebüschpflanzen und darüberdies bevorzugen nicht wenige, namentlich in kühleren Gebieten, trockene bis mäßig feuchte Grasfluren, Tundren und Gesteinfluren, selten sumpfige Stellen, während keine einzige ausgesprochen hydrophil ist. Gerade umgekehrt verhält sich *Juncus*, indem die weitaus meisten seiner Arten Flachmoore, Sümpfe und Quellfluren, ja manche sogar freie Gewässer und nur wenige trockene Grasfluren, Heiden oder offenen, trockenen, festen oder losen Boden bewohnen. Als ausgesprochen halophytische Strandpflanzen sind die *J. thalassii* zu bezeichnen und auch *J. Gerardi* und, in geringerem Grade, *compressus* sind ± halophil. Kalkliebend sind beispielsweise *J. monanthos* und *Luzula glabrata*, azidiphil *J. trifidus*, *L. spadicea* und *spicata*. Von den übrigen Gattungen finden sich ***Marsippospermum* und *Rostkovia* in Mooren, *Oxychloe*, *Andesia* und *Distichia* vornehmlich an feuchten, quelligen Stellen, oft nahe dem schmelzenden Schnee, und *Prionium* an Bachläufen.**

Vorwandtschaft. — Systematische Stellung der Familie. Die *Juncaceae* sind eine recht scharf umrissene Familie, die, wie Brenner sagt, »ziemlich einheitlich und von offenbar nahe verwandten Gattungen gebildet ist« und innerhalb der Monokotyledonen eine ziemlich isolierte Stellung einnimmt. Vom Typus der Liliifloren, dem sie im Blatendiagramm gleichen, unterscheiden sie sich vor allem durch die grasartige Tracht, die fächerförmigen Narben und das mehliges Endosperm, Merkmale, die sie mit den *Cyperales* teilen, von denen sie aber durch das stets vorhandene, immer 6zählige und kalyzinische Perigon und durch Kapselstüchchen abweichen. Von den *Enantioblastae*, mit denen sie unter anderem das mehliges Nährgewebe und mit vielen auch den Grashabitus gemein haben, sind sie vor allem durch die anatropen — nicht orthotropen — Samenanlagen und die zentrale — nicht seitliche — Lage des Embryos verschieden.

Vom vergleichend morphologischen Standpunkte aus werden sie von den meisten Autoren zu den Liliifloren gestellt, wie von Buchenau als reduzierte Gruppe, zunächst verwandt mit den *Xeroteae* und *Calectasieae*, die G. Bentham und J. D. Hooker (Gen. plant. III 1883) sogar mit ihnen als *Juncaceae* vereinigen; von R. Wettstein (Handb. d. syst. Bot. 3. Aufl. 1924) in nächster Nähe der *Thurniaceae* und *Flageuariaceae* und auch von A. Engler und E. Gilg (Syll. d. Pflanzenfam. 9. u. 10. Aufl. 1924), die aber die beiden letztgenannten Familien trotz ihrer anatropen Ovula zu den *Farinosae* ziehen. Im Gegensatz zu diesen Forschern vereinigt sie K. Fritsch (Wiesner, Organographie und Systematik d. Pflanzen [Elem. d. wiss. Bot. II.] 3. Aufl. 1909) mit den *Cyperaceae* zum Stamm der *Cyperales* und weist sie A. Heintze (Cormofyt. Phylogeni 1927) gleich den *Sparganiaceae* und *Typhaceae*, die sich von ihnen ableiten sollen, seinen *Farinosae* zu. — In ihrer embryonalen Entwicklung stimmen sie nach Brenner durch basalfreie Endospermbildung am meisten mit den *Helobiae* überein, von denen sie aber durch viele gewichtige Merkmale, wie Fehlen des Periplasmodiums und viel kleinere Suspensorzelle abweichen, während sie von den Liliifloren in dieser Hinsicht stark verschieden und die Enantioblasten noch zu wenig untersucht sind, um zu einem Vergleich in Betracht zu kommen. Untersuchungen der letzten Zeit haben übrigens gezeigt, daß die Unterschiede von den Liliifloren nicht so groß sind, indem W. Seelieb (Beitr. z. Entw. gesch. v. *Tofieldia calyculata* in Bot. Not. 1924) an dieser, J. Ono (Embryol. Stud., an *Heloniopsis breviscapa* in Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 4. Ser. Biol. Sendai II [1926]) und K. Schnarf (Embryologie der Angiospermen II. 1928 in Linsbauer, Handb. d. Pflanzenan. II, 2) an *Ornithogalum nutans* auch für Liliaceen das Vorhandensein eines helobialen Endospermes feststellen konnten. Speziell mit den *Tofieldieae* ist, wie jüngst wieder Schnarf (Die Embryologie der Liliaceae u. ihre syst. Bed. in Sitzber. Ak. Wiss. Wien, m. n. Kl. 1381.1929) hervorgehoben hat, ihre Obereinstimmung eine sehr auffallende. — Nach ihrem serologischen Verhalten erscheinen die *Juncaceae* im »Königsberger Stammbaum« nach Ankerinann (Die Phylogenie d. Monokot. in Bot. Arch. XIX [1927]) mit den *Flagellariaceae* als gemeinsamer Seitenast des Hauptastes der Liliifloren, von dem sie sich vor den *Gramineae*, *Cyperaceae* und *Romeliaceae* abgliedert haben, als, wie Ziegenspeck (Die syst. Bedeutung d. Haploidgenerationen in Bot. Arch. XVII 1927) sagt, in ihrer Entwicklung ebenso durch Blüttenreduktion wie durch die 3kernigen, simultan gebildeten Tetradenpollen als Abzweigung kenntliche Gruppe.

Verwandtschaften innerhalb der Familie. Nach Abzug von *Thurnia*, die heute als eigene Familie (S. 58) gewertet wird, nimmt innerhalb der *Juncaceae* nur *Prionium* durch seinen Grasbaumwuchs, die gesägten Blattspreiten usw. eine Art Sonderstellung ein. Eine einigermaßen scharf umrissene Einheit bilden auch die drei andinen Gattungen *Distichia*, *Oxychloe* und *Andesia* vermöge ihres Polsterwuchses, ihrer konstanten Einblütigkeit und gleichartigen geographischen Verbreitung. Die beiden gleichfalls einblütigen slidhemisphärischen Genera *Rostkovia* und *Marsippospermum* schließen sich in der Kahlheit der Vegetationsorgane, der Vielsamigkeit der Fruchthe und auch sonst nahe an *Juncus* an, während *Luzula* von ihnen alien durch die behaarten Blätter, 3samigen Fruchthe usw. scharf geschieden ist. Geschlossene Blattscheiden, wie sie für *Luzula* bezeichnend sind, finden sich innerhalb *Juncus* nur bei dem auch habituell an *Luzula* erinnernden *J. lomatoxyllus*. Während *Luzula* stets behüllte Blüten hat, zerfällt *Juncus* in dieser Hinsicht in zwei recht natürliche Gruppen, die *Prophyllati* und *Eprophyllati*, deren erstere behüllte, ± isolierte, letztere unbehüllte zu Kätzchen vereinigte Blüten besitzen.

Für die weitere Gliederung von *Juncus* in 6 Sektionen kommt außer den bereits genannten Merkmalen insbesondere die Ausgestaltung der Blattspreiten in Betracht. Die *Prophyllati* zerfallen in die *Poiophylli* mit meist flachen oder rinnigen Spreiten — nur der auch hierherzustellende *J. subulatus* hat pfriemliche — und in die *Genuini* mit meist stengelähnlichen, walzlichen Spreiten; die *Eprophyllati* in die *Graminifolii* mit flachen oder rinnigen, nur bei *singularis* seitlich zusammengedrückt, die *Thalassii* mit stengelartigen, walzlichen, die *Septati* mit walzlichen oder seitlich zusammengedrückt, stets gegliederten Spreiten und die *Alpini*, die sich in dieser Hinsicht zum größten Teile wie die letzteren, zum kleineren wie die *Graminifolii* verhalten und überdies fast ausnahmslos feilspanntüchtige oder doch geschwänzte Samen besitzen.

Innerhalb der *Poiophylli* gruppieren sich die meisten Arten um die perennen *J. compressus*, *tenuis*, den geschwänztsamigen *J. Vaseyi* und den annualen *bufonius*; manche, wie *J. squarrosus*, sind ziemlich sondergestellt, *J. trifidus* vollkommen isoliert. — Die *Genuini* zerfallen nach Ausschaltung des den *Poiophylli* näherstehenden *J. Jacquini* in die im allgemeinen recht natürlichen Gruppen der *Valleculati* mit subepidermalen Bastbündeln in den Stengeln — *J. glaucus*, *effusus* usw. — und die *Laeves* ohne solche — *J. balticus* usw. — Die *Poiophylli* und *Genuini* sind zweifellos miteinander zunächst verwandt.

Die Arten der *Graminifolii* scharen sich um die Typen *J. marginatus*, *falcatus*, *lomatoxyllus*, *antarcticus*, *capensis* und die 1jhrigen *capitatus*, *triformis*, *cephalotes* usw. Auch der stark abweichende *J. singularis* gehört wohl in die Verwandtschaft des *capensis*. Isoliert sind auch *J. sparganifolius*, *cyperoides*, *repens*, *Regelii* und ganz besonders *ochraceus*. — Die *Thalassii* sind eine morphologisch und ökologisch einheitliche Gruppe von recht isolierter Stellung. Die *Septati* bilden die größte Sektion der Gattung. Durch *J. obtusiflorus* und Verwandte nähern sie sich den *Thalassii*. Sie umfassen überdies mehrere größere Subsektionen, die sowohl morphologisch als auch geographisch als natürliche Einheiten erscheinen, wie die 1kätzchenartige Gruppe des *J. scirpoides*, die mit Ausnahme des mediterranen *valvatus* in Amerika zu Hause ist, ferner von nicht 1kätzchenartigen die vorwiegend altweltliche des *J. acutiflorus* und *drunculatus* mit distinkten Rhizomen und die solcher entbehrende, in den wärmeren Gebieten beider Hemisphären beheimatete des *J. diffusissimus*, *oxycarpus*, *leptospermus* usw. und schließlich die schwertblättrige des *J. ensifolius* in Nordamerika, Ostasien und Australien. Für minder einheitlich halte ich die von Buchenau ob ihrer feilspanntüchtigen oder geschwänzten Samen gesonderte Serie (*J. canadensis* usw.). *J. chlorocephalus* und Verwandte haben zu gewissen *Alpini* nahe Beziehungen. Dazu kommt noch eine Reihe von Arten, die teils durch 1jhrigen Wuchs, wie *J. pygmaeus* und *fasciculatus*, teils durch stark hydrophile Merkmale wie *supinus* usw. bemerkenswert und in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen schwer zu erfassen sind. — Die *Alpini* zerfallen in eine Anzahl kleiner, scharf umrissener Gruppen, die sich um die Arten *triglumis*, *allioides*, *castaneus* usw. ordnen. Einige Spezies, wie *J. minimus* und *Clarkei*, stehen den *Graminifolii*, andere, wie *condninus* und vielleicht auch *biglumis*, gewissen *Septati* nahe.

Gleich Buchenau glaube auch ich, daß die sechs großen Sektionen von *Juncus* nicht nur morphologisch, sondern im großen und ganzen auch phylogenetisch einheitliche Pflanzenfamilien. 2. Aufl., Bd. 15 a.

liche und daher natürliche Gruppen sind, die zum Teil auf verschieden hoher Entwicklungsstufe stehen. Auch ich halte die prophyllaten Sippen und die mit dorsiventralen Blattspreiten für ursprünglicher als die eprophyllaten und die mit radiären Spreiten und unter diesen die mit septierten Spreiten für die am meisten abgeleiteten. Auf tiefster Stufe stehen darnach die *Poiophylli* mit fast stets flachen bis rinnigen Spreiten und einzelnstehenden, behüllten Blüthen. An sie schließen sich einerseits in sehr natürlicher Weise die *Genuini* und andererseits, minder unvermittelt, die *Graminifolii*, erstere durch stengelartige Spreiten, letztere durch zu Köpfchen gehäufte, unbehüllte Blüthen abweichend. An die *Genuini* reihen sich, hauptsächlich durch das Fehlen der Hüllblätter und die HHufung der Blüthen verschieden, die *Thalassii*, eine Gruppe von hoher Selbstständigkeit. Vornehmlich wohl an die *Graminifolii* knüpfen sich die *Septati*, die mit ihren gegliederten Spreiten einen Fortschritt bedeuten, und an die *Septati* und zum Teil wohl auch an die *Graminifolii* direkt die *Alpini*, die fast ausnahmslos geschwungene oder feilspannformige Samen als progressives Merkmal besitzen. Während ich also die *Poiophylli*, *Genuini*, *Graminifolii* und *Thalassii* im allgemeinen als monophyletisch ansehe, halte ich die *Septati* für mindestens diphyletisch entstanden. An die von Buchenau in Erwägung gezogene Möglichkeit, daß ein Teil der *Septati* unter Wiederrückbildung der Semina »scobiformia« zu »nucleo conformia« aus *Alpinis* entstanden sei, vermag ich nicht zu glauben. Für die Natürlichkeit der Sektionen scheint mir auch der Umstand zu sprechen, daß Artbastarde, soweit überhaupt, nur innerhalb derselben — *Poiophylli*, *Genuini*, *Septati* und *Alpini* — bekannt geworden sind.

Die Sektionen von *Luzula* stehen einander näher als die von *Juncus*. Die älteste ist wohl die mit weitläufigen Inflorescenzen begabte *Anthelaea*, die nebst mehreren kleineren natürlichen Artgruppen, wie der *silvatica*, *nemorosa* und *spadicea*, auch die sehr isolierte *purpurea* umfaßt. Vielleicht durch Vermittlung von *L. Johnstonii* schließt sich an *Anthelaea Pterodes*, die, durch einfachere Inflorescenzen und chalazale Samenanhangsel von ihr verschieden, aus *L. pilosa* und einigen nahen Verwandten besteht. Nach einer anderen Richtung, wahrscheinlich durch Arten wie *L. gigantea*, *excelsa* usw., ist die durch kopfige Partialinflorescenzen und mikropylare Karunkula ausgezeichnete Sektion *Gymnodes* mit *Anthelaea* verknüpft. Ihr gehören mehrere Formenkreise an, wie die anscheinend älteren der *L. alopecurus*, *spicata*, *nodulosa*, die wohl jüngeren der *arcuata* und *Colensoi* und der sicherlich am weitesten vorgeschrittene des Typus polymorphus *campestris*. Die Tatsache, daß es neben Arthybriden innerhalb der einzelnen Sektionen auch solche zwischen Arten verschiedener derselben gibt — zwischen *Pterodes* und *Anthelaea* sowie *Anthelaea* und *Gymnodes*, aber nicht zwischen *Pterodes* und *Gymnodes* —, kann vielleicht in dem Sinne gedeutet werden, daß die Sektionen nicht nur natürlich, sondern auch näher miteinander verwandt sind als die von *Juncus*.

Was Umfang und systematische Wertigkeit der Sippen anlangt, so enthalten die Gattungen *Prionium*, *Andesia* und *Rostkovia* je 1 Art, *Oxychloe* 2 oder 3, *Distichia* 3, *Marsippospermum* mindestens 4 Arten, während *Luzula* und *Juncus* viel reicher sind und sich in 3 beziehungsweise 6 Sektionen gliedern, von denen die kleinste, die *Thalassii*, 7, die größte, die *Septati*, über 80 Arten umfaßt. Die Arten, wie sie Buchenau auffaßt, sind zum Teil monotypisch, wie etwa *Prionium serratum*, *Juncus subulatus*, *squarrosus*, *Jacquinii*, *arcticus*, *asper*, *obtusiflorus*, *atratus*, *stygius*, *singularis*, *Luzula purpurea*, *luzulina*, *nodulosa* usw. zum Teil sehr formenreiche Typi polymorphen, wie *Juncus bufonius*, *Gerardi*, *glaucus*, *balticus*, *acutus*, *supinus*, *articulatus* und *capensis*, die man bei nicht allzu enger Auffassung des Speziesbegriffes in eine größere Anzahl von »kleinen« Arten zerlegen kann, während *Luzula campestris* s. 1. als »Gesamtart« mehrere »gute« Arten umfaßt; und zwischen diesen beiden Extremen gibt es eine Menge solcher, die eine Mittelstellung einnehmen.

Da die zur Charakterisierung der größeren Gruppen der *Juncaceae* in Betracht kommenden Merkmale größtenteils nur von relativer Wertigkeit sind, indem oft ein und dasselbe im einen Falle in einer ganzen Gattung oder Sektion einheitlich, in einem anderen aber innerhalb einer Art veränderlich ist, bedarf es bei Beurteilung der systematischen Stellung einer bestimmten Sippe stets der Berücksichtigung der Gesamtheit der Merkmale. Absolut hochwertiger Charaktere gibt es, von gewissen Eigentümlichkeiten des äußeren und inneren Baues von *Prionium*, wie seine isolateralen, am Rande gesägten, im Inneren mit Assimilationsröhren begabten Blattspreiten, abgesehen, nur

sehr wenige, wie vor allem die nur für *Luzula* bezeichnenden Trichome der Blätter und die grundatiindigen nur in Dreizahl vorhandenen Samenanlagen. Das systematisch so bedeutsame Moment des Vorhandenseins Oder Fehlens der Blättenthlblätter — ersteres bei *Distichia*, *Oxychloe*, *Andesia*, *Rostkovia*, *Marsippospermum*, *Luzula* und den *Junci poiophylli* und *genuini*, letzteres, verbunden mit kSpfchenartiger Häufung der Blättten, bei *Prionium* und den *J. thalassii*, *graminifolii*, *septati* und *alpini* konstant — versagt bei *J. lazuliformis*, der neben behüllten auch unbehüllte Blättten besitzt. Die den *Junci septati* und vielen *alpini* eigene Gliederung der Blattspreiten soll nach Abramski (l. c. 42, 47) auch bei Arten von *Luzula Gymnodes* angedeutet sein. Geschlossene Blattscheiden, wie sie *Prionium* und *Luzula* kennzeichnen, besitzt auch *Juncus lomatomyus*, radiär symmetrische Blattspreiten kommen aufier den *Junci genuini*, *thalassii*, *septati* und vielen *alpini* auch den Gattungen *Distichia*, *Andesia* usw., seitlich zusammengedröckte aber aufier manchen *J. septati* auch dem *J. subulatus* und *singularis* zu, von denen nach der Gesamtheit der anderen Merkmale ersterer zu den *Poiophylli*, letzterer zu den *Graminifolii* gehÖrt. Subepidermale Bastblttnadel, so bezeichnend fÖtr die Stengel und Blätter der *J. thalassii*, *genuini valleculati* und vieler *poiophylli*, fehlen den *genuini laeves*, wie *J. balticus* und *arcticus*, ebenso wie den *J. alpini* und alien tibrigen, ohne dafi man aber deswegen diese beiden Arten, wie Abramski es tut, als Bindeglieder zwischen *genuini* und *alpini*, von Welch letzteren sie durch verschiedene gewichtige Merkmale abweichen, erklären darf.

Einzelstehende Bltiten, typisch fÖtr *Distichia*, *Andesia*, *Oxychloe*, *Rostkovia* und *Marsippospermum*, finden sich meistens auch bei *J. monanthos* und gelegentlich bei *J. bufonius* usw. Ditizische Bltitenverteilung, die *Distichia* und *Oxychloe* auszeichnet, ist auch bei *J. lloemerianus* und *pervetus* angedeutet. Tetrazyklie der Blttten infolge Fehlens des inneren Staubblattkreises tritt, teils konstant, teils gelegentlich, bei Arten verschiedener Verwandtschaftskreise — *Luzula Gymnodes*, *Junci genuini*, *septati*, *graminifolii* sowie *J* bufonius* —, besonders häuflg bei amerikanischen Arten, auf. Auch der Grad der F&cherung des Ovars zeigt nicht in alien Gruppen ein einheitliches Verhalten, indem beispielsweise vollkommen lfiicherige nicht nur den meisten *Junci septati* — mit Ausnahme der den *thalassii* nahestehenden Arten *J. obtusiflorus* und *punctorius* —, sondern auch einzelnen *graminifolii* und *alpini* und der Uattung *Rostkovia* eigen sind und eine Vereinigung der Plazenten zu einer Mittelsöiule ebenso bei *J. repens (Graminifolii)* wie bei *J. Drummondii* und Verwandten (*Genuini*) stattfindet Während Samen mit Karunkula auf *Luzula*, und zwar solche mit apikaler auf *Pterodes*, mit basilärer auf *Gymnodes* und *Anthelaca* fceschränkt Bind, finden sich geschwänzte und feilspanfflrnige bei verschiedenen natÖtrlichen Gruppen von *Juncus*, wie bei fast alien Arten der *Alpini*, bei einigen der *Septati*, *Thalassii* und *Genuini* und bei einzelnen der *Graminifolii* und *Poiophylli* — ein Umstand, der auf die polyphyletische Entstehung dieses Samentypus deutet.

Und so sind auch verschiedene andere Merkmale, wie die Ausgestaltung der vegetativen Blätter als Nieder- oder Laubblätter, die Zahl der letzteren an Innovations- und Blttentrieben, die Gestalt der BlättfÖhrchen, der Umriff der Infloreszenzen, die Länge des Basalblattes derselben, die Form und Beschaffenheit des Randes und der Spitze der Perigonblätter, die absolute und relative Länge dieser, der Filamente, Griffel und Narben, die Form und Länge der FrÖtchte, Farbe und Glanz mancher Organe usw., im einen Falle von größerer, im anderen von geringerer systematischer Wertigkeit. Öbereinstimmungen in Charakteren wie Lebensdauer, Art des Wuchses, Form der Rhizome, HÖflhe der Stengel, Vorhandensein flutender Blätter, MÖichtigkeit des DurchlÖtftungssystemes, Bltttenzahl der Infloreszenzen, Kolorit der Perigone usw. beruhen wohl stÖcts in erster Linie auf Konvgenz infolge gleichartiger Anpassung und sind durchaus nicht immer ein Zeichen Öaher Verwandtschaft

Öber das mutmaflich relative Alter einiger systematisch bedeutsamer Merkmale soll die folgende GegenÖberstellung unterrichten. in der immer die zuerst genannÖte Beschaffenheit eines Merkmales dessen ursprÖtnglicherem, die folgende dem abpeleÖteten Verhalten entspricht: Wuchs ausdauernd — einjähric; Blattspreiten flach — walzhÖch, ungegliedert — gegliedert; gut entwickelt — zu kleinen Stachelspitzen rÖckgebildet; BlÖttrnÖtiele weitschweifig — gedrungen; Blttten locker gestellt — in dichten KÖpÖchen; BlÖttenhÖtblätter vorhanden — fehlend; Geschlechterverteilung 4 — 2hausig; AndrÖzeum dikÖlich — mÖnnerÖkÖlich; Ovar SfÖtcherig — lÖflicherig; mit zahlreichen — mit wenigen

bis 3 Samenanlagen; Samen ei-, kugel- oder verkehrt-eiförmig — beutel- oder feilspannförmig; ohne Anhängsel — mit Anhängsel. Die meisten dieser abgeleiteten Merkmale dürften aus den ursprünglichen polyphyletisch entstanden sein. Sehr schwer zu beurteilen ist es, ob Geschlossenheit der Blattscheiden und Behaarung der Blätter alter oder jünger sind als gegenteiliges Verhalten. Für den letzteren Fall hat wohl die zweite Möglichkeit, daß die Haare von *Luzula* Neubildungen sind, mehr für sich, denn es wäre, wenn Kahlheit das abgeleitete Merkmal wäre, kein Grund einzusehen, warum sich dann nicht auch bei der einen oder anderen *Juncus-Art* einzelne Haare als Oberbleibsel erhalten haben sollten.

Doch Lohm Enaiohen vdi Sippan gfigffphisehe Snnderung oine groflo Rnlo gagpielt hat, geht wohl aus dem Vorhandensein zahlreicher Vikaristen zur Gattung hervor. Als Gruppen solcher Arten, die miteinander zunächst verwandt, sich in ihrer Verbreitung ± ausschließen, seien genannt: *Marsippospermum grandiflorum* (Südamerika) — *gracile* (Neuseeland); *Juncus confusus* (pazifisches) — *secundus* (atlantisches Nordamerika); *J. Vaseyi* (Seengebiet bis Rocky Mountains) — *Greenii* (atlantisches bis Seengebiet Nordamerikas); *J. procerus* (Stidamerika) — *pauidus* (Australien); *J. maritimus* (Alte Welt) — *Roemerianus* (Nordamerika); *J. cyperoides* (Stidamerika) — *sparganifolius* (Vorderasien); *J. Bachiti* (Ostafrika) — *Dregeanus* (Südafrika) — *caespitius* (Australien, Neuseeland); *J. brevifolius* (Anden) — *alpigenus* (östliches Mittelmeergebiet); *J. acutiflorus* (westliches) — *atratus* (östliches Europa); *J. castaneus* (eurasiatische Gebirge, Arktis) — *himalensis* (Himalaja); *Luzula luzulina* (Europa) — *rufescens* (Nordostasien); *L. parviflora* (Arktis) — *glabrata* (mitteleuropäische Hochgebirge) — *effusa* (hochasiatische Gebirge) — *gigantea* (Anden); *L. spicata* (Arktis, Eurasien) — *abyssinica* (Ostafrika) — *chilensis* und *racemosa* (Anden, letztere auch Neuseeland) usw. *J. Gerardi* vertritt auf salzhaltigen Böden der Alten Welt und Nordamerikas den nur altweltlichen *compressus* salzfreier oder doch -ärmer; *J. monanthos* auf Kalkböden der Alpen den kieselholden *trifidus*, dem er tiberaus nahesteht; und vielleicht vikarieren auch die in Alpenwiesen der Rocky Mountains zusammen wachsenden *J. Drummondii* und *Parryi* für den Fall, als sie verschiedene Ansprüche an die chemische Beschaffenheit der Unterlage stellen. In gewissem Sinne sind auch größere Gruppen, wie etwa die des *J. articulatus* und die gelbköpfige des *J. scirpoides* der *J. septati*, erstere vornehmlich der Alten, letztere der Neuen Welt angehörig, als Vikaristen aufzufassen, während manche *J. alpini* Hochasiens mit oreophytischen Arten der *septati* und *graminifolii* Nordamerikas in pseudovikaristischem Verhältnis stehen dürfen — wie etwa *J. concinnus* mit *chlorocephalus*.

Was das relative Alter der Sippen anlangt, so sind wohl die scharf umrissenen monotypischen, deren früher einige genannt wurden, im allgemeinen älter als die oft schwer zu unterscheidenden angehörigen polymorphen Formenkreise, die wohl zum Teil noch in weiterer Formneubildung begriffen sind. Zwischen den beiden Extremen gibt es viele Sippen mittleren Verhaltens. Manche Typi polymorphen sind in gewissen Gebieten einförmig, in anderen dagegen abwechslungsreich, wie etwa die 4 Arten *J. tenuis*, *glaucus*, *effusus* und *balticus* ungegliedert in Europa, dagegen reich gegliedert in Amerika, beziehungsweise Süd- und Westasien, Ostasien und Australien; und fast allenthalben reich gegliedert mit Ausnahme der Anden Südamerikas und des Kaplandes, wo sie wenig veränderliche Rassen ausgebildet hat, *Luzula campestris*.

Bastardierung spielt bei den *Juncaceae* keine große Rolle und leistet nichts sehr Wesentliches zur Erhaltung der Formenmannigfaltigkeit der Familie.

Während Buchenau die Urheimat der *Juncaceae* in den Hochgebirgen Eurasiens sucht, ist Irmscher infolge der deutlichen Zonierung der Areale der Meinung, daß die Ausstrahlung des Familientypus von der warmen Zone aus in die beiden gemäßigten erfolgt ist. Für den zweifellos ältesten Typus hält er *Prionium*, das den Übergang zu den den Liliaceen ähnlichen Formen vermittelt und den tropischen Urformen zunächst steht. Von *Juncus* und *Luzula* glaubt er, daß sie, ihrem jetzigen Formenreichtum gemäß, nach Stabilisierung der heutigen Klimaverhältnisse in eine neue Entwicklungsperiode getreten sind — Auffassungen, denen ich mich hier vollinhaltlich anschließen möchte.

Fouile Reito. Solche sind trotz geringer Möglichkeit für Erhaltung in erkennbarem Zustand in nicht allzu geringer Zahl bekannt geworden. Die ältesten stammen aus dem mittleren Tertiär und gehen wahrscheinlich zu den *Junci genuini* und *septati*. Doch reicht die Familie sicher bis in die Kreide zurück.

BeriehungeniuPihenund Keren.'? Trotz ihres Gerbstoffgehaltes werden die Juncaceen rasch von endophytischen Pilzen zerstört, und nur selten sind an blühenden Stöcken noch Blätter und Stängel friherer Jahrgänge erhalten. Die Pilze befallen fast alle Pflanzenteile. An den Wurzeln bilden gewisse *Schimia-Aiten* Knollen. Mykorrhizen kommen nicht vor. Auf Stengeln und Blättern treten viele Fungi imperfecti und Askomyzeten und auch einige Basidiomyzeten auf. *Ustilago Luzulae* verwandelt die Blüten unter Zerstörung der inneren Teile in eigenartige Sprößchen; *U. capensis* füllt die Fruchthe von ***J. capensis* und *lomatomyus* mit einem goldgelben Pulver.** *Sorosporium Junci* macht oft die Blüten verkümmern und bildet harte, schwarze Anschwellungen in Ovarien, Blütenstielen und Stengeln. Bei *Cludwporlum* furbt dlo Anihoren doe *J. eanaHpuiatua* dunkel purpurrot. Von den wenigen Uredineen kommen auch zwei heterotrische in Betracht: ***Puccinia obscura* auf *Luzula* und *Bellis perennis* und *Uromyces Junci* auf *Juncus* und *Pulicaria dysenterica*.**

Das Insekt *Livia Juncorum* veranlaßt durch seinen Stich die Bildung großer quastenförmiger Blattspresse aus den Blütenständen verschiedener *Junci septati* und *graminifolii* Insekten besorgen nicht selten die Übertragung des Pollens auf die Narben, Ameisen den Transport der karunkulösen Samen von *Luzula*; Wasservögeln verschleppen *Juncus*-Samen, die ihnen mit Schlamm anhaften. *Juncus Gerardi* ist in Küstengegenden eine gute Futterpflanze für Weidetiere, die dort auch selbst die Stengelspitzen von *J. maritimus* nicht verschmähen.

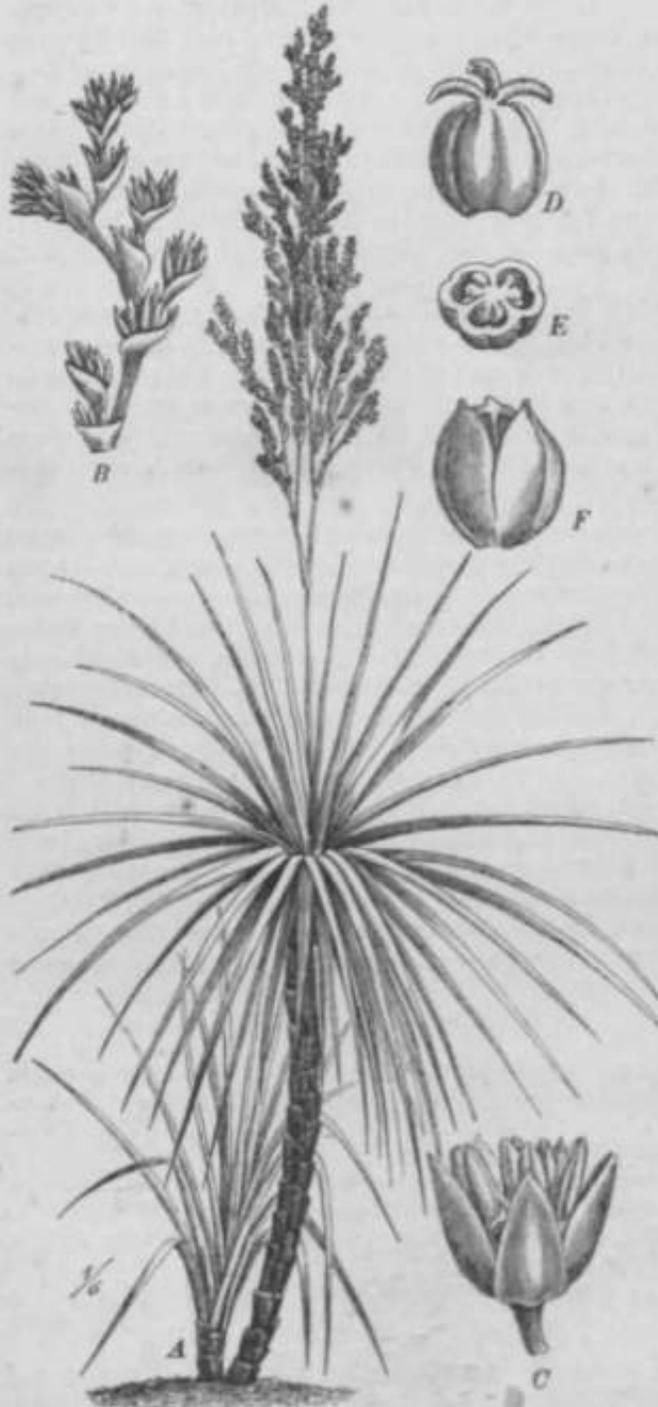
Terwendung. Die festen Stängel von *Marsippospermum* und mehrerer *Junci genuini* (*J. textilis* usw.) und *thalassii* werden zu Matten, Stuhlsitzen, Beuteln usw. verflochten, die sehr zähen, schwarzen Fasern der Blattbasen von *Prionium* wurden einst zu Bittern, Quasten, Schürzen, ja selbst Tauen verarbeitet. Das Mark von *J. effusus* diente früher als Docht und wird noch heute zu Schleifen in Kränzen und in China zur Aueftüftung leichter Sommerhüte und auch als Docht verwendet. Wohl wegen ihres Gerbstoffgehaltes wurden in vergangenen Zeiten manche *Juncus*- und *Luzula*-Arten vom Volke als Heilmittel gegen Steinbeschwerden, Nierenleiden usw. gebraucht. Die gerösteten Fruchthe von *J. acutus* gelten jetzt noch in Argentinien als Obstruens und als wirksam gegen Wassersucht. Die Endknospe von *Prionium* soll einen heilkräftigen Extrakt liefern und essbar sein. Für das Vieh haben die Juncaceen im allgemeinen nur geringen Nährwert. Arten mit harten, stechenden Stengeln und Blättern werden nur als Heu genommen. Nach G. W. Hood (Some economic Monocotyls of Ohio in The Ohio Naturalist XI, 1 [1910] 214—216) gibt es unter den Juncaceen wichtige Faserpflanzen und Arten, die ein ausgezeichnetes Rohmaterial für Papier liefern, und die Fasern mancher Arten sind als guter Ersatz für Menschenhaare bekannt.

Unterteilung der Familie.¹⁾

- A. Baumchen mit stielig gestellten Blüten mit geschlossenen Scheiden und stachelig gesägten Spreiten. Blüten in reichblütigen Inflorescenzen, [^]. Ovar 3-fachig, mit mehreren Samenanlagen, an marginalen Plazenten. 1. *Prionium*.
- B. Stauden oder Kräuter mit ganzrandigen Blättern.
- a. Blattscheiden fast stets offen. Blätter kahl. Ovar 3-fachig, mit vielen bis mehreren Samenanlagen, an marginalen Plazenten. Samen nie mit Anhangsel.
- a. Rasen- oder horstbüschelige Stauden oder Kräuter. Blüten in Inflorescenzen oder einzeln, 5, selten fast 2häusig.
- I. Blüten fast stets in reich- bis armblütigen Inflorescenzen. Samen kugelig bis feilspannförmig. 2. *Juncus*.
- II. Blüten stets einzeln
1. Blattspreiten rinnig. Perigonblätter lineal-lanzettlich, gleichlang. Frucht fast kugelig, verholzt, 3-fachig. Samen verkehrt-breiteiförmig, hartschalig 3. *Bostkovia*.
2. Blattspreiten walzlich. Perigonblätter lineal, die inneren viel kürzer. Frucht sehr verlängert, pergamentartig, 3kammerig. Samen feilspannförmig 4. *Marsippospermum*.
- f)* Dichte Polsterstauden. Blüten einzeln. Samen verkehrt-eiförmig.
- I. Blüten 5 5. *Andesia*.
- II. Blüten 2häusig
1. Blätter unregelmäßig 8—2zeilig, mit abstehenden Spreiten 6. *Oxychloe*.
2. Blätter streng stielig, mit aufrechten Spreiten 7. *Distichia*.

¹⁾ In nomenklatorischer Hinsicht bin ich im allgemeinen Buchenau gefolgt.

- b. Blattscheiden geschlossen, Blattspreiten am Rande meist ± dicht gewirapert. Blüten in reich- bis armblütigen Infloreszenzen. Ovar 1fächerig, mit 3 Samenanlagen; an baalarea PUenten. Samen oft mit Anhängsel. 8. Luzula.



Tin- TT. *Prionium nrratum* (L. f.) Pritze. A tine hilfende un.l rln« Jung« PfUni« t«tw« V_n ii>t. dr.); B Zwelg den Blütenstande; C effie «iiiHln« niDt«; D, W, Ovnr «n Seitenansicht und Durchachnftt; F relfe Frucht Uⁱ Wi«rnt Hehen nach Bot. U*fC«i. 4 3722.)

1. *Prionium* E. Mey in *Linnaea* VII (1832) 131 (*Prionoscfortorus* [Reichb. 1828] Post et O. Kuntze, *Lex. gen. phan.* [1904] 460). — Infloreszenzen rispig, reich verzweigt. Blüten g, klein, unbehiillt, zu armblütige K&pfchen vereint. Tepalen fast knorpelig. An+3. Griffel fast fehlend. Frucht Sfächerig, fachspaltig. Sameii wenige, meist uur 1 in jedeni Fach. — 1—2 m hones Grasbaumchen mit unfcerirdischen AuslJufem und oberirdiscbem Stamm, der dicht mit einem Netzwerk Hchwarzer, aus den verrottcten Blättern hervorgegangener Fasern bedeckt ist und an der Spitze eincn Sdiopf von Laubblittern mit geschlossenen Scheiden und breitlinealen, bis 50 cm langen, an den Kändern und am Rücken scharf gesägten Spreiten und in der Hitte den mSchtigen Blatenstand mit Skantiger Hauptachse trägt.

1 Art: *P. serralum* (L. f.) Drege (f. *palmtta* E. Mey.) aus dem Kapland (Fig. 77). In dichten Beständen an und in den Gewässern wachsend, oft Brücken fiber me bildend und den Abtiff des Hochwansera hemmend. Palmiet oder Palmitta der Eingebornen. Die Fasern des Stammes wurden frUtier zu BDrsten, Quasten, Schflrzen und Tauen verarbeitet, die Kndknospe soil eflbar und heilkr.ifip sein.

Verpleiche auch Buehenau, F., Ober den Aulbau des Palmif(-Si tilfes aus dem Kaplande. In *Bibl. Bot.* Heft 27 (18M).

2. (uncus L., *Gon. plant.* ri737) 104 p. p.; *Tourn.*, *Inat. rei herb.* I M700) 246 p. p. (*Isoetes Wtlgd.*, *Ohs. bot.* [1772] 36, t 2, r. 7; *Sttfginna* Ehrh., *Beitr. TV* [1780] 146; *Tenageia* Ehrh., *ibidem* [1789] 146; *Juncastrum* Fourr. in *Ann. Soc. Linn. Lyoti.* n. I. XVII [1869] 171; *Jmetmtta* Fourr., *ibid.* 171; *PhyUoschoenus* Foirr., *ibid.* 171). — Inflorescenzon von Bpirrigem Gnmotypus, locker bis dieht. r^ich- bis artnblUtig, sehr selten auf

eine Bltite reduziert. BlUteo meist §, ziemlich groB bis klein, behULLt und finzeln pestellt od;r unbehtllt und ?u reirh- bis armblOtigen Kftpfchen gi'tiiult. **Tepfttofl** sprlznariik, oft h<utig. A.i-j-s. sfltPiier Aa \ o. Griffel lang bis fast fehlend. Frucht 3- bis lfdrherig, fach-Bp*ltig. Samen zaMreich, verkpht-eifonnijir bis feilnpanf^Tmifr. — Staudcn, soltener

Kr&uter. Blattacheiden fast stets offen, gerollt, oben oft in ein vorgezogenes Ohrchen endend; Blattspreiten flach, rinnig, borstlich, walzlich oder seitlich zusammengedrückt, ungegliedert oder durch Querw&nde gegliedert, 1- oder mehrtührig.

In etwa 225 Arten in alien Weltteilen.

A) Blüten behillt.

Sekt. I. *Poiophylli* Buch. Mon. June. Cap. in Abh. nat. Ver. Bremen IV (1875) 416 als Subgenus. *Tenageia* Rchb. Ic. fl. germ. IX. 1847, 22. — Stengel meist auch nach oben zu bebl&tert, selten schaftartig. Blattspreiten meist flach oder rinnig, selten walzlich bis seitlich zusammengedrückt. Inflorescenzen fast stets endständig. Etwa 30 Arten, die meisten in Amerika. — A. Ausdauernde: I. Spreiten flach oder rinnig, selten borstlich. — a. Blattth&rchen ganzrandig, auf der Seite der Spreite. — 1. Samen verkehrteif&ormig bis fast kugelig, ungeschw&nzt. — a. Grundblätter zahlreich, mit abstehenden Spreiten. Frucht Sf&fcherig. Samen groß: *J. squarrosus* L., atlantisches und mittleres Europa, wohl nur bid Westrufland nach Osten, SUDgrtnland; in Sibirien fehlt er trotz gegenteiliger Angaben wahrscheinlich vollkommen; *J. Ellmanii* Hubbard, Sandwith et Turrill in Kew. Bull. 1928, 153—154 mit hOheren, in der Mitte oder darÜber einblattigen Stengeln, engeren Blattscheiden, zarteren, blaugrdnen Spreiten, lflingeren Tepalen und Antheren und relativ k&lrzerer Kapsel, Zentralspanien. — p. Grundbl&tter wenige, mit aufrechten Spreiten. Samen klein. — f Frucht Sf&fcherig: *J. brachyphyllus* Wieg., *J. confusus* Gov., *J. secundus* Beauv., *J. georgianus* Cov. Nordamerika. — ff Frucht Skammerig bis fast lffcherig. — • Inflorescenzen terminal: *J. Dudleyi* Wieg., *J. interior* Wieg., *J. arizonicus* Wieg., *J. neomexicanus* Wieg., *J. occidentalis* Wieg., nahe verwandte, zum Teil vikarierende Arten Nordamerikas, *J. dichotomus* Ell. und *J. tenuis* Willd. Nord- und SUDamerika, letzterer seit etwa einem Jahrhundert adventiv in Europa und neuerdings auch in Australien usw., polymorpher Typus; *J. albicans* Fernald, Mexiko; *J. Andreanus* Weatherby (in Contr. Gray Herb. LXXXI 1928, 84) Sttdamerika: Columbia; *J. Venturianus* Cart. Argentinien; *J. imbricatus* Laharpe SUDamerika, Juan Fernandez, *J. compressus* L. und *J. Gerardi* Lois., beide polymorph, in Europa und Asien weit verbreitet, letzterer auch in Nordafrika und Nordamerika; *J. Brownii* F. Mall, und *J. plebeius* R. Br. Australien und Tasmanien, letzterer auch Neuseeland. — ** Inflorescenzen pseudolateral: *J. capulaceus* Lam., mit borstlichen Blattspreiten, Sttdamerika, Juan Fernandez, *J. setaceus* Rostk. Nordamerika. — 2. Samen geschw&nzt. Frucht Sf&fcherig. Griffel sehr kurz: *J. Vaseyi* Engelm., *J. Greenii* Oakes et Toker, *J. oronensis* Fern, atlantisches Nordamerika. — b. BlattOhrchen zerschlitzt, der borstlichen Spreite gegentlber. Infloreszenz ann-(5—1)bl&utig. Frucht 3kammerig. Samen fast feilspanf&ormig: *J. trifidus* L. Sehr isolierte Art aus der Arktis und den Gebirgen Europas, des ntirdlichen Asien und Nordamerikas. Der Typus hat an der Stengelbasis nur Niederbl&tter, die Unterart *monanthos* Jacq. der Ostalpen und illyrischen Gebirge eines mit Spreite. — H. Spreiten walzlich, stengelilhnlich. Frucht Sf&fcherig. — a. Spreiten stielrund oder seitlich zusammengedrückt. Inflorescenzen vielbl&utig. Bl&uten klein. Perigon hell. Samen ungeschw&nzt: *J. subulate* Forsk. Mediterrangebiet. Monotypisch, mit *compressus* verwandt. — b. Spreiten stielrund, o&fen schwach rinnig. Inflorescenzen wenigbl&ttig. Bl&uten mittelgro&Q. Perigon dunkel. Samen geschw&nzt: *J. Jacquini* L. Isolierter monomorpher, in den Alpen Europas endemischer Typus, der die Mitte zwischen den *Poiophylli* und *Genuini* halt. Seine nach Art der letzteren »Rteril&en« Stengel k&nnen in Kultur ein zweites Laubblatt erzeugen. — B. Einj&hrige. Frucht Sf&fcherig. Samen tonnenf&ormig bis lanzettlich: *J. bufonius* L. Fast kosmopolitischer Kulturbegleiter. Vielgestaltiger Typus polymorphus, zu dem wohl auch *J. leptocladus* Hayata (Ic. Fl. Form. VI [1916] 100) geh&rt; *J. sphacrocephalus* Nees zerstreut in Nordafrika, im w&Jlmeren Europa, in Asien und Nordamerika, *J. tenagefa* Ehrh. mittleres und sttdliches Europa, Vorderasien.

Sekt. II. *Genuini* Buch. 1. c. 416 als Subgenus. — Ausdauernd. Stengel Bl&tts nur am Orunde bebl&ttert, schaftartig. Grundbl&tter niederblattartig, selten mit Spreite. Blattspreiten walzlich oder seitlich zusammengedrückt. Inflorescenzen scheinbar seitenstf&ndig, unterste Braktee den Stengel fortsetzend. Etwa 26 Arten.

A. Stengel mit freien subepidermalen Bast&undeln, mindestens trocken l&Lng*gefurcht: *Vallcxdati* Buch. — I. Inflorescenzen zusammengesetzt, meist reichbl&ttig. Samen nicht selten kurz geschw&tzt. — a. Frucht Sf&fcherig. — 1. Dichtrasig. — a. Oberstes Niederblatt mit Spitze. — t^A 3 + 3. — * Tepalen der Frucht an&edr&ckt: *J. glaucus* Ehrh. Polymorpher Typus Ifakaronesiens, Nordafrikas, Eurasiens, Ostindiens. In Neuseeland und wohl auch in Sddafrika eingeschleppt. *J. depauperates* Ten. aus Italien, nach Buchenau eine *Vari&eUU des *glaucus*, Ist nach Tr&abut (in Bull. BOC. bot. Fr. 74 [1927] 893-896) eine gute eigene Art. — ** Tepalen abstehehend: *J. patens* E. Mey. pazifisches Nordamerika. — ff A 3 + 0: *J. effusus* L. Polymorpher Typus der gem&ft&igten Zonen, besonders der n&Ordlichen. In Australien selten; nach Palacký, J. (Cat. Pi. Mad. I [1906] 24) auch auf Madagascar. *J. conglomerate* L. (*J. Leersii* Marss.) Eurasien, Nordamerika. — /?. Oberstes Niederblatt mit Spreite: *J. uruguensis* Gris. Argentinien, Uruguay. — 2. Lockerrasig: *J. Smithii* Engelm. Sehr selten im atlantischen Nordamerika. — b. Frucht fast Sf&fcherig. A. meist 8 + 0: *J. procerus* E. Mey. Sttdchile. — c. Frucht Skammerif&r. — 1. A 3 + 3. Griffel zylindrisch: *J. textilis* Buch. SUDkalifornien. - 2. A 3 + 3 oder 3 + 0, Griffel sehr kurz: *J. paltidus* R. Br.,

7. vaginatus R. Br., *7. polyanthemos* Buch. Australien und Neuseeland, *7. filicaulis* Buch. Ostaustralien, *7. radula* Buch. Sildaustralien, *7. pauciflorus* R. Br. Neuseeland, Australien, Neukaledonien, Ostasien, *7. setchuensis* Buch. Ostasien. Untereinander und mit *7. effusus* sehr nahe verwandt. Hierher wohl auch der unvollständig beschriebene *7. Oehleri* Graebn. (in Engler, Bot. Jahrb. XLVUI [1912] 506) aus dem tropischen Ostafrika. — II. Infloreszenzen fast einfach, atets armbütig. Frucht Skammerig. — a. Samen ungeschw&ntzt: *7. filiformis* L. arktisches und subarktisches Gebiet der Alten und Neuen Welt, stüdtlich in hOheren Lagen, Patagonien, *7. cwvatus* Buch. Japan, *7. brachyspathus* Maxim. Ostsibirien. — b. Samen geschw&ntzt: *7. beringensis* Buch. Bubarktisches Ostasien. — B. Stengel ohne subepidermale Bastbilndel, glatt, getrocknet unregelm&afllig gefurcht. A 3 + 3. — I. Frucht Sf&acherig. Samen geschw&ntzt: *7. Drummondii* E. Mey., *7. Parryi* Engelm., *7. Eallii* Engelm., pazifisches Nordamerika, *7. Pringlei* Fern. (in Froc. Am. Ac. XLV [1910] 416) Mexiko. — H. Frucht fast Sf&acherig bis Skammerig. Samen ungeschw&ntzt: *7. balticus* Willd. westliches Europa, Amerika, nordGstliches Asien, in Amerika sehr formenreich — auch *7. ater* Rydb. (Flor. Rock. Mount. [1917] 151 und *7. vallicola* Rydb. (l. c. 152) gehOren hierher —, *7. arcticus* Willd. arktische Zone Asiens und Europas, mittlere und westliche Alpen und Pyrenflen, *7. Lesneurii* Bol. westliches Amerika, *7. andicola* Anden von Alaska bis Patagonien.

B) Bltten fast atets unbehflilt, zu KGpfchen vereinigt.

Sekt. III. *Thalassii* Buch. l. c. 418, als Subgenus *Thalassid*. Ausdauernd, sehr dicht-rasig. Stengel stets nur am Grunde beblättert, schaftartig. Grundblätter niederblattartig. Blattspreiten walzlich, mit zusammenhängendem Mark erftllt, stechend. Infloreszenzen end- bis scheinbar seitenständig. KOPfchen arm(2—5)bl(itig. A 3 + 3, selten 3 + 0 oder 0. Griffel zylindrisch. Samen zugespitzt oder ± lang geschw&ntzt. Etwa 6 Arten, auf salzhaltigen Bttden. — A. Frucht Sf&acherig. Blattscheiden eng anliegend. — I. Innere Tepalen oben nicht verbreitert, unbespitzt: *7. maritimus* Lam. Wenig formenreicher Typus in Sildwestasien, an der atlantischen und mediterranen Kflste Europas, zerstreut in Afrika, Australien und Neuseeland, *7. Kraussii* Hochst. Südafrika, *7. austerus* Buch. Chile, *7. Roemerianus* Scheele atlantisches Nordamerika. — II. Innere Tepalen oben verbreitert, zugespitzt: *7. Cooperi* Engelm. pazifisches Nordamerika. — B. Frucht Skammerig. Blattscheiden weit. *7. acutus* L. polymorpher Typus von weiter Verbreitung an der Westktste Europas, im Mediterrangebiet, in Makaronesien, Nordafrika, SQdwestasien und im Kapland, sowie vielleicht auf Juan Fernandez. Ob in Amerika?

7. pervetus Fern., vom Autor hierher gestellt, gehttrt zur 5. Sektion *Septal*.

Sekt. IV. *Graminifolii* Buch. in Abh. Naturw. Ver. Bremen IV, 4 (1875) 441 (*Cephaloxys* Desv. Journ. de bot. I [1808] 321). — Blattspreiten fast* stets flach oder rinnig. Infloreszenzen endst&ndig, reich bis armbütig. Etwa 40 Arten, vornehmlich in der stüdtlichen Hemisphftre. — A. Samen ungeschw&ntzt. — I. Ausdauernde. — a. Blattspreiten flach oder rinnig. — 1. Stengel aufrecht, auch oben bebUltert. — a. A 3 + 3. Griffel lang bis kurz. Frucht unvollstlndig Sf&acherig bis Skammerig. BlattGhrchen vorhanden oder fehlend. Blattspreite schmallineal. Ausläufer bildend: *J. longistylis* Torr., *J. canaliculate* Engelm., *J. latifolius* Buch., *J. obtusatus* Engelm., *J. falcatus* E. M. pazifisches Nordamerika, letzterer, einigermaßen variierend, auch Japan und Australien. — I?. A 3 + 3 oder 3 + 0. Griffel sehr kurz. Frucht Skammerig. Blatt-(Jhrchen vorhanden. Blattspreiten lineal. Dichtrasig: *J. marginatus* Rostk. mit mehreren Formen in Nordamerika bis Brasilien, *J. leptocaulis* Torr. et Gray. Nordamerika. — y. A 8 + 3. Griffel lang. Frucht lftfcherig. BlattGhrchen fehlend. Blattspreite breit lineal: *J. cyperoides* L. harpe mit Ausläufern, Anden Südamerikas, Chonos Inseln, *J. sparganiifolius* Boiss. et Kotschy mit kriechendem Rhizom, Kleinasien und Syrien. — 2. Stengel meist niederliegend, mit wurzelnden Knoten. Frucht Sf&acherig: *J. repens* Michx. atlantisches Nordamerika, Cuba. — 3. Stengel aufrecht, nur am Grande beblättert Frucht Sf&acherig. — a. Blattscheiden geschlossen. A 3 + 3: *J. lomatomyUus* Spreng., Griffel lang, in mehreren Formen in Südafrika, wahrscheinlich bis Usambara und auf St. Helena, *J. Engleri* Buch., Griffel sehr kurz, Ostafrika. — (I. Blattscheiden offen. A 3 + 3. Griffel lang: *J. Sonderianus* Buch., *J. anonymus* Steud., *J. indscriptus* Steud., *J. acutangulus* Buch. und der Typus polymorphus *J. capensis* Thunb. im Kapland. — ft A 3 + 3 oder 3 + 0. Griffel kurz: *7. Dregeanus* Kunth Südafrika, *7. Bachiti* Hochst. Ostafrika, *7. planifolius* R. Br. in mehreren Formen in Australien, Tasmanien, Neuseeland, Chile und Juan Fernandez, *J. caespUUius* E. Mey. Australien, Neuseeland, *J. antarcticus* Hook. f. Neuseeland, *7. gradlis* I? Br. Westaustralien. — b. Blattspreiten seitlich zusammengedrückt. A 3 + 3. Griffel lang. Frucht Sfflcherig, *7. singularis* Steud. Kapland, sehr selten. — II. Einjflhrige. A 3 + 3 oder 3 + 0. Griffel lang bis kurz. Frucht Sfflcherig. Stengel nur unten beblättert. BlattOhrchen fehlend: *7. Sprengclii* Nees, *7. cephalotes* Thunb., *7. inaequatts* Buch., *7. altos* Buch., *7. pictut* Steud., *7. scabriusculus* Kunth, *7. parvulus* E. Mey., *7. polytrichos* E. Mey., *7. lapestris* Kunth, *7. Schlechteri* Buch., *7. diaphanus* Buch. Kapland, *7. capitatus* Weig. tropisches und nOrdliches Afrika, Makaronesten, Europa, Neufundland, Dsungarei?, in Australien eingeschleppt, *7. triformis* Engelm., nicht selten mit dimeren BlQten und Frflchten, pazifisches Nordamerika. — B. Samen feilspanfOnnig. Ausdauernde. A S + 3. Griffel lang. Frucht 3f&acherig: *7. Regelii* Buch., *7. Jonesii* Rydb. (Flor. ~~Book~~

Mount. [1917] 153) pazifisches Nordamerika. — C. Samen und Frucht unbekannt. Ausdauernd Blattspreiten fast walzhch-fächch. Blüten meist durch vegetative Sprosse ersetzt. A 3 + 3. Griffel lang. Fruchtknoten lfacheng: *J. ochraceus* Buch. Sikkim-Himalaja, Yunnan. Von zweifelhafter aystematischer Stellung.

Sekt. V. *Septatt* Buch. 1. e. 424 als Subgenus. — Blattspreiten *alzch oder ± seitlich zusammengedrückt, durch Querwände geghedert, 1- bis mehrrdng. Stengel meist auch un•beren Teile beblattet, selten eohaftartig. Etwa 85 Arten.

A. Ausdauernde. Innovationstnebe mit e i n e m Btengelartigen Laubblatt. Laubblattspreiten nicht zusammengedrückt. Blüten mittelgrofi bis klein. Samen ungeschwanzt. — I. Gliederung der Spreiten auch von außen sichtbar. — a. Frucht Sfacheng. A 3 + 3. *J. punctortus* L. mit mehreren Rassen in Afrika und Sddwestasien, *J. subnodulosus* Schrk. (*J. obtusiflorus* Ehrh.) Mediterrangebiet, West- und Mitteleuropa. — b. Frucht lfacheng. — 1. A 3 + 3. Heterophyll mit haarförmigen submersen Blättern: *J. mhtarts* Big. nOrdthtes atlantisches Nordamerika. — 2. A 3 + 0. *J. ustulatus* Buch. Brasihn. — II. Spreiten nur innerlich geghedert. A 3 + 3. Frucht 3kammeng. *J. pervetus* Fernald (in *Rhodora* XIX [1917] 17) nOrdhches atlantisches Nordamerika, von Fernald mit Unrecht zu den *Thalassu* gestellt.

B. Ausdauernde. Innovationstnebe mit mehreren Laubblättern.

I. Köpfchen fast stets ± reichblutig, kugelig, meist lgelformig. Tepalen sehr schmal, lineallanzettlich—pfnemlich, lang und fein zugespitzt, meist grtn. Frucht lfächeng. Samen ungeschwanzt. — a. Spreiten ± stielrund. — 1. Rhizom lang, ausl&uferartig: *J. nodosus* L., *J. Torreyi* Cov., *J. texanus* (Engelm) Cov. Nordamerika. — 2. Rhizom ziemhch lang: *J. brachycarpus* Engelm., *J. megacephalus* Curtis, *J. validus* Cov. Nordamerika, *J. scirpoides* Lam. Nord- und Sudamerika, *J. densiflorus* HBK. Südamerika. — 3. Rhizom kurz: *J. Bolanderi* Engelm. pazifisches Nordamerika, *J. involucratus* Steud. Anden Sddamerikas, *J. valvatus* Lk. westliches Mediterrangebiet. — b. Spreiten seitlich zusammengedrückt. Rhizom ziemhch lang: *J. polycephalus* Michx. sÜdatlantisches Nordamerika.

H. Köpfchen reich—armblütig, meist kugelig. Spreiten eichtlich zusammengedrückt bis schwertförmig. Frucht lf&cheng. Samen ungeschwanzt. — a. Tepalen lineallanzettlich—pfnemlich. Köpfchen armblütig. Rhizom lang: *J. oxymens* Engelm. pazifisches Nordamerika. — b. Tepalen lanzettlich—lineallanzettlich, oder die äußeren pfnemlich. Köpfchen reich—armblütig. — 1. Tepalen lanzettlich, spitz—stumpflich. Rhizom lang. Köpfchen meist reichblutig. — a. Griffel lang. *J. phaeocephalus* Engelm. pazifisches Nordamerika. — ??. Griffel kurz. *J. ensifolius* Wikstr. pazifisches Nordamerika bis in die Subarktis, *J. xiphoides* E. Mey. pazifisches Nordamerika, Japan, eimermaßen polymorph — auch *J. Tracyi* Rydb. (in *Flor. Rock. Mount.* [1917] 165) gehttr wohl hierher. — 2. Tepalen lineallanzettlich oder die äußeren pfnemlich. Rhizom kurz. Köpfchen ± armblütig. *J. alatus* Franch, et Sav. Ostasien.

III. Köpfchen reich- oder ± armblütig, oft kugelig. Tepalen ± schmal, spitz—stumpflich, oft bespitzt, grtn, braun oder weiflich. Rhizom lang — sehr kurz, mitunter mit Ausläufern. Spreiten walzhch. Frucht lf&cherig. Samen ungeschwanzt. — a. Griffel sehr lang: *J. brunneus* Buch, *J. Andersoni* Buch. Südamerika, *J. dubius* Engelm, *J. columbianus* Cov, *J. chlorocephalus* Engelm. (Tepalen weiflich), *J. nevadensis* Wats., *J. triternis* Liebm, *J. Suksdorfii* Rydb, *J. Merstenianus* Bong. (Samen etwas geschwanzt) pazifisches Nordamerika. Diese Gruppe steht mit einem Teil der Sektion *Alpina* im Verhältnis weitgehender Konvergenz, wenn nicht sehr naher Verwandtschaft. — b. Griffel kurz. *J. brevifolius* Liebm. Anden Nord- und Sddamerikas. Kommt habituell dem ostmediterranen *J. alpigenus* sehr nahe.

IV. Tepalen eilanzettlich bis pfnemlich, spitz bis fast begrannt. Rhizom fast fehlend. Frucht lfächeng. — a. Samen ungeschwanzt. — 1. Spreiten ± stielrund. Köpfchen mehr—armblütig, meist halbkugch. — a. Stengel insgesamt aufrecht. Tepalen eilanzettlich bis pfnemlich. Griffel kurz bis fast fehlend. — f Köpfchen meist armblütig. Blüten meist klein: *J. microcephalus* HBK Mexiko bis Südamerika, Juan Fernandez, *J. Sellowianus* Kunth. Südamerika, *J. diffusissimus* Buckl, *J. robustus* Cov., *J. Elliottii* Chapm, *J. acummatua* Michx. Nordamerika, *J. exsertus* Buch., *J. rostratus* Buch. Südamerika, *J. mponensis* Buch, *J. papillosus* Franch et Sav. Japan, Korea — f Köpfchen ± reichblutig. Blüten mittelgrofi. *J. Dombeyanus* Gay. Südamerika, Juan Fernandez, *J. brevistylus* Buch. Südamerika, *J. oxycarpus* E. Mey. flÜdliches und tropisches Afrika, *J. gentilis* N. E. Brown Transvaal, *J. holoschoenus* R. Br. Australien, Neuseeland, *J. Fockei* Buch. OsUstralien, *J. leptospermus* Buch. Ostindien, China. — ??. Stengel zum Teil niederliegend, wurzelnd. Köpfchen mehrblütig Blüten mittelgrofi Tepalen lanzettlich, spitz. Griffel lang. *J. Fontanetii* Gay. Mediterrangebiet, Arabien, Abyssinien—2. Spreiten seitlich zusammengedrückt bis fast schwertförmig. Blüten mittelgrofi. Tepalen lineallanzettlich bis pfnemlich. *J. prismatocarpus* R. Br. Süd- und Ostasien, Australien, Neuseeland, *J. distrophanthus* Buch. Ostasien. — b. Samen gschw&anzt. — 1. Frucht Sfächerig. Stengel und Blätter rau. Blüten mittelgrofi: *J. taper* Engelm. atlantisches Nordamerika, sehr selten. — 2. Frucht lfächeng. Stengel und Blätter gltt. — a. Blüten mittelgrofi bis klein, Tepalen spitz. — f Köpfchen mehr bis vielblütig, meist kugelig. *J. guadeloupensis* Buch. Westindien, *J. canadensis* Gay. atlantisches Nordamerika, Vene-

zuela; in je einer Form mit kurz- und langgeschwanzten (feilspanfOrmigen) Samen. — ff KOPfchen wenigbltttig, halbkugelig: *J. trigonocarpus* Steud. sUdatlantisches, *J. coarctatus* (Engelm.) Buch. atlantisches und subarktisches Nordamerika. — ft. Bltten sehr klein. Tepalen stumpf: *J. brachycephalus* (Engelm.) Buch. atlantisches Nordamerika.

V. Tepalen lanzettlich, ± lang und fein zugespitzt, meist braun bis schwarz. Griffel mittel-lang. Rhizom lang bis kurz. Frucht lfächerig. Samen ungeschwänzt. — a. KOPfchen mehrbltttig, meist kugelig. Bltten mittelgrofi. *J. striatus* Schousb. Mediterrangebiet. — b. KOPfchen armbUtig, halbkugelig. Bltten klein. *J. atrates* Krock. Mittel- und Osteuropa, gemäßigtes westliches Asien, *J. acutiflorus* Ehrh. mittleres, sttdwestliches und sttdliches Europa. — c. KOPfchen mehrbltttig, geknäuel. Bltten klein: *J. Thotnasii* Ten. sttdOstliches Europa, *J. alpigenus* K. Koch. Sttdosteuropa, Vorderasien, durch die kugeligen, scheinbar einkOpfigen Infloreszenzen den amerikanischen *J. Mertensianus* und *J. brevifolius* ähnlich.

VI. KOPfchen meist ± armbUtig, halbkugelig. Bltten meist klein. Rhizom kriechend. Frucht lfächerig. — a. Samen ungeschwänzt. — 1. KOPfchen arm- bis mehrbltttig, selten reichbltttig und dann kugelig. Bliiten klein bis mittelgrofi. Tepalen lanzettlich, spitzlich bis stumpf, oft bespitzt: *J. articulatus* L. (*lampocarpus* Ehrh.) Eurasien, Nordafrika, Makaronesien, sehr selten in Nordamerika, Typus polymorphus; *J. Gussonei* Parl. Sizilien, *J. Kramerii* Franch. et Sav., *J. virens* Buch. Ostasien, *J. alpinus* Vill. subarktisch-subalpine, seltener arktisch-alpine Gebiete Europas und Nordamcrikas, selten Asien, einigermaßen polymorph, *J. anceps* Lah. atlantisches und subatlantisches Europa, westliches und mittleres Mediterrangebiet. — 2. KOPfchen sehr armbUtig. Bltten mittelgrofi. Tepalen lanzettlich, spitz bis stumpf: *J. oreganus* Wats., *J. paucicapitatus* Buch. pazifisches Nordamerika. — 3. KOPfchen armbUtig. Bltten sehr klein. Tepalen stumpf. Rhizom lang. Infloreszenzen oft proliferierend: *J. pelocarpus* E. Mey. atlantisches Nordamerika. — b. Samen ± lang geschwänzt. KOPfchen arm- (6—2) bltttig. Bltten mittelgrofi. Auffere Tepalen lanzettlich, spitz, innere eifOrmig, stumpf: *J. Fauriensis* Buch. var. *typicus* Buch. A 3 + 3 Japan, var. *kamtschatcensis* Buch. A 3 + 3 Kamtschatka; hierher wohl auch *J. Kuntzei* Buch. (als Varietsit von *J. canadensis*) = *Tweedyi* Rydb. (in Flor. Rocky Mount. [1917] 154) mit ktrzer geschwanzten Samen aus Nordamerika.

VII. KOPfchen arm- seltener mehrbltttig. Tepalen spitz bis stumpf. Rhizom fast fehlend. Stengel oft mit verlangerten unteren Internodien und wurzelnden Knoten. Bltten oft gestielt. Samen ungeschwänzt. — a. Bltten klein bis mittelgrofi. — 1. Ohne haarfOrmige submerse Blätter. — a. Frucht 3kammerig bis fast lfächerig, kugelig bis eifOrmig, ± kurz bespitzt: *J. chilensis* Gay, *J. stipulates* Nees et Meyen Anden Sttdamerikas, letzterer bis in die Arktis, *J. pusillus* Buch. Australien, Neuseeland. — ft. Frucht lfächerig. — f Frucht kugelig bis eifOrmig, ± kurz bespitzt: *J. scheuchzerioides* Gaud., *J. inconspicuus* Dum. austral-antarktisches Sttdamerika, letzterer mit lbltttigen »KOPfchen«, *J. depauperates* Phil, mittlere Anden Sttdamerikas, *J. Novae Zealandiae* Hook. f. Neuseeland, Chatam-Inseln. — ff Frucht eifOrmig, lang zugespitzt: *J. subtilis* E. Mey. atlantisches Nordamerika. — 2. Mit haarfOrmigen submersen Bliitern. Frucht lfächerig. — a. KOPfchen arm- bis mehrbltttig, oft proliferierend. Frucht eifOrmig-walzlich, kurz bespitzt: *J. supinus* Moench. Makaronesien, westliches Mediterrangebiet, atlantisches und mittleres Europa, Neufundland. Eine sehr veränderliche Art, zu der auch *J. Kochii* F. Schultz gehOrt. — p. KOPfchen armbUtig. Frucht prismatisch, nach oben verschmälert, zugespitzt: *J. supiniformis* Engelm. pazifisches Nordamerika. — b. Bltten ± grofi. Mit haarfOrmigen submersen Blättern. Frucht lfächerig, eifOrmig, lang geschnftbelt. Stattliche, fast ganz submerse Pflanze: *J. heterophyllus* Desf. atlantisches Europa und westliches Mediterrangebiet. Ein sehr isolierter Typus offenbar hohen Alters.

C. Einjährige. Bltten mittelgrofi bis ± grofi. Tepalen lineal-lanzettlich bis pfriemlich. Frucht lfächerig. Samen ungeschwänzt: *J. pygmaeus* Rich. Mediterrangebiet, sttd- und mittelatlantisches Europa, *J. fasciculatus* Schousb. sttdwestliches Mediterrangebiet, selten.

Art unsicherer Stellung: *J. Matei* L6v. (in Fedde Rep. XI [1913] 493) aus Yunnan.

Sekt. VI. *Alpini* Buch., Krit. Verz. (1880) HO¹. — Ausdauernd. Blattspreiten walzlich bis fadlich, mitunter etwas seitlich zusammengedrückt, ± deutlich durch Querwände gegliedert, 1- bis mehrOhrig, selten flach, ungliedert. Infloreszenzen endständig, wenig- bis lkOpflg. KOPfchen wenigbltttig. Bltten oft ziemlich grofi. Tepalen meist schraal, dunkel (schwärzlich, braun) oder hell (strohgelb, weiß). A 3 + 3 Anthercn oft aus der Bltten herausragend. Samen fast stets lang geschwänzt, feilspanfOrmig. Etwa 40 Arten in den Gebirgen Eurasiens und in der Arktis.

A. Blattspreiten flach, nicht gegliedert. Samen lang geschwänzt. — I. Frucht Skammerig. Staubblätter kttner als das Perigon. — a. Griffel lang: *J. amplifolius* Camus, nach dem Autor dem nordamerikanischen *J. Regelii* sehr nahe kommend, Yunnan, var. *pumttus* Camus Shensi,

*) Zur Systematik dieser Gruppe hat mir Prof. G. Samuelsson (Stockholm) in tberaus dankrnsuiTpr Weise ein^ Rciho bisher unvor^ffintlichter Mitteilunon zur VerfuGung

Setschwan nebst einer von Handel-Mazzetti (Iter sinense 1914—1918) in Yunnan gesammelten Art, die nach Samuelsson neu ist. — b. Griffel kurz: *J. minimus* Buch. Sikkim-Himalaja, Yunnan (Handel-Mazzetti). — II. Frucht lf&cherig. — a. Stam. linger als daa helle Perigon. — 1. Perigon strohfarbcn: *J. Clarkei* Buch. Sikkim-Himalaja, var. *marginatus* Gam. Yunnan. — 2. Perigon weifi: *J. gracilicaulis* Camus. Sikkim-Himalaja, Yunnan. — b. Stam. so lang oder ktrzer als das weifle Perigon: *J. crassistylus* Camus Yunnan. Nach Camus bilden die genannten Arten saint *J. Regelii*, aber ohne *J. minimus* cine nattrliche Gruppe, die die *J. alpini* mit den *graminifoUi* verbindet. Nach Samuelsson stehen die unter AI. den hier unter Blala, die unter AII. den unter BIIal/9, y, 2 (ausschliefllich *J. Grisebachii*) aufgefthrten *Alpini* zunfchst.

B. Blattspreiten walzlich bis fadlich, wohl fltets gegliedert.

I. Samen fast immer lang geschwänzt.

a. Inflorescenzen mehr- (10—2), eelten lkOpflg. Stengel meist bis liber die Mitte beblättert.

1. Frucht Skammerig. — a. Griffel kurz, Narben lang. Tepalen dunkel: *J. himalensis* Klotzsch Uimalaja: Sikkim bis Tibet, Yunnan, Setschwan, var. *Schlagintweitii* Buch. hilufiger als die »Hauptart«, *J. sphacelatus* Decne. Himalaja: Sikkim bis Kaschmir, Afghanistan und Turkestan, Yunnan, Setschwan (Handel-Mazzetti), *J. castaneus* Smith von der arktischen Zone bis in die Rocky Mountains und nach Labrador, in die Alpen, Karpathen, den Altai und die transbaikalischen Gebirge, nach Turkestan und Setschwan im Sfiden, *J. giganteus* Sam. Nord-Setschwan. — ??. Griffel mittellang. Narben kurz. Tepalen hell: *J. khasiensis* Buch. Himalaja: Khasia-Berge. — y. Griffel lang. — j- Tepalen dunkel. Spreiten fadlich: *J. sikkimensis* Hook. f. Sikkim-Himalaja, var. *longiflorus* Camus Yunnan, var. *pseudocastaneus* Lingelsh. Sikkim-Himalaja bis Setschwan, var. *J. monocephalus* Hook. f. Nepal, Osttibt, China, *J. uniflorus* W. W. Smith, mit ungeschw&nzten Samen, Sikkim-Himalaja. — ff Tepalen tell. Spreiten walzlich: *J. Grisebachii* Buch. Sikkim-Himalaja. Nach Samuelsson ein isolierter Typus.

2. Frucht lfacherig. — a. Griffel ± kurz. KOpfchen 8—1: *J. concinnus* Don. Himalaja: Sikkim bis Nordwesten, Khasiaberge, Yunnan (Handel-Mazzetti), *J. nematocaulon* Hook. f. Himalaja. — ??. Griffel lang. Ktipfchen meist 1: *J. chrysocarpus* Buch. Sikkim-Himalaja.

b. Inflorescenzen lkOpfig. — 1. Stengel bis tiber die Mitte beblättert. — a. Frucht Skammerig. Griffel lang. Tepalen hell: *J. leucanthus* Royle Himalaja: Nordwesten bis Sikkim, China, *J. luzuliformis* Franch. Osttibt, China, var. *modestus* Buch. mit gcstielten, behtllten, var. *Potaninii* Buch. mit sitzenden, unbehtllten Seitenblättern. — ??. Frucht lfacherig. — f Griffel lang. — • Tepalen dunkel. *J. Przewalskii* Buch. China. — *• Tepalen hell: *J. modicus* Brown. China, *J. allioides* Franch. China, Himalaja, *J. longistamineus* Camus Yunnan, *J. bractcatus* Buch. Sikkim-Himalaja, *J. sphenostemon* Buch. nordwestlicher Himalaja.*— ft Griffel kurz, Tepalen hell: *J. Maximowiczii* Buch. Japan, *J. membranaceus* Royle nordwestlicher Himalaja. — y. Frucht und Samen nicht bekannt. Oft Bulbillen in don Achseln der StengelblHtter: *J. trirhophyUus* W. W. Smith., nach dem Autor mit *J. leucanthus* und *J. leucomelas* nahe verwandt und habituell dem *J. luzuliformis* und *Maximowiczii* flhnlich. Sikkim-Himalaja. — 2. Stengel nur unten beblUttert. Tepalen dunkel oder hell. Griffel kurz. — a. Frucht stumpf bis geschnäbelt. — f Frucht 3f&cherig: *J. leucomelas* Royle nordwctsl. Himalaja, China. Hierher wohl auch *J. spectabilis* Rendlc, aus Tibet, nach Samuelsson dem *J. Thomsoni* zunachst, *J. Kingii* Rendlc, aus Tibet, Yunnan und Setschwan, mit lf&cheriger Frucht und *J. yunnanensis* Camus aus Yunnan. — ff Frucht Skammerig: *J. Thomsonii* Buch. vom nordwctsl. Himalaja durch Tibet bis zur Mongolci, zum nfrdl. China und nach Setschwan (Handel-Mazzetti), *J. triglumis* L. von der Arktis bis in die Hochpeirge Mitteleuropas, den Kaukasus und Ural, die asiatischen Hochgebirge bis zum Himalaja, die Rocky Mountains, nach Colorado und Labrador sUdwlrts, in Amerika als *albescens* Fern. — p. Frucht ausgerandet, Skammerig: *J. biglumis* L. von der arktischen Zone in Europa bis in die Alpen (sehr selten), in Aeien bis Dahurien und in Amerika bis in die Rocky Mountains nach Stden. Samuelsson hftt den natUrlichen AnschluB dieser Art an die Gruppo des *J. sikkimensis* Blalyf ftr wahrscheinlich. Im Ubrigen harrt der hier unter Bib behandelte Formenkreis noch einer Klfrung der natUrlichen Zusammenh&nge durch den genannten hochverdienten Forscher, dem noch mindestena vier neu zu beschreibende Arten desselben vorliegen.

II. Samen ungeschwlnzt, groB, mit dickem Episperm. Frucht lfacherig, Griffel kurz. Inflorescenz meist lkOpflg: *J. stygius* L. «ubarktische Zone Europas (bis in die Alpen) A si en a und Nordamerikas. Ein Typus von schr isolierter Stellung.

Auffallend ist die weitgehende Obereinstimmung der *Alpini* mit exterten Antheren und Narbon mit analogen andincn Arten der *Septati* im Habitus, der Farbe des Perigons usw., ob «< sich nun hierbei lediglich um Konvergenz oder aber um nahere Verwandtschaft handeln mag.

8. Rostkovla Do<<v. in Journ. de bot. I (1808) 284, t. 12. — Stengel Ihntig. Blttte endstiindig, g, grofi, behUllt. Unteres Hllllblatt laubartig, lurger als die BIUte, oberes gleichlang. Tepalen gleichlang, spelzeiAig, lederig, dunkel- bis gelbbraun. A 3 + 8 Stam.



Fig. 18. *Modkmta muytHaniea* Hook. HI. A Ein Exemplar, mit Hülse und Frucht (etwa $\frac{1}{2}$ nat. Gr.); B Stenkelquerschnitt, unter der Rinde mehrere Luftkammern, unten ein Urdarmel fester, oberer Gemüßhohlraum; C Querschnitt durch die Mitte der Stängel; D ein Blüthen; E ein Staubblatt; F ein Fruchtblatt; G Querschnitt durch die Frucht; H Längsschnitt durch die Frucht; I Samenhaut gezeichnet.

kürzer als das Perigon. Antheren lineal, an der Spitze benagelt. Griffel und Narben lang. Frucht lufthohl, fachspaltig, kugelig-eiförmig, mit verholzender Wand, groß. Samen zahlreich, verkehrt-eiförmig, mit feinnetziger Oberfläche. — Dichtrassige Staude mit \pm aufrechter Grundachse. Innovationstrieb mit mehreren Laubblättern mit offener Scheide, stumpfen Ohrlappen und flacher bis rinniger Spreite.

1 Art, *R. magellanica* (Lam.) Hook, !. (Fig. 78) mit australisch-antarktischer Verbreitung: Feuerland, Falklandsinseln, Südgeorgien, Campbell-Insel, Neuseeland.

4. *Marsippospermum* Desv. in Journ. de bot. I (1808) 328. — Stengel blühendständig, $\frac{1}{2}$, sehr groß, behüllend. Hüllblätter 1—2, hochblattartig, klein. Tepalen lanzettlich-pfriemlich, lang zugespitzt, lederig, spatulig fast bolzig, die inneren kürzer. A 3 + 3. Stam. viel kürzer als das Perigon. Antheren linealisch, an der Spitze benagelt oder stumpf. Griffel mittellang. Narben lang. Frucht fast skammerig, fachspaltig, verlängert, skantig-prismatisch, mit pergamentartiger Wand, groß. Samen zahlreich, feilsparförmig. — Dichtrassige Stauden mit horizontaler Grundachse. Innovationstrieb mit einem stengelähnlichen Laubblatt mit offener Scheide und walzlicher, nur am Grunde rinniger Spreite.

3 Arten mit austral-antarktischer Verbreitung: *M. grandiflorum* (L. f.) Hook. (: Süd-Patagonien 43 (44) bis 56°, Feuerland und Falklandinseln ein, var. *Philippii* Buch. Anden Südchiles 87—92°, *. *Reichei* Buch. südwestliches Patagonien 48—52°, *M. gracile* (Hook, f.) Buch. var. *Novae Zeelandiae* (Buchanan) Buch.: Neuseeland, Aucklands- und Campbells-Inseln.

5. *Andesia* Hauman in An. Mus. nat. hist. Buenos Aires XXVII (1915) 285 (*Oxychloe* O. Kuntze, Revis. gen. III, 2 [1898] 321; Buch. in Pflanzenreich IV, 36 [1906] 37 p. p., non Phil.). — Blüten einzeln, pseudoterminal, 5, ziemlich groß, lauggesticht, behüllend. Hüllblätter 2, blühend, halb so lang als die Blüte. Tepalen fast gleichlang, lederig, zugespitzt. A 5 + 3. Stamin. halb so lang als das Perigon. Antheren mit aufgesetztem Spitzchen. Narben lang. Frucht 5-fachrig, fachspaltig. Samen zahlreich, eiförmig, mit feinnetziger Oberfläche. — Polsterstaude mit mehr- bis fast 2zeiligen, steifen, stechenden Blättern.

1 Art, *A. buxialis* Haum. L c, 290, T. 6 (*Oxychloe bisexuata* O. Kuntze, Buch.) aus der Uochregio der Anden Argentiniens.

6. *Oxychloe* Phil., Reise in die Waste Atseama (1860) 52, t. 6 (*Fatosia* Buch. in Engler, Bot Jahrb. XII [1800] 63). — Blüten einzeln, pseudoterminal, lgeschlechtig, spatulig verteilt, mittelgroß, behüllend. Hüllblätter 2 oder 1; häutlich mehr als halb so lang als die Blüten.

§ Blüten lünger gestielt; Tepalen apfelzenartig; A 3+3; Stem, um H KQrzer als daa Perigon; Rest einea Ovars vorhanden. Samen zahlreich, verkehrt-eiförmig, eiförmig, kegel- Oder birnförmig. — Polsterstauden mit 3- bis 2zeiligen Blättern.

2 Arten der Hoch region der mittleren Andenzone SÖdamerikas. — A. Die inneren Tepalen der ♀ Blaten lünger als die außeigen, die Antheren allmählich zugespitzt. ♀ Blüten gestielt, mit rundlich-eiförmigen Tepalen und künkn Griffeln und Narben. Frucht sftactacrig, mit lederiger Wand, nicht oder kaum aufspringend. Blätter steif, Btehend: *O. andina* Phil., Buch. Hauman 1. c. S98 T. 7. Bolivien und Argentinien. — B. Die SuCeren Tepalen der § Blüte Janger ala die inneren, die Antieren plüztlich bespitzt. 2. BKiten silzend, mit liiwalen, in der Hitte breit trockenhautig geaumten Tepalen und langen Griffeln und Narben. Frucht eine Skammerige Kapsel. Blätter minder steif, ktirzer: *O. clandestina* (Phil.) Haunt. (= *Rostkovia clandestina* Phil. = *Patosia clandestina* Buch.) Chile, — Wahrscheinlich gehÖrt auch die jüngst von Gastillon als neu beschriebene *Patosia tucumanensis* aus der Provinz Tucuman in Argentinien zu *Oxychloe*. Ihre § Blüten eiml aehr kün gestielt, und hesitzen ein lücheriges Ovar, das allmählich in einen fndenförmigen Griffel mit 8 Narben vmchmalert ist, die alleln aus der Blüte herausragen.

7. Distichia Nees et Meyen in Nova Acta Acad. nat. CUT. XIX, Suppl. I (1843) 129 (*Goudotia* Decne in Ann. sc. nat. 3, s.r. IV [1845] 84, t. 4; *Agapatea* Steud., Bot. Zeitf. XIV [1856] 391). — Blüten einzeln, pseudoterminal, lgeechlechtig, 2lückig verteilt, ziemlich klein, behüllt. Httlbliüter 2 oder 1. § Blüte mit 2 sehr kleinen Hllllblättern; Tepalen ungleich lang, papierartig; A 3+3; Antberen kurz bespitzt. § Blüten mit spreuartigen Tepalen; Griffel ± lang bis kurz; Narben lang. Frucht unvoilkommen 3- (oder aüch 1-) fächerig, fachspaltig, Samen zahlreich, verkehrt-eiförmig bis keelig, kurz bespitzt — Poüterstauden mit streng 2zeiligen Blättern.

3 Arten der Hochregion der Anden SÜdamorikai: *D. toltmensis* (Dene.) Buch. (Fig. 79) Colutnbien, Ecuador, *D. muscofdes* Nees et Meyen. Peru, Bolivien, nfrdliches Argentinien, *D. filominosa* (Buch.) Ors. Bolivien, nfrdtliche! Argentinien.

Die Gattungen *Andesia*, *Oxychloe* und *Distichia* bedürfen noch eingehender vergleichender Untersuchungen an reichlichem Material.

8. *Luzula* DC. in Um. et DC. Fl. franc. I (1805) 198 et III (1805) 158; Tourn. inst. rei herb. (1700) 246 p.p.; L. gen. pL (1737) 104 p.p. (*Cyperella* Kramer, Tent bot. [1714] 41; *Juncastrum* Heist., Syst [1748] 12; *Ischaemon* Schmiedel in Gesner Hist. pi. [1759] 13; *Juncoides* Moelir. ex Adana., Fam. II [1763] 47; *Leucophoba* Etirb., Beitr. IV [1780] 148; *Luciola* Smith, Engl. FL II [1824] 177; *Luzula* Sanguin in Atti Ace. pont. Line. VI (1850) 609; *Gymnodes* Fourr. in Ann. Soc. Linn. Lyon. n. B. XVII [1669] 172; *Nemorinia* Fourr., ibid. 172; *Juncodes* O. Ktzc, Rev. gen. II [1891] 722). — Inflorescenzen



Fig. 79. *Distichia (Ooudotia) totim-n*TM* (Dene.) Bncti. A Stuck des dli. liti-n lidsiMiii rler mfinnlichen Pflvnu; B itittiinklir Blfta; C wefl>Uche Rlft<; D Ovar im QuorsebnlU; B Snin.n milage. (Much D cci U n c In Ann. sc. nat. S. si-r. IV. UI. IV.)

•on spirrigem Grundtypus, locker bis dicht, reich- bis armblütig. Blüten g, behtilt, einzeln gestellt oder zu reich- bis armblütigen Ährchen oder KÖpfchen geh&ufk Tepalen spelzenartig, oft häutig. A 9 + 3, seltener A 3 + 0. Griffel ± lang bis fast fehlend. Frucht lf&cherig, fachspaltig. Samen 3, eiförmig bis fast kugelig, niemals feilspanf&rmig, an der Spitze oder am erweiterten Grunde mit fleischigem Anhängsel oder ohne solches. — Stauden, sehr selten Kr&uter. Blattscheiden geschlossen; Ohrchen *fehlend; Blattspreiten flach oder rinnig, seltener fast borstlich, gleich dem Scheidenmunde am Rande ± dicht weiß behaart.

In etwa 80 Arten vornehmlich in der gemäßigten und kalten Zone der nördlichen, seltener in der südlichen Hemisphäre, in den Tropen nur in höheren Stufen.

Sekt. I. *Pterodes* Griseb., Spic. fl. bithyn. et rumel. II (1844) 404. — Infloreszenzen einfach oder zusammengesetzt, ± doldig, aufrecht. Blüten einzeln oder, seltener, zum Teil genähert. Samen an der Spitze mit Anhängsel. — Ausdauernd, rasig, zum Teil mit Ausläufern. Blätter an der Spitze schwielig.

9 Arten, vorwiegend der Wälder der nördlichen Hemisphere.

A. Samenanhängsel klein, gerade. — I. Mit langen Ausläufern: *L. Johnstonii* Buch. Gebirge des tropischen Ostafrika. Nähert sich durch die relativ reich verzweigten Infloreszenzen einigermaßen der Sectio *Anthelaea*. — H. Dichtrasig: *L. Forsteri* (Smith) DC. Makaronesien; Mittelmeergebiet von Marokko bis Syrien und Transkaukasien; Mitteleuropa, südliches England. — B. Samenanhängsel groß, oft gekrümmt oder hakenförmig. — I. Mit langen Ausläufern: *L. luzulina* (Vill.) DC. et Sarnth. (= *L. flavescens* [Host.] Gaud.) Gebirge Süd- und Mitteleuropas: Pyrenäen, Apennin, Balkan, Jura, Alpen, Karpathen; Korsika? — II. Lockerrasig, zum Teil mit Ausläufern: *L. japonica* Buch., *L. rostrata* Buch. Japan, *L. rufescens* Fisch. Ostsibirien bis Kamtschatka, Sachalin, *L. saltuensis* Fern. Subarktisches und atlantisches Nordamerika, angeblich auch Kamtschatka. — III. Dichtrasig, Innovationstriebe aufrecht, aufsteigend, selten ausläuferartig: *L. pilosa* (L.) Willd. Mittleres und subarktisches Europa, Westsibirien, Transkaukasien; *L. plumosa* E. Mey. Himalaja, Ostasien. — *L. Jimboi* Mijabe et Kudo (in Trans. Sapp. Nat. Hist. Ser. V [1913] 37) von den Kurilen ist nach Samuelsson (l.c.) nur auf einem Exemplar gegründet und geht wahrscheinlich zu *L. japonica*. — Die Arten dieser Gruppe vikarieren größtenteils miteinander.

Sekt. II. *Anthelaea* Griseb. 1. c. 404. — Infloreszenzen stark zusammengesetzt, wiederholt-gekreuztästig, spirrig oder ± schirmtraubig, fast stets aufrecht. Blüten einzeln oder einander zu mehreren genähert. Samen an der Spitze meist kura bespitzt, seltener mit kurzem Anhängsel, am Grunde meist mit sehr zarten Fasern an der Plazenta befestigt. — Ausdauernd, zum Teil mit Ausläufern, selten ljährig. Blätter an der Spitze spitz bis pfriemlich.

16 Arten, vorwiegend in der nördlichen Hemisphere.

A. Einjährige. Infloreszenz einseitwendig, locker. Blüten einzeln, klein. Außere Tepalen purpurn, innere weiß. Griffel kurz. Frucht viel kürzer als das Perigon: *L. purpurea* (Link.) Masson. Makaronesien; in Portugal wohl nur eingeschleppt. Ein sehr isolierter Typus offenbar hohen Alters.

B. Ausdauernde. — I. Infloreszenzen meist spirrig, seltener mehr schirmtraubig, Blüten meist getrennt, seltener zu 2 oder mehreren gehäuft. Tepalen meist dunkel. Griffel ± kurz. — a. Blüten klein. — 1. Blätter breit. — a. Mit langen Ausläufern: *L. gigantea* Desv. mit sehr weitläufigen Blütenständen mit herabhängenden Ästen. Änden von Mexiko bis Peru. — ft. Mit kurzen Ausläufern: *L. chinensis* N. E. Brown. China, *L. effusa* Buch. Ostlicher Himalaja bis China. *L. parviflora* (Ehrh.) Desv. Subarktische Zone, in Nordamerika städlich bis Neufundland, Maine und Oregon, in Asien bis China: var. *fastigiata* (E. Mey.) Buch. in Europa, Asien und Nordamerika, var. *melanocarpa* (Michx.) Buch. vornehmlich in Ostasien und Nordamerika, var. *subcongesta* (Wats.) Buch. im pazifischen Nordamerika; auch *Juncoides Piperi* Cov. ex Piper in Contr. U. S. Nat. Herb. XI (1906) 185 gehört hierher. — 2. Blätter schmal: *L. spadicea* (AM) DC. var. *AUionii* E. Mey. Gebirge Mittel- und Mitteleuropas, var. *Candollei* E. Mey. Pyrenäen und Alpen, selten; var. *Wahlenbergii* (Rupr.) Buch. arktisches Europa und Asien, Spitzbergen, Nowaja Semlja, var. *divaricata* (Wats.) Buch. pazifisches Nordamerika. — b. Blüten mittelgroß. Mit kurzen Ausläufern. Blätter ziemlich breit, ± kahl: *L. glabrata* Desv. var. *vera* Buch. Katalonien, Ostalpen, Rhodope; im pazifischen Nordamerika eine hochentwickelte, sich der *L. parviflora* nähernde Abart; var. *Desvauxii* (Kunth) Buch. Auvergne; in den Vogesen eine Zwischenform zwischen dieser Rasse und *L. spadicea*. — U. Infloreszenzen meist ± sehlrispzig, seltener spirrig. Blüten ± zu mehreren genähert, oft ziemlich groß. Griffel lang. — a. Blätter ± breit. — 1. Frucht so lang wie das Perigon. — a. Tepalen gelb. Blätter fast kahl: *L. lutca* (All.) DC. Pyrenäen, westliche Alpen, nördlicher Apennin. — ?. Tepalen braun bis rötlich-braun. Blätter ± behaart. *L. silvatica* (nuds.) Gaud. Westliches Europa von Norwegen bis Portugal und Spanien und von dort bis Griechenland, Bithynien, zum Kaukasus und nach Polen und Charkow. Java?, Sttdamerika, ziemlich vielgestaltig; die schmalblättrige var. *Sieberi* (Tausch) Buch. hauptsächlich in den Westalpen, var. *gracilis* Buch. auf den Farner- und Shetlands-Inseln: *L. Henriquesii*

Degen (in Mag. Bot. Lap. V [1906] 9) in Portugal. — 2. Frucht viel kürzer als das Perigon. — a. Tepalen dunkel-strohfarben: *L. Seubertii* Madeira, selten. — ?/. Tepalen weiß: *L. canariensis* Poir. Kanaren. — b. Blätter ± schmal. — 1. Tepalen rötlich: *L. elegans* Guthn. Azoren. — 2. Tepalen meist ± weiß: *L. lactea* Link. Iberische Halbinsel, *L. nivea* (L.) DC. Gebirge Aragoniens und Cataloniens, Pyrenäen, westliche Alpen, bis Salzburg und Kärnten nach Osten, nördlicher Apennin, *L. nemorosa* (Poll.) E. Mey. Europa vom Ostlichen Frankreich durch Mitteleuropa und bis Norditalien, den nördlichen Teil der Balkanhalbinsel, Westrußland und Sttdskandinavien, var. *cuprina* Asch. und Graebn. der Gebirge mit rotbraunen Tepalen, *L. pedemontana* Boies, et Reut. Pyrenäen, Westalpen, Nordapennin, Korsika, Infloreszenzen oft nickend. Hier schließt sich wohl *L. atlaniica* Braun-Blanquet (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zurich 73; Beibl. 15, 1928, 347, Abb. 7 b) aus dem Großen AUas an.

Sekt. III. *Gymnodes* Griseb., Spic. 1. c. 405. — Infloreszenzen zusammengesetzt spirrig, doldig oder rispig, oft Überhängend. BIÜten zu Ahrchen, Ktöpfchen oder Knäueln vereinigt. Samen am Grunde oft mit ± deutlichem Anhängsel, nicht selten mit sehr zarten Fasern an der Plazonta befestigt, an der Spitze oft kurz bespitzt. — Ausdauernd, zum Teil mit Ausläufern. Blätter an der Spitze schwielig stumpf bis pfriemlich.

Mit über 50 Arten über den größten Teil der Erde verbreitet.

A. Infloreszenz zusammengesetzt, fortgesetzt spirrig, locker und weitschweifig, aufrecht. Köpfchen armblütig. BIÜten sehr klein. A 3 + 3. Samen fast kugelig ohne grundständiges Anhängsel: *L. Ulei* Buch. Gebirge Sttdbrasilien. Hält im Systeme die Mitte zwischen dieser und der vorigen Sektion.

B. Infloreszenzen zusammengesetzt, ± locker rispig oder ± dicht kegelförmig, Ahrchen oder Ktöpfchen tragend, oft Überhängend. — I. Samen fast kugelig, ohne grundständiges Anhängsel. BIÜten mittelgroß. A 3 + 3. *L. nutans* (Vill.) Duv.-Jouve, *L. caespitosa* Gay. Gebirge der iberischen Halbinsel. — II. Samen länglich. — a. Infloreszenzen gestielte oder sitzende Ahrchen, seltener Köpfchen tragend, locker oder dicht und dann von walzen- bis kegelförmigem Umriss, Überhängend. BIÜten klein bis sehr klein, selten mittelgroß. A 3 + 3 oder 3 + 0. Samen mit kleinem grundständigem Anhängsel: *L. excelsa* Buch. Anden Boliviens. Sehr breitblättrige Art, die auch der *L. gigantea* nahesteht und so die Gruppe mit *Anthelaea* verknüpft, *L. Hieronymi* Buch. et Griseb. Anden Argentinien, *L. racemosa* Desv. Anden von Mexiko bis Chile mit den Rassen *L. Cusickii* Gand. (in Bull. Soc. bot. France LXVI [1919/20] 295) im pazifischen Nordamerika und *L. Traversa* Buch. und *L. ulophylla* Buch. auf Neuseeland und subsp. *insularis* Skottsb. (in The Nat. Hist. of Juan Fern. II. Bot. II. 7 [1922] 110—112) Juan Fernandez, *L. chilensis* Nees et Meyen Patagonien, Chile, Peru?, *L. Leiboldii* Buch. Chile, *L. abyssinica* Parl. Gebirge Ostafrikas, var. *simensis* Buch. Abyssinien, var. *kilimandscharica* Engl. und *Volkensii* (Buch.) Engl. Kilimandscharo, *L. spicata* (L.) DC. zirkumpolar in der arktischen Zone und von dort bis in die Gebirge Südeuropas, den Kaukasus, Thianschan, Himalaja und die White und Rocky Mountains und nach Kalifornien sttdwärts, ein einigermaßen veränderlicher Typus; var. *kunawurensis* Don. im Himalaja, var. *pindica* Uaußkn. auf dem Pindos in Thessalien. — b. Infloreszenzen rispig, Knäuel oder Ahrchen tragend, aufrecht. BIÜten klein. A 3 + 3. Samen mit großem grundständigem Anhängsel: *L. subsessilis* (S. Wats.) Buch. pazifisches Nordamerika, *L. caricina* E. Mey. Mexiko. — c. Infloreszenzen sitzende Ahrchen oder Köpfchen tragend, dicht, scheinbar einfach, von kegelförmigem, selten gelapptem Umriss, aufrecht oder überhängend, oft dicht behaart. BIÜten klein bis mittelgroß. A 3 + 3 oder 3 + 0. Samen ohne grundständiges Anhängsel. Anden Südamerikas: *L. boliviensis* Buch. Ecuador und Bolivien, *L. peruviana* Desv. Ecuador, Peru, *L. macusaniensis* Steud. Peru, *L. antarctica* Hook. f., *L. alopecurus* Desv. Magelansgebiet.

G. Infloreszenzen zusammengesetzt, ± locker bis dicht spirrig oder doldig, selten einfach, Köpfchen seltener Ahrchen tragend, fast stets aufrecht. — I. Samen fast kugelig, ohne grundständiges Anhängsel. BIÜten mittelgroß: *L. nodulosa* (Bory) E. Mey. Mittelmeergebiet: Algerien, Griechenland, Kreta, Kleinasien. — II. Samen länglich. — a. Samen ohne grundständiges Anhängsel. Infloreszenzen wenig zusammengesetzt oder einfach. BIÜten klein bis sehr klein. A 3 + 3. *L. nivalis* (Lacst.) Beurl. (= *L. arctica* Blytt.) mit var. *typica* Buch. und *latifolia* Nilss. und *L. arcuata* Wahlenb. mit var. *typica* Buch., *Kamtschadulnrum* Sam. (in H u l l e n, Flor. Kamtsch. I in Kgl. Svensk Vetenskapsak. Handl. III. ser. V. 1 [1927] 223), *unalaschkensis* Buch. und *confusa* Lindeb. (bei Buchenau als eigene Art), zwei Spezies der arktischen Zone, die in Europa bis ins subarktische Skandinavien und nach Schottland, in Amerika bis Labrador, Neu-England und ins Felsengebirge nach Süden reichen. Buchenau stellt die Gruppe näher zu der der *L. spicata*. — b. Samen fast stets mit grundständigem Anhängsel. A 3 + 3, selten 3 + 0. — 1. Wuchs rasig. Stengel hoch bis niedrig. Blattspreiten ± weich. — a. Dichtrasig. Infloreszenzen zusammengesetzt, spirrig oder scheinbar einfach, kegelförmig. BIÜten mittelgroß bis klein: *L. africana* Drege Kapland, sehr selten, *L. hawaiiensis* Buch. Hawaiiinseln, *L. longiflora* Benth. Lord Howes-Insel (zwischen Australien und Neupzealand), *L. rhadina* Buch. Neuseeland. — ?/. ± Lockerrasig, selten mit Ausläufern. Infloreszenzen zusammengesetzt, doldig, spirrig oder scheinbar einfach, kugelig. BIÜten klein bis sehr klein, selten mittelgroß: *L. comosa* E. Mey. sub-

arktisches und pazifisches Nordamerika, *L. campestris* (L.) DC.¹⁾ Eurasien, Nordamerika, Australien, Neuseeland; selten in Sildamerika und Afrika. Diesen Typus polymorphus gliedert Buchenau in zwanzig Varietäten, von denen den im nachfolgenden mit ! bezeichneten nach Samuelsson der Rang von Arten gebührt. — f Mit Ausläufern. Blüthen klein, Samen sehr groß, mit großem Anhängsel: *L. vulgaris* Gaud. (= *L. campestris* s. s.) gemäßigtes Europa, Nordafrika, Kleinasien. — ft Ohne Ausläufer. — * Blüthen klein bis sehr klein. Tepalen ± dunkelbraun. Samen ± groß, mit ± großem Anhängsel: *L. multiflora* Cel. (= *L. campestris* s. s.) gemäßigtes Eurasien und Nordamerika. Ihr subsumiert Samuelsson als Varietäten die von Buchenau ihr koordinierten *L. frigida* Buch. vorwiegend arktische und subarktische Zone, *L. congesta* Thuill. mit gedrungenen Infloreszenzen, westliches Europa, Makaronesien, *L. debilis* Velen. mit sehr kleinen Blüthen und dunklem Perigon, Balkan, Vorderasien usw. und *L. calabra* Ten. mit Ahrchen, Süditalien sowie *L. Kjellmanniana* Mijabe et Kudo (in Trans. Sapp. Nat. Hist. Ser. V [1913] 38) von den Kurilen und *L. Osteni* Mattfeld (in Fedde, Rep. XVII [1921] 438) mit mittelgroßen Blüthen aus Uruguay, wo sie wahrscheinlich eingeschleppt ist. Auch *L. pyrenaica* Sennen in Bot. Soc. Arag. XV (1916) 253 dürfte hierher gehören. — ** Blüthen sehr klein. Samen mittelgroß bis klein mit ± kleinem Anhängsel. — O Infloreszenzen mehrköpfig. Tepalen gelb- oder kastanienbraun: *L. pallescens* Wahlenb. (= *L. campestris* s. s.) mittleres und östliches Europa, gemäßigtes Asien bis China, Nordamerika, *L. oligantha* Sam. (= *pauciflora* Buch. non Phil.) Ostasien. — OO Infloreszenzen wenigköpfig. Tepalen schwarzbraun: *L. sudetica* (Willd.) Celak. (= *L. campestris* s. s.) subarktische Zone und subalpine Stufe der meisten Gebirge Europas. Dazu noch folgende Varietäten Buchenaus, von denen nach Samuelsson (hr.) auch einige Artcharakter haben dürften: *L. Mannii* Buch. Westafrika: Oberguinea, *L. picta* (Less, et Rich.) Hook, f., *L. floribunda* Buch., *L. crinita* (Hook, f.) Buch., *L. Petrieana* Buch., *L. Banksiana* (E. Mey.) Buch., *L. australasica* (Steud.) Buch. neuseeländisches Gebiet, letztere auch Australien, *L. migrata* Buch., *L. flaccida* Buch. australisches Gebiet, letztere auch Fidji-Inseln, *L. tristachya* (Desv.) Buch. Anden Chiles, *L. capitata* Miq. Ostasien. — y. Locker-rasig, mit Ausläufern. Infloreszenzen einfach oder kaum zusammengesetzt, arbeitsmäßig. Blüthen klein bis sehr klein. Stengel meist schaftartig: *L. Wettsteinii* Buch., *L. leptophylla* Buch. et Petr. Neuseeland, *L. modesta* Buch. Tasmanien. — 2. Wuchs polsterförmig, zwergig, ohne Ausläufer. Stengel schaftartig. Blätter steif. Infloreszenzen klein, einfach-köpfig oder zusammengesetzt-kugelig. Blüthen klein bis sehr klein. A 3 + 8 oder 3 + 0: *L. Colensoi* Hook, f., *L. micrantha* Buch., *L. crenulata* Buch., *L. triandra* Buch., *L. pumila* Hook, f., *L. Cheesemani* Buch. Neuseeland.

Stemonaceae.

*Stemonaceae*⁹⁾ Franch. et Sav., Enum. pi. Japon. II (1879) 92 (*Roxburghiaceae* Wall., Pl. asiat. rar. III [1832] 60).

Von

K. Krause.

Mit 1 Figur.

Wichtigste Literatur: Wallich, Plantae asiat. rarior. III (1832) 60. — Endlicher, Gen. plant. (1836) 157 (unter *Smilacaceae*). — Lindley, Vegetable Kingdom (1836) 219. — Bentham, Fl. austral. VII (1878) 1. — Bentham et Hooker f., Gen. pi. in (1883) 746. — Engler in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 8. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 297. — W. G. Graib in Kew Bull. (1912) 408-409.

IOtkmalO. Blüte 5, strahlig, mit 2gliedrigen Quirlen. Beide Kreise des Perianthes fast gleichartig, blumenblattartig, ihre Tepalen frei oder seltener miteinander vereinigt. Stamina 4, 2 Quirlen angeordnet; aber in einem Kreise vor den Tepalen stehend, frei oder untereinander oder mit dem Perianth vereinigt; Antheren nach innen mit Längsspalten aufspringend, mit spindelförmigen Pollen, Karpelle 2, zu einem freien oder halbunterständigem Ovar vereinigt; Narben fadenförmig, klein. Ovar fleischig, mit am Grunde oder am Scheitel stehenden umgewendeten Samenanlagen. Frucht eine zuletzt in 2 Klappen

*) Herrn Prof. G. Samuelsson (Stockholm) verdanke ich verschiedene Mitteilungen über diese Gesamtarbeit.

⁹⁾ Die Nomenklatur der Familie ist etwas komplizierter. Als Familienname ist *Roxburghiaceae** (1832) älter als *Stemonaceae* (1879), als Gattungsname »*Stemona*«* (1790) älter als *Roxburghia* (1796). Da der Name der wichtigsten Gattung auch wohl für die Benennung der Familie ausschlaggebend ist, möchte ich für letztere die Bezeichnung *Stemonaceae* vorziehen. Vgl. darüber auch T. A. Sprague in Journal of Bot. LX (1922) 71.

aufspringende Kappe. Stnua lüuglich, mit lederartiger Sciale, mit tlet>ctii^eui bis bor-nigem KiweiB, am Nabelstrang ± behaart. Embryo ktrzer als das Niilrgewebe, mit seinem WÜrzchen vom Nabel nur wenig entfernt. — Kräuter mit kurzem oder kriechendem RJiizoni, aufrechtem oder windendtn und oft hoch kletterndem Stengel, gestielten, lanzett-lidien bis eitBnngcn oder herzförmigen Blnttern, welche 3 bis mehr Hauptnerven und zalilreiche feine, aber meist scharf hervortretende, querverlaufende Nebennerven besitzen. Bltitenstände in den Achseln der hitiifig einander genaherten Stengelblfttter, mit wenigen groBen oder zahlreichen kleinen BIÜten.



KIR. 80. *Stenandrium tuberosum* Lour. A Stuck d<i vrindention Stngeto; I) BldUniwelgl V Sum. etwsit ver-BToliori, mit drill midltlgM ilornalun, din bidden atidurch OBttmiK<ii fehlenden AQ))Hnfr<el, welches ton Endlfcher nh Ulunn-tüblBtt ?ed<utet irurde; U ffajmol KeOfihet; K Saincii. rwgr. im Längsschnitt. [A-0 imch Hot. Mait. t. IWW; D-E nach Wnlllch PI imlnt. rarlor. III. t. SVB.]

Verwandschaft. I';¹ > 'monaceen sielcn den Liltaceen nahe, und znar besonders den *Asparagnidrar.* von foftM *Majantfirmittn* abentQ wio die Stemonaceen Bitlten mit 2gltetlerigcii Qtürl'-ti bedtst Aurli Besidbmgen m den *LmuriagoUUai'* ich<lo<<a vor-banden zu sein. von denen einzelno Cattun^'u eia it&oberigM Ovar mil mndstindigea I'l.i/. nun haben, wHlirend btJ den StMBOBMeea die Sauenanlapen des glrichfalts lfadie-rjrcii OTUI am Qroadt itelwo oder von Bcheitd ben^htogm. Ua ileb abor diu SÜtmuna- ceer. von alien *AaperagotdtM* dnrefa iit> RLaptnfnicht nod dii ri.izcntatiou, von den *Luzuriagoidvae* durch die L'gliedrigPii BIOTSDqBirifl M>wie ebtnfeffl ilurcli (lit; PluentatifW linterKelieidt'ii, Etberdiea die etgentflmliebe Hfliaurung der >>...mrflgt?r bd keiner Uruppe der Liliaeeeo vorkoinmt. vadlich auch die Blattaderung BIM raecht ChankterfotisdM ist,

Bind die Steinonaceen doch besser als eigene Familie anzusehen, die den Liliaceen zwar nahestehend, aber doch nicht mit diesen zu vereinigen ist.

Übersicht der Gattungen.

- A. Ovar mit am Grunde stehenden Samenanlagen. Antheren mit Anhangsel . . . 1. *Stemona*.
 B. Ovar mit vom Scheitel herabhängenden Samenanlagen. Antheren ohne Anhangsel.
 a. Antherenhilfen nicht auseinanderspreizend. Tepalen frei . . . 2. *Croomia*.
 b. Antherenhilfen auseinanderspreizend. Tepalen am Grunde mit dem Ovar vereinigt
 3. *Sticlioneuron*.

I. *Stemona* Lour., Fl. cochinch. (1790) 404 [*Roxburghia* Banks in Roxb., PL Coromandel I [1795] 29, t. 32; *Stemone* FrarKh. et Sav., Euum. pi. Japon. II [1879] 92). — Tepalen getrennt, aufrecht, zugespitzt, vielnervig. Stamina mit kurzen, am Grunde vereinigten Filamenten; Antheren linealisch, mit darüber hinausragendem, langem linealischem Konnektivfortsatz. Ovar fächerig, mit 2 bis mehreren grundständigen, aufrechten Samenanlagen an kurzen oder längeren Nabelsträngen; Narbe klein, sitzend. Xapsel eiförmig bis länglich; Samen länglich, an der Spitze kurz geschnabelt, an den Nabelsträngen aus der klappigen Kapsel heraushingend. — Wurzel spindelförmig, fleischig. Stengel hoch kletternd. Blätter abwechselnd, lanzettlich bis eiförmig oder herzförmig. Hilfen ziemlich groß, einzeln an einem meist mit einem Vorblatt versehenen axillaren Stiel oder zu mehreren einen abschlüssigen Blütenstand bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 1. — Ku Di in Journ. Aasiat. Soc. Beogal. XLII (1873) 109, t. 10. — Lachner-Sandoval, Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Roxburghia*, in Bot. Centralbl. L (1892) 65—70, 97—104, 129—135, 1 Taf. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 298. — C. H. Wright in Journ. Linn. Soc. XXXII (1896) 490—496. — R. Schlechter, über *Stemona* Lour., in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem IX (1924) 190—196. — K. Krause, Zur Synonymik einiger *Stemona*-Arten, in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem X (1928) 289—290.

Etwa 34 Arten, von Indien über Südchina, die malaiischen Inseln, die Philippinen und Papuasien bis Nordaustralien.

Untergatt. I. *Stemona* Schhr. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem K (1924) 192. — Blütenstände 1-2, meist 2—3blütig in den Achseln der Blätter. Antheren an der Spitze mit 2 Anhängseln.

Sekt. 1. *Sinostemona* Schltr. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem L (1924) 192. — Blätter krautig mit wenigen, schief nach oben verlaufenden Seitennerven. Stengel wenig verzweigt mit schmal-linealischen bis lineal-lanzettlichen Blättern. Antheren mit langem Fortsatz, — 2 Arten. *St. vagula* W. W. Sm. (= *St. stenopkylla* Diels) und *St. Wardii* W. W. Sm. (ae *St. filifolia* SchJtr.), im südwestlichen China, in Yunnan.

Sekt. & *Stemonaella* Schltr. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem IX (1924) 192. — Blätter krautig. Stengel einfach mit eiförmigen bis elliptischen Blättern. Antheren meist mit kurzem Fortsatz. — 3 Arten in China und Japan, darunter *St. japonica* (Bl.) Franch. et Sav. und *St. sessilifolia* (Miq.) Franch. et Sav.

Sekt. 3. *Roxburghia* Schltr. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem IX (1924) 192. — 16 Arten, in Vorderindien über Ceylon, Java, die Philippinen bis China und Papuasien. *St. tuberosa* Lour. (= *Roxburghia gloriosissima* Jones) mit schönen, großen Blüten und 7—9-nervigen Blättern, von Vorderindien über Assam und Burma bis Südchina, meist an Waldhängen (Fig. 80); *St. favosita* (Kunth) Engl., mit 3—5-nervigen, eiförmigen, am Grunde tief herzförmigen Blättern, auf Java; *St. papuana* Schltr. auf Neuguinea; *St. australiana* C. H. Wright in Nordaustralien.

Untergatt. II. *Nostena* Schltr. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem IX (1924) 192. — Blütenstände pinen förmigen blattlosen Spross bildend, der durch eine mehr- bis vielblütige Traube abgeschlossen wird. Antheren an der Spitze mit einem Anhängsel. — 3 Arten in Siam und Burma, darunter *S. Griffithiana* Kurz.

2. ***Croomia*** Torr. ex Torrey et Griseb., Fl. North-Amer. I (1840) 663 [*Torreyia* Croom ex Melssner, Gen. [1842] 70). — Tepalen frei, abstehend. Stamina mit kurzen, freien, ziemlich dicken Filamenten; Antheren länglich, ohne Anhängsel. Ovar fächerig, mit 4—6 vom Scheitel herabhängenden Samenanlagen; Narbe polsterförmig. Kapsel schief eiförmig, geschnabelt, mit wenigen Samen. — Kriechende Rhizom. Stengel aufrecht, einfach, mit wenigen gestielten, länglich-herzförmigen Blättern. Blüten klein, zu 1—2 in kurzen, achselständigen, selten gestielten Blütenständen.

Wichtigste spezielle Literatur: Miquel in Ann. Mus. Lugdun. Batav., M. 138. — Th. Holm, *Croomia paudiflora*, an anatomical study, in Amer. Journ. of Science XX (1915) 36.

2 Arten, *C. pauciflora* Torr. im atlantischen Nordamerika, in Florida und Georgien Bowie in Japan; *C. japonica* Miq. nur im südlichen Japan.

3. Stfchoneuron Hook. f. in Bentham et Hooker f., Gen. III (1883) 747. — Tepalen eiförmig, am Grunde untereinander und mit dem Ovar vereinigt. Stamina mit dicken, kurzen, am Grunde mit den Tepalen zusammenhängenden Filamenten; Antherenhäufchen an der Spitze auseinanderspreizend, ohne Anhangsel. Ovar lfgcherig, mit mehreren, vom Scheitel herabführenden Samenanlagen und 3 sehr kurzen, breiten Narben. — Kurzes Rhizom. Stengel aufrecht, oben etwas verzweigt. Blätter abwechselnd, sehr kurz gestielt. Blüthen klein, an kurzen, fädigen Stielen, zu mehreren traubig an den Zweigenden.

Wichtigste spezielle Literatur: Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 299. — Ridley in Journ. Asiat. Soc. Straits Branch LVII (1911) 107.

2 Arten, *St. membranaceum* Hook. f., in Ostindien, in Khasia und im südlichen Bengalen, und *St. caudatum* Kidley auf der malaischen Halbinsel, in Perak.

Liliaceae.

Liliaceae Haller Enum. stirp. Helvet. I (1742) 279; L., Philos. bot. (1751) 28; Adans., Fam. II (1763) 42. — *Lilia* (J. G. Gmel., Fl. sibir. I [1747] 34) Juss., Hort. Trianon. (1759) et Juss. Gen. (1789) p. LXIV et 48.

Von

K. Krause.

Mit 81 Figuren.

Wichtigste Literatur: Systematik: Redouté, Les Liliacées, VIII Voll., 485 Taf., Paris 1802—1816. — Kunth, Enumeratio plantarum V (1850) 1—322. — Endlicher, Genera plantarum (1836) 133, 139, 152 (*Liliaceae*, *Melanthaceae*, *Smilacaceae*). — Lindley, Nat. Syst. ed. 2 (1836) 351 et Vegetable Kingdom (1847) 200, 215, 217, 218 (*Giuesiacae*, *Melanthaceae*, *Liliaceae*, *Philesiaceae*, *Trilliaceae*). — Schnizlein, Iconographia I (1843) t. 51b, c, 53, 55 b, c, d, 55*, 56, 56 a (*Xerotideae*, *Kingiaceae*, *Calectasiaceae*, *Melanthaceae*, *Giuesiacae*, *Smilacaceae*, *Eriospemeae*, *Ophiopogoneae*). — Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 349; XII (1872) 209; XIV (1874-1875) 212, 508; XV (1876) 253; XVII (1879) 405; XVIII (1880) 148; in JJ. Cap. VI (1896-97) 253-528 et in Fl. of tropical Africa VII (1898) 421-568. — Bentham, H. austral. VII (1878) 2—71. — Watson, Revision of the North American *Liliaceae*, in Proceedings of the North American Academy of Arts and Scienc. XIV (1879) 213-288. — A. de Candolle, Monographiae Phanerogamarum I. (1878). — Eichler, Blüthen diagramme I (1875) 147. — Bentham et Hooker f., Genera plant. III. 2 (1883) 748-836. — Baillon, Histoire des plantes XII (1892) 403-600. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 299-362. — Engler, in E. P. I. Aufl. II. 5. (1887) 10-91 et in Pflanzenwelt Afrikas II, 1 (1908) 282-342. — Franchet, Note sur quelques Liliacées de la Chine occidentale, in Bull. Soc. bot. de France XLIII (1896) 37—48. — F. Delpino, Aggiunte alla teoria della classificazione della Monocotyledoni, in Mem. della academia di Bologna, Ser. V, Vol. X (1903) 569-584. — J. K. Small, Flora of the southeastern Un. States (1903) 262—284. — Ascherson-Graebner, Liliaceae, in Synops. mitteleurop. Flora III (1905—1906) 1-336. — J. A. Bernatzky, Über die Convallariaceen und Ophiopogonoideen, in Nov. Közlem. VII (1908) 51-54. — W. Trelease, The desert group *Nolineae*, in Proceedings Amer. Phil. Soc. I (1911) 404-442, 17 Taf. — N. E. Brown, Notes on the genera *Cordylina*, *Dracaena*, *Plumcle*, *Sanaevieria* and *Taetsia*, in Kew JwL (1914) 273-279. — R. v. Wettstein, Uandbuch der system. Botanik 2. Aufl. (1911) 28-79. — O. A. Farwell, Notes on Michigan *Liliaceae*, in Bull. Torrey Bot. Club XLII (1915) 261—286, 1 Taf. — G. Hegi, Liliaceae, in Illustr. Fl. von Mitteleuropa II, 184—283. — R. Gates, A systematic study of the North American *Melanthaceae* from the genetic standpoint, in Journ. Bot. Soc. XLIV (1918) 131-172. — R. Gates, A systematic analytical study of certain North American *Convolvulariaceae*, considered in regard their origin through discontinuous variation, in Annals of Bot. XXXII (1918) 253. — J. F. Macbride, Further new or otherwise interesting Liliaceae in Contr. Grav. Herb. LII (1918) 1-19. — O. Warburg, Pflanzenwelt HI (1922) 48-111.

Morphologic: Irmisch, Zur Morphologic der monocotylen Knollen- und Zwiebelgewächse, Berlin (1850) 286; Morphologische Beobachtungen an einigen Gewächsen aus den natürlichen Familien der Helianthiaceen, Iridaceen und Aroideen, Berlin (1856) 21, 2 Taf. — P. van der Meulen, Sur les feuilles assimilatrices et l'inflorescence des *Danae*, *Ruscus* et *Semele*, in Bull. Soc. Bot. de France XXXI (1884) 81-90. — O. Grassmann, Die Septaldrüsen,

in Flora LXVII (1884) 113—136, 2 Taf. — J. Velenovsky, Cber die Phyllocladien der Gattung *Dana**, in Rozpravy ceske Akademie. Kocnik I, Trida II, cislo 42 (1892) 10 S., 1 Taf. — B. C el a k o v s k y, 0 Kladodiih Asparagei (*Danae*, *Setnele*, *Ruscus*, *Asparagus*), in Rozpravy ceske Akademie. Rocnik II, Trida II (1893) 66 S., 4 Taf. — J. Reinke, Die Assimilationsorgane der Asparageen, in Pringsh. Jahrb. f. wissensch. Bot. XXXI, 2 (1897) 1—66. — E. Hansen, Cber Morphologic und Anatomie der Aloineen, in Verhdlg. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XLII (1900) [1901] 1-52, 2 Taf. — E. Bernatzky, Zur Kenntnis der Vegetationsorgane der Gattung *Ruscus*, in Ann. hist.-nat. Mus. nat. Hungar. I (1903) 484—502; Das fttaci-Phyllocladium, in Engl. Bot. Jahrb. XXXIV (1904) 167—177. — F. H. Blodgett, The origin and development of bulbs in the genus *Erythronium*, in Bot. Gazette L (1910) 340, 4 Taf. — R. Balfour, Seedlings of *Thysanotus*, in Trans. and Proceed. Bot. Soc. Edinburgh XXVI (1913) 185—187, 1 Taf. — F. Zweigelt, Was sind die Phyllokladien der Asparageen, in Osterr. Bot. Zeitschr. LXIII (1913) 313-335, 408-422. — G. Danek, Morphologische u. anatomische Studien fiber die *Ruscus*-, *Danae*- und *Sonefe*-Phyllocladien, in Beih. Bot. Zentralbl. XXIX, 1. Abtlg. (1913) 357—408, 2 Taf.; Neue Beitrage fiber die Bedeutung der Phyllokladien bei Asparageen, in Vestnik sjez. ces prirod. (1915) 349. — P. Vuillemin, Origine staminale du perigone des Liliacees: preuves fournies par les fleurs pleines d'H6me'rocalce, in Compt. Rend. Acad. Scienc. Paris CLXI (1915) 202—206. — J. C. Schoute, Cber die Ver&stelung monokotyler Bäume, in Rec. travaux bot. norland. XV (1918) 263-335. — R. Wettstein, Botanische Notizen. III. Die Keimung von *Streptopus amplexifolius* DC, in Osterr. Bot. Zeitschr. LXIX, 1920, 31—37, 1 Taf. — P. Bugnon, La thtarie de la syncotylie et le cas du *Streptopus amplexifolius* DC. La notion de phyllode appliquee à l'interpritation du cotyledon des Monocotyledones, in Compt. Rend. Acad. Scienc. Paris CLXXIII, 1921, p. 660-663. — A. Arber, On the leaf-tips of certain Monocotyledons, in Journ. Linn. Soc. XLV (1922) 467-476; On the leaf-tip tendrils of certain Monocotyledons, in Journ. Indian Bot. Soc. III (1923) 159—169, 3 Taf.; Leaf-base phylloides among the Liliaceae, in Bot. Gazette LXIX (1920) 337. — L. Lindinger, Beitrage zur Kenntnis d. Monocotylen, in Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XLI (1923) 39—42. — R. D. J. Graham and L. B. Stewart, Vegetative production of *Ornithogalum* and *Drimia*, in Trans. Proceed. Bot. Soc. Edinburgh XXIX (1924) 69—71. — A. Arber, Monocotyledons. A morphological study, Cambridge, University Press, 1925, 1—258. — Buscalioni et Catalani, Il problema della origine degli assi e dei fillomi nelle Cormofite, alia luce delle fillicine delle Casuarine, dei fillodopodi di *Acacia spinescens* e dei cladodi delle *Asparagacee*, in Boll. Soc. Scienz. Nat. ed Econ. Palermo VIII (1927) 8—13; I fillomi spinescenti delle Asparagacee in rapporto alle foglie ipopeltate ed agli organi motori delle Palme et delle Graminacee, in Malpighia XXXI (1928) 68—137, 42 Textflg. — W. Drahein, Beitr&ge zur Kenntnis des Wurzelwerks von Iridaceen, Amaryllidaceen und Liliaceen, in Botan. Archiv XXIII (1929) 385-440.

Anatomie: R. Schulze, Beitrage zur vergleichenden Anatomie der *Liliaceae* *Haemodoraceae*, *Hypoxidaceae* und *Velloziaceae*, in Engl. Bot. Jahrb. XVII (1899) 295-334. — C. Queva, Anatomie des tubercules des Uvulariées, in Assoc. franc., pour l'avancement den scienc. (1897) 469—472. — W. G. B&deker, Physiologische Anatomie einiger Liliaceenblätter, Inaug.-Dissert. Kiel, 1903, 1—58. — J. A. Bernatzky, Zur systematischen Anatomie der *Convallariaceae*, *Parideaceae* und *Polygonateae*, in Nov. Kfzlem. III (1904) Beibl. 18; Systrmatische Anatomie der Polygonatcen, in Nttv. KOzlem. V (1906) 23—29. — C. Queva, Contributions à l'anatomie des Monocotylédonées II. Les Uvulariées rhizomateuses. Beih. Bot. Oentralblatt XXII. (1907) 30—77. — L. Lindinger, Jahrefringe bei den Monocotylen der Draehenbaumform, in Naturwiss. Wochenschr. VIII (1919) 491—494. — F. Lange, Anntnniwhr Untersuchungen zur Systematik der Aloineen, in Bot. Zeitung LXVIII, 1 (1910) 1—47. — J. Menz, Beitrage zur vergleichenden Anatomie der Gattung *Allium* nebut einipen Bemerkunfren Ueber die anatomischen Beziehungen zwisrhen *Allioideae* und *Amaryllidoideae*, in Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. Wien, Math.-naturw. Kl. CXIX, Abtlg. 1. (1910) 1. — H. Fuchsig, Vergleichende Anatomie der Vegetationnorgane der Lilioideen. in Sitzungpflber. K. Akad. Wissensch. Wien, Math.-naturw. Kl. CXX. (1911) 957-999, 3 Taf. — F. Zweigelt, Vergleichende Anatomie der *Asparagoideae*, *Ophiopogonoideae*, *Altroideae*, *LuZuriagoideae* und *Smilacoideae* nebst Bemerkungen Ueber die Beziehungen zwischen *Ophiopogonoideae* und *Dracaenoideae*, in Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. Kais. Akad. Wissensch. Wien LXXXVIII. (1912) 397-476, 10 Taf. — O. Fttse, Cber die Leitungsbahncn einiger Liliaceen. Berlin, Weidmann, 1912, 25 S., 5 Taf. — W. K 611 e, Vergleichend-anatomische Untersuchungen der Liliaceenblumenblatter, Dissert. Kiel (1913) 51 S. — W. Bouvier, Beitrage zur vergleichenden Anatomie der *Asphodeloideae*, in Denkschr. k. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl. XCI (1915) 539—677, 7 Taf. — S. C. Hrooks, Permeability of the cell walls of *Allium*, in Bot. Gazette LXIV (1917) 509-512. — R. Gates, Sur la structure du pedoncle des fleurs des Liliace<w, in Compt. Rend. Acad. Scienc. Paris C LXVIII (1918) 1001-1003. — V. C. Gat in, Recherches anatomiques sur le pedoncle et la fleur des Liliaceen, in Revue Gen. Bot. XXXII (1920) 869—437, 460-628, 561-591, 60 Fig. — Chamberlain, Growth rings in a monocotyl, *Aloe ferox*, in Bot. Gazette LXXII (1921) 293-304. — A. O. Mann, Observations on the interruption

of the endodermis in a secondarily thickened root of *Dracaena fruticosa*, in Proceed. R. Soc. Edinburgh XLI (1921) 60—59. — Buxbaum, Vergleichende Anatomie der *Melanthioideae*, in Fedde, Repert. Beih. XXIX. (1925) 1—80. — C. D. Darlington, Chromosome studies in the *SciUeae*, in Journ. Genetics XVI (1926) 237—251. — M. Ferguson, The *Aloinae*. A cytological study with special reference to the form and size of the chromosomes, in Phil. Trans. Roy. Soc. London B. CGXV (1926) 225—253, 2 Taf. — L. Buscalioni e Fr. Bruno, Sui eloroplaati cromici delle Aloinee, in Malpighia XXXI (1928) 50—67, 1 Taf.

Befruchtung und Embryobildung. J. M. Coulter, Ch. Chamberlain and J. U. Schaffner, Contribution to the life history of *Lilium philadelphicum*, in Bot. Gazette XXIII (1897) 412—452, 8 Taf. — S. Nawaschin, Resultate einer Revision der Befruchtungsvorgänge bei *Lilium martagon* und *FritiUaria tenella*, in Bull. de l'Acad. scienc. St. Péterubourg IX (1898) 377-382. — P. Knuth, Handbuch der BMTenbiologie II, 2 (1899) 476-517 und III, 2 (1905) 305-308. — V. Grégoire, Les cinéBes polliniques chez les Liliacées, in Cellule XVI (1899) 235—297, 2 Taf. — J. Furlani, Zur Embryologie von *Colchicum autumnale* L., in Osterr. Bot. Zeitschr. LIV (1904) 318-324, 373-879, 1 Taf. — D. Mottier, On the prophase of the heterotypic mitosis in the embryosac mother cell of *Lilium*, in Annals of Bot. XXIII (1909) 343—353. — E. Hydo, The reduction division in the anthers of *Hyacinthus orientalis*, in Ohio Naturalist IX (1909) 539—544, 1 Taf. — L. Digby, The somatic, premeiotic and meiotic nuclear divisions of *Galtonia candicans*, in Annals of Bot. XXIV (1910) 727, 5 Taf. — S. Nawaschin, Näheres über die Bildung der Spermkerne bei *Lilium martagon*, in Ann. Buitenzorg Suppl. III, 2 (1910) 871, 2 Taf. — R. W. Smith, The tetranucleate embryo sac of *Clintonia*, in Bot. Gazette LII (1910) 209, 1 Taf. — S. Nawaschin, Dimorphie des Kernes in den somatischen Zellen von *Galtonia candicans*, in Bull. Acad. Imp. d. Scienc. St. Pétersbourg (1912) 136. — V. H. Blackman and E. J. Welsford, Fertilization in *Lilium*, in Annals of Bot. XXVII (1913) 111, 1 Taf. — D. Mottier and M. Nothnagel, The development and behavior of the chromosomes in the heterotypic mitosis of the pollen mother-cells of *Allium cernuum* Roth, in Bull. of the Torrey Bot. Club XL (1913) 555. — F. McA11ister, On the cytology and embryology of *Smilacina racemosa*, in Trans. Wiscons. Acad. Science XVII (1913) 599—660, 3 Taf.; The development of the embryosac in the *Convaliariaceae*, in Bot. Gazette LVIII (1914) 137—153, 2 Taf. — E. G. Welsford, The genesis of the male nuclei in *Lilium*, in Annals of Bot. XXVIII (1914) 265, 2 Taf. — R. Woolery, Meiotic divisions in the microspore mother-cells of *Smilacina racemosa* (L.) Desf., in Annals of Bot. XXIX (1915) 471, 1 Taf. — E. Werth, Kurzer tiberblick über die Gesamtfrage der Ornithophilie, in Bericht. d. fret. Vereinigung f. Pflamengeographiv u. system. Bot. (1915) 327. — L. Guignard, Nouvelles observations sur la formation du pollen chez certaines Monocotylédones, in Compt. Rend. Acad. Paris CLXI (1915) 623—625. — M. Nothnagel, Reduction division in the pollen mother cells of *Allium tricoccum*, in Bot. Gazette LXI (1916) 459, 3 Taf.; Fecondation and formation of the primary jndosperm nucleus in certain *Liliaceae*, in Bot. Gazette LXVI (1918) 143—160, 3 Taf. — W. Weniger, Fertilization in *LMum*, in Bot. Gazette LXVI (1918) 259-263, 3 Taf. — A. Guilliermond, Sur le chondriome et les formations ergastoplasmiques du sac embryonnaire des Liliacees, in Compt. Rend. Acad. des Scienc. Paris XLXIX (1919) 300—303, 4 Fig.; Nouvelles observations sur l'involution du chondriome dans le sac embryonnaire des Liliaceae, in Compt. Rend. Acad. des Scienc. Paris CLXXVII (1923) 1138. — L. Delonay, Les chromosomes S chez *YOrnithogalum* L., in Bull. Jard. Bot. de Kieff II (1925) 29—30. — P. N. Schtirnoff, Die Zytologie der Blutenpflanzen (1926) 459—484. — J. Heimans, Chromosome und Befruchtung bei *Lilium martagon*, in Rec. trav. bot. nerland. XXV, A (1928) 188—167, 1 Taf. — p. Gu6rin, Le developpement de l'anthere et du pollen chez les Liliacées, in Bull. Soc. Bot. France 5. ser. HI (1927) 102—107. — C. D. Darlington, Chromosome studies in the *SciUeae*, in Journ. of Genetics XVI (1926) 287—251. — W. E. do Mol, Zusammenfassung der cytologischen und genetischen Ergebnisse des Versuchs zur Duplizierung und Quadruplizierung von Sexualkernen bei Hyazinthon und Tulpen, in Zeitschr. f. indukt. Almtammungs- u. Vererb.-Lehre XLVIII, 1928, 145—148. — T. Ono, Kndob perm bildung von Liliacren, in But. Mag. Tokyo ALII (1928) 445-449. — H. Stenar, Zur Embryologie der *Veratrum*- und *Anthericum-GrupyMi*, in Bot. Notiser (1928) 357—378, 64. Textflg. — J. Belling, Die ultimate chromomeres of *Lilium* and *Aloe* with regard to the numbers of genes, in Univ. California Publ. Bot. XIV (1928) W—318, 5 Fig. — K. Schnarf, Die Embryologie der *Liliaceae* und ihre systematische Bedeutung, in Sitzungsber. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. I, CXXXVIII (1929) 69-92.

... lerkmale. Bltten meist g, seltener durch Abort eingeschlecbtlich, meist strahlig (aktinomorph), mit 3gliedrigen, sehr selten 2- oder 4—Bgliedrigen $\sqrt{}$ ^irlen. Beide Kreise der Blttenhttle meist gleichartig. hochblattartig oder hluflger μ umenblattartig, selten beide Kreise ungleich ausgebildet, getrennt- oder vereintblittrig. stamina ebensoviel wie Tepalen in 2 Kreisen. selten (durch Abort) weniger. Filamente frei μ nd teilweise vereinigt; Anthers μ h mit μ iiwr Liliacpalte, selten mit termi-

nenalen Poren Öffnend. Karpelle 3, selten 2 oder 4—5, selten frei, meist vereinigt. Ovar oberständig, selten halbunterständig oder unterständig (*Mondoideae*, *Aletroideae*). Griffel gefrennt oder vereinigt; Narben meist klein, selten fadenförmig. Ovar nur selten einfächerig mit 3 wandständigen Samenleisten, meist 3 (selten 2-, 4—5) fächerig; mit zentralwinkelständigen Samenanlagen. Samenanlagen in jedem Fach meist 2reihig, selten nur 1, meist umgewendet, sehr selten geradliegend. Frucht sehr verschieden, meist kapselartig, fachspaltig oder scheidewandspaltig, seltener fleischig, beerenartig. Samen meist mit harter, blasser, brauner oder schwarzer Schale, selten mit fleischiger Hiille, stets mit reichlichem, fleischigem oder knorpeligem, nicht mebligem Nährgewebe und kleinem kugeligem oder zylindrischem, geradem oder gekrümmtem Keimling in der Achse des Nährgewebes. — Meist mehrjährige Kräuter mit unterirdischer Grundachse oder Zwiebel, seltener einjährige Kräuter oder Halbsträucher, Sträucher oder Bäume. Blätter verschiedenartig, aber selten mit deutlich abgesetzter Spreite, oft sämtlich grundständig. Blüthen sehr verschieden in Größe und Anordnung, häufig ansehnlich und lebhaft gefärbt.

Etwa 2800 Arten von verschiedenem Habitus, über die ganze Erde verbreitet, die meisten in den wärmeren und gemäßigten Zonen.

VOKOtaUonBOrgane. Trotz der großen Mannigfaltigkeit in der Entwicklung der Vegetationsorgane bei den L. ist es nicht schwierig, diese miteinander in Verbindung zu bringen. Vorherrschend ist Zwiebel-, Knollen- und Rhizombildung, die im einzelnen von großer Verschiedenheit sein kann. Der Aufbau der Zwiebeln und Rhizome ist dabei meist sympodial. Wo oberirdische Stämme entwickelt sind, ist die einfachste Form die eines Stammchens, das unten Nieder- und Laubblätter, oben Hochblätter und in deren Achseln Blüthen oder nur eine einzige endständige Blüthe trägt. Sind die Laubblätter alle grundständig, so erfolgt die Abzweigung des Stammchens namentlich am Grunde. Bleiben die alten Stammchen erhalten, so muß es zur Bildung von Rasen kommen, wenn nicht gerade wie bei *Paris* das Rhizom erst als Monopodium horizontal unter der Erde wächst, bevor die über die Erde tretenden, in den Achseln schuppiger Niederblätter sich entwickelnden blühenden Sprosse den Boden durchbrechen. Die auch sonst so häufige Sprossungsform der Rasenbildung finden wir namentlich bei vielen *Melanthioideae* und *Asphodeloideae*. Tritt aber, wie dies besonders in wärmeren Gegenden der Fall ist, der Stamm mit seinen Laubblättern über die Erde und gestatten ihm die klimatischen Verhältnisse, auch über der Erde auszudauern, so entstehen halbstrauchige, strauchige oder selbst baumartige Bildungen. Mehrfach haben diese oberirdischen Stämme windenden Wuchs, so besonders bei verschiedenen *Asparagoideae*, bei *Bowiea*, *Herreria* u. a.; auch Spreizklimmer kommen bei den *Asparagoideae* vor. Statt der strauchigen oder baumartigen Formen finden sich vor allem bei den *Aloineae* und bei den *Dracaenoideae*. Bei den *Aloineae* sind nach Berger zwei sehr charakteristische Verzweigungsformen zu unterscheiden, die den Habitus der Pflanzen bestimmen. Die erste ist die gabelige Teilung der Hauptachse, infolge deren bei *Aloe dichotoma* u. a. im Laufe der Zeit große, schirmartige Kronen entstehen. Diese Dichotomie der *Aloe-Stämme* tritt nicht wie bei *Yucca* erst nach der Ausbildung einer Inflorescenz auf, sondern lange bevor die Pflanze überhaupt blühfähig ist. Im anderen Falle wachsen die Stammchen einfach in die Länge, und meist kurz über dem Boden entstehen dann zahlreiche, seitliche Sprosse, wie bei *Aloe arborescens*, *A. distans* u. a. Es entwickeln sich dann meist runde, umfangreiche Blüthen mit zahlreichen, dicht gestellten Blattrosetten. Außerlich erscheinen die Stämme der *Aloineae* als einfache monopodiale Achsen mit lateraler Inflorescenz. Wie aber schon Irmisch festgestellt hat und nachher von anderen bestätigt worden ist, sind die Stämme in Wirklichkeit nur bis zum Eintritt der Blühbarkeit monopodial, dann wird ihr Sproßaufbau sympodial.

Die einzelnen Sproßgenerationen treten immer da am deutlichsten hervor, wo derselbe Sproß Laubblätter und Blüthen entwickelt, bzw. mit letzteren abschließt: dieses Verhältnis ist bei den *Dracaenoideae*, ebenso bei den *Melanthioideae* und einem großen Teil der *Asphodeloideae* die Regel; aber bei den *Aloineae* erfolgt die Entwicklung der Blüthenzweige meist in den Achseln der Laubblätter des noch weiter wachsenden Sprosses, so namentlich in der Gattung *Aloe* selbst. Auch bei vielen *Polygonateae* und bei alien *Convallarieae* ist die Entwicklung der Blüthenzweige in den Achseln von Laubblättern zu konstatieren. Gleichzeitige Entwicklung von endständigen Blüthenständen

und von Blütenständen in den Achseln von Hochblättern ist bei den *Asphodeloideae* und vielen *Melanthioideae* verbreitet. Während es bei den *L.* mit Rhizom oder oberirdischem Stamm oft zu einer ziemlich weitgehenden Verzweigung kommt, tritt dieselbe mehr zurück bei den zahlreichen *L.* mit Zwiebel- oder Knollenbildung, den *Lilioideae*, *Silloideae*, *Colchiceae*, *Anguillarieae*. Hier ist der Blütenstand stets terminal und fast immer traubig oder auf eine endständige Blüte reduziert; die Reservestoffe der Zwiebel sind in den oberirdischen blütentragenden Stengel übergegangen und die von diesem zurückströmenden Reservestoffe sammeln sich in der Zwiebel oder Knolle an, welche als Knospe in einer Blattachsel der älteren Zwiebel entstanden ist und im nächsten Jahre zur Entwicklung eines oberirdischen Stengels mit Blüte gelangt. Es ist dies anders als bei den meisten mit Zwiebeln versehenen *Amaryllidaceae*, wo die primäre Zwiebel immer weiter erstarkt und in den Achseln immer höher stehender Blätter den Blütenstand entwickelt. Nicht unerwähnt bleibe, daß nach Lindinger (siehe oben Lit. Morphologie) bei den *Asparagoideae* die oberirdisch beblätterten Stengel vegetativ gewordene Blütenstände darstellen sollen, die sich bei den einzelnen Gattungen in verschiedener Weise weiter entwickelt haben.

Die Blattstellung ist meist spiralig oder mehrreihig; doch kommt auch 2zeilige Blattstellung, z. B. bei manchen *Aloe*- und *Gasterio*-Arten, *Nartheceum* und *Tofieldia* vor; Blattquirle treten bei *Paris*, *Trillium*, *Lilium* und *Polygonatum* auf. Die Form der Blätter ist recht verschieden; neben dem häufigsten, schmal linealischen, oft fast grasartigen Typus finden sich auch breitere Blätter (*Hosta*), und selbst herzförmige Spreiten mit deutlich abgesetztem Stiel kommen vor (*Lilium* § *Cardiocrinum*, *Smilax*). Auch die Nervatur wechselt mehrfach; meist sind die Blätter parallel- oder bogennervig, selten netzaderig (*Smilax*). Bisweilen sind die Blattspitzen in Ranken umgewandelt, wie bei *Gloriosa*, *Sandersonia*, *Littonia*, einigen Arten von *Polygonatum*, *Fritillaria* u.a.; manchmal sind diese Ranken nur noch als ganz kleine Haken angedeutet oder überhaupt vollkommen unterdrückt. Nach neueren Untersuchungen von Agnes Arber (vergl. oben Lit. Morphologie) sind diese Ranken entweder als der oberste Teil des spreitenartig verbreiterten Blattstieles anzusehen, oder das »Blatt« ist aus der Blattscheide hervorgegangen und seine Ranken deshalb der oberste Teil der Blattscheide oder der unterste Teil des rudimentären Blattstieles. Auch sonst werden die Blattbildungen der *L.* wie auch anderer Monocotylen von A. Arber vielfach anders aufgefaßt als es bisher meist geschehen ist. Nach ihr sollen die »Blätter« oft nur blattartig verbreiterte Blattstiele oder Blattbaaren darstellen, während die eigentliche Spreite vollkommen fehlt oder nur noch als kleine Spitze erhalten ist. Die »Blätter« von *Smilax* u. a. sollen spreitenartig verbreiterte Blattscheiden sein, denen der rudimentäre Blattstiel als Spitze aufsitzt. Die Ranken von *Smilax* sollen einem Petiolus Equivalent sein, der durch Spaltung ein Doppelmoment erfahren hat. Zu ähnlichen Ergebnissen wie Arber kommt auch Bugon auf Grund von Untersuchungen an *Streptopus* betreffs der Keimblätter, die er ebenfalls als Phyllocladienbildungen ansehen möchte.

Recht umstritten sind die Phyllokladien, die besonders bei den *Asparagoideae* auftreten und vor allem von Bernatsky, Velenovsky, Celakovsky und in neuester Zeit von Agnes Arber behandelt wurden. Sie sind bei *Asparagus* Sekt. *Myrsiphyllum* sowie bei der Gattung *Danae* wohl zweifellos als Blattbildungen anzusehen. Schwieriger ist ihre Deutung bei *Someje* und *Ruscus*, wo sie auf ihren Flächen Blüten tragen, eine Eigenschaft, die vielfach als Beweis für ihre Kaulomnatur gelten dürfte. Diese letztere Annahme wurde besonders von Velenovsky bestritten, nach dem die Phyllokladien von *Ruscus* im basalen Teile Achsengebilde, im oberen Teile Blätter sein sollen; die Phyllokladien von *Semele* sollen ähnlich gebaut sein, aber aus mehreren vom Phyllokladium von *Ruscus* analogen Teilen bestehen. Arber kommt neuerdings wieder auf eine schon früher von Duval-Jouvo und van Tieghem vertretene Ansicht zurück, der zufolge die Phyllokladien von *Ruscus* und *Semele* aus einem Seitenspross hervorgegangen sind, der vollständig seinem eigenen Vorblatt angewachsen ist; das letztere überwiegt dabei so sehr, daß der anatomische Bau gänzlich der eines Blattes wird. Als Beweis für diese Auffassung wird u. a. auf *Tilia* hingewiesen, wo ebenfalls ein sprossartiger Stiel der Inflorescenz, zum Teil mit einem der beiden Vorblätter verbunden ist.

Das Wurzelsystem der *L.* besteht gewöhnlich ausschließlich aus Adventivwurzeln, da die Hauptwurzel kurz nach der Keimung im Wachstum zurückbleibt. Meist sind die

Wurzeln faserförmig, bisweilen aber auch, wie bei verschiedenen Arten der Gattungen *Chlorophytum*, *Anthericum*, *Hemerocallis*, *Aloe* u. a., sehr fleischig oder röhrenförmig verdickt; sie dienen dann offenbar als Wasserspeicher. Mehrfach ist bei den Wurzeln von *L.* beobachtet worden, daß sie sich ebenso wie die Wurzeln anderer Monocotylen zusammenziehen und dabei die Zwiebeln oder Knollen in den Boden hineinziehen, so z. B. bei Arten von *Colchicum*, *Convallaria*, *Scilla*, *Hyacinthus* u. a.; wahrscheinlich ist diese Fähigkeit der Kontraktion verbreiteter, als bisher festgestellt wurde. *

Die aus den Samen hervorgehenden Keimpflanzen gelangen nur selten, z. B. bei *Bulbine annua* Willd., schon im ersten Jahre zur Blütenentwicklung. Gewöhnlich brauchen die Pflanzen einige Jahre, bis sie so weit erstarkt sind, daß sie Blüten ausbilden können, dann aber dauern sie oft so lange aus, bis schädliche äußere Einflüsse sie vernichten.

Bei der Keimung lassen sich verschiedene Typen unterscheiden. Gewöhnlich bleibt das stielrunde, später ergrünende und dann als Assimilationsorgan fungierende Keimblatt mit der Spitze lange im Endosperm stecken (z. B. bei *Tulipa*, *Allium* u. a.); seltener wirkt das Keimblatt dauernd als Saugorgan (z. B. bei *Ruscus*). Einen auffallenden Typus finden wir bei *Streptopus* und Parts, wo das flächig entwickelte Keimblatt anfangs als Saugorgan, später als Assimilationsorgan tätig ist.

Eine ziemlich große Rolle spielt bei den *L.* die vegetative Vermehrung; sie erfolgt in verschiedener Weise. Bei *Lilium*, *Allium*, *Gagea* u. a. wird sie durch Brutzwiebeln bewirkt, die in den Blattachsen bzw. in der Inflorescenz entstehen. Im letzteren Falle kann bei einigen *Allium*-Arten die Blütenbildung so weit reduziert werden, daß nur Bulbillen ausgebildet werden, während die Blüten vollkommen verkümmern, so daß also die geschlechtliche Vermehrung auf Kosten der ungeschlechtlichen ausgeschaltet wird. Nur sehr selten finden sich die Brutzwiebeln auf der Außenseite der Zwiebelschuppen oder ganz oben an der Spitze eines Laubblattes wie bei *Allium magicum*. Bei einigen *Tulipa* und *Erythronium*-Arten werden zwiebeltragende, unterirdische Ausläufer entwickelt. Häufig entstehen auch blattbürtige Sprosse, die besonders bei den vielen xerophilen Arten leicht zu erzielen sind und für die Kultur, vor allem bei *Aloe* und *Sansevieria*, große Bedeutung haben.

Anatomische Merkmale. Die *L.* besitzen keine besonderen anatomischen Eigenlichkeiten, die für die Systematik der ganzen Familie benutzbar sind; nur einzelne Gruppen und Gattungen sind durch gewisse anatomische Eigenheiten ausgezeichnet, die aber meist physiologischer Natur und nicht von großem systematischen Wert sind. Im allgemeinen sind die anatomischen Verhältnisse innerhalb der Familie von großer Gleichmäßigkeit, und eine Einteilung auf rein anatomischer Grundlage erscheint ziemlich ausgeschlossen.

Die Epidermis ist fast stets einschichtig, und ihre Wandungen sind besonders bei den xerophilen Arten oft stark verdickt. Vielfach sind ihr körnige Wachsilberzölge aufgelagert, die zumal an den jüngeren Blättern vieler *Lilioideae*, *Allioideae* und *Asphodeloideae* auftreten, aber auch in den anderen Unterfamilien vorkommen, ohne hier indes die gleiche Häufigkeit zu erlangen. Bisweilen fungiert ein geringerer, zartwandiger Teil der Epidermiszellen als wasserspeicherndes Gewebe, wie bei *Aphyllanthus*, mehreren australischen *Asphodeloideae* u. a. Kleinere Vorwölbungen und Ausstülpungen der Epidermis sind nicht selten, dagegen kommen kompliziertere, mehrzellige Haarbildungen nur bei *Eriosphorum* vor.

In den Stengeln verlaufen die Gefäßbündel unregelmäßig. Querschnitte lassen meist keine regelmäßige Anordnung der Bündel erkennen, seltener sind zwei oder auch mehr unregelmäßige Kreise wahrzunehmen. In kantigen Stengeln, wie bei *Allium ursinum* und *Convallaria majalis*, bemerkt man noch außerhalb der Hauptmasse der Gefäßbündelstränge, die den Kanten entsprechen. Der Verlauf der Stränge ist ähnlich wie bei den Palmen; sie sind gekrümmt und biegen mit ihren oberen Enden in die Blätter aus. Ihre unteren Enden sind bisweilen, wie bei *Aspidistra elatior* und *Ilusvus hypoglossum*, wieder nach außen gekrümmt, oder aber sie verlaufen im Gegensatz hierzu im Stengel ziemlich gerade, bis sie auf einen tiefer liegenden Strang treffen und sich mit diesem vereinigen. Letzteres ist bei der Mehrzahl der *L.* der Fall. Die Zahl der Gefäßbündel ist verschieden; außerordentlich zahlreich sind sie z. B. bei den baumartigen *Auroneae*. Ihr Bau ist wenig Besonderheiten auf; mehrfach ist beobachtet worden, daß die Bündel unten konzentrisch sind und nach oben ganz allmählich in kollaterale übergehen, so bei *Lomandra ammobila*.

Calectasia cyanea, *Acanthocarpus Preissii*, *Scilla hispanica* a. a. LSä den meiatcii L. timlen wir ferner zwischen den **Gef&fibQadell**) und dem **awimilatoribcgn** Uewebe der Kindo cinen ± nnehtigen Skrerenclyinmantel, dessen Zellen nach juulii-n zu ausgesprochen proseneliyraatiseli sind, nach innen bin aber iminer kilrzer werden und hUuflg olmc scharfe firenze in das Urundgewebe iibergehen. Meislens reichien die Gefafibfindet bin nahe an den Skjerenchymring hcran; bei *Ruscus*, *Danae* u. a. liegen die iulicren Bundel sogar noch in ihnftingebettet, und bei *folYGONatum anceps* troten selbst noch **aofierballb** des Sklerenchymmantels einige Btindel auf. Yollkommen fehlt **dei SklereQchymring** l>i At Hum fistulosum, *A. ursiuunt*. *Faris quadrifolia*, *Trillium gratuliflorum*, *Rhotlea fapottca*, *Yucca fillmentosa* u. a. **Dtatt** Verschiedtmteiten in seinem Auftreten bei nahe verwandten Oattingen und Arten beweiße% diili sie filr die **system*** tiacho Oruppierung der L. k^incrlei Bedeuntu^ haben. Audi hinsichtlich **dei Entfernung der Bilndfl** vonpinander bestehen gewissp Untersohiede. In den **Baftrdicheren Stesgeln** in moisten L, aind die Uiindcl zirmlloh weit von einandur entfernt, **w&hrend** sie t. B. in ****** n kietternden **3tengetn** von *Smilnx* eng zu>itm-mengedrangt aind.

Verschiedene L. besitzen ein **unbegrenztes** Dickenwarhstuni. ilaa ilire Stammo oft **be** trachtUhv Stiirkni erreichen liiQt. Vor allem **1st** dies der Fall bei Arten der **Gfittmigeii** *Dracaena*, *Yucca*; *Cordi/line*, *Nolbte*, *Aloe*, *Loniatophffllum* u. a. Das DickenwaclicKtum kommt dadurch mstandc, daB sich an der **Qrenw** zwislcn Hindu uml **der** (IffaBbtinilemaase ein Folgemeri^tem btldet, und zwar bei don *Dracaenoidcae* meist wohl in grttBerer Entfernung voiii **StamniBcbeiteL** Dieses entwickelt langeru Zeit **hittbareb** nur Zellen nach innen, die flich weiter vermehren und aus denen 8chlos-i-nt' i •i>f;ibl>lii(l(it und dazwhclmt! **ge** **ge** **legerie*j** >i)li **meist** >iark venlickendes **Grand** **geweb** hervorgehen. Krst spllter **baginni** day Bildung^gewebe auch nach **aafira** tiin Zcilen abzugeben, die rin **pfirenebyittatitchas**, **dtlnnwandiges Grtmdgembe bildeo mad** durch dieses t)ic Kincto verBilrken. Im allfieinciin 11 erfolgt **dei** Kawftchi ghrnhwlttg, <ISKII dawi auch j:i i. Aisii:iintj'i) **feetgesteOi** worden, wie z. B. **bej Aloe feroz**, **wu Oh am** **berlaiu Jahntlngairtige** Bildung'n bi **ob** **achtete**.

In dm **Blfittern** ist die Ober- und Unterfluite victfacli fast gleichi au«g«bildi?!; vor **alien jrik dial** fiir die **lafncbtitebeziden**, beitlcrscii-; drn IJclite **ausgeaetttea Spreiton**. In der Mitte des Ulatt)< 1st liei den sukkulenten Arlcu fin **Wimnrgnrnrfrftl** entwickelt, das hisweilen **tieBlleben Uafany aanehnwn kssn**. **K*** besteht nsisl :i^ srogen< **dfEonwsndigui** Zellen, die einen fibrbtosen, **wfawrigea Baft** enthntteit. ^^Itflfbuuigm Sndea sich **ent** **weder** nur auf der **Dntoneite** der **BUuter**, odor sic irt'tcn **toefa obeT^eftt**, dann aber meist **weniger ublzeicfa** ak auf d<T UDtetsaita aat An dm heidtn, **gleichen Bettobtangsbilt** **nissen** ausgosrtztrn **Seitenflftchen** »1<T raiteoden Iiliitter II<T **TofleUttetu** ^iul kelnc **Dater** **schiede** in ilt>r Zahl <^*T **BpaltOfnongui m Briettmetu** Ea Baa d*r **BpaHOfrangea** tretcti bei den **einzelnen** f;ruji)tfn **tnaiwberlei Venchiedeabeitra act**, **ii*¹ HUUB** ^uni Toil aucU **systematisch** zu **varwwtm** versucht liat. Die vielen xerophilcn Arten tier L. iaesen geradc in Lage und **Qettali dei 8psltOfmniq<B** «(t j-ei-ht **treitgebeade Anpaastageo** orkennen. (**Weiti res** sietie noch bei den *Aloinoae*.)

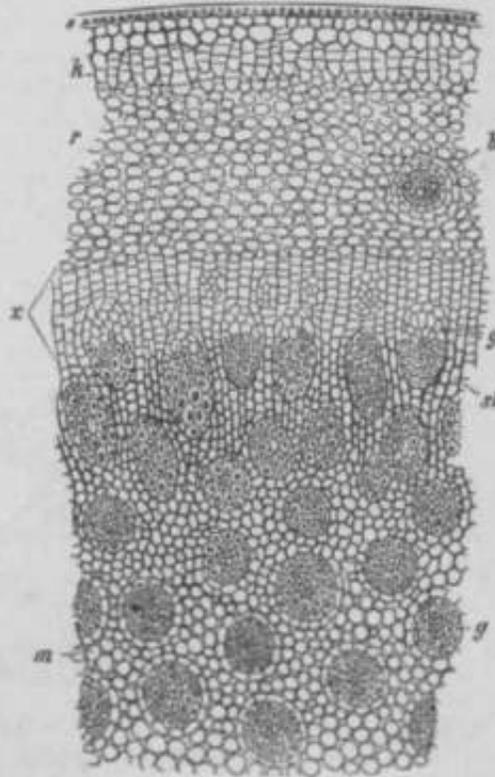


Fig- si- **Sttck** duii **Qnenchnttti elam** **ttm*** 18 mm illflfii, 1 m holiru Si lim me liens efner **Diiimriiit**, wahrsuhclullfh *Dr. rt/trxa*, cphwarli v<T)tr., < V.J i lilt- mi In, **k** Periderm, **r** prlmXre Rinde, **b** ein durt-h ilk'5t: HUflretfndrr II)att- spurestrang, „ **prteln Btadcl dot** **Stammea**, **MrtMhan** Parpuctiynt **m**, **r** Jungzuwachs- und Omtiitnzune nlt ItitltniRtriltijren; wi'ter nach Iniiott r<rticu» Hob.; if Hckutniur.- **0>nHMIintl|** •(m arkntrah III hitl lc>ie nte fastiku lartel o. N,n h i-si- tin l y, Anatomie.)

Inhaltsstoffe. Bei vielen *Lilioideae*, und noch mehr bei den *Scilloideae*, hat der Inhalt sämtlicher Zellen ± schleimige Beschaffenheit; besonders ist dies in den farblosen Zellen der inneren Blatteile der Fall, ferner auch bei den Blüthen der *Aloineae* und *Dracaenoideae*. Feinliche Schleimschläuche sind bei *Albuca* beobachtet worden. Öl tritt in Form hellgelber bis gelb gefärbter Tropfen besonders bei den *Aloineae* auf; Harz kommt vor allem bei den *Aloineae* vor. Kristalle von Kalziumoxalat finden sich hauptsächlich in der Form von Nadeln. Die Nadeln liegen entweder zerstreut im Gewebe, oder sie sind in Langreihen angeordnet. Einzelkristalle sind seltener und als lang orientierte Prismen zumal in Zellen, die an Bastbündel angrenzen, beobachtet worden, während Oktaeder z. B. bei *Behnia*, *Nothosceptrum*, *flerreria* u. a. festgestellt wurden.

Embryologie. Die *L.* zeigen vor allem eine große Abwechslung in ihrem embryologischen Verhalten und beweisen auch damit ihren polyphyletischen Ursprung. Die Tetradenteilung der Makrosporen ist häufig ± unterdrückt. Die Antipoden neigen sehr zur Degeneration. Der Pollen ist fast stets skernig. Die Pollenentwicklung verläuft sowohl sukzessive als simultan; das erstere ist z. B. der Fall bei den *Veratreae*, *Uvularieae*, *Colchiceae* u. a., das letztere bei *Tofieldieae*, *Asphodelinae*, *Dianellinae* und *Aloineae*. Auch die Ontogenie des weiblichen Gametophyten ist sehr verschieden. Zunächst zeigt die

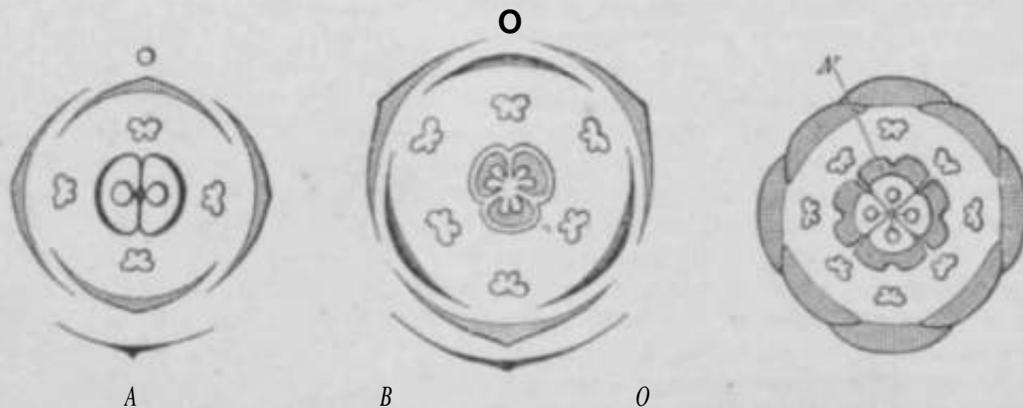


Fig. 82. Ula game von vorblattlosen, trübigen angeordneten Liliaceenblüthen. A *itajanthemum hi folium*. B *Arpidistra latior*. — C. *Ornithogalum*. (Sach Eililer, Blüthenbau Kr. I.)

die primäre Archisporozelle, aus welcher dieser hervorgeht, insofern ein unregelmäßiges Verhalten, als sie entweder unrettbar zur Embryosackmutterzelle wird oder sich in zwei Tochterzellen teilt, von denen die eine zur Embryosackmutterzelle, die andere zur Deckzelle wird. Weiter treten bei der Entwicklung des Embryosackes neben dem Normaltypus eine große Zahl von abweichenden Entwicklungsweisen auf. Endlich geht auch die Ausbildung des Endosperms in verschiedener Weise, entweder nach dem nuklearen oder nach dem helobialen Typus vor sich, das erstere z. B. bei den *Uvularieae*, *Colchiceae*, *Hemerocallidaceae*, das letztere bei den *Tofieldieae* und *Asphodelinac*. (Weiteres siehe bei Lit. vor allem unter Schnarf u. Schürboff.)

Blütenanordnung. A. Anordnung der Blüten. Bei einem großen Teil der Liliaceen ist die Anordnung der Blüten einfach. Bei *Tulipa*, *Erythronium*, *Frit Maria*, mehreren *Lilium*, *Paris*, *Trillium* finden sich einzelne endständige Blüten. Nicht selten treten dabei bei *Tulipa*, namentlich bei *T. Oesteriana*, an dem Stängel 1—2 Reihen von derselben Ausbildung wie die Blätter der Blütenhülle auf. Wenn die Laubblätter, wie dies bei einigen Lilien in der oberen Region des Stängels, bei *Trillium* und *Paris* immer der Fall ist, in einem Quirl stehen, dann stehen die Blätter der äußeren Blütenhülle über den Lücken des vorhergehenden Laubblattquirls. Wie jedoch, wie bei *Paris polyphylla*, der Laubblattquirl aus vielen Gliedern besteht, dann alternieren die Tepalen nicht mit denselben, wie auch häufig bei *Paris quadripartita* 5- und 6gliedrige Laubblattquirlen den 4gliedrigen Blütenquirlen vorangehen. Bei traubiger Anordnung der Blüten ist in den meisten Fällen die Blüte in der Achsel des Tragblattes; die mit wenigen Ausnahmen 6gliedrigen Blüten haben dann das unpaare Glied des inneren Quirls über dem Tragblatt stehen. Bei den 2gliedrigen Blüten von *Majanthemum* stehen die beiden äußeren Blätter der Blütenhülle lateral, bei den 4gliedrigen Blüten von *Aspidistra* stehen die Glieder des äußeren Kreises median und lateral (siehe Fig. 82).

Wenn jedoch, wie bei den langgestielten Blüten von einzelnen *Lilium* und *Dianella*, der Blüte ein Vorblatt vorangeht, so steht dieses entweder vollkommen seitlich oder halb vor, das unpaare Blatt des äußeren Kreises des Perianthes aber ihm diametral gegenüber. Aus beifolgenden Fig. 82—83 ist ersichtlich, daß bei hinterer Stellung des Vorblattes gerade die entgegengesetzte Stellung der Blütenteile resultiert als die, welche bei Fehlen des Vorblattes beobachtet wird. Dieselbe Stellung ist auch bei den Blüten von *Tofieldia* anzutreffen, welchen ein 3lappiges Gebilde, der »Calyculus«, vorangeht (vgl. Fig. 83).

Zwei nach rückwärts gerichtete Vorblätter kommen vor bei den traubig angeordneten Blüten der Dracaenen. Wo einmal Vorblätter vor den Blüten auftreten, ist auch die Gelegenheit zu weiterer Verzweigung gegeben; da nun, wie wir sahen, bei den *L.* am häufigsten nur 1 Vorblatt auftritt, so sind die Blütenzweige zweiter und höherer Ordnung meistens Monochasien, mit zwar vorzugsweise Schraubeln. Sehr klar sind dieselben bei *Hemerocallis*, wo allerdings häufig die Tragblätter an den in ihren Achseln stehenden Zweigen heraufziehen, desgleichen bei *Dianella* und *Cordylina*. Es finden sich aber auch Schraubeln da, wo man dieselben nicht auf den ersten Blick vermutet. So werden z. B. in den Genera *pl.* von *Bentham* und *Hooker* die Inliorencen von *Agapanthus* und *AUium* als *DoMen* bezeichnet; aber die Untersuchung junger, noch vollständig von

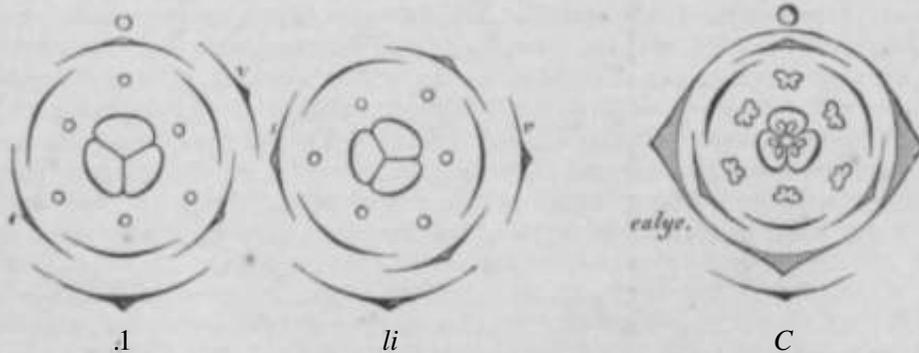


Fig. 82. *d.* *li* *Hantua longifolia*. *A* tet rückwärts gerichtetem Vorblatt (*v*): *B* bei seitlich stehendem Vorblatt. — *C* *Tofieldia calycalata*. (Nach Elchler. *Blütenlager*. I.)

den beiden Hochblättern eingeschlossener Blütenstände zeigt, daß wir es hier mit Scheindolden zu tun haben, welche bei *Agapanthus* und mehreren *AUium* aus zahlreichen 3- bis 5blütigen Schraubeln mit verkürzten Internodien zusammengesetzt sind, während bei anderen Arten (z. B. *AUium paradoxum*) und verwandten Gattungen nur wenig Schraubeln von den Hochblättern eingeschlossen sind. Während an den jungen Blütenständen der graduelle Unterschied der einzelnen Schraubeln deutlich hervortritt, haben später die Blütenstiele gleiche Länge, so daß bei oberflächlicher Betrachtung der Blütenstand eine Dolde aussieht; doch läßt auch da die Stellung der Vorblätter die wahre Natur des Blütenstandes erkennen. Im allgemeinen läßt sich bei den Arten der Gattung *ABImm* wohl immer die cymöse Verzweigung beim Beginn auf ein Dichasium zurückführen, das früher oder später in eine Wickel- oder Schraubelanordnung übergeht. Auch 2 Schraubeln ist auch der Blütenstand von *Gagea* zusammengesetzt. Die Neigung zur schraubeligen Anordnung der Blüten ist bei den *Asphodeloidae* sehr stark, bei den echten *Lilioideae* gar nicht vorhanden. Da man die mit *AUium* und *Agapanthus* verwandten Gattungen so ausgezeichnete Schraubelbildung besitzen, so nähern sie sich mehr den *Asphodeloidae* als den *Lilioideae*. Bisweilen kommen aber auch bei *Asphodeloidae*, z. B. bei *Asphodelum libanica*, verkürzte Wickel vor. Doppelwickel haben wir bei *Asparagus* (siehe unten), armbliedrige verkürzte Wickel bei der nahe damit verwandten Gattung *Ruscus*. Traubige Blütenstände treten z. B. bei den *Sedoidae* auf und können bei *Orthisiogaltwi* durch *Verrucosonuy* in nattern Blütenständen trugdoldenförmig werden. Ferner sind die eigentümlichen Blütenstände zu erwähnen, welche bei einzelnen *Asphodeloidae* vorkommen. Bei *Aphyllanthes monspeliensis* ist die Blüte von 5 am Grunde miteinander vereinigten Hochblättern umschlossen; es ist anzunehmen, daß eine solche Einzelblüte den Rest einer verkümmerten Traube darstellt, deren Tragblätter als Involukrum erhalten blieben. Es liegt daher nahe, *Aphyllanthes* mit den australischen

Johnsonieae in Verbindung zu bringen, bei welchen wir am Ende der Stengel fährige Blütenstände mit großen, die Blüten oft vollständig verdeckenden Hochblättern finden. Bei *Johnsonia* und *Alania* finden wir bald in den Achseln aller Hochblätter Blüten, bald die untersten Hochblätter der Ähre oder des Köpfchens ohne Blüten. Unter den *Lomandreae* besitzt die Gattung *Xanthorrhoea* scheinbar einfache Blütenstände; aber dieselben erweisen sich bei genauerer Betrachtung als zusammengesetzt; denn eine jede Blüte ist von mehreren leeren Brakteen umschlossen. Dadurch wird der Übergang zu *Lomandra* vermittelt, bei welcher Gattung wir rispige Blütenstände finden, bei denen die Verzweigung bis zum vierten Grade reicht; diese Zweige vierten Grades sind kleine, mit Hochblättern versehene Knospen in den Achseln lang zugespitzter Hochblätter.

Jedenfalls ist die Anordnung der Blüten bei den L. eine recht mannigfache. Außer einzelnen endständigen Blüten haben wir einfache, endständige Ähren bei *Tofieldia*, *Narthecium*, *Asphodelus*, *Eremurus*, *Sansevieria*, *Lachenalia*, *Muscari*, *Albuca* u. a., zusammengesetzte Trauben bei *Anthericum ramosum* und manchen *Aloe-Arten*, Trugdolden bei *Ornithogalum*, Rispen bei *Veratrum*, *Yucca*, *Nolina*, *Xanthorrhoea* u. a., Scheindolden bei *Gagea* und *Allium* sowie wicklige Blütenstände bei *Asparagus*.

B. Bau der Blüten. Im Gegensatz zu der großen Mannigfaltigkeit der Sprossentwicklung sind die Blüten der L. bis auf wenige Ausnahmen sehr übereinstimmend. Gewöhnlich sind sie ziemlich ansehnlich und auffallend sowie ± bunt, vorwiegend weiß, gelb, rot oder blau gefärbt; hochblattartige Ausbildung der dann meist grünen oder grünlichgelben Blütenhülle ist viel seltener. Die Tepalen sind frei oder zu einer zylindrischen bis trichter- oder glockenförmigen, bisweilen, wie bei vielen *Aloineae*, etwas gebogenen Röhre verwachsen, mit der auch vielfach die Filamente, wenigstens in ihrem unteren Teile, zusammenhängen. Selten sind die Tepalen genagelt, wie bei *Colchicum*. Meist sind die Blüten 6- und aus 5 Quirlen zusammengesetzt. Größer wird die Zahl durch Vermehrung der Staminalquirle bei einigen *Smilax* (Sekt. *Pleiosmilax*). Hingegen finden wir abgesehen von den eingeschlechtlichen Blüten eine geringere Quirlzahl, weim auch selten, so doch in verschiedenen Gruppen. Bei den *Johnsonieae* besitzen Arten der Gattungen *Sowerbaea* und *Arnocrinum* an Stelle der 3 äußeren Stam. Staminodien, bei anderen Arten fehlen dieselben gänzlich; ebenso sind bei den zu derselben Gruppe gehörenden Gattungen *Stawellia* und *Johnsonia* nur die 3 inneren Stamina entwickelt; auch bei den ebenfalls zu den *Asphodeloideae*, aber in eine andere Untergruppe gehörenden Gattungen *Anemarrhena* und *Hodgsoniola* ist nur der innere Staminalkreis fruchtbar. Ebenso ist es bei *Ruscus*. Dasselbe findet in der Gruppe der *Allioideae* bei *Brodiaea*, *Stropholirion* und *Brevortia* statt, während umgekehrt bei *Leucocoryne* aus derselben Gruppe nur die 3 äußeren Stamina fruchtbar sind; bei diesen *Allioideae* ist der eine Kreis von Stam. nicht vollkommen abortiert, sondern es sind die Stam. dieses Kreises nur staminodial geworden. Wie *Leucocoryne* verhält sich auch *Heterosmilax*, aber mit dem Unterschiede, daß die 3 Stam. des inneren Kreises ganz unentwickelt geblieben sind, während die 3 äußeren miteinander verwachsen. Bei *Hewardia* sind ebenfalls nur die 3 Stamina vor den äußeren Tepalen entwickelt, die inneren fehlen dagegen vollständig.

Die eigentümlichsten Blütenverhältnisse finden sich bei *Gilliesia* und den verwandten Gattungen, welche die Gruppe der *Gilliesieae* bilden. Hier finden sich häufig zwischen Stam. und Tepalen kleine blattartige Gebilde, welche vor den Tepalen stehen und gewiß auch zu diesen als Ligularbildungen gehören, wie die Nebenkronenbildungen bei den *Amaryllidaceae*; entwicklungsgeschichtlich konnte aber bis jetzt die Zugehörigkeit dieser Blättchen zu den Tepalen noch nicht nachgewiesen werden. Nur in einem Falle wird bei den L. die gewöhnliche Zahl der Quirle durch Veränderungen im Perianth vermindert, nämlich bei *Paris incompleta* Bieb., wo die inneren Tepalen schwinden können. Ausnahmsweise Vermehrung der Quirle aber erfolgt durch Entwicklung zweier Karpellquirle bei *Paris quadriolia*, durch Entwicklung mehrerer Quirle im Perianth bei *Convallaria*, *Hyacinthus*, *Tulipa*.

Eine vollständige Verdoppelung sämtlicher Blütenglieder kommt gleichfalls nur als seltene Abnormität vor; sie ist z. B. bei *Rymerocallis fulva* L. beobachtet worden, wo M. G r i e r Blüten mit 12 Tepalen, 12 Staubblättern und 2 Griffeln feststellte.

Die Blüten der meisten L. sind aktinomorph oder vollkommen strahlig. *Zygomorphie* findet sich in verschiedenen Abteilungen der L. oft nur sehr schwach angedeutet. einmal dadurch, daß die Stam. und der Oriffel in den wagrecht stehenden Blüten

nach unten gebogen sind, so bei *Asphodelus*, *Asphodeline*, *Paradisia*, *Hemerocallis*, *Hosta*, *Blandfordia*, *Gastezia*, *Gloriosa* und manchen *Lilium*. Bei einzelnen dieser Gattungen sind auch die Tepalen etwas ungleich, die oberen etwas länger und breiter. Fast alle Blüten finden sich bei *Haworthia*, wo auch die Röhre des Perianths gekrümmt ist. Viel stärker tritt die Zygomorphie da hervor, wo das Androeum nur auf einer Seite fertil ist. Dies ist der Fall bei *Gilliesia* und verwandten Gattungen. Bei *Gilliesia*, *Trichlora*, *Solaria*, *Gethyum* sind die 3 unteren Stam. fruchtbar, die 3 oberen steril. Bei *Chionographis* wird die Blüte dadurch 2seitig, daß nur die oberen Tepalen blütenblattartig, die unteren dagegen fadenförmig und ganz klein sind. Im Gynoeum findet sich keine Verkümmernng infolge von Zygomorphie; es besteht fast stets aus 3 Karpellen, die ein meist 3-, seltener 4zelliges Ovar bilden.

Chromosomen. Die haploide Chromosomen-Zahl ist von mehreren Liliaceen-Gattungen bekannt. Es zeigen sich erhebliche Unterschiede. Bei *Hyacinthus* § *Bellevalia* sind 4 Chromosomen festgestellt, bei *Allium* und *Aloe* 7—8, allen untersuchten *Tulipeae* 12, *Smilax* 12, *Yucca* 27—28, *Hondo* 56 usw. Sehr verschiedene Zahlen bietet *Ornithogalum* (5—28). Nilihera siehe bei Tischler in Tab. Biolog. IV (1927) 61—62.

Fruchtform. Die Früchte der L. sind entweder fachspaltige oder scheidewandspaltige Kapseln oder vor allem bei den *Asparagoideae* und *Dracaenoideae* Beeren. Die letzteren sind ebenso wie die von einer fleischigen Schale umgebenen Samen der *Mondoideae* zur Verbreitung durch Vögel über weite Strecken hin besser geeignet als die kapselartigen L. und haben auch tatsächlich vielfach weitere Verbreitung gefunden. Flugapparate sind an den Früchten niemals entwickelt, wohl aber sind bei den Samen vieler *Melanthioideae* die Enden fadenförmig erweitert und entschieden zu einer Verbreitung durch den Wind befähigt, und auch verschiedene *Aloë-Arten* haben geflügelte Samen. Bei *Eriospermum* sind die Samen wollig behaart. Von einigen Arten wird eine Verbreitung der Samen durch Ameisen angenommen, so von *Allium ursinum*, *Ornithogalum nutans*, *Gagea lutea*, *G. minima*, *Scilla amoena* u. a. Im allgemeinen sind die Samen von verschiedener Form und besitzen meist eine harte, oft ziemlich dicke, dunkel gefärbte Schale und einen kleinen, verschieden gestalteten, kugeligen oder zylindrischen, geraden oder gekrümmten Embryo innerhalb des festen, fleischigen oder knorpeligen Nährgewebes. In den einzelnen Gruppen ist die Färbung und Gestalt der Samen oft recht konstant; so haben die meisten *Asphodelineae* dunkelbraune, 3kantige Samen, die *Tulipeae* ganz dünne, flache, braune Samen, die *Asparageae* kugelige, schwarze oder dunkelbraune Samen, die *Scilloideae* meistens kugelige Samen; doch gibt es hier, wie auch sonst, mancherlei Abweichungen. Gelegentliche Adventivembryonen sind bei *Hosta*, *Allium*, *Nothoscordum*, *Smilacina* u. a. festgestellt worden. Bei *Tulipa* und *Erythronium*, wo vielzellige Embryotrieger auftreten, kommen bisweilen mehrere Embryonen vor.

Ökologische Verbreitung. Die Verbreitung der L. über die ganze Erde weist auf ein hohes Alter der Familie hin. Für weite Wanderungen über große Heeresstrecken hinweg erscheinen die wenigstens von ihnen geeignet, da sie meist ziemlich große Samen von 2—3 mm Durchmesser, manchmal auch noch mehr, besitzen. Eine Ausnahme davon machen nur die beerenartigen L., deren fleischige Früchte durch Vögel leichter verbreitet werden und deshalb auch entfernter liegende Gebiete besiedeln können. Sie sind darum auch die einzigen, die auf den Inselgruppen Polynesiens, auf den Sandwich-Inseln und Neu-Seeland vertreten sind. Es gehören zu ihnen die drei Gruppen der *Juncellinae* die in Australien, Ostindien, auf den Mascarenen und im andinen Gebiete vorkommen, der *Dracaeneae*, die in den wärmeren Gegenden der Alten Welt und vereinzelt auf den ozeanischen Inseln auftreten, und der *Smilacoideae*, die in den wärmeren Gebieten der Alten und Neuen Welt weit verbreitet sind, bis in die gemäßigten Zone vordringen und auch noch auf den ozeanischen Inseln vorkommen. Die meisten anderen Gruppen, die weniger gute Verbreitungsmittel besitzen, sind in ihrem Vorkommen viel mehr beschränkt, so auf Südafrika, Australien und die Anden, wobei es sich wahrscheinlich mehrfach nicht um Ausdehnungs-, sondern um Erhaltungsgebiete handelt. Weitere Verbreitung über mehrere Kontinente hinweg, aber nicht mehr hintbergreifend auf isolierte Gebiete, finden wir bei den kapselartigen *Anthericineae*.

Weniger zusammenfassend ist das Areal der ebenfalls kapselartigen *Uvularieae*, welche in Afrika, Ostindien, Australien, Japan und Nordamerika vertreten sind. Daß die

Tofieldieae nicht bloß in der nördlichen gemäßigten Zone vorkommen, sondern auch in Guiana einen Vertreter besitzen, wird verständlich, wenn man ihre kleinen, fast feilspanartigen Samen berücksichtigt. Von den übrigen Gruppen der L. sind beschränkt nur auf Kalifornien die *Chlorogalinae*, auf Nord- und Zentralamerika die *Nolineae* und *Yuccaeae*, auf das andine Gebiet Südamerikas die *Gilliesiae*, ein Zweig der weit verbreiteten *Allioideae*, und die *Herrerioideae*, auf Nordamerika und Japan die *Helonieae*, auf Malesien die *Petrosavieae*, auf Vorderindien die *Miluleae*, auf Tasmanien die *Hewardieae*, auf Ostasien und Ostindien die *Aspidistreae*, während die *Mondoideae* auch noch in Afrika vertreten sind, auf das nördliche Waldgebiet der Alten und Neuen Welt, zum Teil auch ± in Ostasien vordringend die *Veratreae*, *Hemerocalleae*, *Tulipeae*, *Polygonateae*, *Convallarieae*, *Parideae*, *Allieae*. Andererseits finden wir nur im Mittelmeergebiet und im angrenzenden Zentralasien die *Asphodelinae* und *Colchiceae*, im Mittelmeergebiet, Afrika und Australien die *Anguillarieae*, reichlich in Afrika, sparsam auf den Mascarenen und in Ostindien die *Aloinae*, in Südafrika *Kniphofinae*, *Agapantheae* und *Eriosperminae*, nur in Australien die *Johnsonieae*, *Dasyogoneae*, *Lomandreae*, *Calectasiaeae*, auf Neukaledonien und Neuseeland die *Xeroneminae*. Auf die Alte Welt beschränkt, aber in dieser sehr weit verbreitet sind die *Asparageae*, während die ebenso weit verbreiteten *Scilleae* auch einzelne Vertreter in Nordamerika haben. Endlich sind nur auf der südlichen Hemisphäre im altozeanischen Gebiet, nämlich im südlichen Chile, in Australien, Neuseeland und auch im Kapland, die *Luzuriagoideae* anzutreffen.

Im allgemeinen ergibt sich eine ziemlich scharfe Begrenzung der einzelnen Gruppen auf bestimmte, zusammenhängende oder wenigstens pflanzengeographisch zusammengehörige Gebiete, was andererseits wieder auf eine meist recht selbständige Entwicklung der einzelnen Verwandtschaftskreise schließen läßt. Zweifellos sind verschiedene der letzteren noch in weiterer Ausbildung begriffen, während andere wohl zur Zeit auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung stehen, und wieder andere bereits zurückgehen oder sich nur noch durch besondere Anpassungen erhalten.

Terwandtschaftliche Beziehungen. Die L., die als Grundtypus der *Liliiflorae* gelten können, weisen als solcher unverkennbare Beziehungen zu verschiedenen anderen Familien der Reihe auf. Am nächsten sind sie zweifellos mit den Amaryllidaceen verwandt, mit denen sie in der Beschaffenheit der vegetativen wie der generativen Organe am meisten übereinstimmen und von denen sie sich eigentlich nur durch die Stellung des Ovars und dann dadurch unterscheiden, daß bei den Liliaceen die endständigen, bei den Amaryllidaceen dagegen die achselständigen Blütenstände vorherrschen. Indes sind auch diese Unterschiede keine durchgreifenden; vor allem finden wir Übereinstimmung in der Stellung des Ovars sowohl bei den *Mondoideae* wie bei den *Aletroideae*. Enge Beziehungen bestehen weiter auch über die *Tofieldieae* zu den Juncaceen, von denen die L. hauptsächlich dadurch abweichen, daß sie nicht die langen, sich nach rechts drehenden, fadenförmigen Narben besitzen, durch welche die Juncaceen ausgezeichnet sind; dementsprechend sind ja auch die L. vorwiegend entomophil, die Juncaceen anemophil. Die häutige Beschaffenheit der Blütentülle, die bei den Juncaceen die Regel ist, finden wir auch bei verschiedenen L., zumal bei den *Lomandreae*, die deshalb von *Bentham* und *Hooker* zu den Juncaceen gezogen wurden; zweifellos stehen sie dieser Familie auch sehr nahe und sind wohl als Übergang zu ihr anzusehen.

System. Das System, welches der folgenden Bearbeitung zugrunde liegt, ist abgesehen von verschiedenen, hauptsächlich durch neuere embryologische Feststellungen bedingte Abweichungen im wesentlichen das von *A. Engler* in der 1. Auflage der »Natürlichen Pflanzenfamilien« aufgestellte. Es faßt also die Familie der L., die dabei als eine zweifellos polyphyletisch entstandene Gruppe angesehen wird, im weitesten Sinne, weiter noch, als es von *Bentham* und *Hooker* geschehen ist, indem mehrere der von diesen Autoren zu den *Juncaceae* und *Haemodoraceae* gestellten Gattungen zu den L. gezogen wurden. Wenn auch bei einigen Gattungen der L. ähnliche fadenförmige Narben vorkommen wie bei den *Juncaceae*, so sind dies doch gerade Genera, die in ihren übrigen Merkmalen nichts mit dieser Familie gemeinsam haben. Ebenso sind die L. mit unterständigem Ovar durch andere Merkmale mehr mit den L. als mit den *Amaryllidaceae* verbunden, so daß ihre Zugehörigkeit zu dieser Familie durchaus berechtigt erscheint.

Die schon wiederholt, und neuerdings besonders von nordamerikanischen Autoren vorgenommene Erhebung einzelner Unterfamilien und Gruppen zu eigenen Familien, wie

Atelanthaceae, *Colchicaceae*, *Convallariaceae*, *Trilliaceae*, *Alliaceae*, *Dracaenaceae*, *Smilacaceae* usw., bedeutet keine Verbesserung. Man wird oft verschiedener Ansicht darüber sein können, ob man bestimmte, nahe stehende Gruppen als eigene Familien oder als Unterfamilien einer größeren Familie betrachten soll. Das Wesentliche wird doch immer nur sein, sie als besondere in sich geschlossene Verwandtschaftskreise zu kennzeichnen. Gerade bei den *L.* erscheinen übrigens die Beziehungen zwischen den einzelnen Unterfamilien, vor allem verglichen mit denen zu den anderen Familien der Liliifloren, doch so eng, daß es wohl besser ist, sie, dem Vorgange Englers folgend, zu einer Familie zu vereinigen.

Auch mehrere Versuche, die Einteilung der *L.* auf Grund anatomischer Befunde zu verbessern, haben nicht allzu viel ergeben. So empfiehlt Zweige 11 (siehe oben Lit. Anatomie), die *Smilacoideae* sowie die *Parideae* vor allem wegen des abweichenden Baues des Spaltöffnungsapparates aus den *L.* auszuschneiden und zu eigenen Familien zu erheben. Abgesehen davon, daß es immer mißlich ist, auf Grund einzelner übermäßig betonter Merkmale und unter Außerachtlassung anderer zweifellos vorhandener Beziehungen systematische Umstellungen vorzunehmen, gilt auch hier, daß das wichtigste zunächst doch immer die Zusammenfassung der verschiedenen Verwandtschaftskreise ist, und daß der Wert, welchen man ihnen im einzelnen beilegen will, oft Sache persönlicher Ansicht ist. Außerdem sei darauf hingewiesen, daß die bisherigen embryologischen Untersuchungen keine Bestätigung dieser Zweigelschen Ansichten ergeben haben. Auch das von Depino (siehe oben Lit. Systematik) unter fast ausschließlicher Berücksichtigung der Blütentülle und Nektardrüsen geschaffene System, das gleichfalls eine ganze Anzahl verschiedener Familien, wie *Fritillariaceae*, *Colchicaceae*, *Uvulariaceae*, *Melanthaceae*, *Smilacaceae* usw. unterscheidet, bringt vielfach nur eine Bestätigung der auch sonst anerkannten Gruppen, allerdings auch wieder mehrfach mit anderer Bewertung derselben. Im übrigen sei bei strittiger systematischer Stellung auf die Bemerkungen bei den einzelnen Gattungen hingewiesen.

Wichtiger als verschiedene morphologische und anatomische Einzelheiten erscheinen für die Einteilung der Familie aber die Ergebnisse einer Anzahl neuerer Arbeiten, die die Embryologie der *L.* behandeln und unter denen vor allem die von Stenar und K. Schenck zu nennen sind. (Siehe oben Lit. Embryologie.) Aus ihnen ergeben sich zwar häufig Bestätigungen des bisherigen Systems, aber doch auch mehrfache Abweichungen von diesem, die dann um so beachtenswerter erscheinen, wenn es sich um Formenkreise handelt, deren Stellung sowieso zweifelhaft war. So ist es auf Grund anatomischer wie entwicklungsgeschichtlicher Beobachtungen wohl nicht mehr möglich, die *Tulipeae* und *Scilleae* zu einer gemeinsamen Unterfamilie zu vereinigen, vielmehr empfiehlt es sich, die letzteren als eigene Unterfamilie der *Scilloideae* abzutrennen. Ferner ist ebenfalls wegen bestimmter anatomischer und embryologischer Merkmale die Gattung *Tricyrtis* als besondere Gruppe der *Tricyrteae* aus den *Uvularieae* auszuschneiden. Nicht geändert bleibe einstweilen die Reihenfolge der einzelnen Gruppen innerhalb der *Asphodeloidae*, obwohl die *Aloineae* sich hier am engsten an die *Asphodelae* anzuschließen scheinen und im System vielleicht besser neben diesen stehen würden. Ebenso seien die *Aletroideae* in ihrer bisherigen Stellung belassen, obwohl sie vielleicht innerhalb der ganzen Familie einen ursprünglicheren Typus darstellen. Hier wie in anderen Fällen zeigen die einstweilen vorliegenden entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen nicht aus, die natürliche Verwandtschaft mit Sicherheit zu ermitteln, wie überhaupt das bisherige embryologische Material noch nicht genügt, um ein neues Liliaceensystem darauf aufzubauen.

Bestäubung. Bei den wenigen *L.*, die wie die *Lomandreac* eine hütige, hochblattartige Blütendöhle haben, dürfte die Bestäubung ebenso wie bei den nahe verwandten Juncaceen vorwiegend durch den Wind erfolgen; doch liegen darüber noch keine genaueren Beobachtungen vor. Die weitaus überwiegende Mehrzahl der *L.* ist entsprechend der Ausbildung ihrer meist recht ansehnlichen und lebhaft gefärbten Blüten entomophil. Das Anlocken der Insekten erfolgt auf verschiedene Weise, teils durch auffallende Farben, teils durch Duft, teils durch Nektar. Die Nektarausscheidung geht bei einem großen Teil der *L.* in den Furchen zwischen den Karpellen in sogenannten Septaldrüsen vor sich, so z. B. bei *Tofieldia*, *Asphodelus*, *Anthericum*, *Paradisica*, *Hemerocallis*, *Hosta*, *Muscoti*, *Eyacinthus*, *Scilla*, *Ornithogalum*, *Allium*, *Convallaria*, *Polygonatum* u. a. Diese Septaldrüsen

verengen sich meist nach oben zu einem schmalen, nach außen führenden Kanal, durch den der im Innern der Blüte gebildete Nektar austritt, um dann an den Außenfurchen entlang in den Blütenboden herabzulaufen.

Bei anderen Gattungen wird der Nektar an den Tepalen sezerniert; so am Grunde derselben bei *Gagea*, in grundständigen Grübchen bei *Fritillaria*, *Uvularia*, *Littonia*, *Veratrum*, an einer dicken, grundständigen Leiste bei *Lloydia serotina*, in einer grundständigen Rinne bei *Lilium martagon*, in einer tiefen Furche am Grunde der Tepalen bei *Lilium bulbiferum* und anderen Arten, in spornartigen Aussackungen am Grunde der Blütenhülle bei *Littonia*, *Sandersonia*, *Gloriosa*, *Tricyrtis* und *Disporum*. Bei *Colchicum* endlich erfolgt die Ausscheidung des Honigs an der gelb gefärbten Außenseite des untersten freien Staubblatteiles. Als Nektarien fungieren auch die Ligularschüppchen am Grunde der Tepalen bei *Gilliesia* und den verwandten Gattungen.

Bei den zahlreichen *L.* mit offenen Blüten ist der Honig den verschiedenartigsten Insekten, Bienen, Schmetterlingen, Schwebfliegen u. a. zugänglich. Wo aber die Blütenhülle trichterförmig, röhrig oder glockig geworden ist, haben nur noch bestimmte Besucher vorzugsweise oder ausschließlich Zutritt, so langrüsselige Tagfalter zu *Hemerocallis*, Nachtfalter und Schwärmer zu *Paradisica*, Bienen zu *Fritillaria* und *Polygonatum*. Auch der in den Honigrinnen von *Lilium martagon* enthaltene Nektar wird von schwärmenden Schmetterlingen geholt, während die schmalen Honigrinnen bei *Lilium bulbiferum* von Tagfaltern ausgebeutet werden. Von saugenden Insekten werden wahrscheinlich auch besucht die Blüten von *Gloriosa*, *Tricyrtis*, *Sandersonia*, *Littonia* u. a., da bei ihnen der Honig in schwer zugänglichen Aussackungen der Blütenhülle geborgen ist. Das gleiche gilt auch für die fast geschlossenen Blütenröhren von *Muscari*, deren Eingang so eng ist, daß nur Insekten mit einem etwas längeren Saugrüssel bis zum Grunde der Blütenröhre gelangen können, wo sich der von den Septaldrüsen des Ovars abgesonderte Nektar befindet, vgl. Knoll, Insekten und Blumen (1926) 17—120.

Gar keine Nektarien finden sich bei verschiedenen *Tulipa*-Arten, deren Blüten als Pollenblumen anzusehen sind und ebenso wie die von *Convallaria* und *Narthecium* von pollensammelnden oder -fressenden Insekten aufgesucht werden.

Als Tiischbienen wirken vielleicht die von *Paris*, die nektar- und duftlos sind, aber durch ihr glänzendes, schwarzpurpurn gefärbtes Ovar, das faulendes Fleisch vortäuscht, allerhand Aasfliegen anlocken.

Eigenartig ist die Bestäubung bei *Yucca*, die durch Motten durchgeführt wird (*Pronuba*), welche ihre Eier in das Ovar legen. Wie Trelease neuerdings hervorhebt, besteht eine absolute gegenseitige Abhängigkeit der *Yucca*-Pflanze und der *Yucca*-Motte. Damit scheint zusammenzuhängen, daß die mit *Yucca* nächstverwandte Gattung *Uesperaloe* außerordentlich nektarreiche Blüten besitzt, während bei verschiedenen *Yucca*-Arten eine deutliche Reduktion des Honigapparates eingetreten ist.

Auch Bestäubung durch Vögel kommt bei *L.* vor. Sie ist vor allem bei verschiedenen *Aloe*-Arten beobachtet worden, wie *A. lateritia*, *A. ferox*, *A. Volkensii* u. a., ferner bei *Kniphofia Thomsonii* bei *Lapageria rosea*, *Phoradendron buxifolia*, *Hesperaloe parviflora* und einigen *Doryanthe*-Arten. Auch *Phormium tenax* soll ornithophil sein; wenigstens werden die Blüten nach in Neuseeland gemachten Beobachtungen von Honigvögeln besucht.

Die unscheinbaren Blüten von *Aspidistra elatior* sollen nach Depino mikromyophil sein; dagegen glaubt Wilson, daß sie von Schnecken befruchtet werden, die in die Blüten hineinkriechen und hier dann meist wohl Selbstbestäubung herbeiführen.

Die Schauapparate der *L.* sind offensichtlich. Meist wirkt schon die große, lebhaft gefärbte und nicht selten, wie bei *Lilium*, *Nomocharis* u. a., mit deutlichen Saftmerkmalen versehene Blütenhülle sehr auffällig; vielleicht wird diese Wirkung noch (durch die gleichfalls bunten Antheren und Filamente verstärkt). Sie kann noch weiter erhöht werden durch gefärbte Hochblätter, wie bei *Androcymbium*, *Massonia*, *Johnsonia lupulina* u. a., durch lebhaft gefärbte Blütenstiele, wie bei *Allium pulchellum* oder *Muscari comosum*, sowie durch Ausbildung geschlechtsloser, nur als Lockmittel wirkender Blüten an den Spitzen der Blütenstände, wie bei einigen *Muscari*-Arten. Kleinere Blüten sind gewöhnlich zu traubigen, kopfigen, doldigen oder ihrigen Blütenständen zusammengedrängt. Das Anfliegen der Insekten wird fast stets durch Bau und Stellung der Blüten und Blütenteile erleichtert. So finden wir bei den von Schmetterlingen besuchten Blüten die Tepalen häufig wagrecht abstehend und Staubblätter oder Griffel, manchmal auch beide, herabgebogen.

Bleibt Fremdbestäubung aus, so tritt wahrscheinlich auch oft Selbstbefruchtung ein; dieselbe ist sogar bei großblütigen Gattungen, wie *Lilium*, *Fritillaria* und *Tulipa*, wiederholt beobachtet worden.

Inboa. Eine ganze Anzahl *L.* finden Verwendung seitens des Menschen. Nutzpflanzen sind vor allem verschiedene Arten, die in Uiren Blättern Fasern liefern, wie besonders Vertreter der Gattungen *Sansevieria*, *Phormium* und *Yucca*. Von *Sansevieria* wird hauptsächlich *S. zeylanica* angepflanzt, die fast stielrunde Blätter hat, daneben kommen noch die afrikanischen *S. guineensis* mit flachen Blättern und *S. cylindrica* mit vttllig stielrunden Blättern in Betracht. Sie alle entbalten ausgezeichnete Fasern, die durch Abschaben des weichen Blattgewebes gewonnen und zu Stricken oder grobem Flechtwerk verarbeitet werden. Trotz ihrer Zähigkeit kommt der *Sansevierio-FzMT* indessen doch nicht der Wert mehrerer anderen tropischen Gespinstpflanzen zu, besonders steht sie hinter dem ertragreicheren und leichter zu kultivierenden Sisalhanf zurück. Große Bedeutung besitzt auch der neuseeländische Flachs oder Hanf, *Phormium tenax*, dessen außerordentlich zähe Bastfasern auf Neuseeland gewonnen und jährlich in einer Menge von etwa 25 000 Tonnen ausgeführt werden. Auch die Blätter verschiedener *Yucca*-Arten dienen in ihrer Heimat in den städlichsten Teilen Nordamerikas sowie in den angrenzenden Gebieten Mittelamerikas zur Fasergewinnung, und zwar besonders wird die baumartige, nicht selten verzweigte *Yucca Trecaleana* dazu verwendet, seltener *Y. australis* und *Y. valida*. Auch einige andere, mit *Yucca* verwandte Gattungen werden auf Fasern ausgebeutet, so die im nördlichen Mexiko vorkommende *Samuela carnerosana* und die gleichfalls in Mexiko heimische *Hesperaloe funifera*, deren sehr feine und biegsame Faser unter dem Namen *Zamondoque* bekannt ist. Die Fasern von *Yucca* und ihren Verwandten werden meist dadurch gewonnen, daß die Blätter einige Stunden lang gekocht oder mit heißem Dampf behandelt werden, um sie weicher und lockerer zu machen.

Auch Nahrungsmittel werden von verschiedenen *L.* geliefert. Schon seit dem Altertum ist die Zwiebel, *Allium cepa*, in Kultur und heute in vielen Sorten über die ganze Erde verbreitet; ihre in wärmeren Ländern gebauten Rassen unterscheiden sich von den bei uns gebräuchlichen meist durch milderen und süßeren Geschmack und werden deshalb auch häufiger roh gegessen. Ähnlich wie die Zwiebel werden der Knoblauch, *A. sativum*, sowie der Porree, *A. ampeloprasum*, verwendet; auch von ihnen sind verschiedene Varietäten und Formen zu unterscheiden, darunter die Perlwiebel. Gleichfalls als Nahrungsmittel schon seit langem bekannt ist der jedenfalls aus dem Orient stammende, schon in Pyramidengebirgen abgebildete echte Spargel, *Asparagus officinalis*. Er wird gegenwärtig in der ganzen gemäßigten Zone sowie in den Gebirgen der Tropen angebaut und ist einer der beliebtesten Gemüsete. Seine bei der wilden Form dünnen, grünen und bitteren, bei den Kultursorten aber dickeren, fleischigen und weichen Schößlinge sind reich an eiweißhaltigen Stoffen, besonders auch an Asparagin, das ziemlich stark wintreibend wirkt. Auch von einigen anderen *Asparagus*-Arten werden die jungen Sprossen in ihrer Heimat gegessen, so namentlich von dem im Mittelmeergebiet weit verbreiteten und häufigen *A. aculifolius*. Als gelegentliche Nahrungsmittel, vor allem bei Hungersnöten, werden die Zwiebeln oder Knollen einer ganzen Anzahl *L.* verwendet. So werden in Afrika die Knollen verschiedener Arten von *Gloriosa*, *Uttonia* und *Sandersonia* sowie die Zwiebeln von *Dipcadi*, *Drimianthus* u. a. von den Eingeborenen genossen. Allerdings gibt Zerner auf Grund seiner Erfahrungen in Kamerun an, daß die Knollen von *Gloriosa virscens* var. *grandiflora* stark giftig sein sollen und dem Vieh, zumal den Schweinen, leicht gefährlich werden können. In Zentral- und Ostasien werden nicht selten Zwiebeln von *Lilium*, *Fritillaria*, *Eremurus* oder anderen, durch große Zwiebeln ausgezeichneten Gattungen zur menschlichen Ernährung verwendet; mehrfach müßten sie allerdings erst durch Kochen, das schädliche Stoffe entfernt, genießbar gemacht werden. Das gleiche wird aus Nordamerika von *Calochortus* angegeben. Als Blattgemüse kommen vor allem die Laucharten in Betracht. Von *Anthericum drepanophyllum* soll der junge Blütenstand im westlichen Kapland wie Spinat zubereitet werden. Von einigen *Yucca*-Arten werden die fleischigen Früchte gegessen.

Wichtig sind die *L.* weiterhin als Arzneipflanzen, und viele von ihnen sind als solche schon seit den ältesten Zeiten in Gebrauch. Zunächst gilt dies für die *Aloe*, deren Harz ^{er}®^{its} im Altertum zum Einbalsamieren von Leichen verwendet wurde und noch heute in Form von Pillen oder als Tinktur zum Abführen oder auch zum Insektenvertilgen

dient Die wichtigsten Stammpflanzen der Aloe des Handels sind die im Mittelmeergebiet weit verbreitete *Aloe vera*, ferner die auf der Insel Socotra wachsende *A. Perryi* sowie mehrere südafrikanische Arten, vor allem *A. ferox*, *A. africana* und *A. succotrina*. Gleichfalls schon seit langem medizinisch verwendet wird das Harz verschiedener *Dracaena*-Arten, das heute allerdings vorwiegend zu Firnissen und Lacken gebraucht wird. Es ist ein rotes, allgemein unter dem Namen Drachenblut bekanntes Harz, das durch Anschneiden des Holzkirpers gewonnen wird. Es stammt hauptsächlich von *Dracaena draco*, *D. cinnabari*, *D. schizanthus* und einigen anderen Arten. Offizinell sind ferner die Gattung *Veratrum*, die in ihrem Wurzelstock *Rhizoma Veratri* liefert, weiter *Schoenocaulon*, von der die stark giftigen *Semina Sabadillae* stammen, die nahe verwandten nordamerikanischen Gattungen *Amianthium* und *Toxicoscordium* sowie *Colchicum*, von dem Knollen und Samen, die das sehr giftige Alkaloid Colchicin enthalten, medizinische Verwendung finden. Als Heilmittel gegen Wassersucht wird die stark harntreibende Meerzwiebel, die von *Verginea maritima* stammt, benutzt. In Nordamerika wird der bittere Wurzelstock von *Aletris farinosa* gegen Magenleiden und Malaria gebraucht. Wichtige Arzneipflanzen sind endlich auch verschiedene Smitfaz-Arten, die die als Heilmittel gegen Hautkrankheiten und Syphilis verwendete Sarsaparillewurzeln liefern.

Ein dem Drachenblut ähnliches Harz, das als Akaroidharz in den Handel kommt, stammt von den australischen Grasblumen *Xanthorrhoea australe* und *X. hostile*; es wird hauptsächlich zu Firnissen verarbeitet.

In der Parfümindustrie werden vor allem Maiglöckchen und Hyazinthen verwertet. Auch Leim und Kleister werden aus verschiedenen Liliaceenzwiebeln hergestellt, und einige dienen sogar als Ersatz für Seife, so in Zentralasien die Zwiebeln mehrerer *Eremurus*-Arten und in Kalifornien die von *Chlorogalum pomeridianum*.

Die größte Bedeutung kommt den L. aber als Zierpflanzen zu. Wegen ihrer großen, schön gefärbten Blüten sind viele von ihnen schon seit langem in Kultur und noch heute weit verbreitet. Die wichtigsten unter ihnen sind Lilien, Tulpen, Kaiserkronen, Hyazinthen, Maiglöckchen u. a. Von der Gattung *Lilium* sind in den gemäßigten Zonen schon seit langem zahlreiche Arten in Kultur, denen sich in neuester Zeit noch verschiedene andere, in Ostasien entdeckte hinzugesellt haben; die Stammpflanzen der wichtigeren Gartenlilien sind *Lilium bulbiferum*, *L. longiflorum*, *L. japonicum*, *L. tigrinum*, *L. candidum*, *L. Brownii*, *L. speciosum* und *L. auratum*. Gleichfalls in zahllosen, vielfach hybriden Abarten verbreitet ist die Gartentulpe, die 1561 zuerst von Konrad Gesner in seiner Schrift »De horticis Germaniae« beschrieben wurde und bereits im 17. Jahrhundert in Holland in solchem Umfange kultiviert wurde, daß sie geradezu als Spekulationsobjekt diente. Nach dem sogenannten »Tulpenkrach« im Jahre 1687 ging ihre Kultur etwas zurück, hat sich jetzt aber wieder stark ausgedehnt und ihren Mittelpunkt noch immer in Holland, vor allem in der Gegend von Harlem. Die Kaiserkrone, *Friiillaria imperialis*, wird als früh blühende Gartenpflanze häufig gezogen. Vielfach kultiviert werden auch Vertreter der Gattungen *Silla*, *Muscari*, *Hyadnthus*, *Ornithogalum*, *Asphodelus*, *Eremurus*, *Hosta*, *Hemerocallis* u. a. In Warmhäusern zieht man die schönen, großblütigen *Gloriosa*-Arten sowie ihre Verwandten *Littonia* und *Sandersonia*. ferner zahlreiche itfoe-Arten sowie Formen der nahestehenden Gattungen *Gasteria* und *Haworthia*. Als Blattpflanzen verwendet man *Aspidistra*, *Asparagus* und *Ruscus*. In den Tropen und Subtropen pflanzt man vielfach die strauchigen und baumigen Vertreter der Gattungen *Dracaena*, *Yucca*, *Dasylyrion* und ihrer Verwandten an und benutzt sie auch nicht selten zur Bildung von lebenden Hecken und Zäunen. Die wenig empfindlichen *Yucca filamentosa* und *Y. gloriosa* kann man auch in unseren Gärten bisweilen antreffen.

Fruhe Stadien der Ulltctae. Da man schon bei lebenden, nicht blühenden Pflanzen vom Typus der L. häufig zweifelhaft sein kann, ob man es mit einer L. oder Amaryllidacee zu tun hat, so ist es nicht zu verwundern, daß die fossilen Formen, welche zu den L. gestellt werden, keineswegs als L. gesichert sind.

Gloriosites Heer, von Oningen in der Schweiz, ist nur ein Rhizom, von dem nicht einmal sicher ist, ob es zu einer Monocotylen gehört.

Aloltes Visiani, aus tertären Ablagerungen im Gebiete von Vicenza, ist ein zylindrischer, von Blattnarben bedeckter Stamm mit dicht gedrängten, langen, lineal-lanzett-

lichen, am Rande dornig-gezahnten Blättern. — Zweifelhaft; wird auch für den Rest einer Pandanacee gehalten.

Yuccites Schimp. et Mougeot Die fossilen Stammreste, welche unter diesem Namen beschrieben wurden (*Y. vogesiacus* aus dem bunten Sandstein des Elsasses) gehören nach Schenk zum Teil sicher nicht zu den Monocotylen; nur *Y. Cartieri* Heer aus der Molasse von Aarwangen stammt von einer solchen und ist wahrscheinlich eine *Dracaena*. Ob die lanzettlich-pfriemenförmigen, am Grunde scheidigen Blätter aus der Juraformation Monocotyledonen angehören, ist auch nicht sicher.

Nach Schenk dürften sie den *Cordaitaceae* zuzuweisen sein.

Eollron Schenk. Baumartiger Stamm mit langen, lineal-lanzettlichen, stumpfen, flachen, parallelnervigen Blättern.

Eine Art, *E. primigenium* Schenk, mit 5—6 dm langen Blättern in Sphärosideriten des Urgons von Grodischt in den Karpathen.

Convallartiges Schmalhausen ist ein zweifelhaftes Rhizom aus dem tertiären Sandstein von Mogilno.

Maianthemophyllum und Smilacina. Mit diesen Gattungsnamen sind mehrere unvollständige Blattreste aus dem Tertiär und der Kreide beschrieben worden, welche in der Form an die Blätter von *Smilacina* erinnern, aber nicht die bei dieser Gattung vorkommende Nervatur besitzen.

Doryanthites Berry in Bull. Torrey Bot. Club XXXVIII (1911) 406. — Linealische, nach oben hin wahrscheinlich lanzettliche Blätter.

1 Art im Mesozoikum Nordamerikas, in Georgia, Alabama und Carolina; habituell an *Doryanthes* erinnernd, nähere Verwandtschaft nicht bekannt.

Brachyruscus Cockerell in Bull. Torrey Bot. Club II (1922) 211. — Verkehrt-eiförmige Kladodien; Blüten auf der Mittelrippe.

* Art, *B. Allenii*, im Miozän Nordamerikas, in Colorado; anscheinend in die Verwandtschaft von *Ruscus* gehörend.

Cretovarlutn Stopes et Fuji in Annals of Bot. XXIV (1910) 679.

1 Art, *C. japonicum*, deren Zugehörigkeit zu den *L.* sehr zweifelhaft ist.

•ntetlung der Pamllie.

- A. Rhizom oder von häutigen Niederblütern umgebene Knolle (Zwiebelknolle) mit endständigem Blütenstand. Antheren nach außen aufspringend (extrors) und Kapsel scheidewandspaltig, oder Antheren nach innen aufspringend (intrors) und Kapsel scheidewandspaltig, oder Antheren nach außen aufspringend und Kapsel fachspaltig, nur selten Antheren nach innen aufspringend und Kapsel fachspaltig (*Narthecium*, *Metanarthecium*). Frucht niemals eine Beere. I. Melanthioideae.
- a. Rhizom, seltener Zwiebel. Samen flach, flach und geflügelt oder kantig. Kapsel scheidewandspaltig oder fachspaltig.
- ^a Stain. 6, selten 9. Antheren eiförmig bis lineal, nach innen aufspringend. Griffel getrennt oder keiner; Narben am Ende sitzend. — Rhizom. Blätter 2reihig am Grunde des Stengels, ungestielt I. 1. Tofieldieae.
- I. Kapsel scheidewandspaltig.
1. Stamina 6, mit eiförmigen Antheren. 1. Tofieldia.
2. Stamina 9, mit länglichen oder linealischen Antheren. 2. Pleea.
- II. Kapsel fachspaltig.
1. Ovar frei. Blüten in Trauben 3. Nartheclum.
2. Ovar halbunterständig. Blüten in trugdoldigen Rispen 4. Nietneria.
- P. Stamina 6. Antheren lilnglich oder eiförmig. Karpelle frei oder unterwärts vereinigt. — Saprophytische Pflanzen mit schuppenförmigen Blättern
- I. 2. Petroavieae.
- I. Blütenhülle unterständig. Karpelle frei « . 5. Petrosavia.
- II. Blütenhülle halbunterständig. Karpelle unterwärts untereinander und mit der Blütenhülle vereinigt. 6. Protoliron.
- Y. Stamina 6, Antheren eiförmig, bisweilen fast kugelig, aber mit getrennten Fachern, nach außen aufspringend. Griffel 3, getrennt, auf der Innenseite Narbenpapillen tragend oder einfacher Griffel mit 3lappiger Narbe. — Rhizom. Blätter meist geteilt, nach allen Seiten abstehend. I. 3. Helonieae.

- *
- L 8 Griffel, linealisch, auf der Innenseite mit Narbenpapillen besetzt.
1. Stengel mit zahlreichen linealischen Blättern. Bltten lang gestielt
7. Xerophyllum.
 2. Stengel mit gestielten Grundblättern und schuppigen Stengelblättern.
* Bltten regelmäßig, aktinomorph. Fächer des Ovars mit oo Samenanlagen.
† Bltten §. Ovar Slappig 8. Helonias.
†† Bltten eingeschlechtlich und zweihäusig. Ovar nicht gelappt
0. Claxiaeliriiixn.
 - * Bltten unregelmäßig, zygomorph. Fächer des Ovars mit 2 Samenanlagen
10. Chionographis.
- II. 1 Griffel mit endständiger Narbe.
1. Ovar Slappig. Kapsel mit sternförmig ausgebreiteten Karpellen, die nach innen aufspringen.
* Antheren pfeilförmig; Theken bis zuletzt getrennt . . . 11. Heloniopsis.
** Antheren hufeisenförmig; Theken zuletzt vereint und die geöffneten Antheren schildförmig 12. Ypsilandra.
 2. Ovar eiförmig oder kugelig, fachspaltig aufspringend . 13. Metanarthecium.
6. Stamina 3, vor den äußeren Tepalen. Antheren länglich, halb nach außen aufspringend. Griffel in 3 dicke Narben auslaufend. — Rhizom. Blätter 2 reihig
I. 4. Hewardieae.
Einziges Gattung 14. Hewardia.
- t. Stamina 6. Antheren fast kugelig, nach außen aufspringend, mit sehr genäherten Fächern, zuletzt schildförmig. — Dickes Rhizom oder Zwiebel. Stengel meist beblättert I. 5. Veratreae.
- I. Bltten §. Kapsel kurz oder schmal konisch; Karpelle meist nur 1—2 Samen enthaltend.
 1. Kapsel kurz, mit ausgespreizten Karpellen 15. Amianthium.
 2. Kapsel schmal konisch; Karpelle nicht spreizend; Griffel aufrecht
16. Tracanthus.
 - II. Bltten meist vielehig. Kapsel eiförmig-länglich, mit nicht spreizenden Karpellen; Karpelle mehrere Samen enthaltend.
 1. Blttenstand kahl. Samen lineallich oder länglich, kantig, braun. Bltten linealisch. Zwiebel (außer bei *Zygadenus* Untergatt. *Euzygadenus*).
 - Tepalen drütsenlos.
f Tepalen frei.
O Stamina hervortretend, länger als die Tepalen; Tepalen an der Spitze nicht zurückgebogen oder eingerollt . . . 17. Sabadilla.
 - OO Stamina nicht hervortretend, kürzer als die Tepalen; Tepalen an der Spitze zurückgebogen oder zuletzt eingerollt . 18. Stenanthella.
 - ft Tepalen am Grunde dem Ovar angewachsen . . . 19. Stenanthium.
 - ** Tepalen drütsig.
f Tepalen frei.
Q Bltten §. Zwiebel ohne faserige Hülle . . . 20. Toxicoscordion.
OO Bltten polygam. Zwiebel mit faseriger Hülle . . 21. Oceanoros.
ft Tepalen am Grunde dem Ovar angewachsen . . . 22. Zygadexros.
 2. Blttenstand behaart, unterwärts meist mit 2 Bltten. Samen flach, meist breit berandet. Dicker Grundstock. Blätter lineal-lanzettlich bis eiförmig.
* Laubblätter schmal. Tepalen deutlich genagelt . . . 23. Melantherum.
•• Laubblätter breit. Tepalen nur am Grunde etwas zusammengezogen
24. Veratrum.
- b. Rhizom. Samen meist fast kugelig. Antheren länglich oder linealisch, extrors. Stengelblätter ziemlich groß, sitzend oder stengelumfassend. Bltten endständig oder axillär. Kapsel fachspaltig I. 6. Uvularieae.
- a. fepalen in der Knospe am Grunde zusammengefaltet.
 - I. Stengel mit axillären Blttenstielen 25. Xereysigia.
 - II. Stengel verzweigt, mit einzelnen Bltten an den Spitzen der Zweige oder mit mehreren Bltten in sitzender Do Me. 26. Selhammera.
 - p. Tepalen nicht gefaltet.
 - I. Blätter meist mit rankender Blattspitze.
 1. Blttenhülle abstehend 27. Gloriosa.
 2. Blttenhülle glockig, getrenntblättrig 28. Littonia.
 3. Blttenhülle glockig, vereintblättrig 20. Sandersonia.
 - II. Blätter ohne Ranken. Blttenhülle glockig, hängend. 30. Uvularia.

- c. Rhizom. Samen eiförmig bis kugelförmig, flach. Antheren länglich bis elliptisch, extrors. Stengelblätter ziemlich groß, am Grunde zusammengezogen oder stengelumfassend. Blüten endständig oder axillär. Kapsel scheidewandspaltig
I. 7. Tricyrteae.
a. Außere Tepalen am Grunde sackförmig ausgebuchtet 31. Tricyrtis.
f. äußere Tepalen am Grunde gespornt; oben mit hornartigen Anhängseln 32. Brachycyrtis.
- d. Zwiebelknolle, seltener kurzes Rhizom. Samen fast kugelig, braun.
a. Stengel beblättert. Tepalen getrennt oder verwachsen. Antheren extrors. Eipol scheidewandspaltig oder fachspaltig I. 8. Anguillarieae.
I. Kapsel scheidewandspaltig.
1. Blütenhülle getrenntblättrig.
* Rhizom. Blüten in einer Dolde 33. Beya.
** Zwiebelknolle. Blüten in einem Köpfchen 34. Androcymbium.
*** Zwiebel oder Zwiebelknolle. Blüten in Ähren oder einzeln.
f Ovar dreikantig, fast zylindrisch 35. Baeometra.
f Ovar dreilappig, verkehrt-eiförmig 36. Dipidax.
2. Blütenhülle vereintblättrig mit kurzer Röhre. Blüten in Ähren 37. Wurmbea.
- II. Kapsel fachspaltig.
1. Ovar tief dreilappig, die einzelnen Karpelle an der Spitze auseinanderweichend 38. Neodregea.
2. Ovar länglich bis eiförmig, bisweilen dreikantig, niemals tief dreilappig.
* Filamente fadenförmig. Blüten lang gestielt 39. Omithoglossum.
** Filamente fadenförmig, am Grunde erweitert. Blüten sitzend 40. Anguillarla.
*** Filamente flach. Blüten langgestielt 41. Iphigenia.
- P. Blätter grundständig. Schaft verkürzt, unterirdisch, mit 1—3 Blüten. Nagel der Tepalen zusammenneigend oder verwachsen. Antheren intrors. Kapsel scheidewandspaltig I. 9. Golchiceae.
Einzig Gattung 42. Colchicum.
- ^B - Knolle, einen windenden Stengel treibend. Blätter in Büscheln; kleinblütige Trauben am Grunde derselben oder am Ende der Zweige in Rispen. Frucht eine scheidewandspaltige Kapsel n. 10. Herrerioideae.
Einzig Gattung 43. Herreria.
- C. Rhizom mit grundständigen Blättern, selten Stamm mit Schopf von Blättern (*Dasyopogon*, *Xantorrhoea*, *Aloe*) oder beblätterter oder verzweigter Stengel (einzelne *Xeroti-deae* und *Calectasieae*), noch seltener Knolle oder Zwiebel (*Eriospermeae*). Blütenstand terminal, seltener lateral, einfach traubig, hängend oder verzweigt. Perianth getrennt- oder vereintblüttrig. Antheren stets nach innen (selten am Scheitel) aufspringend. Frucht eine Kapsel, häufiger selten eine Beere (*Dianella*), ebenso selten 3—1 einsamige Nüsschen (*Tricoryne*, *Corynotheca*). TLL Asphodeloideae.
- a- Rhizom mit grundständigen Blättern, seltener Stamm, Knolle oder Zwiebel.
«. Blüten in Trauben, Ähren oder Rispen.
I. Perianth getrenntblüttrig oder vereintblüttrig III. 11. Asphodeleae.
1. Rhizom. Blätter mehrreihig. Filamente sehr häufig in ein am Grunde oder in der Mitte befindliches Grübchen der Antheren eingesenkt
* Perianth trichterförmig oder glockig; Blüten in Trauben III. 11a. Asphodelinae.
f Filamente am Rücken der Antheren in ein Grübchen eingesenkt.
O Stamina aufrecht oder etwas gebogen; Antheren ungeschwänzt.
A Blüten allseitwendig.
X Stengel oberwärts nicht beblättert. Filamente fast gleich 44. Asphodelus.
XX Stengel bis zum Blütenstand oder nur am Grunde beblättert. Filamente ungleich 45. Asphodeline.
AA Blüten einseitwendig 46. Paradisia.
OO Stamina ausspreizend: Antheren am Grunde mit schwanzförmigen Anhängseln 47. Diuranthera.
ft Filamente am Grunde der Antheren in ein Grübchen eingesenkt 48. Eremurui.

- ** Bltitenhilie radf tirmig. Bliiten tieist entfernt in Trauben Oder traubig angeordneten Btischeln, selten einzeln . . III. lib. Anthericinae.
f Antheren ohne Grtibchen.
- O Stamina 6.
- A Filamente kahl. Fächer des Ovars mit 2 Samenanlagen
40. Bulblnella.
- AA Filamente lang gebärtet.
- X Antheren am Rttcken angeheftet. Fächer dee Ovars mit 4 bis mehr Samenanlagen . . . 50. Bulbine.
- XX Antheren am Grande angeheftet. Fächer des Ovars mit 2 Samenanlagen. . . . 51. Bulbinopsis.
- 00 Stamina 3.
- a. Bltiten §. 52. Anemarrhena.
- p. Bliften monOzisch. 53. Terauchia.
- ft Antheren mit einem in der Mitte befindlichen Grttbchen den Filamenten ansitzend. 54. Simethis.
- j-ff Antheren in einem am Grande befindlichen Grttbchen das Filament aufnehmend.
- O BlQtenhülle nicht gedreht.
- A Kapsel wenig lttnger als breit.
- X Filamente kahl.
- Innere und fluifiere Tepalen fast gleich.
 - j& Fächer des Ovars mit oo (etwa 12 bis 20) Samenanlagen. Stamina mit kurzen, breiten Filamenten
55. Debesia.
 - J&J& Fächer des Ovars mit 4—8 Samenanlagen. Stamina mit dtinnen Filamenten.
 - * Kapsel stompfkantig, nicht gelappt.
 - § Samen kahl 56. Anthericum.
 - §§ Samen am Grande lang faerig behaart . 57. Alectorurus.
 - Kapsel tief dreilappig oderscharfkantig.
 - § Blätter meist lineaUsch bit länglich 58. Chlorophytum.
 - §§ Blätter breit elliptisch
50. Verdickia.
 - J&J&J& Ffcher des Ovars mit 2 Samenanlagen. Stamina mit lnealischen, am Grande breiterenVfilamenten
60. Eremocrinum.
 - Innere Tepalen gewimpert 61. Thysanotus.
 - DDD Inn^e Tepalen ungewimpert odcr krans
62. Dichopogon.
 - XX Filamente am Grande verbreitert und behaart, oben keulenfOrmlg 63. Glyphosperma.
 - XXX Filamente lang behaart, nicht keulenfOrmig
~~Arthrospidium.~~
- AA Kapsel länger al. breit.
- X Antheren frei 65. Bottionea.
- XX Antheren zusammenneigend . . . 66. Echeandia.
- OO Bltitenhülle nach dem VerblQhen gedreht.
- A Bltttenstari mehrbiatig.
- X Bliftenachse unter dem Ovar verdickt, ausgehOhlt
- XX Bldtenachse nicht yerdickt. 87 _ P<wltlwft _
- Q Flcher des Ovars mit vielen Samenanlagen
68. Chamaesdlla.
- ☐☐ Ffcher des Ovars mit 2 Samenanlagen.
- J& 6 Stamina frachtbar.
- * Karpelle fast ganz frei, bei der Reife zu 3 fbisweUen weniger) einsamigen NflBchen werdend . 60. Tricoryne.

- * Frucht tief Slappig, Sfächerig.
 - § Stamina ganz frei. Blttenhttle am Grunde bleibend. Antheren mit Poren sich Gffend
 - 70. Agrostocrinum.
 - §§ Stamina den Tepalen angewachsen. BlUtenhUlle am Grunde losgelffst
 - 71. Caesia.
- Frucht Isamig, nQfchenartig
 - 72. Corynotheea.
 - J&J& 3 Stamina fruchtbar, 3 Stamina steril
 - 73. Hodgsoniola.
 - A A Blttenstand 1—Sblttig 74. Nanolirion,
- 2. Rhizom verdickt Oder Zwiebel. Blttentrauben einfach oder Rispen bildend. Filamente nicht in ein Grtibchen eingesenkt . IH. lie. Chlorogalinae.
 - * Kurzes Rhizom oder Zwiebel.
 - f Kurzes Rhizom. Tepalen nach dem Verbltthen nicht gedreht
 - 75. Schoenolirion.
 - ff Zwiebel. Tepalen nach dem VerblUhen spiralig gedreht
 - 76. Chlorogalum.
 - ** Knollig verdickte Wurzeln. 77. HemiphylacuB.
- 3. Rhizom verdickt. Bltiten in einer offenen Rispe. Perianth pr&sentiertellerftrmig. Stamina mit kugeligen, am Grunde angehefteten, am Scheitel sich affnenden Antheren. Griffel abfUllig . . III. lid. Odontostemoninae. Einzige Gattung. 78. Odontostemon.
- 4. Zwiebel oder Knolle. Stengel am Grunde mit einigen frtthzeitig absterbenden Bltiten, zur Bltitezeit ohne solche. Blttenenschaft einfach oder auch verzweigt mit langen Blttenstielen. Antheren am Grunde angeheftet, ohne Grtibchen. III. lie. Eriosperminae.
 - * Bltten in windendem, einfachem oder reich verzweigtem oder geradem, gespreizt verzweigtem Bltitenstand. Samen glatt, kahl. Zwiebel.
 - f Blttenstand tberall Bltten tragend. 79. Schizobasis.
 - ff BlUtenstand reich verzweigt, die unteren Zweige ohne Bltten
 - 80. Bowiea.
 - ** Bltten in einfacher, gerader Traube. Samen wollig behaart. Knolle
 - 81. Eriospermum.
- 5. Rhizom. Blotter 2reihig. Bltten in Trauben oder einzeln. Filamente dttnn III. IIf. Xeroneminae.
 - * Tepalen Inervig. Antheren mit der Mitte ansitzend. Bltten in Trauben
 - £
 - 82. Xeronezna.
 - Tepalen Snervig. Antheren am Grundu ansitzend. Bltten einzeln
 - 83. Herpolirion.
- 6. Rhizom. Blatter 2reihig. Bltten in Rispen. Filamente verdickt oder wollig HI. IIf. Dianellinae.
 - * Filamente oben oder schon von unten an wollig . . . 84. Stypandra.
 - ** Filamente kahl, verdickt.
 - f Frucht eine Kapsel 85. Excremis.
 - ft Frucht eine Beere. 86. Dianella.
- II. Tepalen unterwifrts in eine Rthre vereinigt und oben frei. Perianth hilufg-gekrUmmt, Stamina häufig nach unten gebogen fAndeutung von Zygomorphismu8); Filamente unterw&rts ±^a mit der ROhre vereinigt (nicht so bei einigen Arten von *Hosta*). III. 12. Hemerocallideae.
 - 1. Blatter gestielt, länglich-lanzettlich bis herzOrmlg. Stamina herabgebogen
 - 87. *Hosta*.
- S. Blatter nicht gestielt, linealisch oder schwertfOnnig.
 - * Rhizom.
 - f Blttenenschaft entwickelt.
 - O Tepalen in einer kurzen Rohre veremigt, die frcien Abuchnitte Ifnger als die ROhre.
 - △△ Blatter grasartig, schmal, bigaam . . . 88. *Hemerocallis*.
 - Blatter schmal, schwertfOrmig, starr und bleibend. zweireihig
 - 89. *Phormium*.

- OO Tepalen in einer langen* ROhre vereinigt . . . 90. Blandfordia.
 † Blüthenachse verkürzt, mit grundständigen Tragblättern. Tepalen in einer
 sehr langen, dttnnen Rföhre vereinigt 01. Leucocrinum.
 •• Zwiebel. Blätter linealisch. Bltitten in Trauben . . . 02. Hesperocallis.
- III. Tepalen zum größten Teil miteinander vereinigt, bisweilen etwas zygomorph.
 Stamina gar nicht oder nur am Grunde ein wenig mit der Blüthenhalle vereinigt
 HI. 13. Alolneae.
1. Bltittenstand endatfindig, dicht ahrig HI. 13a. Xniphofinae.
 * Bltittenhülle rOhrig; Abschnitte fast bis oben hin verwachsen, nur die obersten
 Enden frei. Bltitten meist hängend, seltener aufgerichtet 03. Kniphofia.
 •• Bltittenhülle glockig; Abschnitte in eine kurze Rföhre verwachsen. Bltitten
 abstehehd oder aufgerichtet. 04. Notosceptrum.
2. Blüthenstand axillfir, meist lockerblütig, traubig oder rispig. Nicht selten
 oberirdischer, einfacher oder verzweigter Stamm . . . III. 13b. Aloinae.
 * Frucht eine trockene, holzige oder lederartige, fachspaltige Kapsel.
 f Bltitten klein, aufgerichtet, weifilich. Kleine Pflanzen mit dttnnen Bltitten-
 schäften.
- Q Tepalen frei, aufgerichtet oder etwas znrückgekrümmt; Filamente
 hinausragend.
 A Brakteen breit. Filamente stark zusammengedrückt
 100. Aloe subgen. Aloiella.
 AA Brakteen klein, dreieckig. Filamente fadenförmig
 05. diamaealoe.
- OO Tepalen verwachsen oder zusammenneigend. Filamente einge-
 schlossen.
 A Ovar und Kapsel zugespitzt. Blätter wenig fleischig, schmal
 linealisch, am Grunde verbreitert. Rhizom zwiebelförmig
 06. Chortolirion.
 AA Ovar und Kapsel abgerundet Blätter fleischig.
 X Tepalen an der Spitze ± sternförmig abstehehd
 07. Aprica.
 XX Tepalen an der Spitze ± zweilippig abstehehd
 08. Haworthia.
- ft Bltitten groß, hflngend oder abstehehd, ± bunt gefärbt.
 O Tepalen in eine unterwärts bauchige, oberwärts zylindrische, ge-
 krümmte RBöhre vereinigt. Blätter ungezähnt . . . 00. Gasteria.
 OO Tepalen in eine zylindrische oder glockige, gerade, nur wenig ge-
 krümmte ROhre vereinigt. Blätter meist dornig gezähnt
 100. Aloe.
- Frucht fleischig, kugelig, beerenartig. 101. Lomatophyllum.
- P. Bltitten einzeln in 1—2 endständigen Ktöpfchen, von 1—2 freien und 5 miteinander
 vereinigten Hochblättern umschlossen. Ftlicher des Ovars mit einer seitlichen
 Samenanlage. III. 14. Aphyllanthaeae.
 Einzige Gattung. 102. Aphyllanthes.
- y. Blaten zu mehreren in endständigen KÖpfen oder Dolden, zum Teil von den Hoch-
 blättern bedeckt. Ftlicher des Ovars mit 2 bis mehr Samenaniagoih Frucht meist
 eine Kapsel. III. 15. Johnsonieae.
- I. Tepalen getrennt.
1. 6 Stamina.
 * Blüthen in einem KÖpfchen 103. Bartlingia.
 •• Bltitten in einer Dolde 104. Alania.
2. 8 Stamina.
 * Bltitten in einem KÖpfchen 105. Stawellia.
 •• Blaten in einer Dolde 106. Sowerbaea.
- II. Tepalen verwachsen.
1. Stamina 6. Ftlicher des Ovars mit vielen Samenanlagen . . . 107. Borya.
 2. Stamina 3. Ftlicher d^« Ovars mit 2 Samenanlagen.
 * Bltittenhülle nicht gedreht.
 t Facher der Antheren nicht frei 108. Johnsonia.
 ft Facher der Antheren frei 109. Hensmania.
 ** Bltittenhülle nach dem Verbltitten gedreht 110. Arnoerinum.

- d. Blüthen klein, zu mehreren in endständigem Kopf. Ovar mit 3 aufrechten Samenanlagen, manchmal auch nur mit 2—1. Frucht kugelig, nicht aufspringend, Isamig. Stamm mit Schopf von gezahnelten Blättern III. 16. Dasypogoneae. Einzige Gattung 111. Dasypogon.
- € Blüthenköpfchen in Rispen, Ähren oder Köpfchen; bisweilen die Köpfchen auf eine von Brakteen umschlossene Blüte reduziert (*Xanthorrhoea*) und scheinbar eine einfache Ähre bildend. Die 3 Fächer des Ovars mit mehreren oder nur 1 Samenanlage. Antheren mit der Mitte des Rückens angeheftet, beweglich. Frucht eine fachspaltig aufspringende Kapsel m. 17. Lomandreae.
- I. Blüthenköpfchen oder Blüthenbüschel mit mehreren Blüthen. Ovar in jedem Fach mit einer Samenanlage.
1. Blüthen g. Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe.
* Reich verzweigt, niedriger, überall mit abstehenden Blättern besetzter Stengel 112. Acanthoearpus.
* Blätter zusammengedrängt. Blüthenstiel kurz, blattlos 113. Chamaexeros.
2. Blüthen eingeschlechtlich. Griffel sehr kurz mit 3 zurückgekrümmten Narben 114. Lomandra.
- II. Blüthenköpfchen auf eine von Brakteen umschlossene Blüte reduziert und scheinbar eine einfache Ähre bildend. Ovar in jedem Fach mit mehreren Samenanlagen 115. Xanthorrhoea.
- b. Stengel vom Grunde bis an die Blüthen beblättert. Blüthen an der Spitze der bisweilen verkürzten und unterirdischen Zweige (*Bacteria*) einzeln oder in einem Köpfchen, ziemlich groß mit starren Tepalen. Antheren am Grunde angeheftet Ovar 3-fächerig mit je 3 Samenanlagen oder 1-fächerig mit 3 aufrechten Samenanlagen III. 18. Calectasiaeae.
- a. Tepalen frei. Ovar 3-fächerig.
I. Hoher, holziger, aufrechter Stamm. 116. Kingia,
II. Rasenbildende Pflanze mit kurzem Rhizom. 117. Bacteria.
- p. Tepalen am Grunde röhrenförmig verwachsen. Ovar 1-fächerig . . . 118. Calectasia.
- D. Zwiebel oder kurzes Rhizom. Der Blüthenstand eine von 2 breiten, bisweilen vereinigten Hüllblättern ± eingeschlossene Scheindolde, aus verkürzten Schraubeln zusammengesetzt, seltener eine von 2 schmalen Blättern gestützte Scheindolde oder eine kurze Ähre oder auf einzelne Blüthen reduziert (*Gagea*). IV. Allioideae.
- a. Rhizom. Tepalen vereint. IV. 19. Agapantheae.
- a. Blüthenhülle ohne Nebenkronen. 110. Agapanthus.
fl. Blüthenhülle am Schlunde vor den inneren Abschnitten mit 3 fleischigen Nebenkronenlappen. 120. Tulbaghia.
- b. Zwiebel oder von häutigen Niederblättern umschlossene Grundachse. Stamina radiär. Blüthen in Scheindolden. IV. 20. Allieae.
- a. Blüthenstand eine aus wenigblütigen Schraubeln zusammengesetzte Scheindolde, von 2 schmalen Hochblättern gestützt, seltener bis auf eine Blüte reduziert.
- I. Kapsel eiförmig bis länglich, gerade. Same länglich-verkehrt-eiförmig oder etwas zusammengedrückt 4. 121. Gagea.
II. Kapsel einmal zylindrisch, leicht gekrümmt. Samen elliptisch, kantig, mit schmalen Rand. 122. Giraldiella.
- P. Blüthenstand eine von 2 breiten, häutigen Hochblättern umschlossene Scheindolde.
- I. Blüthenhülle mit freien oder nur am Grunde vereinigten Tepalen.
1. Zwiebel oder unten verdickter Stengel, von häutigen Blattscheiden umgeben.
* Tepalen frei 123. Allium.
** Tepalen am Grunde oder bis zur Mitte vereinigt . . . 124. Nothoscordum.
2. Unterirdische Grundachse, von Blattfasern umgeben.
* Filamente unterhalb der Mitte etwas verbreitert 125. Muilla.
** Filamente in abgestumpfte Schuppen verbreitert . . . 126. Bloomeria.
- II. Blüthenhülle vereintblättrig.
1. Blüthenhülle trichterförmig, röhrig oder glockig; Filamente nicht mit der Blüthenhülle vereint.
* Filamente frei; Blüthenhülle trichterförmig-glockig 127. Brodiaea.
+* Filamente frei bis zum Rande des trichterförmigen unteren Teiles der Blüthenhülle, verbreitert und vereinigt im Bereich dieses Teiles . . 128. Behria.
*** Filamente bis über die Mitte in * >™ Röhre vereinigt . . 129. Bessera.

2. Blütenthrone präsentiertellerförmig, röhrig oder krugförmig; Filamente mit der Blütenthrone \pm vereinigt.
 * Stamina innerhalb der Röhre eingeschlossen.
 f Stamina 6.
 O Röhre der Blütenthülle zylindrisch.
 A BIuten in einer am Ende eines Schaftes stehenden Scheindoldc. Antheren länglich. 130. Tristagma.
 A A Blütten einzeln am Ende eines dicken, mit einem hüftigen Hochblatt versehenen Stieles. Antheren kugelig-eiförmig
 131* Steimnannia.
 O O Röhre der BIUenhülle bauchig 132. Diphalangium.
 ff Stamina 3. 133. Leucocoryne.
 * Stamina am Schlunde.
 f Stamina 6 mit sehr kurzen Filamenten 134. Milla.
 ft Stamina 3.
 O O Staminodien frei. 135. Stropholirion.
 O O Staminodien miteinander vereinigt. 136. Brevoortia.
- c. Zwiebel. Stamina einseitwendig, meist nur teilweise fruchtbar. Blütten in Scheindolden. IV. 21. Oilliesiae.
- a. Schilppchen am Grunde der BIutenhülle fehlend.
 a. BIutenhülle aus 3 am Grunde sehr wenig miteinander vereinigten Abschnitten gebildet. Filamente in ein breit krugförmiges Gebilde vereinigt, nur 3 mit Antheren
 137. Trichlora.
 b. BIutenhülle aus 6 getrennten, langgeschwänzten Abschnitten gebildet . 138. Speea.
 e. BIutenhülle aus 6 am Grunde vereinigten Abschnitten gebildet.
 a. BIutenhülle trichterförmig. Antheren linealisch. 139. Erinna.
 p. Blütenthrone glockig. Antheren eiförmig. 140. Solaria.
- fi. Schuppchen am Grunde der BIutenhülle einen Kranz bildend.
 I. BIutenhülle getrenntblättrig. Filamente in ein schief krugförmiges Gebilde vereinigt.
 1. 6 Stamina fruchtbar. 141. Miersia.
 2. 3 Stamina fruchtbar.
 * Blütenthrone mit 6 sehr schmalen, gleich großen Abschnitten
 142. Gethyum.
 •• BIutenhülle mit 6 ungleichen oder nur 5 Abschnitten . . . 143. Gilliebia.
 II. BIutenhülle vereintblättrig, glockig; die 3 inneren Abschnitte kürzer; von den 3
 Stamina nur 2 fruchtbar. 144. Ancrumia.
- d. Zwiebel. Stamina radiförmig. BIuten in Xhren. IV. 22. Miluleae.
 Einzige Gattung. 145. Milula.
- E. Zwiebel. Blüttenstand endständig, traubig. Blütenthrone getrennt- oder vereintblättrig. Antheren stets nach innen aufspringend. Kapsel fachspaltig (nur bei *Calochortus* scheidewandspaltig).
- a. Schuppige oder mit hüftigen Niederblättern versehene Zwiebel. Stengel einige Laubblätter. seltener nur eines tragend. Blütten nur wenige in den Achseln von Laubblättern oder einzeln endständig. Raphidenzellen vorhanden; Deckzellen fehlend
 V. 23. Lilioideae.
- a. Kapsel fachspaltig.
 I. Antheren in der Mitte des Rückens angeheftet. Blütten groß, trichterförmig oder fast glockig.
 1. Tepalen ziemlich gleichartig, nicht schon vom Grunde an abstehend. am Grunde ohne Grübchen. Filamente fadenförmig. 146. Lillum.
 2. Tepalen verschieden, vom Grunde an abstechend. die 3 inneren hinförmig gefranst oder bärtig und am Grunde mit Honigschuppen. Filamente bisweilen unten stark angeschwollen. 147. Nomoharia.
- II. Antheren am Grunde angeheftet.
 1. BIutenhülle glockig; Tepalen nicht zurückgebogen.
 * Blütten nickend 148. Fritillaria.
 •• Blütten aufrecht. 149. Tulipa.
 2. BIutenhülle mit zurückgebogenen Tepalen 150. Erythronium.
 3. BIutenhülle mit abstehenden, kleineren Tepalen 151. Lloydia.
- fi. Kapsel scheidewandspaltig. 152. Calochortus.
- b. Mit hüftigen Niederblättern versehene Zwiebel. Stengel ohne Laubblätter. Blütten in den Achseln von Hochblättern. Die untersten Hochblätter nur selten ohne Blütten

- (*Massonia* und *Daubanya*), aber nicht den BIUtenstand einschließend. Raphidenzellen fehlend; Deckzellen vorhanden. VI. 24. Scilloideae.
- a. Samen zusammengedrückt oder kantig.
- I. BIUtenhülle getrenntblättrig.
1. Tepalen aufrecht oder abstehend.
- BIUtenhülle bleibend. 153. *Albuca*.
 - ** BIUtenhülle abfallig. 154. *TTriginea*.
2. Tepalen zurückgebogen. 155. *Thuranotus*.
- II. BIUtenhülle vereintblättrig.
1. Röhre breit und kurz, Abschnitte abstehend. BIUten groß . . 156. *Oaltonia*.
2. Röhre glockig.
- * Abschnitte abstehend. 157. *Drimia*.
 - ** Abschnitte aufrecht, zusammenneigend. 158. *Bhadamanthus*.
3. Röhre halbkugelig oder halbeiförmig. 150. *Liriothaxnus*.
4. Röhre zylindrisch.
- * Äußere Abschnitte abstehend, innere aufrecht 160. *Dipcadi*.
 - * Abschnitte sehr kurz. 161. *Litanthus*.
- §. Samen kugelig oder verkehrt-eiförmig.
- I. BIUtenhülle getrenntblättrig oder nur ganz am Grunde vereintblättrig.
1. Tepalen abstehend oder glockig zusammenneigend. Filamente fadenförmig oder nur am Grunde verbreitert.
- * Tepalen Inervig. 162. *Scilla*.
 - ** Tepalen mehrnervig. 163. *Camaasia*.
2. Tepalen abstehend. Filamente am Grunde verbreitert. BIUtenstand mit einem Schopf von Hochblättern über den BIUten. 164. *Eucomis*.
3. Tepalen abstehend oder zusammenneigend. Filamente flach.
- * BIUten in Trauben oder Dolden, langgestielt. . . . 165. *Ornithogalum*.
 - * BIUten sitzend in Ähren, klein. 166. *Drimiopsis*.
- II. BIUtenhülle vereintblättrig.
1. Mehrere Grundblätter.
- Freie Abschnitte der BIUtenhülle länger als die glockige Röhre.
 - f Stamina frei. 167. *Ghionodoxa*.
 - ff Stamina vereinigt. 168. *Puschkinia*.
 - ** Freie Abschnitte der BIUtenhülle kürzer als die Röhre.
 - t BIUtenhülle trichterförmig, am Schlunde nicht zusammengezogen.
 - O BIUtenhülle bis zuletzt gerade. Fächer des Ovars mit 2—6 Samenanlagen ;. 169. *Hyacinthus*.
 - OO BIUtenhülle zuletzt gekrümmt. Fächer des Ovars mit mehr als 6 Samenanlagen. 170. *Pseudogaltonia*.
 - ff BIUtenhülle krugförmig, kugelig. 171. *Muscari*.
 - fff BIUtenhülle glockig, mit sehr kurzen Abschnitten 172. *Bhodocodon*.
 - ttt Blättchen zylindrisch. 173. *Veltheimia*.
2. Nur 2—5 Grundblätter.
- * Auch die untersten Hochblätter Blättchen tragend.
 - f Stamina frei, mit fadenförmigen Filamenten.
 - O Äußere Abschnitte der BIUtenhülle kürzer als die inneren. 2—5 Blätter am Grunde. 174. *Lachenalia*.
 - OO Äußere Abschnitte der BIUtenhülle ebenso lang wie die inneren. Nur 2 Blätter am Grunde. 175. *Polyxena*.
 - ff Stamina am Grunde in einen Ring vereinigt.
 - O 2—3 grundständige Blätter, nicht dem Boden anliegend. Narbe steil. 176. *Neopaterosonia*.
 - OO² Blättchen am Grunde, dem Boden anliegend. Narbe konfl. 177. *Whiteheadia*.
 - ** Die unteren Hochblätter ohne Blättchen. dachziegelig. Blättchen in Pol den.
 - f Stamina frei. Abschnitte der BIUtenhülle ungleich . . 178. *Massonia*.
 - ff Stamina am Grunde in einen Ring vereinigt. Abschnitte der BIUtenhülle fast gleich. 179. *Daubanya*.
 - fff Stamina am Schlunde angeheftet, dann röhrenförmig vorwachsen, zuletzt frei. 180. *Androsiphon*.
- F. Stamm aufrecht, bisweilen kurz, mit beblättertem Schopf oder ein Rhizom mit zahlreichen grundständigen Blättern (*Astelia*), niemals eine Zwiebel. Blätter nie fleischig, aber bisweilen lederartig. Tepalen getrennt oder am Grunde vereinigt. Antheren nach innen aufspringend. Frucht eine Beere oder Kapsel VII. *Dracaenoideae*.

- a. Tepalen getrennt.
- a. Antheren pfeilförmig. Samen zahlreich, in jedem Fach der Frucht 2 Reihen, schwarz VII. 25. Yuceae.
- I. Blüten oblong oder schmal glockig, kaum 15 mm breit, rosenschwarz oder grünlich; Staubfäden kurz den Petalen angewachsen, aufrecht, an der Spitze eingebogen, Antheren langhalsig; Griffel fadenförmig, Narbe kaum verbreitert, mit sehr kurzen Papillen 181. Hesperaloe.
- II. Blüten kugelig oder breit glockig, 50—100 mm breit, weiß oder cremefarbig, oft gefleckt; Filamente keulig verbreitert, Antheren kugelförmig.
1. Griffel fadenförmig, abgeschnitten; Narbe kopfig, mit langen Papillen; Staubfäden unten den Petalen angewachsen, aufrecht 182. Hesperoyucca.
2. Griffel derb oder flehnelnd, wenn überhaupt dann langsam verschmälert; Narbe perforiert, nicht papillös, ± 6kerbig; Filamente oben meist nach außen gekrümmt.
- * Perianth getrenntblüttrig, oder die Abschnitte schwach an der Basis verwachsen; Filamente der Basis schwach angeheftet.
- f Abschnitte des Perianths dick, meist eingebogen; Griffel fehlend; Nektardrüsen klein. 183. Clistoyucca.
- ff Abschnitte des Perianths dünn und petaloid, in der Nacht ausspreizend; Griffel vorhanden; Nektardrüsen groß, aber meist unfruchtbar 184. Yucca.
- * Perianth vereintblüttrig, unterwärts röhrig; Stamina im Schlund inseriert, sonst wie bei *Yucca*. 185. Samuela.
- /? Antheren herzförmig. Samen wenig, kugelig, blaß VII. 26. Nolineae.
- I. Ovar 4fächerig.
1. Frucht skantig oder 3fächerig, 1—5samig 186. Nolina.
- S. Frucht kugelig, 1samig 187. Calibanus.
- H. Ovar 1fächerig 188. Dasylium.
- b. Tepalen am Grunde vereinigt VII. 27. Dracaenae.
- a. Holziger Stamm, niedrig oder baumartig.
- I. Fächer des Ovars mit zahlreichen Samenanlagen.
1. Tepalen nur ganz wenig vereinigt. Griffel kurz 189. Cohnia.
2. Tepalen zu einer kurzen Röhre vereinigt. Griffel fadenförmig 190. Cordyline.
- II. Fächer des Ovars mit einer Samenanlage 191. Dracaena.
- O. Kurzca, dickes, bisweilen mit Ausläufern versehenes Rhizom. Blätter dick, lederartig, kahler Fächer des Ovars mit je 1 Samenanlage 192. Sansevieria.
- y. Kurzes Rhizom. Blätter und Blütenstand herabhängend. Fächer des Ovars mit zahlreichen Samenanlagen.
1. Frucht fleischig, nicht auspringend 193. Astelia.
2. Frucht eine oberwärts fachspaltige Kapsel 194. Miluogania.
- Q. Rhizom unterirdisch, in oberirdische, ± beblätterte blühende Zweige endigend und sich unter der Erde weiter verzweigend oder unten fortwachsend und seitliche Blütenzweige entwickelnd. Frucht eine Beere VIII. Asparagodeae.
- a. Beide Kreise des Perianths gleichartig.
- a. Rhizomzweige in oberirdische beblätterte Stängel endigend.
- I. Stängelblätter klein, schuppenförmig, in ihren Achseln schmale oder breite blattartige Zweige tragend VIII. 28. Asparageae.
1. Stamina (reife) Blüten einzeln oder zu mehreren am Grunde der meist schmalen blattartigen Zweige stehend 195. Asparagus.
- S. Stamina in einem kugelförmigen Gebilde vereinigt. Blütchen an den blattartigen Zweigen stehend.
- * Blüten % Stamina 6.
- f Blütchen in kurzen, endständigen Trauben 196. Danae.
- Blütchen in Büscheln am Rande der blattartigen Zweige 197. Semele.
- ** Blütchen schlüssig. Stamina u. Blütchen einzeln oder in Büscheln auf der Fächer der blattartigen Zweige 198. Ruscus.
- II. Stängelblätter groß, laubig VIII. 29. Polygonatae.
- L Tepalen getrennt oder am Grunde ein wenig zusammenhängend.
- Oberirdischer Stängel; am Grunde oder in der Mitte oder der ganzen Länge nach beblättert, mit endständiger einfacher Traube oder Dolde oder von Trauben in Menge oder Rispe, bisweilen auch einblütig.
- t Laubblätter am Grunde des oberirdischen Stängels; Blüten in Dolden oder Ähren 199. Clintonia.

- ft* Laubblätter in der Mitte des einfachen Stengels oder an demselben gleichmäßig verteilt.
 O Blütenstengel von unten bis oben beblättert . . . 200. *Tovaria*.
 OO Blütenstengel nur mit 2 Laubblättern in der Mitte . . . 201. *Majantliiiiiiii*.
- fff* Stengel in der Laubblattregion verzweigt. Blüten in vorblattlosen Dolden, welche dem letzten Laubblatt sehr genähert sind . . . 202. *Disporum*.
- **** Oberirdischer Stengel der ganzen Länge nach beblättert, meist verzweigt und mit achselständigen Blüten.
 f Griffel von Grund aus dreiskenkelig. Blüten scheinbar neben den Blattachsen entspringend. 203. *Streptopus*.
 ff Griffel oberhalb der Basis oder am Ende dreiskenkelig. Blüten scheinbar neben den Blattachsen entspringend. 204. *Drymophila*.
2. Tepalen vereint. Blütenhülle ohne Nebenkronen.
 f Blütenhülle zylindrisch oder glockig, mit nicht abstehendem Saum. Trauben oder einzelne Blüten in den Achseln der am Stengel verteilten Laubblätter . . . 205. *Polygonatum*.
 ft Blütenhülle röhrig, mit abstehendem Saum. Blüten in endständiger, aus Trauben zusammengesetzter Rispe. 206. *Oligobotrya*.
3. Tepalen vereint. Blütenhülle am oberen Rande der Röhre mit einer kleinen Nebenkronen. 207. *Disporopsis*.
- fi*. Rhizom fortwachsend. Blütenzweige seitenständig . VIII. 30. *Convallarieae*.
 L. Griffel stulpenförmig mit kleiner Narbe VIII. 30a. *Convallarinae*.
 1. Samen fast kugelig mit bläulichbrauner Schale.
 * Tepalen frei.
 f Blütenhülle ausgebreitet. Fächer des Ovars mit 2—4 Samenanlagen . . . 208. *Speiranthe*.
 ff Blütenhülle glockig. Fächer des Ovars mit 6—10 Samenanlagen . . . 200. *Theropogon*.
 •• Tepalen vereint. 210. *Convallaria*.
2. Samen fleischig. Blütenhülle mit zylindrischer Röhre . . . 211. *Belneckea*.
- II. Griffel in ± breite Narben-Lappen endigend . . VIII. 30b. *Aspidiatriae*.
 1. Blütenhülle mit zahlreichen, in eine Achse zusammengedrängten Blüten.
 • Blütenhülle mit schiffsförmiger Röhre 212. *Bhodea*.
 •• Blütenhülle mit zylindrischer Röhre 213. *Oonioscypha*.
 *** Blütenhülle mit kurzglockiger Röhre.
 f Antheren auf kurzen Filamenten. 214. *Campylandra*.
 ff Antheren sitzend. 215. *Tupistra*.
2. Blütenhülle reduziert, blütig, sehr klein, mit einigen schuppenförmigen Niederblättern. 216. *Aspidistra*.
- b. Beide Kreise des Perianths verschiedenartig 31. *Paridaeae*.
 a. Blüten in endständiger Dolde.
 I. Stengel mit Blattquirl in der Mitte des Stengels und 8 die Dolde umschließenden Laubblättern. 217. *Medeola*.
 II. Stengel mit 2 Blättern in der Mitte des Stengels und sitzender Dolde 218. *Scoliopus*.
- fi*. Eine einzelne endständige Blüte. 218. *Scoliopus*.
 I. 4 oder mehr in einem Quirl stehende Laubblätter. Blüten 4—vierteilig . . . 210. *Paris*,
 n. 3 Laubblätter. Blüten steil 220. *Trillium*.
- H. Kurzes, bisweilen ausläufer entwickelndes Rhizom, mit schmalen oder lanzettlichen Grundblättern. Tepalen frei oder vereinigt. Antheren ganz oder halb nach innen aufspringend. Ovar oberständig oder halb unterständig. Frucht mit dünnem, sehr bald zerfließendem oder aufbrechendem Perikarp und 1—8 kugelförmigen oder länglichen Samen mit fleischiger Samenschale. IX. 32. *Mondoideae*.
- a. Tepalen frei.
 a. Ovar oberständig. 221. *Liriope*.
fi. Ovar halbunterständig. 222. *Mondo*.
- b. Tepalen unten zu einer breit glockenförmigen Röhre verwachsen. Ovar halbunterständig.
 a. Ovar mit 2 Samenanlagen in jedem Fach. 223. *Peliosanthes*.
 ? Ovar mit 5 Samenanlagen in jedem Fach. 224. *Lourya*.
- J. Kurzes Rhizom mit schmalen oder lanzettlichen Grundblättern. Tepalen vereinigt. Antheren halb nach innen aufspringend. Ovar halb unterständig. Frucht trocken, fachspaltig aufspringend, mit zahlreichen Samen mit dicker Samenschale Z. 31. *Aletroideae*.
 Einzige Gattung 225. *Alettris*.

- K. Sträucher oder Halbsträucher mit aufrechten oder kletternden Zweigen. Blütenzweige meist mehrblütig und trugdoldig, selten blütig, am Grunde mit einigen schuppigen Hochblättern. Beide Kreise des Perianths gleichartig oder verschiedenartig. Frucht eine Beere mit kugeligen Samen. XI. 34. Luzuriagoideae%
- a. Ovar sfitcherig. Blüten ziemlich klein, weiß oder blaß lila.
- a. Tepalen frei. 226. Luzuriaga.
- fl. Tepalen vereinigt. 227. Behnla.
- b. Ovar lf&cherig mit 3 wandständigen Samenleisten. Blüten ansehnlich.
- a. Aufrechter Strauch. Innere Tepalen 2—5mal so lang als die äußeren 228. Philesia.
- (!. Kletternder Strauch. Innere Tepalen so lang wie die äußeren. . . 229. Lapageria,
- L. Sträucher oder Halbsträucher mit kletternden Zweigen und 3—5nervigen, genetzt-nervigen Blättern. Blüten klein in achselständigen Dolden oder Trauben oder endständiger Rispe. Fächer des Ovars mit 1 oder 2 geradlinigen oder halbumbhülligen Samenanlagen. XII. 35. Smilacoideae.
- a. Blüten g, in Ähren oder Trauben. Blätter ohne Ranken 230. Rhipogonum.
- b. Blüten zweiflüchtig, in Dolden. Blattstiele mit Ranken.
- a. Tepalen frei. Stamina 6 bis mehr, frei. 231. Smilax.
- fl. Tepalen vereint. Stamina 9, fast frei. 232. Pseudosmilax
- y. Tepalen vereint. Stamina 3, vereinigt. 233. Heterosmilax.

Unterfam. I. Melantholdeae.

Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 17. — Vgl. S. 243.

Die einzelnen Gruppen der *Melanthioideae* stehen zum Teil untereinander nur in losen Beziehungen und dürften schwerlich gemeinsamen Ursprung haben.

1.1. Melantholdeae-Toffeldleae.

Tofieldieae Kunth, Enum. pi. IV (1843) 164; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 19.

Tepalen nicht abfallend. Stamina 6, selten 9 (*Pleea*); Antheren eiförmig, ungleich oder linealisch, intrors, mit ihrer Basis den Filamenten ansitzend. — Autophytische Kriecher mit kurzem oder kriechendem Rhizom. Blätter am Grunde des Stengels zusammengedrückt, zweireihig, ungestielt; Stengelblätter klein. Blüten in Ähren oder Trauben, seltener in Rippen.

1. *Tofieldia* Huds., Fl. angl. ed. 2 (1778) 157 (*Asphodeliris* Moehr. Hort priv. [1786] 15; *Heriteria* Schrank, Baier. Fl. 2 [1789] 183; *Isidrogalvia* Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. 3. [1802] 69, t 302; *Iridrogalvia* Pers., Syn. 1 [1805] 399; *Hebelia* C. C. Gmel., Fl. badens. 2. [1806] 117; *Tofieldia* Schrank in Denkschr. Akad. München 1813 [1814] 94; *Triantha* Nutt., Gen. Amer. 1. U81B] 235; *Conradia* Ral., Heogenyt. 11825] 3; *Leptilix* Raf. Neogenyt. [1825] 8; *Cymba* DuRoi, Fl. Hautes-Pyrénées. 11867] 117; *Triantha* Bak. in Journ. Linn. Soc. Bot. XVII [1879] 490; *Trianthea* House in Amer. Midi. Natur. VII [1921] 127). — Tepalen ungleich, frei oder ganz am Grunde zusammenhängend, in der Blüte abstehend. Stamina 6; Filamente fadenförmig oder etwas flach, die inneren am Grunde den Tepalen anhaftend; Antheren eiförmig. Ovar eiförmig, schlappig, oben in 3 sehr kurze, zurückgebogene Griffel auslaufend, mit 3 Samenanlagen. Kapsel schlappig, mit nach innen sich öffnenden Karpellen und vielen ungleichen, blassen Samen mit dicker Schale und sehr kleinem Embryo. — Kurzes oder kriechendes Rhizom. Stengel mit grundständigen, 2reihigen, linealischen Blättern und kleinen, sitzenden oder gestielten Blüten. Dieselben stehen einzeln oder zu dreien in den Achseln der Tragblätter in endständiger Ähre oder Traube, sehr selten Rispe; zwischen dem Tragblatt und der Blütenhülle befindet sich bei den meisten Arten noch ein ± tief spaltiges, häutiges Involukrum (Calyculue). — Fig. 84, 85.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 486. — Hooker f., Fl. Brit.-Ind. VI (1892) 857. — Aschers.-Graebn. Syn. III (1905) 4-7. — H. Lereille in Mém. Pontif. Acad. Rom. XXIV (1906) 18—19. — M. P. Porsild, The structure and biology of arctic flowering plants. 14. *Liliales-Tofieldia*, in Meddel. om Greenland XXXVn (1920) 348-858, 8 Fig. — W. Pfeiffer, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb., in Bot. Notiser, Land (1924) 177—178, 8 Textfig.

Etwa 18 Arten, die meisten in der nördlichen gemäßigten Zone und im arktischen Gebiet. Bemerkenswert: *T. palustris* Huds. (= *T. borealis* Wahlbg.) kleine, nur 1-1,5 dm hohe Pflanze, mit kleiner Blütenähre und ohne Involukrum, auf sumpfigem Boden im ganzen arktischen

Gebiet und in der hochalpinen Region der Gebirge der nördlichen Hemisphäre, in Deutschland nur auf Alpenwiesen. *T. calyculata* (L.) Wats. (Fig. 84, 85 C—B), größer und mit langer Blütentraube, bisweilen auch mit Rispe, mit keldiartigem, dreilappigem Involukrum, im ganzen Waldgebiet der nördlichen Hemisphäre auf Wiesen und grasigen Hügeln verbreitet. Außerdem *T. nutans* Willd. von Ostasien bis Nordamerika; mehrere Arten in Ostasien, darunter *T. yunnanensis* Franch., *T. tibetica* Franch. und *T. divergent* Bur, et Franch. (fig. 86 A, B) im chinesischtibetischen Qianggebiet, 1 Art, *T. himalaica* Bak., im Himalaya, mehrere in Japan, darunter *T. japonica* Max., und 4—5 nur in Nordamerika, die wichtigsten davon *T. glutosa* Per., *T. puberula* Ryand. und *T. oedocarpa* Wats.

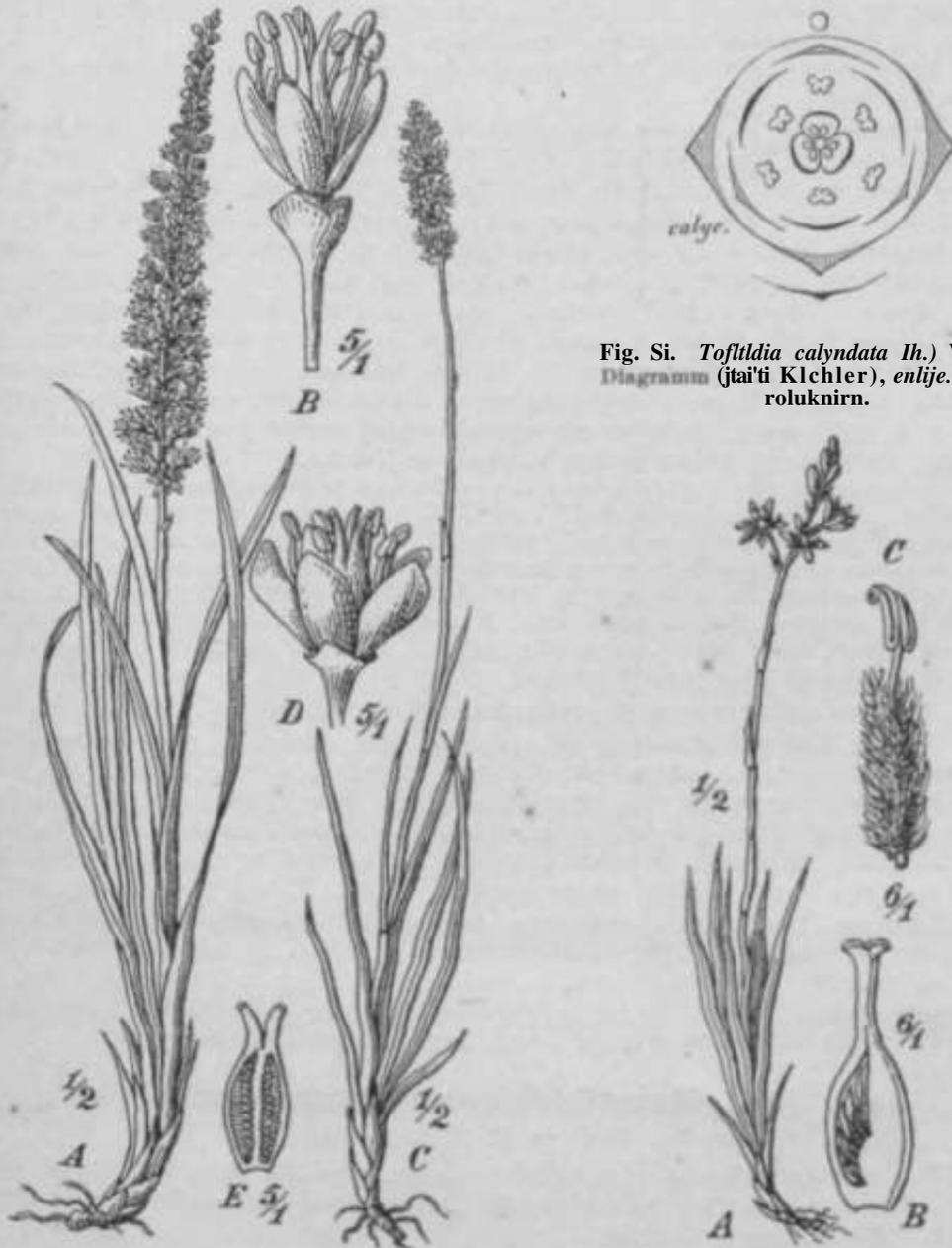


Fig. 84. *Toftildia calyculata* (L.) Wats. (Fig. 84, 85 C—B), größer und mit langer Blütentraube, bisweilen auch mit Rispe, mit keldiartigem, dreilappigem Involukrum, im ganzen Waldgebiet der nördlichen Hemisphäre auf Wiesen und grasigen Hügeln verbreitet. Außerdem *T. nutans* Willd. von Ostasien bis Nordamerika; mehrere Arten in Ostasien, darunter *T. yunnanensis* Franch., *T. tibetica* Franch. und *T. divergent* Bur, et Franch. (fig. 86 A, B) im chinesischtibetischen Qianggebiet, 1 Art, *T. himalaica* Bak., im Himalaya, mehrere in Japan, darunter *T. japonica* Max., und 4—5 nur in Nordamerika, die wichtigsten davon *T. glutosa* Per., *T. puberula* Ryand. und *T. oedocarpa* Wats.

Fig. 85. A, B *Toftildia eatyculata* (L.) Wats. (Fig. 85 C—E) im chinesischtibetischen Qianggebiet, 1 Art, *T. himalaica* Bak., im Himalaya, mehrere in Japan, darunter *T. japonica* Max., und 4—5 nur in Nordamerika, die wichtigsten davon *T. glutosa* Per., *T. puberula* Ryand. und *T. oedocarpa* Wats.

Fig. 86. A, B *Sartectum ottifraffum* (L.) Hort. (Fig. 86 C—E) im chinesischtibetischen Qianggebiet, 1 Art, *T. himalaica* Bak., im Himalaya, mehrere in Japan, darunter *T. japonica* Max., und 4—5 nur in Nordamerika, die wichtigsten davon *T. glutosa* Per., *T. puberula* Ryand. und *T. oedocarpa* Wats.

nensis Franch., *T. tibetica* Franch. und *T. divergent* Bur, et Franch. (fig. 86 A, B) im chinesischtibetischen Qianggebiet, 1 Art, *T. himalaica* Bak., im Himalaya, mehrere in Japan, darunter *T. japonica* Max., und 4—5 nur in Nordamerika, die wichtigsten davon *T. glutosa* Per., *T. puberula* Ryand. und *T. oedocarpa* Wats.

2. *Pleea* L. C. Kieb. in Michx., Fl. bor. amer. L (1808) 247, L 25 (*Plaea* Pen., Syn. I [1805] 451). — Tepalen ausdauernd, linear-lanzettlich, abstechend. Stam. 6—12, meist vor den flüchtigen Tepalen paarweise und dann 9, ganz am Grunde mit den Tepalen

verwachsen, kaum kürzer als diese; Filamente fadenförmig, an der Spitze sehr dünn; Antheren länglich oder linealisch. Ovar an der Spitze undeutlich 3lappig, in jedem Fach oo Samenanlagen; Griffel 3, kurz, etwas zurückgebogen, mit kleinen Narben. Kapsel mit kleinen, schmal länglichen Samen; Nabelstrang mit fadenförmigem Arillus. — Rhizom. Wenige lang linealische Grundblätter und 1—2 kürzere, am Grunde scheidige Stengelblätter. Blütenstand eine einfache, endständige Ähre; Blütenstiele mit 2 Vorblättern, in den Achseln scheidiger Hochblätter.

1 Art, *P. tenuifolia* Michx., in Nordamerika, in Stümpfen oder an Sumpfrändern von Nordkarolina bis Florida.

3. *Nartheclum* Moehr. in Acta Acad. nat. cur. 6. (1742) 384, t. 5 (*Anthericum* sect. *Nartheclum* L., Spec. pi. ed. 1 [1753] 311; *Abama* Adans., Fam. 2. [1763] 47). — Tepalen ziemlich steif, linealisch, in der Blüte ± radtförmig abstehend, schwach 5nervig. Stam. 6, dem Grunde der Tepalen angeheftet und nur wenig kürzer als diese, mit dicht wollig behaarten Filamenten und linealischen, zuletzt gedrehten, nach innen aufspringenden Antheren. Ovar frei, ziemlich breit, 3riefig; Griffel kurz, ± säulenförmig mit kleiner Narbe. Kapsel schmal länglich, kurz zugespitzt, mit oo aufsteigenden, länglichen, jederseits mit einem linealen, häutigen Anhang versehenen Samen; Embryo 3—4mal kürzer als das Nährgewebe. — Rhizom kriechend, oft verzweigt Stengel mit zweireihig stehenden, linealischen, häufig etwas sichelförmigen, ziemlich steifen Blättern. Blüten gelb, auf kurzen, bisweilen mit einem Vorblatt versehenen Blütenstielen in endständiger, einfacher oder sehr selten verzweigter Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 360. — Aschers.-Graebn. Syn. III (1905) 7—9. — J. Berghs, La formation des chromosomes hétérotypiques dans la microsporogénèse végétales. III. La microsporogénèse de *Drosera rotundifolia*, *Nartheclum ossifragum* et *Eilleborus foetidus*, in Cellule XXII (1905) 139—160, 2 Taf.

4 nahe verwandte Arten, davon 2, *N. americanum* Gawl. und *N. californicum* Bak., in Nordamerika, 1, *N. asiaticum* Max., in Japan und 1, *N. ossifragum* (L.) Huds., Beinheil oder Beinbrech, mit aufrechten, innen gelben Blüten (Fig. 86), auf moorigen Standorten im westlichen und nördlichen Europa bis hinauf nach Norwegen.

4. *Nietneria* Klotzsch et R. Schomb. in Rich. Schomburgk, Reise Brit. Guiana (1848) 1068. — Blütenhülle ausdauernd, mit glockiger, dem Ovar angewachsener Röhre und länglichen, ziemlich starren Abschnitten. Stm. 6, Filamente dem Grunde der Blütenabschnitte angeheftet und etwas kürzer als diese, ziemlich dick fadenförmig; Antheren eiförmig. Ovar mit dem unteren Teile der Blütenöhre verwachsen, oben frei, pyramidenförmig, 3fächerig, in jedem Fach mit oo Samenanlagen, oben in einen kurzen Griffel auslaufend, mit kleiner, etwas kopflager Narbe. Kapsel fachspaltig, mit zahlreichen, kleinen, länglichen Samen ohne Anhängsel. — Kurzes Rhizom. Blätter am Grunde des Stengels zweizeilig, linealisch, bisweilen etwas sichelförmig, ziemlich steif. Blüten am Ende des Stengels in lockerer, meist dreigabeliger, trugdoldiger Rispe. Hochblätter sehr klein.

1 Art, *N. corymbosa* Klotzsch, auf den Gebirgen von Britisch-Guiana.

I. 2. Melantholdeae-Petrosavleae.

Petrosavleae Engl. in E. P. 1. Nachtr. (1897) 72.

Blütenhülle unterständig oder halboberständig, vereintblüttrig, heterochlamydeisch. Karpelle frei oder unterwürts vereint, an der Bauchnaht fächerförmig. — Saprophytische Pflanzen. Blätter schuppenförmig.

5. *Petrosavla* Becc. in Nuov. Giorn. bot. it. 8. (1871) 7, t. 1. — Tepalen am Grunde etwas vereint, abstehend, die 3 äußeren kleiner und schmaler als die inneren. Stm. 6, am Grunde der Tepalen angeheftet und kürzer als diese; Filamente fadenförmig; Antheren eiförmig. Karpelle 3, frei, nur ganz am Grunde vereint, mit sitzenden, fast kopfförmigen Narben und mit mehreren Samenanlagen. Frucht aus den 8 abstehenden, baldförmigen, nur am Grunde zusammenhängenden Karpellen zusammengesetzt; Samen eiförmig bis elliptisch, mit brauner, krustiger Schale. — Saprophytisch lebende bläugliche Pflanze, mit dicken, von schmal schuppenförmigen, fast borstigen Blättern besetztem Stengel und kurzer, endständiger, einfacher, fast doldenförmiger Traube von kleinen, ziemlich langgestielten Blüten.

1 Art, *P. iteOarU* Becc., in Borneo; die Gattung ist der folgenden sehr nahe verwandt.

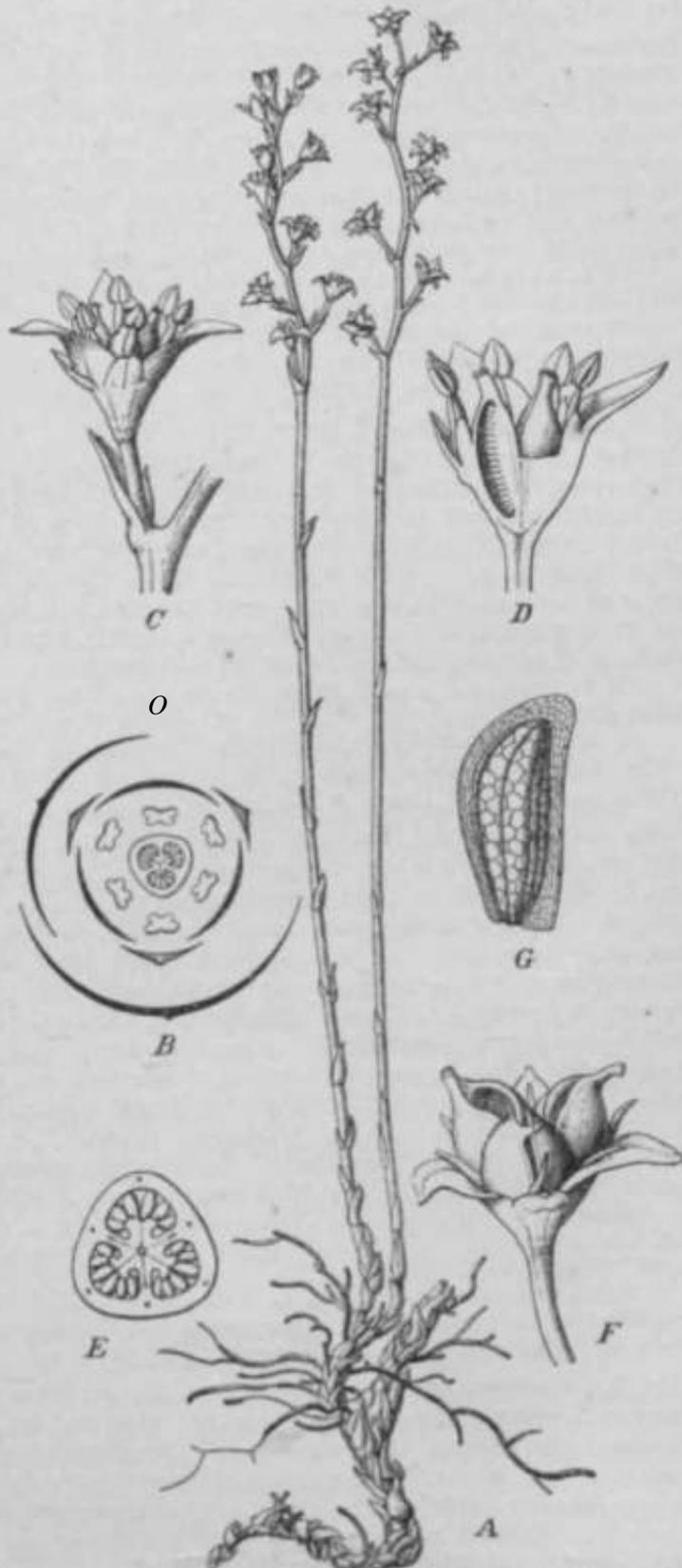
6 ProtollrJon RidU in Ann. of Bot. 9. (1895) 56, t. 3 (*Miyoshia* Makino in Tokyo Bot. Mag. XVII [1908] 144, t. 5). — Blüten klein, heterochlamydeisch. BlQtenbtlllblätter unten vereint. Sep. 3, schmal lineal-lanzettlich, zugespitzt: Pet grÖBer, eilÖnnig, stumpf. Stam. 6, die 3 epipetalen kllrzer als die Pet.; Filamente pfriemenfÖrmig; Antheren am Grunde ansitzend, langlich, mit divergierenden, langs aufspringenden Tbecis. Nektarhen 8 vor den Pet. Karpelle 3, unterwärts synkarp und der BltUenhülle angewachBen, oberwärts apokarp, mit mehreren bis vielen 2reihig atehenden, umgewendeten Samenanlagen. Griffel kurz, mit kopffÖrmigen Narben. Kapsel eiffirmig, zurfleckgekrilmmmt, am oberen Rand aufspringend. nit mehreren bis vielen elliptiBch-langlichen, braunen Samen. Embryo klein, von Nahrgebe umgeben. — Kleine, saprophytische Krauter, bla*B-gelb, mit dUnnem Rhizom und mehreren dUnnen, schlanken Stengeln. Blätter schuppenfÖrmig, am Grunde des Stengels zusammengedrängt, oben mehr entfernt. Blfthen zu mehreren in Trauben oder ^oldentrauben.

3 Arten, *P. paradoxum* R»dley, auf Malakka, in trockenen Bergwaidero von Perak and *«* dem Kodah Pik, *P. SinH* K- Krause in SUDchlna, in BamtwBdicktchton der Provtnr Kwanjt «i» «nd *P. Myoshia-Saktiraii* Makino in Jap^ in der Provinz Mino, in dichten schattigen Waldern (Fig. 87).

13. Melantholdeae-Helonieae.

Belonieae Reichb. Conap. (1828) 63; Engl. in E. P. 1. Aufl. IL 5 (1887) 81.

Tepalen nicht abfallend. stamina 6. Anthercn halb nach auBen aufspringend, aelwn wiletzt ein/ftcberig. S Griffel, auf der Innenseite Narben-P»pUlin tragend, oder 1 Griffel ^it Slappiger Narbe. — Ebi-



Λ*.Vt. Protollrian Jf(yo«A(a-&ti-uro« M»kltio A H»bltUi. flUtigramm dor BlttU; O, X> Hints; B Fruchtknoten Im Querschnltt; W Frucht; O Same. (Nftoh Tokyo Bot M«(t. XVII, t. 5)

zom oder dicker, knolliger Grundstock. Stengel ± beblättert. Blüten in Trauben oder Ahren.

7. *Xerophyllum* L. C. Rich, in Michx., Fl. bor.-amer. 1. (1803) 210. — Tepalen ausdauernd, länglich oder lanzettlich. Stam. 6 mit flachen Filamenten, länger als die Blütenhülle; Antheren eiförmig oder länglich. Ovar mit 3 kurzen, zurückgekrümmten Griffeln und 2—4 Samenanlagen am Grunde jedes Faches. Kapsel fachspaltig, fast kugelig oder etwas langlich, in jedem Fach meist mit 2 langlichen, bläufraunen Samen ohne deutlichen Anhang. — Kurzes, dickes, knolliges Rhizom. Aufrechter Stengel mit zahlreichen, langen, linealischen, grasartigen, ziemlich steifen und am Rande rauhen Blättern und zahlreichen weißen, langgestielten Blüten in anfangs pyramidenförmiger, später stark verlängerter und zylindrischer, endständiger Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: S. Watson in Proceed. Amer. Acad. XIV, 284. — Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 467.

3 Arten, darunter *X. tenax* Nutt., im westlichen und 1, *X. asphodeloides* Nutt., im flstlichen Nordamerika.

8. *Helonias* L., Nov. pi. gen. (1751) 17 (*Abalon* Adans., Fam. 2 [1763] 47; *Gomphostylis* Rail, Fl. Tellur. 2. [1836] 30)). — Blüten g. Tepalen ausdauernd, ausgebreitet, schwach dreinervig. Stamina 6, etwas länger als die Blütenhülle, mit fadenförmigen Filamenten und eiförmigen Antheren. Ovar eiförmig, dreifurchig, an der Spitze kurz dreilappig, mit drei kurzen, zurückgebogenen Griffeln; in jedem Ovarfach zahlreiche Samenanlagen. Kapsel tief 3lappig; Samen zahlreich, an beiden Enden mit dttnnem, durchsichtigem Anhang. — Kurzes, knolliges Rhizom. Blätter grundständig, länglich, am Grunde in einen kurzen Stiel verschmälert. Blütenstand mit zahlreichen, nach unten hin dicht zusammengedrängten Schuppenblättern. Blüten rosa, klein, zahlreich, kurz gestielt, in l&nglicher, dichter Traube, ohne Vorblätter. *

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 467.

1 Art, *H. bullata* L., im atlantischen Nordamerika, von New Jersey bis Virginien; bisweilen in Gärten kultiviert.

9. *Chamaelirium* Willd. in Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin 2. (1808) 18 (*Ophiostachys* Delile in Redout, Liliac. [1816] t. 464; *Diclinotrys* Raf., Neogenyt. [1825] 3; *Siraitos* Raf., Fl. Tellur. 4. [1836] 26; *Diclinotrys* Endl., Gen. suppl. 1. [1841] 1357; *Ophyostachys* Steud. Norn. ed. II. 2. [1841] 229; *Dasurus* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 51). — Blüten diözisch. Tepalen ausdauernd, linealisch. Stam. in den männlichen Blüten 6, ebenso lang oder etwas länger als die Blütenhülle, mit fadenförmigen Filamenten und kleinen, eiförmig-kugeligen Antheren, in den weiblichen Blüten zu kleinen Staminod. reduziert Ovar in den weiblichen Blüten eiförmig, mit 3 linealischen, auf der Innenseite narbigen Griffeln, in jedem Fach mit 6—12 Samenanlagen. Kapsel verkehrt-eiförmig mit zahlreichen, länglichen, zusammengedrückt, ringsum geflügelten Samen. — Rhizom horizontal, dick, etwas knotig. Grundblätter verkehrt-eiförmig oder länglich, Stengelblätter allmählich kleiner, die unteren gestielt, die oberen sitzend. Blüten klein, gelb, kurz gestielt oder fast sitzend, ohne Tragblätter, eine endständige, zylindrische, bei den männlichen Pflanzen dichte, bei den weiblichen Pflanzen lockere Traube bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 468. — Th. Holm, Medicinal plants of North America: *Chamaelirium luteum* (L.) Gray, in Merck's Report XXIII (1914) 268-269.

1 Art, *Ch. luteum* (L.) Gray (= *Ch. carolinianum* Willd.), im atlantischen Nordamerika, von Kanada bis Georgien, in feuchten, schattigen Waldern; der Wurzelstock enthält saponinartige Stoffe und wird medizinisch verwendet.

10. *Chlorographis* Maxim, in Bull. Acad. St. Pétersbourg 11. (1867) 435. — Blüten zygomorph. Blütenhülle mit ungleichen Abschnitten, die oberen linealisch und blumenblattartig, die unteren klein, fadenförmig. Stam. 6, dem Grunde der Blütenhüllblätter angeheftet, mit dicken, kurzen Filamenten und fast kugeligen Antheren. Ovar kugelig, stumpf 3lappig; Griffel 3, kurz; Pacher d's Ovars mit je 2 Samenanlagen. — Rhizom kurz, dick. Stengel aufrecht, einfach. Blätter länglich, sitzend oder gestielt. Blüten weiß, sitzend, zahlreich in endständiger Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 469; Bot. Magaz. t. 6S10.

2 Arten, *Chionographis japonica* Maxim. (Fig. 88) in Japan, meist an feuchten, surapfigen Standorten, auch in Sfldchtoa.

11. *Heloniopsis* A. Gray in Mem. Amer. Acad. 2. Ser. 6. (1858—59) 416 (*Sugerokia* Miq. in Ann. Mus. bot. lug-d. batav. 3. [1867] 144; *Heleniopsis* Bak. in Journ. of Bot. 12. [1874] 278; *Beliotiopsis* Franch. et Sav., Eaum. pi. Japon. 2. [1879] 529). — Tepalen ausgebreitet, schmal liinglich, zart Snervig. Stam. 6, etwas langer als die Blttenhulle,

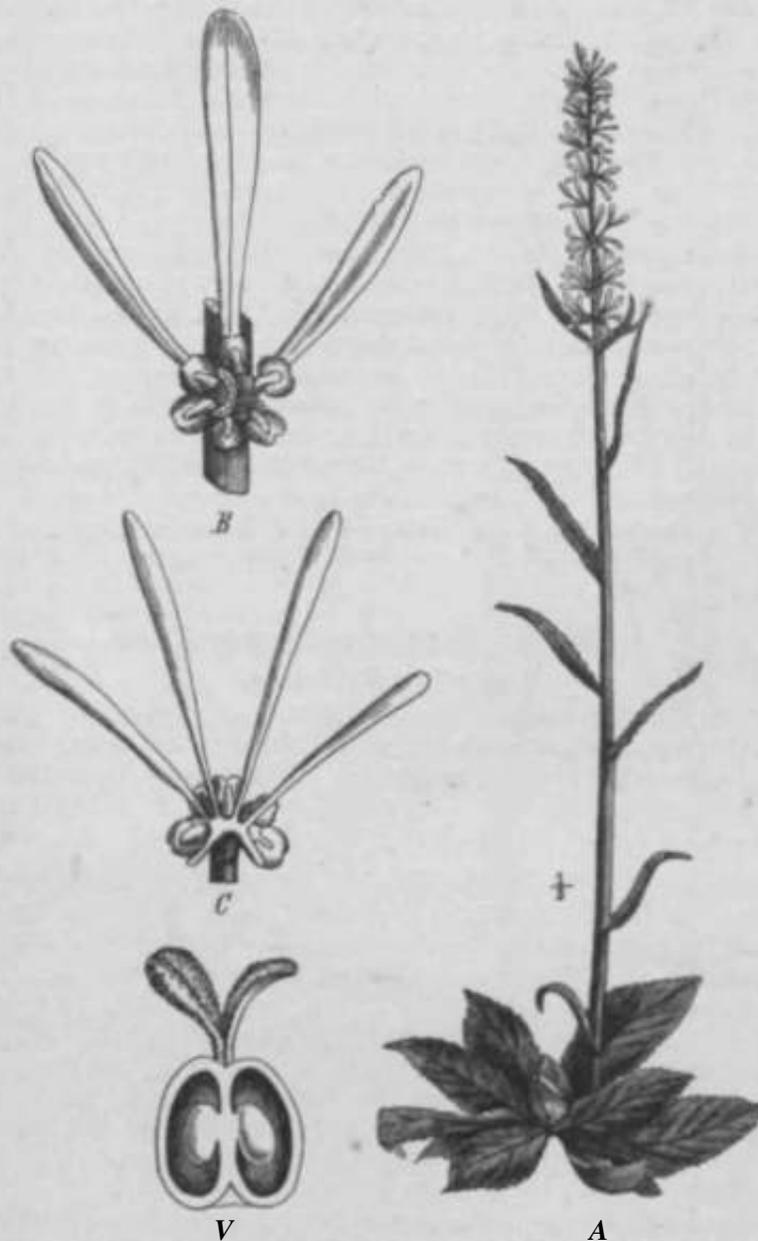


Fig. 88. *Chionographis japonica* Maxim. (n. L. Hot. M. K. I. H. O. t. 6510). A HnliltUKMld >: nat. Or.; B) Blüte von vom; C dieselbe von hint^n, H'/^mnl vergrBert; D Ovar fm LBnptchnlitt.

mit fadenförmigen Filamenten und hnealischen Antheren. Ovar am Grunde etwas IUmmengezogen; stumpf illappig, mit langem, ungeteiltem Griffel und kopfförmiger ^arbe. Kapael Slappig mit sternförmig ausgebreiteten Karpellen mit co iinealischen oamen, an b<id>n Enden mit schmalem, hautigem Anhang. — Kunes Rhizom mit lftng- "chea odor tamettlichen Gruudblhltern. IMiiten ziemlich groB, kurz gestielt, an der ^pitze dee Schaftes cinzela Oder zu wenigen.

WichtigBto spzcielle LJteraiur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) ijf* ~ T. Ono, Embryologische StudkD an *Helontopsis breviscapa*, Scienc. Reports of the T<hoku Imp. Univ. 4. Ser. Biology II (1926) 9»—104, 5 Tcxtfig.

3 Arten, *H. breviscapa* Max., *H. japonica* (Miq.) A. Gray und *U. paudiflora* A. Gray, in Japan und eine auf Formosa.

12. *Ypsilandra* Franch. in *Nouv. Arch. Mus. hist nat Paris*, 2. sér. 10. (1887) 93, t 17. — Tepalen am Grunde etwas sackförmig verlängert, halb ausgebreitet. Stam. 6, völlig frei, der etwas verdickten Blütenachse aufsitzend; Filamente am Grunde etwas verbreitert, nach oben lang pfriemenförmig, viel länger als die Tepalen; Antheren hufeisenförmig, in der Mitte angeheftet, zuletzt der ganzen Länge nach sich öffnend, durch Vereinigung der Theken einfächerig. Ovar 3lappig, mit 6 Samenanlagen in den Fächern. Griffel lang, fadenförmig, mit kleiner, kopfförmiger Narbe. Kapsel tief 3lappig, mit seitlich zusammengedrücktten Lappen. Samen spindelförmig-pfriemlich. — Rhizom mit lineal-lanzettlichen oder schmal spatelförmigen Grundblättern und kleinen, scheidigen Stengelblättern; Blüthen ohne Tragblätter und Vorblätter in einer meist wenigblüthigen Traube.

3 Arten, *Y. tibetica* Franch., *Y. yunnanensis* W. W. Sm. et J. F. Jeffr. und *V. Cavderiei* Lév. et Van., in schattigen Bergwäldern der westlichen China.

18. *Metanarthedum* Maxim. in *Bull. Acad. St. Pétersbourg* 11. (1867) 438. — Tepalen linealisch, oben etwas abstehend, undeutlich linnervig, ausdauernd. Stam. 6, mit fadenförmigen oder am Grunde etwas verbreiterten Filamenten und kurz-länglichen Antheren. Ovar eiförmig oder kugelig; Griffel ziemlich dick, fast säulenförmig, mit ziemlich grober, deutlich 3k8pfiger Narbe. Kapsel fachspaltig aufspringend, mit 6 kleinen, eiförmigen Samen ohne Anhängsel. — Kurzes, horizontales Rhizom. Grundblätter länglich oder lanzettlich, spitz, mehrnervig, traubig. Schaft aufrecht, einfach, meist länger als die Grundblätter. Blüthen mittelgroß, gelb-grünlich, kurz gestielt, eine dichte, ährenförmige Traube bildend.

Wichtigste epexielle Literatur: Baker in *Joorn. Linn. Soc.* XV (1876) 285.

2 Arten, *M. luteo-viride* Maxim., auf subalpinen Wiesen in Japan, *M. foliatum* Hayata auf Formosa.

1.4. Melantholdeae-Hewardieae.

Hewardieae K. Krause.

Nur 3 Stamina vor den äußeren Tepalen. Antheren länglich, sich halb nach außen öffnend. Ovar 3fächerig, mit 6 Samenanlagen in jedem Fach. Griffel kurz in 3 dicken, am Ende zurückgebogenen Narben auslaufend. — Rhizom. Grundblätter zweireihig. Blüthen einzeln, endständig.

Einzig Gattung:

14. *Hewardia* Hook. f. in *Hooker, Icon. pi.* IX (1852) t. 858 (*Isophysis* T. Moore in *Proceed. Linn. Soc.* II. [1858] 212). — Tepalen 6, groß, lanzettlich, sternförmig zurückgebreitet. Stam. 3, vor den äußeren Tepalen; Filamente breit pfriemenförmig, kürzer als die am Grunde angehefteten, länglichen, halb nach außen sich öffnenden Antheren. Ovar oberständig, pyramidenförmig, stumpf 3kantig, 3fächerig, in jedem Fach mit 6 Samenanlagen; Griffel kürzer als das Ovar, in 3 dicke, lineal-längliche, am Ende zurückgebogene Narben auslaufend. Frucht unbekannt. — Rhizom in den Stengel übergehend, mit zahlreichen 2reihig stehenden Blättern, deren zusammengedrücktte Scheide bisweilen fast ebenso lang ist wie die schmal linealische Spreite. Stengel mit einigen langscheidigen Blättern und einer endständigen, ansehnlichen, dunkelpurpurroten Blüthen

1 Art, *H. tamanica* Hook., auf trockenen Plätzen in Tasmanien.

Anmerkung: Die sehr isoliert stehende Gattung besitzt durchaus den Habitus einer Iridacee und kann vielleicht als eine Urform der Iridaceentypus mit noch oberständigem Ovar angesehen werden.

I. 5. Melantholdeae-Veratreae.

Veratreae Reichb. *Consp.* (1828) 68 emend. Benth. in *Benth. et Hook. f. Gen. pi.* III (1883) 762; Engl. in *E. P.* 1. Aufl. II. 5 (1887) 22.

Tepalen mehrnervig, häufig am Grunde mit dem Ovar vereinigt. Antheren herzförmig oder nierenförmig, nach außen aufspringend; Fächer geshert und beim Öffnen fast zusammenfließend, zuletzt schildförmig. Narbe endständig. Kapsel scheidewandspaltig. Samen ohne Anhängsel. — Dickes Rhizom oder Zwiebel. — Alle Arten ± Giftpflanzen.

15. *Amlanthium* A. Gray in Ann. Lye. New-York IV. (1837) 121 [*Chrosperma* Raf., Neogenyt. [1825] 3; *Crosperma* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 33; *Amianthum* Raf., Fl. TeUur. IV. [1836] 27; *Amianthemum* Steud., Nom. ed. 2. I. (1840) 76; *Amiatanthus* Kunth, Enum. pi. IV. [1843] 179; *Endocles* Salie-b., Gen. of PL [1866] 51). — Blüten ♂. Tepalen lftnglich-eiflftnnig. Ovar kugelig; Griff el dreiBpaltig. Kapsel kurz, aepticid; die Karpelle spreizend, mit 1—2 eifOrmigen Samen, Samen rotbraun, mit dicker Samenscbale. — Zwiebel. Stengel mit Bchmaten linealischen, stumpfen Blättern. Blüten weiB, auf langen, abstehenden Stielen in langen, dichten Trauben.

1 Art, *A. mttscactoxicum* A. Gray, In den atlantischen Staaten Nordamerikae; der sehr giftige Samen dient in Amerika ah Fliegengift.

16. *Tracyanthus* Small in Flora South-eastern Unit. Stat (1903) 250. — Blüten ♂. Tepalen keflOrmig, nach der Spitze zu verbreitert, drüsenloB. Stamina 6; Filamente fadenfformig, langer aU die Tepalen; Antheren litng-Hch. Ovar 3facherig, mit mehreren Samenanlagen in jedem Fach. Kapsel lang, Bchmal koniach, roit aufrechten Griffeln; Samen wenlge, schmal, linealisch. — Zwiebel. Blätter meiBt grundständig, lang, schraal lnealisch, die wenigen Stengelblätter kleiner und allmilhlich ± schuppenfBnnig. Blüten weiB, in endetändigen, einfachen, litnglichen Trauben, an dtInnen Stielen.

1 Art, *T. angustifoltus* (Michjc.) Small (= *Amianthum angustifolium* [Uichx.] A. Gray; *Zygadenus Gngwitollvs* [Michx.] S. Wats.), in den afldBitliehen Vereinigten Rtaaten, von Nordkarolina bia Florida.

17. *Sabadilla* Brandt et Ratzebg. in Hayne, Arzneigew. 13. (1836 vel 1887) t. 27 (*Skoinolon KM-*, FL Tellur. IV. [1836] 27; *Schoenocaulon* A. Gray in Ann. Lye. New York IV. [1837] 127; *Asagraea* Lindl., Bot. Reg. [1839] t. S3). — Tepalen frei, abstehend, schmal lanzettlich Oder Jinealisch. Stam. 6, langer als die Tepalen; Hlamente ziemlich dick, nach oben hin pfriemenfOrmig verschmälert; Antheren klein, fast kugelig. Ovar eiförmig, am Grunde etwas zusammengesogen, an der Spitze kurz Slappig. In 8 kurae Griffel aualaufend; Samenanlagen ^8 in jedem Fach. Kapsel eifönuig oder langlich, zugespitzt; Samen lftnglich, häufig etw^a gekrümmt, kantig, mit ziemlich lockerer, orauncr oder Bchwarz«r Schale. — Zwipbel, bie-weilen recht schmal. Grundblttter lang liie.i- "Bch. Stengel einrach. aufrecht, blatllos. BIQ-ten riemlich klein, in den Achseln kleiner Brak-tfien aitzend Oder sehr kurz gestielt, eine dichte, ^nge, endständige Ahre bildend.

Wichtigate spezielle Literatur: Baker In JOOTH, Linn. Soc. XVII (1879) 176. — Pennen, *Schoenocaulon* in southern Texas, in Bull. Torrey BoU Club XLm (1916) 408. — O. Klein, E. Herndlhofer und O. TrSthandl. Der mikrochemische Nachweis der Sabatflo. Alkflolde, ta O«terr. Bot. Zeitsehr. LXVII (1KS) 111—120.

8—9 Arten in Nord- und Mttelamerika, davon *S. gratile* (A. Gray) Brandt et Ratzeb. in sandlgen KiefernWdom von Georgien bl« Florida, *S. Drummondii* (A. Gray) Brandt et Rattob. « Texaa, 6—7 Arton in Mexiko. Von loUteron lkt *S. o/k*wfa* (Schlecht.) Brandt et RaUeb. f B- 89, 90) auch auf HrpwieBon Guatemalas tnd Vooetuelas gefunden worden. AUB dcr eitdrnigen Awiebel cnupingen 0,5—1,8 m lange, lineallsrhc Blttter und «In 1 m langer BHHenwhaft mil gobllchen Blntcn. Die Kapsel enthtlt kanUnienbraone, ctwa 5 nun lange, achmalc, an der Spftxe



Kl(1.89. *Sabadilla offlchidn* (SchUcht.) Brandt et R&tub. HmbliUH, verkleinert. Vgl. Fig. 90.

zugespitzte, sehr giftige Sameo, weiche frtither als *Lausceamen idem o a Sabadilla e*) offlzineil waren und auch bisweilen gegen WUnner und Ungeziefer verwendet werden. Nacli neuoren Feststellungen finden sich die giftigen Alkaloid*! nur in den Samen, nictit aber in anderen Pflanzenteilen.

18. *Stenantheila* Kydb. in Bull. Torrey Bot. Club XXVII (1900) 530. — Tepalea gleich, absteheud, schmal lanzettlich, zugespitzt, mit zurilckgebogener und zuletzt eingerollter Spitze, drusenlos. Stamina 6, kilrzer als die Tepaleo, mit nierenfiirmigen Antberen. Ovar frei, vollig oberstndig, eiffirmig, 3facherig. mit 3 Griffeln. Kapsel langlich-eif8rinig, dreispitzig, an der Basis septucid; Sanien lilnglich, geflllgelt. — Zwiebel. Wenige achmale Bliitter. Biiiten grtinlich, braunlicL oder r&tlich, in eadstandigen Trauben oder Riepen.

2 Arten, *S. sac/iatinensis* (F. Schmidt) Rydb. (= *Stenant/tium sacftalinense* F. Schmidt) auf Sachalin uod *S. occdentalis* (A. Gray) Kydb. (= *Stenanthium occidental?* A. Gray), im westlichen Nordamerika, von Alberta und British-Columbia bin Oregon und Idaho.

19. *Stenanthium* Kunth, Enum. pi. IV. (1843) 189 (*Veratrum* subgen. *Stenanthium* A. Gray in Ann. Lye. New York IV. [1837] 119). — BIQten polygam. Tepalen am Grunde dem Ovar angewachsen, dann aufrecht, zuletzt absteheud, lanzettlich, bisweilen



Fig. 90. *Sa. badiUa offlecinuf** (Schlecht.) Brandt et R*tieb. 4 Männliche BIUte; B weibliche BIQle, bei n die Honfggrflbcben; C Earpell im Lunjnwctanlti; D Ovtr im Qaersclnitt; E Prucht; F Same im Ltngaachiitu mit dem Embryo.

recht schmal, zugespitzt, 3—Tncrvig. Stam. 6; Filamente fadenf&rmig; Antberen klein, fast kugelig. Ovar eifOrmig, am Grunde etwas verschmalert, mit kurzen Griffeln; in jedem Fach oo Samenanlagen. Kapsel langlich-eifOrmig, oben konisch; Samen lftnglich, kantig, oft schwach gefltlgelt. — Zwiebel. Grundblätter linealisch bis lamettlich; Stengelblätter kleiner oder meist rOllig fehlend. Stengel aufrecht. BIÖten weiß, grtinlich oder dunkolpurpum, gestielt. biaweilen nickend, in einer endstfindigen, lockeren Traube oder in einer aus Trauben zusammengesetzten ± pyramidenfÖnnigen Rispe.

Wichtfgete spezielle Literature S. Watson in Proceed. Amer. Acad. uV, *TJ. — Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1679) 488.

4—5 Arten, die meinten in Nordamonks: *St. frigidum* (Cham, et Schl.) Kth. in Mexikn.

20. *Toxtcoscordlon* Rydb. in Bull. Torrey Bot. Club XXX (1903) 272. — Blfsten %. Tepalen am Grunde oder dartlber mit je einer obovalen oder faalbkreisfOrmig'erj DrQsc. Stamina meist der Basis der Tcpaleti ± angewacliscn mit dunnen Filament MI »nd nierenfOrmigen Antberen. Orar oberatfindi^, 3fflcherip. mit oo Samenanlagen in jedem Fach. Kapse! septucid, Ofaclierig, mit ao Samen. — Zwiebel. Blätter schmal linealiteli, gcfaltet. Blaten in eudftt<ndigen Trauben oder Rispen.

8 Arten in Nordamerika (mcirt ala *Zygadrnus*-Arten beschrieben), die bekannteaten *T. intermedium* Rydb., f. *NutlaUii* (A. Gray) Rydt. (= *Amhmthium Nvttoltii* A. Gray) und *T. Fremontii* (Ton.) Rydb. (= *Zygadenu* Fremontii* Ton.).

21. *Oceanoros* Small in Flora Southeastern Unit. Stat. (1903) 252. — BIQten polygam. Tepalen länglich, in der Mttte oder darOber am breitesten, mit oiner dicken, gelblichen Druse. Stamina 6; Filamente fadentÖnnig, ktlrzer als die Tepalen. Ovar 8ta>herig, mit mebreren Samenanlagen in jedem Fach und geraden Griffelo. KapBel gerade, konisch; Samen wenige, an der Spike geflUgeJt. — Zwiebel mit fs*i'riger Hulle. Blätter schmaJ, linealisch, racist grundatAndig oder wenigBtens an dero unteren Stengelteil stehend, aach oben hin allmftblich kleiner werdeod. Blüten gflblblich, lang gestielt, in

endständigen, pyramidenförmigen Rispen; in den einzelnen Trauben meist nur die unteren Blüthen fertil.

1 Art, *O. leimanthoides* (A. Gray) Small (= *Amianthus leimanthoides* A. Gray; *Zygadenus leimanthoides* [A. Gray] Wats.), in den südöstlichen Vereinigten Staaten, von New Jersey bis Georgia sowie in den Gebirgen von Virginia, Nordkarolina und Tennessee.

22. *Zygadenus* L. C. Rich, in Michx. Fl. bor.-amer. 1. (1803) 213, t. 22 (*Cyanotris* Raf. in Amer. Monthly Magaz. IV. [1819] 192; *Womphostylis* Raf., Fl. Tellur. II [1836] 30; *IGeiseleria* Kunth in Abhandl. Akad. Berlin 1842 [1844] 3). — Blüthen 9 oder polygam. Tepalen frei oder seltener zu einer ganz kurzen Röhre vereinigt, unten dem Ovar angewachsen, flach, abstehend, am Grunde meist etwas verschmälert und mit 2 getrennten oder zusammenhängenden Drüsen versehen. Stam. 6; Filamente fadenförmig, bisweilen * ziemlich steif; Antheren klein, fast kugelig. Ovar eiförmig, am Grunde bisweilen etwas verschmälert, an der Spitze 3lappig, die Lappen in kurze, steife oder mehr fadenförmige, an der Spitze zurückgekrümmte Griffel auslaufend; meist 6 Samenanlagen in jedem Fach. Kapsel eiförmig bis länglich, zugespitzt; Samen länglich bis fast linealisch, bisweilen leicht gekrümmt, mit ziemlich lockerer, brauner oder schwärzlicher Schale. — Zwiebel oder seltener horizontales Rhizom. Stengel aufrecht. Blätter meist grundständig, am Stengel nur wenige oder ganz fehlend, stets ziemlich lang, linealisch. Blüthen gestielt in endständiger, einfacher oder rispig verzweigter Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 478. — Rydberg, *Zygadenus*, in Bull. Torrey Bot. Club XXVII (1900) 683-538. — C. D. Harsh, *Zygadenus* or death camas, in Bull. Unit. Stat. Dept. Agric. Nr. 126 (1915) 1-46, 6 Tafeln.

Sekt. I. *Euzygadenus* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 479. — Dichtes, horizontales Rhizom. Blüthen in Rispen, Ovar oberständig. — 1 Art, im östlichen Nordamerika.

Sekt. II. *Anticlea* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. pi. III (1883) 886. — Zwiebel. Blüthen lang gestielt in Rispen oder lockeren Trauben, Ovar halbunterständig. — 1 Art in Sibirien, 7 Arten in Nordamerika und Mexiko, darunter *Z. elegans* Pursh (*Anticlea glauca* Kunth), weit verbreitet von der Behringsstraße bis nach Neu-Mexiko, dort bis zu 2900 m hinaufsteigend. gelegentlich in Gärten kultiviert.

23. *Meianthum* Clayt. ex L., Gen. ed. 2 (1742) 524 (*Leimanthium* Willd. in Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin II [1808] 24; *Leimanthemum* Ritg. in Marburg. Schrift II. [1831] 130; *Evonyxis* Raf., Fl. Tellur. IV [1836] 27; *Limonanthus* Kunth, Enum. pi. IV [1843] 194) — Blüthen polygam. Tepalen frei, verkehrteiförmig oder länglich, mehrnervig, in der Blüte radförmig abstehend, am Grunde deutlich genagelt. Stam. 6, mit kurzen, fadenförmigen Filamenten und kleinen fast kugeligen Antheren. Ovar am Grunde verschmälert, an der Spitze kurz 3lappig, die Lappen in kurze Griffel auslaufend. Kapsel hflutig, mit zahlreichen, länglichen, breit borandeten Samen. — Kurzes Rhizom. Stengel aufrecht, beblättert, am Grunde bisweilen leicht verdickt. Blätter länglich oder lanzettlich, in den Blattstiel verschmalert oder lang gestielt. Blüthen gelblich bis grünlich, ziemlich lang gestielt, in endständig, lockerer, pyramidenförmiger Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 474.

4-5 Arten in Nordamerika, hauptsächlich in den atlantischen Staaten; *M. virginicum* L., »« feuchten Wäldern, wird bis 1,6 m hoch.

24. *Veratrum* Tourn. ex L., Syst. ed. 1 (1787) L. (*Helleborus* Gueldenst., Reisen II [1791] 196; *Anypsa* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 81; *Acelidanthus* Trautv. et Mey. in Uiddendorf, Reise I, 2. [1856] 94; *Acedilanthus* Benth. et Hook. f. Gen. III [1883] 834 sp. 114). — Blüthen oft andromonöfisch. Tepalen namentlich in den Zwitterblüthen in eine kurze, kreiselförmige Röhre vereinigt, mehrnervig, panzrandig oder fein gesägt bis gewimpert. Filamente dünn, häufig am Grunde etwas verbreitert; Antheren nierenförmig, 3lappig nach außen mit zwei Querrissen aufspringend. Ovar am Grunde etwas in den Blüthenboden eingesenkt, 3fächerig, mit mehreren bis vielen zentralwinkelständigen, anatropen Samenanlagen in jedem Fach; Griffel 3, oben etwas nach außen gekrümmt, mit 3 eiförmigen, punkt- oder kopfförmigen Narben. Kapsel mit mehreren bis vielen, meist länglichen, flachen, ringsherum von einem fleischgelartigen Gewebe umgebenen Samen. — Rhizom. Achseinstengel kräftig, aufrecht, aus den röhrenförmigen, dicht aneinanderliegenden Blattscheiden gebildet. Blattspreiten breit bis länglich oder lanzettlich. Blüthen eiförmig, grünlich oder auch rötlich bis fast braun, kurz gestielt, in endständig, oft traubenförmiger, aus Trauben zusammengesetzter Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 470—174. — Heller in Mtthlenbergia I (1901—1906) 124. — A. Meyer, Beiträge zur Kenntnis pharmazeutischer wichtiger Gewächse, IV. Cber *Veratrum album* L. und *F. nigrum* L., in Archiv d. Pharmacie CCXX (1882) 81—101. — Aschers.-Graebn. Syn. HI (1906) 10—18. — Bonnamour, Les propriétés vénéneuses du *Veratrum album*, in Ann. Soc. Linn. de Lyon LXI (1916) 51—58. — A. B. Guinot, Anomalie florale costante in una forma coltivata di *Veratrum nigrum*, in Bull. Soc. Bot. Ital. (1920) 51—54. — N. Wagner, Sur les chondriosomes et les plastides pendant la formation du pollen chez *Veratrum album* L. var. *Lobelianum* Bernh., in Mém. Soc. nat. Kiev XXV (1917) Nr. 2. — O. Loesener, Studien fiber die Gattung *Veratrum* und ihre Verbreitung. In Verhdlg. Bot. Ver. Prov. Brandenburg LXV (1928) 104—166; Cbersicht liber die Arten der Gattung *Veratrum*, in Fedde, Repert. spec. nov. XXIV (1927) 61—72, XXV (1928) 1—10. — H. Nilsson, Om rafdcellerna i biroten hos *Veratrum album* och deras utveckling. in Farmaceut. Revy Nr. 5 (1928) 9 S. — P. I. Hanzik, Pharmacology of *Veratrum californicum*, in Proceed. Soc. exper. Biolog. and Medic. XXIV (1927) 587—538. — H. S. Stenar, Zur Embryologie der *Veratrum*- und *Anthericum-Quæ*, in Bot. Notiser (1928) 357—378.

46 Arten, auf der nördlichen Hemisphere, meist in Waldgebieten.

Untergatt. I. *Pseudomelanthium* Loes. f. in Vhdlg. Bot. Ver. Prov. Brandenburg LXV (1926) 130. — Filamente auf die Sepalen hinaufgetlckt. Ovar mit 11—14 Samenanlagen in jedem Fach. — 3 Arten, *V. parviflorum* Michx., *V. Woodii* Robins. und *V. intermedium* Chapm., sämtlich im atlantischen Nordamerika.

Untergatt II. *Euveratrum* Loes.f.Lc. 131. — Tepalen entweder drilsenlos oder am Grande nur eine dunkle v-förmige Marke zeigend. Filamente zwischen dem Ovar und Tepalen vom Grand aus frei oder fast frei hervortretend. Ovar mit 8—40 Samenanlagen in jedem Fach. 34 Arten auf der nördlichen Hemisphere.

Sekt. I. *Alboveratrum* Loes. f. 1. c. 131 (Sectio *Veratri albi* Bak.). — Bltstiele stets, und zwar meist bedeutend kürzer als die Tepalen. Tepalen weiß, gelblich oder gelblich bis schmutzgrün. Ovar mit 16—40 Samenanlagen in jedem Fach. — *V. Lobelianum* Bernh., von Nordportugal fiber die Pyrenäen, Alpen, Karpathen, Balkan, Pontus, Kaukasus, Altai, Ural, Zentralasien bis nach Nordchina. *V. album* L., auf feuchten Wiesen im gesamten Alpengebiet «wie auf dem Apennin; *V. flavum* (Griseb.) Loes. f., im Pindusgebirge, in Mazedonien sowie im nördlichen Kleinasien. *V. dahuricum* (Turcz.) Loes. f. von Dahurien liber die Mandschurei bis nach Japan. *V. Escholtzianum* (Schult. f.) Loes. f. im nordwestlichen Nordamerika, besonders in Oregon, Washington sowie in Britisch-Columbien. *V. viride* Ait, im atlantischen Nordamerika.

Sekt. II. *Fuscoveratrum* Loes. f. 1. c. (Sectio *Veratri nigri* Baker). — Bltstiele ebenso lang wie die Tepalen oder länger. Tepalen grünlich, oft liber rotbraun in dunkelbraun bis schwarzbraun übergehend. Ovar mit 8—16 Samenanlagen in jedem Fach. — *V. nigrum* L., von den Alpen und Italien tber die Karpathen, den nördlichen Balkan, Zentralasien bis nach Ostasien, Nordchina und dem Ussurigebiet. *V. formosanum* Loes. f. auf Formosa.

Untergatt. III. *Pseudoanticle oLoeB.t.* I.e. — Tepalen drilsenlos oder am Grande mit zwei ± deutlichen, keulenförmigen, drilsenähnlichen Gebilden versehen. Filamente oft ein wenig dem Grunde der Tepalen angewachsen. Ovar mit 8—20 Samenanlagen in jedem Fach. — 9 Arten, sämtlich in Ostasien, hauptsächlich in Yunnan, in der Mandschurei, auf Korea, Japan, Sachall und in Ostsibirien. *V. Bohnhofii* Loes. f. in der Mandschurei. *F. junnanense* Loes. f. und *F. stenophyllum* Diels in Yunnan, *F. shanense* Smith in Burma.

Nutzpflanzen: *Veratrum album* L. (Germer, weiße Nießwurz) und andere Arten liefern Rhizoma *Veratri*, aus dem Tinctura *Veratri* bereitet wird; in ähnlicher Weise wird in Nordamerika das Rhizom von *F. viride* Ait. verwendet. Die wichtigsten Inhaltsbestandteile sind Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Protoveratrin, Veratralbin, Veratroidin, Veratramarin, Chelidon- und Veratrin säure.

I. 6. Melanthioldeae-Uvularleae.

Uvularieae Endl., Gen. Suppl. I. (1841) 1357; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 24.

Antheren lflnglich oder linealisch, extrors. Fflcher des Ovars mit mehreren Samenanlagen. Kapsel fachspaltig. Samen meist fast kugelig. — Rhizom. Stengel mit ziemlich grofien, sitzenden oder umfassenden Blättern. Bltten endständig oder in den Blattachsen.

In ihrem anatomischen und embryologischen Verhalten stimmen die *Uvularieae* sehr weit mit den *Tofieldieae* ilberein (siehe Buxbaum und Schnarf 1. c).

25. Kreyslgla Reichb., Iconogr. bot. exot. III (1829) 11, t. 229 (*Tripladcnia* D. Don in Proceed. Linn. Soc. I [1839] 46). — Tepalen in der Knospe am Grunde zusammengefaltet, spilter flach, abstehend, am Grunde mit 2—4 gestielten Honigdrilsen. Stamina mit fadigen Filamenten und aufrechten, lflnglich-linealen Antheren. Ovar sitzend, drei-



Fig. 91. A—C *Kreuzia auliflora* Releb. (n.cii Bot. Man t.8905). A Oberer Teil der blühenden Pflanze ; B «In T»p.; c d«« Androseum und Gyntheum, r1« An there dea Torderen 8t*m. in der ZclchDang etwu kun. - D—H *SeheUtammtra utdulata* R. Br. (iisch Bot. «Afr. t. ITU)! £ «i» 1*P "n1 •!" 8Um.; i/ ptOfftiet; O 8«men. aUrk verfrODort; i/ dereelbe im Llngielmitt. - 3I—X 5a»rdfr»m/n n«nw-«aca Book. (n»oh Bot. M*f. 14716). - M *JMtonia morfaki* Hook. (Mch Bot, llftg. t. 47t8).

kantig; Griffel fast bis zum Grunde in 3 lineale Aste gespalten. Kapsel fleischig, birnenförmig bis fast kugelig. — Kurzes Rhizom mit dünnem, aufrechtem, oberwärts beblättertem, einfachem Stengel. Blätter eiförmig bis lanzettlich, am Grunde herzförmig. Blüthen klein, axillär, auf langem, dünnem Stiel, einzeln oder 2 oder mehr, lilafarben.

Wichtigste spezielle Literatur: Bot. Magaz. (1841) t. 3909; Bentham. Fl. austral. VII (1878) 32.

1 Art, *K. multiflora* Reichb., im temperierten Ostaustralien (Fig. 914—C); bisweilen in Warmhäusern kultiviert.

26. *Scheihammera* R. Br. Prodr. (1810) 273 (*Parduyna* Salisb., Gen. of PL [1866] 58). — Tepalen in der Enospe am Grunde zusammengefaltet, später flach, abstehend, ohne Honigdrüsen, aber mit kleinen Griebchen. Stam. mit fädigen Filamenten und länglichen Antheren. Ovar dreikantig; Griffel ziemlich tief dreispaltig. Kapsel fleischig, fast kugelig. — Kriechendes Rhizom mit mehreren aufsteigenden, meist ziemlich kurzen, am Grunde verzweigten und beblätterten Stengeln. Blätter eiförmig oder lanzettlich, spitz. Blüthen klein, ziemlich lang gestielt, an der Spitze der Zweige einzeln oder zu mehreren in sitzenden Dolden, lilafarben.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 31.

2 Arten, *Sch. undulata* R. Br. (Fig. 91D—E) und *Sch. multiflora* R. Br., in Ostaustralien.

27. *Gloriosa* [L. Syst. ed. I (1735)] L., Spec. pi. ed. I. (1753) 305 (*Mendoni* Adans., Fam. II [1763] 48 et 576; *Methonica* Juss., Gen. [1789] 48; *Eugone* Salisb., Prodr. [1796] 238; *Clinostylis* Hochst. in Flora XXVII. [1844] 26). — Tepalen 6, frei, schmal länglich bis lanzettlich, horizontal abstehend oder zuletzt zurückgebogen, flach oder am Rande ± stark gewellt. Stam. 6, Filamente fadenförmig, meist kürzer als die Tepalen; Antheren linealisch, den Filamenten in ihrer Mitte aufsitzend. Ovar länglich, 3fächerig, mit 3 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, bisweilen zurückgekrümmt, mit 3 Narbenhöfen. Kapsel lederig, verkehrt-eiförmig, länglich oder fast kugelig; Samen oo, meist fast kugelig, mit fleischiger, etwas schwammiger Schale und zylindrischem Embryo. — Knolliges Rhizom. Stengel aufrecht oder windend, beblättert, oben meist verzweigt. Blüthen unten gewöhnlich in 3gliederigen Quirlen oder gegenständig, oben meist abwechselnd, sitzend oder kurz gestielt, länglich bis lanzettlich oder schmal elliptisch, an der Spitze oft in eine kurze spiralige Ranke auslaufend. Blüthen groß, ansehnlich, scharf rot oder gelb gefärbt, einzeln in den oberen Blattachsen, an ziemlich langen, dicken, bei der Frucht meist zurückgekrümmten Stielen.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 457 et Fl. trop. Afr. VII (1898) 563. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 358. — A. Engler in Pflanzenwelt Afrikas II (1908) 296. — B. Clewer, J. B. Green and F. Tutin, The constituents of *Gloriosa superba*, in Pharmac. Journ. (1915) 746. — K. Afzelius, Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gloriosa*, in Acta Horti Bergiani VI, (1919) 1—12, 10 Textfig.

4—5 Arten im tropischen Afrika und Asien. Am weitesten verbreitet ist *G. superba* L., die von Cochinchina und Siam über Malesien, Ceylon, Vorderindien, Ost- und Zentralafrika bis nach Oberguinea, Togo, Nigeria und Senegambien vorkommt und meist in Wäldern wächst; wegen ihrer großen, leuchtend rot und gelb gefärbten, am Rande stark gewellten Tepalen wird sie häufig bei uns in Warmhäusern oder in den Tropen im Freiland als Zierpflanze kultiviert; ihre knolligen Rhizome werden von den Eingeborenen in Afrika bisweilen bei Hungersnöten gegessen. Ebenfalls eine beliebte Zierpflanze ist *G. virescens* Lindl., von der besonders die var. *grandiflora* (Hook. f.) Baker (Fig. 92) viel kultiviert wird. Sie unterscheidet sich von der vorigen Art durch breitere, flache Tepalen; ihre Heimat ist das tropische Afrika. Gleichfalls afrikanisch sind *G. speciosa* (Hochst.) Englm., in Abessinien, der Eritrea und dem Gallauchland vorkommend, sowie *G. minor* Rendle aus dem Somaliland, durch niedrigen Wuchs und verhältnismäßig kleine Blüthen ausgezeichnet.

Anatomisch wie embryologisch zeigt *Gloriosa* gewisse Übereinstimmung mit den *Colchiceae*.

28. **Littonla** Hook. f., Bot. Magaz. (1853) t. 4723 (*Litonia* Pritzl., Icon, index II. [1866] 171). — Tepalen fast frei, glockig zusammenneigend, länglich-lanzettlich, gekielt, am Grunde mit zwei Griebchen. Filamente dünn, fadenförmig, kürzer als die Blütenhülle, Antheren linealisch bis länglich, Fruchtknoten sitzend, länglich oder fast kugelig, schlappig, 3fächerig; Griffel kurz fadenförmig, an der Spitze 2teilig; Samenanlagen oo, in jedem Fach in 2 Reihen nebeneinanderstehend. Kapsel länglich, lederig. Samen kugelig. — Mehrjährige Kräuter mit knolligem Rhizom. Stengel einfach oder seltener verzweigt, beblättert. Untere Blätter zu 3—5 quirlständig, obere gegenständig oder ab-

wechselnd, sitzend, meist lanzettlich, an der Spitze oft in eine kurze Ranke auslaufend. Blüten einzeln in den oberen Blattaxeln, nickend, ansehnlich, gelb.

Wichtigste spezialisierte Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1880) 458, in Fl. cap. VI (1897) 527 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 565. — Engler in Pflanzenwelt Afrikas II. (1908) 298.

7 Arten im tropischen und Südafrika: *L. modesta* Hook, f., heimisch in Natal, Transvaal und Pondoland, wird häufig als schöne Zierpflanze in Warmhäusern kultiviert; *L. littonioides*



Fig. st. *Oloriotia virtucata* Lndl. *tar. grandiflora* (Hook, f.) Baker. in *Bot. Hb. R.* t. 5216.)

(Welw.) R. Krause (= *L. Wetwittchii* Ecnth.) in Angola; *L. Bardeggieri* G. Beck im Somaland; *L. Mndeni* Bak. im Tanganjika- und Kongogebirg.

29- *Sandersonia* Hook, f., Bot. Magaz. (18&3) t 4716. — Blütenhülle verwachsenblättrig, krugförmig-glockig, am oberen Saum zusammengezogen mit sehr kurzen, freien Enden, am Grunde ein wenig; augehörioben; jede Blüte der Blütenhülle am Grunde mit einem kurzen Sporn. Filamente pfriemlich-fadenförmig, kurz; Antheren meist stumpf. Ovar sitzend, länglich-eiförmig, ziemlich tief 3lappig, 3fächerig; Griffel kurz 3teilig mit zurückgekrümmten Ästen. Samenanlagen zahlreich, in jedem Fach 2 Reihen übereinanderstehend. — Mehrjähriges Kraut mit knolligem Rhizom. Stängel aufrecht, eintach, beblättert. Blätter abwechselnd, sitzend, einmal lanzettlich, zugespitzt.

oft in eine kurze Ranke auslaufend. Blüten ansehnlich, in den oberen Blattachsen, goldgelb, nickend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1880) 453 et in Fl. Cap. VI (1897) 527.



Fig. 91. A—D *Uvularia floribunda* Smith. A Blühende Pflanze; B Blütenblatt; C Staubblatt; D Fruchtknoten und Griffel; E Samen. — *Uvularia* L. (Original.)

1 Art, *S. aurantiaca* Hook. t. (Fig. 91 J—L) in Sudatrika. in Natal, Pondo- und Grönland.

30. *Uvularia* L., Gen. ed. 1. (1787) 93 et Spec. pi. ed. 1. (1753) 804 (*Uvularia* Raf. in Amer. Monthly Magaz. [1811] 356; *Baimo* Raf., Fl. Tellur. IV [1836] 27; *Oakesia* S. Wats, in Proceed. Amer. Acad. XIV [1879] 269). — Tepalen frei. Ungleich, zu einer Glocke zusammenneigend, die fünfzähligen innen am Grunde mit kleinen Honiggrübchen, die inneren flach. Stam. 6; Filament fadenförmig, bisweilen etwas flach; Antheren linealisch, den Staubfäden mit ihrer Basis ansitzend, ihr Konnektiv in eine kurze Spitze verlängert. Ovar kurz gestielt oder seltener sitzend, skantig; Griffel fadenförmig, oben in 3 kurze, linealische Aeste geteilt. Kapsel fachspaltig, eiförmig oder verkehrt-eiförmig, skantig oder fast 3flügelig; Samen fast kugelig, mit schwarzer Schale und fänglich-zylindrischem Embryo. — Kriechende Rhizom. Stengel aufrecht, einfach oder wenig verzweigt, oben beblättert. Blätter eiförmig oder lanzettlich. Blüten meist ansehnlich gelb, an der Spitze der Zweige einzeln oder zu zweien, an langen, zurückgekrümmten Stielen hängend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1880) 461. — J. Alden, A contribution to the life history of *Uvularia sessifolia*, In Bull. Torrey Bot. Club XXXIX (1912) 439 bis 446.

5 Arten im östlichen Nordamerika, von Kanada bis Florida; *U. grandiflora* Smith (Fig. 98 A—D) mit hellgelben, 5 cm langen, glockenartigen Blüten, in der südlichen atlantischen Nordamerika, bei uns häufiger in Garten kultiviert, die gleichen, aber feltener, *U. perfoliata* L. und *U. sessifolia* L.

Small, der in Fl. Southeastern United States (1903) 271 *Oakesia* S. Wats, nicht mit *Uvularia* vereinigt, führt erstere Namen wegen *Oakesia* Tuckerm. in *Oakesia* Small.

I. 7. Melanthfoldeae- Tricyrteae.

Tricyrteae K. Krause.

Blütenblätter glockig. Antheren fänglich bis elliptisch, extrors. Samen eiförmig oder kreisförmig, flach. — Rhizom. Stenkelblätter ziemlich groß, am Grunde

sammongezogen oder stengeluxnfassend. Blüten endständig oder in den Blattachseln. Kapsel scheidewandspaltig.

Die Sonderstellung der fröher moist mit den *Uvularieae* vereinigten *Tricyrteae* wird nach Umbaum (siehe Lit. 1. c.) auch durch anatomische und nach Schnarf (l. c.) durch embryologische Befunde gerechtfertigt.

31. *Tricyrtis* Wall., Tent. fl. nepal. (1826) 61, t. 46 (*Compsa* D. Don, Prodr. fl. nepal. [1825] 50; *Compsanthus* Spreng., SyBt. IV. Cur. post [1827] 137; *Campsanthus* Steud., Nom. ed. 2. I [1840] 272). — Tepalen drei, lanzettlich, unten glockenförmig zusammenneigend, oben abstehend, die äußeren am Grunde mit einer sackförmigen Ausbuchtung, die inneren flach. Stam. 6, mit flachen, in eine Röhre zusammenneigenden, oben auseinandergekrümmten Filamenten und länglichen Antheren. Ovar länglich, skantig, mit sechs Samenanlagen; Griffel ziemlich dick, mit drei etwas zurückgekrümmten Asten, Kapsel abseidewandspaltig, schmal, länglich, ziemlich groß, skantig; Samen sechs eiförmig oder kreisförmig, flach, mit lockerer, vielnerviger Schale und Behr kleinem Embryo. — Kurze, kriechende Pflanze. Stengel aufrecht, beblättert, bis zum Blütenstand einfach, dann erst verzweigt. Blätter eiförmig bis länglich, am Grunde zusammengezogen. Blüten wenige, ziemlich groß, innen oft gefleckt, lang gestielt, aufrecht, in lockerem, endständigem oder achselständigem, trugdoldigem Blütenstand.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Jour. Linn. Soc. XVH (1860) 483. — Hooker, Fl. Brit. Ind. VI. (1895) 858. — P. Ikoda, Studies in the physiological functions of the antipodal and related phenomena of Fertilization in the Liliaceae I. *Tricyrtis hirta*, in Bull. Coll. Agric. Imp. Univ. Tokyo V (1902) 41—72, 3 Taf. — Nawa, Cytological observations in *Tricyrtis*, in Bot. Mapw. Tokyo XVII (1918) 83—134; Some cytological observations in *Tricyrtis*, *Sagittaria* and *Lilium*, in Bot. Magaz. Tokyo XLII (1928) 88—36, 1 Taf. — W. N. S. Suter, The toad lily, *Tricyrtis hirta*, in Amer. Bot. XXVI (1913) 138—140.



Fig. 94. *Tricyrtis pilosa* Wall.

5 Arten, davon 1 in der gemäßigten Region der ostlichen Himalaja, die anderen in Japan und China. *T. hirta* Hook., seltene Zierpflanze aus Japan, mit purpurn bis violett punktierten Blüten; ebenso *T. pilosa* W&H vor Himalaja (Fig. 94),

32. *Brachycyrtis* Koidzumi in Tokyo Bot. Magaz. XXX.VIII (1924) 100 (*Tricyrtis* Maxim, in Melang. Biolog. XII [1888] 928 pr. p.). — Blütenstiel röhrenförmig-glockig; Tepalen lineal-lanzettlich, die drei äußeren länglich-lanzettlich, am Grunde aufrecht gespornt, unterhalb der Spitze mit kleinen hornartigen Anhängseln, die drei inneren spatelförmig, ungespornt. Stamina 6; Filamente pfriemenförmig, oben etwas zurückgebogen; Antheren kurz, breit elliptisch. Ovar dreifach, mit sechs in zwei Reihen stehenden Samenanlagen, nach oben in den geraden, büchsenförmigen, schwach skantigen Griffel verschmälert; Narbe steil mit zurückgekrümmten, spaltigen Abteilen. — Kurzes, kriechendes Rhizom. Stengel gebogen, verästelt. Blätter abwechselnd, eiförmig-lanzettlich, sitzend, stengelumfassend, mehrnervig. Blüten einzeln in den Blattachseln, kurz gestielt, nickend, gelb, innen gefleckt.

1 Art, *ft. macrantha* (Maxim.) Koidzumi (= *Tricyrtis macrantha* Maxim.) in Japan.

I. 8. Melantholdeae-Angulliarleae.

-*Angulliarieae* D. Don in Trans. Linn. Soc. XVIII (1841) 514; Engl. in E. P. 1. Aufl. n. 5. (1887) 28.

Tepalen getrennt oder vereinigt. Antheren nach außen aufspringend, Fachröhre mit sechs Samenanlagen. Kapsel fachspaltig oder abseidewandspaltig mit fast kugelförmigen, braunen Samen. Samen mit kleinem Embryo nahe am Nabel. — Zwiebel oder Zwiebelknolle, selten kurzes Rhizom mit beblättertem Stengel.

83. Reya O. Ktst, Kev. gen. II (1891) 845 (*Burckardia* R. Br, Prodr. [1810] 272 n. auct.). — Tepalen bis zum Grunde frei, abstehend, abfallig. Stam. 6, dem Grunde der Tepalen angeheftet und kürzer als diese; Filamente unten verbreitert, oben fadenförmig; Antheren sitzend, beweglich. Ovar sechsseitig, mit sechs Samenanlagen in jedem Fach; Griffel mit drei kurzen, linealischen, etwas zurückgebogenen Narbenschenkeln. Kapsel

eiförmig, 3kantig; Samen zahlreich, kantig, mit dünner, brauner Schale. — Sehr kurzes Rhizom. Stengel aufrecht, einfach oder verzweigt, mit nur 1 oder 2 schmalen linealischen Blättern unter der Mitte. Blüten gestielt, in einer endständigen wenigblütigen Dolde mit kurzen, linealischen Hochblättern.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 33. — Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 448.

1 Art, *R. umbellata* (R. Br.) O. Ktze., im gemäßigten Australien, in Neusüdwales, Victoria, Süd- und Westaustralien sowie in Tasmanien.

84. *Androcymbium* Willd. in Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin II (1808) 21, t. 2 (*Plexinium* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 32). — Tepalen ausdauernd, frei, mit linealischem Nagel und aufrechtstehender, lanzettlicher, flacher oder konkaver, bisweilen am Grunde beiderseits geöhrt, am Grunde der Staubblätter drüsentragender Platte. Filamente dünn, fadenförmig; Antheren länglich. Ovar kugelig-eiförmig bis länglich; Griffel 3, getrennt, fadenförmig. Kapsel fast kugelig, eiförmig oder länglich; Samen klein. — Zwiebelknolle mit kurzem, zum größten Teil unterirdischem Stengel, der an seinem Ende zuerst linealische, dann breitere, den kopfförmigen Blütenstand einhüllende Laubblätter trägt. Tragblätter der Blüten dünn, blassfarbig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 441, in Fl. Cap. VI (1897) 516 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 559. — Engler in Pflanzenwelt Afrikas II. (1908) 300. — K. Krause, Revision der Gattung *Androcybium*, in Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin-Dahlem VII (1921) 512-526.

Etwa 35 Arten, hauptsächlich im Kapland und in Südafrika, 1 im tropischen Afrika, 1 im Mittelmeergebiet.

Sekt. I. *Cymbanthes* Benth. et Hook. (*Cymbanthes* Salisb. [sub genus] in Trans. Hort. Soc. I [1812] 829). — Tepalen mit konkaver Platte. Staubblätter ebenso lang wie die Tepalen oder länger, sehr selten etwas kürzer. Griffel deutlich entwickelt, etwa ebenso lang wie das Ovar. — Etwa 30 Arten, fast sämtlich im Kapland und Südafrika, nur *A. striatum* Hochst. mit ziemlich langem Schaft und weißlichen, längsgestreiften Brakteen von Abessinien und dem Gallauchland über Ostafrika bis nach Transvaal und Angola (Fig. 95 A) *A. melanthioides* Willd., bisweilen mit der vorhergehenden Art verwechselt, aber stengellos, in Südafrika; *A. capense* (L.) K. Krause (= *Melanthium capense* L.) im Kapland und Klein-Namaqualand.

Sekt. II. *Erythroctictus* Benth. (*Erythroctictus* Schldt. [sub genus] in Linnaea I [1826] 90). — Tepalen mit flacher Platte. Staubblätter kaum halb so lang als die Tepalen. Griffel deutlich entwickelt, etwa ebenso lang wie das Ovar. — 3 Arten, *A. roseum* Engl. und *A. helium* Schlechter et K. Krause in Südafrika, *A. punctatum* (Cav.) Bak. im Mittelmeergebiet und Makaronesien, von der Insel Fuertaventura über Marokko, Algier, Tunis bis Ägypten und mit der var. *palestinum* (Bak.) K. Krause auch noch in Palästina und am Sinai.

Sekt. III. *Dregeocymbium* K. Krause. — Tepalen mit flacher Platte. Staubblätter viel kürzer als die Tepalen. Griffel sehr klein, viel kürzer als das Ovar. — 1 Art, *A. Dregei* Presl, in Südafrika.

35. *Baeometra* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I. (1812) 330 (*Kolbea* Schlecht. in Linnaea I [1826] 80; *Jania* Schult. f., Syst. VII, 2 [1830] 1528; *Epionix* Raf., Fl. Tellur. II [1836] 31). — Tepalen kurz genagelt, oben schmal länglich. Stain. 6, etwas kürzer als die Blütenhülle, mit fadenförmigen Filamenten und länglich-linealischen Antheren. Ova* länglich, dreikantig, mit 3 sehr kurzen, zurückgekrümmten Griffeln, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen. Kapsel schmal, aufrecht, verhältnismäßig groß, 2 cm lang oder noch mehr. Samen zahlreich, fast kugelig, meist ± kantig mit brauner Schale. — Zwiebel. Stengel aufrecht, einfach mit lanzettlichen Blättern und wenigen mittelgroßen, gelben, auf den roten, eine kurze, endständige Ähre bildenden Blüten.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 446 et in Fl. Cap. VI (1897) 522.

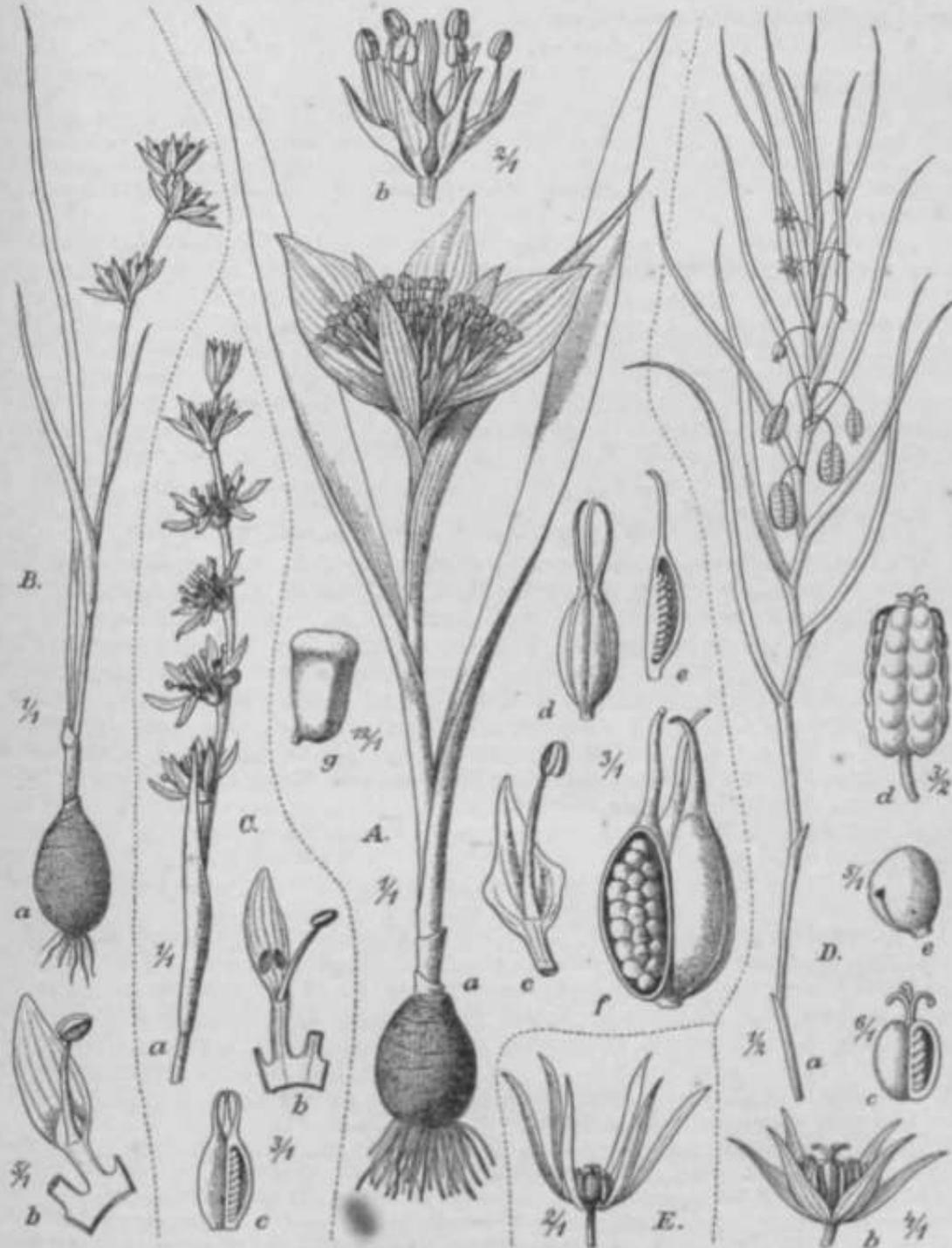
1 Art, *B. columellaris* Salisb., in Südafrika, am Kap der Guten Hoffnung, meist an feuchten Stellen in Sandtriften.

36. *Dipladax* Lacos., Gat-U. 8 ex Salisb. in Trans. Hort. Soc. I (1812) 880 (*Onixotis* Raf., Fl. Tellur. II [1836] 32; *Melanthium* Kunth, Enum. pi. IV [1843] 155). — Tepalen zuletzt abfällig, länglich, nahe am Grunde beiderseits mit einer Honigdrüse versehen und mit kurzen, um den Staubfaden herangestellten Nigeln. Stam. 6 mit ziemlich kurzen Filamenten und kleinen, länglichen Antheren. Ovar 8furchig, mit 3 kurzen Griffeln, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen. Kapsel kreiselförmig, schlappig; Samen zahlreich,

eiförmig bis länglich, mit runzeliger Oder glatter Schale. — Zwiebel mit wenigen, lanzettlichen Blättern am Grunde des Stengels. Blüten weißlich, fast sitzend, in endständiger Ähre ohne Brakteen; seltener Blütenstand auf eine einzige Blüte reduziert,

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 447 et in Fl. Cap. VI (1897) 528.

2 Arten, *D. ciliata* Wack. und *D. triquetra* Bak. in Südafrika am Kap.



Pl. 96. A *Antrocymbium Krial urn* Hoc hit. a Bulb, b Blätter, c Blüten, d Blüthe, e Frucht, f Samen. — li *Wurmbea Unuii* (Hook, f.) Bak. * Frucht, b Blätter, c Blüten, d Blüthe, e Frucht, f Samen. — C H. *Gottli* Kuffl. a Blüthe, b Blätter, c Blüten, d Blüthe, e Frucht, f Samen. — If *Ijhtgenia OUrri* Küitl. a Blüthe, b Blätter, c Blüten, d Blüthe, e Frucht, f Samen. — K I. *tomiti* Bak. Ulfte. (Nach Engler)

37. **Wurmbea** Thunb., Nov. gen. pi. I (1781) 18, t 1 (*Skizima* Raf., Fl. Tellur. II [1836] 32; *Wurmbaea* Steud., Norn. ed. 2. II. [1841] 789). — Blüthenhülle bleibend, fast glockig, mit kurzer Röhre und längeren, abstehenden Abschnitten. Stam. 6 mit fadenförmigen oder am Grunde etwas verbreiterten Filamenten und eiförmigen Antberen. Ovar oben 3lappig mit 3 fadenförmigen Griffeln. Eapsel oben 3lappig, mit co, fast kugeligen, meist braunen Samen. — Zwiebel. Stengel meist einfach. Blätter wenig, linealisch bis lanzettlich oder seltener fast eiförmig. Blüten weiß oder rötlich, fast sitzend, eine endständige Ahre bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 27. — Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 435, in Fl. pap. VI (1897) 621 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 560.

7 Arten, davon *W. tenuis* (Hook, f.) Bak. in Westafrika am Kamerunberg und auf Fernando Poo (Fig. 95 B), *W. campanulata* Willd. (= *W. capensis* Thunb.) mit mehreren Varietäten im Kapland, *W. Kraussii* Bak. in Griqualand und Natal, *W. Goetzei* Engl. in Ostafrika, im Nyassaland (Fig. 95 C); 4 Arten, darunter *W. Drummondii* Benth. und *W. tenella* Benth., in Westaustralien.

38. **Neodregea** C. H. Wright in Kew Bull. (1909) 308. — Blüten klein, g, aktinomorph. Tepalen 6, frei, abstehend, schmal lanzettlich, im oberen Teil fast fadenförmig. Stamina 6, mit fadenförmigen Filamenten und kleinen, rundlichen, am Rücken befestigten Antheren. Ovar tief 3lappig, die einzelnen Karpelle an der Spitze auseinanderweichend, 3fächerig mit 6 in 2 Reihen angeordneten Samenanlagen in jedem Fach; Griffel 3 pfriemenförmig, abstehend, mit punktförmiger Narbe. Eapsel fachspaltig aufspringend. — Zwiebel eiförmig, tunikat. Stengel dünn, aufrecht. Blätter am Stengel stehend, abwechselnd, sitzend, linear-lanzettlich. Blüten in eine endständige, lockere, wenigblütige Ahre angeordnet Brakteen den Blüten föhlich, aber viel kleiner.

Wichtigste spezielle Literatur: C. H. Wright in Hookers Icon. pi. 4. ser. X (1911) t. 2931.

1 Art, *N. Glassii* C. H. Wright in Südafrika in Albany und bei Port Elizabeth.

39. **Ornithoglossum** Salisb., Parad. londin. (1806) t. 54 (*Lichtensteinia* Willd. in Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin II. [1808] 19, t 1; *Cymatxon* Spreng., Syst II [1825] 142). — Tepalen bis zum Grunde frei, lineal oder lineal-lanzettlich, an der Spitze etwas hakenförmig, am Grunde mit einer Honigdrüse. Stam. am Grunde der Blütenhüllblätter angeheftet mit fadenförmigen Filamenten und länglichen Antheren. Ovar sitzend, länglich bis eiförmig, mit 3 pfriemlichen Griffeln. Kapsel verkehrt-eiförmig oder länglich, etwas aufgeblasen, fachspaltig aufspringend; Samen kugelig oder etwas zusammengedrückt. — Die wenig verdickte Grundachse einer Knolle aufsitzend. Stengel aufrecht, einfach, beblättert. Blätter lanzettlich bis linealisch. Blüten lang gestielt, nickend, eine lockere, endständige Traube bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 448, in Fl. cap. VI. (1897) 625 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 561.

3 nahe verwandte Arten in Südafrika, die verbreitetste davon *O. glaucum* Salisb. vom Nyassaland bis Amboland und Südafrika.

40. **Afigullarla** R. Br., Prodr. (1810) 273. — Blüten oft polygam-diözisch. Tepalen ausdauernd, abstehend. Stam. 6, kürzer als die Tepalen, Filamente fadenförmig, am Grunde etwas verbreitert, Antheren eiförmig bis länglich. Ovar skantig. 3 fröie oder am Grunde vereinte, kurz fadenförmige Griffel; Samenanlagen 6—12 in jedem Fach. Kapsel skantig, am Scheitel stumpf, fachspaltig aufspringend; Samen kugelig, mit brauner, dünner Schale. — Kleine Zwiebel. Stengel niedrig, einfach, mit wenigen, linealischen Blättern. Blüten weiß oder rosa, fast sitzend, in endständiger, mehrblütiger Ahre oder bisweilen einzeln, ohne Hochblätter.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 29. — Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 462.

8 Arten, am weitesten verbreitet *A. dioica* R. Br. in Ost-, Süd- und Westaustralien sowie auf Tasmanien, *A. densiflora* Benth. nur in Westaustralien, *A. uniflora* R. Br. auf Tasmanien.

41. **Iphigenia** Kunth, Enum. pi. IV (1843) 212 (*Aphoma* Raf., Fl. Tellur. II [1886] 31; *Notocles* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 54; *Hypoxidopsis* Steud. ex Bak. in Journ. Linn. Soc. XVII [1879] 450). — Tepalen bald abfallend, abstehend, linealisch oder schmal länglich bis lanzettlich. Stam. 6, kürzer als die Tepalen, mit flachen Filamenten und kleinen, länglichen Antheren. Ovar meist länglich bis eiförmig mit 3 linealischen.

zurückgekriimnten, am Grande ganz kurz verwachsenen Griffeln, in jedem Fach oo Samenanlagen. Eapsel lederig, eiffrmig bis I&nglich, stumpf, 3—6furchig, fachspaltig aufspringend; Samen klein, fast kugelig, mit dttnner, brauner Schale. — Kleine Zwiebel. Stengel aufrecht, bisweilen etwas gebogen. Blatter wenig, sitzend, am Stengel verteilt, linealisch bis schmal lanzettlich, nach oben hin kleiner werdend, in kleine, linealische Brakteen (ibergehend. Bltten ziemlich klein, langgestielt, einzeln am Ende des Schaftes Oder in den oberen Achseln.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 30. — Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 450 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 561. — Hooker f, Fl Brit. Ind. VI (1892) 857.

10 Arten, davon *Z. indica* Kunth am weiteaten vrbreitet, von Vorderindien liber das Monsungebiet, Stidchina, die Philippine^ Papuasien bis nach Nordaustralien und Queensland; in Afrika kommen vor *Z. Oliveri* Engl. in Ostafrika (Fig. 95 D), *Z. somaliensis* Bak. im Somalland (Fig. 95 E), *Z. Schlechteri* Engl. in Natal, *Z. stenotepala* K. Krause und *Z. flexuosa* Bak. in SUDwestafrika, *Z. bechuanica* Bak. und *Z. strumosa* Bak. in Stldafrika, *Z. gidneensis* Bak. in Angola und *Z. Ledermannii* Engl. et K. Krause in Kamerun. In Neuaeeland wachst *Z. Novo-Zealandiae* Bak., auferdem noch 1 Art *Z. robusta* Bak. auf Madagaskar.

1.9. Melantholdeae-Colchiceae.

Colchiceae Reicbb., Consp. (1828) 64; Engl. in f. P. I. Aufl. II. 5. (1887) 29.

Tepalen lang genagelt, zusammenneigend oder unterwgrts vereinigt. Antberen nach innen aufspringend. Kapsel scheidewandspaltig. — Zwiebel oder Zwiebelknolle. Bltten *m Ende des Schaftes, einzeln oder zu mehreren. Schaft unterirdisch, verkirtzt, auch das Ovar der BIUten meist unter der Erde.

42. **Colchicum** Tourn. ex L., Syst. ed. 1 (1735) et Spec. pi. ed. 1 (1758) 341 (*Buiocodium* L., Coroll. gen. [1737] 6 et Spec. pi. ed. 1. [1753] 294; *Celsia* Boehm. in Ludwig, Defin. gen. pi. [1760] 370; *Abandium* Adans., Fam. II. [1763] 54; *Merendcra* Ramond in Bull. Soc. philom. II. [1798] 178, t. 12; *Minderera* Ramond ex Schrader, Journ. Bot. 1800, ?• 2 [1801] 467; *Geophila* Bergeret, Fl. Bass.-Pyr6n. II. [1803] 184; *Monocaryum* R. Br., Observ. pi. Denham et Glapperton [1828] App. 243; *llcnnodactylos* Reichb., Consp. [1828] °4; *Bermodactylutn* BartL, Ordin. [1830] 52; *Endesmis* Raf., Fl. Tellur. III [1836] 80; *Homodactylus* Reichb., Norm. [1841] 47; *Colchicum* sect. *Hermodactylus* R. Br., cfr. Kunth, *num. pi. IV [1843] 145; *Fouha* Pomel, Matfr. Fl. atlant. [1860] 2; *Paludaria* Salisb., Gen. of PL [1866] 53; *Paludana* Salisb., Gen. of PL [1866] 53; *Synsiphon* Regel in Acta Horti Petropol. VII [1879] 490). — Blttenhttle trichterWrmig, mit glockigem Saum. Tepalen |fⁿg genagelt, die Nagelteile in eine lange, dttnne Rthre vereinigt oder unter sich frei. Stamina 6, am Grande der Tepalen angeheftet, die iufleren drei meist ktrtzer. Filamente *dig oder pfiemenfttmig, am Grande etwas verdickt; Antheren linealisch oder lflnglich. war Sfacherig, mit oo Samenanlagen in jedem Fach; Griffel 3 sehr lang, fadenfOnnig, frei oder sehr selten zum Teil miteinander verwachsen, an der Spitze gerade oder gekrUmmt. Kapsel eifftmrig oder verkehrt-eifOrmig. Samen zahlreich, meist kugelig, mit brauDer, etwas rauher Schale und kleinem Embryo. — Lflngliche bis fast kugelige Zwiebel oder Zwiebelknolle. Blatter grundstflndig, krautig bis fleischig, linealisch, lan glich bis lanzettlich, gleichzeitig mit den Bltten oder im anderen Jahre hervortretend (Fig. 96, 97). Bltten zu 1—3, seltener mehr, ansehnlich, meist lilafarbon bis purpurn, seltener weifl, sehr selten gelb, am Ende des kurzen, unterirdischen Schaftes.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 450. — Boiss., Fl. Orient. V (1884) 156. — Hooker f, Fl. Brit. Ind. VI (1892) 356. — A. Rim bach, Biologische Beobachtungen an *Colchicum autumnale*, in Ber. d. Deutsch. Bot. 2^e 118ch. XV (1897) 296-802, 1 Taf. - A schen. u. Graebn., Synops. III. (1905) 18-29. — * Stefan off, Honographie der Gattung *Colchicum*, Sofia (1926) 100 S., 2 Karten, — J. Fu r; f i, Zur Embryologie von *ColcMum autumnale* L., in Oesterr. Bot. Zeitschr. LTV (1904) 318-824, 878—379, 1 Taf. — O. Mi m m e, Cber den Alkaloidgehalt von Herb<zeitlo8en-amen und Uber fettes Herbstzeitlo8kmenOl, in Pharmac. Zentralkal. LXI (1920) 521-524. — J* Heimann - Wienaver, Beitrflge sur Embryologie von *Colchicum autumnale* L. Dissert. J<rlich (1920) 66 pp., 11 Textilg., 2 Taf. — Bornenunn, Von der Herbstzeitlose, in Nachr. J. deutsch. Landwirtschaftsges. f. Osterreich (1928) 444-445. - O. Klein u. G. Pollauf, J^r mikrochemische Nachweis der Alkaloide in der Pflance. XII. Der Nachweis des Colchicins, in Oesterr. Bot. Zeitschr. LXXVIII (1929) 251-256, 1 Fig.

Diese Gattung zählt in der neuen Fassung, die ihr Stefanoff unter "Vereinigung mit *Merendera* und *Bulbocodium* gibt, etwa 65 Arten, die fast sämtlich im Mittelmeergebiet, namentlich in dessen (Süd-)Teil, bis hin nach Zentralasien und Nordindien, vorkommen.

Unter gatt. I. *Atchicolchicum* Stefanoff, Monogr. (1926) 21. — Griffel an der Spitze mit punktförmiger Narbe. Antheren versaxil oder basifl. Blätter gleichzeitig mit den Blüten oder nachher.

Sekt. I. *Lutea e* Stefanoff, Monogr. (1886) 21. — Antheren basifix. Griffel frei. Nagelteile der Tepalen frei oder in eine Röhre verwachsen. Blätter gleichzeitig mit den Blüten. — 4 Arten, darunter *C. luteum* Bak. von Tibet über Nordindien und Afghanistan bis nach Turkestan und Ost-Buchara; *C. robustum* (Bunge) Stef. von Nordindien bis Persien.



Fig. M. *Cotchieum autumnale** L. (HerliouitloM). A Knoll' und Blüte Im Herbst; B fruchttragende Pflanze im nächsten Sommer.

Sekt. II. *Bulbocodiae* Stefanoff, Monogr. (1926) 25. — Antheren versaxil. Griffel frei, Nagelteile der Tepalen frei oder in eine Röhre verwachsen. Blätter gleichzeitig mit den Blüten, Blüten im Frühjahr; sehr selten ungleichzeitig und Blüten im Herbst. — 25 Arten; *C. Schimperii* Jtnka in Arabien bei Djeddah; *C. Ritchii* R. Dr. in Syrien, Palästina, Xgypfen und Tripoli*; *C. nivaie* in Persien und Armenien; *C. trlphyllum* Kio. in Spanien, Marokko und Algier; *C. atticum* Spruner in Griechenland und den weitlichen Ländern.

Sekt. III. *Vernk* Stefanoff, Monogr. (1920) 4^M. — Antheren versaxil. Griffel ± vereinigt. Nagelteile der Tepalen frei. Griffel gleichzeitig mit den Blüten; Blüten im Frühjahr. — 1 Art, *C. vernum* (L.) Ker-Gswl. (= *Bulbocodium vernum* L.), Frühlingsblüher, mit 1—1 leuchtend roten Blüten, in den Südalpen, Ungarn und Transilvanien, dem Banat und der Moldau sowie in Südrußland; die osteuropäischen Formen werden häufig als var. *ruthenka* (Bunge) abgetrennt.

Sekt. IV. *Montanae* Stefanoff, Monogr. (1926) 50. — Antheren **buMtx.** Gritel frei. Nagelteile der Tepalen frei. Blätter zu dreien, **BBBlhurrf** gleichzeitig mit den Blüthen; Blüthen im Herbst. — 1 Art, *C. montanum* L., in den Tyrrhenen und den spanischen und luisitanischen Gebirgen.

Sekt. V. *Cupaniae* Stefanoff, Monogr. (1926) 52. — Antheren versam. Gritel **ML** Nagelteile der Tepalen in einer **Rafcre** verwachsen. Blüthen gleichzeitig mit den Blüthen oder seltener nartiger; Blüthen im Herbst. — 8 Arten, darunter *C. Cupani* Guw., in Griechenland und den griechischen Inseln, Sizilien, Sardinien, Südostfrankreich, Tunesien und Algerien; *C. pusillum* Sieb. auf Kreta; *C. hiemale* Freyn auf Cypern; *C. Steveni* Kth. in Syrien und Cilicien.

Sekt. VI. *Filifoliae* Stefanoff. **HoBOGT.** (M 1 58. — Antheren basiifix, Hüllblätter frei. Nagelteile der Tepalen frei. Blätter zahlreich, ziemlich pleichzeitig mit den Blüthen; Blüthen im Herbst. — 1 Art, *C. filifolium* (Cymb.) Stef. (= *Merandpra nifolia* Camb.), in Südfrankreich, Spanien, den Balearen, Marokko und Algerien.

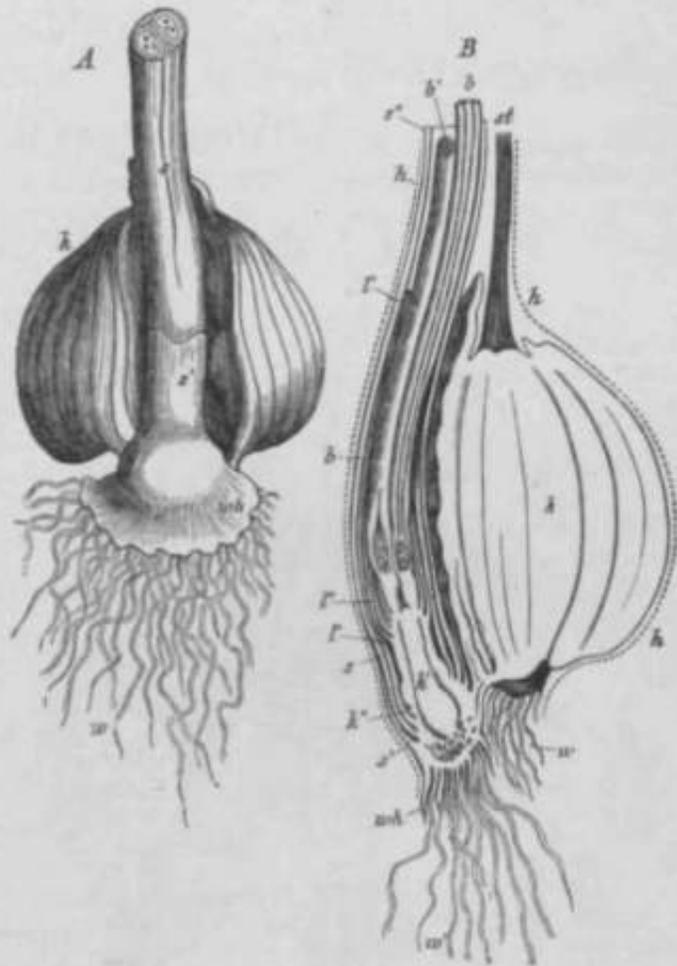
Sekt. VII. *Arenariae* Stefanoff, Monogr. (1926) 59. — Antheren versatil. Gritel frei, Nagelteile röhrenförmig verwachsen. Blätter nach den Blüthen; Blüthen im Herbst. — 2 Arten, *C. arenarium* K., in Persien und Ungarn; *C. atpinum* Arn. et DC, in Südfrankreich, der Schweiz, Italien, Korsika, Sardinien und Sizilien.

Untergatt. II. *Eulichicum* **Stetaof**, Monogr. (1926) 62. — Griffel an der Spitze einseitig. Antheren versatil. Blätter nach den Blüthen.

Sekt. VIII. *Autumnalea* Stefanoff, Monogr. (1926) 62. — 2 Arten; am bekanntesten *C. autumnale* L., (Herbatzcitlobc, sowie in Nordafrika, auf feuchten Wiesen oft in großer Menge auftretend (Kig, JM); *C. speciosum* Stev., von Nordpersien und dem Kaukasus über Libanon und Nordsyrien; c. *Bivonae* Gus., auf Sardinien und Sardinien; *C. variegatum* im westl. Kleinasien, dem Ostgriechenland und auf den griechischen Inseln; *C. lusitanicum* Brot. in Spanien, Algerien und Marokko.

Namen: *C. autumnale* L. ist eine bekannte, als Inkräut der Wiesen gefürchtete Giftpflanze, deren kugelige, mit dicker, brauner Schale versehene Samen (Semen Colchici) officinell sind; sie enthalten außer Fett. Harz und Zucker 0,2—0,3% Colchirin. Mehrere C.-Arten werden wegen ihrer schönen, großen Blüthen als Zierpflanzen verwendet; BO das aus dem Kaukasus stammende *C. speciosum* Stev. [k]

Morphologic: Die Sprossentwicklung ist am besten im *C. autumnale* bekannt. Hier entwickeln sich die hell-lilafarbenen Blüthen im Hauptmonat und Oktober, während die zanzellichen Blätter und die fleischlichen Kapseln erst im nächsten Frühjahr über die Erde treten. Die im Herbst noch sehr kleine Knolle des blühenden Pflanzen im Frühjahr schon sehr kräftig geworden; sie durch Verdickung des zwischen dem ersten und zweiten Internodium entstehenden, während die Streckung des dritten Internodium



KIR. 0*. *Colchicum autumnale* L. Lilienartige Pflanze der Wiesen. A Völl von BUS Ketchen; H Im LAuffschliff (nat. Gr. l. h elnc braune Haut, welche alle Teile umhüllt, ist der vorjährige Knolle, die mit dem Herbst abgeworfen wird; die Knolle, die im Herbst abgeworfen wird, ist die Knolle des nächsten Jahres.)

blatt gelegenen Internodiuras das Hervortrctea der Blilten uiul der Friichte Qber die Erde bewirkl. In der Achsel des ersten Laubblatea etebt avich die im Herbal zur Blitte kommende Knoape. BLiweilen entwickeln sich die Blilten im Friihja.hr, aind dann aber verklimmert und klciner (*C. vernote* Hoffm.). In dem Maße, wie die Knolle des zuletzt blilhenden Sprosses flich verdickt, gibt die vorjährige Knolle ihre Reserveatoffe (Starke) ab; von dem ersten Laubblatt bleibt nur noch der derbe, braun gewordene Scheidenteil Ofcrig, welcher die nftchste Sproflgeneration umschlieft und oft mehrere Jahre erhalten bleibt (Fig. 97).

Unterfatu. II. Herrerioideae.

Eenerioideae Engl., FQhrer bot. Gart Breslau (1886) 24 et in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 30.

D. 10. Herrerioideae-Herrerieae.

Herrerieae Endl., Gen. (1836) 156; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 30.

Knolle, einen windenden Stengel treibend. Blatter in Bflecheln. Kleinbltltige Trauben am Grande derselben oder am Ende der Zweige jn Rispen. BIUtenhtille getrenntblsttrig. Kapsel scheidewandspoltig.

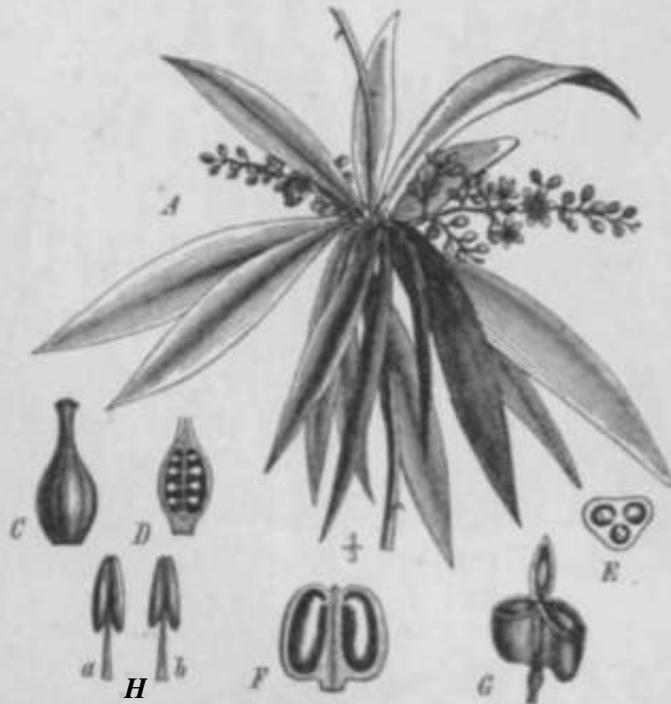


Fig. 98, *Htrrtria tuUaparMat/iin*. A Bmiicncjpr Zwctft j J) Stun., a ron vom, b von hInt«n; C Ov«r; I) damlbe im Uinnwehnltt: A dauelbe im Querschnltt; F Fruoht im LingMcbnltt; O Frucht Im Querehnttt.

Stengel aufsteigen, deren kurzo Seitenzweige BUachel von UnealischeD oder tanzettlichen, oft sehr schmalen, ziemlich ateifen, dUnnnervigen Bliltern tragen. Bliftentrauben in Rispen am Ende der Kurztriebe oder einfach, die Rispe am Grande mit kleinen Hochblattern. Biaten klein; TragbUtter der BIUten sehr winzig und undeutlich; BIQtenstiela kurz, unterhalb der Spitze gegliedert.

Wichttpste ipeiidle Litoratur: Biker In Journ. Linn. Soc. XVIIU (1880) 881. — OriBeb. In Fl, bra*. III, t (1&I7) 28; C 4, 8.

5—6 Arten im stldo«tlichen BnwUien und den Ntchbgtoieten; die bekanntorten *U. salsa-parUla* Mmt. (Fig. 98), mit rauhom trier nucheligem Steng^ansctUichen Bliltlcem und in Rispen atenadra Trtutwn, in feuchten ft'Udcrn do* ftaUichen Itrasiliens von Bahia bis Minu Ger*6i-U. *montevidmsit* Klotzsch, mit glattem Stengel und in Tnuben Btchenden BHlion, in Urupyui Paraguay, Nordargentinien und SOdbresiHen; *H. tteiiiala* Ruix et P»r. In Peru und dem oOrdlichen Chile.

43. *Herreria* Ruiz et Pav., V. peruv. et chit, prodr. (1794) 48, t. 35 (*Salsa* Feuille'e ex Ruiz et Pavoo, Fl. peruv. III. [1802] 70; *Herraria* Ritg. in Marburg. Schrift. II [1831] 132; *Clara* Kunth in Abh. Akad. Berlin 1848 [1850] 44). — Tepalen getrennt, gleich, abatehend. Stam. 6; Fil. nientie am Grunde der Tepalen angeheftet, fadenfflrnig; Antheren *Mnglich-eilOrmig*. Ovar sitzend, 3kiintip, am Gruncie oft etwas zueammenggezogen, Sffliche- rig, mit einigen Samenanlagen in jedem Fach; Griffet kurz, an der Spitze fast keulenftirmig, mit 3 kurzen Narben. Kapsel lederartifr, ziemlich tief Slapptg. scleidewandspaltig mit 1—2 seitlich zueammengedrctkten, ringsum schmal gefltigeltt-n, Bchwarzen Samen. Embryo iylindrisch^ 2—8mal kUrzer al» das Nilhrgewebe. — Knolliger Grundstock, von dem windendo

Unterfam. III. Asphodeloideae.

Asphodeloideae Vent., Tabl. II. (1799) 162; Engl. Führer bot. Garten Breslau (1886) 24 et in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 17. — Vgl. S. 245.

III. 11. Asphodeloideae-Asphodeleae.

Asphodeleae Koch, Synops. (1837) 709; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 17. — Vgl. S. 245.

III. IIa. Asphodeloideae-Asphodeleae-Asphodelinae.

Asphodelinae Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 31.

Tepalen trichterförmig oder glockig zusammenneigend. Filamente in ein Gränbchen ober Antheren eingesenkt. Fächer des Ovars mit 2 bis mehreren Samenanlagen. Kapsel fachspaltig mit 2 oder mehreren, dreikantigen, schwarzen Samen. — Rhizom. Stengel mit endständiger, einfacher oder aus verkürzten Schraubeln zusammengesetzter Traube.

44. *Asphodelus* Tourn. ex L., Syst. ed. 1. (1735); L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 809 (*Asphodeloides* Moench, Meth. [1794] 634; *Clausonia* Pomel, Matér. fl. atlant. [1860] 1; *Verinea* Pomel, Matér. fl. atlant. [1860] 1; *Gethosyne* Salisb., Gen. of PL [1866] 72; *Ophioprason* Salisb., Gen. of PL [1866] 72). — Tepalen frei oder am Grunde etwas vereinigt, innervig. Filamente fadenförmig, aufrecht oder etwas vorwärtsbergebogen, ziemlich von gleicher Länge, kürzer als die Tepalen; Antheren ungleich bis linealisch. Warzenförmig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel dünn, fadenförmig, mit kopfurniger Narbe. Kapsel lederig, fast kugelig, mit meist einsamigen Fächern; Samen dreikantig, schwarz. — Stauden mit kurzem Rhizom oder einjährige Kräuter. Blätter grundständig, linealisch, dreikantig oder röhrenförmig. Blütenschaft blattlos, einfach oder verzweigt, bisweilen sehr hoch, mit weissen, in Trauben oder Rispen stehenden Blüthen; Blüthenstiele gegliedert.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 268. — Hooker f, Fl. Brit. Ind. VI (1892) 882. — Baker in Fl. trop. Afr. VII (1898) 476. — Aschera.-Graebn., Synops. III (1905) 81—39. — A. Maize, Formation des chromosomes vifrotypiques chez *Asphodelus microcarpus*, in Röv. gto. Bot. XXVb (1914) 495-501, 1 Taf. — C. T. White, *Asphodelus fistulosus* L., in Queensl. Agric. Journ. Brisbane, 1920, 196-197, 1 Taf. — L. Daniel, Obtention d'une espèce nouvelle d'Asphodile par Fäktion du climat saharin, in Röv. Gta. Bot. XXXIII (1921) 225-237, 316-327, 337-351, 420-436, 3 Taf. — J. Coillie, *Asphodelus microcarpus* Viv. var. *crinipes* Aschers. et Graebn., in Röv. gbn. bot. XXXIX (1927) 697-602.

8 Arten im Mittelmeergebiet bis Ostindien, besonders bemerkenswert sind: *A. albus* Mill. (*A. nmosus* L. z. T.), Affodill (Fig. 99<4-G), bis 1 m hoch, mit dreikantigen Blättern und dichten, sterhohe Rispen bildenden Blüthentrauben, von Spanien bis Kroatien und Albanien. *A. fistulosus* L. einjährig, mit runden, röhrenförmigen Blüthen, Blütenschaft von der Mitte an verzweigt, mit lockeren Ähren, von Südfrankreich und Portugal bis nach Syrien, Arabien, Afghanistan und Nordmalien (Fig. 99 H) in Afrika bis Nubien. *A. pendulinus* Coss. et Dur. in Nordafrika.

Die *Asphodelus*-Arten sind im Mittelmeergebiet schon seit langem in Kultur. Die alten Griechen pflanzten sie als Sinnbild der Trauer und als Totenspeise auf die Gräber. Die Knollen werden noch heute gelegentlich als Nahrungsmittel oder auch wegen ihres Schleimgehaltes als Heilmittel.

45. *Asphodeline* Reichb., Fl. germ. ezc. (1880) 116 (*Hervion* Raf., Fl. Tellur. IV [1836] 12). — Tepalen am Grunde um das Ovar herum etwas vereinigt, oben abstehend, innervig. Stain. 6, ungleich; Filamente herabgebogen, am Grunde erweitert, bisweilen die inneren länger und allein fruchtbar; Antheren ungleich bis linealisch. Ovar fast kugelig, 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig mit kleiner, meist schwach 3lappiger Narbe. Kapsel fast kugelig mit quergefalteten, lederigen Klappen und oft Isamigen Fächern; Samen 3kantig, mit ziemlich dicker, bisweilen rauher Schale. — Rhizom mit oft fleischigen, in Büscheln stehenden Wurzeln. Stengel aufrecht, meist einfach, bis zum Blüthenstand oder nur unten beblättert, mit linealischen Blüthen. Blüthen weiss oder gelb, in langer, dichter Traube, an kurzen Stielen in den Achseln hautiger Tragblätter.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 273. 18—20 Arten im Mittelmeergebiet, namentlich in dessen östlichem Teile.



Fig. ». A-O *Ithophorum athui* Mill. »t Blahrnrrin Pflanze mit Khliora and verdrkton Wurrln; tl Kno«p«: C Hllite; O SUM, von mBan and Griffel; X Sum, von Innen; F •ufgaiprun-gene Fruchi; a Sara«n. - H A. fl-("l«n. L. BIBhend* Pfluii. (Origin*!.)

Sekt. I. *Dorydium* Bak. in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 273 [*Dorydium* Saliab., Gen. ot PI. [1866] 72). — Traubo eInfach; Stain, sehr unglei-h lang. — *A. lulea* (L.), Reichb., mit langem Rhizom, 0,5—1 m hohem Ptengel iind golben Blilten in 2—6 dm lan-gon Trauben, von Itallen bis Arabien; *A. liburnica* (Scop.) Reichb., kleiner, nur unten heblattert, mit gelben BlQten ID 2—3 dm lan gen Trauben in Istrien, Dalmatinn. Griechenland und iu(Kreta.

Sekt. II. *Dendraspho-deline* Bak. in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 274, mit oberwirts verzweigtem Stengel und 4—12blQigen Trauben. — *A. brevicaulis* (Bert.) Gay auf dur Krim, in Georgien und Persien.

46. **Paradlsia** Mazzucato, Viagg. bot. Alpi Gtulie (1814) 27 (*Liliastrum* Tourn. ex Ludwig, Dffin. pen. pi. [1737] 63; *Allobrogia* Trait, Fl. Oaterr. Kaiserth. 11. [1820] 71; *Pleisolirion* Rat., FL Tellur. II [1836] 28; *AUoborgia* Steud., Nona, ed. 2. I [1840] 55; *fiyperogyne* Salisb., Gen. of PI. [1866] 81; *Paradisea* auct). — Tepalen vom Grundft auB frei, obon liinglich spatctfiirtig, Snerrig. Stam. 6, etwas kflrzer tils die Tepalen; Filamente fadenfOr-mig, nach voro gebogen; An-tliern liiiiiglich-lincalisch, am Grunde tief 2spaltig. Ovar eifflrmig, Bpiti; Griffel fadt-nfOr-mig; Narbe etwas verdickt, schwach Slappig. Kupscl lede-rig, eifOr-mig; Samen oo, kantig, mit zicmlieli dicker, schwarzer Schale. — Kurzos Rliizom mit miifiig dicken Wurzeln und ziemlich langCD, derbeii, lineal-lischen Grundbl&Uern. BIUHTI-schaft eInfach, moist btatttos, mit einsfiitwendiger Traube von ziemlieli ffröBcn, ansetinlichen, weiOcti RltJton auf kurzen, ab-strhfnilen odor etwa« nickenden Stielen.

Wichllgsto apeiielle Lliteratur: Baker ID Journ. Linn. Soc. XV (1876) 886 — A. Pillicbody, *Paradisia Litiastrium* L... in Rameau de Sapin, 2. tor. V, Nenchticl (1921) S7—39 — Llngelshoira in Feddc,

Repert. Beih. XII (1988) 316-318. - H. S. Stenar, Zur Embryologie der *Asphodeline* Gruppe. Ein Beitrag zur systematischen Stellung der Gattungen *Bulbine* und *Paradisica*, in *Svensk Bot. Tidkr.* XXII (1928) 357-878.

Lektion 1. *Archi-Paradisica* L. Ugelsh. in Fedde Repert. Beih. xn (1952) 318. - Blüte zu vielen in einer meist allseitig entwickelten Traube. Anterenanhängsel durch ein females Urchen verbunden. Ovar sitzend, zylindrisch. - 1 Art, *P. bulbulifera* L. in Tibet.

Sekt. II. *EU-Paradisica* L. Ugelsh. in Fedde, Repert. Beih. XII (1922) 318. - Blüten zu wenigen in einer oft einseitig entwickelten Traube. Antherenanhängsel treif Ovar gestielt, eiförmig. — 1 Art, *P. Uuastrum* Bert., *Paradisica* in den Pyrenäen, dem Jura, den Westalpen und den Apenninen; nicht selten als Zierpflanze, besonders auf Kalkpartien, in Kultur.

In ihrem embryologischen Verhalten zeigt *P.* Beziehungen zu den *Anthericaceae* und wird deshalb von Stenar (l. c.) und Schnarf (l. c.) dieser Gruppe zugeordnet.

Da die Gattung nach dem italienischen Grafen Paradisi benannt ist, hat die oft angewendete Schreibweise *Paradisca* keine Berechtigung.

47. *Duranthera* Hemsl. in Hook. Icon. Pl. Scr. 4, VIII (1002) t. 2734 [*Paradisca* Sekt. *Duranthera* L. Ugelsh. in Fedde Repert. Beih. XII [1022] 318]. — Tepalen einander ähnlich, aber die inneren etwas breiter, fleischig. Stamina 6, ausgebreitet, mit fadenförmigen Filamenten; Antheren verlängert, gebogen, an der Basis mit zwei schwanzförmigen Anhängseln. Ovar langlich-zylindrisch, 3fächerig, mit 3 Samenanlagen; Griffel kurz. Kapsel; Samen kreisförmig, 1-samig, am Grunde mit 2 Öhrchen, Testa hart, schwarz; Embryo kenlig, schief inmitten des Nährgewebes, mit dem Wurzelschen nach dem Hilum zu gewandt. — Wenige basale, ziemlich fleischige, bis fünf lange, lineal-lanceolatae Blätter. Schaft aufrecht, die Blätter umhüllend, wenig verzweigt. Blütenkurze kurz, in endständigen Trauben. Brakteen kleiner als die Blüten, schmal spitz.

2 Arten, *D. minor* (C. II. Wright) Hemsl. und *D. major* Hemsl. (Fig. 100). In westlichen GUM.

48. *Eremurus* Marsch.-Bieb., Cent. pi. Rosae merid. (1818) t. 61 (Wimmer/Kar, et Kir. in Bull. Soc. natural. Moscou XV [1842] 515; *Hemmgia* Kar. et Kir., ibid. 516; *Scloma* Hegel, in Bull. Soc. natural. Moskau XL [1868] I, 457). - Tepalen frei oder am Grunde ganz zusammen vereinigt, innervig oder nach unten zu 3-5nervig. Stam. 6, zuletzt in 3-5 Kernen. Filamente fadenförmig oder am Grunde etwas verbreitert; Antheren ähnlich bis lineal-lanceolatae, nahe am Grunde mit einem Griffelchen, in das das Filament eingesenkt ist. Ovar 3fächerig, mit 4-6, seltener 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel ladenförmig, oft herabgebogen, mit kleinförmiger Narbe. Kapsel häutig, fast kugelig, loculicid; Samen scharfkantig oder etwas geflügelt. — Meist ansehnliche Pflanzen mit kurzem Rhizom und laubreichen, lang lineal-lanceolataen bis lineal-lanceolataen Grundblättern. Stängel aufrecht, bisweilen sehr hoch (bis 8 m), einfach, blattlos. Blüten groß, weiß,



Fig. 100. *Eremurus major* Ueinxl. A HtMtTj V. O Sum.; D Orar Im <ueritchnltt. (Nuch Hwok. Icon. L 1TM)

roaa oder gelb, auf gegliederteii Stielen, in endstndigen, dichten, reichblitigen, nicht selten recht langen Trauben.



VI g. 101. Eremurus* Obovatus Regl. A Wurzel und Blütter; B Blütenstand; C Einzelblüte; D Sepalum von der Spitze; E Staubblatt. m. l. Ockm. i. Origin.*

Wichtigste Sp. IL 6111
Literature Baker in Jour. Linn. Soc. XV (1876) 287. - Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 332. — S. Mottet, Monographic botanico-horticole du genre *Eremurus*, in Jour. Soc. Nat. d'Hortic. France (1901) 804 bis 822; Trois especes nouvelles du genre *Eremurus*, in Bull. Herb. Boissatai, 2. ser. IV (1909) 771-775, 1 Fig. — Fedtschenko, Kritische Übersicht der Gattung *Eremurus*, in Mem. Acad. Imp. Scienc. de St. Petersbourg, ser. 8, XXIII (1900) 210 S., 24 Taf. — F. Hildebrand, Über einen ungewöhnlichen Blütenstand von *Eremurus robus*, in Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXI (1913) BOS-507. — O. W. Tschachenko, Neue Untersuchungen über die Gattung *Eremurus*, in Notul. system. ex Herb. Hort. Petropol. II, Nr. 3 (1921) 9-12; Neue Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Eremurus*, in Notul. flystetn. ex Herb. Hort. Petropol. II, Nr. 11-12 (1921) 48.

Ktwa 25 Arten, fast sämtlich auf den Gebirgen West- und Zentralasiens, namentlich in den Hochsteppen Irans und Turkestans.

Sekt. I. *Eremurus*, O. Fedtsch. — Tepalen 3nervi, zuletzt zusammengewellt. Filamente vergrößert. — 5 Arten. Darunter *E. spectabilis* V. Bleb., bis 5 m hoch, mit weißgelben filixten und purpurrötlichen Killmenten. im Libanon und Antilibanon, dem Taurus, Kaukasus, Armenien, Kurdistan, Persien, Turkestan und Afghanistan, häufig in Kultur.

Sekt. II. *Ammolirion* O. Fedtsch. — Tepalen 3nervi, ausbreitend, gebogen, zuletzt kaum zusammengewellt; Blütenhülle röhrlig-glockenförmig. Filamente kurz, da Perianth kaum überragend. — 2 Arten, *E. iberiensis* (M. Bieb.) Regel, von Kleinasien bis zur Hingoleit, und *E. comosus* O. Fedtsch. in Buchara.

Sekt. III. *Trocanthus* O. Fedtsch. — Tepalen 3nervi, zuletzt zusammengewellt. Brakteen unbehaart, schmal fadenförmig. — 3 Arten. Darunter *E. Olga* Regel von Tienbit Zentralasien, die schönste, wenn auch kleinere, *Eremurus* Art nicht aelich in Kultur (Fig. 101); ferner *E. chinensis* O. Fedtsch. in China in Kansu und Szechuan.

Sekt. IV. *Hennipogon* O. Fedtsch. — Tepalen 1nervi, meist nummelförmig. Brakteen gewim-

pert, lineal bis lanzettlich. — 11 Arten. *E. robusta* Regel, eine der größten Arten der Gattung, heimisch in Zentralasien, bisweilen kultiviert, ebenso *E. himalaicus* Baker aus dem Himalaja.

Nutzen: Verschiedene *Eremurus-Arten* werden wegen ihrer Größe und der reichblütigen Infloreszenzen, die z. B. bei *E. Olga* Regel bis zu 800 Einzelblüten enthalten, häufiger kultiviert. In ihrer Heimat werden die Blätter und die dicken, fleischigen Wurzeln mehrerer Arten als Gemüse gegessen; ferner dienen die Wurzeln verschiedener Spezies zur Herstellung von Leim.

Ober die eigenartigen Bestäubungsverhältnisse der Gattung *Ygh* Hildebrand in Flora LXIV (1881) 497 und U. Müller in Bot. Zeitg. XL (1882) 278.

• III. lib. Asphodeloideae-Asphodeleae-Anthericinae.

Anthricinae Engl. in E. P. 1. AuQ. II. 5. (1887) 32.

Blüttenhülle radförmig. Filamente meist in ein Größchen der Antheren eingesenkt. Fächer des Ovars mit 2 bis mehreren Samenanlagen. Kapsel fachspaltig. — Rhizom. Blüten meist entfernt in Trauben oder in traubig angeordneten Büscheln, selten einzeln.

49. *Bulbinella* Kunth, Enum. pi. IV (1843) 569 (*Chrysobactron* Hook. f., Fl. antarct. I [1845] 72, t. 44). — Blüten sehr selten durch Abort polygam. Tepalen lange ausdauernd, fast gleich, eiförmig oder langlich, Innervig. Stam. 6, Filamente fadenförmig oder etwas abgeflacht; Antheren ziemlich klein, länglich. Ovar fast kugelig, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen; Griffel fadenförmig mit kleiner, kopfiger oder undeutlich 3teiliger Narbe. Kapsel kurz, hflutig bis lederig, kugelig bis 3kantig; Samenanlagen wenige oder bisweilen nur einer, mit schwarzer lockerer Schale. — Sehr kurzes Rhizom mit oft fleischig verdickten Wurzelsfasern. Blätter grundständig, schmal oder auch verbreitert. Blütenschaft meist einfach, seltener verzweigt mit kleinen, gelben oder weißen, in lockeren oder auch dichten Trauben stehenden Blüten.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1870) 293 «* in Fl. Cap. VI (1896) 356.

15—16 Arten, davon etwa 10, die meisten mit schmal linealischen Blättern, in Südafrika am Kap der Guten Hoffnung; unter diesen am häufigsten fl. *caudata* (Thbg.) Kth., fl. *triquetra* (L. f.) Kth. und fl. *robusta* Kth.; 1 in Natal; 2 Arten, B. *Hookeri* (Col.) Benth. et Hook. f. und B. *Gibbsii* Cockayne, in Neuseeland, 1, fl. *Rossii* (Hook. f.) Bak., auf den Campbell- und Auckland-Inseln.

50. *Bulbine* L., Hort. Cliff. (1737) 122 (*Phalangium* Moehr., Hort. priv. 117361 77; *Anthricum* sect. *Bulbine* L., Spec. pi. ed. 1. [1753] 310; *Blcphanthera* Raf., Fl. Tellur. H. [1836] 59; *Nemopogon* Raf., Fl. Tellur. II [1836] 27). — Tepalen ausdauernd, abstehend, Innervig. Stam. 6, kürzer als die Tepalen; Filamente fadenförmig, in der Mitte oberhalb der Mitte lang, büchtig behaart; Antheren länglich, am Rücken angeheftet, beweglich. Ovar in jedem Fach mit 4 oder mehr Samenanlagen; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Kapsel kugelig bis eiförmig, leicht Sriefig; Samen meist wenige, skantig, harten oder glatter Schale. — Kurzes Rhizom. Blätter grundständig oder am Grunde zusammengedrängt, lanzettlich bis linealisch, bisweilen fleischig. Blüten zahlreich, ziemlich klein, gelb oder seltener weiß, in endständiger, bisweilen ziemlich dichter Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV. (1876) 293* in Fl. Cap. VI (1896) 360 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 475. — H. S. Stenar, Zur Embryologie der *Asphodcline-Gruppe*. Ein Beitrag zur Systematischen Stellung der Gattungen *Bulbine* und *Paradisia*, in Svensk Bot. Tidskr. XXII, 1928, 145—159.

Etwa 30 Arten, fast sämtlich am Kap der Guten Hoffnung und in Südafrika. Am weitesten verbreitet *B. asphodeloides* (L.) Spr., von Südafrika durch Transvaal, Natal, Ostafrika, Angola und Kongogebiet bis nach Abessinien und Ober-Guinea. *B. platyphylla* Bak. in Ostafrika; *B. rotoides* (L.) Willd. mit fleischigen Blättern im tropischen Südwestafrica und im Nyassaland, ferner auch in Warmwassern in Kultur; *B. mesembrianthemoides* Harv., mit dicken, fleischigen Blättern, im Kapland.

Stenar (l. c.) und Schnarf (l. c.) stellen die Gattung auf Grund embryologischer Befunde zu den *Asphodclineae*.

51. *Bulbinopsis* Borzi in Boll. Orto bot. Palermo I (1897) 20 (*Bulbine* Sekt. *Triopogon* Dak., Sekt. *Orphanthera* Benth. et Hook.). — Tepalen ausdauernd, Innervig. Filamente fadenförmig, sämtlich oder nur die 3 inneren unterhalb der Antheren mit einem dichten Pinsel keulenförmig behaart; Antheren am Grunde angeheftet, mit am Grunde spreizenden Thecis. Ovar 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel dünn,

mit kleiner Narbe. Kapsel mit wenigen Samen. — Einjährig oder mit dickem, knolligem Rhizom. Blätter linealisch. Blüten in endständiger Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 34 (sub *Bulbine*).

2 Arten im gemäßigten Australien: *B. semibarbata* (R. Br.) Borzi, einjährig, in Queensland, Neu-Südwest, Victoria, Tasmanien, Süd- und Westaustralien; *B. bulbosa* (R. Br.) Borzi, mit knolligem Rhizom, in Ost- und Südaustralien sowie auf Tasmanien.

52. *Anemarrhena* Bunge in Mém. Acad. St. Pétersbourg II (1831) 140. — Tepal. am Grunde ganz kurz vereinigt, ausdauernd, abstehend, schmal, 5nervig. Stam. 3, bis zur Mitte der inneren Tepalen mit diesen vereinigt; Filamente kurz, flach, nach unten hin etwas verbreitert; Antheren länglich, ohne deutliches Grübchen. Ovar eiförmig, schwach kantig, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen; Griffel kurz fadenförmig, mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapsel fast kugelig mit 1—2 ziemlich großen, länglichen, schwarzen, skantigen Samen. — Kurzes, dickes Rhizom mit dicken Wurzeln. Blätter grundständig, linealisch, grasartig. Hoher, einfacher Stengel. Blüten klein, sehr kurz gestielt, in langer, ährenförmiger, bisweilen ziemlich lockerer Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 268.

1 Art, *A. asphodeloides* Bunge, im nördlichen China, bisweilen auch in Ostasien kultiviert.

53. *Terauchia* Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXVII (1913) 441. — Blüten monözisch (bisher nur § bekannt). Tepalen 6, an der Spitze zusammenneigend oder frei, niemals eiförmig oder länglich-eiförmig und abstehend. Stamina 3, vor den äußeren Tepalen. Ovar abortiert. — Dickes kriechendes Rhizom mit fleischigen Wurzeln. Blätter abwechselnd, grasartig, vielnervig. Blütenstängel aufrecht, einfach. Blüten fast sitzend, in einer endständigen Ähre, mit kleinen, schuppenförmigen Brakteen.

1 Art, *A. anemarrhenaefolia* Nakai, in Korea.

54. *Silmetris* Kunth, Enum. pi. IV (1843) 618 (*Pubilaria* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 27; *Morgagnia* Bubani in Nuov. Ann. sc. nat. Bologna IX [1843] 92; *Sieboldia* Heynh., Norn. II [1846] 664; *Pogonella* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 70; *Symaethis* Aschers.-Graebn. Syn. III [1905] 45). — Tepalen lange ausdauernd, zuletzt abfällig, fast gleich, in der Mitte abstehend, 5nervig. Stam. 6, Filamente fadenförmig, oberwärts etwas verdickt und wollig behaart; Antheren länglich. Ovar sitzend, 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. Kapsel fast kugelig mit 1—2 kugelig-eiförmigen Samen mit glänzender, schwarzer, etwas krustiger Schale. — Rhizom mit fleischigen Wurzeln. Stengel mit grasartigen, linealischen Grundblättern. Blüten gestielt in lockerer Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 364. — H. J. Ridley in Journ. of Bot. LVII (1919) 285.

1 Art, *S. planifolia* (Vaud.) Gr. et Godr. (= *S. bicolor* [Desf.] Kunth) in Algier, Marokko sowie in Süd- und Westeuropa bis nach Südeuropa.

55. *Debesia* O. Ktze., Rev. gen. II. (1891) 708 (*Acrospira* Welw. ex Baker in Trans. Linn. Soc. Bot. 2. Ser. I [1878] 255, t. 24). — Tepalen frei, schmal, in der Mitte 3-5nervig, trichterförmig zusammenneigend. Stam. 6; Filamente kurz, breit, oben spitz; Antheren groß, fast dreimal länger als die Filamente, linealisch, an der Spitze meist zurückgebogen. Ovar eiförmig bis fast kugelig, 3fächerig, mit 12—20 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, mit kleiner, kopfiger Narbe. — Hohe, stattliche Pflanze mit dickem Rhizom, etwa 1 m langen, linealischen, vielnervigen Blättern und aufrechtem, meist einfachem, fast 1,7 m hohem Blütenstängel. Blüten weiß, kurz gestielt, in den Achseln häufiger Hochblätter in Büscheln und diese eine endständige, einfache oder unterwärts verzweigte Traube bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Fl. trop. Afr. VII (1898) 477.

1 Art, *D. asphodeloides* (Welw.) O. Ktze. in Westafrika, in Angola an Felsen.

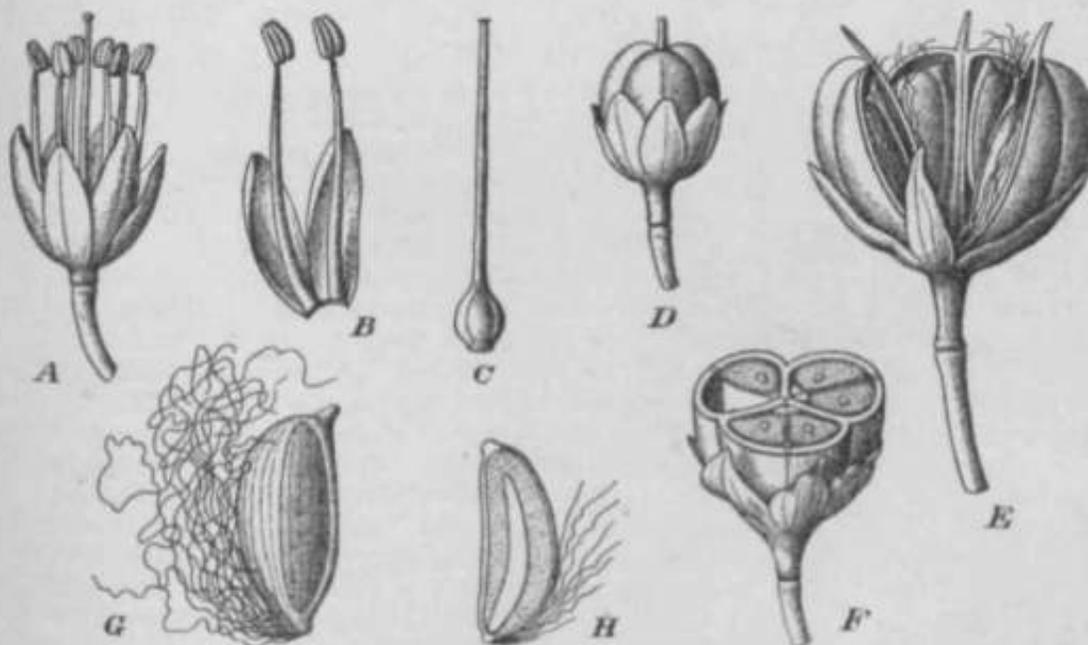
56. *Anthericum* L., Syst. ed. 1. (1735) et Spec. pi. ed. 1 (1753) 810 (? *Stellarioides* Medik. in Acta Acad. Theod. palat. VI [1790] Phys. 369; *Phalanganthus* Schrank ex Haworth, Synops. pi. succul. [1819] 67; *Blephanthera* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 59; *Endogona* Raf., 1. c. ibid. 27; *Obsitila* Raf., ibid. 27; *Trachinema* Raf., ibid. 27; *Lidnia* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 57; *Anthericum* Aschers.-Graebn. Synops. III [1905] 47). — Tepalen frei, fast gleich, 8-7nervig. Filamente fadenförmig; Antheren linealisch. Ovar sitzend, 3fächerig, mit 4-8 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, Narbe

klein. Kapsel stumpf, kugelig oder schwach 3lappig; Samen kantig oder zusammengedrückt mit matter, schwarzer Schale. — Rhizom rait meist in BQscheln stehenden, oft (leischigen Wurzeln. Blätter grundständig, tincalisch. Blitenschaft blattlos, einlach oder verzweigt, selten ganz verkitrzt. Bltten meist weiß, seltener gelblich, auf dtInnen Stielen in Trauben oder aus Tratriben zusammengesetzten Rispen; Brakteen meist Hncaliach.

Wichtigste Bpezie 11e Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 290, in Fl. Cap. VI (1896) 878 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 477. — R. Souéges, Etnliryogenie deſt Liliac^ea. DGveloppement de l'embryon chez YAnthericutn ramosum, in Compt. Rend. Acad. Scienc. Paris CLXVIII (1918) 34—36. — K. Schnarf, Ober das EmUryosackhsuetorium bei Anthericum, iu Oesterr. Bot. Zeitschr. LXXVH (1928) 387—291. — H. S. Stenar, Zar Embryonliſſ der Veratrum- und /infAcricum-Gruppe, in Bot. Notiser (1928) 357—378.

Etwa 100 Arten, die myisten iu trcpisetien und Sddafrika, aber auch einlge in Europa, mehrrere in Nord- und KUDumerika, cine in Ost&sien.

Sekt I. *Phalangium* L., Spec. pi. ed. I. (1753) 310 (*Pessularia* Salisb., Goa. of pi. [1860] TO; *Litago* Salisb. 1. 0, 70; *Pkalangion* St.-Lag. in Ann. Soc. bot. Lyon VII [1880] 131). —



K. LOS. *Alectorurus ydutuia* (U*xiiii IUKlmi. A Bltltc; I) i Ti-j). mid t Stun.; V Onr und driffel; * Jungu Froeht; A' aurgcaprunsaie K<iiscl; t' KnpHel)m QuornchMlti; (; Sainon; /f Samen tin LtDgs-ictuiim den Ktnbryo xelgend.

Blütenstand tntwickelt; BIUten weifl. filamento kahl. — 2 Artec la Euro pa: A. ramosum L., Graellie, mil a us Trauben juftammengeseUten Kispkn Seiner weiBcr Bltltcn uod kugelformigen Kapseln, nnttrnt in iliiul- und Sudeuropi, meiBt an trockenen Abliiingen; A- liliayo L., mit einfachen Trauben groBcrer BIUlen und eittJnnigen Kapacln, wie vorige in trockenen Waldern und auf sonnigen HUGeln. AuUordrm Tiber M Anvn iin tropischea Afrika, in Sudafrica, am Kapi in Natal und Transvaal, darunter A. triflwum Ait. tn Ost- und Zentralalrika, A. Grantii Bak. in Ostafrika; einige ArteD in Mesiko; 2 Arten, A. eccremorhizum U. et VAV. und A. flaucum R. Ct Pav. auf dm Aru<n vim IVru und Boiivion, 1 in Hrasilien und Li, yedoense Maxim, in Japan.

Sekt II. *Trachyandra* Haker in Journ. Unn. S>C. XV (1876) 307 emend. Bt-mh. in Bcnth. rt Hook. f. Gen. pi. III (1883) 307 {JHlanthrs' Salub., Gen. of PI. [18661 70). — Wie vor'Ee, abtr Filamento riub, Klwa S6 Art<n in .^Idafrika, die mclsten am Kap der Gutea Boffnung; A. dornjatam Willd. von Angola bis Beira und in Sldafrika; A. Saltii Bale, in Abw-Binien; A. flczifulium L, I., in Naumlftnd; A. pudleum Bak. am Kap.

Sekt. HI. *Hvspranthex* Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 317. — Wie vorigq, aber Blaum gelblich. — 6 Arten in Kedko und Ouatemala, die bekaunleate A. flaviscens Schult.

Sekt. IV. *Hoiopodium* Baker in Journ. Linn. Bo& XV (1870) 299. — Niedrigo, raalge Pflani>n tnit verkflrztcm BluteiuUnd, vim dom nur die langen Blutcnatiele bervorueten. — 2-3 Arten in Abeainivn.

57. *Alectorurus* Makino in Tokyo Bot. Hagaz. XXII (1908) 14. — Bid ten & aktino-morph. Tepalen 6, auswlaornd, am Grundc glockenr&roiig verwacheen, Unglich, Inorvig.

Stamina 6, dem Grunde der ISliitr-nhüHe angewachsen, mit fchalen Filamenten und am RUCKen befestigten, beweglichen, introrsen Antheren. Ovar sitzend, kugelig, Sfiieberig; Griffel einfach, aufrecht, mit ungeteilter, etwas verdickter Narbe; in jedem Fach 2 nebenetnanderatebende, aufsteigende, anatrophe Samenanlagen. Kapsel lederig, kugelig-dreilappig, fachspaltig aufspringend, mit 2 am Grunde lang fasorig-behaarten Samen in



Fig. 103. *Chlorophytum tuberosum* (Uculj; 8»k. ACitUM
Pflanze; B BIÜte; 0 Kmpae). (S«cn Engler.)

Fl. trop. Afr. (1898) «S. — Benth»ro, Fl. austral, VII (1878) 59. — Hooker (, Fl. Writ. Ind. VI (1882) 388. — A. GraviaetP. Doeetel, Anatoioie compete du *Chlorophytium datum* H du *Tradescantia virginica*, Br0a«e]T JW0, 58 S., 5 Taf. — J. Oiroome, *Chlorophytum datum*-Noimllw prfisions BUT le» vArifitw p»nacM« ct sur les cartctirea dlstlnctifs eatro *C. elatum* 11 *C. eomotum*, in Journ. Soc. Nat. Hort, Franco XIV III (1927) 98.

Cber 100 Arten in den Tropen der Alien untl Neuco Welt.

Sekt. L *Euchlorophytum* Engl. in E. P. H. Pfiif. 1. Aufl. H. S (1887) U. — Kapecl scharfkaniis. Kiiiom kun.. BIQten pftlich, in ± lockercD Triubcn udcu. IU>pen. —

jedem Fach; Embryo leicht gekrümmt, lang, scbmal, vom Nährgewebe umschlossen. — Ausdauerndes, stengelloses Kraut mit selir kurzem Rhizom und büschelförmigen, oft etwa verdickten Wurzeln. CJ rundbia" tter 2reihig, sichelförmig, am Grunde gegliedert und kurz bescheidet. Schaft aufrecht, einfach, Mattlos, zusaminenKedrUckt, oft am Rande etwas geflllgelt. Blüten kurz gestielt, in lockeren, pyramidenförmigen Rispen.

1 Art, *A. yedoensis* (Maxim.) Makino (= *Anthericum yedoensis* Maxim.), in Japau (Fig. 102).

58. Chlorophytum Ker in Bot. Magaz. (1808) t. 1071 (*Uartwegia* Nees in Nova Acta Acad. nat. cur. XV, 2 [1831] **UTB**; *Hollia* Heynb., Nom. II. [1846] 803; *Schidospermum* Griseb. in Lechler, Berberid. Amer, austr. (1857) 56; *Asphodiopsis* Steud. ex Baker in Journ. Linn. Soc. Bot. XV [1876] 321; *Chlorophyton* Benth., Fl. austral. VII [1878] 5). — Tepalen frei, 3—Tnervig. Filamente fadenförmig, um die Mitte ± verbreitert; Antheren lttinglich bis linealisch. Ovar Ulappig, Sfachbrig, mit 4 Oder inebr Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Kapsel lederig, deutlich Slappig, oft acbarfkantig; Samen scheibenförmig, meist mit sclwarzer Schale. — Rbizom mit meist gebfischelten, oft angeschwollenen Oder knotig verdickten Wurzeln. Blatter grundstilndig, linealisch bin lunglirb Oder auch selten starker verbreitert. Schaft blattloa, einfach oder verzweigt, bisweilen ansehnliche UObere erreictaend, selten verktlrzt. Blüten meist wcifi, gestielt oder hfl sitzend, in lockeren oder dichten, bisweilen fast ahrenförmigen Trauben oder Rispeu; Brakteen meist st-limal, oft ziemlirli gniLi.

WiclitigsIe spoztelle Lite-rttur: Baker in Jourt. Linn Soc. XV (1870) 321, in Pl Cap. VI {1896} 897 et in

Etwa 60 Arten im tropischen Afrika, davon *C. laxum* R. Br. (= *C. laxiflorum* Bak.) v*ⁿ Westafrika über Ostafrika und Indien bis nach dem tropischen Australien verbreitet; *C. inornatum* Gawl (Fig. 105 F) nur im tropischen Westafrika; *C. macrophyllum* (Rich.) Aschers. et Schwfth., mit besonders großen und breiten Blättern, in Abessinien sowie im tropischen Ost- und Westafrika bis Angola; *C. tuberosum* (Roxb.) Bak. in Ost- und Zentralafrika, mit knollig verdickten Wurzeln (Fig. 103). Etwa 10 Arten am Kap der Guten Hoffnung, darunter das in Gewächshäusern und Zimmern häufig kultivierte *C. comosum* (Thunb.) Bak. (= *C. Sternbergianum* Steudel), ebenso das gleichfalls kultivierte *C. elatum* R. Br. 2 Arten, *C. chloranthum* Bak. und *O. dedpiens* Bak., auf Madagaskar. 12 Arten in Ostindien, hauptsächlich im Ostlichen Himalaja, darunter *C. nepalense* Bak. und *C. khasianum* Hook f. 2 Arten, *C. intermedium* Craib und *C. simplex* Craib in Siam. 2 Arten, *C. chinense* Bur. et Franch. und *C. platystemon* Diels, im nordwestlichen China, in Yunnan und Szechuan. 1 Art in Tasmanien. 1 Art, *C. schidospermum* Bak., in Peru, und 1, *C. elongatum* Bak., in Brasilien.

Sekt. II. *Dasystachys* EngL in E. P. Nat. Pflzf. 1. Aufl. II. 5. (1887) 84 (*Dasystachys* Bak. in Trans. Linn. Soc. I [1878] 255). — Kapsel breit Slappig. Rhizom lang oder kurz. Blüten fast sitzend in dichter, endständiger Ähre. — 15 Arten im tropischen Afrika, darunter *C. aureum* EngL in Zentralafrika, *C. colubrinum* (Welw.) EngL in Westafrika; *C. densiflorum* EngL und *C. campanulatum* EngL., ebenfalls in Westafrika, in Angola.

59. Verdickte De Wild, in Etud. Fl. Katanga (1902) 7, t. 9, fig. 1—7. — Tepalen , fast gleich, 3nervig. Stamina 6; Filamente lang, fadenförmig, die Tepalen überragend; Antheren langlich, am Grunde befestigt, von der Basis bis zur Spitze aufspringend. Ovar kugelig; Griffel verlängert mit schwach herzförmig verdickter Narbe. — Zwei oder drei breit elliptische Grundblätter. Nackter, kurzer Blütenschaft, in eine dichte, zylindrische Traube mit schmalen aufdauernden Brakteen ausgehend.

1 Art, *V. katangensis* De Wild., im tropischen Westafrika, am oberen Kongo.

60. *Eremocentrum* Jones in ZoB IV (1893) 251. — Tepalen gleich, 3nervig. Stam. 6, Filamente linealisch, am Grunde etwas verbreitert, glatt; Antheren linealisch. Ovar 4fächerig, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen. Kapsel langlich, 3lappig, mit 1—2 Samen in jedem Fach. — Sehr kurzes, aufrechtes Rhizom mit vielen langen, fleischigen Wurzeln. Stengel mit langen, linealischen Grundblättern und wenigen, lineal-lanzettlichen Stengelblättern. Blüten weiß, mit grünen Nerven, einzeln oder zu zweien an gegliedertem Stiel, in den Achseln einer Braktee, eine endständige Traube bildend.

1 Art, *E. albomarginatum* Jones, in Kalifornien.

61. *Thysanotus* R. Br., Prodr. (1810) 282 (*Chlamysporum* Salisb., Parad. Londin. U808] t. 103; *Isandra* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 67; *Thysanella* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 67). — Tepalen abstehend, 3nervig, die äußeren ganzrandig, die inneren fransig-gewimpert. Stam. 6 oder bisweilen die 3 inneren abortierend; Filamente fadenförmig, Antheren linealisch. Ovar sitzend oder kurz gestielt, 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. Kapsel eiförmig oder kugelig, oben etwas abgestumpft, in jedem Fach mit 1—2 schwarzen, fast kugeligen Samen. — Kürzeres oder Ungerer Rhizom. Stengel verschieden, einfach oder verzweigt, mit grasartigen Grundblättern. Blüten gestielt, in Büscheln vereinigt, welche eine Traube oder Rispe zusammensetzen, selten einzeln stehen.

Wichtigste spezielle Literatur: Benthams, Fl. austral. VII (1878) 86. — R. Balfour, Seedling of *Thysanotus*, in Trans. and Proceed. Bot. Soc. Edinburgh XXVI (W13) 185, 1 Taf.

Etwa 22 Arten, davon die meisten wie *T. multiflorus* R. Br., *T. triandrus* R. Br. u. a. in Westaustralien; *T. tuberosus* R. Br. in Nord-, Ost-, Mittel- und Westaustralien; *T. Baueri* R. Br. in Ost- und Südastralien; *T. chinensis* Benth., vom tropischen Nordaustralien über Ostasien und die Philippinen bis nach Sittschina verbreitet (Fig. 106 fl—D).

62. *Dichopogon* Kunth, Enum. pi. IV (1843) 622 (*Siona* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 67). — Tepalen 5—7nervig, abstehend, ziemlich gleichlang; die inneren breiter und am Rande hülflos kraus. Stam. kürzer als die Blütentülle mit kurzen, etwas zusammengedrückten Filamenten; Antheren lineal, aufrecht, am Grunde beiderseits mit einem gegen den Staubfaden hin gekrümmten und papillösen Anhängsel. Griffel des Ovars mit mehreren Samenanlagen; Griffel fadenförmig, mit kleiner, kopfliger Narbe. Kapsel kugelig bis eiförmig; Samen eiförmig oder schwach kantig. — Kurzes Rhizom. Wurzeln fleischig. Blätter schmal linealisch. Blüten gestielt, in lockeren Trauben oder Büscheln.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. X (1872) 819. — Benthams, Fl. austral. VII (1878) 58.

S Arten in Ostaustralien; *D. humilis* Kih. und *I. strictus* (R. Br.) Bak., letztere als Zierpflanze hUuQger kultiviert (Fig. 104).

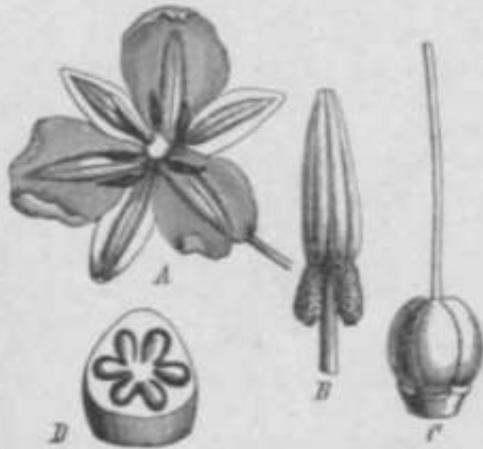
63. *Glyphosperma* S. Wats, in Proceed. Amer. Acad. XVIII (1882—83) 164. — Tepalen länglich, Inervig, zuletzt zusammenneigend und abfallend. Stam. 6; Filamente am Gruncle verbreitert und beh&art, oben keulenfönnig; Antheren kurz litnglich, Ovar kagelig, 3fiicherig, mit 2 Sanienanlagen in jedem Fach; Narben 3, verkeurt-eifoTmig, hellrot. Kapsel dünn, lederartig, verkeurt-eifdrmig, wenig langer als breit; Samen 3kantig, runzelig. — Rhizom. Blatter scitnal linealiach, grasartig. Schaft hoch, aufrecht, wenig verzweigt, mit lockerem, traubigem BIUtenstand.

1 Art, *O. Palmeri* S. Wats., 3—6 dm boch, in saadigen T&lem Nordmexikos.

64. *Arthropod* I urn It. Br., Prodr. (1810) 276 (*Anthropodium* Sims in Bot. Magaz. [1816] Index 5). — Tepalen Snervig, fast gleich oder die inneren etwas breiter und am Bande kraus, seltener kurz gefranst. Stain, ktirzcr als die BIOTenhtille; Filamentr an der Spitze oder fast vom Grunde an diclit gebartet oder mit papillenforuiigen Anhanjrsf.-ln; Antheren linear. Ovar in jedem Fach mit mehreren (4—8) Samcnanlagen; Oriffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. Kapsel fast kugelig mit wenigen dreikantigen oder mehreren zuaamniengedriickten Samen. — Kurzes Rliizom, nicht selten mit knolltg verdickten Wurzein. Blatter linealisch, grundstiindig oder nach unten zusammengedrillgt, selten breit, lanzettlich. Billten weiß oder rötlich auf dliunen, in der Mitte oder etwas oberhalb der Mitte geglicderten Stielen, in zu Trauben oder Rispen zueammensitzenden Bflscheln.

Uichtigste Hpezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 352. — Bentbam, Fl. aiwtral. VU (1878) 55.

9—10 Arten; 5—6 in Auetralien, darunter *A. pendulum* DC. in Ostaustralien und Tasmanien; 3, *A. candidum* Uaotil, *A. panicuiatum* (Andr.) R. Br. und *A. cirrhalum* R. Br. in Neusecland, 1, *A. neocaledonticum* Bak. in Neukaledonic. — Nicht oelto kultiviert wird das neueelandiBche *A. cirrfiatum* II. Br., mil IIIII HITIA—, 3—4 dm langon und 4—5 cm bri'ten BISttem, ausgezeichnet durch zwei am Stnubfaden bnfndlichfi, gebartcto Schwanzchen (Fig. 105,4).



KIK. 104. *Dicapogon ttrlettii** IK. Br.) B*k<r. A BIDt<; D Sum.; C'Ovir: D Ovar quer-geschlitten.

65. *Bottionea* Colla in Mem. Accad. Torino XXXVII (1834) 43, t. 1 (*Trtchopetalum* Lindl.), Bot. Reg. [1832] t 1535; *Endocoma* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 57). — Blfitter der Blttenhtille ausdauernd, vicinervig-, die inneren Tepalen viel schmttler und am Rande dicht gefranst. Stam. 6, ktirzer als die BIUtenbtille, Filamente fa den form ig, Antheren länglich, am Grunde tief 2spaltig. C riff el zicmticli dick, Narbe 3lappig; FJlcher dns Ovars mit CD Ssmenanlagen. Kapsel lfinglicti oder fast linealisch, Skantig, mit oo schwarzen, Bcheibenförmigen, stark zusammengDdrflckten Samen. — Kurzes Rhizom. Wurzeln knolltg verdickt. Schaft lang. Blatter linealisch, die untcron zusammengedrängt, die oberen entfernter. BIOTen gestielt, in lockerer Traube.

Wichtigste Bpezielle Literatur; Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 834. 1 Art, *B. thysanotoidea* Colla, in Chile.

66. EcheandU Ortega, Nov. pi. descr. decad. (1797) 90 et 135, t. 18. — Tcpalen 3—Snervig, nicht gefranst und nicht gf Ireht Stam. 6, kQrzer als die BfltenhtlUc, mit kurzen FUamenten und linealischen, um den Griffel in Form eines Zylinders zusammenhftngenden Antheren. Griffel fadeoWnnig mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapsel eiförmig oder langlich, dreikantig, mit oo, kantigen, schwarzen Samen. — Rhizom kun. Blatter lang, linealisch. BIQten weiß oder gelblich, auf dQnnen Stielen, in Buscheln.

Wichtigaie *peiielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 288. — C. A. Weatherby, A preliminary synopsis of ibe genus *Erheandia*, In Proceed. Amer. Acad. Art* and Selene. XLV (1910) 887—488.

10 Arten von Mexiko bui Guiana, die mrsten in Hiltbmerika, am bekinntesten *E. Bankeamt* Kth., *E. pUota* Kth. nnd *E. parvfiora* B*k.

67. *Pasfthea* D. Don in Edinburgh New Phil Journ. XIII (1832) 236. — Tepalen schmal länglich, abstehend, 3—5nervig, nach dem Verblühen ausdauernd und zuletzt spiralig gedreht. Stam. mit kurzen Filamenten und länglichen, aufrechten oder zuletzt zurückgekehrten Antheren. Ovar 3fächerig, in jedem Fach mit 4 Samenanlagen; Griffel fadenförmig, oben etwas verdickt, mit 3lappiger Narbe. Samen zusammengeklüftet. — Kraut mit kurzem, aufrechtem Rhizom. Blätter schmal linealisch, grasartig. Schaft aufrecht, länger als die Blätter. Blüten blau, an langen, dünnen Stielen, in lockerer, pyramidenförmiger Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 380.

1 Art, *P. coerulea* (R. et Tav.) D. Don (= *Antkerkum coeruleum* B. et PET.) in Chile und südlichen Peru.



Fig. 105. A *Arthropodium cirrkatum* R. Br. — B—l) *Thy»nnnty* Jutictu* It. Br.* — E *AiitJiericwn r«monum. L.* — F *Chloraph/lum iuornatum G>wl.* (N«(h BOF #tag.)

68. *Chamaescifla t.* Muell., Fragm. VII (1870) 68. — Tepalen sternförmig abstehend, länglich, 5nervig, nach der Blüte spiralig gedreht. Stam. 6, kürzer als die Blütenhülle mit fadenförmigen Filamenten und kleinen Antheren. Ovar mit mehreren Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapitel mit wenigen, zusammengedrückten, schwarzen Samen. — Rhizom kurz. Wurzeln verdickt. Blätter schmal, grasartig. Blüten blau, gestielt, in lockerer Rispe oder auch einzeln am Ende des Schaftes.

Wichtigste spezielle Literatur: Benth* m_t Fl. austral. VII (1878) 48.

8 Arten, *Ch. corymbosa* (It. Br.) V. Muclt. in Weal-, Süd- und Ostaustralien einschließlich Tasmanien und *Ch. spiralis* F. Muell. in Westaustralien.

69. *Trichoryne* B. Br., Prodr. (1810) 278 (*Trichoryne* F. Muclt., Census [1682] 118). — Tepalen schmal, 3—5nervig, sternförmig abstehend, nach dem Verblühen spiralig gedreht. Stam. 6, kürzer als die Tepalen; Filamente fadenförmig, unter den Antheren dicht wollig behaart; Antheren länglich-linealisch. Ovar tief 5lappig, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Frucht in 3 oder seltener in 2 oder 1 einsamige, fleischige oder trockene, nussartige Klausuren geteilt; Samen mit schwarzer, ledrig, glänzender Schale. — Kurzes Rhizom

mit faserigen Wurzeln. Stengel verzweigt mit bisweilen in Büscheln stehenden Asten. Blätter wenig, grasartig oder zu hautigen Niederblättern reduziert. Blüten gestielt, in endständigen doldenartigen Blüscheln, welche von 1—2 längeren, bisweilen laubblattartigen Hochblättern eingeschlossen sind; die Blüschel eine lockere Rispe bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Benth. in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 357, pro parte *C. scabra*.

6 Arten, davon 4 in Ostaustralien, darunter *T. platyptera* Rchb. mit flachen, geflügelten Stengelgliedern, 1, *T. elatior* R. Br., in Ost- und Westaustralien sowie auf Tasmanien, 1, *T. humilis* Endl., nur in Westaustralien.

70. *Agrostocrinum* F. Muell., Fragm. II (1860) 94 (*Caesia* Baker in Journ. Linn. Soc. XV [1877] 357, pro parte *C. scabra*). — Tepalen ausdauernd, nach dem Verblühen spiralig gedreht, 5nervig, am Grunde in eine kurze, glockige Röhre vereinigt. Stam. 6, kürzer als die Tepalen, mit kahlen, kaum abgeflachten Filamenten und linealischen Antheren, die am Grunde angeheftet sind und sich mit einer endständigen Pore öffnen. Ovar in jedem Fach mit 2 Samenanlagen; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Kapsel kurz, mit verkehrt-eiförmigen bis kugeligen, glänzenden Samen. — Kurzes Rhizom. Blätter starr, lang, schmal grasartig. Schaft verzweigt, nach oben hin rauh. Blüten ziemlich groß, blau, lang gestielt, in lockerer endständiger Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: Benth. in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 357, pro parte *C. scabra*.

1 Art, *A. scabrum* (R. Br.) K. Krause (= *A. stypanroides* F. Muell.) in Südwestaustralien.

71. *Caesia* R. Br., Prodr. (1810) 277. — Blütenhülle ziemlich lange ausdauernd, nach dem Verblühen spiralig eingerollt, zuletzt von der Frucht losgelöst; die einzelnen Abschnitte am Grunde ganz kurz verwachsen, 3nervig. Stam. 6, am Grunde mit den Blättern der Blütenhülle vereinigt, mit fadenförmigen Filamenten und kleinen, langlichen, am Grunde angehefteten, mit Spalten nach innen aufspringenden Antheren. Ovar kurz, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen. Griffel fadenförmig oder schwach keulig, mit kleiner Narbe. Kapsel klein, fast kugelig, 3lappig; Samen meist einzeln in den Fachern, ± kugelig, mit krustiger, höorniger Schale. — Kurzes Rhizom. Stengel aufrecht, häufig verzweigt, mit meist grundständigen, linealischen Blättern. Blüten weiß oder blau, auf dünnen Stielen in Rispen, die aus Büscheln zusammengesetzt sind.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 858. — Benth. in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 46.

9 Arten, davon 6 in Australien, darunter *C. vittata* R. Br. in Ostaustralien und Tasmanien, *C. occidentalis* R. Br. in Westaustralien und 8 am Kap der Guten Hoffnung, davon am häufigsten *C. Thunbergii* Roem. et Schult.

72. *Corynotheca* F. Muell., Fragm. VII (1870) 68. — Tepalen sternförmig abstehend, nach dem Verblühen spiralig eingerollt. Stam. 6, kürzer als die Blütenhülle, mit fadenförmigen Filamenten und kleinen Antheren. Griffel fädig mit kleiner Narbe. Ovar mit 2 oder seltener 1 Samenanlage in jedem Fach. Frucht durch Abort einsamig, nicht aufspringend, nussförmig. Samen verkehrt-eiförmig mit schwarzer, glänzender Schale. — Blätter klein, schmal, grundständig. Schaft sparrig verzweigt. Blüten klein, einzeln oder zu zweien, in Rispen.

Wichtigste spezielle Literatur: Benth. in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 46.

8 Arten im tropischen und westlichen Australien, meist auf sandigem oder kiesigem Boden; *C. acanthoclada* F. Muell. in Westaustralien mit verdorrten Seitenästen; *C. lateriflora* F. Muell. in Nordaustralien, Neusüdwestaustralien und Westaustralien.

73. *Hodgsonioia* F. Muell., Fragm. II (1861) 176 (*Hodgsonia* F. Muell., Fragm. II [1860] 95). — Tepalen linealisch, 5nervig, nach dem Verblühen spiralig gedreht. Nur die 3 inneren Stam. fruchtbar, mit linealischen Antheren, deren Konnektive über die Fächer hinweg verflügelte sind und in einer zylindrischen Röhre zu ammonförmigen: die 3 äußeren Stam. in Staminod. mit kurzten Fäden und sterilen, lanzettlichen Antheren. Ovar kurz, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen; Griffel dünn, fadenförmig, die Röhre der Antheren etwas überragend, mit kleiner Narbe. Kapsel klein, fast kugelig, mit 1-2 verkehrt-eiförmigen, glatten, schwarzen Samen. — Rhizom sehr kurz. Blätter wenige, grundständig, linealisch. Blüten klein, blau, an kurzen, dünnen Stielen in einfacher Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Benth. in Journ. Linn. Soc. XV (1877) 46.

1 Art, *H. jundformis* P. Mull., in Südwestaustralien.

74. *Nanolon* Benth. in Benth. et Hook., f. Gen. pi. III (1883) 793. — Tepalen lanzettlich, stumpf, schwach 3nervig, wie bei den vorigen Gattungen nach dem Verblühen

spiralig gedreht. Stain. 6, mit flachen, schmal lanzettlichen Filamenten und lflnglich-eifOrmigen, stumpfen Antheren. Ovar halb-eifflrmig mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fildig mit kleiner, punktfOrmiger Narbe. Kapsel fast kugelig, leicht dreilappig. — Zwergige, rasige Pflanze mit dUnnem, kriechendem Rhizom. Blätter schmal linealisch, zusammengedrflngt. Blttenschaft* sehr kurz, zwischen den Blfttern versteckt, mit 1—3 kurz gestielten, blafiblaunen Blüten.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Fl. Cap. VI (1896) 402.

1 Art, *N. capense* Benth., auf dem Gipfel des Winterhoekberges bei Tulbagh in Sudafrka. Die Gattung ist wohl als eine reduzierte Form des Caerio-Typus anzusehen.

m. lie. Asphodeloideae-Asphodeleae-Chlorogallnae.

Chorogalinae Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 6. (1887) 36.

Tepalen getrennt. Filamente am Orunde mit den Tepalen vereinigt. Antheren ~~langlich~~, am Rticken den Filamenten aufsitzend, ohne Griibchen, beweglich. Fflcher des ~~Ovaru~~ mit 2 Samenanlagen. Kapsel fachspaltig, mit schwarzen, ± verkehrt-eifOrmigen Samen. — Zwiebel oder kurzes Rhizom, welcheR am Grande verdickte Stengel triigt Blotter lang linealisch. Bltten einzeln in den Achseln der Brakteen, locker in einfachen Trauben oder in Rispen.

75. Schoenollrlon Durand in Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 2. Ser. III (1856) 103 (*Amblostima* Raf., Fl. Tellur. II [1836] 26; *Oxytria* Raf., Fl. Tellur. II [1836] 26; *Bastingsia* S. Wats, in Proceed. Amer. Acad. XIV [1879] 217 et 242). — Tepalen eifflrmig Oder lflnglich, 1—Snervig, ausdauernd, nach dem VerblUhen nicht spiralig gedreht. Stam. 6, ktrtzer als die Tepalen, mit fadenfOrmigen Filamenten und lflnglichen Antheren. Ovar mit kurzem Griffel und kleiner Narbe. Kapsel mit wenigen, schwarzen Samen. — Kurzes Rhizom. Stengel am Grunde verdickt mit langen lineali&chen Grundblfttern. Bltten klein, weiflich oder gelbgrtlnlich, ziemlich lang gestielt, in endstflndigen, ziemlich dichten Trauben oder Rispen.

Wichtigste spezielle Literatur: S. Watson in Proceed. Amer. Acad. XIV (1879) 242.

4 Arten in Nordamerika, davon 3 mit abgestumpfter, Skantiger Kapsel in den sfldlichen •lantischen Staaten, 1, *Sch. album* Dur. (= *Hastingsia alba* S. Wats.) mit eifOrmiger, Sfurchlger K ~~in~~ in Kalifornien.

76. Chlorogalum Kunth, Enum. pi. IV (1843) 681 (*LaothoS* Raf., Fl. Tellur. III [1836] 53). — Tepalen schmal, Snervig, wflhrend des Bllihens zurilckgebogen, ausdauernd, nach dem VerblUhen hilitig und spiralig gedreht Stam. 6, etwas ktrtzer als die Tepalen, °tit fadenfOrmigen Filamenten und lflnglichen Antheren. Ovar meist eifOrmig, mit ziemlich langem Griffel mit kleiner, kurz Spaltiger Narbe. Kapsel kurz kreiselftttnig, Bkantig; Samen verkehrt-eiftirmig bis kugelig, mit gliinzender Schale. — Schmale Zwie- b*1 mit lflnglichen, etwas welligen Blfttern. Bltten ziemlich klein, weifi, mit grttnen Streifen in der Mitte der Tepalen, gestielt, zerstreut, in lockeren Rispen auf bisweilen ziemlich hohem Stengel.

Wichtigste spezielle Literatur: S. Watson in Proceed. Amer. Acad. XIV (^879) 242. — Greene in Leaf. of Bot. Obsenr. and Crit. I (1904) 90.

6 Arten in Kalifornien; 1 Art, *Ch. pomeridianum* Kunth, besitzt starke Zwiebeln, die wie Seife gebraucht werden kOnnen.

Anmerkung: Greene fthrt als GatiungMiaincn wieder die ältere Bezeichnung ~~Laothoe~~ ein, die ich als verjfhrt betrachten mOchte.

77. Hemlphyiacus S. Wats, in Proceed. Amer. Acad. XVIII. (1882—83) 164 et 165. — Tepalen ausgebreitet, lnervig, ausdauernd, zuletzt hflutig. Stam. bis zur Mitte jnit den Tepalen vereinigt, die iuifieren lflnger und ohne Antheren, die inneren mit rund- ~~lichen~~, nach innen gewendeten Antheren. Ovar mit dUnnem Griffel und 3 kleinen ~~Narben~~. ~~Kapsel~~ lederig, eifttrmig, 3kantig, in jedem Fach mit 1—2 schwarzen Samen. — Kahle ~~Pflanze~~ mit knolligon Wurzeln, verzweigtem Stamm und kleinen, weifien oder gelblichen ~~Bltten~~ in lockeren Trauben.

1 Art, *H. latifolia* S. Wats., im nOrdlichen Mexiko.

III. lid. Asphodeloideae-Asphodeleae-Odontostominae.

Odontostominae Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 36.

Blütenhülle prüsentierteUerförmig; Röhre so lang wie die-abstehenden Abschnitte. Stamina am Schlunde mit fast kugelförmigen, am Scheitel sich öffnenden Antheren. Griffel abfellig. Grundstock verdickt.

78. *Odontostomum* Torr. in Pacif. Rail. Rep. IV {1856} 150 (*Odontostemum* Bacc. in Journ. Linn. Soc. SI [1870] 436). — Blütenhülle mit zylindrischer Röhre und an nähernd gleichen, abstehenden oder auch etwas zurückgebogenen Abschnitten, mit

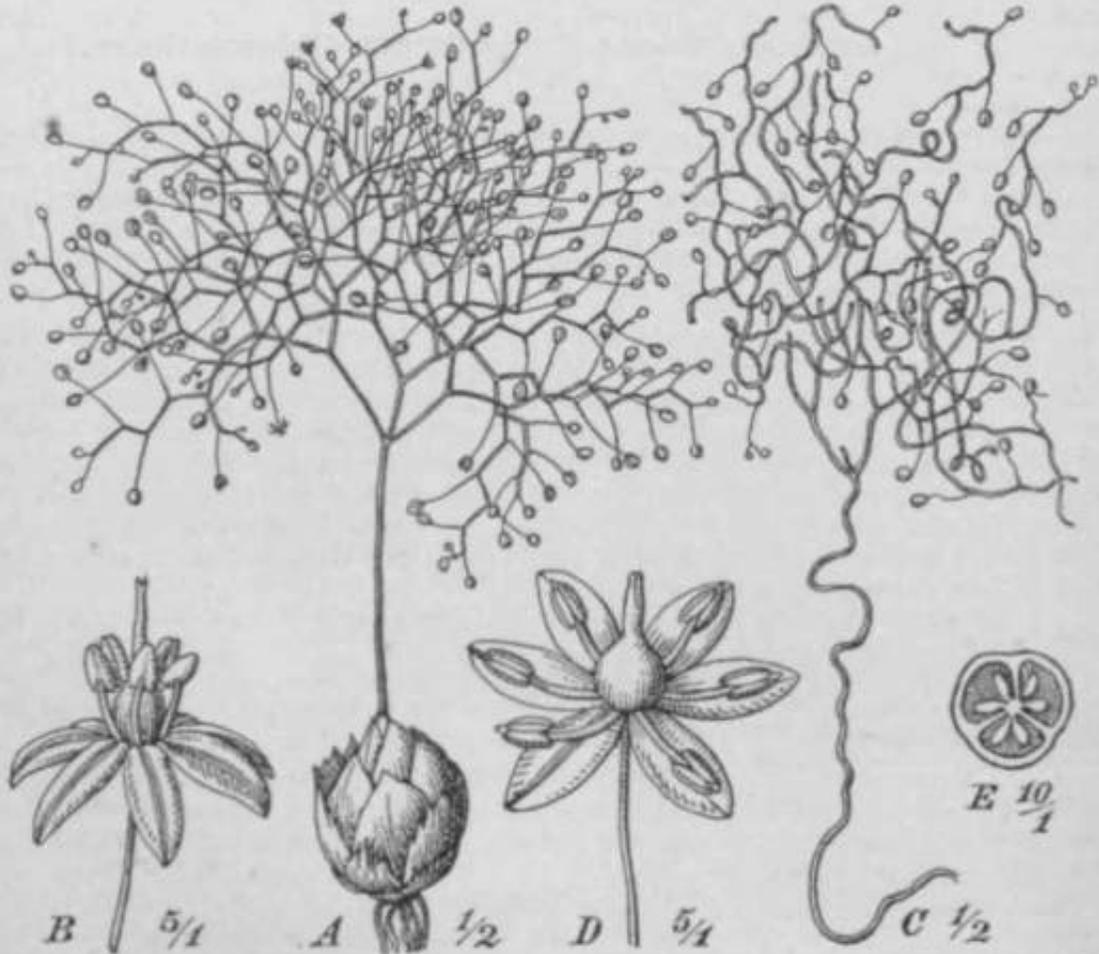


Fig. 106. A-B *ScJHcobati* intricata* Bak. A Blflh«nd« Pflwi»: 11 Blüte. - C—E *Sehobati* «* «'oides* (Burchell) Benth. ,C Blflh«nd« Fflanu; D Blflw; E Ovar Jm yuerschnltt. [Orl(rin>ti

6 kleinen, schmalen, linealischen Schlüppchen zwischen den Stam. Filamente am Grunde in **daea** Ring vereinigt, Antheren eiförmig, mit endständiger Pore sich öffnend. Ovar in jedem Fach mit 2 Samenanlagen; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Kapsel fW* kugelig, in jedem Fach mit 1—2 verkebrte-eiförmigen, dunkelbraunen Samen. — Stengel aufrecht, verzweigt, etwa bis zur Mitte mit linealischen Blättern besetzt. Blüten ziemlich klein, weißlich bis gelblich, kurz gestielt, eine aus Trauben zusammengesetzte Rispe bildend.

Wichtigste apertute Littorttur: Baker in Journ. Unn. Soc. XI (1878) *M-1 Art, 0. *Barvegt* Torr., in den vörbergen dor Sierra Nevada in KaliforniaeD.

III. lie. Asphodeloideae-Asphodeleae-Eriospermlnae.

Eriospermlnae Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 37.

Tepalen getrennt, abstehtend. Stamina am Grunde mit den Tepalen vereinigt. Antheren am Grunde angeheftet, ohne Griffelchen. Ovar mit breiter Basis sitzend, in jedeni

Fach mit mehreren, Belten nur mit 2 Samenanlagen. Kapsel kurz eiförmig, 3kantig. Samen mit lockerer Schale. glatt oder dicht wollig. — Zwiebel oder Knolle. Stengel am Grunde mit einigen frühzeitig absterbenden Blättern oder zur Blütezeit ohne solche. Hilfenachse einfach oder reich verzweigt, mit laugen Blütenstielen.

76. Schlöbner in Journ. of Bot. XI. (1873) 105 (*Adenotheca* Welw. ex Bale, in Trans. Linn. Soc. Bot. 2. Ser. I. [1878] 255). — Tepalen ausdauernd. frei, etwas abstehend. Stam. 6, am Grunde der Tepalen angeheftet und kürzer als diese; Filamente fadenförmig, am Grunde etwas verbreitert; Antheren länglich. Ovar breit, 3fächerig, mit 6—7 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz trichterförmig, mit kleiner, 3spaltiger Kapselform fast kugelig, 3kantig, fachspaltig, mit 1—2, seltener 3 kugelig-eiförmigen



Fig. 107. *Bmcina volubilis** Harvey in *Arch. der Naturg.* Klp. iott. *Krio Sp*rmum lanuginoium* J*sq. A Bildtrn-rtMiro pauie, 11, not, (ir.; II «hiMlti» Blttw. Bland; II Km. 11- in It dom Blatt; C'BlQt; D SUub- bl>tt; EFruchtktH.tin; F'Same, (Nach J*ct(uIn.)

oder kantigen, schwarzen Samen; Embryo wenig kürzer als das Nährgewebe. — Kuge- "ge bis eiförmige Zwiebel mit zahlreichen, fleischigen Nebenwurzeln. Grundblätter *enig, linealisch, dick, vor dem Blühen abfallend. Stengel blattlos, dünn, reich verzweigt, mit langen, rutenförmigen oder abstehenden und windenden, reich verastelten und ver- schlängelten Zweigen. Blüten klein, in Trauben; Blütenblätter unter der Spitze gegliedert.

Wichtigste Literatur: Itakor in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 200 in PI Cap. VI (1896) 367 et in Fl. trop. Afr. VI (1898) 469.

6—7 Arten in Südafrika; *S. flagelliformis* Baker, im Kapland, entwickelt eine einfache, etwas hin und her gebogene Traube, mit bisweilen 1 dm langen unteren Blütenstielen; 8. *Maeo- w<wf Bk d H l 12 fi Obli T* dagegen s'ht elno aus 12-föhligen Trauben tunaminongflMute gerade **Rispc;** *r- imi rrcata* Baker in Traoavaal (Fig. 106 A) besitzt einen ziemlich kuraen, etwas geswundenea Schaft mit vielen aufsteigenden Ästen, an welchen kurze, sehr lockprblutige, gebogene Trauben *teLen; *S. Dinteri* K. Krause in UroB-Nnnialau] hat stark spiralig (rowundeno) Stengel. Del .S. n» 'Xttoid' (Burbell) Benth. im Kapland sind auch die Blüt'nHi'lo d«a reich venwclgten Bliltin- gekrUmmt (Fig. 106 C—E). 1 Art, *S. xngoleiuit hiker* in Angola; *S. gradut* It. E. Frlca im nordflsUichen Rhodesia.



Fig 10*. A. *H. Ertorprum abythinum* B>k. A Btlhntfe roam*; B BlOic in It FruchUnxttz. - r. /J ft Qirnfä (Li B.-rn, 0 »lfihi-iul« Pflanze; l> S»meD. - E ft. parad*xum iJmvi.) Ker-G«w]. Blotnintr 1 flattie. ~ p *. *majanlemirv**** K. Krauw et DIDter. Bid! PH*nt*. (Origin*)i

80. *Bowiea* Harvey ex Hook. f. in Bot. Magas. (1867) t. 5619. — *Blüten* polygam. Tepalen frei, ausdauernd, abstehend. Stam. 6, dera Grunde der Tep. angeheftet uod ktirzer als dtese; Filamente fadenfQrmig, am Grunde etwaa erweiterrt; Antlicren klein, langlich-linealisch. Ovar ziemlich breit, Sfscherig, in jedem Fach mit mehreren Samenanlagen; Griffel kurz sfiulcnffirmig, mit etwas zurtlckgekrflmmten Narben. Rap3el fast pyramidfinformig, 3kantig, mit Ittngiichen, etwas zusammengedrflckten, schwarzen Samen; Kmbryo 2—3ma) kUzzer als das Nfihrgewebe. — Sehr grofie, kugeltge, fleischige Zwiebel mit wenippp, •iickfleischigen Niederl)litern. Blatter klein, schluppenförmig, knr?. linealisch, aufrecht, bald abfallend. Stengel dBnn, hoch windend; die unteren Zweige reich verzweigt, gewunden, verworren, hllltenlos, die oberen Bluten tragenden weniper verzweigt, lartg und vielfacii gekrQmnit. BUHen zienilich groB, grQnlich oder an den R.ndern tier Tepalen weiBlich, lang gestielt.

Wichtigste Bpeiello Literatur: Th. Irmsch. Die WachstmsverliSlntese Ton no if fro *volubilis* Hook, f, in Abhandlg. naturWIBS. Ver. Bremen VI (1879) 498 bis 440, 1 Tar. — Baker In Journ, Linn. Foe. XIII (1874) 291 et in PI Cap. VI (18M) 367. — W. Figdor, Cber den EinBufl des Lichtes atif die Geitaltung der *Bowiea volubilis* BOWIO Über die Vornneb- rong und den Bau Ihrer Zwiebel, in Sitiunpiber. Aknd. Wl>Benschafl. W'ten, inatli.*»a(iirw. Kl. Abt. 1 CXXXVII (1028) 46 bis 54. — E. Bucur, La cambium intrafasciculaire che(Ic *Roiriea votubilis*, in Bull. Acad. Koumainc, . sect, ncient XB (198S) 65-59.

1 Art, *B. volubilis* Harv., in Stidafrika, vom Kapland bis zur Kalahari, Natal, Transvaal und Griqualand, bisweilen in Wannhaiieern kultiviert (Fig. 107).

Anmerkung: Macbride tauf die GatLung neucrdings in *Scfiteobasopsis* und die Art in *Sc. volubilis* urn (siehe Contrib. Gray Herbar. LVI [1918] 8).

SI. *Eriospermum* Jaeg., Collect. v. (1796) Suppl. 72 (*Eriosermum* Thunb., PL cap. II. [1818] 294; *Phyllo-9lotts* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 15; *Thaumaza* Salisb., Gnn. of Pl. [1866] 16). — Tepalen frei, langlich-eifOrmig Oder linealisch, lnervig. Filamente flach, ktirzerals die Tepalen, Antncren eiffirmig. Ovar eifOrmig bis ISngtich; Griffel fadenfOrmig mit kleiner Narbe. Kapsel fast kugelig oder eifOrmig, 3-kantig, mit wenigen liinglichen, dicht wollig beliaarten Samen. Embryo zy-lindriacli, so lang wie das Nahrgewebe. — GroBe Knolle, mit 1—3 linealischeii, 'anzettlichen oder eifOrmigen, bia-w^weilen fast kreismnden bis nierenfor-m^mgen, meist ziemlich dicken Blattero am Grunde des Schaftes oder miT mit einem vom Schaft gctrennten Blatt; wiweilen am Blatt cm zeraclilitzter An- (Fig. 109 E). BIUtenschaft ein-

hang am Grunde mit NieditBlilttern, fach denen bisweilen eines eine kleine Laubblattspreite triigt. BllUen weiB-»ch oder gelblich, in Trauben, an kur-oder langen, abstehenden Stielen.

zen itigate spesielle Li- Tv --- > • Baker in Journ. Linn. Soc. A (1876) 262, in Fl.Cap.VI (1896) 369 et in f^l wop. Afr. VII (1898) 470. — Marlnt^m Fl. South Africa IV, 103-104 pi.27(1915).

60 Arti'ti, haiipteRchlrrch in im Kapland, Natal, Transvaal Gebiet dca Sambesi; 16—18 Arten Afrika bis nacli Abcessinon.

Etwa Sudafrka, und im im tropi- bcmerkenswert *E. sphaerophyl- » Bak.*, im Ngamtland, mit fast kreis-runden, am Qrundo etwas herztOrmigen 'laitem; *E.majanthctnifolium* K.Krauw et J, mit einem breit i-if&rmigen Blatt, In ottdwesufrlka (Fig. 109 J[^]; *E. paradoxum* (Jacq.) Ker.im Kapland, Blatt mit zcnchtlK-''' Anbang, dicht behaart (Fig. 109 E); *E.*

''' (L.) Berg, im Knpland, mit Bpiralig to gewaBdfloaoi BIUtenschaft (Fig. hin un- dleicm illinlich *E.con(ortUTnB*.k.*, ab «nfalla [m Kapland; *E. flexuosutn* Welw., m)t loicht K<lbogenem BHltionschaft, in An-8°la; *E. kiboense* K. Krause, im Kiliroan-«charogebiet; *B. Kirkii* Bak., mit lanwtt-icncn Bllfttern, im Nyasaaland und am

*A *E. abyssinicum* Rak. von Abes-«HtaB Uurch Ost- und Zentralafrika bis Oborguinea (Fig. 10&/1, B). Kulti-

wird bisweilen £. *pubescent* J»cq. prtniioh-wciflen Blllten.



Fig. 107. *Avromma Maoref* Bronun. PL (iris. A Blühende Pflanz; B Einzelblüte. <Orl(rtul.)

III. IIf. Asphodeloldeae-Asphodeleae-Xeroneminae.

Xeroneminae Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 38.

Tepalen getrennt, 1- oder 5nervig. Ovar in jedem Fach mit oo Samenanlagen. — Rhizom. Blätter zweireihig. Bltten einzeln oder in Trauben.

82. *Xeronema* Brongn. et Gris. in Bull. Soc. bot. France XI (1864) 316 (*Scleroneina* Brongn. et Gris. in Ann. sc. nat 5. sér. II. [1864] 166). — Tepalen ausdauernd, linealisch, Inervig. Stam. 6, FHamente linger als die Tepalen, etwas abgeflacht; Antheren langlich, mit der Mitte ansitzend, beweglich. Ovar stumpf, in jedem Fach mit mehreren (bis zu 8) Samenanlagen; Griffel fadenffrmig mit kleiner Narbe. Kapsel 3kantig, mit wenigen ellipsoidischen, schwarzen, kurzstacheligen Samen. — Sehr kurzes Rhizom. Stengel aufrecht, einfach. Blätter grundständig, ziemlich steif, aufrecht, zusammengefaltet. Bltten ansehnlich, rot, kurz gestielt, in einer endständigen, einseitwendigen Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: W. R. B. Oliver in Trans. and Proceed. New Zealand Inst. LVI (1926) 1-5, 1 Taf.

2 Arten, eine davon *X. Moorei* Brongn. et Gris. (Fig. 110) in Neukaledonien, die andere, *X. caUistemom* Oliv., auf den Poor Knights Islets an der Nordostktzte Neuseelands. Die Verbreitung der Gattung ist interessant wegen der darin zum Ausdruck kommenden, auch in einigen anderen Fallen z. B. bei don Gattungen *Meryta*, *Corynocarpus*, *Agathis* und *Nightia* festgestellten floristischen Beziehungen zwischen Neukaledonien und Neuseeland.

83. *Herpollron* Hook, f, Fl. Nov. Zeland. I. (1853) 258. — Tepalen ausdauernd, linealisch, unten aufrecht, dann sternförmig abstehend, 5nervig. Stam. 6; Filamente fadenffrmig, am Grunde mit den Tepalen vereint; Antheren linealisch, am Grunde angeheftet, nach dem VerblUhen gedreht. Ovar breit, fast kugelig, 3facherig, mit mehreren Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, Narbe klein. Kapsel mit langlicheiförmigen Samen. — Niedrige, rasige Pflanze mit dttnnem, kriechendem Rhizom und zweireihigen, gekielten, schmal linealischen Blättern. Eine blauliche oder weifle BIute am Ende eines kurzen Schaftes.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 60.

1 Art, // *Novae Zelandiae* Hook, f, auf den Gebirgen von Neuseeland, Taemanien und Sttdostaustralien.

in. Iip. Asphodeloldeae-Asphodeleae-Dianellinae.

DianeUinae Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 38.

Tepalen getrennt, 3—7nervig. Filamente verdickt oder wollig. Ovar in jedem Fach mit oo Samenanlagen. Frucht eine Kapsel oder seltener eine Beere (*Dianella*). — Rhizom. Blätter zweireihig. BIuten in Rispen.

84. *Stypandra* R. Br., Prodr. (1810) 278 (*Styponema* Salisb., Gen. of Pl. [18661 67). — Tepalen zulotzt abfallig, 5—7nervig, die inneren bisweilen etwas breiter als die auBeren. Stam. 6; Filemento kilrзор als die Topalon, oben oder der ganzen Lanpe nach wollig behaart; Antheron langlich-linealisch, am Grunde angeheftet. Ovar langlich; Griffel fadenffrmig mit kleiner Narbe. Kapsel langlich, mit zimmnenpodrtckten, eiförmigen, schwarzen Samen; Embryo etwa X kQrzer als das Nahrgewebe. — Kurzes Rhizom. Stengel am Grunde oder auch oberwärts beblättert, verzweigt. Blätter linealisch, ziemlich steif. BIuten ziemlich grofi, blau, gelblich oder selten weiblich, lang und dUm gestielt, an der Spitze der Zweige in lockeren BUScheln.

WichtigsAspezielle Literatur: Baker in Jo urn. Linn. Soc. XV (1870) 365. — Bentham, FL austral. VII (1878) 6?

3 Arten, *St. cacsipitosa* R. Br., *St. umbettata* R. Br. und *St. glauca* R. Br. im gemäßigten Australien und in Tasmanien.

85. *Excremls* Willd. ex Schultes f, Syst. VII (1829) 954 (*Eccrcmis* Bak. in Journ. Linn. Soc. XV [1876] 319). — Tewlen frei, langlich, abstehend, 5nervig. Stam. 6, ktrrzer als die Tepalen; Filamonte liber der Mitte verdickt, am Grunde in einen Ring vereinigt, sonst fadenförmig; Antheren langlich bis linealisch. Ovar langlich, Sfacherig, mit oo Samenanlagen in jedem Fach; Griffel ziemlich dick, mit kleiner Narbe. Kapsel etwas fleischig, langlich, stumpf, Sfurchig, mit fachspaltigem Exokarp und scheidowandspaltigem Endokarp; Samen oo, oiförmig, mit glanzender, krustiger Schale. — Kraftige Pflanze

mit kurzem Rhizom. Blätter derb, linealisch, zweizeilig, die unteren zusammengefaltet, die oberen ausgebreitet, in Brakteen Übergehend. Blüten groß, ziemlich lang gestielt, blau, nickend, in lockerer, endständiger, ziemlich wenigblütiger Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XV (1876) 319. 1 Art. *E. coarctata* (Ruiz et Pav.) Bak., auf den Paramos der Anden von Peru und Kolumbien, bis 15 m hoch.

86. **Dianella** Lam., Encycl. II. (1786) 27G (*Diana* Comm. ex Lam., Encycl. II. [1786] 276; *Rhuacophila* Blume, Enum. pi. Javae [1827] 18). — Tepalen frei, 3-nervig, 3-nervig. Stam. G; Filamente in verschiedener Weise oben, in der Mitte oder unten verdickt, mit 3-nervigen bis linealischen Antheren, deren Halften mit endständigen Poren aufspringen, die in Spalten übergehen. Ovar stumpf, 3-fachig, in jedem Fach mit 4–8 Samenanlagen; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Frucht eine fast kugelige oder eiförmige, fleischige (Beere, mit wenigfrüchtiger oder zusammengedrückter, schwarzer, glänzender Samen. — Rhizom oft verzweigt. Schaft oft ansehnliche Höhe erreichend, verzweigt, matter nach unten hin zusammengedrückt oder wenigstens genähert, meist lang linealisch. Blüten gewöhnlich Wau, gestielt, nickend, in lockeren, endständigen Rispen.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 74. — Bentham, Fl. austral. VII (1878) 113. 7-nervig, Fl. Brit. Ind. VI (1892) 336. — Walp. in Nova Guinea VIII (1810) 889 MB 1004.

Bis zu 20 Arten, hauptsächlich im indomalaischen Gebiet. Bemerkenswert sind: *D. cnsistia* (L.) Itcd., eine 1–2 m hohe Pflanze mit Blättern von 3–6 dm Länge und großer Blüthenrispe, von Madagaskar und den Maskarenen über Ceylon, Vorderindien, Siam, die Philippinen bis nach Südchina, Neuguinea und Nordostaustralien. *D. cacruka* Sims, in Neukaledonien, Papua, Neuguinea, Fidschi-Inseln und Neuseeland. *D. revoluta* R. Br. in Australien und Neukaledonien, ebenso wie die vorige in Kulturen. *D. tamnana* Hook., in Tannanien (Fig. 111). *D. intermedia* Endl., gleichzeitig auf Neuseeland, Fidschi-Inseln und Neuseeland sowie auf den Gesellschaftsinseln vorkommend. *D. javanica* Kth. von Java über Sumatra, Ozean und die Philippinen bis nach Neukaledonien. Nougulnea.

Verschiedene Arten, darunter *D. serrulata* Hallier f., *D. bambusifolia* Hallier f., *D. Ledermannii* K. Krause, nur auf Neuguinea; *D. intermedia* Endl., auf Neuseeland.

Die weite Verbreitung, die vorerwähnte Artattung auch auf entfernten Inseln im Ozean gefunden haben, ist höchst wahrnehmbar, damit zu erklären, da die Früchte Boeren sind und deshalb von Vögeln verschleppt werden.



Fig. 111. *Dianella tamnana* Hook. A Blüthenrispe; B Fruchtstand; C Querschnitt.

III. 12. Asphodeloideae-Hemerocallideae.

nervig *Toca* K. Br. Prodr. (1810) 295; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1867) 39.

Tepalen unten in eine Röhre vereinigt, oben frei, Blüthenröhre häufig gekrümmt oder Stamina nach unten gebogen. Filamente unten ± mit der Röhre der Blüthenröhre vereinigt, ihre Spitze meist in ein Ortchen der Antheren einsenkend. — Rhizom, Beltener Zwiebel (*Hesperocallis*) mit Faserwurzel. Blätter mehrreihig oder zweireihig. Blüten groß, in lockeren Rispen oder Trauben.

87- **Hosts** Trait., Arch. OewSchskunde I. (1812) 55 (*Saussurea* Siliab. in Trans. Linn. Soc. VIII [1807] 11; *Funkia* Spreng., Anl. ed. 2., U. 1. [1817] 246; *Libertia* Dumort., Comment. bot. [1822] 9; *Funckia* Dumort., Anal. famil. [1829] 60; *Funckia* O. Ktzc., Rev.

Gen. II [1891] 711). — BIUtenhttle trichterförmig, mit kurzer oder längerer, am Schlunde erweiterter Röhre. Filamente fadenförmig, frei oder seltener mit der Röhre vereinigt und herabgebogen; Antheren länglich, die Filamente in einem in der Mitte befindlichen Grübchen aufnehmend, beweglich. Ovar länglich, 3fächerig, mit 3 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, Narbe klein, kaum verdickt. Eipol schmal länglich oder linealisch, mit stark zusammengedrückten oder flachen, schwarzen, nach unten geflügelten Samen. — Rhizom kurz, dick, holzig. Wurzeln oft etwas verdickt. Grundblätter gestielt, lanzettlich, eiförmig oder herzförmig. Blüthenstand einfach, blattlos mit ziemlich großen, weißen oder blauen, einseitwendigen, hängenden Blüten in endständiger Traube.

- Wichtigste spezielle Literatur:** Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1873) 366.
 • — M. G. Sykes, Nuclear division in *Funkia*, in Archiv f. Zellforsch. I (1908) 380-398, 2 Taf.
 — W. Figdor, Über die panaschierten und dimorphen Laubblätter einer Kulturform der *Funkia lancifolia* Spreng., in Sitzungsber. K. Acad. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl. CXXIII (1914) 1085—1096. — P. Greguss, Abnormale gabelige Aderverzweigung an einem Blatte* von *Funkia cordata*, in Bot. Kitzleb. XVII (1918) 79—80, 2 Fig. — R. Chodat, La panachure et les chimères dans le genre *Funkia*, in Compt. Rend. Soc. Phys. Hist. nat. de Genève XXXVI (1919) 81-84.

6 Arten in China und Japan, fast alle in Europa in freiem Lande kultiviert und beliebte Zierpflanzen.

Sekt. I. *Niobe* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 367 (*Niobe* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I [1812] 335, als Gattung). — Blütenstiel mit kleinem Vorblatt am Grunde. Filamente mit der Blütenhülle vereinigt. *E. plantaginea* (Lamk.) Aschers. (= *Funkia subcordata* Spor.), mit herzförmigen Laubblättern, großen Tragblättern, wenigblütigen Trauben und langer Röhre der weißen Blütenhülle, heimisch in China und Japan, in Europa viel kultiviert und bisweilen verwildernd.

Sekt. II. *Bryocles* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 367 (*Bryocles* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I [1812] 335, als Gattung). — Blütenstiel ohne Vorblatt. Filamente nicht mit der Blütenhülle vereinigt. *H. Sieboldiana* (Hook.) Engl., in Japan, bei uns oft kultiviert, mit breiten, herzförmigen, beiderseits graugrünen Blättern, welche jederseits 12—13 Seitennerven haben; Traube mit 10—15 bläulichfarbenen Blüten. *H. coerulea* (Andrews) Tratt. (= *Funkia ovata* Spreng.) mit grünen, rundlich-eiförmigen oder herzförmigen Blättern, welche jederseits 5—6 Seitennerven haben; Traube mit 10—15 lilafarbenen Blüten. *H. lancifolia* (Thunb.) Engl., mit grünen, lanzettlichen Blättern, welche nur 3—4 Seitennerven besitzen; Traube mit 6—10 bläulichfarbenen Blüten. *H. minor* (Bak.) Nakai, in China und Korea, durch geringe Größe und niedrigen Wuchs ausgezeichnet.

88. *Hemerocallis* L., Syst. ed. 1. (1735) et Spec. pi. ed. 1. (1753) 324 (*Camerario* Boehm. in Ludwig, Defin. gen. pi. [1760] 56; *Hemerocalis* Murr., Syst. ed. 14. [1784] 839). — Blütenhülle trichterförmig, mit kurzer oder ziemlich langer, zylindrischer Röhre und länglich-spatelförmigen Abschnitten. Filamente fadenförmig mit der ganzen Röhre vereinigt, herabgebogen; Antheren länglich-lineal. Ovar länglich, stumpf skantig, mit 3 Samenanlagen in den Fächern; Griffel fadenförmig, herabgebogen; Narbe klein, kopflig. Kapsel lederig, kurz fachspaltig, mit wenigen eiförmigen, kantigen, schwarzen und prüllenden Samen mit lockerer Schale. — Rhizom sehr kurz, mit büscheligen, ± fleischig verdickten Wurzeln. Grundblätter schmal, fast grasartig. Blüten groß, wenige, in einer endständigen Doppelschraubel entfernt stehend oder in zwei Doppelschraubeln, gelb oder seltener rotgelb.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1873) 357.
 — H. O. Juel, Die Kernteilungen in den Pollenmutterzellen von *Hemerocallis fulva* und die dabei auftretenden Unregelmäßigkeiten, in Jahrb. wiss. Bot. XXX (1879) 206—226. — Hooker!, Fl. Brit. Ind. VI (IK) 326. — E. L. Fullmer, The development of the microsporangia and microspores of *Hemerocallis fulva*, in Bot. Mag. (Tokyo) XXVIII (18W) 80-88, 2 Taf. — L. Geneau de Lamarrière, Sur quelques anomalies à la fleur de *Hemerocallis fulva* L., in Rev. gén. Bot. XIII, 1901, p. 337—361. — H. Löffler, Über Verschlussvorrichtungen an den Blütenknospen bei *Hemerocallis*, in Abhandlg. Geb. d. Naturwissensch. XVIII (1903) 3—11, 2 Taf. — Aschers.-Graebn., Synops. HI (1906) 66-1(7). — N. M. Grier, Notes on *Hemerocallis*, in Arncr. Midland Nat. JII (1914) 353-366; Double flower in *Hemerocallis fulva* L., in Torreya XVIII (1918) 242; Notes on *Hemerocallis*, in Torreya XXI (1921) 12—18. — A. B. Stout, Sterility and fertility in species of *Hemerocallis*, in Torreya XXI (1921) 57-62, 8 Fig. — H. Timm, Untersuchungen über die Sterilitätsursachen von *Hemerocallis fulva* und *H. citrina*, in Planta V (1928) 784-808.

8—10 zum Teil sehr nahe verwandte Arten in Mitteleuropa und dem gemäßigten Asien, namentlich in Japan. *H. fulva* L., mit nicht riechenden, großen, rotgelben Blüten auf fast 1 m

langem Schaft und mit 5—6 dm langen Blättern, vom südwestlichen Frankreich bis Wolhynien, in Transkaukasien, dem Talyseh, im Himataja und in Japan. — Die (Ibrigen Arten haben gelbe Blüthen. Uerzu gehtlirt auch die wohlricchende *U. flava* L., v-elche in Euro pa von Südf Frankreich bis Siebenbürgen, sodann im Kaukasus, in ganz Sibirien und Japan vorkommt und auch in Deutschland hin und wieder verwildert auftritt (Fig. 112). Alle flbrigen Arten in Sibirien, Korea, China und Japan, darunter *H. minor* Mill, in China und Korea sowie // *Middendorffii* Trautv, et Mey. in Korea und Japan.

89. Phormlurtt *Font*, Char. gen. (1776) 47, t. 24 (*Chlamytilia* Banks ex Gaertn., *Ptoct* I. [1788] 71, t. 18). — Blütenhülle gekrummt mit kurzor, kreiselförmiger **Bokro**, 3 ziemlich starren äußeren und 3 etwas längeren und zarteren, inneren Abschnitten. Filamente fadenförmig, dem Grunde der Blüthenhülle angeheftet; Antheren Uinglich bis lineal-länglich. Ovar Jänglichli, 3kantig, mit co riamenanlagen in jedem Fach; Griffel ziemlich dick fadenförmig, mit kleiner, kopfförmiger **Kait** & Kapsel lederig. Samen Mng-fch, stark zimmengedrückt, mit schwarzer, häutiger, ringsum flügelartig verbreiteter Schale. — Rhizom kurz, dick, mit in Blüthen stehenden, ziemlich dicken Wurzellasern. Blätter grundständig, zweireihig, lineal isch-schwertförmig, iedcrartig, sehr fest. Schaft aufrecht, blattlos. Blüthen rötlich oder grünlichgelb, auf gegliederten Stielen von ungleicher Länge, in Blüthen oberhalb bautiger Brakteen, eine zusammengeätzte Rispe bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc., XI (1873) 857. — Hooker f., Handb. New Zeal. Flora, 286. — W. L. Williams, Abnormal growth of a plant of *Phormium tenax*, in Transact. and Proceed. New Zeal. Inat. XXXVI (1904) 333. — B. D. Cross, Investigations on *Phormium*, in Transact. New Zealand Inatit. XLVII (1914 [1915]) 61-66. — Ventry, New Zealand Flax, *Phormium tenax*, in Kew Bull. (1918) 160-177, 3 Taf. — E. H. Atkinson, *Phormium tenax*, in New Zealand Journ. Agric. XXII (1921) 203-216, 283-289, 347 b's 856; XXIII (1921) 103-107, 298-302. 88 Fig.



2 Arten in Neuseeland. *Ph. tenax* Forst., in Neuseeland und auf der Insel Norfolk mit 1 m und darüber langen, 4—6 cm breiten, (drahtförmig, an der Spitze sich spaltenden) Stielen und 1,5—2 m hohem Säfte mit großen rötlichgelben Blüthen. *Ph. Cookianum* Lc., in alien Teilen kleiner, mit mehr lugeepitzten Blättern und grünlichgelben Blüten.

Die oft fiber meterlängigen Blätter des *Ph. tenax* Forst., des neuseeländischen „Ilex“, besitzen nennenswertlich feite Fasern und sind daher vorzüglich in Flechtwerkarten, namentlich in Tauwerk und Fäden, geeignet; auch werden die Fasern in Neuseeland zu Geweben verarbeitet. Die sehr bitteren Wurzeln werden in Neuseeland ähnlich wie Sarsaparilla gegen Skropheln und Syphilis angewendet. Auch wird diese Art mit wilton buntblättrigen Varietäten besonders im Mittelmeergebiet als Zierpflanze kultiviert.

M. Blandfordia Hemsl. Kxot. Bot. I. (1804) 5, t. 4 (*Blandfordia* Poir. Knycl. Suppl. IV. [1814] 116). — Blütenhülle ausdauernd, trichterförmig oder glockig, mit weiter Röhre und kurzen, breiten, freien Abschnitten. Stain. 6, in der Mitte der Blütenhülle oder etwas darüber angeheftet, mit fadenförmigen Filamenten und länglichen Antheren. Ovar auf langem Stiel, mit kurzem Griffel und kleiner, kopfiger oder steiliger Narbe. Kapsel gestülpt, eckig, zugespitzt; Samen eckig, mit lockerer, von zahlreichen fadenförmigen Papillen bedeckter Samenschale. — Sehr kurzes Rhizom, Blätter am Grunde zusammengedrängt, tang und nchmal, Starr, mit zwei Nerven. Stengel einfach. Blüten ziemlich groß, ansehnlich, hangend, in endständiger, kurzer, einfacher Traube, oft mit 2 kleinen Vorblättern über dem Tragblatt.

Wichtigste spezielle Literatur Beibtm, FL austral. VII (1878) 82.

9 Arten in Ostaustralien und Tasmanien, die achene Zierpflanze, namentlich *B. grandiflora* Br., *B. flammula* Hook, und *D. nobilis* Sm., meist mit gelblich bis orange farbigen Blüten.

91. **Leucocrinum** Nutt. ex A. Gray in Ann. Lye. New York IV. (1837) 110 (*Leucrinis* Kaf., Fl. Tellur. IV. [1836] 27). — Blütenhülle ausdauernd, trichterförmig, mit sehr langer, dünner, an der Mündung kaum erweiterter Röhre und schmalen, abstehenden, freien Abschnitten. Stam. 6, Staubfäden fadenförmig, unterhalb des Schlundes der Röhre frei werdend, mit länglichen, am Grunde angehefteten Antheren. Ovar kugelig-eiförmig; Griffel fadenförmig, oben etwas verdickt, mit kleiner Narbe. Kapsel kugelig-eiförmig, stumpf, lederig; Samen oo zusammengedrückt, mit dickhäutiger, lockerer, schwarzer Schale. — Kurzes Rhizom. Wurzeln fleischig. Grundblätter linealisch, grasartig, die Stäben am Grunde scheidig verbreitert, allmählich in linealische Hochblätter des verkürzten Stengels Übergend. Blüten ziemlich groß, kurz und ungleich gestielt, in der Achse der grundständigen Hochblätter.

1 Art, *L. montanum* Nutt., in sandigen Tälern von Colorado bis Nordkalifornien.

92. **Hesperocallis** A. Gray in Proceed. Amer. Acad. VII. (1868) 390. — Blütenhülle trichterförmig, mit zylindrischer Röhre und länglich-spatelförmigen, aufrecht-abstehenden, 5—7nervigen Abschnitten. Stam. 6, dem Schlunde eingefügt, mit fadenförmigen Filamenten und linealischen, beweglichen Antheren. Fruchtknoten sitzend; Griffel fadenförmig, mit kopfiger, schwach 3lappiger Narbe. Kapsel fast kugelig; Samen oo, flach zusammengedrückt, mit schwarzer Schale. — Kurzer, holziger Stamm, von alten Blättern bedeckt, mit linealischen, dicken, am Rande etwas welligen Grundblättern und kurzgestielten, großen, weissen Blüten auf gegliederten Blütenstielen in einfacher Traube.

1 Art, *H. undulata* Gray, in der Colorado-Wüste in Nordamerika.

III. 13. Asphodeloideae-Aloineae.

Aloineae Endl., Gen. (1836) 143; Engl. in E. F. 1. Aufl. (1887) 18 und 42, — Vgl. S. 248.

Verwandtschaft. Die *Aloineae* stehen in naher verwandtschaftlicher Beziehung zu den *Asphodelinae* und *Anthericinae*, mit denen sie viele Charaktere des Habitus, der Wurzeln, Blätter und Blüten gemeinsam haben. Mit den ersteren verbindet sie auch noch das Auftreten einer echten Arillusbildung. Ober die Abstammung und Verwandtschaft der *Aloineae*-Gattungen unter sich läßt sich jedoch nicht viel feststellen. Wahrscheinlich sind die Kniphofien der älteste, zuerst abgetrennte Zweig. Die Gattung *Aloe* hat jedenfalls polyphyletischen Ursprung, der als eine mit den »Archaekniphofien« eng verwandte Gattung gedacht werden muß. Als insulare Abgliederung von *Eualoe* ist die Gattung *Lomatophyllum* zu erklären, und auch *Gasteria* ist wohl an *Eualoe* anzuschließen. Die Gattungen *Aprica*, *Haworthia* und *Chamaealoe* sind sehr eng miteinander verwandt, während *Chortolirion* ein sehr isoliertes Genus ist, dessen Ableitung schwer erklärt werden kann. (Weiteres siehe bei A. Berger im Pflanzenreich.)

Anatomisches Verhalten. Die Oberhaut der Aloineenblätter zeichnet sich oft durch stark© Kutikularisierung der Außenwände sowie nicht selten durch zapfenförmige Ausbildung der Seitenwände aus. Die Spaltöffnungen sind über beide Blattseiten zerstreut, und zwar oft mit einem bedeutenden Obergewicht auf der Blattoberseite; sie sind durchaus nicht so spärlich, wie früher von Prolius angegeben wurde, sondern im Gegenteil ziemlich zahlreich. Bei den nur schwach fleischigen Blättern liegen die Spaltöffnungen wenig vertieft; bei den Blättern mit starker Kutikula kommen sie dagegen viel tiefer zu liegen, und die äußere Atemhöhle erreicht oft beträchtliche Größe. Um den Schlund der Atemhöhle ist die Kutikula immer erhöht, oder die Warzen der Epidermiszellen bilden eine kratzartige Umwallung. Der ganze Bau des Spaltöffnungsapparates ist dazu bestimmt, die Pflanzen vor unnötigem Wasserverlust zu schützen und ihr Vorkommen in sehr regenarmen Gebieten zu ermöglichen. Das Assimilationsgewebe ist mehrfach auf der Ober- und Unterseite fast gleich entwickelt. Das die Mitte der Blätter einnehmende Wassergewebe besitzt je nach der Sukkulenz der Arten ± großen Umfang. Es besteht aus großen, polyedrischen Zellen, die einen wässrigen, schleimigen Saft enthalten. Von Wichtigkeit sind die Leitbahnen, da in diesen die sogenannten Aloezen liegen, die nach Prolius nichts weiter als erweiterte Leptomzellen sind. Sie enthalten außer dem Zellkern den festsigen oder bisweilen auch schon verhärteten Eiweißsaft. Außerdem findet man auch in den Nachbarzellen, gelegentlich auch in dem chlorophyllführenden Gewebe Oltropfenartige Kugeln an, und auch manche Grenzzellen und Interzellularräume besitzen einen gelben Inhalt.

Der Stamm der kleineren *Aloineae* zeigt wenig Bemerkenswertes. Die Rindenschicht ist gewöhnlich nicht mächtig und chlorophyllfrei. Bei den grüneren Formen mit dickem Stamm erfolgt das Dickenwachstum wie bei den *Dracaeneae* durch eine außerhalb der Sekundärleitbahnen in der Rinde entstehende Zuwachsschicht; die Leitbahnen selbst sind kollateral. Im Holzkörper von *Aloe ferox* sind Ringe beobachtet worden, die an die Jahresringe dikotyler Holzpflanzen erinnern und wie diese dadurch zustandekommen, daß englumigte, dickwandige Oewebelemente ± unregelmäßig an dickwandige, weite Zellen grenzen. Die Entstehung ist darauf zurückzuführen,

daß die Pflanze in einem Klima wächst, in dem lange Trockenperioden mit Zeiten starker Feuchtigkeit abwechseln, wodurch ähnliche Gegensätze entstehen wie zwischen Sommer und Winter.

Weiteres siehe bei: Prollius, über Bau und Inhalt der Aloineenblätter, Stämme und Wurzeln, in Archiv der Pharmacie XXII (1884) 653—578, bei A. Berger, Pflanzenreich sowie L. Buscalioni e Fr. Bruno, Sui cloroplasti cromici delle Aloinee, in Malpighia XXXI (1928) 50-67, 1 Taf.

m. 13a. Asphodeloideae-Aloineae-Kniphofinae.

Kniphofinae Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 42.

Blütenhülle vereintblättrig, glockig oder zylindrisch, mit kurzen, nervigen, freien Abschnitten. Filamente fadenförmig, frei, mit länglichen oder linealischen, am Rücken mit einem Grübchen versehenen Antheren. Fächer des Ovars mit 3 Samenanlagen. Kapsel klein, kurz zugespitzt; Samen kantig, mit schwarzer, angedrückter Schale. — Kurzes Rhizom. Grundblätter lang und schmal-linealisch, lederartig. Schaft endständig, aufrecht, einfach, mit zahlreichen in Ähren oder Trauben stehenden, kurz gestielten Blättern.

43. **Kniphoffia** Moench, Method. (1794) 631 (*Aloe* L., Spec. pi. [1753] 460; *Aletris* L., Mant. alt. [1771] 308; *Veltheimia* Willd. Spec. pi. II. [1799] 182; *Tritotna* Ker-Gawl. in Bot. Magaz. [1804] sub t. 744; *Tritomanth* Link, Enum. pi. I. [1821] 333; *Tritonium* Link, Handb. I. [1829] 170; *Rudolphoroemcria* Steudel ex Hochst. in Flora XXVII [1844] 30). — Blütenhülle zylindrisch oder trichterförmig, gerade oder etwas gekrümmt; Tepalen bis hoch hinauf verwachsen. Filamente pfriemenförmig, gleich lang oder 3 etwas länger; Antheren klein, länglich bis linealisch. Ovar eiförmig-länglich, 3kantig, 3fächerig mit mehreren Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapsel lederig, fast kuglig, etwas zugespitzt, lokulizid; Samen unregelmäßig 3kantig, mit brauner oder schwarzer Schale. Embryo zylindrisch, etwas kürzer als das Nährgewebe. — Kurzes Rhizom oder seltener kurzer, holziger Stamm. Blätter zusammensiedrig, meist 4zeilig, selten 2- oder flzeilig, schmal, lang linealisch, zugespitzt. Blütenschaft endständig, ungefähr von der Länge der Blätter, mit wenigen hängigen Brakteen. Blüten weiß, gelb oder rot, kurz gestielt, in den Achseln hängiger Brakteen hängend oder abstehend, eine endständige, meist recht dichte, ährenförmige Traube bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1870) 860, in PL cap. (1896) 275, in FL trop. Afr. VII (1898) 450. — Engl. in Pflzwelt. trop. Afr. II, 1 (UW8) 312. - A. Berger in Pflzreich. IV, 38. III, 11 (1908) 31. - E. R. Saunders, On the structure and function of the septal glands in *Kniphofia*, in Ann. of Bot. V (1890) 15 S., 1 Taf.

Etwa 70 Arten, hauptsächlich in Süd- und Ostafrika, einige auch auf Madagaskar.

Sekt. I. *Parviflorae* A. Berger in Pflanzenreich. 1. c. 32. — Blütenhülle glockig-zylindrisch, weiß oder gelb, 4—12 mm lang. Blätter sehr schmal linealisch, an den Rändern kaum gesägt. Blütenschaft dünn. — 3 Arten, *K. buehananii* Baker, *K. breviflora* Baker und *K. parviflora* Kunth, alle drei im Ostlichen Südafrika.

Sekt. II. *Pauciflorae* A. Berger in Pflanzenreich. 1. c. 33. — Blütenhülle zylindrisch bis keulig-zylindrisch, weiß, gelb oder rot, 12—18 mm lang. Blätter schmal linealisch, ganzrandig oder gesägt. — 6 Arten, die meisten im Ostlichen Südafrika, darunter *A. pauciflora* Baker und *A. fibrosa* Baker, 1 Art, *K. abyssinica* Schweinf., in Abessinien.

Sekt. III. *Modestae* A. Berger in Pflanzenreich. 1. c. 33. — Blütenhülle trichterförmig, unten über der kugligen Basis zusammengezogen. Blüten 8—12 mm breit, gekielt. — 1 Art, *K. modesta* Baker, in Natal.

Sekt. IV. *Pallidiflorae* A. Berger in Pflanzenreich. 1. c. 33. — Blütenhülle glockig-trichterförmig. Blätter 2 mm breit, oben halbstielrund. — 1 Art, *K. pallidiflora* Baker, auf Madagaskar.

Sekt. V. *Arobicae* A. Berger in Pflanzenreich. 1. c. 33. — Traube lang, dicht Blütenhülle gelb, am Grunde zylindrisch, an der Spitze kuglig-keulenförmig. Große Pflanze mit 15—20 mm breiten Blättern. — 1 Art, *K. sumarae* Defflers, in Syrien.

Sekt. VI. *Multiflorae* A. Berger in Pflanzenreich. 1. c. 33. — Traube sehr lang, bis 60 cm. Blüten weiß, ausgebreitet, aufgerichtet. Große Pflanze. — 1 Art, *K. multiflora* Wood * Evans, in Südafrika.

Sekt. VII. *Comosae* A. Berger in Pflanzenreich. 1. c. 33. — Traube viel kürzer. Blüten ausgebreitet, hängend. — 5 Arten in Abessinien und Südafrika, darunter *K. pumila* (Ait.) Kunth in Britisch-Betschuanaland und *K. comosa* Hochst. in Abessinien, letztere in Gärten kultiviert.

Sekt. VIII. *Isostifoliae* A. Berger in Pflanzenreich. I. c. 34. — Blätter wenige, kürzer als der Blüthenstengel, die unteren vorblüthenartig. Traube kurz, fast kopfig. Ziemlich kleine Pflanzen; die Wurzeln oft verdickt. — 6 Arten in verschiedenen Teilen Afrikas, darunter *K. isoStifolia* Hochst. auf Bergwiesen in Abessinien, *K. dTepanophylla* Baker im Pondoiland, *K. flavovirens* Engl. im Tjinnimil.

Sekt. IX. *Laxiflorae* A. Berger in Pflanzenreich. I. c. 34. — Traube locker, ± verticilliert; die unteren Blüten ziemlich entfernt voneinander, Pehr oft herabgebogen und keulig-zylindrisch, tang gestielt. Fit am Ende eingeschlossen oder etwa herausragend. — 9 Arten, darunter *K. Schimper* Rak. in Abessinien und der Eritrea; *K. Thomsonii* Baker am Kilimandscharo, *K. ichapensis* Schimper in Natal.

Sekt. X. *Obtusilobae* A. Berger in Pflanzenreich. I. c. 35. — Traube dicht oder sehr dicht, konig oder zylindrisch. Blüthenhülle zylindrisch mit stumpfen, abstehenden Abschnitten. Blüten ± rot. Filamente eingeschlossen. — 4 Arten im Ostlichen Südafrika.

Sekt. XI. *Densiflorae* A. Berger in Pflanzenreich. I. c. 35. — Traube schmal, zylindrisch, dicht. Blüthenhülle keulig-zylindrisch. Filamente weit herausragend. Pflanzen oft mit krumm, bulbösem Stamm. — 7 Arten, teils in Abessinien, teils in Südafrika; *K. foliosa* Hochst. aus Abessinien, bisweilen in Kultur.

Sekt. XII. *Uvariae* A. Berger in Pflanzenreich. I. c. 36. — Traube dicht, eiförmig oder vertikal-eiförmig-zylindrisch oder pyramidenförmig; Blüthen wenig herausragend oder eingeschlossen. Stummlose Pflanzen, seltener mit abwärts gekrümmtem, bolzigem Stamm. — 30 Arten in verschiedenen Teilen Afrikas; *K. uvaria* Baker aus Natal, in Kultur, ebenso *K. sarmentosa* (Andr.) Kunth aus Transvaal, *K. Burckhardtii* (Herb.) Kunth n. a.

Sekt. XIII. *Cavlescentes* A. Berger in Pflanzenreich. I. c. 38. — Pflanze mit aufrechtem, holzigem Stämmchen. Blätter beidseitig, gekielt. — 1 Art, *K. caulescens* Baker, im Ostlichen Südafrika, bisweilen in Kultur.

Sekt. XIV. *Allofoliae* A. Berger in Pflanzenreich. I. c. 38. — Pflanze mit aufrechtem, bolzigem Stamm. Blätter spiralig, ungestielt. — 1 Art, *K. Sorthii* Baker, in Südafrika, gelegentlich als Zierpflanze in Gärten oder in milderen Gegenden auch im Freiland kultiviert.

Nutzen: Verschiedene Arten sind beliebte Zierpflanzen, die zum Teil auch bei uns im freien Lande aufhalten. So außer den schon genannten namentlich die schon seit 1707 in Kultur befindliche *K. uvaria* (L.) Moench, ursprünglich ein Gebirgs-pflanze des Ostlichen Kaplandes, ferner *K. aloides* Moench und *K. praecox* Baker, letztere bei uns schon im Mai blühend.

94. *Notosceptum* Benth. in Hitchc. et Hook. L. Gen. pi. III (1883) 77 ff (*Kritiphozia* ex parte Baker in Trans. Linn. Soc. 2. Ser. Bot. I [1878] 24 ff *Urginca* ex parte Bolus in Journ. Linn. Soc. XVIII [1881] SK). — Blüthenhülle kun-

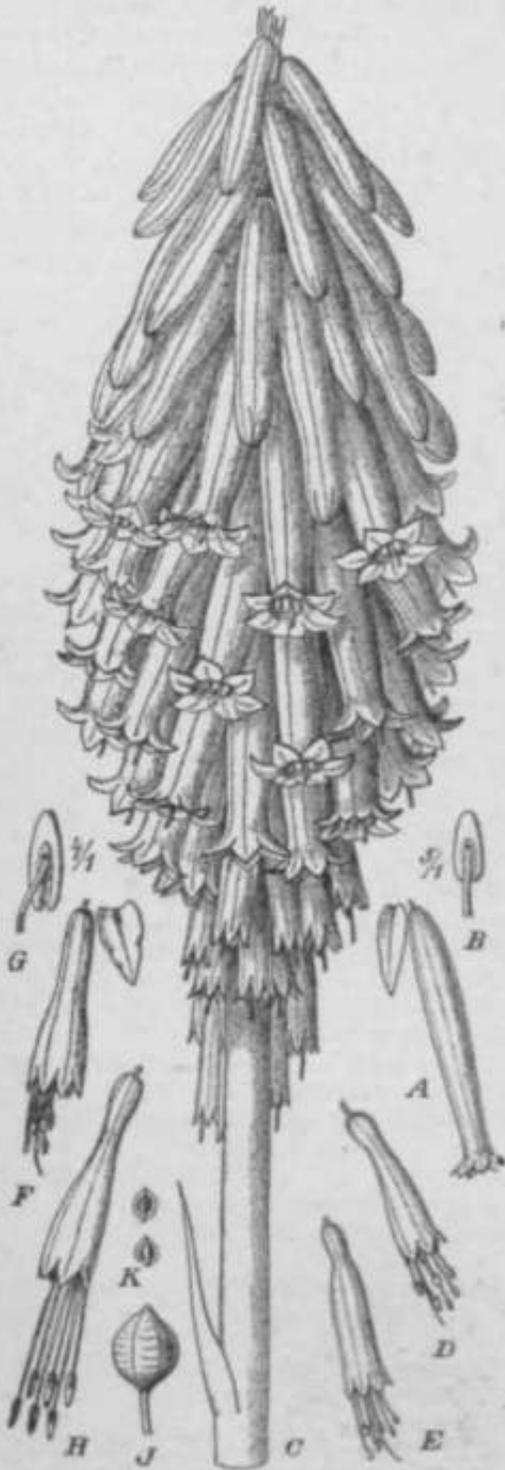


Fig. 113. AWPao/ta. A, II Kniphofia. obt- • flaba DU1». - v K. Xatou-anH B»k. - D, K K. rimdarii B»r(ter. - y K K. <tt«Stflorn Engl. iNaen Berger.)

glockig; Tepalen fänglich, stumpf, innervig, die inneren bisweilen etwa breiter. Filamente ± länger als die Tepale; Antheren kurz, fädlich. Ovar kugelförmig, 4-fach, mit 4—1 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig mit kleiner, kopfiger Narbe.

Kapsel kugelig, loculicid; Samen wenige, kantig, mit schwarzer Schale. Embryo zylindrisch, leicht gekrümmt, kaum kürzer als das Nährgewebe. — Mehrjährige Kräuter mit kurzem, dickem Rhizom und zahlreichen, zylindrischen Wurzeln. Blätter in eine grundständige Rosette zusammengedrängt, linealisch, lang, dünn, nicht fleischig, vielnervig, gekielt. Schaft endständig, einfach, ziemlich kräftig. Blüten klein, fast sitzend, eine lange, dichte, zylindrische, ährenförmige Traube bildend, gelb oder rötlich oder auch braunlich, aufgerichtet oder nahezu wagerecht abstehend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Th. Dyer, Fl. Cap. VI (1896) 286 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 464. — A. Berger in Pflanzenreich. IV. 8 (1908) 69.

6 Arten, davon 2, *N. andongense* (Bak.) Benth. und *N. benguellense* (Welw.) Benth., in Angola und Benguella, die anderen 3 Arten, *N. natalense* Baker, *N. brachystachyum* A. Zahlbr. und *N. aloides* (Bolos) Benth. im Ostlichen Suddafrika.

III. 13b. Asphodeloideae-Aloineae-Aloinae.

Aloinae Link, Handb. I. (1829) 188; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 42.

Tepalen in eine Röhre zusammenneigend oder miteinander vereinigt, die oberen Abschnitte vorgestreckt oder frei abstehend. Filamente ihre Spitze in ein am Rücken befindliches Größchen der Antheren eingesenkt. Kapselfrucht oder seltener beerenartig. Samen zahlreich, zusammengedrückt oder dreikantig, mit dicker, schwarzer Samenschale. — Mehrjährige Gewächse mit kurzem Stämmchen oder im Alter mit ± hohem, bisweilen baumartig verzweigtem Stamm. Blätter dicht gedrängt, fleischig, oft dornig.

95. *Chamaeafne* A. Berger in Engl. Bot. Jahrb. XXXVI (1905) 43 (*Bowiea* Harv. in Phil. Magaz. [1824] 299 et (1827) 123 ex parte; *Aloe* sect. *Bowiea* Kunth. Enum. pi. IV [1843] 515 ex parte). — Blütenhülle röhrenförmig; Tepalen vom Grunde an frei, die äußeren an der Spitze gerade, die inneren an der Spitze zurückgekrümmt. Stamina 6; Filamente fadenförmig, ungleich, die Tepalen überragend; Antheren länglich, beiderseits ausgerandet. Ovar länglich-kugelig; Griffel gerade, zuletzt weit hinausragend, mit kleiner, kopfiger Narbe. — Kraut mit zahlreichen, dicht rosettenartig zusammengedrängten, am Grunde eiförmigen, nach oben hin schmal linealischen, am Rande gezähnten Blättern. Blüten klein, in einfachen, lockeren, verlängerten Trauben mit winzigen, spitzen Brakteen.

Wichtigste spezielle Literatur: Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 120.

1 Art, *Ch. africana* (Harv.) Berger (= *Bowiea africana* Harv.) im südlichen Kapland, selten kultiviert.

96. *Chortollron* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 72. — Blütenhülle röhrig, verkehrt-keulenförmig bis zylindrisch, am Grunde etwas verengt; Tepalen in eine gerade oder leicht gekrümmte, oben etwas verschmälerte Röhre verwachsen, zuletzt frei, dadurch, daß die 3 oberen gerade aufgerichtet sind, einen ± 2lappigen Saum bildend. Stamina 6; Filamente ungleich, kürzer als die Blütenhülle; Antheren länglich, intrors. Ovar kugelförmig, 6fächerig, mit mehreren Samenanlagen in jedem Fach, nach oben allmählich in den Griffel verschmälert; Griffel gerade, mit kopfiger Narbe. Kapsel länglich-kegelförmig, ± zugespitzt. — Kleine, mehrjährige, nicht sukkulente Kräuter mit kugeligem oder länglichem Zwiebel. Blätter spiralig angeordnet, schmal linealisch, grasartig, am Rande gezähnt, mit ganzrandiger, später abfallender Spitze. Schaft dünn, einfach. Blüten klein, rot oder weiß, kurz gestielt, in lockeren Trauben mit eiförmigen, spitzen Brakteen.

Wichtigste spezielle Literatur: A. Berger in Pflanzenreich. IV. 88 (1908) 72. *

4 nahe verwandte Arten, *Ch. angolense* (Bak.) Berger in Benguella, *Ch. stenophyllum* (Bak.) Berger und *Ch. subspicatum* (Bak.) Berger in Transvaal, *Ch. tenuifolium* (Engl.) Berger im Ostsudanland.

97. *Aprica* Willd. in Ges. naturf. Freunde Berlin Magaz. V (1811) 271 ex parte (*Aloe* L. gen. pi. n. 430 ex parte). — Blütenhülle röhrig, verkehrt-keulenförmig bis zylindrisch, mit 6rader, unter dem Saum etwas zusammengezogener Röhre; Tepalen zusammenhängend oder verwachsen, an der Spitze sternförmig abstehend oder zurückgekrümmt, die äußeren etwas kürzer und schmaler, die inneren etwas breiter und länger. Stamina 6 annähernd ebenso lang wie die Perigonröhre; Filamente fadenförmig, Antheren klein, länglich. Ovar länglich, stumpf, 3fächerig, mit 6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz, fadenförmig, mit kopfiger Narbe. Kapsel schmal länglich-dreikantig,

stumpf; Samen klein. — Kleine sukkulente Halbsträucher. Stengel dicht beblättert, aufrecht oder niederliegend, verzweigt. Blätter dick, lederig-fleischig, kurz, dreieckig, in 5 Längsreihen oder spiralig angeordnet, niemals dornig gezahnt. Blütenschaft dünn, aufrecht, einfach oder gabelig; Blüten klein, grünlich, weiß oder gelblich, kurz gestielt, in bisweilen fast ahrenförmigen Trauben.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVIII (1880) 216, in Th. Dyer, Fl. capens. VI. (1896) 329. - A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 115.

9 Arten, sämtlich im südlichen Kapland, verschiedene davon in Garten kultiviert, so besonders *A. spiralis* (L.) Bak. und *A. pentagona* (Haw.) Willd.

98. *Haworthia Duval*, Pl. succ. in horto Alengonio (1809) 7 ex Haw., Syn. pi. succ. (1812) 90 (*Aloe* L. Spec. pi. ed. 1 [1753] 430 ex parte; *Aprica* Willd. in Ges. Naturforsch. Freunde Berl. Magaz. V [1811] 271 ex parte). — Blütenhülle röhrig, verkehrt-keulenförmig bis zylindrisch, mit gerader oder leicht gekrümmter Röhre und ± 2lippigem Saum; die 3 oberen Abschnitte gerade, die 3 unteren sparrig abstehend. Filamente fadenförmig, kürzer als die Blütenhülle; Antheren klein, eiförmig oder langlich. Ovarium langlich, stumpf; Griffel kurz oder sehr kurz mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapsel langlich oder rundlich; Samen klein, 3kantig, schmal geflügelt, mit brauner oder schwarzer Schale. — Fleischige, kleine, stengellose Pflanzen oder niedrige Halbsträucher mit kurzen, beblätterten Zweigen. Blätter meist dick fleischig oder lederig, dicht rosettenartig zusammengedrängt, sich dachziegelig deckend, hftufig auf der Oberflache, besonders unterseits, warzig oder rauh, am Rande nicht selten gezahnt oder gewimpert. Blütenschaft dünn, einfach oder spärlich verzweigt. Blüten kurz gestielt oder fast sitzend, rötlich oder weiß, in lockerblütigen Trauben.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVIII (1880) 197, in Th. Dyer, Fl. capens. VI (1896) 332. — A. Berger in Pflanzenreich. IV, 38 (1908) 74. — S. Schönland, The species of *Haworthia* Duval in the herbarium of the Albany Museum, with a description of a new species, in Records Albany Mus. II (1912) 254—257.

Etwa 60 Arten, sämtlich in Südafrika.

Sekt. I. *Trifariae* Haw. Revis. (1821) 49. — Blätter in drei Reihen dicht übereinander stehend, lederig bis fleischig, grün, ungefleckt, rauh. Schaft sehr dünn, kahl; Blüten lang gestielt, in lockeren Trauben. — 3 Arten im südlichen Kapland; // *viscosa* (L.) Haw., mit mehreren Varietäten, in Kultur.

Sekt. II. *Tothosae* Baker in Journ. Linn. Soc. XVIII (1880) 201. — Blätter spiralig, aber in 3 Reihen angeordnet, unterseits oder auf beiden Seiten von kleinen Knoten rauh. Blütenstiele um die Hälfte oder noch mehr kürzer als die Blütenhülle. — 1 Art, // *tortuosa* Haw., im südlichen Kapland, häufig in Garten kultiviert, blüht im Sommer.

Sekt. III. *Rigidae* Haw. Revis. (1821) 49 ex parte. — Blätter spiralig in 5 ± deutlichen Reihen, eiförmig-lanzettlich, spitz, dunkelgrün, oben glatt, unten rauh. Schaft dünn, fast kahl, wenig verzweigt; Blüten kurz gestielt. — 3 Arten im südlichen Kapland, davon *H. rigida* (DC.) Haw. häufig in Kultur.

Sekt. IV. *Coarctatae* A. Berger in Pflanzenreich. IV, 38 (1908) 82. — Blätter spiralig vielreihig, dicht dachziegelartig übereinandergelagert, an der Spitze etwas nach innen gebogen, zylindrische, gestreckte Sprosse bildend, auf der Rückseite mit dünnen hervortretenden Streifen, meist ± gekörnt. Schaft dünn, Blüten kurz gestielt. Tepalen 2lippig zurückgekrümmt, die oberen gerader. — 8 Arten: *H. Reinwardtii* Haw., aus dem südlichen Kapland, schon seit langem in Kultur; ebenso *H. coarctata* Haw.; beide Arten entwickeln zahlreiche Seitensprossen, aus denen sie leicht vermehrt werden können.

Sekt. V. *Margaritiferae* Haw. Revis. (1821) 63 ex parte. — Blätter fleischig-lanzettlich-dreieckig, spitz, dunkelgrün, unterseits oder beiderseits mit oft perlartigen, häufig schiurähnlich verbundenen Warzen. — 11 Arten, darunter // *margaritifera* (L.) Haw. mit mehreren Varietäten seit langem in Kultur.

^a Sekt. VI. *Albicantes* Salm, Monfr. gen. Al. (1886-49) § 5. - Blätter eiförmig-dreieckig, gekielt-dreikantig, glatt, fast weiß. Schaft aufrecht, verzweigt. — 1 Art, // *albicans* Haw., im südlichen Kapland, bereits im Jahre 1700 nach Holland eingeführt.

Sekt. VII. *Scabrae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 88 (1908) 96. — Blätter dreieckig-lanzettlich, stumpf, lederig-fleischig, warzig rauh. Blüten gestielt. — 2 Arten, // *sordida* Haw. und *H. scabra* Haw.

„, „ ⁸ e « kt u v l n , ^ « » ° » ^f l « A. Berger in Pflanzenreich. IV. 88 (1908) 97. - Kleine Pflanzen. Blätter fleischig, steif, kurz, dreieckig, zurückgekrümmt, abstehend, oben flach oder konkav, an den Rändern gezahnt, unten ± warzig. Schaft dünn; Blüten kurz gestielt — 3 Arten, darunter *B. venosa* (Lam.) Haw. in der Küstenregion der Kapkolonie.

Sekt. IX. *Retusae* Haw. Revis. (1821) 55. — Kleine Pflanzen. Blätter dick, aufrecht, zusammengedrängt, etwa in der Mitte schief oder wagrecht abgestutzt und mit einer ± dreieckigen Oberfläche abgeplattet, ganzrandig oder gezähnt. Blüten fast sitzend oder kurz gestielt. — 4 Arten: *H. turgida* Haw., um 1828 durch Bowie nach Kew eingeführt und jetzt häufig in Garten kultiviert.

— Sekt. X. *Obtusatae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 101. — Blätter der alten Kassetten zusammengedrängt, an der Spitze abgestumpft. — 1 Art, *H. cymbiformis* Haw., im städtlichen Kapland, auch in Kultur.

— Sekt. XI. *Planifoliae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 88 (1908) 102. — Blätter beiderseits juch, stumpf, an der Spitze nicht zurückgekrümmt, blaugrün. Blüten fast sitzend. — 1 Art, *H. planifolia* Haw., im südlichen Kapland, um 1825 nach England eingeführt und seitdem nicht selten kultiviert.

— Sekt. XII. *Muticae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 103. — Kleine Pflanzr. Blätter kaum 3 cm lang und 6–8 mm breit, fein gezähnt. — 1 Art, *H. reticulata* Haw., im städtlichen Kapland, selten in Kultur.

Sekt. XIII. *Subregulares* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 103. — Blätter rhombisch, spitz, abstehend, in der Mitte verdickt, graugrün, beiderseits gestreift und regelmäßig ornig punktiert, fein gezähnt. Blüten kurz gestielt; Tepalen sternförmig abstehend. — 1 Art, *H. subregularis* Bak., im südlichen Kapland.

Sekt. XIV. *Laetevirentes* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 104. — Blätter weich, krautig, gezähnt, mit hellerer und spitzerer Spitze; der ungarbte Teil nicht plötzlich abgesetzt. — 3 Arten, *H. altilinea* Haw., *H. laetevirens* Haw. und *H. denticulata* Haw., alle drei im südlichen Kapland heimisch und nicht selten in Kultur.

— Sekt. XV. *Limpidae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 106. — Kleine, zierliche Pflanzen. Blattspitze ungarbt, von dem grünen Teil schroft und deutlich abgesetzt. — 8 nahe verwandte Arten, darunter *H. buneata* Bak. und *H. columnaris* Bak.

Sekt. XVI. *Loratae* Salm, Monogr. gen. Al. (1836–49) § 13. — Blätter aufgerichtet, eiförmig-lanzettlich oder lanzettlich, pfriemlich zugespitzt, glatt, an den Rändern fein gezähnt. Blüten sitzend mit gekrümmter Röhre. — 2 Arten im südlichen Kapland.

Sekt. XVII. *Setatae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 109. — Blätter am Rande mit borstenförmigen, ziemlich derben Zähnen. — 5 Arten im südlichen Kapland, davon *H. atrovirens* (DC.) Haw. und *H. pallida* Haw. in Kultur.

— Sekt. XVIII. *Araneae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 113. — Röhrenviduig, von zahlreichen, dünnen, weißen, spinnwebartigen Haaren bedeckt. — 3 Arten im städtlichen Kapland.

Nutzen: Verschiedene Arten (siehe oben) werden seit langem als Zierpflanzen in Gärten kultiviert.

„ W. Gasteria Duval, PL succul. in horto Alenconio (1809) ex Haw. Syn. pi. succ. (1812) 85 (*Aloe* § *Curviflorae* Haw. in Trans. Linn. Soc. VII [1804] 12; *Aloe* § *Gasteria* Kunth, Enum. pi. IV [1843] 634). — Blüthenhülle röhrenförmig, unterwärts bauchig, oberwärts zylindrisch, am Grunde verschmälert, die 3 flügeligen Abschnitte hoch hinauf verwachsen, die 3 inneren am Lücken angewachsen, an den Röhren bis zum Grunde frei, dünner als die äußeren. Stamina 6; Filamente pfriemförmig, kürzer als die Blüthenhülle; Antheren länglich bis linealisch. Ovar länglich, dreikantig, stumpf, scheinbar mit 6 Samenanlagen; Griffel fadenförmig mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapel dreikantig, stumpf; Samen zahlreich, flach, länglich, geflügelt, mit schwarzer Schale. — Sukkulente Pflanzen, stengellos oder mit kurzem, beblättertem Stämmchen. Blätter 2reihig, seltener mehrreihig oder spiralig gedreht, fleischig, niemals gefaltet, oft gefleckt oder am Rande oder an der Oberfläche warzig. Blütenstand einfach oder wenig verzweigt, kugelig oder rispig. Blüten hängend, in endständigen Trauben, meist rot.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVIII (1880) in Th. Dyer, Fl. cap. VI. (1896) 286. — A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 122. — G. Stiffler, Development of embryo sac in *Gasteria*, *Cyrtanthus* and *Veltheimia*, in Bot. G. LXXIX (1925) 207–216, 2 Taf.

Etwa 45 Arten, sämtlich in Südafrika, namentlich in den trockenen Gebieten der Karroo. Sekt. I. *Verrucosae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 129. — Blüthenhülle 18–30 mm lang. Stengellos Pflanzen. Blätter 2zeilig oder undeutlich spiralig, beiderseits mit rauhen Warzen. — 4 Arten, darunter *G. verrucosa* (Mill.) Haw. und *G. bruceifolia* Haw., beide heimisch im Kapland und nicht selten in Kultur.

Sekt. II. *Linguae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 133. — Blüthenhülle 18–30 mm lang. Stengel und Blätterteil wie bei Sekt. I, aber Blätter glatt, mit etwas eingesenkten Flächen. — 7 Arten; *G. lingua* (Thunb.) Berger und *O. angulata* (Willd.) Haw., im städtlichen Kapland, bisweilen kultiviert.

Sekt. III. *Nigricantes* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 137. — Blütenhülle 18 bis 20 mm lang; Blütenröhre am Grunde auf der Bauchseite kugelig aufgetrieben. Blätter glänzend. Stengellose Pflanzen. — 3 Arten, *G. nigricans* Haw. und *G. subnigricans* Haw., aus dem südlichen Kapland, schon seit langem in Kultur.

Sekt. IV. *Caulescentes* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 140. — Blütenhülle 18—30 mm lang. Stengelbildende Pflanzen; Blätter zweizeilig oder sehr selten spiralig, glänzend, häufig gefleckt. — 10 Arten, *G. mactdata* (Thunb.) Haw., aus dem südlichen Kapland, bereits zu Anfang des 18. Jahrhunderts nach Europa eingeführt und noch heute häufig in Gärten kultiviert.

Sekt. V. *Carinatae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 145. — Blütenhülle 80 bis 30 mm lang. Blätter spiralig, gekielt, im Querschnitt dreieckig. Stengellose Pflanzen. — 16 Arten, darunter *G. carinata* (Mill.) Haw. aus dem Kapland, seit dem 18. Jahrhundert in Kultur und noch heute häufig in Gärten anzutreffen.

Sekt. VI. *Grandiflorae* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 155. — Blütenhülle 40 bis 50 mm lang. Sehr große, stengellose Rosetten. — 3 Arten, darunter *G. acinacifolia* (Jacq.) Haw., aus dem südlichen Kapland, eine stattliche, leicht zu kultivierende Pflanze.

Nutzen: Die meisten Gasteria-Arten sind schon seit langer Zeit als Zierpflanzen in Kultur; einige, wie *G. verrucosa* Haw. und *G. nigricans* Haw., wurden bereits um das Jahr 1730 in den englischen Gärten kultiviert; seitdem hat sich die Zahl der Kulturformen sowohl durch Variation wie durch Bastardierung außerordentlich vermehrt. Beachtenswert ist, daß auch zwischen den beiden nahe verwandten Gattungen *Gasteria* und *Baworthia* mehrere, wahrscheinlich spontan entstandene Hybriden bekannt sind. (Vgl. Berger in Pflanzenreich IV. 38 (1908) 158-159.

100. Aloe L., Spec. pi. (1758) 319 (*Kumara* Medic. Theod. [1786] 69, t. 4; *Catevala* Medic. Theod. [1786] 67 ex parte; *Rhipidodendron* Willd. in Gee. naturforsch. Fr. Berlin. Magaz. V. [1811] 164; *Pachydendron* Haw., Revis. [1821] 35; *Bowiea* Haw. in Phil. Magaz. [1827] 122 ex parte, non Harv.; *Busipho* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 76; *Ptyas* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 76). — Blütenhülle röhrig, gerade oder gekrümmt, zylindrisch oder um das Ovar herum aufgeblasen und dann zusammengezogen, bisweilen nach dem Schlunde hin keulig verbreitert. Tepalen 6, ± verwachsen oder frei, sehr oft die äußeren bis etwa zur Mitte verwachsen und die inneren den Lufieren am Rande befestigt, aber mit freien Rändern; die äußeren mehr fleischig, 3—5-mehrnervig, die inneren dünner. Stamina 6, die äußeren Filamente bisweilen kürzer und nach dem Grunde hin verbreitert, meist ebenso lang als die Blütenhülle oder diese etwas überragend; Antheren linealisch bis länglich. Ovar eiförmig oder länglich, stumpf, 3kantig, 3tächerig, mit 2reihig angeordneten Samenanlagen in jedem Fach, Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Kapsel papierartig oder holzig, stumpf 3kantig, länglich bis fast zylindrisch oder kugelig; Samen zahlreich, unregelmäßig 3kantig oder abgeflacht, ± geflügelt, mit grauer oder schwarzer Schale; Embryo zylindrisch. — Sukkulente, stengellose oder halbstrauchige, strauchige bis baumartige Pflanzen. Blätter ± sukkulent, rosettenartig zusammengedrängt oder auch zweizeilig, 3eckig bis schwertförmig, am Rande meist dornig gezähnt. Blütenstand seitlich, traubenförmig, einfach oder verzweigt, vielblütig; Blüten gestielt, häufig nickend, rot, gelb oder weißlich, mit meist grünen befruchteten Abschnitten.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVIII (1880) 152, in Th. Dyer, Fl. cap. VI (1896) 802 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 454. — O. Pedersen, Om Aloe, in Farmaceutisk Tid. VII (1899) 33-36, 50-58. — A. Berger in Engl. Bot. Jahrb. XXXVI (1905) 42, XXXVIII (1905) 84 et in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 159. — Engler in Pflanzwelt. Afrikas II, 1 (1906) 317-338. — R. Oliveri, Sulla chimica delle Aloine, in Arch. Farm. e Scienc. aff. II (1913) 224-232. — W. C. Worsdell, On some points in the stem anatomy of *Euphorbia virosa* and *Aloe dichotoma* in Ann. Bolus Herb. I (1914) 67-71. — J. B. Pollock-Evans, Descriptions of some new Aloes from the Transvaal, in Transact. Roy. Soc. South Africa V (1917) 703-712, 7 Taf; Our Aloes, in Journ. Bot. Soc. South Africa V (1919) 11-16. — Ch. J. Chamberlain, Growth ring* in a monocotyl, in Bot. Gazette LXXII (1921) 293 bis 304. — H. Kiefer, Beiträge zur Kenntnis der wirksamen Bestandteile der *Knp-Aloe*, Dissert. Basel, 1925, 51 S. — H. Perrier de la Bathie, Les *Lomatophyllum* et les *Aloe* de Madagascar, in Mém. Soc. Linn. de Normandie, nouv. sér. I (1926) 59 S., 9 Taf. — C. E. B. Bremekamp, On Pseudodichotomy in *Aloe transvaalensis* O. Ktze., in Rec. trav. bot. néerland. XXV, A (1928) 58-81, 1 Taf. — H. Ziegenspeck, Über das Ergänzungs- und Wachstum des Kutins bei Infusorien-Arten, in Bot. Archiv XXI (1928) p. 1-8, 6 Fig. — H. Milnkner, Das Vorkommen und Fehlen des Emodins bei den Arten der Gattung *Aloe* im Hinblick auf ihre Systematik mit einer ergänzenden Untersuchung der Saftbehälter, in Beitr. z. Biol. d. Pfl. XVI (1928) 217-266, 1 Taf. — M. Ferguson, The Aloineae: a cytological study with special reference to the

form and size of the chromosomes, in Pflanzl. Trans. Roy. Soc. London B. CCXV (1926) 225—258, 2 Tat. — Marioth in Fl. South Afrika IV (1915) 90—98, pi. 25, 26.

Etwa 180 Arten, fast sämtlich in Afrika, besonders in den Trockengebieten Südafrikas. **bedeutend**, einige auch auf Madagaskar, Socotra und in Südarabien; viele Spezies, bisher nur recht unvollkommen bekannt.

Sekt. I. *Aloinolia* A. Berger in Pflanzenreich. IV, 83 (1908) 163. — Stengellos. Blätter dicht rosettenartig zusammengedrängt dreieckig-lanzettlich, spitz, an den Rändern und am Rücken knotig **gestülpt**, Blütenachse dünn, einfach, mit dichter Traube; Blüten aufrecht, weiblich. Tepalen frei; Filamente sehr verbreitert; Antheren klein; Ovar zugespitzt. — 1 Art, *A. fiaworthioides* Bak., auf Madagaskar.

Sekt. II. *Leptoaloe* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 164 [*Micracantkæ* Berger in Engl. Bot. Jahrb. XXXVI [1905] 46, 48). — Meist stengellos. Blätter zweizeilig oder spiralig angeordnet, bisweilen fleckig, grün oder grünlich, mit zerstreuten Punkten oder Knoten, an den Rändern fein gezähnt, selten ganzrandig. Blütenachse einfach, meist kurzer, fast kopfig oder auch verlängerter Traube. Blütenhülle lyndrisch oder an der Spitze zurückgebogen. — 18 Arten, die meisten in Südafrika, darunter *A. myriocantha* (Haw.) Roem. et Schult. im östlichen Kapland, bisweilen in Kultur; *A. jatoistanii* Bak. am Kilimandscharo; *A. buchanani* Bak. im Nyassaland; *A. boylei* Bak., in Griqualand und Natal, ebenfalls bisweilen in Kultur; *A. purvula* Berger in Madagaskar.

Sekt. III. *Eualoe* A. Berger in Pflanzenreich. IV. 38 (1908) 173. — Wurzeln meist zylindrisch. Blätter aloeartig, + fleischig und gezähnt, sehr selten ganzrandig, Ovar stumpf. — Etwa 150 Arten, die von Berger (l. c.) in mehrere Subsektionen und Tribus gegliedert werden. Die Begrenzung der letzteren, welche M. F. N. K. (l. c.), der sonst das System von Berger im wesentlichen bestätigt, in etwa von diesem ab. Bekannte Arten sind *A. qittia* Haw. im Kapland, *A. virens* Haw., von unbekannter Herkunft, *A. humilis* (L.) Haw. im Kapland, *A. variegata* L., in der Karoo und im Kapland, *A. striata* Haw., im östlichen Kapland und Groß-Namaland, *A. lateritia* Engl. am Kilimandscharo, in Ostafrika und der Mauiiteppe, *A. tebrina* Bak., in Angola, Südwestafrika und dem Botschwana, *A. abyssinica* Lam., in der Eritrea und Abessinien, *A. distant* Haw. im westlichen Kapland, *A. arborescens* Mill. in Südafrika, alle diese nicht selten in Kultur; *A. vera* L. (Fig. 114, 115) auf den Kanaren und Kap Verde sowie, allerdings meist nur vorwiegend, in den wärmeren Teilen des Mittelmeeres (Sizilien), durch die Kultur in viele tropische und subtropische Länder verbreitet, auf den Barbados-Inseln in der Karibik im großen angebauet, nicht selten auch in Zentralamerika und hier wahrscheinlich hauptsächlich **teak** die Spalte verbreitet; *A. euwebeckii* Berger im Somaliland; *A. tomentosa* Defflers in Arabien, in Yemen.

Sekt. IV. *Pachydendron* Haw., Rev. (1821) 35. — Baumartig. Stamm kräftig, einjährig, seltener dichotom verzweigt, niemals vom Urstamm aus verzweigt. Blätter an den Spalten dicht zusammengedrängt, groß, fleischig, stiellos, meist an den Rändern und bisweilen auch an der Fliche mit bornigen Stacheln besetzt. Infloreszenz selten einfach, häufiger kandelaber-

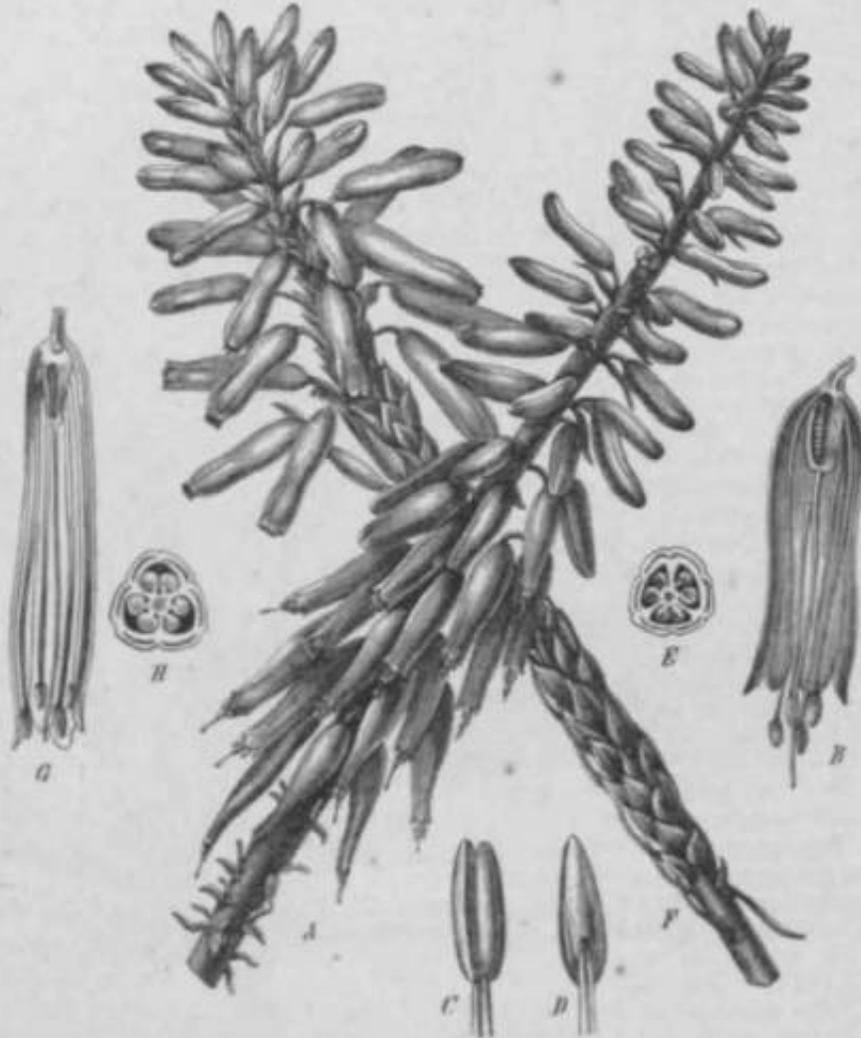


Fig. 114. *Aloe vera* L.

fönnig mit abstehenden Asten. Brakteen kari, meist schuppenförmig. Blüten goldgelb oder gelb, seltener grünlich, sehr kurz gestielt. — 9 Arten in Südafrika, darunter *A. africana* Mill., bisweilen in Kenia, «benannt *A. ferox* Mill.

Sekt. V. *Draco aloë* A. Berger in Engl. Bot. Jahrb. XXXVI (1905) 48 et 56. — Hoher, baumartiger, dichotom verzweigter Stamm. Blätter kurz. Pedunkel dreiteilig. Blüten gelb. — 1 Art, *A. dichotoma* L. f. im westlichen Kapland, die var. *montana* (Schinz) Berger in Südwestafrika; die bis 10 m hohe Pflanze wurde wiederholt aus ihrer Heimat in die Kultur eingeführt und wird auch heute nicht selten kultiviert.

Sekt. VI. *Aloidendron* A. Berger in Engl. Bot. Jahrb. XXXVI (1905) 48 et 56. — Hoher, baumartiger, dichotom verzweigter Stamm. Blätter lang. Pedunkel kräftig, dreiteilig. Blüten



Kgl. 115. A— *K. Australis* L. — F—H *Aloe ivicetruia* Lam. (Nach Bentley und Trimen, Medical plant?)

trännenartig. Blüten rötlich, kari gestielt, in dichten Trauben. — 1 Art, *A. Bainesii* Dyer, in Südafrika; die Pflanze wird in den Gärten des Kaplandes häufig kultiviert und gelangt neuerdings auch bisweilen nach Europa.

Sekt. VII. *Softococlea* A. Berger in Engl. Bot. Jahrb. XXXVI (1905) 48 et 56. — Hoher, baumartiger, dichotom verzweigter Stamm. Blätter lang, fleischig. Pedunkel verästelt. Trauben dicht. Brakteen dreieckig-eiförmig. — 1 Art, *A. sabaea* Schweinf., in Sudarabien, in Yemen.

Sekt. VIII. *Kumara* Medic. Theodora (1786) 74. — Baumartiger, dicht dichotom verzweigter Stamm. Blätter weicheilig, stumpf. Pedunkel einfach. Trauben locker. Blüten rot, zylindrisch. — 1 Art, *A. plicatula* (L.) Hill., heimisch im Kapland, häufig in Gärten anzutreffen.

Natipflanzen: *A. plicatula* Baker ist, wie durch den jüngeren Balfour wurde, die auf den Kauplateau von Socotra weit verbreitete Hummpflanze der im Handel sehr hoch geschätzten Socotrin-Aloe. Die Pflanze wird von den Eingeborenen als Tiyel von den Arabern als Socotrin-Aloe bezeichnet. Das ihr entnommene Aloe kann in jeder Jahreszeit Torgewinn bringen. Der Sammler gräbt eine kleine Uföhle in der Nähe der Pflanze

und drückt in dieselbe den mittleren Teil. Die Aloebätter werden
 Boden ausgebreitet. Die abgeschnittenen Enden
 Es werden 8 Oder 3 Lagen von alteren Blättern
 etwa 3 Stunden ist das Ausfließen beendet.
 14 Tage lenger, dann ist der Tayef fertig.
 ist wie der frisch gewonnene Saft und vonungsweise
 Mr diese Sorte Aloe ist Aloe lucid.;
 dtinnen Schichten durchscheinend, gepulvert beht

Aloe vera L.
 auch in Westindien kult.

Qefinnung geschieht am Kap^u ähnlich, wie am
 nach unten gerichtet, in Behälter von Schaffell gelegt.
 nachdem sich die festen Bestandteile abgesett haben,
 Teig wird hierauf in Kisten gefüllt, welche etwa
 Aloe von der im Mittelmeergebiet weit verbreiteten
 gewonnen. Es ist die Aloe hepatica oder Leberaloe
 matt- und leborfarben oder schwanlich und
 stammende Bombayaloe). Lotztere löst sich
 w[«]mem Wasser werden beide betoah vollsundig
 wuer leagierenien FMssigkeit beim Erkalten der
 der weingstigt U^{un} sich ausscheidende Substan.
 •amer Bestandteil ein kristallisierender Bitterstoff,
 ist ein drastische Abtthnittel und flndet, wenn
 doch auch ietat noch eine ausgedehnte medainwh
 U» aloetic) oder in Tinkturen (Tinctura does).
 Vertilgung von Insekun, weshalb sie auch auf
 und im Orient cum Einbalsamieren der Leictoame
 Aloe mit konientrierter Salpeterure enUehende Alomrture
 dige Farben, BO daß die Aloe auch al. Wrbemittel verwendet
 Aloe-Arten besonders in subtropischen Gärten als schöne Zwr- und mute
 haben auch dadurch eine welto Verbreitung erlangt.

101. Lomatophyllun. Wild, in Ges
 {Phylloma Ker. in Bot. Magaz. [1818] t 1 5 8 5 - ^ S ^ J u R h zuViitte vet-
 Ovar herum eiffrmig-kugelig, dann etwas ^ X H i a m m S n n e i g e n d . Stamin* 6,
 wachsen, Snervig, zu einer
 am Grände der Blütenbtlllo eingettgt, die 3 inneren etwas
 länglich. Ovar kugelig, Skantig Sfucherig mt J
 jedem Fach; Griffel lanp, faden trrmig, etww
 Kapsel beerentnng, lederig-fleischig, rund, Snefig[^] Sfslehg[^]

Blätter an den Enden der Zweige zu
 etlich, an dem knorpeligen Rande kleindornig-
 tand einlach oder verzweigt, unabhig, vielblütig.

kleen Mill. Bloten Uiele Unn. BU U ell to f f < r n M J * ud Sweton. (IWO
 WI.kti,.., .., I. II. " • • ({ S i i t y - l f t S i t t . B . k l . , I

Lomatophyllum
 50 R., 2 Tal.
 4-5 Arten in m

asischen Gebiet; L. purpuraceum (Lam.) Th. Dur. et Schloz und L.
 selten in Warmhäusern in Kultur; ferner L. roseum H. Perr.

III U Asphodeloideae-Aphyllantheae.

AphyUankeae B[^] Ordin. (1830) 36; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 47.

Zentra!

im
 1708

zweigtem Rhizom. Blätter kurz, am Grunde des Stengels. Stengel zahlreich, starr. Blüten in der Achsel eines häutigen Hochblattes, nur zu 1—2 in endständigen Köpfchen. von 1—2 freien und 5 am Grunde zusammenhängenden Hochblättern umschlossen. — Nur eine Gattung im Mittelmeergebiet.



Flj. IIS. *Aphyllanthes nonpeii* U. L. D. dt. f. C. A. B. Pfl. n. n. c.; dur. un. t. r. D. L. a. g. r. a. m. m. des. B. l. i. t. t. e. n. i. e. B. H. I., H. X., H. S. die *n d. r. p. r. t. m. X. r. e. n. A. c. h. s. e. a. t. e. i. e. n. d. e. n. H. o. c. h. b. l. ä. t. t. e. r., w. e. l. c. h. e. i. n. s. I. n. v. o. l. u. c. r. u. m. b. i. v. a. n. d. p. i. n. e. B. l. i. t. t. e. e. i. n. t. h. e. l. l. e. n. H. i. T. r. a. b. U. t. t. e. i. n. e. * S. e. f. t. e. n. n. p. r. o. M. e. s., d. e. r. r. a. i. t. d. e. m. S. o. c. h. b. U. c. t. h. b. e. g. i. n. n. t.

lisch oder pfriemlich, mit blutigen, an der Spitze borstigen oder wollig gewimperten Scheiden. Blüten fast sitzend, in der Spitze der Zweige in sitzenden oder gestielten Köpfchen. Hochblätter dachziegelig, oft durchbaichtig, am Rande gefranst oder nicht selten bis zum Grunde zerrissen.

Wichtigste spezielle Literatur: Genthieu, FL. instt. & l. MI (1878) S3.

102. *Aphyllanthes* Tourn. ex L., Gen. ed. 1. (1737) 367 (*Aphyllanthes* Neck., Elem. in. [1790] 199). — Blütenbulle trichterförmig, Tepalen langlich-eiförmig, oben abstehend, nervig. Stam. 6, den Tepalen angeheftet, kürzer als diese; Filamente fadenförmig; Antberen klein, eiförmig. Ovar sechseckig; Griffel fadenförmig mit kurz 3teiliger Narbe. Kapsel häutig, fast kugelig, 3kantig; Samen breit eiförmig, zusammengedrückt, mit schwarzer Schale. — Kurzes Rhizom. **Stamm** am Grunde mit einigen kurzen, beidenseitigen blattlosen, sonst blattlos. Blätter bläulichviolett, seltener weiß, in einem endständigen, 1—2- oder seltener 3blütigen Köpfchen, mit ziemlich großen häutigen Brakteen.

i Art, *A. mantipennis* L., an einigen, trockenen Standorten im westlichen Mittelmeergebiet (Fig. 116).

III. 15. Asphodeloideae- Johnsonleae.

Johnsonia Benth., Fl. austral. VII. (1878) 5; Engl. in E. P. 1. Anfl. II. 5. (1887) 48.

Tepalen frei oder ± vereinigt. Stamina 6 oder nur 3. Fächer des Ovars mit 2 bis mehr Samenanlagen. Frucht verschieden, meist große Kapsel. — Kurzes Rhizom oder über der Erde verzweigter kurzer Stengel mit dicht beieinander stehenden, schmalen Blättern. Blüten zu mehreren, manchmal auch nur 1—2, in endständigen Köpfchen oder Dolden, in den Achseln ziemlich großer Hochblätter, zum Teil von leeren Hochblättern bedeckt.

103. *Bartlinia* F. Muell. ex Benth., Fl. austral. VII. (1878) C8, non Reichb., non A. Brongn. (*Laxmannia* R. Br., Prodr. [1810] 285, non Forst.). — Tepalen getrennt oder die inneren am Grunde etwas vereinigt, fleischig oder ungleich, ausdauernd, nach dem Verblühen nicht gedreht. Stam. 6, Filamente fadenförmig, Antheren eiförmig. Ovar am Grunde etwas röhrenförmig, in jedem Fach mit 2—4 Samenanlagen; Griffel kurz, (adig, mit kleiner, bisweilen etwas verdickter Narbe). Kapsel mit wenigen, zusammengedrückten, schwarzen Samen. — Kurzes Rhizom. Stengel kurz, dicht rasig oder verflochten und verzweigt. Blätter schmal lineal-

8 Arten, die meisten, darunter *B. grandiflora* (Lindl.) F. Muell. und *B. sguarrosa* (Lindl.) P. Muell., in Westaustralien, *B. sessiliflora* F. Muell. in West- und Ostaustralien; *IS. gracilit* (B., Br.) F. Muell. nur in Ostaustralien (Fig. 117 B—Q).

104. *Mania* Endl., Gen. (1837) 151 (*AUania* Meibn., Gen. II. [1842] S04). — Tepalen frei, ausdauernd, länglich. Stam. 6, Filamente [adeuformig, Antheren sehr klein, eiförmig. Ovar eiförmig, mit wenigen Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz, zurückgekrümmt, mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapsel fast kugelig mit wenigen länglichen, schwarzen, glänzenden Samen. — Niedriger, verzweigter Stengel. Blätter zusammengedrängt, schmal linealisch bis fadenförmig, zugespitzt, am Grunde scheidenförmig erweitert. Blüthen ziemlich klein, an dicken Stielen in endständiger, fast kugeliger Dolden; von den zahlreicheren braunen, blühenden Hochblüthen sind die 1—2 äußeren ohne Blüthen.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 62.

1 Art, *A. Endlicheri* Kth. (— *A. Cunninghamii* Steud.) in Ostaustralien, auf den Blauen Bergen in Neuaustralien.

105. *Stawellia* F. Muell., Fragm. VII. (1870) 85. — Tepalen lange ausdauernd, 3nervig, am Grunde ganz kurz vereinigt. Stam. 3, mit fadenförmigen oder etwas zusammenge-



Plf. 117. Blüthenstängel und Blüthenleile der *Jatanxmitae*. A *Johntonnia lupulinica* R. Br. — B—G *Bartlingia gracilis** (R., Br.) V. Huell. Blüthen, Früchte und Samen vergr. — E, *Borya nitida* Lubl. J Einzelne Blüthen vergr.

drückten Filamenten und linealischen Antheren. Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Fächer des Ovars mit je 2 Samenanlagen. Kapsel sehr klein mit wenigen, schwarzen Samen. — Niedrige, dicke rasige Pflanze mit schmalen, linealischen Grundblättern, einfachem Schaft und endständigem, kopfigem Blütenstand mit blühenden Hochblättern.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 67.

2 Arten, *St. dimorphantha* F. Muell., in Südwestaustralien, und *St. gymnocephala* Diels in Westaustralien.

106. *Sowerbaea* Smith in Trans. Linn. Soc. IV, (1800) 218 (*Soberbaea* D. Dietr., Synops. II. [1840] 1129; *Sowerbya* Benth., Fl. austral. VII. [1878] 5). — Tepalen eiförmig oder länglich, ausdauernd, zuletzt fast häutig. Stam. 3, vor den inneren Blütenhöhlenblüthen, mit sehr kurzen Filamenten und länglichen Antheren; die 3 äußeren Staubblätter in kurze, fadenförmige Stäube verwandelt oder fehlend. Ovar kugelig bis eiförmig; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe; Fächer des Fruchtknotens mit 2—3 Samenanlagen. Kapsel mit wenigen, kantigen, schwarzen, körnigen Samen. — Rhizom holzig, mit schmalen linealischen Grundblättern. Blüthen in kugeliger, endständiger Dolden; Hochblätter klein, hlotig, dicht dachziegelig, die 2 oder 3 äußeren oft etwas größer und ziemlich bartig.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 81.

4 Arten, *S. alliacea* F. Muell. in Nordaustralien, *S. juncea* Sm. in Ostaustralien, *S. laxiflora* Lindl. und *S. multicaulis* E. Pritzel in Westaustralien.

107. *Borya* Labill., Nov. Holl. pi. Spec. I. (1804) 81, t. 107 (*Daviesia* Poir., Encycl. Suppl. V. [1817] 480; *Baumgartenia* Spreng., Syst. H. [1825] 91). — Blüthenblätter mit

dünnere, zylindrische IWhre und 6 linealischen, sternförmig abstehenden Abschnitten. Stam. 6, mit dlinnen Filamenten und kleinen, eiförmigen Antheren. Ovar eiförmig. Griffel fädig mit kleiner, kopflger Narbe; Fächer des Ovars mit vielen (bis zu 20) Samenanlagen. Kapsel mit kleinen, schwarzen Samen. — Khizom; kurzrasig. Blätter eichmal linealisch Oder fast fadenförmig, zusammengedrängt. Blüten in kugeligen Oder eiförmigen, lang gestielten Köpfchen, welche von einigen pfriemenförmigen Hochblättern, die nach innen hin breiter werden, umschlossen sind*

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 70.

2 Arten, *B. septentrionalis* F. Muell. in Queensland und *B. nitida* L. inbill., häufig in Westaustralien (Fig. 117 B, A 116).

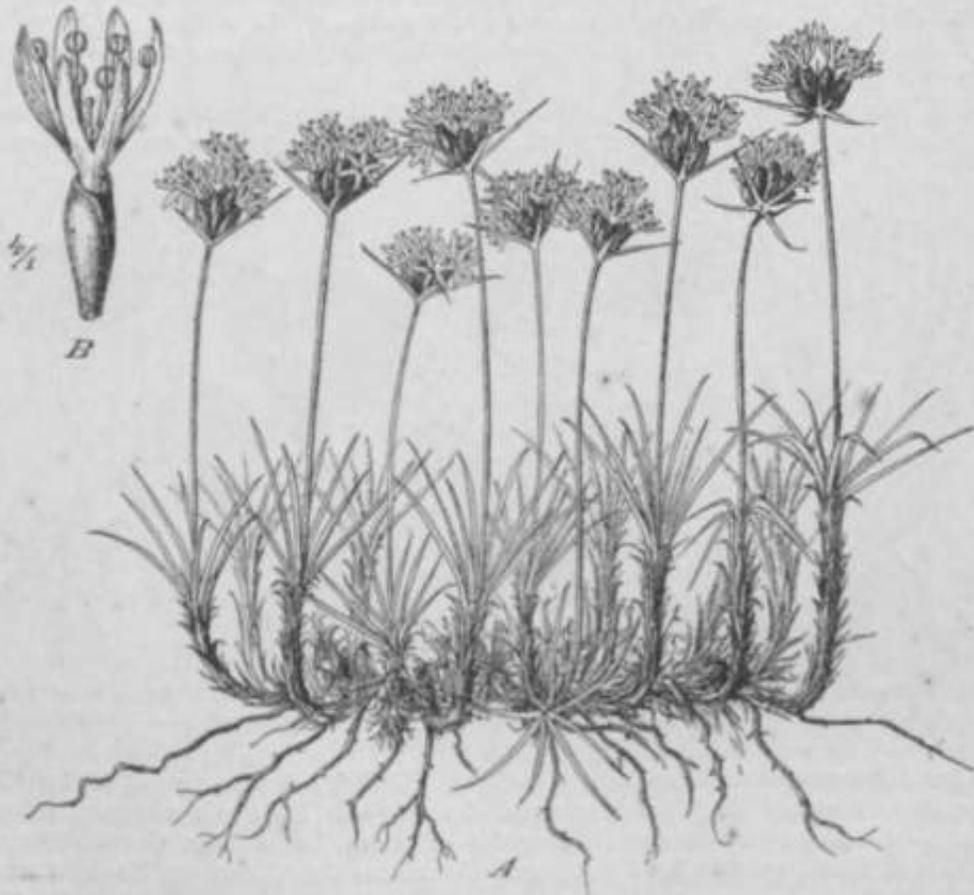


Fig. 118. *Borya nitida* UML A. Labillardier; H. Blume. (S. & Delessert)

108. *Johnstonia* K. Br., Prodr. (1810) 287. — Blütenhülle unten kurz glockig verwachsen mit 6 ziemlich langen, abstehenden, 5nervigen Abschnitten. Stam. 3 mit »DI Grunde erweiterten und 2U8amraenhangenden Filamenten und linealischen Antheren. Staminod. fehlend. Ovar schief; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe; Fächer des Ovars mit je 2 Samenanlagen. Kapsel fast kegelförmig, meist in jedem Fach mit nur einem eiförmigen, glänzenden Samen. Embryo halb so lang wie die Nahrungsgewebe. — Rasig Krauter mit linealischen Unindblättern und dichter, endständiger, isnglicher Ähre und läutigen, die stützenden Blüten vollständig bedeckenden Hochblüttern, die beiden unteren Hochblätter bisweilen laubblattartig.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 68.

3 Arten, *J. lupulina* R. Br. (Fig. in A), *J. pubescens* Urb. in *J. acaulis* Zucc., sämtlich im südwestlichen Australien.

109. *Hensmanella* W. V. Fitzgerald in Proceed. Linn. Soc. New South Wales (1908) (*Chamaecrinum* Delessert msc. ex Engl. Bot. Jahrb. XXXV [1904] 101). — Tepalen zuletzt 5nervig, fast gleich, **blutig**, knöcherne. Innervig. Stamina 8, der Basis der inneren Tepalen an-

gewachsen, kürzer als diese; Fächer der Antheren unter sich frei, aufrecht. Ovar 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, ungeteilt. Kapsel dreiklappig; Samen meist einzeln in den **Flechern**, ellipsoidisch, mit schwarzer, glatter, glänzender Schale und deutlich nach innen gefaltetem Anhängsel. — Peremrierend, rasig. Blätter grundständig, binsenförmig. Blütenstiel sehr kurz, beschuppt, blattlos.

Ahren einzeln, endständig; flüchtige Brakteen dick lederig, fast holzig, spitz, innen hülutig, gewimpert. Blüten einzeln in den Achseln der inneren Brakteen an der Spitze des Blütenstaudes, in den Achseln der äußeren Brakteen eine kleine, reduzierte Brakteen tragende Ähre abschließend.

1 Art, *H. turbinata* (Endl.) W. V. Fitzgerald (= *Xerotes turbinata* Endl.) in Westaustralien.

110. *Arnocrinum* Endl. et Lehm. ex Lehmann, Pl. Preiss. II (1846) 41 (*Arnocrinum* Jacks., *Index kew.* I [1893] 192). — Blütenhülle trichterförmig, lange ausdauernd, mit 6 ziemlich breiten, nervigen, abstehenden Abschnitten, nach dem Verblühen spiralförmig gedreht. Stam. 3, dem Schlund angeheftet, mit kurzen Filamenten und linealischen, um den Griffel herum in Form eines Zylinders zusammenhängenden Antheren; Staminod. 3, fadenförmig oder völlig fehlend.



Fig. 111. *Liatypogon bromatocilius** R. Br. Obtr. Tell. elnoi. 8 Uui (cls).

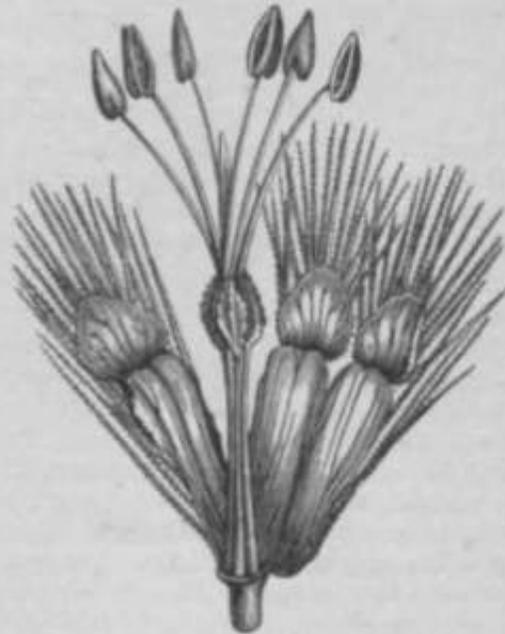


Fig. 110. *Itatyngon* %i Qm*Umif/Uwl It-Dr. Blüte at «rk
v. v. r., die Huere Blüti-nti UIs (fcOffn^t. (Naob K. Brown
In Fltnder. t. Voy. XL 4, ft.)

Ovar verkehrt-eiförmig; Griffel mit etwas verdickter Narbe; Fächer des Ovars mit je 2 Samenanlagen. Kapsel klein, meist in jedem Fach mit nur einem, eiförmigen oder kugeligen, schwarzen Samen. — Rhuom. Blätter linealisch, grasartig. Blüten an der Spitze des Stengels in dichten Köpfchen oder kurzen Ähren, in den Achseln kahler oder dicht behaarter Hochblätter; jeder Blütenstand am Grunde mit einem ziemlich breiten nervigen und einem sternförmigen Hochblatt.

Wichtigste florenzische Literatur: Bentham, Fl. Austral. M1 (1878) 89.

5 Arten in Südwestaustralien, darunter *A. Drummondii* Endl. und *A. Preisii* Lehm.

III. 16. Asphodeloldeae-Dasypogoneae.

Dasypogoneae Dumort., Anal, famil. (1829) 54 et 55; Engl. in £. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 49.

Tepalen trocken oder hochblattartig; die 3 äußeren am Grunde röhrenförmig verwachsen, die 3 inneren frei. Stamina mit länglichen, in der Mitte des Röhrens angehefteten Antheren. Ovar 1fächerig oder unvollkommen 3fächerig, mit 3 aufrechten Samenanlagen, von denen 2 schon zur Blütezeit verkümmern. Frucht kugelig, von der verdickten Röhre der äußeren Tepalen dicht eingeschlossen, mit einem kugeligen, aufrechten, dienschaligen Samen. Embryo linealisch. — Kurzer, holziger Stamm mit einem Schopf von langen Blättern mit lange bleibenden Scheiden. Blütenschaft zerstreut beblättert. Hochblätter dachziegelig.

111. *Dasypogon* R. Br., Prodr. (1810) 263 (*Dasypogonia* Reichb., Norn. [1841] 46). — Die 3 äußeren Tepalen am Grunde röhrenförmig verwachsen, oben eiförmig, die 3 inneren vom Grunde an frei, schmal. Filamente dick fadenförmig, Antheren länglich, in der Mitte des Röhrens angeheftet. Ovar 1fächerig oder unvollkommen 3fächerig; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. Frucht kugelig; Samen kugelig, mit hütiger Schale. — Stamm kurz, aufrecht, holzig, einfach oder verzweigt. Blätter am Ende des Stammes zusammengedrängt, lang, schmal, steif, am Rande rauh gezähnt, mit breiten, am Stamm lange ausdauernden Scheiden. Blütenschaft endständig, mit steifen Borsten besetzt; Blüten in* einem kugeligen, endständigen Köpfchen, zwischen den Brakteen sitzend; die letzteren am Grunde breit, die äußeren oft lang zugespitzt.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VU (1878) 117. — Diels in Veget. Erde VII (1906) 117.

2 Arten im südwestlichen Australien. *D. bromeliaefolius* R. Br. (Fig. 119, 120), mit kurzem, 3–6 dm langem Stamm, 2 dm langen Blättern und einen Blütenkopf von etwa 4 cm Durchmesser, erinnert habituell an manche Bromeliaceen und an *Dasylyrion*. *D. Bookeri* Drumm. mit 1–3 m hohem Stamm, nur im äußersten Südwesten.

UI. 17. Asphodeloldeae-Lomandreae.

Lomandreae Engl. in £. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 50. *

Tepalen hütig oder hochblattartig oder die inneren blumenblattartig. Antheren am Röhren angeheftet, beweglich. Ovar 3fächerig, in jedem Fach mit mehreren oder nur einer Samenanlage. Frucht eine fachspaltig aufspringende Kapsel. — Rhizom oder verzweigter oder auch einfacher, holziger Stamm. Blätter starr und schmal. Blütenköpfchen oder Blütenbüschel in Rispen, Ähren oder Köpfchen; bisweilen die Köpfchen auf eine von Brakteen umschlossene Blüte reduziert und scheinbar eine einfache Ähre bildend.

112. *Acanthocarpus* Lehm., Pl. Preiss. H (1847) 274. — Blüten §. Tepalen 6, getrennt, fast gleich. Stam. 6, davon 3 den inneren Tepalen angewachsen, 3 frei. Filamente kürzer als die Tepalen; Antheren eiförmig, am Grunde 2spaltig. Ovar 3fächerig, mit 1 Samenanlage in jedem Fach; Griffel kurz, mit kleiner Narbe. Kapsel kugelig; Samen fast kugelig, etwas kantig, mit dünner Schale. — Rhizom kurz, holzig. Reich verzweigter, niedriger, Überall mit kurz linealischen, ziemlich starren, abstehenden Blättern besetzter Stengel, welcher an der Spitze der Ästchen Köpfchen oder Büschel von ziemlich kleinen Blüten trägt. Brakteen hütig, kürzer als die Blüten.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VU (1878) 111.

1 Art, *A. Preissii* Endl., im südwestlichen Australien.

113. *Chamaexeros* Benth., Fl. austral. VII (1878) 110 (*Acanthocarpus* Engl. in E.-P., Nat. Pflanzenfam. 1. Aufl. II, 5 [1887] 50 pro parte; non Lehm.). — Blüten 8 (oder polygam?). Tepalen frei, annähernd gleich oder die äußeren etwas breiter und steifer als die inneren. Stamina 6, 3 am Grunde den inneren Tepalen angewachsen, 3 frei, alle kürzer als die Tepalen; Filamente fadenförmig; Antheren eiförmig, dorsifix. Ovar 3fächerig, mit 1 Samenanlage in jedem Fach; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. Kapsel glatt. — Rhizom. Blätter zusammengedrängt, linealisch, starr, flach oder fast stielrund, am Grunde oft zerrissen. Blütenschaft kurz, blattlos. Blüten ziemlich klein, in rispenartigen Blütenständen oder in kugeligen-eiförmigen Köpfchen zusammengedrängt. Brakteen hütig, ziemlich breit.

2 Arten, *Ch. terra* (Endl.) Benth. und *Ch. fimbriata* (F. Moell.) Benth., im südwestlichen Australien.

114. *Lomandra* Labill., Nov. Holl. pi. spec. I. (1804) 92 (*Xerotes* R. Br., Prodr. [1810] 252; *Xerotis* Hoffm., Verz. Pfl. Nachtr. II. [1826] 38). — Blüthen durch Abort zweifelsig. Tepalen der männlichen Blüten frei oder bis zur Mitte vereinigt, gleichartig oder ungleichartig und dann die inneren blumenblattartig. Stamina 6, die 3 inneren mit den Tepalen vereinigt, die 3 äußeren frei oder mit der Röhre der Blüthenhülle vereinigt. Filamente kurz fadenförmig. Tepalen der weiblichen Blüten etwas starr und trennt Stamina zu Staminodien verkrümmert oder fehlend. Ovar scheinbar mit 1 Samenanlage in jedem Fach. Griffel sehr kurz, mit 3 kurzen zurückgekrümmten Narben. Kapsel lederig, fast kugelig, glatt oder querrunzelig, mit länglich-eiförmigen oder fast kugeligen Samen. — Rhizom sehr kurz oder kriechend, rasenbildend oder aufrechte, einfache oder verzweigte Stengel entwickelnd. Blätter steif, bald am Grunde des Stengels zusammengedrängt, lang linealisch, bald an den Zweigen verteilt und kürzer. Blütenstand endständig; Blüthen klein; die männlichen Blüten oft in Büscheln und diese an einer einfachen oder verzweigten Blütenstandsachse sitzend; die weiblichen Blüten entweder ebenso oder in einem dichten, kugeligen Köpfchen; selten die Blüten beider Geschlechter in dichten kugeligen Köpfchen oder langer, zylindrischer Ähre.

Wichtigste spezielle Literatur: Benth., Fl. austral. VII (1878) 94.

Etwa 30 Arten in Australien, Neu-Guinea und Neukaledonien.

Sekt. I. *Eulomandra* Engl. in E. P. Nat. Pflanzenfam. 1. Aufl. II. 5. (1887) 51 (*Euxerotes* Benth. in Fl. austral. VII [1878] 106). — Männliche Blüthen in Büscheln oder einzeln an einer einfachen oder verzweigten Blütenstandsachse sitzend; weibliche Infloreszenz ähnlich oder einfacher. Tepalen frei oder die inneren der männlichen Blüthen kurz verwachsen. Blätter am Rhizom oder sehr kurzem Stamm dicht zusammengedrängt. — 18 Arten, darunter *L. rigida* Labill. in Westaustralien, *L. longifolia* Labill. in Süd- und Ostaustralien sowie auf Tasmanien, *L. Banksii* (R. Br.) Engl. in Nordostaustralien, Neukaledonien und vielleicht auch in Neu-Guinea.

Sekt. II. *Cephalogyne* Benth. in Fl. austral. VII (1878) 105. — Männliche Blüthen in Büscheln an einer einfachen Achse; Blütenhülle bis zur Mitte gleichmäßig 6teilig. Weibliche Blüthen in Köpfchen; Blütenhülle gleichmäßig 6teilig. Stengel verlängert und beblättert. — 7 Arten, darunter *L. glauca* (R. Br.) Engl. in Süd- und Ostaustralien sowie auf Tasmanien, *L. elongata* (Benth.) Engl. in Queensland, Neu-Südwestaustralien und Südaustralien, *L. coUina* (R. Br.) Engl., *L. suaveolens* (Endl.) Engl. u. a. in Westaustralien.

Sekt. III. *Schoenolotnandra* Engl. in E. P. Nat. Pflanzenfam. 1. Aufl. II. 5. (1887) 51 (*Schoenoxeros* Benth. in Fl. austral. VII [1878] 108). — Sterile Stengel binsenartig, blattlos; fertile sehr kurz, ebenfalls blattlos. Männliche und weibliche Blüthen in ähnlich aussehenden Köpfchen. — 2 Arten in West- und Südaustralien.

Sekt. IV. *Typhopsis* Benth. in Fl. austral. VII (1878) 109. — Blätter lang, an einem kurzen Stengel zusammengedrängt. Blütenköpfchen jeden Geschlechtes kugelig oder kurz zylindrisch, an einem blattlosen Schaft. Brakteen zerschlitzt, eine wollige Masse bildend. — 1 Art, *L. leucocephala* (R. Br.) Engl. in Ost- und Südostaustralien.

Sekt. V. *Macrostachya* Benth. in Fl. austral. VII (1878) 109. — Blätter lang, an einem kurzen Stengel zusammengedrängt. Blüthen jeden Geschlechtes in eine lange, schmale, zylindrische Ähre zusammengedrängt. — 1 Art, *L. hastata* (R. Br.) Engl. in Westaustralien.

115. *Xanthorrhoea* Smith in Trans. Linn. Soc. IV. (1798) 219. — Tepalen getrennt, die äußeren hochblattartig, 3–5nervig, am Rande häutig; die inneren dünn und oft 5nervig, über die äußeren hervortretend, mit abstehenden, hohlröhrenartigen oder blumenblattartigen Platten. Stamina 6, länger als die Tepalen; Filamente am Grunde etwas verdickt oder abgeflacht. Antheren länglich, seltener eiförmig. Ovar in einen pfriemenförmigen Griffel mit kleiner, kopfförmiger oder sfurchiger Narbe ausgehend, 3fächerig, mit wenigen Samenanlagen in jedem Fach. Kapsel ± eiförmig, lederig, von der verwelkten Blüthenhülle eingeschlossen, mit 1–2 aufrechten, eiförmigen oder länglichen, flachen, schmal berandeten, schwarzen Samen; Embryo dünn, gerade oder gekrümmt. — Kurzes Rhizom oder holziger, aufrechter, fast baumartiger Stamm mit lang linealischen, steifen, leicht abbrechenden Blättern, welche am Grunde die dachziegelig gelagerten, lange ausdauernden Basalteile zurücklassen, so daß dadurch der Stamm dem einer Zykadee sehr ähnlich wird. Blüthenstand endständig, lang; Blüthen klein, zahlreich, am Ende von Kurztrieben, mit mehreren Hochblättern besetzten Zweigen, die in der Achsel eines Hochblattes der Hauptachse stehen, so daß derselbe lang ährenförmige Blütenstand ein zusammengesetzter ist.

Wichtigste spezielle Literatur: Benth., Fl. austral. VII (1878) 112. — Diels in Veget. der Erde VII (1906) 113–114 Taf. VIII. — C. J. Svendsen, Die Ent-

Verbreitung des *Xanthorrhoea-Vl&nes*, in Tromsø Mus. Aarshft XXVIII (1906) 1—12. — 3. B. C 1 c - land, Note on the growth of the flowering stem of *Xanthorrhoea hastite* K. Br., in Journ. and Proceed. R. Soc. New South Wales XLVII (1913) 72-74. — T. B. G. Oabor n, A note on the

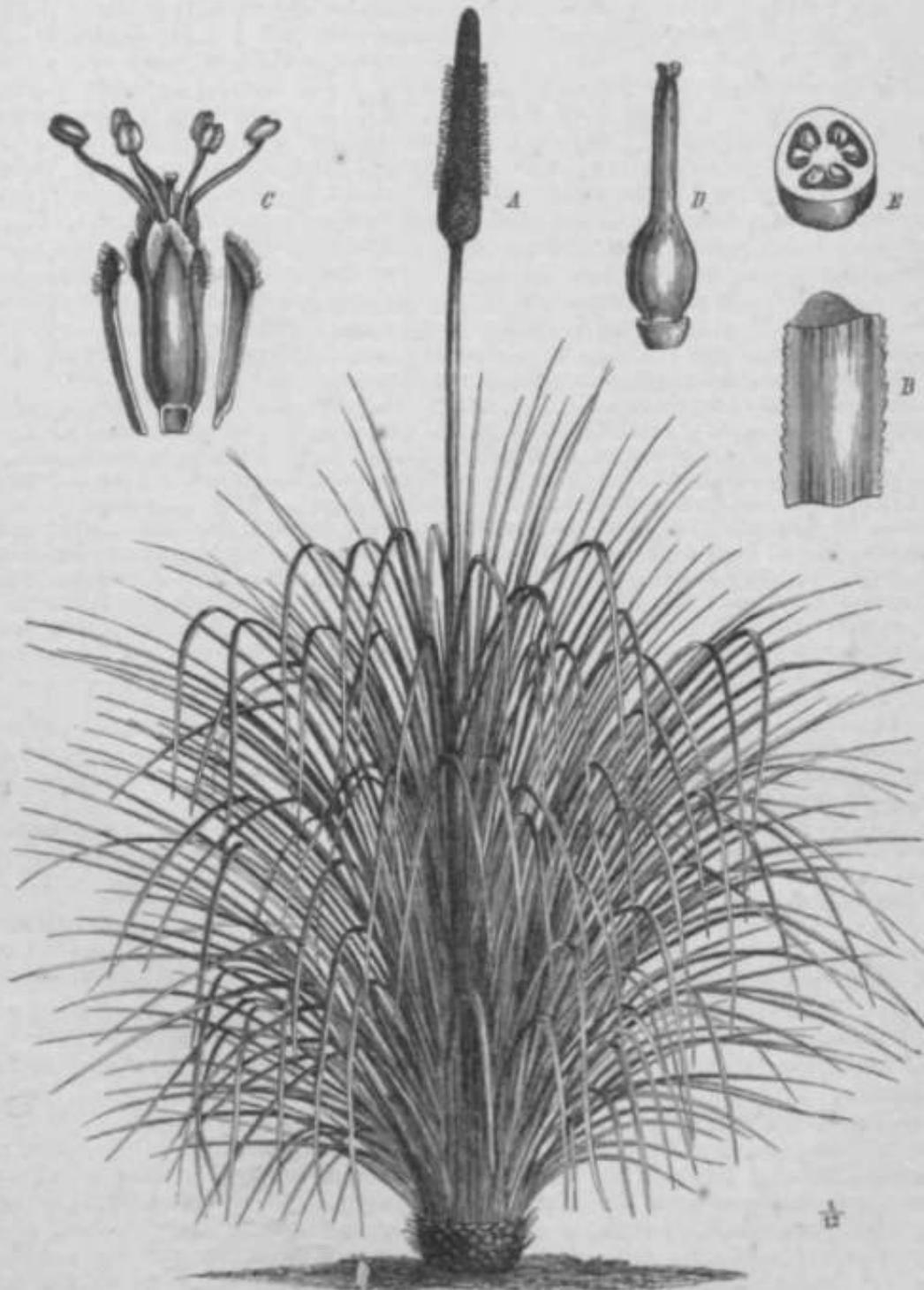


Abb. 1). *Xanthorrhoea hastata* K. Br. (Mittl. Bot. Map. t. 47. i

occurrence* and method of formation of the resin in *Xanthorrhoea quadrangulata*, in Transact. and Proc. Roy. Soc. South Australia XL (1866) 1—8. 8 Taf.

11—12 Arten, davon 2 Arten in Westaustralien, 2 in Südaustralien, 6—7 in Ostaustralien, 1 in Ost- und Südaustralien, öftentlich Charakterpflanzen (f. J. R. v. B. n. u. m. O. r. x. i. - t. r. e. e, III Ack • boy). Einen Mehrkuriositäten unterirdischen kühnen über die Erde treibenden Stamm besitzt *X. minus*

R. Br., verbreitet von Neusüdwalcs bis Tasmanien, hier bisweilen weite Strecken bedeckend. Sehr eigentümlich gegenüber den anderen Arten ist *X. punilio* R. Br., welche nur etwa 8 cm lange Blätter und einen 3 dm langen Blütenstiel mit 5 cm langem Blütenstand besitzt, in Queensland. Auch der Stamm von *X. hostile* R. Br. (Fig. 121) ist kurz, dagegen bilden hier die Blätter über 1 m lang, der Blütenstiel unter dem Blütenstand bis 2 m und derselbe selbst 4—5 dm lang; diese Art in Neusüdwalcs von Port Jackson bis zu den Blauen Bergen. Dasselbst, wo auch in Queensland, kommt auch *X. arboreum* R. Br. vor, dessen Stamm bis 2 m Höhe erreicht, während der Bl. (Häuse) mit dem Blütenstand 3—3,5 m lang wird. In alien Teilen von % kleiner *t *X. austral** R. Br., ausgezeichnet durch scharf hervortretende Rorkekante der Blätter und durch pfriemenförmig zugespitzte Tragblätter, bedeckt namentlich in Victoria an den Flußufer große Strecken, auch in Tasmanien. *X. quadrangulatum* F. Mill), in Südafrika entwickelt oft 2 m lange Stämme; die Blätter sind nur 0,5 m lang, durch Hervortreten der Kanten auf Rücken- und Bauchseite 4kantig; die Tragblätter sind bis 10 cm lang wie die äußeren Topalen; in Südafrika auf den Mount Lofty und Barossa Rangw. Endlich ist namentlich in Südwestauftralien *X. Preissii* Endl., deren Stämme 1—5 m Höhe erreichen, während die Blätter über 1 m, die Blütenstiele bis 2 m lang werden (Fig. 122 A—E).



Fig. m. A—K *Xanthorrhoea preissii* Endl. A Blätter; B Hüllblätter; C Stamen; D Ovar. — F—*X. quadrangulatum* F. Mill. F Blätter; G Stamen; H Ovar. — J—*X. australis* R. Br. J Blätter; K Hüllblätter; L Stamen; M Ovar. (Auch *X. arborea*.)

Nordafrika. Der Stängel der *X.* ist reich an braunem oder gelbem (daher der Name *Xanthorrhoea*) oder rotem Harz, welches einen scharfen Geschmack hat und mit einem Benzoe-Geruch brennt. Das von *X. hostile* R. Br. (Fig. 121) stammende Harz kommt als Gelbbart von Neuholland, gelbes Akarnidharz, Botany-bay Gummi, Resinacardes in den Handel. Das von *X. amata*? R. Br. stammende Harz ist rot und wird als Nuttharz, rotes Akarnidharz, Graastreogum, Erdschlacke verhandelt; es bedeckt die trocknen Stämme der Pflanze in 2—4 cm dicken Lagen. Die untere Seite der Hüllblätter zeigt noch deutlich das fast unvollständige parenchymatische Gewebe, während die mittleren und äußeren Schichten nur noch wenig Spuren des verharzten Gewebes aufweisen. Beide Harzarten sind Darstellung von Firnissen, namentlich zum Überziehen von Metallgegenständen. Auch wird die Kalium- und Natriumseife dieser Harze zum Leimen des Papierses benutzt. (Ausführlicheres darüber siehe bei Wiemet, Rohstoffe des Pflanzenreichs, S. 148—162.) Ähnliche Arten von *X.* geben Viehfutter; auch benutzen die Eingeborenen Australiens den unteren Teil der Blätter zur Bereitung einer schmackhaften *Erbsen*.

111. 18. Asphodeloideae-Calectasieae.

Calectasieae Endl., Ccn, (1836) 132; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 0. (1887) 52.

Topalen Rarr, getrennt oder vereinigt, bisweilen farbig. Antheren aufrecht, am Grunde angeheftet. Ovar 3fächerig, mit einer Samenanlage in jedem Fach, oder 3fächerig mit 3 Samenanlagen in der Mitte. — Stängel von Oniden bis an die Blätter. Blüten an der Spitze der bisweilen verholzten und tintoriflischen Zweige (*Bacteria*), einzeln oder in einem Köpfchen.

116. **Kingia** R. Br. in King, Narr. Surv. Australia Coast II. (1827) 535.—Tepalen (rei, gleich, hochblattartig, behaart. Filamente fadenförmig, frei oder die inneren am Grunde ganz kurz mit den Tepalen verwachsen und länger als diese; Antheren linealisch. Ovar sitzend, 3fächerig, mit 1 Samenanlage in jedem Fach. Griffel fadenförmig mit kurzer, 3zähliger Narbe. Frucht von Hochblättern und der Blütenhülle eingeschlossen, skantig, nicht aufspringend, oft einsamig. Samen mit dünner, hohler Schale und fast kugeligem



Fig. iis. *Calceolaria cyanea* H. Br. (S. ch H. Brown In Flinders Voy. II. L 9.)

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. Austral. VII (1678) 120. 1 Art, 8. *australis* Hook., in Westw. Australien.

118. **Calceolaria** R. Br., Prodr. (1810) 268 (*Buttia* Preiss ex Hook., Bot. Magaz. [1840] t 3834). — Blütenhülle fast röhrenförmig, mit zylindrischer oder oben etwas erweiterter Röhre und lanzettlichen, abstehenden, reifen, bläulich gefärbten Abschnitten. am Grunde der Blütenabachse; Filamente fadenförmig; Antheren uniaxial, unten kurz 2spitzig, oben nach einer Pore öffnend. Ovar sehr kurz gestielt, einfächerig, mit 3 axialen Samenanlagen; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. Frucht länglich, nicht aufspringend, lufthohl, von der Röhre der Blütenhülle eingeschlossen. Samen länglich, mit harter Schale. — Rhizom mit mehreren dünnen, bolzigen, reihenweise verästelten oberwärts beblätterten Stengeln. Blätter linealisch, fast nadelartig, kurz;

Embryo. — Stamm aufrecht, baumartig, bolzig, mit zusammengedrückten, linealischen, starren, am Rande gesägten Blättern. Blütenstängel dicht von breiten und kurzen, schneidigen Hochblättern bedeckt, mit einem kugeligen, eudständigen Blütenkopf. Blüten hell grünlichgelb, sitzend.

Wichtigste spezielle Literatur; Bentham in Fl. austral. VII (1878) 119, — Die U in Veg. der Erde Vn (1906) 115—116. — A. Tschirch, Der anatomische Bau des Blattes von *Kingia australis* R. Br., In Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXVI (1881) 1—10, 1 Taf.

1 Art, *australis* R. Br. (Fig. IK F—H), mit dicken, 2—9 m hohen Stamm und bis 1 m langen, flachen oder skantigen Blättern. Blattspreite 2—8 dm lang, füllt Blütenstippen von 5 cm Durchmesser, die in großer Zahl an der Spitze der Stämme ringförmig angeordnet sind; heimisch in Südwestaustralien, mit Vertretern der Gattungen *Xanthorrhoea*, *Lomandra* und *Dasiopogon* die Gegend charakterisierend; die var. *argentea* Preiss auch im Alter dicht silberseidig behaart.

117. **Baxteria** K. Br. ex Hook., London Journ. Bot. II. (1843) 494, t. 15—15. — Tepalen getrennt, lang, beidmal und aufrecht, steif, am Grunde mit den Filamenten vereinigt. Stam. 6, Filamente eiförmig, etwas flach; Antheren lang linealisch, am Grunde kurz 2spitzig. Ovar sitzend, 3fächerig; Griffel pfriemlich, mit kleiner Narbe. Kapsel verkehrt-eiförmig, oben abgestutzt, von der Basis aus in 6 Klappen aufspringend, mit kleinen Samen. — Rhizom kurz, dick, bolzig, rasenbildend, mit lang linealischen, am Grunde breit scheidenförmigen Blättern. Blüten groß, zwischen den Blättern sitzend, von 1—2 Laubblättern und mehreren scheidenförmigen Hochblättern eingeschlossen.

Blüten blau, ansehnlich, an der Spitze der Zweige einzeln, sitzend, von kurzen, blattartigen Hochblättern umgeben.

Wichtigste spezielle Literatur: Henthorn, Fl. Austral. VII (1878) 120.

1 Art, *C. cyanea* R. Br. (Fig. 123), verbreitet in Südwestaustralien.

Unterfamilie IV. Alliioideae.

Alliioideae Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 18. — Vgl. S. 249.

IV. 19. Alliioideae- Agapantheae.

Agapanthaceae Endl. Gen. (1836) 141; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 58.

Blütenhülle trichterförmig oder zylindrisch, vereintblättrig, bisweilen mit Nebenkrone. Fächer der Ovarien mit zahlreichen Samenanlagen. Frucht eine fachapaltige Kapsel. — Rhizom mit schmalen Grundblättern. Blüten gestielt, zahlreich, in einer endständigen, von 2 Hochblättern umschlossenen Scheindelge, die aus zahlreichen Schraubeln rot verletzten Internodien zusammengesetzt ist.

119. *Agapanthus* *UBUTIL* Sert. angl. (1788) 17 (*Tulbaghia* Heist., Uebers. nov. gen. Brunsvig. [1753] p. X; *Abumom* Adans., Fam. II. [1768] 54; *Mauhlia* Dahl, Obs. bot. ayst. Linn. [1787] 25). — Blütenhülle trichterförmig, mit zylindrischer, kurzer Röhre und 6 Längsrippen, aufrecht abstehenden Abschnitten. Stäube 6; Filamente mit der Röhre der Blütenhülle vereinigt, fadenförmig, am Grunde etwa abgeflacht; Anteren ungleich bis linealisch. Ovarien 3-fachig, in jedem Fach 3 Samenanlagen; (röhrenfadenförmig, mit kleiner Narbe; Kapsel länglich, stumpf, fast schlappig, mit zusammengedrückten, schwarzen, in einen länglichen Flügel verletzten Samen. — Kurzes Rhizom mit dicken, fleischigen Wurzelsfasern und langen, breit linealischen Grundblättern. Pflanze aufrecht, einfach, blattlos. Blüten ansehnlich, blau oder seltener weiß, gestielt, zahlreich, in einer endständigen, von 2 ziemlich breiten, leicht abnutzigen Hochblättern umschlossenen Dolde bildend.



Wurzel; in der Wurzel. Die Kapsel ist mit 6 Ovarien mit 6 Fächerchen; die Frucht ist im Innern (Orisintl.)

Wichtigste epezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 369 et in Fl. Cap. VI (1896) 402.

3 Arten im Kapland, Transvaal und Natal; am bekanntesten *A. umbeUatus* l'Her. (= *A. africanus* Hoffmansegg) (Fig. 124), seit longer Zeit in Gärten kultiviert, entwickelt bis zu 0,50 m lange Blätter und einen noch längeren Blütenschaft mit 20—30 blauen Bltten; man zflchtet auch Formen mit panaschierten Bl&ttera.

120. Tulbaghla L., Mant. II. (1771) 148 (*Tulbagia* L., Mant. II. [1771] 148; *Tulbachia* D. Dietr., Synops. pi. II. [1840] 1030; *Omentaria* Salisb., Gen. of PI. [1866] 87). — Blttenhtille mit krugf&rmiger oder zylindrischer RShre und 6 gleichen, abstehenden Abschnitten; am Schlunde vor den inneren Abschnitten 3 fleischige Nebenkronenlappen. Stam. 6; Filamente zum jröfiten Teil mit der Rttthre der Bliitenhiille vereinigt, ihr freier Teil sehr kurz; Antheren langlich. Ovar eiftirmig bis fast kugelig, 3ff&cherig, in jedem Fach oo Samenanlagen; Griffel kurz, säulenfttrmig mit 3lappiger Narbe. Kapsel eifttrmig oder l&nglich; Samen langlich, etwas zusammengedr&tctt, mit schwarzer Schale. — Kurzes, dickes Rhizom. Schaft einfach, blattlos. Grundblätter schmal, bisweilen fast zungenf&rmig. Bltten auf dttnnen, ± langen Stielen zu mehreren bis vielen in einer endständigen, von 2 h&utigen Hochblättern umgebenen Dolde.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1873) 369, in Fl. Cap. VI (1896) 403, in Fl. trop. Afr. VII (1898) 514.

12—14 Arten im tropischen und stidlichen Afrika, alle mit demselben Lauchgeruch wie die Vertreter der Gattung *AUium*. Bemerkenswert *T. alliacea* Thunb. und *T. cepacea* Thunb. im Kapland und Südafrika, erstere bis zum Nyassaland; *T. aequinoctialis* Welw. in Angola; *T. Cameroni* Bak. am Tanganjika und im nOrdlichen Nyassaland; *T. Bragae* Engl. in Mosambik; *T. natalensis* Bak. in Natal; *T. capensis* Jacq. im Kapland.

IV. 20. Alloldeae-Allieae.

AUieae Kunth, Enum. pi. IV. (1843) 379; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 6 (1887) 54.

Blttenhtille getrennt oder vereintblättrig, sehr selten mit Nebenkronen, radiiir. Stamina 6, bisweilen nur 3 fruchtbar, in einzelnen Fallen mit verbreiterten und vereinigten Filamenten. F&cher des Ovara meist mit mehreren Samenanlagen. — Zwiebel oder am Grunde verdickter Stengel. Bltten gestielt, in einer endständigen, von 2 oder auch mehr Hochblättern umschlossenen Scheindolde, welche aus zahlreichen verk&rtzten Schraubeln zusammengesetzt ist, seltener in einer von 2 schmalen Hochblättern gest&ttzten Scheindolde oder einzeln.

121. **Gagea** Salisb. in Koenig et Sims, Ann. of Bot II (1806) 555 (*Stellaster* Hei&t., Syst. [1748] 19; *Ornithoxanthum* Link, Handb. I. [1829] 161; *Hornungia* Bernh. in Flora XXIII. [1840] 392; *Bulbillaria* Zucc. in Abh. Akad. Mttchen III. [1843] 229, t 2; *Plecostigma* Turcz. in Trautvetter, Imag. fl. ross. [1844] 9, t. 2; *Boissiera* Haenseler ex Willkomm et Lange, Prodr. fl. hisp. I. [1861] 218; *Solenarium* Dulac, Fl. Hautes-Pyrin. [1867] 117; *Gagia* St.-Lag. in Ann. Soc. bot. Lyon VIII. [1881] 175). — Tepalen frei, abstehend, 3—5nervig, ohne Grttbchen. Filamente fadenf&rmig oder unten etwas zusammengedr&tctt; Antheren eifttrmig oder langlich. Ovar verkehrt-eiftirmig bis langlich, 3ff&therig, mit oo Samenanlagen in jedem Fach; Griffel siulenftirmig bis fast pfriemlich, mit kleiner Narbe. Kapsel eif&rmig bis langlich, lokulizid, hautig, 3kantig oder Slappig; Samen langlich verkehrt-eif&rmig oder etwas zusammengedr&tctt, der Embryo etwa halb so lang als das Nahrgefewebe. — Zwiebel. Meist nur 1 linealisches oder lanzettliches Laubblatt am Grunde, seltener 2—3; 1—3 Stengelblätter unterhalb des BlUtenstande? Bltten ungleich lang gestielt in den Achseln von grtfieren und kleineren Tragbl&uttern in armblttigen, bisweilen auf rino Rittte reduzierten Schraubeln, meist gelb, seltener weifilich oder rosa.

Wichtigste speziell ... , ratur: Hooker f, Fl. Brit. Ind. VI (1892) 355. - S. Sommier, Due Gagee nuove por la Toscana ed alcune osservazioni sulle Gagee di Sardegna, in Bull. Soc. bot. ital. (1897) 246-256. — A. Pascher, in Lotos, Prag, Neue Folge XIV (1904) 109—131; Conspectus *Oagearum* Asiae, in Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou (1907) 24pp. — A. Terracciano, Revisione monografca delle specie di *Gagea* della flora spagnola, Palermo, 1905, 64 S. — AscherB.-Graebn. Synops. III (1905) 74—92. — B. Nemeč, Ober die Befruchtung bei *Gagea*, in Bull. Inter. Acad. Scienc Bohtme (1912) 1—17. — L. Herbelin, A propos de *Gagea Liottardi*, in Bull. G6ogr. bot. XXII (1912) 149-152. - H. Leveillu, Le *Gagea GranateUi* dans l'Herault, in Bull. Gtagr. bot. XXII (1912) 182-188. — B. Nemeč, Zurodneni u

Gagea bohémica, in Vestnik kral. ceske spolec. nauk (1923) No. 14. — St. Krupko, Les plastides et le chondriome pendant la gonogénesis dans le *Gagea lutea*, in Acta Soc. Bot. Polon. IV (1926) 77—86, 2' Taf.; Remarques sur le sac embryonnaire de *Gagea lutea* Ker., in Odbit. Towarz. Nauk. Warszawsk. XX (1928) III. — H. Stenar, Obcr die Entwicklung des siebenkernigen Embryosacks bei *Gagea lutea* nebst einigen Bemerkungen tber die Reduktionsteilung bei *Gagea minima*, in Svensk Bot. Tidskr. XXI (1927) 344—360. — J. Perfiljev, Nouvelles données sur *Gagea borealis* Perf. et *G. granulosa* Turcz. var. *septentrionalis* frf., in Journ. Soc. Bot. Russie XII (1928) 245—248.

Etwa 35 Arten, die meisten in Europa, einige im Mittelmeergebiet, die andern im temperierten Asien.

Untergatt. I. *Eugagea* Pascher in Lotos XIV (1904) 110. — Samen nie flach, sondern immer mehr kugelig, walzlich, kantig.

Sekt. I. *Didymobolbos* Koch in Linnaea XXII (1849) 229. — Das erste und zweite Laubblatt frei (basal), nicht mit dem Stengel verwachsen, jedes in der Achsel einen aufrechterehenden Bulbus tragend, das dritte und vierte Blatt die Hüllblätter des Blütenstandes bildend. — 6 Arten, darunter *G. foliosa* R. Sch., *G. nebrodensis* Nym. und *G. arvensis* (Pers.) Schult. auf Acker im größten Teil von Europa, die je in mehrere Unterarten, die geographisch getrennt sind, zerfallen.

Sekt. II. *Monophyllos* Pascher in Lotos XIV (1904) 112. — Das erste und zweite Laubblatt frei, nicht mit dem Stengel verwachsen, jedes in der Achsel einen aufrechten Bulbus tragend, das zweite Laubblatt nur rudimentär vorhanden. — 7—8 Arten in Europa und Asien, darunter *G. minima* (L.) Schult. in Wäldern in Europa bis Norditalien.

Sekt. III. *Holobolbos* Koch in Linnaea XXII (1849) 226. — Das erste Laubblatt frei, in der Achsel einen aufrechten Bulbus tragend; das zweite mit dem Stengel meist bis zum Blütenstande vollständig verwachsen, ohne axillären Bulbus, gleichwie das dritte Blatt als Hüllblatt für den Blütenstand dienend; das vierte meist nur rudimentär vorhanden. — 4 Arten in Europa und Asien, darunter *G. lutea* Ker. und *G. pusilla* R. Sch.

Sekt. IV. *Tribolbos* Koch Syn. ed. 1 (1837) 711. — Das erste Laubblatt frei, basal; das zweite mit dem Stengel bis zum Blütenstande ± mit den Rändern verwachsen; jedes in der Achsel einen Bulbus tragend, der durch eigentümlich einseitig geordnetes Wachstum das Nflrblatt durchbricht und scheinbar nackt, schief oder horizontal ist. Das dritte und vierte Blatt (letzteres hier und da reduziert) als Hüllblatt dienend. — 1 Art, *G. pratensis* Dum., auf Triften im größten Teile von Europa.

Untergatt. II. *Hornungia* Pascher in Lotos XIV (1904) 110. — Samen flach und dttm.

Sekt. V. *Platyspermum* Boiss. Fl. Orient. V (1884) 204. — Narbe kaum oder nur kurz dreilappig. — Hierher 13—14 Arten im Orient, darunter *G. reticulata* Schult., *G. divaricata* Regel, *G. Alberti* Regel und *G. Olga* Regel.

Sekt. VI. *Plecostigma* Turcz. (*Plecostigma* Turcz. und *Szechenya* Kanitz). — Griffel dreiteilig. — 2 Arten, *G. pauciflora* Turcz. und *G. Uoydioides* (Kanitz) Pasch., in Zentralasien.

122. **Giraidlella** Dammer in Engl. Bot. Jahrb. XXXVI (1905) Beibl. n. 82, 20. — Blüten g, aktinomorph. Tepalen 6, ausdauernd, schmal verkehrt-eiförmig oder verkehrt-lanzettlich, stumpf, 5—7nervig. Stamina 6 mit dUnnen, wollig behaarten oder nach der Spitze zu kahlen Filamenten und extrorsen Antheren. Ovar liinglich; Griffel kurz. Kapsel dreiklappig, fachspaltig, schmal zylindrisch, leicht gekrümmt; Samen zahlreich, elliptisch, kantig, mit schmalem Rand. — Zwiebel. Wenige linealische Grundblätter und wenige, nach oben allmählich kleiner werdende und in Brakteen tbergehende Stengelblätter. Schaft dunn, aufrecht. Blütenstand 1—Sblütig.

1 Art, *G. montana* Dammer, in Nordwestchina.

123. **Allium** [Tourn. ex L., Syst. ed. 1 (1735)] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 294 (*Cepa* [Tourn. ex L., Gen. ed. 1. 1737] Adans., Fam. II. [1763] 50; *Porrum* [Tourn. ex L., Syst. ed. 1. (1737) 103] Adans., Fam. II. [1763] 50; *Ascalonicum* Renault, Fl. Dept. Orne [1804] 33; *Gebescon* Raf., Catal. [1824] 14; *Aglitheis* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 18; *Endotis* Raf., *id. 21; *Getuonis* Raf., ibid. 20; *Gynodon* Raf., ibid. 18; *Kalabotis* Raf., ibid. 19; *Kepa* Raf., ibid. 19; *Kromon* Raf., ibid. 21; *Loncostemon* Haf., ibid. 21; *Maliga* Raf., ibid. 19; *Panstenum* Raf., ibid. 20; *Plexistena* Raf., ibid. 20; *Stelmesus* Raf., ibid. 19; *Stemodoxis* Raf., ibid. 20; *Periloba* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 87; *Praskoinon* Raf., ibid. 29; *Berenice* Salisb., Gen. of Pl. [1886] 89; *Driseis* Salisb., ibid. 92; *Dutomissa* Salisb., ibid. 91; *Calliprena* Salisb., ibid. 89; *Camarilla* Salisb., ibid. 91; *Canidia* Salisb., ibid. 92; *Hcxonychia* Salisb., ibid. 88; *Ilylogeton* Salisb., ibid. 91; *Julus* Salisb., ibid. 92; *Molyza* Salisb., ibid. 01; *Phyllodolon* Salisb., ibid. 90; *Raphione* Salisb., ibid. 89; *Schoenissa* Salisb., ibid. 91;

Xylorhiza Salisb., *ibid.* 89; *Scorodon* Fomr. in Ann. Soc. Linn. Lyon Nouv. ser. XVII [1869] 160; *Validallium* Small in Fl. Southeast. Unit. Stat. (1903] 264). — Tepalen frei oder nur ganz am Grunde vereinigt, abstehend oder glockig zusammennagend. Stamina am Grunde mit den Tepalen vereinigt; Filamente bisweilen am Grunde verbreitert und vereinigt, die inneren bisweilen starker verbreitert und zu beiden Seiten der Antheren oder unten mit einem Zahn. — Antberen meist langlieb. am Rucken befsstigt. Ovar vollstiindig oder unvollständig 3facherig, meistens mit 2, seltener mit mebr Samenanlagen in jedem Facb. Griffel fadenformig. Kapsel hautig. Samen kantig, zusammengedruckt oder fast flach, Bchwarz; Embryo zylindrisch, oft gekrtmrat, etwas ktrler als das Nahrungewebe oder seltener halb so lang. — Eine Zwiebel oder mehrere, an einem kurzen kriechenden Rhizom siUende Zwiebeln. Grundblätter schmal, linealisch oder stielrund, seltener breiter. BIUten in endstiindiger Scheindolde oder Scheinkopfcben, die von 2, seltener 3, bisweilen ± vereinigten, hautigen Hochblättern eingeschlossen sind. An Stelle der BIQten nicht seiten sitzende Zwiebelchen.

Wichtigste spezielle Literatur: Regel, *Alliorujn adhuc eognitorum monographia.* 1875. Petersburg. — Boissier, *Fl. Or.* V (1882) 239. — Baker in *Fl. Cap.* VI (18)6) 407 et in *Fl. trop. Afr.* VII (1898) 515. — Hooker !., *Fl. Brit. Ind.* VI (1802) 337. — Aschers.-Gracbn. *Syn.* III (1905) 95—167. — .1, Mem., *Beitrage zur vergleichenden Anatomic der Gattung AUium*, in *Sitzungsber. Akad. WissenBch. Wien, math.-naturw. Kl.* CIX (1910) 475—533. — C. Ishikawa, *Die Entwicklung der Pollenkemer von AUium fistulosum L.*, in *Journ. Coll. Scienc. Imp. Univ. Tokyo X* (1897) 193—224. — T. Reed, *The nature of the double spireme in AUium cepa*, in *Annals of Bot.* XXVIII (1914) 271—283, 2 Taf. — P. Vogler, *Vererbung und Selektion bei vegetativer Vermehrung von AUium sativum L.*, in *Jahrb. St. Gallen. N;iturwis3. Gesellsch. LIU* (1914) 102—146. — A. Rimbach, *Lebensverhältnisse des AUium trrsinum*, in *Ber. d. deutsch. bot. Gesellfch.* XV (1897) 248—252, 1 Taf. — M. L. Uerrinan, *Vegetative cell division in AUium*, in *Bot. Gaz.* (1904) 178—208, 3 Taf. — M. Nothnage), *Reduction division in the pollen mother cells of AUium irtoccum*, in *Bot. Gaz.* LXI (1916) 28—30, 1 Fig. — F. Viorhapper, *AUium slricium* Schrad. im Lungau, in *Oesterr. Bot. Zeitachr.* LXVIII (1919) 124—141. — P. Vogler, *Vererbung und Selection bei vgetativer Vermehmng von AUium salivum*, in *Jahrb. d. St. Gallisehen Naturw. Ges.* LV (1919) 384—393. — P. N. Schflrh of I, *Zur Polyembryonie von AUium odorum*, in *Ber. Deutsch. Bot. Gea.* XL (1922) 374—381. — G. Haberlandt, *Zur Embryologie von AUium odomm*, *Ber. D. Bot. Ges.* XLI (1923) 174—179, XLm (1925), 5.19—564. — J. Rasmusson, *Mendelnde Chlorophyllfactoron bei AUium cepa*, in *HerediUa I* (1920) 128^—134. — H. W. Berinsohn. *De invloed van Hcht op de vermenigvuldigiijr der wortelcellen van AUium wpa*, in *Versl. Vergad. Win, en Nataurk. Afd. Kon. Akad. Wetenscri.* Amsterdam XXVIII (1920) 447—451. — O. Hens, *Osservazkmi sull' anatomia degli organat vegetativi delle specie italiane del genere AUium*, in *Bull. 1st. Bot. Sassari I* (1922) 1—27, 2 Taf. — A. Vredensky, *Decas AUiorvm novonim ex Asia media*, in *Not. eyst. Herb. Hort. Bot. Republ. Ruase V* (1924) 89—96. — J. M o d i l e v s k i, *Zur Kenntnis der Poly embryonic von AUium odorum*, in *Bull, Jard, Bot. de Kieft II* (1925) 9—19; *Wekere Bpitrilge zur Embryologie und Cytologie von Atlium-Arlen. Der Antipodialapparat von AUium panicuUilum L.*, in *Bull. Jard. Bot. de Kieff VII* (1928) 57—64, 1 Taf. — Q. Mont, *Note sull' anatomia delle fogHe di AUium siculum e di akune specie asiatkhe delta seiiono Molium G. Don con riferimento alia lor* posizione sistematica*, in *Arch. Bot. et Bull. 1st. Bot. Modena I* (1925) 170—178, 2 Taf. — A. Jaccard and A. Frey, *Kris tall habitus und Ausbildungsform des Calcium Mala is. Ein Beitrag xur sytematischen Anatomic der Gattung AUium*, in *Bcib. Vierteljahmchr. nat. Ges. Zflrich Nr. 15* (1928) 127—161. — Hiratau. Akihama, *Ober die Chromosomemahl hoi cinigen ^iHum-Arten*, in *Bot. MagM. Tokyo XLI* (1927) 592—600. — E. Weber, *EntwickhingsgMchichtltcho Untersuchungen fiber die Gattung AUium.* in *Bot. Archiv XXV* (1929) 1—44, 49 Fig.

Etwa 280 Arten, besomlers in Mittel- und SQdenropa, Nordafrika bis Abessinien, Im extratropiftchen Asien, in Nordamerika bis Mesiko; am lahlreichsten in ZentraJasien. Mebrere Arten aeit Ungcm als QernQsepfUnzen kultivinrt.

AA. Stiele der BIUten an der Spitie nur eehr wenig verdickt. Tepalen Inervig,

Sekt. I. *Porrum* Q. Don in Mem. Werner. Poc. VI (1826) 4. — Zwiebel ohne Rhizom. Die 3 inneren Filament© verbrritert, su beiden Seiten der Anttipren mil einer Spitze. Blätter fl»ch oder* gekickt, oft mit tangen Sciciden. Htlllblätter ± miteln&nder vereinigt, von den Blüten uberragt, seiten lang zugespitit. — Elwa 41 Arten.

a. BIQtfstand mit zahlreichen Zwiebeln. *A. vmeate* L., mit ntletrunden oder halbstielerunden Blitttern, auf trockenen Ackern durch gani Westeuropa. *A. scorodoprasum* L. mit flachen Blättern, rOtlich-n UHlten und kurz gcschnabelter HOLle, in Mitlcl- und Sodeuropa. *A. salivum* L. (Fig. 126) mit flachen Blättern, welfliocht-n BIQten und Unggcafl inä-lift^T, in einem Stfleck ahf<tlender HDlle, in d«r Songarei heimlich, ilberall in 2 \> riateau gebaut, namlich 1. *vutgare* D«ll (Knoblauch) mit langlkh-eiformigen, vielfach

genoaenen Nebenzwiebeln an der grundstielndigen Zwiebel; 2. *ophioscorodan* Don (Perlzwiebel, rocambole) mit rundlich cirmigen Nebenzwiebeln am Grande; die Zwiebelchen des Blutengandes dienen au Speise.

b. Blütenstand ohne Zwiebeln.

a. Mit hervortretenden Antheren: *A. sphaerocephalum* L. mit balbstielmnden Blättern und kugelförmigem Blütenstand, in Europa und Westasien zerstreut, meist auf Acker- und sonnigen Anhöhen wachsend. *A. ampeloprasum* L. (Porri, Aschlauch) mit flachen Blättern, langem Schaft und fast kugeligem Dolde von rötlichen Blüten, im Mittelmeergebiet heimisch, in Kuchengärten kultiviert; *A. pomum* Don ist eine Kulturvarietät, ausgezeichnet durch den fast gänzlichen Mangel von Nebenzwiebeln in den Achseln der Zwiebelblätter, sowie durch mehr grüne Blüten; es ist die wichtigste Art der angepflanzten Laucharten und wird meist als Gemüse gegessen,

(i. Antheren nicht hervortretend. *A. rotundum* L. mit runden, linealischen Blättern und fast kugeligem Dolde, in Mitteleuropa und dem Mittelmeergebiet.

Sekt. II. *Schoenoprasum* G. Don in Mem. Werner. Soc. VI (1826) 57 (HBK. als Gattung). — Zwiebel ohne Hilgenreihe. Die Filamente alle ungezähnt oder die inneren beidseitig mit einem Zahn. Blätter röhrig oder halbstielrund oder linealisch. Hüllblätter vereinigt, kurz, die Blüten nicht übertragend. Etwa 70 Arten.

a. Blätter stielrund oder halbstielrund, hohl.

a. Stam. von dem Perianth eingeschlossen. *A. schoenoprasum* L. (Schnittlauch) mit sehr kleinen Zwiebeln, zylindrisch-pfriemenförmigen Blättern, kugelförmigen Blütenköpfen, rotem Perianth und pfriemenförmigen Filamenten; in Europa, Nord- und Mittelasien, bis zum Himalaya, so wie in Nordamerika von Kalifornien bis Labrador, auf moorigen Wiegen; durch mehr kugelförmige Blütenköpfe ist die Var. *sibiricum* L. (als Art), hauptsächlich auf den Hochgebirgen und im arktischen Gebiete.

f. Stam. ungefähr so lang wie die Tepalen, *A. ascalonicum* L. (Schalotte) mit achselständiger Zwiebel; ungetriebene Blätter pfriemenförmig, nicht aufgeblassen; Blüten hüllig; in Kleinasien heimlich; in der Kultur fast nie blühend.

y. Stam. länger als die Tepalen. *A. cypria* L. (Zwiebel, Bolle). Zwiebel mit dunkelgrünen, äußeren Hüllen; Schaft und Laubblätter blaßgrün, in der Mitte fleischig aufgebunden; Blütenstiel etwa so lang als die grünen äußeren Tepalen, innere Filamente am Trichterenden mit 8 eiförmigen Spitzchen; Vainutend unbekannt, in zahlreichen Sorten in Kultur. *A. fistulosum* L. (Röhrenlauch, Winletiwiebel) mit fleischig-eiförmiger Zwiebel; Stengel und Laubblätter wie bei voriger, aber der Stengel nicht so stark verdickt, die Blütenstiele nur etwa halb so lang als die Blüten. Filamente ohne Zähne; in Sibirien vom Altai bis Dahurien heimlich, wie vorige in Gemüsegärten gebaut.

b. Blätter schmal linealisch. Zwiebelachuppen hautig, ganz oder parallelfaserig, bei älteren netzförmig. Hierher zahlreiche Arten, darunter *A. rufellum* M. Bieb., vom Ural und dem Kaukasus bis zum Himalaya, aber keine von besonderer Wichtigkeit.

Sekt. III. *Rhizomiridium* G. Don in Mem. Wern. Soc. VI [1826] 90; *Rhizomiridium* Fourr. in Ann. Soc. Linn. Lyon, Nour. Ser. XVII [1859] 160). — Wk. EL, aber die Zwiebeln sind Knizome aufsteigend.

a. Die bauchigen Zwiebelbüschel sind netzfaserig, *A. senesiana* L. (*A. fallax* Rom., «Schuit») mit schmalen, linealischen Blättern, kantigem Stengel, halbkugeligem Dolde und die Tepalen überragenden Stielen; verbreitet von Europa bis Ostasien, namentlich an Hochgebirgsabhängungen. *A. angustifolium* L. (*A. acutifolium* Schrad.), dem vorigen ähnlich.



Vgl. 155. *Allturnanthum* L. Knoblauch. A. SUobflden; B. grünlängsschnitt. Im Längsschnitt.

lich, aber die Blätter scharf gekielt und die Staubblätter so lang als die Blüttenhülle. *A. blandum* Wall., *A. Thornsoni* Bak. u. a. im Himalaja.

- b. Die äußeren Zwiebelschuppen netzfaserig. *A. victorialis* L. Allermannsharnisch oder Siegwurz, mit länglichen, in einen Stiel verschmälerten Blättern, kugelige Dolde, weißen oder weißgelben Blüten, auf alien Hochgebirgen Mitteleuropas, in Sibirien bis Kamtschatka, im Himalaja, China und Japan, sowie dem westlichen Nordamerika. *A. odorum* L. mit linealischen Blättern, halbkugelige Dolde mit weißen Blüten, in Ostasien und Zentralasien bis Tibet und Nepal. *A. tuberosum* Roxb. im Himalaja, China und Japan.
- Sekt. IV. *Macrospatha* G. Don in Mem. Werner. Soc. VI (1826) 37 (*Porum* Mttch. Meth. Suppl. [1802] 263; *Codonoprasum* Reichb., Consp. [1828] 66). — Wie II., aber die Hüllblätter geschnabelt, oft von Grund aus schmal, die Blüten erreichend oder überragend.
- a. Doldenstiele ungleich, zur Blütezeit oft hängend, später aufrecht.
- a. Dolde mit Zwiebelchen. *A. oleraceum* L. mit bis zur Mitte beblättertem Stengel, linealischen Blättern, rötlichen Blüten, deren Stam. dem Perianth gleichkommen; in Europa verbreitet. *A. carinatwn* L., dem vorigen ähnlich, aber die Stam. länger als die Blüttenhülle.
- f. Dolde ohne Zwiebeln. *A. flavum* L. mit gelben Blüten, im Mittelmeergebiete von Sttdfrankreich bis Persien.
- b. Doldenstiele von fast gleicher Länge. *A. globosum* Redouté (*A. saxatile* M. Bieb.), mit schmal linealischen Blättern, fast kugelige Dolde und rötlichen oder weißgelblichen Blüten, im sttdöstlichen Europa und Sibirien.

Sekt. V. *Mo Hum* G. Don in Mem. Werner. Soc. VI (1826) 72 (*Ophioscorodon* Wall. Sched. critic. [1822] 129; *Moenchia* Medic, in Acta Acad. Theod.-palat. VI [1790] 343; *Moly* Monch Meth. [1794] 286; *Saturnia* Maratti in Diss. Romul. et Saturn. [1772] 18). — Zwiebeln ohne Rhizom. Blätter ganz grundständig. Hüllblätter kürzer als die Blüttenstiele. — Innere Filamente bisweilen jederseits gezähnt. Blüte ziemlich groß.

- a. Dolde mit Zwiebeln. *A. paradoxum* Don mit 1—2 dreikantigen Blättern und nur 1—2, selten mehr weißen, langgestielten Blüten in der zwiebeltragenden Dolde.
- b. Dolde ohne Zwiebeln. *A. ursinum* L., Bärelauch, mit 2 lanzettlichen Grundblättern und weißen Blütten, gesellig in Wäldern durch ganz Europa und Sibirien bis Kamtschatka; auf große Entfernungen hin riechend. *A. chatnaemoly* L. mit breit linealischen, am Rande behaarten Blättern, kürzerem Stengel und weißen Blütten, im Mittelmeergebiete. *A. moly* L. mit lanzettlichen Blättern, ebenso langem Stengel und gelben Blütten, im Mittelmeergebiete. *A. triquetrum* L. mit breit linealischen Blättern, skantigem Stengel und nickenden, ziemlich großen, weißen Blütten, im westlichen und sttdlichen Europa. *A. roseum* L. mit linealischen Blättern, längerem Stengel und rosafarbenen Blütten, in Westeuropa und im Mittelmeergebiete. *A. atropurpureum* Waldst. et Kit., von Ungarn durch Stdrufiland, Turkestan und Sibirien bis zum Himalaja. *A. spathaceum* Steud. in Abessinien und der Eritrea.

BB. Stiele der Blütten an der Spitze fleischig verdickt.

Sekt. VI. *Nectaroscordum* Gren. et Godr., Fl. France III (1866) 212 (*Trigonea* Parl. in Occhio [1839] 161). — Blüttenstand mehrblütig. Fächer des Ovars mit 5 bis mehr Samenanlagen. — *A. Dioscoridis* Sm., mit 1 m hohem Stengel, breit linealischen, gestielten Blättern und vielblütiger Dolde; Blütten grünlich und rosafarben; in Sardinien, Sizilien, der Krim und bei Konstantinopel sowie in Kleinasien und auf Cypern; ferner *A. siculum* Ucr. im mittleren Mittelmeergebiet.

Sekt. VII. *Microscordum* Maxim, in Bull. Acad. St. Petersburg XXXI (1857) 108. — Blüttenstand nur mit 2 Blütten, von denen die eine fast sitzend, die andere sehr kurz und dick gestielt ist. Perianth kurz trichterförmig. Von den 6 Stam. sind die 3 inneren ohne Antheren und zeigen ± Neigung zum Schwinden. Fächer des Ovars mit je 2 Samenanlagen. Kapsel fleischig.

1 Art, *A. monanthum* Maxim., in der sttdöstlichen Mongolei an der Grenze von Korea und auf Yesso.

Nutien: Außer den als fcmmtse kultivierten Arten (siehe oben) finden verschiedene als Zierpflanzen Verwendung, so von einheimischen *A. ursinum*, *A. nigrum* und *A. schoenoprasum*, oder von stdeuropäischen *A. moly*, mit gelben Blütten, *A. roseum*, mit rosafarbenen Blüten, *A. triquetrum*, mit weißen Blütten, *A. coerulescens*, mit himmelblauen Blütten, *A. narcixiflorum*, mit purpurfarbenen Blütten u. a.

124. *Nothoscordum* Kunth, Enum. pi. IV. (1843) 457 (*Ornithogalodeum* G. Don in Mem. Werner Soc. VI. [1826] 99; *Periloba* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 87; *Pseudoscordum* Herb., Amaryll. [1837] 11; *Caloscordum* Herb, in Bot Reg. [1844] Misc. 66; *Hesperocles* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 85; *Oligosma* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 85). — Tepalen abdauernd. am Grunde oder bis zur Mitte vereinigt, Inervig. Stam. 6; Filamente dem

Grunde der Tepalen angebeftet, ± verbreitert, nach der Spitze zu pfriemeafQrmig; Antbe-
ren langlich, Ovar 3facherig, mit 6—12 Samenanlagen in jedem Fach; Qriffel faden-
formig mit kleiner Narbe. Kapsel hautig, 3lappig. — Zwiebel. Schaft einfach, blatt-
los. (Jrundblattfir linealisch, flach. BIQten zu mehreren in einer endstandigen, von
2 miteinander am Grunde vereinigten Hocbblättern umschlo&enen Scheindolde; die
Tragblittter klein oder verktimmert. Kein Lauchgeruch.

Wichtigste spezielle Literatur: F. Fuentes, Nota sobre los Notoscordios
chilenos, in Rev. Chil. Hist. Nat. XXV (1923) 233-240.

* Etwa 80 Arten, in Nord- und SUDamerika. *N. atriatum*- (Jacq.) Kunth, mit linealisothen BIUt-
l*rn, weiiilichen odor gclbliehen, grtln gestreiften Bliitcn und vou unten nach oben allmahlich ver-
schmalerten Staubfaden, von Kanada bi» SUDamcrika. *S. fragran* (Vent.) Kunth (= *AlHum*
fragrant Vent., = *JV. inodorum* Aschers. et Graebn.), mit brcit UnaaKKIWB Blättern, weiBen
Blfiten und Jantzettlichten Staubfildon. im subiropi^chen Amertka heimisch, in der Altcn Welt,
besonders im Mittelmeergebiet, vielfach verwildert. A^t, *Gavdichaudianum* Kunth und *N. ScRo-*
trianum Kunth, beido in StldbrasilJen und Uruguay.

Wie bei *Hosta* werJen auch hier Embryonen aus dem Kern der Sam en an la gen gebiJdet.

125. **Mulla** S. Wats, in Proceed. Amer. Acad. XIV. (1879) 235. — Tepalen frei oder
ganz unten vereinigt, breit glockig absehend. Stam. 6, Filamente unterhalb der Mitte
etwas verbreitert; Antheren eifOrmig bis
langlich. Ovar stumpf, Sfacherig, mit oo
Samenanlagen in jedem Fach: Griffel
bos, saulenfirmig, mit dicker Narbe.
Kapsel faet kugelig, Skantig, mit vielen,
kleinen, kantigen, schwarzen Samen. —
Zwiebel. i.imnill>J:itier schmal linHalisch.
Stengel einfach, blattlos, am Grunde ver-
dickt, mit fascrigen Hfillcn. Bltiten klein,
dtinn gestielt, in einer von 3—6 Hocbblitt-
tern umschlossenen, endstandigen Dolde.

3 Arten, *M. marHima* Watson, in Kali-
fornien, *M. serotina* Greene in Sttdkalifornien,
M. Purjmsii Brandeiree in Meiko.

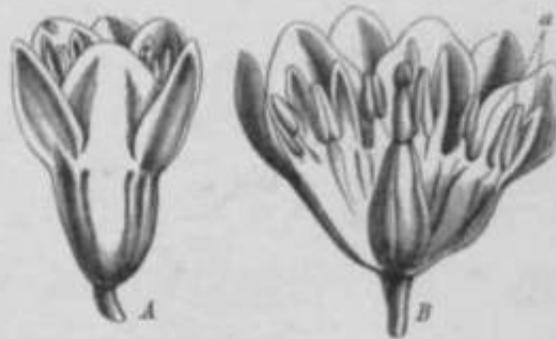
126. Bloomer la Kellogg in Proceed.
California Aeftd. II. 1859 (1868) 11. — Te-
palen glockig abstehend, unten ganz kurz verwaebseu. Stain. 6; Filamente fadenf6rmig, am
Grunde sehr verbreitert und IU einem Ring zusammenneigend. Antheren langHch. Ovar
kugelig-eifiirniig, Slili'bcrig. mit oo Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenfOrmig mit
kaum verdickter Narbe. Kapsel. — Zwiebel. Grundblätter lang Hnealiscb. Schaft ein-
*&ch, blattloB. Blaten gelb, lang gestielt, in einer von 2 Hochblättern umschloBsenen,
e n d t d i g e n Dolde.

WichtigBte Bpciello Literatur; S. Watson in Proceed. Amer. Acad. XIV
(1874) 285.

3 Arten, *Bl. mirea* Kellogg, in SUDkalifornien, ebenso *Bl. Clevehndii* Wat». und *Bl. mortana*
Greene.

127. *Brodlaea* Smith in Trans. Linn. Soc. X. (1811 > 2. t. I (*Hookera* Sallsb^
rararl. londin. [1808] t. 98; *Gardtnia* Bert, in Mercurio cbileno [1829] 612 cfr. FSrussac
Jull. XX. [1880] 111; *Scaduakintos* Rat., Fl. Tellur. IV. [1836] 28; *Tulophos* Raf., Fl.
Tellur. IV. [1836] 71; *Dipterostemon* Rydb. in Bull. Torrey Bot Club XXXIX [1912] 110).
•— BlutenhQHe trichterftfrmig-glockig; Zipfel ebenao lang wie die Rahre oder linger.
Stamina mit der ROhre der Bltitenhtille ± vereinigt, hfiufig mit Ausgliederungen, alle
fruchtbar oder 3 steril; Antheren Ifnglich, Bchmal. Ovar lttnglich oder eifOrmig, Sfiicherig,
in jedem Fach mit mehreren Samenanlagen; Griffel fadenfOrmig, Narbe klein. Kapsel
fast kugelig, eifflrmig oder langlich mit mehreren schwarzen, bisweilen zusammege-
firtlckten yamen. — i?tamm am Grande ± umhilllt, selt(n) Zwirbel. Blätter grundständig,
aciimal. Schaft einfach, blattlos, Bltiten zn mebreren in einer Scheindoide, selten einzeln-
Dolde von 2—3 Hochblättern uroschlossen. Tragblittler klein oder fehlend.

Wichtigste ftpesielle Literettur: Baker in J«urn. Linn. Soc. XI (1871) 376.
Etwa 40 Arton Sm weotlichen Nord- uod SfldannTika, haiipuichlich in Kalifornien uad Chile
einige in SfidbrMillien und Argentinien.



H»*» *Brodiaea eupituta* Benth. A Bflite vou auB«>n;
U HUtc im LUnKMclmltt, a in Fig. B wtlliche AUB-
gliederungen ut der Rtckscke d«s SUubUdens.

Sekt. I. *Eubrodiaea* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 376 (*Dichelostemma* Kunth, Enum. pi. IV [1843] 469). — Filamente bis zum Schlunde mit der BIUtenhülle vereinigt, verbreitert oder blumenblattartig, ungeteilt oder mit seitlichen Ausgliederungen, bisweilen 3 ohne Antheren. *B. grandiflora* Smith mit 2—8bltigen Dolden, auf sumpfigen Stellen in Kalifornien; *B. capitata* Benth. (Fig. 126), Bltiten ziemlich groß, kopfig zusammengedrängt, häufige Zierpflanze, ebenfalls in Kalifornien; ihm ähnlich *B. congesta* Smith, gleichfalls in Kalifornien und Oregon. Außer diesen noch 12—15 Arten in Nordamerika.

Sekt. II. *Tritel ex ā* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 379 (als Gattung) (*Seubertia* Kunth, Enum. pi. IV [1843] 475; *Subertia* Wood in Proc. Acad. Philadelphia [1868] 172). — Staubblattkreise in verschiedener Höhe, mit fadenförmigen Filamenten. *B. uniflora* (Lindl.) Engl., mit eiförmiger Zwiebel und 1-, seltener 2bltigem Schaft Bltiten groß, bläulich, Südbrasilien, Uruguay und Argentinien, häufiger als Zierpflanze kultiviert; *B. porrifolia* (Poepp.) Engl. in Chile.

Sekt. m. *Calliprora* S. Watson in Proc. Amer. Acad. XIV (1879) 238 (*Hesperoscordum* Lindl., Bot. Reg. [1829] t. 1239; *Veatchia* Kellogg in Proceed. California Acad. II [1859] 11). — BIUtenhülle glockig, gelb oder weiß. Filamente kurz, in gleicher Höhe, am Grunde verbreitert. — 5 Arten in Kalifornien, darunter *B. scabra* Greene, *B. hyacinthina* Lindl. und *B. ixioides* (Ait.) Wats.

128. **Behrfla** Greene in Bull. Californ. Acad. II. [1887] 143. — BIUtenhülle unten trichterförmig, dann fast kugelig aufgeblasen und oberhalb des Trichters mit 6 Stücken, gegen das Ende verschmälert. Filamente in dem Bereich des trichterförmigen Teiles breit und vereint, oberhalb desselben fadenförmig; Antheren beweglich, über die Bltitenhülle heraustretend. Ovar kurz gestielt; Griffel lang fadenförmig, Narbe klein, schlappig. — BIUten mit häutigen Hochblättern, auf dünnen Stielen in einer Scheindolde.

1 Art, *B. tenuiflora* Greene, an der Spitz von Kalifornien.

129. **Bessera** Schult. f. in Linnaea IV. (1829) 121 (*Pharium* Herb, in Bot Reg. 11832] t. 1546; *Androstephium* Torr., Bot. U. St. and Mexiko Boundary [1858] 218). — Bltitenhülle glockig bis trichterförmig; Tepalen unten zu einer kurzen Röhre verwachsen, oben abstehend. Stam. 6, länger als die Bltitenhülle; Filamente bis über die Mitte in eine Röhre vereinigt, Antheren länglich. Ovar länglich, oben und unten etwas zusammengezogen; Griffel fadenförmig, oben etwas verdickt, mit undeutlich steiliger Narbe. Kapsel eiförmig, 3kantig; Samen oo, länglich, zusammengedrückt. — Zwiebel. Grundblätter wenig, schmal linealisch; Schaft einfach. BIUten ansehnlich, hochrot oder blau, kurz oder länger gestielt, in einer endständigen Dolde.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 373.

3 Arten: *B. elegans* Schult. mit schönen roten, langgestielten BIUten in Mexiko; 2 Arten (*Androstephium*) mit blauen, kurz gestielten BIUten in Texas und Kalifornien.

130. **Tristagma** Poepp., Fragm. synops. Phaner. Chile (1833) 8 (*Stemmatium* Phil, in Anal. Univ. Chile XLIII [1873] 551; *Stephanolirion* Bak. in Gard. Chron. New Ser. III. [1875] 234). — BIUtenhülle mit zylindrischer Röhre und schmalen abstehenden Zipfeln. Stam. 6, in der BIUtenröhre eingeschlossen, mit sehr kurzen Filamenten und länglichen Antheren. Ovar eiförmig, in jedem Fach mit oo Samenanlagen; Griffel kurz mit dicker Narbe. Kapsel mit oo Samen. — Zwiebel mit wenigen, schmal linealischen Grundblättern. Schaft einfach, ziemlich kurz. BIUten in endständiger, wenigblütiger Dolde mit 2 hflutigen Brakteen.

3 Arten in Chile, darunter *T. ditrochopetalum* Gay, *T. nivalis* Poepp. et Endl.

• 131. **Stelmannia** Phil. f. in Anal. Univ. Chile (1884) 10. — BIUtenhülle vereintblüttrig, röhrig-glockig, mit 6 länglichen, stumpfen Abschnitten. Staubblätter im oberen Teil der Röhre frei werdend, mit fadenförmigen Filamenten und kleinen, kugelig-eiförmigen Antheren. Ovar länglich, 3fächerig, mit mehreren Samenanlagen in jedem Fach; Griffel stielrundlich mit einfacher, fast schildförmiger Narbe. Kapsel länglich, fachspaltig, mit dreiseitigen, schwarzen, warzigen Samen. — Kleines Zwiebelgewächs mit schmalen Blättern und einzeln am Ende eines kurzen, dünnen, mit einem häutigen Hochblatt versehenen Stieles stehend, grünlich-gelben BIUten.

1 Art, *St. graminifolia* Phil., in Chile, in Felsspalten bei Santiago vorkommend.

132. **Diphalangium** S. Schauer in Linnaea XIX (1847) 702. — BIUtenhülle mit zylindrischer, in der Mitte bauchiger Röhre; Zipfel abstehend, länger als die Röhre, innervig, an der Spitze verdickt. Stamina der Röhre der BIUtenhülle angeheftet; Filamente sehr kurz, Antheren linealisch bis länglich. Ovar 3fächerig mit oo Samenanlagen; Griffel ziemlich lang, an der Spitze verdickt, mit skantiger Narbe. Kapsel skantig, bis

zur Mitte mit der Blütenhülle vereinigt. — Zwiebel. Blätter linealisch. Schaft einfach, am Grunde mit 2 kleinen, hütigen Blättern, sonst kahl. Blüten weiß.

1 Art, *D. graminifolium* S. Schauer, in Mexiko.

133. *Leucocoryne* Lindl., Bot. Reg. (1830) t. 1293 (*Antheroceras* Bert, in Amer. Journ. Soc. XIX. [1831] 301; *Loucoryne* Steud., Norn. ed. 2. II. [1841] 38; *Anthoceras* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI. [1871] 374). — Röhre der Blütenhülle zylindrisch oder über dem Fruchtknoten zusammengezogen, länger oder kürzer als die Abschnitte; Tepalen länglich-eiförmig oder schmal, abstehend. Stamina 3, vor den äußeren Tepalen in der Blütenöhre eingeschlossen, mit sehr kurzen Filamenten und länglich-linealischen Antheren. Staminod. 3, vor den inneren Abschnitten der Blütenöhre eingeschlossen oder hervortretend, linealisch oder am Grunde verbreitert, ohne Antheren. Ovar länglich, oben abgestumpft, 3reihig; Griffel kurz mit kleiner Narbe. Kapsel hautig, eiförmig oder länglich; Samen oo, klein, fast kugelig, mit schwarzer Schale. — Zwiebel. Grundblätter schmal linealisch. Schaft einfach. Blüten meist ansehnlich, in endständiger Dolde mit 2 spitzen, linear-lanzettlichen, zuletzt hütigen Brakteen.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 374.

Sekt. I. *Euleucocoryne* Engl. in Nat. Pflanzenfam. Nachtr. II (1897) 10. — Freie Abschnitte der Blütenhülle kürzer als die Röhre. Stamina eingeschlossen. — 3—4 Arten in Chile, davon *L. dlliacea* Lindl. und *L. ixioides* Lindl. bisweilen in Kultur.

Sekt. II. *L. atace* Phil. (sub gen.) in Pl. nuev. chilens., in Anal. Univers. Chile XCIII I (1896) 274. — Freie Abschnitte der Blütenhülle länger als die Röhre. Stamina heraustretend. — 1 Art, *L. Volkmannii* (Phil.) Engl. in Coquimbo in Chile.

134. *Milla* Cav., Icon. II. (1793) 76, t. 196 (*Milled* Willd., Spec. pi. II. [1799] 62; *Askolame* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 11; *Ipheion* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 12; *Ttdophos* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 71; *Gyrenia* Knowl. et Westc. ex Loudon, Hort. brit. Suppl. U. [1839] 639). — Blütenhülle mit zylindrischer Röhre und etwas ungleichen, keisförmig abstehenden Antheren. Stam. 6, an der Mündung der Blütenöhre mit sehr kurzen Filamenten angeheftet; Antheren länglich, um den Griffel herum zusammenneigend. Fruchtknoten lang; Griffel fadenförmig mit etwas verbreiteter Narbe. Kapsel häutig, länglich, stumpf, fast 6klappig; Samen oo, etwas zusammengedrückt, mit meist schwarzer Schale. — Kleine Zwiebel mit wenigen, schmal linealischen Grundblättern. Blüten ansehnlich, weiß, lang gestielt, zu 2—4 in endständiger, von 2—3 kleinen, schmalen Brakteen umgebener Dolde, selten nur eine einzige Blüte.

1 Art, *At. biflora* Cav., in Mexiko und Guatemala.

135. *Strophorrhion* Torr. in Pacif. Rail. Rep. IV. (1856) 149 (*Ruppallea* Morifre in Bull. Soc. Linn. Normandie VIII. [1864] 313 t. 15; *Dichelostemma* Wood in Proc. Acad. Philadelphia [1868] 173; *Macrosclpa* Kellogg ex Gurrin in Bull. Californ. Acad. I. P. 3. [1885] 148). — Blütenhülle krugförmig mit fast kugelförmiger Röhre und abstehenden Tepalen. Stam. 3, mit gefüllgelten Filamenten und länglichen Antheren; Staminod. schmäler und dicker als die fertilen Filamente, oben etwas ausgerandet. Ovar eiförmig, mit dicken Griffel und etwas verbreiteter Narbe, in jedem Fach mit 4 Samenanlagen. Kapsel kugelig. — Schaft einfach, bisweilen über 1 m lang und windend. Grundblätter wenig, schmal. Blüten rosa, auf ziemlich langen, dicken, gegliederten Stielen, meist zu vielen in einer endständigen, von 2—5 breiten, oft gefärbten Hüllblättern umgebenen Dolde.

Wichtigste spezielle Literatur: S. Watson in Proceed. Amer. Acad. XIV. 239.

1 Art, *Str. californicum* Torr., auf der Sierra Nevada in Kalifornien.

136. *Brevoortia* Wood in Proc. Acad. Philadelphia (1867) 81. — Blütenhülle mit breit zylindrischer, am Grunde mit 6 kurzen Aussackungen versehener Röhre und 6 sehr kurzen, eiförmigen, abstehenden Abschnitten. Stam. 3 mit fast sitzenden, dem Schlunde angehefteten, schmal länglichen Antheren; Staminod. 3, blumenblattartig, sehr breit abgestutzt, zu einer gelben Helmkrone vereinigt. Ovar kurz gestielt, eiförmig; Griffel mit kopfiger Narbe. Kapsel kurz gestielt, eiförmig, skantig, mit wenigen zusammengedrückt, schwarzen Samen. — Zwiebel. Wenige, lange Grundblätter. Schaft lang, mit einer endständigen, von 3—4 breiten, gefärbten Hochblättern umgebenen Dolde. Blüten ansehnlich, rot oder gelblich, kurz gestielt, nickend oder hängend.

Wichtigste spezielle Literatur: S. Watson in Proceed. Amer. Acad. XIV. 289.

2 Arten, *B. coccinea* Wood und *B. Jda Mala* Wood, in Kalifornien.

*
IV. 21. Allioleae-Gilliesiae.

GiUiesiae Lindl., Bot. Reg. (1626) t. 992; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1881) 58.

Tepalen getrennt oder etwa vereinigt, bisweilen flie innercn kleiner oder ganz fehlend; nicht selten am Grunde der BlfthenQlle freie oder miteinander veremigte Schiippchen. Filamente am Grunde verbreitert und häufig miteinander vereinigt, an der hinteren Seite auseinandertretend, selten alle mit Antheren, meist nur die 3 vorderen oder nur 2 mit Antheren. — Zwiebelgewächse mit wenigen linealischen Grand blSttern. Blfthen lang gestielt, in einer von 2 ungleichen Hochblfthern eingeschlossenen, meist armblutigen Scheindolde.

Wichtigste spezielle Liteiatur; K. Reiche, Beitrge zur Kenntnia der *Liliaceae-Gilliesiae*, In Engler's Bot. Jahrb. XVI (1893) 262—277, 1 Taf.



Fig. 127. *QMiua gramiitn*
Lindl. (Nach Bot. M.R. t. 57K.)

137. *Trichlora* Bak. in Hook., Icon. pi. XH1, (1877) t. 1237. — BlfthenQlle ausdauernd, mit nur 3 lanzettlichen, zugespitzten, am Grunde vereinigten, schwach 5nervigen, abstehenden Tepalen. Filamente am Grunde mit der Blfthenhülle und untereinander in ein breit krugförmiges, 5—6lappiges Gebilde vereinigt; von den 5 oder 6 Lappen desselben 2—8 buutig, ohne Antheren, von den anderen 2 Lappen breit dreieckig und 1 linealisch, etwas zusammengedrückt, mit eiförmigen Antheren. Ovar kurz, 3rieflig; Griffel kurz ziemlich dick, mit 3 gespreizten Narbenackeln. Kapsel fast kegelförmig. — Zwiebel mit grundständigen, langen, linealischen Blättern. Schaft einfach, blattlos, Blfthen geblüchtweiß, lang gestielt, zu mehreren in einer endständigen Dolde, deren beide Hüllblätter ungleich groß sind, das eine breiter, seidenförmig, das andere kleiner, linealisch.

Wichtigste eposielle Literatur: E. Reiche in Engler's Bot. Jahrb. XVI (1898) 272.

1 Art, *T. peruviana* Bak., in den Anden von Peru bei Lima auf felsigen Matten.

138. *Speea* Loesener in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Bln.-Dahlem X (1927) 63 (*Geanthus* Phil., Deacr. pf. nuev. Chile [1884] 7; non Reinw.). — Tepalen 6, fvi. gleich groß, unten langlich, dann in eine bingige, schwanzförmige Spitze auslaufend. Filamente bis über die Mitte in eine das Ovar umschließende Röhre vereint, dann frei; Antheren am Grunde angeheftet, linealisch, seitlich sich öffnend, zur Blütezeit horizontal abstehend, dann zurückgebogen. Ovar eiförmig, 3fächerig, mit mehreren Samenanlagen in jedem Fach; Griffel dick, die Staubblätter überragend, Narbe schildförmig, tief schlappig. — Zwiebelgewächse mit langen, linealischen, linealischen Blättern und kurzem, 2—3 Blfthen tragendem Stütze.

1 oder 2 Arten, darunter *Sp. humilis* (Phil.) Loesener, in den Anden von Chile.

139. *Erltrna* Phil. in Linnaea XXXIII. (1864—65) 266. — Blfthenhülle trichterförmig, mit kurzer Röhre und schmal linealischen, nervigen Abschnitten. Stam. bis zum Schlund mit der Blfthenhülle vereinigt, 3 fruchtbare mit sehr kurzen Filamenten und 1 ungleich-linealischen Antheren, 3 unfruchtbare mit echnmalen Faden, so lang wie die Abschnitte der Blfthenhülle, ohne Antheren. Ovar klein, mit kurzem, zylindrischem, oben schlappigem Griffel; in jedem Fach 2 Samenanlagen. Kapsel. — Zwiebel. Blätter grundständig, linealisch. Schaft einfach. Blfthen gelblich, zu mehreren in endständigen Dolde, von 2 ungleichen Brakteen umgeben.

1 Art, *J. ijiltiesioide** Phil., in Chile.

140. *Solaria* Phil. in Linnaea XXIX. (1857) 72 [*Syttea* Bak. in Saimders, Refug. bot IV. [1871] t. 260). — Tepalen abstehend, lanzettlich, am Grunde in eine kurvglockige Röhre vereinigt, flie manen etwas kürzer als die Blfthen; die Filamente oben in einen am Grunde mit der Blfthenhülle zusammenhängenden Ring vereinigt;

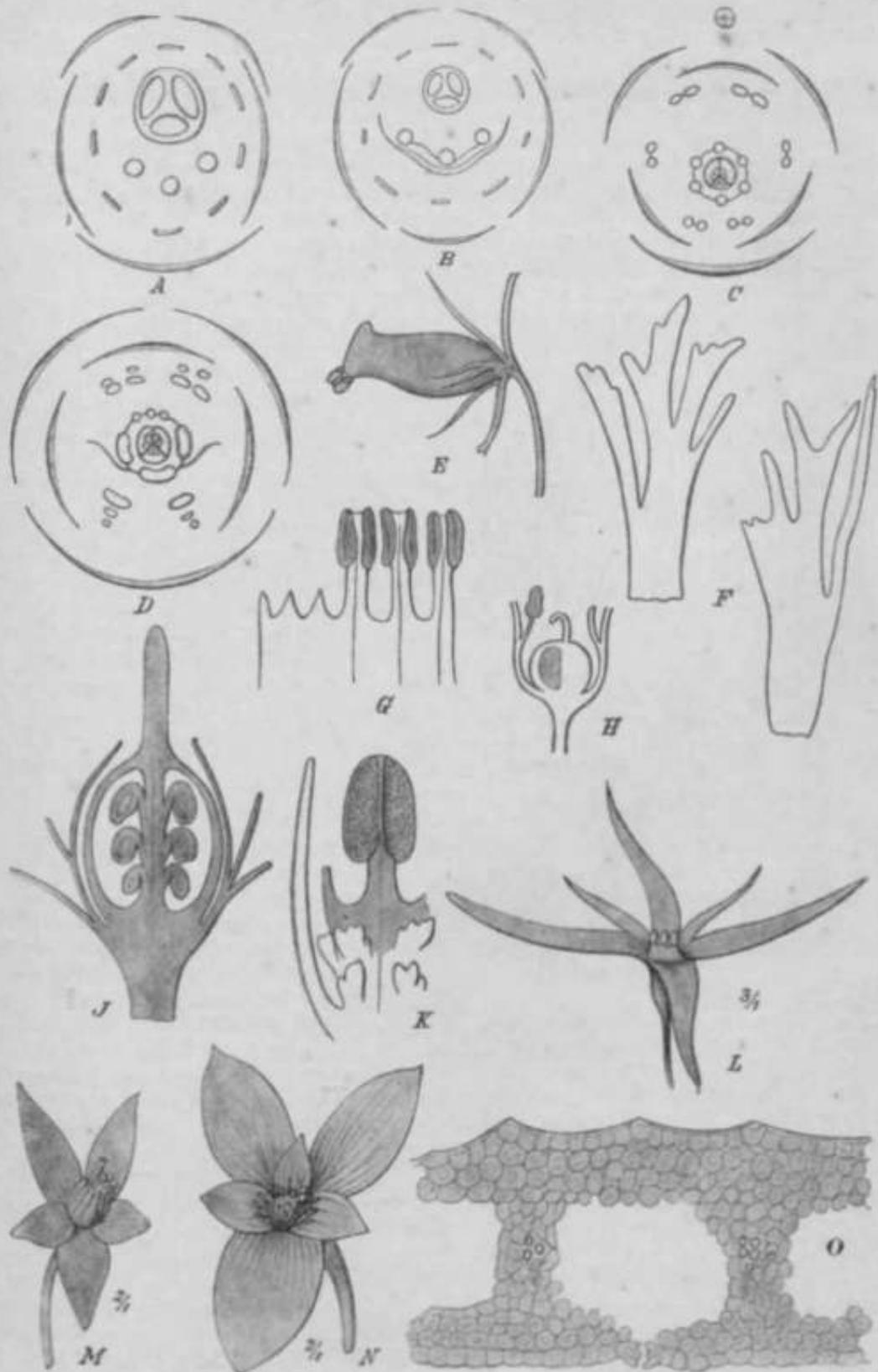


Fig. 128. A *Gilliesia grnmtota* Until. DU μ m. - B (i. *montann* Poepp. 1" * ^ 10' - ^ *Wiersia chinensis* Lindl. Dia. - C *Wiersia chinensis* Lindl. Dia. - D *Wiersia chinensis* Lindl. Dia. - E *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - F *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - G *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - H *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - I *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - J *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - K *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - L *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - M *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - N *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill. - O *QiMai* grnmiM** I. In J. Bill.

Antberen elftrmig; die S inneren Filamente ohne Anthren. Fruchtknoten fast kugelig, lirielfg; Griffel kurz saulenförmig, mit kleiner Narbe; in jedem Fach rait mehreren Samenanlagen. Kapsel, — Zwiebel mit nur wenigen oder bisweilen nur einem einzigen, langen, linealischen Grundblatt. Schaft einfach, blattlos. Blüten grünlich, lang gestielt, zu mehreren in endständiger Scheindold, vor der Eltite in einem Hochblatt eingeschlossen.

Wichtigste spezielle Literatur: K. Reiche in Engler's Bot. Jahrb. XVI (1898) 271.

2 Arten, *S. miersioidea* Phil und *S. major* Reiche, in Chile (Fig. 128 B, L),

141. *Miersia* Lindl. in Miers, Trav. Chile II. (1826) 520 nomen et in Bot. Reg. (1826) t. 992. — Tepalen abstehend, lineal-lanzettlich, am Grunde mit 6 kurzen, oft 2spaltigen, zu einer Nebenkronen vereinigten Schuppen. Stam. 6; Filamente in ein bauchiges, schief



Fig. 128. *Guitia gracimifera* Lindl. A Blüte von vorn, die Schilppchen am Grunde der Tep. deutlich im Auge; B die Blüte von der Seite; C Ovarium und Griffel; D Ovarium im Querschnitt; E Kapselfrucht geöffnet.

oder Drüsen am Grunde. Stam. 6 am Grunde vereinigt, die 3 oberen ohne Antheren; Antheren herzförmig. Ovar klein, eiförmig bis zylindrisch; Griffel kurz, ziemlich dick, mit kleiner Narbe. Kapsel kugelig; Samen kugelig, mit glatter, schwarzer Schale. — Zwiebel. Grundblätter lang, linealisch. Schaft aufrecht, einfach, blattlos. Blüten ziemlich groß, unten grünlich, oben dunkelpurpurn, lang gestielt, eine endständige Dold bildend.

Wichtigste spezielle Literatur; K. Reiche in Engler's Bot. Jahrb. XVI (1899) 273.

1 Art, *G. atropurpurea* Phil. (Fig. 128 C), in Chile.

143. *Gilliesia* Lindl. in Bot. Reg. (1826) t. 992. — Tepalen ausdauernd, abstehend, viebaarig, + ungleich, das obere des inneren Kreises nicht selten fehlend; am Grunde der Tepalen 3—12 linealisch, ganzrandige oder gezahnte Schuppen. Filamente in ein fleischiges, schiefes, nach hinten offenes, krugförmiges Gebilde vereinigt, die 3 oberen steril, in kurzer Zöhne ohne Antheren endigend, die 3 unteren fertil, mit eiförmigen Antheren. Ovar kugelig bis eiförmig, in jedem Fach mit mehreren (6—12) Samenanlagen; Griffel kurz, dick, mit etwas verbreiteter Narbe. Kapsel hautig, eiförmig, mit zahlreichen verkehrt-eiförmigen Samen mit meist schwarzer, hitziger Schale. — Zwiebel mit wenigen, linealischen Grundblättern. Schaft einfach. Blüten grünlich bis schmutzig weiß,

krugförmiges Gebilde vereinigt, nur die 6 oberen Spitzchen frei, mit kleinen, eiförmigen Antberen. Ovar kurz fadenförmig, rait 6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz fadenförmig mit kleiner Narbe. Kapsel bautig, eiförmig bis kugelig, mit mehreren, eiförmigen oder fast kugeligen Samen mit ziemlich dicker, schwarzer Schale. — Zwiebel. Blätter grundständig, lang, linealisch. Schaft einfach. Blüten grünlich oder gelblich, lang und stiellos gestielt, zu mehreren in endständiger Dold mit 2 ungleichen Brakteen.

Wichtigste spezielle Literatur; Baker in Journ. Linn. Soc. XVI (1879) 506. — K. Reiche in Engler's Bot. Jahrb. XVI (1803) 27*.

3 Arten, u. *M. chilensis* Lindl. (Fig. 128 C, E), die damit nahe verwandte *M. myodes* Bert, sowie *M. cornuta* Phil, in Chile, die erstere zumal in der Küstengegend vorkommt.

142. *Gethyum* Phil, in Anal. Univ. Chile XLII. (1873) 549. — Tepalen frei, sehr schmal, abstehend, mit 6 violetten Schilppchen

lang gestielt oder auf zurückgebogenen Blütenstielen nickend, in endständiger Dolde mit 2 ungleichen Brakteen.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 507. — K. Reiche in Engler's Bot. Jahrb. XVI (1893) 275.

4 Arten in Chile, *G. graminea* Lindl. (Fig. 127, 129) bisweilen in Kultur; *G. monophylla* Reiche mit nur einem lang zugespitzten Blatt (Fig. 128 B, D, I—K).

144. **Ancrumla** Harv. ex Baker in Hook., Icon. pi. XIII. (1877) t. 1227. — Tepalen am Grunde kurz glockig vereint, sonst frei; die 3 äußeren Tepalen lang, lanzettlich, spitz, die 3 inneren linealisch und kürzer, zwischen den äußeren zurückgebogen; am Grunde der inneren Tepalen 6 kurze, ziemlich breite, violette, paarweise stehende Schuppechen. Unterhalb der Schuppechen 3 Stäm., davon 2 fruchtbar mit ungleichen Antheren. Ovar 3fächerig; Griffel schalenförmig mit kleiner Narbe. — Zwiebel. Blätter grundständig, schmal, linealisch. Schaft einfach. Blüten ziemlich groß, langgestielt, zu mehreren in endständiger Dolde, mit 2 häutigen, schmalen, etwas ungleichen Brakteen.

Wichtigste spezielle Literatur: K. Reiche in Engler's Bot. Jahrb. XVI (1893) 273.

1 Art, *A. cuspidata* Harv., in Chile.

IV. 22. Allioideae-Miluleae.

Miluleae Prain in Scient. Hem. by Hedic. Offic. of the Army of India IX (1886) 25.

Blütenhülle vereintblättrig. Stamina 6, die 3 äußeren* an den Filamenten mit 2 kleinen, seitlichen Zählchen. Ovar 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach. — Zwiebel. Blätter lineal-lanzettlich. Blüten in dicker, zylindrischer Achse mit einem eitrigen Hochblatt.

Einzig Gattung:

145. **Milula** Prain in Scient. Mem. by Medic. Offic. of the Army of India IX (1896) 25, t. 1. — Blütenhülle verwachsen-blättrig, glockig, mit 6 kurzen Abschnitten. Stam. 6, die flüchten, mit den Karpellen abwechselnden mit in ihrer unteren Hälfte stark verbreiterten, 2 kleine, seitliche Zählchen tragenden Filamenten, die inneren vor den Karpellen stehenden mit fadenförmigen Filamenten, alle mit langlichen, beweglichen Antheren. Ovar oberständig, fast kugelig, 3fächerig, in jedem Fach mit 2 nahe am Grunde stehenden Samenanlagen; Griffel fadenförmig. Frucht eine kugelige Kapsel, meist mit 1, seltener 2 eiförmigen, schwarzen, runzeligen und klein punktierten Samen in jedem Fach. — Kraut mit langer, in der unteren Hälfte von faserigen Blattscheidenresten bedeckten Zwiebel, mit lineal-lanzettlichen, den hohlen Schaft überragenden Blättern. Blüten ziemlich klein, grünlich-rot, sitzend in dicker, zylindrischer Achse, welche anfangs auf einem eiförmigen, zugespitzten, später zurückgeschlagenen Hochblatt umhüllt ist.

1 Art, *M. spicata* Prain, im östlichen Himalaja von Chumbi, an der Ostgrenze von Sikkim.

Unterfam. V. 23. Lillioideae.

Lillioideae Engl. in Ffthrer bot Gart. Breslau (1886) 25 et in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 19. emend. K. Krause. — Vgl. S. 250.

Tepalen getrennt. Filcher des Ovars mit zahlreichen Samenanlagen. Kapsel fachspaltig, sehr selten scheidewandspaltig (*Calochortus*). Blüten ziemlich groß, einzeln oder zu mehreren in traubigem Blütenstand. — Zwiebel. Stengel mit einigen Laubblättern, seltener nur eines tragend. Blüten in den Achseln von Laubblättern oder endständig.

146. **Lilium** [Tournef. ex L. Gen. ed. 1. (1737) 91] L., Sp. pi. ed. 1. (1753) 302 (*Lirium* L., Syst. ed. 1. [1735]; J. G. Gmel., Fl. sibir. I. [1747] 41; *Lillium* Hill, Hort. kew. [1768] 354). — Tepalen ± genagelt, am Grunde zusammenneigend, von der Mitte an oder nur an der Spitze zurückgebogen oder zurückgerollt; die Steagelteile der Tepalen am Grunde mit einer Honigfurchen. Stamina 6, meist kürzer als die Tepalen; Filamente fadenförmig oder flach; Antheren linealisch bis länglich. Ovar schmal, 3fächerig, mit 3 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel lang, an der Spitze oft schalenförmig, mit dicker, kopfförmiger, ± schlappiger Narbe. Kapsel länglich, derb, bisweilen lederig. Samen zahlreich, breit verkehrt-eiförmig oder kreisförmig, flach zusammengedrückt, bläulichbraun. Embryo etwas oder viel kürzer als das Nährgewebe. — Zwiebel, meist mit fleischigen, aicken, dachziegelig gelagerten Schuppenblättern. Stengelblätter meist schmal, zerstreut

oder quiriig zusammengedr&ngt, selten gestielt, mit breiterer, herzeiffirmigcr Spreite. Bliiten ansehnlich, einzeln an der Spitze des Stengels oder zu mehreren in lockereT Traube oder Dolde, abstebeud oder hangend, aelten aufrecht.

Wichtigste spezielle Literatur: C. Lessen, Ober die Lllie der Bibel, in Bot. Zeitg. IX (1861) 77-79. — Baker, in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 225. — Hook. f. It Brit. Ind. VI (1892) 349. — Elwes, Monogr. *Lilium*, London (1880) 48 Taf. — E. Sargent, The formation of the sexual nuclei in *Lilium martagon*, in Ann. of Bot. X (1896) 446-477; XI (1897) 187-224. — A. Franchet, Les Lis de la Chine et du Thibet, in Journ. de Bot. (1892). — J. M. Coulter, C. J. Chamberlain and J. M. Schaffner, Contribution to the life history of *Lilium philadelphicum*, in Bot. Gas. XXIII (1897) 412-452, 8 Taf. — Baker, Description of the new species and principal varieties of *Lilium* discovered since the publication of the monograph of Elwes, in Journ. R. Hort. Soc. XXVI (1901) 335-345. — Aschers. -Graebn., Syn. HI (1905) 171-184. — Ok. E. A Hen, Nuclear diviaion in the pollen mother-cells of *Lilium canadense*, in Ann. of Bot. XIX (1905) 189-257, 1 Taf. — M. C. Ferguson, Two embryosac mothercells in *Lilium longiflorum*, in Bot. Gaz. XLIII (1907) 418-419. — E. Heinricher, Cber Androdirtcie und AndromonOcie bei *Lilium croceum* Chaix und die syatematischen Morkmale dieser Art, in Flora XOVTTI (1908) 363-378. — C. Wessely, Woher Btammt die Lilie?. in Urania (1909) 181-189. — F. Hildebrand. Ober eine ungewObnliche Bltitenbildung bei *Lilium giganteum*, in Ber. DeuUch. Bot. Gesellschaft. XXXI (1913) 500-503. — W. W. Smith, Notes on Chinese Lilies, in Trans. and Proceed. Bot. Soc. Edinburgh XXVUI (1922) 122-160, Taf. 4-7. — V. H. Blackman and J. Welsford. Fertilisation in *LUium*, Ann. of Bot XXVII (191S) 111, 1 Taf. — A. O u i I I I e r m o n d , Sur revolution du cbondriome pendant la formation des grains de pollen do *LUium candidum*, in C. R. Acad. Scienc. Paris CLXX (1920) 1003-1006. — E. Heinricher, Untersuchungen fiber *Lilium bulbiferum* L., *LUium croceum* ChaU und den gezilchteton Bastard *Lilium spec. £ X lA-lilium croceum* ChaU £ in Siteungsber. K. Akad. Wissenseh. Wien, math.-naturw. KI. 1. Abtlg. CXXIII (1914) p. 1195-1220. — D. da Cruz, A contribution to the life history or *Li Hum te nut folium*, Washington (1915) 37 pp., 7 Taf. — T, N a k a i, *Lilia coreana ct japonic* Lilium Martagon*, in Bull. Soc. Bot. de Geneve, 2. Ber. XI (1919) 50-59, 5 Te*tDg. — J. 711-holm, Organe hermaphrodite d'unc fleur anormale du *Lilium candidum* L., in Bull. Interest. DO. Bohwne (1922) 2 pp., 2 Fig. — E. ft. Wilson, The Lilies of Eastern Asia (1925) 110 S., IS Taf. — K. Krause, Die chinesischen Arten der Gattung *LUium*, in Nolzibl. Bot. Gart. u. Mus. Bln.-Dahlem IX (1986) 525-544. — A. B. Stout, The capsules, seeds and seedlings of the tiger lily, *Lilium tigrinum*, in Bull. Torrey Bot. Club LIII (1926) 269-278, 4 Textflg. — .'. H e i m a n s . Chromosomen und Befrurhtung bei *Lilium martagon*, in Rec. traT. bot. nterian. XXV A (1988) 138-167. — V. Nawa, Some cytological observations in *Tricyrtis*, *Sagittaria* and *folium*, in Bot. Magas. Tokyo XLII (19S8) 33-36, 1 Taf. — J. Belling, NoteB on chiasmas in the bivalents of *Lilium* with regard to segmental interchange, in Biol. Bull. IIV (1938) 465 bia 470, 1 Taf.; The contraction of pachyphase chromosomes in *Lilium*, in Nature, London, CXXII (1928) 685; The chromomeres of *LUium*, in Nature, London, CXXII (1928) 882; The ultimate chroinumeres of *Lilium* and *Aloe* with regard to the numbers of genclfl, in Univ. California Publ. Bot XIV (1928) 307-318; Contraction of chromosomes during maturation divisions in *Lilium* and other plant*, in Univ. California Publ. Bot. XIV (1928) 336-343, 5 Textfig. — O. Warburg. Heimat und Geschichte der Lilie, *LUium candidum*. in Fedde, Report. Beih. LVI (1929) 167 bis 304, 2 Taf.

Ktwa 70 Arten, in den gemifiigten Regionen der nOrdlichen Hemisphlre.

Hntergatt. I. *Euttrion* R«ichenb., Consp. Vafft. (1828) 65 (Subgenus 2. *LUium* Baker in Gard. Chron. [1871] 104; *Lilium* sect. *Eulirion* Engler in E. P. Nat. Pflsfam. II, 5 [1888] 60 excl. *Notnolirion*). — Blaten verichirfen, meiet trompetrn- oder trichterfOnnig oder biswiclen mlt zuruckgekrUmmten Tepaien. — Zwiebel aus wenigen oder vielen, ± lanzettlichen, flicsichtigen Schuppen bestehend. Blätter zertretud oder in Quirlen, sttzend oder kurz gestielt, linealisch. lanzettlich oder Unzettlich-etfOrmig, mit paralleler oder selten netitOnniger Nervatur.

Hierher die wetUus meisten Arten der Gattung gehOrig, die eich auf die folgenden Sektionen verteilen.

Sekt. I. *Leucolirion* Wilson in Lil. East. Asia (1925) 17 {*LUium* b. *Eulirion* Reichenb., Consp. Veget. [1828] 65 pr. p.; *LUium* HI, *Eulirion* t, *Floret albi* Kunlh, Enum. pi. IV. [1843] 266). — Blllten nwin tro mpe ten form ig bis trichterformig, horizontal absteheud oder nickend, selten aufsteigend. Tepa m BichelfOrmig gekrflmmt oder an den Spitian absteheud. Stamina divertfkrend. — 13 Artea in tier Alu-n Welt; *L. candidum* L., heute itn aadlkhen Kurnfia, «W Korsika durch Kleinasien und Perslen bis zum Kaukaam, umprilnirHih heimisch wohl im Libanon und nOrdlichen Palastina (vgl. Warburg l. c), mit Itnzettlichen GrundbUttern, bis zu 1 m hohem Stengel und 6-20bIDtiger Truibe von weiflen, wohlrieoh,,I<n, brelt trichterfOrmigen Blllten, tllgwaein kullmert; *I. Itmriflorum* Thuab., lieimisch nrsprUn^lirh nur auf den LiukiU-Inseln, aber in mehreren VarieUien und Form«a in Oetasien, hauptstfchlich to .Japan, viel kultiviert rait lai. zett-

lichen Blättern und 2—6 trichterförmigen, weissen, wohlriechenden Blüthen; *L. nepalense* D. Don im mittleren und westlichen Himalaja; *L. neilgherrense* Wight, im südlichen Indien, den Nighiri, Pulney und Cardamon-Hills, die am weitesten nach Süden vordringende Art der ganzen Gattung, bisweilen auch in Kultur; *L. philippinense* Bak., auf den Philippinen und mit einer Varietät var. *formosanum* Wilson auf Formosa; *L. Brownii* F. & Brown im südlichen China, schon seit Beginn des 19. Jahrhunderts kultiviert, mit sehr großen, manchmal bis zu 2 dm langen Blüthen; *L. rubellum* Bak., mit rötlichen Blüthen, in Japan, im nördlichen Honshu.

Sekt. II. *Archelirion* Bak. in Gard. Chron. (1871) 104 pr. p. — Blüthen kugelig bis trichterförmig, horizontal; die inneren Tepalen unter der Mitte am breitesten, nicht zu einem Nagel verschmälert, wenn aufgebüht, von der Mitte an auseinanderspreizend, an der Spitze zurückgebogen; Stamina divergierend. — *L. auratum* Lindl., Goldbandlilie, heimisch in Japan, seit langem in zahlreichen Varietäten und Formen auf der ganzen Erde kultiviert, die inneren Tepalen in der Mitte mit einem goldgelben Streifen und mit purpurfarbenen Punkten.

Sekt. III. *Pseudolirium* Endl., Gen. Pl. (1837) 141 (*Lilium* b. *Eulirion* Reichenb., Consp. Veget. [1828] 65 pr. p.; *Lilium* II. et III. *Pseudolirion* Kunth, Enum. Pl. IV [1843] 263 pr. p.; Group 3, *Isourion* Bak. in Gard. Chron. [1871] 104). — Blüthen aufrecht, vasen- bis sternförmig. Die inneren Tepalen über der Mitte am breitesten, nach dem Grunde hin zu einem Stengel verschmälert, an der Spitze leicht zurückgekrümmt, niemals zurückgebogen. Stamina divergierend. — 5 Arten in der Alten Welt, mehrere in Nordamerika; *L. bulbiferum* L., mit kleinen Zwiebelchen in den Blattachsen und roten, Schwarz punktierten Blüthen, in Mitteleuropa; *L. croceum* L., mit orangefarbenen Blüthen, ebenfalls in Mitteleuropa; *L. Catsbaei* Walter und *L. philadelphicum* L. im östlichen Nordamerika; *L. davuricum* Ker-Gawl. im nordöstlichen Asien, in der Mongolei, Amurgebiet, der nördlichen Mandschurei, dem nördlichen Korea und Japan, Sachalin und Kamtschatka, mit verschiedenen Formen in Kultur; *L. concolor* Salisb., im mittleren China, in Hupeh, Hunan und dem nördlichen Yunnan; *L. tsingtauense* Gilg, in China in der Provinz Shantung sowie in Korea.

Sekt. IV. *Martagon* Reichenb., Consp. Veget. (1828) 65 (*Martagon* Salisb., Gen. Pl. [1866] 56, sub gen.). — Blüthen zurückgebogen, nickend. Tepalen über der Mitte am breitesten. Von der Mitte an oder etwas darunter stark zurückgekrümmt. Stamina divergierend. — Etwa 80 Arten, am bekanntesten *L. martagon* L., Trüffelbündel, Blüthen purpurfarben, grünlich punktiert, von Europa durch das nördliche Asien bis zur nördlichen Mongolei; *L. Hgrinum* Ker-Gawl., Tigerwie, Blüthen rot und orange gefleckt mit großen, dunkelpurpurfarbenen Flecken, heimisch in Japan, Korea und dem östlichen China, beliebte Zierpflanze; *L. spedosum* Thunb., mit weissen oder hellrötlichen, rot punktierten Blüthen, heimisch in Japan, mit einer Varietät, var. *gloriosoides* Bak., auch in China in Kiangsi und auf Formosa, ebenfalls in zahlreichen Formen in Kultur; *L. Benryi* Bak., im mittleren China, in Hupeh und Kweichow, neuerdings auch bisweilen kultiviert; *L. Hansonii* Leichtlin, in Korea, Zierpflanze; *L. caucotum* Siebold et Zucc² in der Mandschurei, China, Korea, Japan, auf Formosa und den Liu-Kiu-Inseln; *L. canadense* L. mit orangefarbenen, einzeln oder in Dolden stehenden Blüthen im östlichen Nordamerika; *L. Werburnum* L.² mit profunden, rötlich-orangefarbenen Blüthen in pyramidenförmiger Rispe, auch im östlichen Nordamerika; einige andere Arten im nördlichen Mittelmeergebiet.

Untergatt. H. *Cardiocrinum* Endl., Gen. Pl. (1887) 141 (*Cardiocrinum* Endl., Veget. Kingd., [1897] 205; Makino in Tokyo Bot. Mag. XXVII [1913] 124, sub gen.). — Blüthen trichterförmig, am Grunde ausgehöhlt; Griffel nach dem Aufblühen länger werdend. Zwiebel schuppig, aus breiten, stark verdickten Blattscheiden gebildet. Grund- und Stengelblätter lang keilförmig, breit eiförmig bis herzförmig, mit netzförmiger Nervatur. — 3 Arten; *L. giganteum* Wallich, mit 2-3,5 m hohem, am Grunde 6-6 cm dickem Stengel und 3-4 dm langer 10-20-blütiger Traube, im Himalaja zwischen 1500-3000 m tt. M.; die var. *yunnanense* Hort. Leichtlin in den Bergländern des mittleren und westlichen Chinas; *L. cordifolium* Thunb. mit 1-2 m hohem Stengel in Japan, auf den Kurilen und Sachalin; *L. Cathayanum* Wilson, mit 0,6-1,8 m hohem Stengel, in den Bergländern des östlichen und zentralen Chinas, hauptsächlich in Hupeh, Hunan und Kiangsi.

Untergatt. in. *Notholirion* Bak. in Gard. Chron. (1871) 104 (*Notholirion* Wallich in Voigt, Hort. Suburb. Calcutta [1845] 654 sub gen.; *Lilium* sect. *Eulirion* Engl. in E. P. Nat. Pflz. II, 5 [1888] 60 pr. p., non Reichenb.). — Blüthen traubig, trichterförmig, am Grunde etwas ausgebuchtet, proterandrisch. Samen ungeflügelt. — Zwiebel aus mehreren, mächtig verdickten Blattbasen bestehend. Grund- und Stengelblätter sitzend, unzettlich-länglich, mit paralleler Nervatur. — 8 Arten, *L. hyadnthinum* Wilson, auf Alpenmatten im westlichen China, hauptsächlich in Szechuan, Yunnan, dem südlichen Kansu und im angrenzenden Tibet, vielleicht auch im Sikkim-nimalaja; *L. macrophyllum* Wilson im Himalaja. um 2700—3000 m tt. M.; *L. Thomsonianum* Royle vom nordwestlichen Himalaja bis Afghanistan.

Nutien: Die meisten Lilien werden wegen ihrer großen, schön gefärbten Blüthen als Zierpflanzen kultiviert. Dies gilt nicht nur für die europäischen, sondern auch für die außereuropäischen, von denen z. B. *L. tigrinum* Ker-Gawl. und *L. concolor* Salisb. bereits zu **Aufz.**

des 19. Jahrhunderts in Europa eingeführt wurden. Auch in den letzten Jahren sind zu den schon seit längerer Zeit bekannten Kulturformen noch eine ganze Anzahl neuer, und zwar hauptsächlich aus Ostasien, hinzugekommen, die der Lilienzucht besonders in England und Nordamerika viel neue Anregung gegeben haben. (Vgl. darüber vor allem F. H. Wilson l. c.) Als Nutzpflanzen können viele Arten auch noch deshalb betrachtet werden, weil ihre meist ziemlich großen Zwiebeln vielfach, in ihrer Heimat gekocht, als Speise dienen; so werden namentlich die goldgelben, schuppigen Zwiebeln von *L. martagon* L. in Sibirien allgemein genossen, und auch mit manchen ostasiatischen Arten geschieht dasselbe (vgl. G. H. Wilson).

147. **Nomocharis** Franch. in Morot, Journ. de bot. III. (1889) 113, t. 3. — Tepalen am Grunde zusammenhängend, abstehend, ungleich, die 3 äußeren eiförmig, ganzrandig, die 3 inneren meist etwas breiter, am Grunde gewöhnlich mit einer großen, gespaltenen Honigschuppe, am Rande gefranst oder bärstig, selten kahl; Stamina 6; Filamente bisweilen stark angeschwollen, dann plötzlich fadenförmig; Antheren länglich, seitlich sich öffnend. Diskus flach, ringförmig. Ovar länglich, 3fächerig, mit 3 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel länger als das Ovar, nach oben verdickt, mit 3-lappiger Narbe. — Zwiebel mit länglichen, fleischigen Niederblättern. Blätter länglich oder lanzettlich, zerstreut oder zu 3—6 in Quirlen. Blüten groß, ansehnlich, meist schief gefügt und oft gefleckt, einzeln und endständig oder zu mehreren in den oberen Blattachsen, anfangs oft nickend.

Wichtigste spezielle Literatur: J. Balfour, The genus *Nomocharis*, in Trans. Bot. Soc. Edinburgh XXVII (1918) 273—900. — W. E. Evans, A revision of the genus *Nomocharis*, in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh XV (1925) 1-46, 4 Taf.; An undescribed *Nomocharis* from Upper Burma, with notes on some recent gatherings of known species, in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh XV (1926) 191—197, 1 Taf.

13 Arten, vom Himalaja und Burma durch das südliche Tibet, bis zum westlichen China, Yunnan und Szechuan, meist auf Bergwiesen.

Sekt. I. *Oxypetala* Balf. f. in Trans. Bot. Soc. Edinburgh XXVII (1918) 293; W. E. Evans emend, in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh XV (1925) 5. — Die 3 inneren Tepalen am Grunde mit gefransten Drüsen, selten kahl. Filamente dünn, nach oben hin allmählich noch schlanker werdend. — 4 Arten; *N. oxypetala* (Royle) Balf. f. (= *Fritillaria oxypetala* Royle) im Himalaja, *N. lophophora* (Bur. et Franch.) Balf. f. im südöstlichen Tibet und im westlichen Szechuan, *N. evxantha* W. W. Sm. et W. E. Evans, im südöstlichen Tibet, Yunnan und Burma, *N. nana* (Klotzsch) E. H. Wils. im Himalaja und Tibet.

Sekt. II. *Eunomocharis* Balf. f. in Trans. Bot. Soc. Edinburgh XXVII (1918) 293; W. E. Evans emend, in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh XV (1925) 6. — Die 3 inneren Tepalen am Grunde mit gefransten Drüsen. Filamente am Grunde stark angeschwollen, oben plötzlich in eine kurze, nadelartige Spitze, die die Antheren trägt, zusammengezogen. — 4 Arten, darunter *N. pardanthina* Franch. im westlichen China und Burma, eine besonders schlanke und stattliche Pflanze; ferner *N. meleagrina* Franch., im südöstlichen Tibet sowie in den angrenzenden Teilen von Szechuan und Yunnan.

Sekt. III. *Ecristata* Balf. f. in Trans. Bot. Soc. Edinburgh XXVII (1918) 293; W. E. Evans emend, in Not. Roy. Bot. Gard. Edinburgh XV (1925) 6. — Die 3 inneren Tepalen kahl, am Grunde ohne Drüsen oder, wenn diese vorhanden, nicht gefranst oder bärtig. — 5 Arten, darunter *N. aperta* (Franch.) W. W. Sm. et W. E. Evans, im westlichen China, in Yunnan und Szechuan; *N. saluensis* Balf. f. im westlichen China und Burma; *N. Georgii* W. E. Evans im nordöstlichen Burma.

Nutzen: Die meisten *Nomocharis*-Arten stellen mit ihren großen, schon gefärbten und gestalteten Blüten ausgezeichnete Zierpflanzen dar; verschiedene von ihnen sind bereits in Kultur genommen und werden voraussichtlich, obwohl ihre Einfuhr erst in neuester Zeit erfolgte, bald weitere Verbreitung finden.

148. **Fritillaria** [Tourn. ex L., Syst. ed. 1. (1735)] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 303 [*Susiana* L., Syst. ed. 1. [1735]; *Corona-imperialis* [Tourn. ex] Hall, in Ruppium, Fl. jen. ed. 3. [1745] 148; *Fritillaria* Scop. Introd. [1777] 83; *Eucrinum* Nutt. in Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia VII. [1834] 84 ex Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV [1874] 251; *Corona* Fisch. ex R. Graham in Edinburgh New Phil. Journ. XXI. [1836] 157; *Baimo* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 27; *Meliorima* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 53; *Tritillaria* Sanguin. in Atti Accad. pontif. Lincei XV. [1862] 69; *Notholirion* Wall, ex Dak. in Journ. Linn. Soc. XIV. [1874] 251). — Blütenstiele glockig; Tepalen länglich bis fast eiförmig, über dem Grunde mit einer Honigrube oder einem Honigfleck. Filamente fadenförmig oder etwas flach, Antheren linealisch bis länglich, meist am Grunde angeheftet. Ovar 3fächerig, mit 3 Samenanlagen; Griffel fadenförmig bis säulenförmig, ± tief steilig oder völlig un-

teilt Kapsel verkehrt-eiförmig bis fast kugelig, kantig, lokulid. Samen zahlreich, zusammengedrückt, oft schmal geflügelt, mit sehr kleinem, verkehrteiförmigen Erobryo. — Zwiebel, oft ziemlich klein, mit wenigen fleischigen, schmalen oder breiten Schuppen. Schaft einfach, aufrecht. Blätter zerstreut oder zu Quirlen zusammengedrängt, bisweilen beidseitig an demselben Stengel, selten in Ranken auslaufend. Blüten ansehnlich, nickend, einzeln, zwei oder mehrere.

Wichtigste Besondere Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 251. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 352. — H. H. Dixon, Note on the nuclei of the endosperm of *Fritillaria imperialis* in Proceed. R. Irish Acad. ser. 3, III (1896) 721—726. 1 Taf. — Ascherau-Graebner, Syn. III (1905) 185—195. — A. E. Lechmere, Two embryonic mother cells in the ovule of *Fritillaria*, in New Phytol. IX (1910) 257—259. — J. TuiBon, Über die Formen von *Fritillaria tenebrosa*, in Bot. Közlejtés. XI (1912) 131 bis 185. — S. Borza, Zur Kenntnis der böhmerischen *Fritillaria tenebrosa*, in Bot. Közlejtés. XIV (1915) 188—192. — K. Sax, Fertilization in *Fritillaria pudica*, in Bull. Torrey Bot. Club XLVII (1916) 505—522, 3 Taf. — J. Bourquin, Distribution du *Fritillaria meleagris* L. en Suisse, in Ann. Conservat. et Jard. Bot. de Genève XXI (1919) 69—71. — M. Lenoir, Formation des noyaux antipodes dans le sac embryonnaire du *Fritillaria imperialis*. In Compt. Rend. Acad. Scienc. Paris CLXXXIV (1927) 1132—1134; Division microscopique d'une antipode. Phénomène morphologique de la fécondation dans le sac embryonnaire du *Fritillaria imperialis* L., in Compt. Rend. Soc. Biol. Nancy XCVII (1927) 384. — A. Palmgren, Neue Lokalitäten für *Fritillaria meleagris* L. in Mem. Soc. pro Fauna Fennica I (1927) 79—81. — V. Bammacioni, Hicerehe sulla ecologia e sulla embriologia di *Fritillaria persica* L., in Ann. Bot. XVIII (1928) 7—37, 3 Taf.; Come avviene in *Fritillaria persica* L. lo sviluppo del gametofito femminile e l'aumento del cromosoma nelle regioni apicali, in Rend. Acc. nat. Lincei Roma, ser. 6, VI (1928) 544 WB 54. — E. Hoerner, Die Sexualverhältnisse und die Rassen der Kaiserkrone, *Fritillaria imperialis*, in Sitzungsb. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl. (1928) 747—758, 1 Textfig., 1 Taf.

Etwa 50 Arten auf der nördlichen Hemisphäre.

Sekt. I. *Fritillaria* flak, in

Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 254 (*Monocodon*)

Koenig Uen. of Pl. [1866] 56). — Stengel

Wutig-, Blätter 2—Säbelförmig. Antheren linien-

förmig, am Grunde angeheftet. Die 8 Perigonblätter ± abwechselnd. Etwa 30 Arten in der Alten Welt,

namentlich im Mittelmeergebiet, im Altai und auf dem Ural.

Beispielsweise: *F. melis* (Kleiber, Schachblume) (Fig. 131 D—f), mit kugliger, von fleischigen Schuppenblättern

bedeckter Zwiebel, meist blutigem, 5—5' lila-schwarze Blätter tragendem Stengel, weißer, deutlich

ringförmig gefleckter, außen rein weißer Blüte, in West- und Südeuropa, Nord bis nach dem

südlichen Nonnen, Hatlich bis Südrussland verbreitet, auf feuchten Wiesen; *F. tenella* M. Bieb.

im Kaukasus und östlich im Mittelmeergebiet bis zu den Südalpen; *F. cirrhota* Don, mit Ranken

den Blättern, im mittleren und östlichen Ural, Tibet und den Gebirgen der nord-

östlichen China, (Fig. 181 G).

Sekt. II. *Petiliu* Kn., Gen. (1836) 141 (*Imperialis* Adana., Fam. n. [1763] 48;

Petiliu Pe., Synopi. I. [1805] 350). — Stengel mehrblütig. Die Tragblätter der Blüte in

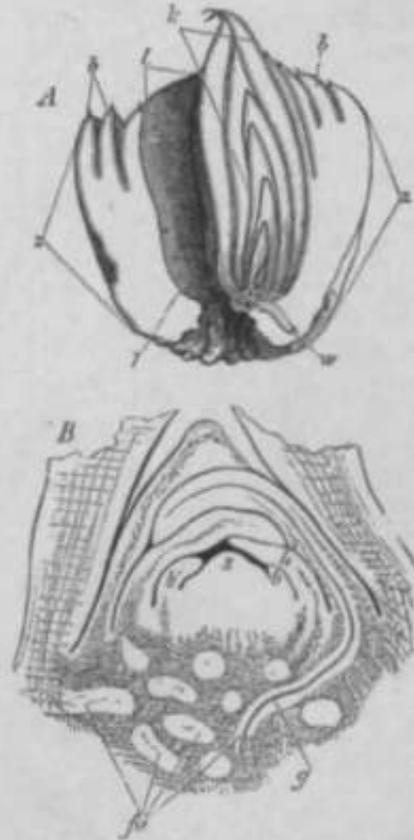


FIG. 130. Querschnitte von *Fritillaria imperialis** im November. A Längsschnitt durch die Keimblase mit den Keimblättchen: M die in der unteren Partie der Keimblase befindlichen Hohlräume I, die die Keimblättchen umgeben; In der Achse des inneren Keimblattes ist die Keimknospe k für das nächste Jahr zu sehen: Ihre orangefarbenen Blätter werden allmählich gebildet, wobei die Keimblätter der Keimknospe entsprechend die Keimblätter der Keimknospe bilden; B Längsschnitt durch die Keimblase mit der Keimknospe, * Summische, fr., b*, t" jüngerer Blätter. (Nach Sacha.)

emeu Schopf vereinigt- Laubblätter lerstreut und in Quirlen. 1 Art, *F. imperialis* L. (Kaiserkrone; (Fig. 130, 131 A—C), heimlich in Farsien, Afghanistan und Kashmir, als eine der schönsten, dank bars ten und am frühesten blühenden Gartentypen schon seit dem Mitte alter (1575) vieltach in Kultur; Über die hochroten, nickenden Blüten erhebt sich noch ein Blattschopf.

Sekt III. *Theresia* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 269 (*Tozzittia* Paxlatore, *Xuov. gen. e spec. Monoe.* [1854] 11; *Lyperia* Salisb., *Gen. of PL* [1866] 56; *Bhinopetatum* Fiach. ex Alexand. in *Edinburgh New Phil. Journ.* VIII [1829] 19). — Blüten ziemlich klein, in Trauben.



Fig. 131. A—C *Fritularia imperialis* L. A Blühender Spross; B Blüte im Querschnitt; C Frucht —
 1/3 — *F. fritularia* L. D Blühende Pflanze; E Staubblätter und Fruchtknoten; F Fruchtknoten im
 Querschnitt. — G *F. fritularia* Don. Blühender Spross. (Original.)

Antheren linsförmig, am Grunde abgeflacht, klein. Griffel ungeteilt oder mit sehr kurzen Schenkeln. — Einige Arten im Orient und Zentralasien, darunter *F. karelini* (Fisch.) Bak. im Ural, in der Soogaree sowie im Transkaspischen Gebiet.

Sekt. IV. *Amblytrion* Endl., *Gen.* (1836) 141 (*Amblytrion* Rat., in *Journ. de phys.* LXXXIX [1819] 102). — Stängel blühtig. Griffel ungeleitet. Antheren am Rücken befestigt, aber aufgerichtet, nicht beweglich, 1 Art, *F. pudica* Spr., in Nordamerika.

Sekt. V. *Liliorhiza* Bak. in *Journ. Linn. Soc.* XIV [1874] 261; *Korolkowia* Regel in *Gartenflora* XXII [1878] 161). — Zwiebel röhrenförmig. Antheren am Rücken angeheftet und beweglich. Griffel keine Spaltig. Ihnheitlich zwischen den übrigen *F.* und *Lutum* in der Mitte stehend. 5 Arten in Kalifornien, darunter *F. biflora* Lindl.; außerdem *F. camtschatcensis* (L.) Krc-Uawl. in Ostibirien, Kam-

tschatka, Japan und dem westlichen Nonamerika. bifiwilen wegen der BChwarzpurpuraen Blüten ia Kultur; 1 Art, *F. Severtzovii* Hegel, in Turkestan.

Nutien: Mehrere Arten (siehe oben) siud btliebte Zierpflanzen. Die Ziviceln verseli' dener *Fritittaria*-Spezies, namentlich von *F. imperialis* L., siid gekocht cfibar; die von *F. camtschatscensh* (L.) Ker-Gawl. bildoo im Getlichen Sibirien ein wichtiges Nahrungsmktel.

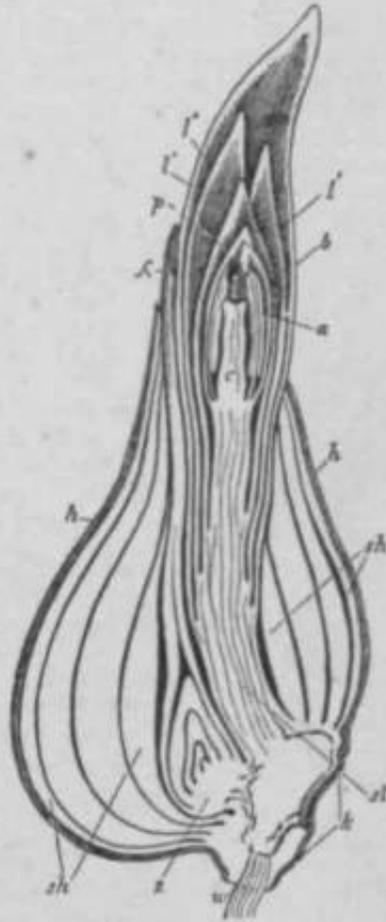
Die Gattung *Korolkovia* wird neardingg voa V t c d f n s k y In Herb. Fl. Asiae Mediae I {1924} No. 3 wiederliergestellt.

149. **Tulipa** [L., Syst. ed. I. (1735); GeD. ed. 1. (1737) 91] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 305 (*Liriactis* Raf., Fl. Tclur. II. (1836) 97; *Uriopogon* Raf., PL Tellur. II [1836] 35; *Podonix* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 28). - Blfhtenhtllle glockig; Tepalen frei, Brett, **ohnt** HoniggrUbcInjn, aber hiiuflg unit einem Flock iiri Grande. Filaments fadentOrmtg, klir/'T als die Tepalen; Antberen iflnplich-lincaliBch, am Grunde angeheftet. Ovar lan^lich, mit oo Samcnanlagen in jedem Fach; Griffel oft sehr Jfurz. Kapsel langlicli, aeltener mehr kugelig, facbspaltig; Saiucn etwaB zusammiedgedrUckt, oft schmal geflttgelt, mit kleinem Embryo. — Zwiebel (Fig. 132). GnindblJitter langlich oder linealisch. Schaft aufrecht, **elnfuh**, Bltten ansehnlich, aufrecht.

Wjchtigste sposiolle Liter* - tur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 875. — Boieieicr, Fl. Or. V. (1884) 19L — L. Guignard, L'appareil aexnel ct la double Kcondaion. dans lea tulipes, in Ann. Sctenc. N«. Bot. 8. »&T., XI (1900) 865—887, S Taf. — A. Ernst, Bcitrage zur KenntniH der Entwick- lung des Embryosackes und des Embryo von *Tulipa Gesneriana* L., in Flora LXXXVIII (1901) &~77, 5 Taf. — Dutailly, Note Bur une Tu- «po *silvestris* i verticiltes floraux dimires, in B«IL Soc. Bot. de France XLVn (1901) 397—400. — J. H. Schneider, Der OffmingsmeRhanis- mug der ru/i>a-Anthere, Dissert. 1908. — E. D O - T' n e, Das Leben der Tulpe, Snderehausen,

J. J. Jacob, Tulpen, hare Geschiedenib. Beschrijving en Behandling, Amsterdam 1918, x «• 14* S., 14 Taf. — E. Levier, Les ruHpea de l'Europe, Nenfchitel 1884; 116 S., 10 Taf.; L'origine des Talipes de la Savoie et l' l'Italic, in Arch. Ital. Biolog. (1884) 8—29. — A a c b e r s. - O r a n b n., Syn. in (1905) bfi—216. — F. Hy, Ilecherches eur le *Tulipa* *VlveetrU, in Bull. Soc. Bot. France UX (1912) 302—310, 380-385. — J. Jacob, Tu- J'Ps, London and Edinburgh, 1912, XI n. 116 ft, 8 Tat. — p. Miscenko, Die wildon *Tulijm* und *ScUia*-Arten dns Kauk&sus, der Krim und Zentralasiens fur die Kultur, in Bull, angew. Bot. St. PotcrBburg V (1912) 37—59, 3 Taf. —

attorini, Intorno all'esiBtenea delle efcre direttrici o centrosfere nelle cellule del Mnbrionale della *Tulipa*, in Atti 1st. Bot. Univ. Padua II (1914) 299—307. — B. Fed- en ko, Vorflulxcs VertciehniB der Arten der Gattung *Tulipa*, in Engl. Bot. Jahrb. L. Suppl. (1914) 611—617. — R. Pampanini, Tulipani della Tripolitania, in Bull. Soc. Bot. Ital. (1914) no—117. — K. Ortlepp, Mono^raiiie der Fullungnerscheinungen bei Tulpenbluten. Leipjig. Th. 0. Weige] (1915) VI u. 267 S., 3 Taf. — A. Cucnod, Note* ^r lea Tulpw do Tunisie, in Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique dl Sm\ X (1919) 36—3T. — C. F. Newton, Chromosome studies in *Tulipa* and Bome related genera, In Journ. Linn. Soc. Bot. XLVII (1917) 339-3M, 4 Tit. — Ida Luyten, Rapid flowering «f early tulips, In



Ftg. 131. Lkngstchnltl elner auitrelbenden Zwt« bel von *Tulipa praecox* Ten. A Untune, die Zwlelu-In UlnTziehende Haute'; *• der Zwlebelknuchen, d. h. dor die Zwlebeln (Niederbliuer) gh th trapende StammtnK »(der vortligftrtc, die Liuibhlittrt I' (' tragende SUNimtel. der obeli In tile termlnlu Blnte Ubergeht; e das Ovar, r> Anttipren, > BIQtenhulle. — 3 Sei- iiviknospe <junge Zwlebel) In der Achsel der i&ngsten Zwlebeln; bel 1 dte Spltze des erstun Btatten (Uciter Sclt«nkn»Hpe, die nlch all ErMtknospe itur n&cbatjahr^oii Zwlebel ausbildet — ur die Wurcein, welche an den Flbrova«atitrling«n des Zwlebelkucnens entsprtngen. (Nach Sai'bs.)

Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam XXX (1927) 502—513, 2 Taf. — R. Mulder en Ida Luytch, De periodieke ontwikkeling van de Darwin-tulp, in Verb. K. Akad. Wetensch. Amsterdam XXVI, No. 5 (1928) 1—4, 6 Taf. — W. E. de Mol, Producing at will of fertile diploid and tetraploid gametes in *Tulipa suaveolens*, in Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zurich LXXIII (1928) Boibl. 15, 78-97, 2 Taf.

Etwa 50 Arten, von Mittel- und Südeuropa bis Japan, die meisten in Zentralasien.

Untergatt. I. *Eutulipa* Bale, in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 876. — Griffel undeutlich. Hierher gehören die meisten Arten, welche sich auf folgende Sektionen verteilen.

Sekt. I. *Leiostemon* Engl. in E. P. Nat. Pflanz. 1. Aufl. II 5. (1887) 62, mit kahlen Filamenten. — A. *Tuliparia* Rchb., in Giorn. bot. ital. II (1851) 57. Zwiebelschuppen innen dicht wollig. — a. Mit weißen Blüten: *T. clusiana* DC., im Orient heimisch. — b. Mit roten Blüten: *T. oculus-soils* St. Amans, in Südfrankreich, der Schweiz und Italien. *T. praecox* Teuore, mit den vorigen, außerdem in Kleinasien, etwa 10 Tage früher blühend, als erstere, ausgezeichnet durch lanzettliche äußere und stumpfe innere Tepalen. — B. *Gesneriana* Dak., in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 276. Zwiebelschuppen innen angedrückt behaart oder kahl. Hierzu gehört neben zahlreichen anderen Arten *T. gesneriana* L., in der Krim, Armenien, Kurdistan, im Altai und der Songarici. Ferner *T. suaveolens* Roth, am Kaspischen Meere, im Gebiete des Don und auf der Krim heimisch, auch häufig kultiviert.



Fig. 133. *Krythronium tirhtricatum* L. (Nach But. Ua. t. 1113.)

Sekt. II. *Eriostemon* Engl. in E. P. Nat. Pflanz. 1. Aufl. II 6. (1887) 62, mit am Grunde behaarten Staubfäden. — A. Mit kleinen, weißen Blüten: *T. biflora* L., vom Kaukasus durch Turkmenen bis zum Altai. — B. Mit rosafarbenen Blüten: *T. saxatilis* Sieb. auf Kréta. — C. Mit gelben Blüten: *T. sylvestris* L., verbreitet in Mitteleuropa. Sehr ähnlich ist *T. australis* Link, im westlichen Mittelmeergebiet.

Untergatt. II. *Oriithya* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 577 (*Orithya* D. Don in Sweet. Brit. Flow. Gard. 2. ser. [1836] t. 536). — Der Griffel dem Ovar gleichlang. Hierher gehören *T. uniflora* Besser im südlichen Sibirien und *T. edulis* (Miquel) Baker in Japan.

Interessant ist die Geschichte der Tulpen in Südeuropa. Zur Zeit Gesners und Clusius' kannte man in Europa nur 17 Tulpenarten, während gegenwärtig die Zahl derselben auf etwa 40 gestiegen ist; die Entdeckung neuer Formen erfolgt stellenweise sehr schnell, Vgl. Solms-Laubach, Weizen und Tulpe. Jena 1898.

150. *Erythronium* [L., Syst. ed. 1, (1753)] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 305 (*Dens-canis* [Tourn. ex] Hall in Ruppia, Fl. jen. ed. S. [1745] 197; *Erythronium* Scop., Fl. cam. ed. 1. [1760] 235; *Erythronium* Scop., Fl. cam. ed. 1. [1760] 235; *Mithridatum* Adans., Fam. II. [1763] 48). — Tepalen frei, schmal, 3—5nervig, am Grunde zu einer Röhre zusammengegliedert, von der Mitte oder vom Grunde an zurückgebogen. Stam. 6, kürzer als die Tepalen; Filamente oben pfriemlich, unten etwas abgeflacht, bisweilen verschieden lang; Antheren länglich bis linealisch. Ovar sitzend, stachelig, mit 6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fast zylindrisch oder oben keulenförmig, mit kurzen Narben. Kapsel hütig bis ledrig, fast kugelig oder länglich, 3kantig; Samen zahlreich, länglich, zusammengedrückt, mit sehr kleinem Embryo am Nabel. — Stengel einfach, unter der Mitte mit 2 gestielten, eiförmigen oder eckigen Blättern und 1 oder 2 bis mehr, locker traubigen, lang gestielten, nickenden Blüten.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 296. — J. Briquet, Nouvelles observations biologiques sur le genre *Erythronium*, in Mem. de la Soc. des scienc. nat. et mathem. de Cherbourg XXX (1896) 71—90, 1 Taf. — K. Pritsch, *Erythronium dens canis* in Niederösterreich, in Oesterr. Bot. Zeitschr. LIV (1904) 290—291. — F. Elldredge, Vegetative reproduction and multiplication in *Erythronium*, in Bull. Torrey Bot. Club XXVII (1900) 305—315, 3 Taf.; The origin and development of bulbs in the genus *Erythronium*, in Bot. Oai. L (1910) 340, 7 Fig., 4 Taf. — J. H. Schaffner, A contribution to the life history and cytology of *Erythronium*, in Bot. C. z. XXXI (1901) 809—587. — Aclitort-Oraebn., Syn. m. (1900) 216—217. — P. W. Graff, The stamens of *Erythronium americanum*, in Torrey & XVI (1916) 180—182. — P. L. Pickett, The length of *Erythronium* stamens, in Torrey XVH (1917) 68, -1 Fig. — C. V. Roehndahl, Variations in the flowers of *Erythronium propidians* Gray, in Torrey XIX (1919) 47.

7 Arten, da von *E. dens canis* L., Hundszahn, Zahnula oder Röhling, mit grau-grünem, purpurn geflecktem Blüthen und nickender, rosa Blüte von Südeuropa nördlich bis Vorkommen in Bohme), über den Altai und Sibirien bis Japan; 6 andere Arten in Nordamerika, namentlich in den

Atlantischen Staaten, nur das schttne, gelbblulige *E. grandiflorum* L. in den Rocky Mountains uml Kaiifomien. Von *E. americanum* L. (Fig. 133) im atlantischen Nordaincrika, mit gefleckta BU'en, kfiionen die gekochten Zwiebeln genemen werden, auch war die Pflanze frtiher offizineil. Verschiedene Arten werden auch ala Zierpflanzen kultiviert.

151. *Lloydia* Salisb. in Trans. Hortic. Soc. 1 (1813) 328 (*Bhabdocrinum* Heichb. ConBp. [1828] 75; *Nectarobothrium* Ledeb., Fl. altaic. II. [1830] 36; *Fenelonionia* Raf., Atlant. Journ. [1832] 145; *Cronyxium* Raf., PL Tellur. II. [1836] 28; *Hemieum* Raf., Pl. Tellur. II. [1836] 27; *Lloydia* Steud., Nom. ed. 2. II. [1841] 58). — Tepalen, frei, trichterftrmig zusammenstehend, laazettlich, aolrecht, 3—Snervig, kahl oder am Grande mit 2—3 Reihen Haaren am Stengel, selten mit einem GrQbchen. Stam. 6, kUrzer als die Tepalen; Filamente fadenfllmig oder unteo etwa abgcOacht; Anthren HingHcli bis eiformig. Ovar sttzend, Skantig, 3fiichorig, mit oo Samenanlagen; Griffel kurz, mit kurzen Lappen oder Illngeren Schenkeln und kaum verdickten Narben. Kapael h&utig, Terkehrt-eif6rmig oder fast kugelig, mit kleinen, langlichen, etwas zuaammengedriickten Samen. — Meist kleine, niedrige Kr&uter mit grasartigen, linealischen Blaltern und I—2 kleinen, weiflichen oder gelben Bltiten.

Wichtigste spezielle Lteratur: Baker la Journ. Linn. Soc. XIV (1879) 899. — Hooker (., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 354. — Franchet in Journ. de Bot. AU (1898) 191—196. — Aflcbers.-Graebn. Syn. m (1905) 98-95.

Etwa 18 Arten toils im Mittelmeergebfot und Ostuicn WB Nordamerika, teils in den Alpen.

Sokt. I. *Eulloydia* E»gl. N. P. Nachtr. II, 5 (1900) 11, — Filamente kahl. Griffel mit kunen Lappen.

§ 1- *Efoveolatae* Engl. N. P. Nachtr. II, 5 (1900) It Tepalen am Grande ohne Honiggrube: *L. graeca* (L.) Endl., **iri/hra* (Led.) Bak. und *L. rubro-viridis* (Boiss. et Kotschy) Bak. iin Cssljehen Mcditcrrangbict, alle mit kugeliger Zwiebel. *Z. filiformis* Franch. und *L. yunnanensis* Franch., ^ e n d und mit lilnglicher Zwiebel, im woattichon China.

§ 2. *Nectarobolhrum* Led. (als Oatt. in Fl. At). II U880] 86) [*Fenelonionia* Raf. AU. Journ. [1832] 145). — Tepaleⁿ am Grande mit quer verinufenden noniggrUbchn. — *L. scroivina* (L.) Reichb., weit verbreitet, auf den Gebtrgen von Wiles in England, auf den Alpen, Karpatbon, Kaukasus, im Himalaja und Tibet und in Nordamerika Bowie •m arklinchen Kuffland; die Pflanze bat sehmale Blatter und meist nur eine Bldte mit weifen, am Grunde mit gelben Honiggrubchen Tersehonen, rfttlieb gBBtreiften Tepalen (Fig. 134 E).

Sokt. n. *Szchenyia* Kanit* (ala Oatt. in Bola Szchenyi, Reiae in OaUsicn II [1898] 784). — Filamento *ahl. Griffel mjt l&ngerea Sebenkcta. — *L. SzfahnyUma* Engl. [*Szchenyia lloydoides* Kaniti) in Kansu.

Sokt. III. *Tricholloydia* Kngl. in N. P. «achtr. II, 6 (1900) n. — Filamento bebaart. Oriffler mit furaen Lappen: *I. oxycarpa* Franch., *I. Delavayt* Franch. « Yunnan, *L. longUcapa* Book. f. im Htmalaja, t. *tatolirio**des Bat, *C. Ubetica* Bak, Im west lichen China, in dcr 8"n*enden Tellen von Tibet (Fig. 134,4—D).

152. *Calochortus* Pureb, Fl. Amer. sept. I. (1614) 240 (*Cyclobothra* D. Don in Sweet. Brit Flower-Garden [1820] t. 278). — Tepalen frei, in eine fast kugelige Gloecke n-sammenneigend oder abstehend, die aufleTen oft schmal, ± grfnlich, kelchartig, seltener

Pflanzenfamilien, s. Aufl., Bd. 16«.



Pl(C. 134. A—II *Lloydia longicauda* Hook. f. A BlQbende Pnama; B Tep. und Sum.; C Ovar mit Griffel; D Ovar im Querschnitt. — K *L. tmtttmm* (L.) Koicbb. Bltiten<ttl Pflanze. (Original.)

Irovim Steebuan, aowle in den an-

wie die inneren am Grunde mit einem Honjggrtibeben oder mit einem Lockfleckon. Stain. 6; Filamente kurz, pfriemlich; Antheren iSnglich bis linealisch, am Gr-unde an-ettzend. Ovar 3facherig, mit oo Samenanlagen; Uriffel sehr kurz. Kapsel litnglich, 3kantig, scheidewandapaltig oder in 3 Karpelle zerfallend, mit oo flachen Samen. — Zwiebel. Stengel oft verzweigt, mit wenigen, echmalen Blilttern. Bliten langgestielt, ansehnlich, aufrecht oder hangend, weiB, gelb, blimlich oJer purpurn, in endsUlndiger Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Jonm. Linn. Soc. XIV (1874) 302. — S. Watson, in Proceed. Amer. Acad. Arts and Scienc. XIV (1879) 262—268. — C. Purdy, A revision of the genus *Calochortus*, in Proceed. Calif. Acad. Science 3. Ser. II (1901) 107—149, 5 Tar. — J. H. Painter, A revision of the subgenus *Cyclobothra* of the genus *Calochortus*, in Contrib. Unit. Stat. Nat. Herb. XIII (1911) 342.

Btwt 40 Arten, die meisten im westliohen Nordamerika, in Oregon und Knlifornieu, oamentlich im Gebirgslande; eioe Amahl Artpn auch in Meiiko, haupt-s&chlich :auf dem zcntralen Uochlande.

Nach W. C. F. Newton weicht C, deren Stellung recht isoliert iet, auch in der Chromosomenzahl von den anderen *Lilioideae* ab.

Untergatt. I. *Eucatyckortus* S. Wats. In Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. XIV (1879) 262. — Blüten fast kugelig bis glockig. Kapsel ± breit ellip-tisch. — 12 Arten, in Kaliforniea und den Nachbargebieten, darunter *C. elegans* Pursh, *C. pulchellus* Dougl. (Fig. 135), *C. uniflorus* Hook, et Am.

Untergatt. U. *Mariposa* A. Wats, in Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. XIV (1879) 264. — Blüten glockig; Nektarien dicht bchitart. Kapsel schmal linglich, spits. — 10—12 Arten, die meisten in Kalifornien, darunter *C. Nuttallii* Torr et Gray und O, *luteus* Dougl.

Untergatt. III. *Cyclobothra* S. Wats, in Proceed. Amer. Acad. Arts a. Scienc. XIV (1879) 267. — Blüten glockig; Nektarien kahl oder echwach behaart. Kapsel linealisch, spitz. — 11 Arten, fast s9mlllich in Meiiko, die meisten aut dem zentralen Hochlande; darunter *C. Barttoegi* Benth., *C. purpurea* (HBK.) Bak., *C. bnrbatus* (HBK.) Painter.

Nutzen: Einige Arten, wio *C. pulchellus*, *C. Nuttallii* u. a., sog. Mo rmonen t^ 1 p o -pvizviicD-"&x<tf&zz.

Fig. 135, *Calochortus pyrichtus* Dougl.

kultiviert. Die walnußgroßen Knollen von *C. luteus* Dougl, werden in Kailuniirn von den Indianern gegessen.

VI. 24. Scilloideae.

Scilloideae K. Krause (*Scilleae* Reichb., Coresp. [1828] 65; Engl. in E. P. L. Aufl. EL B. [1887] 64) Bichs S. 251.

Tepalen blumenblattartig-, getrennt oder miteinandcr vereinigt, alle gJeich groß, sehr selten von ungleicher Länge (*Daubeya*); Filamente hftutig, ±-mit den Tepalen vereinigt; Antheren mit dem Rücken angeheftet Ovar in jedem Fach mit 2 bis raelircTen Samen anlagen. Frucht eine fachsp<ige Kapsel mit zusammen pod rile kten oder fast kugeligen Samen. — Zwiebelgewichse mit grundstandigen Blittero. Blüten in endst&ndigen Trauben, einzeln in den Achseln von Hochblättern, bisweileo die obersten Hochblätter ohne Blüten einen Schopf bildend, oder die untersten, ohne Blüten, eine Hülle bildend, Im letzteren Falle <*> Traube zu einem zwischien den Grundblättern sitzenden Köpfchen verkilrzt-(*Wowonia*). Blütenstiele nicht Belten mit nahe am Tragblatt stielndem Vorblatt.

163. *Albuca* L., Spec. pi. ed. 2. (1762) 438 (*Viridica* Adana., Fam. II. [1763] 19; *Albuga* Schreb., Gen. i. [1788] 221; *Albugoides* Modik. in Acta Acad. Theod.-palat. VI. 11790] Phys. 872; *Nemaulax* Raf., FL Tellur. III. [1836] 52). — Tepalen frei, meist ungleich, die 3 inneren etwas kdrzer ala die flueren. aufrecht, an der Spitze zusammenneigend, k&puzen&rmig oder mit einem Kamm versehen. Filamente pfriemlich oder unter der Mitte etwas verbreitert; Antheren lftnglich. Ovar linglich, 3f&che-

rig, mit mehreren Samenantagen in jedem Fach; Griffel siulenfönnig, bisweilen nach der Spitze zu keulig. Kapsel eiförmig oder lang-Uch, 3kantig, lokulizid; Samen l&nglich, am Itauende beiderseits ± geflügelt. — Zwiebel. Grundblätter linealisch. Schaft blattlos. Blüten in lockerer Traube, aufrecht oder nickend, grünlichweiß oder gelb. Brakteeen hütig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 285, in Fl. Cap. VI (1897) 451 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 528. — F. Nicolson-Roucaut, *Albuca altissima* Dryand. naturalizzata a Oitania, in Bull. Soc. Bot. Ital. 1911, 96. —



Fig. 136. Blüten und Früchte der Scillae. A *Albuca juncifolia* Baker, ML Gr.; B Blüte in Längs-
schnitt. — C *Virginia mariuana* (L.) Baker Tergr., — D *Drimia altissima* Hook. — E—Q *Dipcadi wroemmii*
Müll. — B, J *Scilla mpannia* Mill. — K, I, *Ornithogalum*. Blüte und Kapsel, — Jf *Chimodoxa nana*
(Horn, At Schult.) Bofss. et Heldr. — JV *Hyacinthus orietta* L. — O, P *Mutrari botryoides* (L.) DC.
(Nach Engler.)

8. Schönland, The species of *Albuca* found in the Deighbourhood of Port Elizabeth, with descriptions of two new species, in Record of Albany Museum II (1912) 258—363. — R. F. Soila, über Eiweißkristalle in den Zellkernen von *Albuca*, to Oesterr. Bot. Zeitachr. LXDC (1980) 110 bis 128, 6 Fig.

Etwa 50 Arten im tropischen und hauptsächlich in Südafrika.

Sekt. I. *Euolbuca* Baker in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 285. — Die anderen der
außer den Stamina steril oder abortierend. Griffel sehr klein. — Etwa 10 Arten, hauptsächlich in
Südafrika, A. *altissima* Dryand., im Kapland, mit 1—1½ m hohem Blütenstamm; A. *trichophytia*
B&K., mit schmalen, fast stielrunden Blättern in Natal und Transvaal.

Sekt. II. *Fatconera* Baker in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 285 (*Bromelionia* Satuba,
Q. n. of Pl. [1886] 86; *Fatconera* Salsb., Oen. of Pl. [Vim] 86). — Alle Stamina, einfach. Griffel
sehr klein. — Etwa 18 Arten, A. *myogaloides* Welw. in Angola; A. *caudata* Jacq. am unteren

Sambesi und in Nyassaland; *A. Nelsoni* N. f. Br., mit 1,5 m hohem Stengel, in Natal; *A. spiralis* L. f., mit an der Spitze spiralig gerollten Blättern, im Kapland.

Sekt. III. *Pallastema* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 286 [*P. alia sterna* Salisb.. Gen. of PL. [1866] 36]. — Alle Stamina fruchtbar. Griffel lang. *A. Wakefieldii* Bak., vom Somaliland durch Ostafrika bis zum Nyassaland, selten in Warmhäusern kultiviert; *A. abyssinica* Dryand. in Abessinien und Arabien, mit linealischen, bis 1 m langen Blättern.

154. *Urginea* Steinheil in Ann. sc. nat. 2. sfr. I. (1834) 321, t. 4 (*FusifUum* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 27; *Pilasia* Raf., Fl. Tellur. m. [1836] 37; *Tenicroa* Raf., Fl. Tellur. m. [1836] 52; *Sqwlla* Steinheil in Ann. sc. nat. 2. s6r. VI. [1836] 276; *Urginia* Kunth, Enum. pi. IV. [1843] 331; *Monotassa* Salisb., Gen. of PL. [1866] 36; *Physodia* Salisb.. Gen. of PL [1866] 37; *Sypharissa* Salisb., Gen. of PL [1866] 37). — Tepalen frei, fast gleich, glockig-zusammenneigend oder abstehend. Stamina 6, kflrzer als die Tepalen; Filamente fadenförmig oder seltener etwas verdickt; Antheren länglich bis linealisch. Ovar 3fächerig, mit oo Samenanlagen; Griffel fadenförmig mit kaum verdickter Narbe. Eapsel 3kantig oder 3lappig, gewöhnlich abgestutzt; Samen meist viele oder bisweilen durch Abort nur wenige, zusammengedrückt, am Rande beiderseits geflügelt, mit schwarzer Schale. — Zwiebel. Grundblätter schmal linealisch bis länglich, seltener noch breiter. Schaft einfach, blattlos. Blüten meist ziemlich klein, weißlich oder seltener gelblich bis rötlich, meist zahlreich in endständiger Traube. Brakteen klein, häutig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIII (1874) 215, in Fl. Cap. VI (1897) 462 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 536. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 347. — V. A. Poulsen, Undersogelser over logkagen hos *Urginea maritima* Bak. [Untersuchungen fiber den Zwiebelkuchen bei *Urginea maritima* Bak.], in Kgl. Dansk Vidensk. Selsk. Forhandl. (1915) 181—188. — J. M. Wood, Note on the Natal »Slangkopc or »Poison Bulb* (*Urginea macrocentra* Bak.), in Agric. Journ. Union of S. Africa VII (1914) 703—705. — H. Ziegenspeck, Die chemische Zusammensetzung der Raphiden von *Scilla maritima*, in Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXII (1914) 630—633. — E. Buschmann, Untersuchungen fiber die chemischen Bestandteile von *Bulbus Scillae*, in Archiv d. Pharmac. GCLVI (1919) 79—80. — J. A. Battandier et L. Trabut, Sur un nouvel *Urginea* de la flore marocaine, in Bull. Soc. Bot. France LXVEI (1921) 437—140.

Etwa 40—50 Arten, die meisten im tropischen und in Sildafrika, nur wenige im Mittelerrangebiet. *U. micrantha* (Roh.) Solms in Westafrika, mit der var. *Schimperi* Engl. in Abessinien; *U. angolensis* Bak. und *U. comosa* Welw. in Angola; *U. indica* (Roxb.) Kth., von Ober-Guinea durch Zentral- und Nordostafrika bis nach Indien verbreitet; mehrere Arten, *V. Wightiana* Hook. f., *U. congesta* Wight u. a., nur in Indien; 3 in Alger, Sardinien und Korsika: *U. maritima* (L.) Baker im Küstenland des Mittelmeergebietes von den Kanaren bis nach Syrien.

Nutzpflanze. 17. *maritima* (L.) Baker (*U. Scilla* Steinh., *Scilla maritima* L., Meerzwiebel) zeichnet sich aus durch große Zwiebel und breite, lanzettliche, grau-grüne Blätter, deren etwa 10—20 auftreten; der im Herbst entwickelte Blütenschaft ist 0,5—1 m lang, Blüten weißlich, mit grünlich-purpurn gestreiften Blättern. Die runden bis eiförmigen Zwiebel mit trockenhäutigen, braunroten äußeren und sehr schleimigen, bitteren inneren Zwiebelschalen wird fiber 1 dm dick, ist sehr scharf, so daß sie auf der Haut Blasen erzeugt und ist als *Bulbus Scillae* officinell. Der aus ihr hergestellte Meerzwiebelessig oder -honig war schon im Altertum bekannt und wird schon von Dioscorides und Plinius beschrieben. Bestandteile: Sinistrin, Scillipikrin, Scillitoxin, Scillin, Scillain.

155. *Thuranotus* C. H. Wright in Kew Bull. (1916) 233. — Tepalen frei, gleich. Innervig, zurtückgebogen. Stamina 6; Filamente unten zusammengedrückt, nach innen gebogen, oben zylindrisch, aufgerichtet; Antheren länglich, dorsifix. Ovar 3lappig, 3fächerig, mit mehreren Samenanlagen; Griffel stulenförmig mit scheibenförmiger Narbe. — Zwiebel mit dicken, fleischigen Schuppen. Blätter grundständig, linealisch. Blüten in Trauben; Blütenstiele vor der Blüte herabgebogen, später aufgerichtet; Brakteen klein.

1 Art, *Th. macranthum* (Bak.) C. H. Wright (= *Drimia* ? *macrantha* Bak.; *Ornithogalum* ? *macranthum* Bak.), in Südafrika

156. *Galtonia* Decne. in FL des serres XXIII. (1880) 32. — Blütenöhre ziemlich breit, am Grunde abgerundet; freie Abschnitte etwa ebenso lang wie die Röhre, abstehend, gleich oder die inneren etwas breiter. Stam. 6, dem Schlunde oder der Blütenöhre angeheftet; Filamente pfriemlich, Antheren eiförmig bis länglich. Ovar länglich, 3fächerig, 3 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel mit ziemlich dicker, steiliger Narbe. Kapsel häutig, länglich. — Wenige lange, linealische Grundblätter. Schaft einfach, blattlos. Blüten groß, ansehnlich, weiß, hängend an ziemlich langen, gegliederten Stielen in lockerer, endständiger Traube. Brakteen häutig, lanzettlich.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1870) 425 et in Fl. Cap. VI (1897) 450. — L. Digby, The somatic, premeiotic and meiotic nuclear divisions of *Galtonia candicans*, in Ann. of Bot. XXIV (1910) 737, 5 Taf. — C. Kiehn, Die Nukleolen von *Galtonia candicans*, Dissertat. Marburg, 1917, 69 S. — S. Nawaschin, Zellkerndimorphismus bei *Galtonia candicans* Dene, und einigen verwandten Monocotylen, in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XLV (1927) 415-428, 1 Taf.

2 Arten in Südafrika, *G. princeps* (Bak.) Dene, und *G. candicans* (Bak.) Dene. (= *Byacanthus candicans* Bak.), letztere häufiger als Zierpflanze kultiviert und unter dem Namen Riesenhyaazinthe bekannt, ihre großen, breiten, weißen Blüten werden meist vom Juli bis September entfaltet; zweifelhaft ist eine dritte Art, *G. clavata* Bak.

157. *Drimia* Jacq., Icon. pi. Tar. II. (1786) t. 373—377 (*Strepsiphigla* Raf., Fl. Tellur. HI. [1836] 60; *Idothea* Kunth, Enum. pi. IV. [1843] 341; *Idothearia* G. Prial, Bot. Bemerk. [1844] 114). — Blütenöhre glockig; freie Abschnitte oft etwas länger als die Röhre, abstehend oder zurückgebogen. Stam. 6, vom Schlunde der Blütenöhre abgehend; Filamente fadenförmig; Antheren länglich. Ovar eiförmig, spitz, 3fächerig, mit 6—12 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel ± fadenförmig. Eipol hütig, eiförmig, 3kantig; Samen länglich, zusammengedrückt, mit schwarzer Schale, bisweilen an den Rändern etwas geflügelt — Zwiebel. Grundblätter lanzettlich oder schmal lanzettlich. Schaft einfach, blattlos. Blüten gestielt, abstehend, in langer, endständiger, einfacher Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Fl. Cap. VI (1897) 496 et in Fl. trop. Afr. VII (1896) 525. — R. D. J. Graham and L. B. Stewart, Vegetative production of *Omithogalum* and *Drimia*, in Trans. Proceed. Bot. Soc. Edinburgh XXIX (1924) 69-71.

Etwa 30 Arten, fast sämtlich im tropischen und südlichen Afrika; bemerkenswert *D. media* Jacq., im Kapland; *D. villosa* Lindl. mit behaarten Blättern und Stengeln im Griqualand; *D. Wscheri* Bak. und *D. Hildebrandtii* Bak. in Ostafrika; *D. Barteri* Bak. im Nigergebiet; *D. Coarctata* Ridley auf Madagaskar.

158. *Rhadamanthus* Salisb., Gen. of Pl. (1866) 37. — Blütenöhre mit glockiger Röhre; freie Abschnitte, ebenso lang wie die Röhre oder länger, aufrecht. Stam. 6, dem Schlunde der Blütenöhre angeheftet; Filamente kurz, Antheren länglich, um den Griffel herum zusammenhängend. Ovar eiförmig, 3fächerig, mit 6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz, Filamente fadenförmig, Sriefig, mit kleiner Narbe. Kapsel hütig; Samen flach, etwas zusammengedrückt, mit schwarzer Schale. — Zwiebel. Grundblätter kurz, schmal, bisweilen fast stielrund. Schaft dünn, einfach, aufrecht. Blüten klein, abstehend oder hängend, in lockerer wenigblütiger Traube an ziemlich langen, dünnen Stielen.*

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Fl. Cap. VI (1897) 444.

1 Art, *Rh. convaUorioides* (L.) Salisb., in Südafrika; zweifelhaft ist *Rh. cyanelloides* Bak.

159. *Liriothamnus* Schltr. in Notizbl. Bot. Gait. u. Mus. Berlin-Dahlem IX (1924) 146. — Tepalen nur ganz am Grunde miteinander verwachsen, schmal oder lineal-länglich, stumpf, Inervig, unten zu einer halbkugeligen oder halbförmigen Röhre zusammengeneigt, etwas abstehend. Stamina ganz am Grunde der Tepalen angeheftet. Kätzchen als Ähre; Filamente pfriemenförmig, nach oben hin allmählich dünner werdend; Antheren länglich-eiförmig, spitz, etwas über der Basis am Rücken befestigt. Ovar eiförmig, 3kantig, 3fächerig, mit 5—7 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, an der Spitze stumpf. Kapsel. — Stengel verzweigt; Aste hauptsächlich nach der Spitze zu beomtert. Blätter linealisch-sichelförmig, zugespitzt. Blüten grünlich-weiß, gestielt, in den Achseln lanzettlicher, spitzer Brakteen.

1 Art, *L. involucreatus* (Wak.) Schltr. (= *Antheticum involucreatum* Bak.) in Südafrika, im Namaqualand.

160. *Dipcadi* Mudic. in Acta Acad. Theod.-palat. VI. (1790) Phys. 431 (*Zuccagnia* Thunb., Nov. gen. pi. IX. [1798] 127; *Zuccagnia* Thunb. in Roemers Arch. II. P. 1. [1799] *; *Polemannia* Bergius ex Schlechtendal in Linnaea I. [1826] 250). — Röhre der Blütenöhre zylindrisch, oberhalb des Ovars etwas zusammengezogen; äußere Abschnitte abstehend, innere aufrecht, oft etwas kürzer. Stam. 6, Filamente meist kurz; Antheren ungleich. Ovar eiförmig bis länglich, 3fächerig, mit 6 Samenanlagen; Griffel kurz, pfriemenförmig, Sriefig; Narbe kaum verdickt, 3lappig. Kapsel lederig, fast kugelig, 3kantig; Samen 6 zusammengedrückt, mit schwarzer, ziemlich dicker Schale. — Zwiebel. Grundblätter oft ziemlich dick, schmal linealisch. Schaft einfach, blattlos. Blüten aufrecht oder abstehend, in lockerer, endständiger, einfacher Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 895; in Fl. Cap. VI (1897) 445 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 516. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 345.

Etwa 45 Arten, die meisten im tropischen und sttdlichen Afrika, nur wenige in Stdeuropa, dem tropischen Asien und auf Madagaskar.

Sekt. I. *Tricharis* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 396 (*Tricharis* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 24). — luflere und innere Abschnitte der Blüthenolle gleichlang.

Etwa 15 Arten, 8—10 im Kapland, darunter *D. spirale* Bak. mit epiralig gewundenen Blüthen, sowie *D. hyadnthoides* Bak. vom Kapland bis Natal und Transvaal; 1 im tropischen Afrika; 4, darunter *D. montanum* (Dalz.) Bak. und *D. concanense* (Dak.) Bak. in Ostindien, 1 im westlichen Mittelmeergebiet bis zu den Kanaren; letztere, *D. serotinum* (L.) Medic, nicht selten kultiviert.

Sekt. II. *Uropetalum* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 396 (*Uropetalon* Ker in Bot. Reg. [1816] t. 156; *Uropetalum* Burchell, Trav. Afr. I. [1822] 548; Spreng., Syst. II [1825] 78). — luflere Abschnitte der Blüthenhülle länger als die inneren; an der Spitze geschwftntzt.

Etwa 30 Arten im sttdlichen und tropischen Afrika und auf Madagaskar; bemerkenswert: *D. viride* (L.) Moench und *D. hyadnthoides* (Spreng.) Bak. in Sttdafrika und Kapland; *D. Welwitschii* Bak. und *D. lateritiwn* Welw. in Angola, *D. Mechowii* (Eichl.) Engl. im Kongogebiet; *D. Tacazzeanum* (Hochst.) Bak. und *D. minimum* (Steud.) Webb in Abessinien; *D. Bildebrandtii* U. Danm. und *D. heterocuspe* Bak. auf Madagaskar.

161. *Lilanthus* Harv. in Hooker, London Journ. Bot. in. (1844) 314, t. 9 (*Lilanthus* Pfeiff., Norn. II. 1. [1874] 136). — Rfthre der Blüthenhülle zylindrisch, mit 6 sehr kurzen, eiftrmigen, stumpfen Abschnitten. Stam. 6, dem Schlunde der Blüthenhülle angeheftet; Filamente sehr kurz; Antheren eiftrmig. Ovar eiftrmig, Slappig, mit oo Samenanlagen; Griffel fadenftrmig, mit sehr kurzer, kopfiger, 3lappiger Narbe. Kapsel fast kugelig. Samen zusammengedrflckt, mit schwarzer Schale. — Kleine kugelige Zwiebel. Grundbl&tter kurz, linealisch bis fast fadenfdrmig. Blüthenschaft dttnn, einfach, blattlos, mit einer kleinen, nickenden weifien Blüte an der Spitze.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Fl. Cap. VI (1897) 444.

1 Art, *L. pusillus* Harv., in Sttdafrika.

162. *Scilla* [L., Syst. ed. k (1735); L. Gen. ed. 1. (1737) 95] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 308 (*Stellaster* Heist, ex Fabricius, Enum. pi. Horti helmstad. ed. 2. [1763] 23; ? *Hypoxis* Forsk., Fl. aegypt.-arab. [1775] 74; *Hyadnthoides* Medik. in Usteri, Ann. Bot. II. [1791] 9; *Stellaris* Dill, ex Moench, Meth. [1794] 303 pp.; *Epimenidion* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 13; *Henonix* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 13; *Joncomelis* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 62; *Kozola* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 13; *Lagocodes* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 24; *Oncostema* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 13; *Simira* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 28; *Skilla* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 13; *Syncodium* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 22; *Tractema* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 57; *Sugillaria* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 18; *Xeodolon* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 18). — Blüthenhülle lange ausdauernd. Tepalen gleich, getrennt oder am Grunde sehr kurz miteinander vereinigt, absteheend oder seltener glockig zusammenneigend. Filamente vom Grunde oder von der Mitte der Tepalen abgehend; Antheren eifonnig bis l&nglich. Ovar eifonnig bis fast kugelig, Sfilcherig, mit 1—2. seltener 8—10 Samenanlagen; Griffel fadenfdrmig mit kleiner Narbe. Kapsel h&utig, fast kugelig; Samen zu 1—2, selten zu mehr in den F&chern, verkehrt-eifdrmig oder fast kugelig, bisweilen stumpfkantig, mit schwarzer Schale. — Zwiebel. Grundbl&tter linealisch, lflnglich oder eifdrmig. Schaft einfach, blattlos. Blüthen klein oder ziemlich grofi, blau, r&thlich oder weiB, auf gegliedertem Stiel, zu mehrcren oder wenigen in einer endst&ndigen Traube. Brakteen klein.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. X^m (1879) 228, in Fl. Cap. VI (1897) 478 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 648. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 348. — Ascb)r».-Graebn., Syn. III (1906) 224-237. — F. Cavara., Tuberrizzazione di radici seconda Vie in *SdUa bifolia*, in Rend. Ace. Sdenc. fls. et mat. Napoli XVⁿⁱ (1912) 115-118. — O. C. Drace, *SciUa campanulata* Ait., in Journ. of Bot. L (1912) 269. — P. Miscenko, Die wilden *Tulipa*- und *Scf/a*-Arten des Kaukasus, der Krim und Zentralasiens ftr die Kultur, in Bull angewandt. Bot. St. Petersburg V (1912) 87-69, 3 Taf. — J. W. C. Gunn, M. Goldberg and J. H. Ferguson, A note on the pharmacological action of *Scilla Cooperi* H. f., 5c. *RogerstLbik.* and *Sc. lanceaefolia* Bak., in Trans. Roy. Soc. South Africa XII (1924) 1-4. — A. A. Örossheim, The *Sillae* of Caucasus, in Westnik Tiflis Bot. Cada II (1927) 179-202. — G. D. Darlington, Chromosome studies In thf *Seirlea**, in Journ. of Genetics XVI (1926) 287-261.

Über 90 Arten, meist in den gemäßigten Regionen von Europa, Asien und Afrika, nur wenige in den tropischen Gebieten und dort hauptsächlich auf den Gebirgen.

Sekt. I. *Euscilia* Bak. in Saundero, Refug. bot. III (1870) App. 5 et in Journ. Linn. Soc. XVI (1872) 229 (*Barnardia* Lindl., Bot. Reg. [1826] t. 1029; *Stellaris* Steinheil in Ann. Sc. nat. 2. sér. VI [1886] 286; *Nectarosciua* Parl., Nuov. gen. e spec. Monocot. [1854] 27; *Adenosilla* Gren. et Godr., Fl. France III [1855] 187; *Basdogeton* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 27; *Monocaulis* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 27; *Othocaulis* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 28; *Petranthe* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 27; *Prospero* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 28; *Rinopodium* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 28; *Somera* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 26; *Calosdilla* Jord. et Fourn., Icon. fl. europ. II [1869] 14). — Tepalen von Grund aus abstehend. Ovar sitzend oder sehr kurz gestielt. Etwa 40 Arten, zum großen Teil im Mittelmeergebiet. Die wichtigeren und häufiger kultivierten Arten verteilen sich wie folgt: A. Fächer des Ovars mit 2 Samenanlagen. *S. autumnalis* L. mit undeutlichen Hochblättern, Laubblätter fast stielrund, nach den 6—20blütigen Trauben entwickelt; kleine zierliche Pflanze in West- und Südeuropa. *S. pratensis* W. et K. mit linealischen, gleichzeitig mit den Blüten auftretenden Blättern, 12—20blütigen Trauben; in Kroatien, Bosnien, Dalmatien. *S. hyadnthoides* L. mit 10—12 langen, am Rande wimperig-gezähnelten Blättern und gleichzeitig entwickelter Traube mit 50—150 Blüthen in den Achseln kleiner Hochblätter; durch das ganze Mittelmeergebiet von Portugal bis Syrien. B. Fächer des Ovars mit einigen oder mehreren Samenanlagen. *S. sibirica* Andrews mit lanzettlichen Blättern und 1—3 nickenden, stahlblauen Blüthen, im südlichen und mittleren Rußland, sowie in Kleinasien; reizende, im März blühende Zierpflanze. *S. amoena* L. mit 4—5 breit linealischen Blättern und 3—6 Blüthen auf aufrechten Stielen; in Wäldern von Deutschland und Oberitalien. *S. bifolia* L. mit 2 schmalen Blättern und 3—8 kleinen Blüthen auf ziemlich langen, aufsteigenden Stielen; in Wäldern Mittel- und Südeuropas, bis nach Kleinasien. *S. peruviana* L. mit dicker Zwiebel, 6—9 breit linealischen, am Rande gewimperten Blättern und einer pyramidenförmigen, dichten Traube mit 50—100 Blüthen, im westlichen Mittelmeergebiet, bei uns nicht selten in Gärten. *S. verna* Huds. mit 4—6 stumpflinealischen Blättern und 6—12 Blüthen in den Achseln linealischer Hochblätter auf aufrecht-abstehenden Stielen; in Westeuropa, von den FarOer-Inseln bis Nordspanien.

Andere bemerkenswerte Arten sind *S. chinensis* Benth., verbreitet in China sowie in Korea; *S. japonica* (Thunb.) Bak. in Japan; *S. numidica* Poir. in Algier; *S. obtusifolia* Poir. ebenfalls in Nordafrika, in Algier und Tunis, außerdem auf Sizilien, Sardinien und Korsika; *S. haemorrhoidalis* Webb auf den Kanarischen Inseln; *S. rigidifolia* Kth. vom Tanganjika und Nyassaland bis Angola und Südafrika; *S. setifera* Bak. in Ostafrika.

Sekt. II. *Ledebouria* Bak. in Saunders, Refug. bot. in (1870) App. 5. et in Journ. Linn. Soc. XVI (1872) 231 (*Ledebouria* Roth, Nov. pi. spec. [1821] 194; *Eratobotrys* Fenzl in Endlicher, Gen. suppl. II. [1842] 13). — Tepalen am Grunde zu einem Becher zusammenneigend. Sämtliche Stam. in gleicher Höhe; etwa 50 Arten, alle im südlichen und tropischen Afrika; darunter *S. camerooniana* Baker in Kamerun; *S. Hildebrandtii* Baker in Ostafrika; *S. indica* (Roth) Bak. in Nordostafrika, Vorderindien und Ceylon; *S. maesta* Bak. in Ostafrika, südlich bis zum Sambesi; *S. Richardiana* Bucking, in Abessinien.

Sekt. III. *Endymion* Bak. in Saunders, Refug. bot. III (1870) App. 5 et in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 233 (*Usteria* Medik. in Acta Acad. Theod.-palat. VI [1790] Phya. 480; *Endymion* Dumort., Fl. belg. [1827] 140; *Agraphis* Link, Handb. I. [1829] 166; *Hylomenaea* Salisb., Gen. of pi. [1866] 26). — Wie Sekt. II.; aber die Stam. der beiden Kreise ungleich und am Grunde der Tepalen in ungleicher Höhe eingefügt. Fächer des Ovars mit mehreren Samenanlagen. *S. hispanica* Mill. (*S. campanulata* Ait.) mit kurzglockigem Perianth; Traube allseitig, 6—12blütig; in Spanien und Portugal sowie im südwestlichen Frankreich heimisch. *S. nonscripta* (L.) Uoilm. et Link (*S. nutans* Smith), mit langglockigem Perianth; Traube einseitig, 6—12blütig; im westlichen und südlichen Europa, in einer Reihe von Formen auch in Gärten kultiviert.

Sekt. IV. *Hesperodilla* Benth. in Benth. et Hook, f., Gen. m (1883) 815. — Blüthen oft zu 2 aus der Achsel eines Deckblattes. Samenanlagen in jedem Fache 8. *S. biflora* R. et P. in Chile.

168. *Camassia* Lindl., Bot. Reg. XVIII. (1832) t. 1486 (*Quamasia* Raf. in Amer. Monthly Magaz. II. [1818] 265; *ICyanotris* Raf. in Amer. Monthly Magaz. III. [1818] 356; *Bulbedulis* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 26; *Lemotris* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 26; *Quamasia* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 25; *Lemolrys* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 50; *Sitocodium* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 27). — Tepalen frei, abstehend, 3mal, mit 3 bis mehr Nerven. Stam. 6, am Grunde der Tepalen angeheftet, kürzer als diese; Filamente fadenförmig; Antheren länglich bis fast linealisch. Ovar 3fächerig, in jedem Fach mit 10 Samenanlagen; Griffel fadenförmig, mit kurz steiliger Narbe. Kapsel länglich-eiförmig, stumpf, nautig bis lederig; Samen 10, verkehrt-eiförmig, mit schwarzer Schale. — Zwiebel. Grundblätter linealisch. Schaft einfach, blattlos. Traube locker, mit ziemlich großen, blühenden oder weiflichen, kurz gestielten Blüthen.

Wichtigste spezielle Literatur: C. V. Piper, Notes on *Quamasia* with a description of a new species, in Proceed. Biol. Soc. Washington XXIX (1916) 77.

4 Arten in Nordamerika; day on *C. esculenta* (Nutt.) Lindl. und *C. Letchlinii* (Bak.) Coville in Westen, *C. Frascri* Torr. im Osten; von alien Arten werden die Zwiebeln genossen, einige Bind mitunter angepflanzt.

164. *Eucomis* L'Herit, Sert. angl. (1788) 17, t 18 (*Basilaea* Jusa. ex Lamarck, Encycl. I. [1783] 382; *Eucomea* Soland. ex Salisb., Prodr. [1796] 218; *Basillaea* Hedw. f., Gon. [1809] 259). — Tepalen gleich, abstehend, untereinander ein wenig und mit den Filamenten am Grunde vereinigt. Stain. 6; Filamente pfriemlich, unter der Mitte etwas verbreitert; Antheren langlich bis hnealisch. Ovar breit, stumpf 3kantig, 3fache rig, in



Vg. 137. *Eucomis undulata* Alt.
(Nach Bot. Usf. t. 1083.)

jedem Fach mit mehreren Samenanlagen; Griffel saulenförmig mit kleiner Narbe. Kapsel h&utig, niedergedrückt-kugelig, mit verkehrt-eiförmigen, schwarzen oder dunkelbraunen Samen — Zwiebel, bisweilen ziemlich groß. Grundblätter langlich. Schaft einfach, blattlos. Blüte ansehnlich, in endständiger, dichter Traube in den Achseln hautiger Hochblätter, über der Traube ein Schopf von großen, lanzettlichen, traubigen, grünen oder buntgefärbten Hochblättern.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVI (1872) 224, in Fl. Cap. VI (1897) 475 et ID Fl. trop. Air. VII (1896) 627. — J. W. C. Gunn, The action of *Eucomis undulata* Ait., in Trans. Bot. Soc. South Africa X (1921) 1—1.

10 Arten, die meisten im Kapland, in Natal und dem Orangegebiet, darunter *E. punctata* (Thunb.) L'Hér. mit feinen Grundblättern und lang gestielten Blättern in lockerer Traube. *E. undulata* Ait. (Fig. 137) mit am Rand weitigen Grundblättern und kurz gestielten Blättern in dichter Traube. Bilden beider Arten grünllich: beide in Kultur. *E. sambesiaca* Baker im Sambesigebiet und Nyassaland; *E. robusta* Baker, mit 0,5 cm langen Blättern, in Natal. Mehrere Arten sind unter dem Namen Schopflilie in Kultur genommen.

165. *Ornithogalum* [Tourn. ex L., Syst. ed. 1. (1735)] L., Spec. pl. ed. 1. (1763) 306 (*Celsia* Heist., Syst. [1748] 5; *Raphetingia* Dumort, Anal. famil. [1829] 60; *Fenelonta* Raf., Atlant. Journ. [1832] 145; *Coilonois* Raf., Fl. Tellur. n. (1836) 28; *Etiokarmos* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 24; *Loncodilis* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 24; *Ornithogalum* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 22; *honcomaelos* Raf., Fl. Tellur. II. [1886] 24; *Melomphis* Raf., Fl. Tellur. II. [1836] 21; *Trimelopter* Raf., Fl. Tellur. H. [1836] 24; *Etfesia* Raf., Fl. Tellur. in. [1836] 60; *Lomaresis* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 59; *Loncoxis* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 58; *Nidpe* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 54; *Ozhoie* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 58; *Raxamaris* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 54; *Tomoxis* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 54; *Tritieta* Raf., Fl. Tellur. III. [1886] 59; *Ifuon* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 12; *Simira* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 28; *Urophyton* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 35; *Parthenostachys* Fourr. in Ana. Soc. Linn. Lyon Nouv. sér. XVII. [1869] 158). — Tepalen frei, aufdauernd, gleichfarbig oder auf der Rückseite grün gestreift, undeutlich vielnervig, Filamente meist flach; Antheren pfriemlich, am Rücken befestigt. Ovar 3fächerig, mit 3 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz, saulenförmig, splittern lang, fadenförmig mit kopfiger Narbe. Kapsel kugelig, 3kantig bis 3flappig, lokalisiert. Samen eiförmig oder fast kugelig, flach, mit schwarzer Schale. — Zwiebel. Grundblätter meist lineallich. Schaft einfach, blattlos. Blütten entweder in endständiger, zylindrischer Traube oder bei größerer Länge der unteren Blüttenbüchse tragdollig, am Rande oder beidemeits weiß oder gelblich.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 257, in Fl. Cap. VI (1897) 494 « In Pl. Irop. Afr. V. (1898) 544. — H. L. O. N. A. Y., Recherche* sur les propriétés de *Ornithogalum coudatum* Alt., in Hem. Soc. Roy. Selene, de Liege Per. m. rv (1908) 1—8, 6 Taf. — A. Scherr-Graeb., Syn. III (1906) 288—257. — R. D. J. Graham and L. B. Stewart. Vegetative production of *Ornithogalum* and *Drumstick*, in Thns.

Proceed. Bot. Soc. Edinburgh XXIX (1924) 69—71. — L. Delonay, Lee chromosomes chex *Vornithogalum*, in Bull. Jard. Bot. de Kieff II (1925) 29-30, 1 Fig. — K. Schnarf, Ober die Endospermentwicklung bei *Ornithogalum*, in Osterr. Bot. Zeitschr. LXXVII (1928) 178—177, 1 Fig. — G. Sprumont, Chromosomes et sateUites dans quelques espèces d'*Ornithogalum*, in La Cellule XXXVIU (1928) 271-292, 2 Taf.

Etwa 100 Arten, hauptsächlich in den gemäßigten Zonen der Alten Welt, 10—12 Arten im tropischen Afrika, in Sfldafrika und im Kapland; die heimischen und in Kultur befindlichen meist als Milchatern oder Vogelmilch bezeichnet.

Sekt. I. *Beliochamos* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 262. — Trauben locker, trugdoldig. Tepalen gestreift, nur am Rande weiß. Stam. lanzettlich. Griffel fadenförmig. Etwa 30 Arten, zumeist im Mittelmeergebiet, namentlich im Ostlichen Teile desselben, einige Arten auch nördlich der Alpenländer; alle einander sehr nahe stehend. Bemerkenswert: *O. cotnolatum* L. mit 10-20blütiger, im Umriss eiförmiger Traube, in Osterreich, Italien, Dalmatien. *O. wnbellatum* L. mit abstehenden Blutenstielen und Fruchtsielen, verbreitet in ganz Europa, nördlich bis Norwegen. *O. refractum* Kit. mit zurtückgebogenen unteren Fruchtsielen, in Ungarn, Siebenbürgen und Istrien. *O. exscapum* Tenore, mit sehr kurzem Schaft und herabgebogenen unteren Fruchtsielen, im Mittelmeergebiet im Gebiet der Adria.

Sekt. II. *Caruelia* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 269 (*Cornelia* Parl., NUAU. gen. e spec. Monocot. [1854] 21; *Myanthe* Salisb., Gen. of PL [1866] 34; *Aspasia* Salisb., Gen. of PL [1866] 34; *Phaeocles* Salisb., Gen. of PL [1866] 36). — Trauben wie bei Sekt. I. Tepalen nicht gestreift, Stam. alle oder nur die inneren am Grunde verbreitert, bisweilen 2spitzig. Griffel sehr kurz. 12 Arten, die meisten im Kapland; darunter *O. Thunbergianum* Bak. mit mehreren schmal lanzettlichen Blättern und *O. diphyllum* Bak. mit zwei linealischen Blättern. 1, *O. arabicum* L., im Mittelmeergebiet von Spanien bis Igypten.

Sekt. III. *Myogalum* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 272 (*flonorbts* S. F. Gray, Nat. Arr. Brit. PL II. [1821] 177; *Myogalum* Link, Handb. I. [1829] 163; *Albucea* Reichb., Fl. germ. exc. [1880] 109; *Brizophile* Salisb., Gen. of PL [1866] 34). — Traube lang! Tepalen weiß und gereift. Stam. flach, oben mit 2 seitlichen Zähnen. Griffel fadenförmig. *O. nutans* L., Blätter blaßgrün. Blüten zu 8—12 in einer Traube, die unteren etwas nickend; Innenseite der Filamente zahlos; Ovar kürzer als der Griffel; im Orient heimisch, aber jetzt in ganz Europa bis Schweden verbreitet, in Grasgärten. *O. Bouchtanum* (Kunth) Ascherson, wie vorige, aber die Innenseite der Filamente innen mit einem spitzen Zahn; Ovar so lang als der Griffel; wie vorige Art verbreitet und oft lästiges Gartenunkraut.

Sekt. IV. *Beryllis* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1872) 273 (*fieryUis* Salisb., Gen. 2* PL 33; *Ardernia* Salisb., Gen. of PL [1866] 36). — Blüten ziemlich klein, in langer Traube; Tepalen gestreift, am Rande weiß oder bräunlich. Filamente ohne Zahn, flach oder fadenförmig. Griffel kurz. 20 Arten im Kapland, mehrere davon auch im tropischen Afrika, 2 andere im Mittelmeergebiet und den Nachbarländern. *O. pyrenaicum* L. mit 6—6 graugrünen, schwanzförmigen Blättern und 3—6 dm langem Schaft, mit 30—60 abstehenden Blüten, deren weißliche Blätter auf dem Rücken grünn gekielt sind; in West- und Stdeuropa. *O. narbonense* L., die Blätter nicht wie bei vorigem vor dem Aufblühen der Blüten verwelkend, sondern bleibend; Schaft mit 20—60 weißlichen, grünn gestreiften Blüten. *O. caudatum* Ait., vom Somaliland bis zum unteren Kongo und Sfldafrika, als falsche Meerzwiebel nicht selten kultiviert. *O. Eckloni* Schlecht., ebenfalls vom Somaliland bis Angola, Stdafrika und Kapland; *O. spirale* Schinz, mit spiralig gerollten Blättern, in Sfldwesafrika; *O. graminifolium* Thunb., vom Kapland bis

Sekt. V. *Osmyne* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 278 (*Osmyne* Salisb., Gen. of PL [1866] 36; *Taeniola* Sausb., Gen. of PL [1866] 35; *Monotassa* Salisb., Gen. of PL [1866] 86). — Wie Sekt. IV., aber die Tepalen am Rande gelb oder grünlich. 12 Arten im stldlichen und tropischen Afrika. *O. secundum* Jacq. und *O. barbatum* Jacq. im Kapland; *O. Monteiroi* Bak. an der Delagoabay.

Sekt. VI. *Cathissa* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 281 (*Cathissa* Salisb., Gen. of PL [1866] 34; *Eustachys* Salisb., Gen. of PL [1866] 88). — Traube lang; Blätter der Blütenhülle weiß oder weißlich, nicht gestreift. 20 Arten am Kap, darunter das häufig kultivierte *O. lacteum* Jacq. sowie *O. monophyllum* Bak. und *O. pubescent* Bak., letzteres mit behaarten Blättern; *O. umfolium* GAWL, mit 1 Laubblatt und 3—6blütiger Traube, in Spanien, Portugal und Marokko; *O. Wifolium* L. mit 50-100blütiger Traube, im Kaukasus und Kurdistan.

Nutien: Verschiedene Arten werden als Zierpflanzen kultiviert, so vor allem außer den Inseln das am Kap heimische *O. lacteum* Jacq. mit zylindrischem, 20-60blütigem Blütenstand und milchweißem, höchstens am Grunde etwas grünlichen Blüten.

166 - *Drimlopsis* Lindl. et Paxt., Flow. Gard. II. (1851--52) 73, t. 172. — Tepalen fleischig, konisch, am Grunde etwas zusammenhängend. Stam. 6, oberhalb der Basis der Tepalen angeheftet und kürzer als diese, Filamente seckig oder an der Spitze kurz pfriemenförmig; Antheren eiförmig bis kurz linglich. Ovar 3facherig,

mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz fadenförmig mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapsel kurz, stumpf, 3lappig; Samen 1—2 in jedem Fach, verkehrt-eiförmig bis kugelig. — Zwiebel, bisweilen ziemlich klein. Grundblätter 2—4, länglich, am Grunde scheidenförmig oder bisweilen auch deutlich gestielt, oft gefleckt. Schaft einfach, blattlos, aufrecht. Blüten klein, weißlich, sitzend oder kurz gestielt, zu 10—30 oder auch mehr in endständiger Ähre oder Traube.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIII (1872) 226, in Fl. Cap. VI (1897) 473 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 542. — P. Baranov, Cytologische und embryologische Untersuchungen an *Drimiopsis maculata* Lindl., in Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikrosk. Anatomie III (1926) 131—148.

10 Arten im südlichen und tropischen Afrika; *D. maculata* Lindl. vom Kap und Natal sowie *D. Kirkii* von Sansibar in Kultur. *D. Stuhlmannii* Bak. und *D. Holstii* Engl. in Ostafrika; *D. Barteri* Bak. im Nigergebiet; *D. maxima* Bak. in Natal; *D. Burkei* Bak. in Transvaal. Von einigen Arten werden die gerösteten Zwiebeln von den Negern als Nahrungsmittel genossen.

167. *Chlonodoxa* Boiss., Diagn. 1. ser. V. (1844) 61. — Blütenhülle mit kurzer, glockiger Röhre und längeren, zurückgebogenen Abschnitten. Stam. 6, am Schlunde der Röhre angeheftet; Filamente verbreitert, alle oder nur die äußeren blumenblattartig; Antheren länglich. Ovar 4fächerig, mit 4—6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz, scheulenförmig, mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapsel hütig, fast kugelig, mit wenigen, verkehrt-eiförmigen bis kugeligen Samen. — Grundblätter linealisch, unten scheidenförmig, nervig. Schaft einfach, blattlos, mit wenigen, blauen Blüten in lockerer Traube oder bisweilen auch nur blütig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 935. — Boissier, FJ. Or. V (1884) 311.

5—4 Arten; *Ch. cretiae* Boiss. et Heldr. und *Ch. nana* Boiss. in Kreta; *Ch. Forbesii* Bak. und *Ch. Ludliae* Boiss. im südlichen Kleinasien; die letztere Art mit meist hellblauen, am Grunde weißen Blüten, deren Zipfel viermal so lang sind wie die Röhre, wird häufiger kultiviert.

168. *Pittschodnia* Adams in Nova Acta Acad. petropol. XIV. (1805) 164, t. B. (*Adamsia* Willd. in Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin II. [1808] 16). — Blütenhülle glockig, die freien Abschnitte nicht zurückgebogen. Stam. 6, dem Schlunde angeheftet; Filamente flach, verbreitert, miteinander verwachsen; Antheren in der Röhre der Filamente eingeschlossen, länglich. Ovar 3fächerig, bis 6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz, scheulenförmig, mit kleiner, kopfiger Narbe. Kapsel hütig; Samen verkehrt-eiförmig bis kugelig, mit meist schwarzer Schale. — Zwiebel. Grundblätter wenig, länglich bis linealisch. Schaft einfach, blattlos. Blüten wenige, blau, in einer lockeren, endständigen Traube oder einzeln.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 837.

2 Arten, *P. scitloides* Adams und *P. hyadnthoides* Baker in Kleinasien, Armenien, dem Kaukasus und Afghanistan; beide nur bis etwa 15 cm hohe Pflanzen werden häufiger als Frühlingsblüher in Gärten oder auch in Zimmern kultiviert.

169. *Hyacinthus* [Tourn. et L., Syst. ed. 1. (1735)] L., Spec. pi. ed. 1. (1758) 316 (*Borboya* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 52; *Rhytidolobus* Dulac, Fl. Hautes-Pyrénées. [1867] 113; *Sarcomphalium* Dulac, Fl. Hautes-Pyrénées. [1867] 113). — Blütenhülle glockig bis trichterförmig mit ziemlich gleich weiter Röhre und kürzeren oder längeren, bisweilen zurückgebogenen Abschnitten. Filamente kurz, fadenförmig, mit der Röhre vereinigt; Antheren eiförmig oder länglich. Ovar eiförmig, 3fächerig, mit 2—6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel scheulenförmig mit kaum verdickter Narbe. Kapsel fast kugelig, mit wenigen, verkehrt-eiförmigen oder kugeligen, schwarzen Samen. — Zwiebel. Grundblätter linealisch oder länglich. Schaft einfach, blattlos. Blüten weiß, blau oder rötlich, mit kleinen Hochblättern, in einfacher, lockerer oder auch dichter Traube, aufgerichtet, abstehend oder hängend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 428, in Fl. Cap. VI (1897) 472 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 524. — Aschers.-Graebn. Syn. III (1905) 259-267. — E. Hyde, The reduction division in the anthers of *Ilyadanthus orientalis*, in Ohio Naturalist IX (1909) 539-544, 1 Taf. — O. E. Mattel, Di alcune specie accritte al genere *Bellis*, in Bull. Orto Bot. Univ. Napoli V (1918) 275. — W. E. de Mol, De l'existence de varietés hétérotypiques de *Hyacinthus orientalis* dans les cultures Hollandaises, Dissert. Zutrich (1921) 100 pp., 18 Taf. — A. M. Showalter, An orthotropous ovule in *Hyadnthus orientalis*, in Torreyia XXI (1921) 62-68, 1 Fig. — Martha C. Versluys, The mode of growing of foliage-leaves, sheath-leaves and bulb-disc in *Hyacinthus orientalis*, in Rec. trav. bot.

norland. XXII (1925) 1-108, 2 Taf.; Aanleg en groei der Wortels van *Hyacinthus orientalis*, in Verw. K. Acad. van Wetenschap. Amsterdam, Afdel. Natuurk. XXV (1927) Nr. 4, 100 S. - G. N. W. Oronow, Transkaukasische *BdlevaUa-Attn*, in Bull. Jard. Bot. Princip. Russe XXVI (1927) 610-620. — Ida Luyten, On the favorable effect of 35» C on the cell-formation in foliage-leaves of *Hyacinthus orientalis*, in Proceed. K. Akad. Wetensch. Amsterdam XXX (1927) 197-206. — J. MiBcenko, Die im Gebiete des Kaukasus und der Krim wildwachsenden Arten der Gattung *Hyacinthus*, in Arb. Kubanschen Landwirtsch. Inst. V (1927) 149-159. — W. E. de Mol, Nucleolar number and size in diploid, triploid and aneuploid hyacinths, in La Cellule XXXV (1928) 5-65, 3 Taf.; Zusammenfassung der zytologischen und genetischen Ergebnisse des Versuchs zur Duplizierung und Quadruplizierung von Sexualkernen bei Hyazinthen und Tulpen, in Zeitschr. i. indukt. Abstammungs- u. Vererb.-Lehre XLVffl (1928) 145-148. — W. Robyns, L'origine et ta constituants protoplasmiques des cellules & Taphides du *Hyacinthus orientalis*, in La Cellule XXXVIII (1928) 175-191, 1 Taf. - C. D. Darlington, Aneuploid *Hyacinth*, in Genetics XXI (1929) 17-56, 6 Taf. - J. Belling, Notes and internodes of trivalent *B* of *Hyacinthus*, in Univ. of California Publ. Bot. XIV (1929) 879-388, 6 Fig.

- Sekt. I. *Euhyacinthus* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 423 emend. Benth. in Benth. et Hook, f., Gen. III (1883) 812. — Perianth mit trichterförmiger Röhre und kürzeren zur Röhre gebogenen Abschnitten. *E. orientalis* L. in Dalmatien, Griechenland und Kleinasien beibehalten, die Stammpflanze der seit langer Zeit in zahlreichen Farbvarietäten kultivierten Gartenhyazinthe. Die wilde Stammform hat nur wenige Blüten, die aber fast ebenso groß und achselständig geformt sind wie die der kultivierten Varietäten; die Blütenfarbe ist ursprünglich dunkelblau, flach aber in der Kultur die verschiedensten Töne angenommen.

. Sekt. II. *Hyacinthella* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 424 (*Hyacinthella* Schur in Oesterr. bot. Wochenbl. VI [1856] 227; *Brimeura* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 26). — Perianth glockig, Abschnitte viel kürzer als die Röhre, fast aufrecht. Fächer des Ovars mit 2-4 Samenanlagen: *H. amethystinus* L. mit fast sitzenden Antheren, in Spanien, Sttdfrankreich, Kroatien, Bosnien. *E. leucophaeus* Steven, mit deutlichen Filam., in Südrussland, Siebenbürgen und Kleinasien.

. Sekt. III. *Strangweya* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 424 (*Strangweya* Bertol. in Journ. Soc. Ital. Mod. XXI [1885] 2, t. 1; *Foxia* Parlat. Nuov. gen. e spec. Monocot. [1854] 11); *Strangeveia* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI [1871] 429. — Röhre und Abschnitte des Perianths gleich lang. Filamente breit, stielartig. *E. spicata* Smith in Griechenland und auf den griechischen Inseln.

- Sekt. IV. *Bellevalia* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 424 (*Bellevalia* Lapeyr. in Journ. de phys. LXVI [1808] 424; *Busbequia* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 25). — Wie vorige; aber ohne Zähne. Etwa 15 Arten im Mittelmeergebiet, namentlich *H. romanus* L., von Sttdfrankreich und Algier bis Ägypten, // *glauca* Baker in Kurdistan, Persien und Afghanistan.

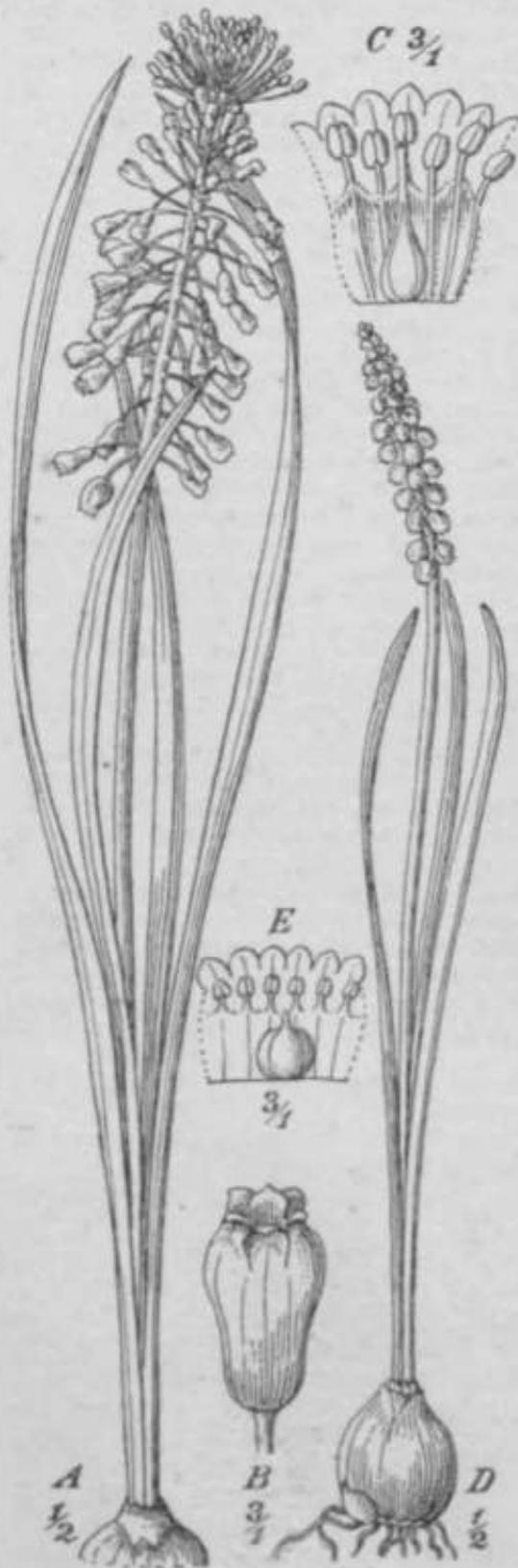
- Sekt. V. *Periboea* Benth. in Benth. et Hook, f., Gen. III (1883) 812 (*Periboea* Kunth, Enum. Pl. IV [1843] 292; *Peribaea* Lindl., Vcg. Kingd. [1847] 206; *Baeoterpe* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 17).

3 Arten im südlichen Afrika; *E. corymbosus* L. und *E. Gawleri* Bak. im Kapland; *H. ledneriana* Bak. vom unteren Sambesi bis zum Nyasaland.

* Nutzen: Als Zierpflanze ist vor allem *E. orientalis* wichtig; daneben kommen noch *E. romanus* und // *anwlystinus* aus dem Mittelmeergebiet in Betracht.

mp. Pseudogaitonia O. Ktze. in Jahrb. bot. Gart. Berlin IV. (1886) 274 (*Lindneria* Durand et Lubbers in Bull. Soc. bot. France XXXVI [1889] Compt. rend. p. CCVI). in der Blüthenhülle mit zylindrischer, zuletzt etwas gekrümmter Röhre und gleichen, schmalen, länglichen Abschnitten, die 2-3mal kürzer sind als die Röhre. Stamina 6; freie Filamente 7? Antheren linealisch-länglich, etwa ebenso lang wie die Filamente; Griffel 3fachrisp, mit zahlreichen Samen an der Spitze; Griffel die Blütenhülle überragend. Kapsel länglich, mit zahlreichen, ± zusammengedrückt Samen. — Blätter grundständig, steif, schwertförmig. Schaft aufrechter, standiger, reichblütiger Traube. Blüten groß, grünlich, oben abgerundet; Blütenstiele ziemlich lang, absteigend oder zuletzt nach unten gebogen. Blütenblätter hflutig, lang, linealisch, an der Spitze den Blütenrand achselständig überragend.

Wichtigste Literatur: Baker in Fl. trop. Afr. Vn (1898) 528, über die großen Zwiebeln, die von breiten, flach zuletzt in blattähnlichen aufsteigenden Schuppen umhüllt sind, mit etwa 1 m langem Schaft und über 100 grünen, 3-4 cm langen Blüten, in Südwesafrika, im Hereroland. Primus Wuscarl (Tourn. ex) Mill., Gard. Diet. ed. 6. (1752) (*Muscarius* [Siegesb., *]. fl. petropol. (1736)] O. Ktze., Rev. gen. II. [1891] 712; *Etheiranthus* Koat., Index



Vi%. 13a. A-C *Xutfari ranuMtmL.*) Mill. .4 Dlo-
bcnde Pfcuie; B EiniothlOui; tfBlfte 1m Unjt*.
tthnlft. - D, E *M. botryoids* 'LJ DC. Z> BiB-
iMBde Pa»m«; x 810t* fm LjLNgwchnltt.

(Original.)

pi. Horti prag. [1844] 56; *Czekelia* Schur ID Osterr. bot. Wochenbl. VI [1856] 237; *Boirycomus* Fourr. in Ann. Soc. Linn, Lyon, Nouv. ser. XVI [1869] 160). - Blüthenhülle krüförmig-glockig oder länglich, am Seblund zusammengezogen, zuletzt abfüllig mit 6 sehr kurzen, oft fast zahnförmigen Abschnitten. Stamina mit der Röhre vereinigt, deutlich in 2 Kreisen mit kurzen Filamenten und eiförmigen Antheren. Ovar sfächerig, mit 2 Samesanlagen in jedem Fach; Griffel kure, saulenförmig, mit kleiner Narbe. Kapsel hstutig, kurz, fast 3flügelig; Samen verkehrt-eiförmig oder fast kugelig. schwarz. — Zwiebel. Grundblätter wenig, linealisch, oft etwas fleischig. Schaft einfaci. blattlos. Traube endständig, einfach mit meist dunkelblauen baogenden oder nickenden Blüten, von denen die obersten bisweilen steril und länger gestielt sind und einen Schopf bilden. Brakteen klein, bautig.

Wichtigate spoielle Litora-
tur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 411, — Aichors.-Graebn., Syn. III (IMB) 267—279. — L. Delaunay, Etude comparfee c&tyologique de quelques espicea da genre *Muscari*, In Him. Soc. des Naturlistes de Kicw XXV (1915) 83—64. — R. Soueges, Embryognic dos Liliacies. DeveloppemenL de l'embryon chv. le *Muscari comosum* L., in Compt. Rend. A cad. Scienc. Paris CLXXXID (1966) 288—885.

Etwa 50 Arlen im Mittelmeergebiete und in den angTenzendun LSndcrn. be! una mcist als l'crlyaiinthe oder Trtubel bezeichnet.

Sekt, I. *Moscharia* Bfk. In Journ. Linn. Soc. XI (1671) 412 (*Muscarimia* Koatel., Index pi. Uorti prag. [1844]; *Mosckaria* Salisb., Gen. of PL [1860] £5). — Abschnitte des Perianths abstehtend, lahnartig, aehr klein, auf dor KQckseite verdickt. *M. moscfatum* Willd. mil JloischigCD, graugrunen, tneallaches, langon Blit tern; Kleinasien und Kaukune; along kultiviert. fchon Im Mfin bluhend.

Sekt. II. *Bo tryanthus* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 412 (*Botryanthus* Knnth, Enum. pi. FV [1843] 810; *Huscari* sect. *Pycnobotrys* C, Koch in Lttnnaea XXII [1849] 2M; *Botryphile* Salisb., Gen. of PL [1866] 26). - Abschnitte don Perianths moist lurfleckgebogen, dreiecklg. Schopf Ton steriten Blown erbwacti oder gar nicht entwickelt. Hierher vielo Arten. welche elnander sehr nahe stehen. *M. racemosum* (L.) Mill, mit oberwtrto gefurchtem Perianth; in West-, Mittel- uad Sfideuropa auf Ackcrn, Wic- »en und W«inbergen xerstrent, auch htufleg ktiliviert *M. botryoides* (L.) DC. mit oberwlrta nicht grfurchter Blutenhülle; im Mittetmeergebiete, Frankreich und Deutschland (Fig. 138 D—E).

Sekt. in. *Leo poldia* Bak. in Journ. Linn. Soc XI (1871) 412 (*leopardia* Part., Fl. palerm. I. [1845] 48ft; *Comua* Salisb., Gen. of PL [1866] 24). — Abtchnltte <i« Perianth.* mrUck-

gebogen, seckig. Schopf mit sterilen Blüten deutlich entwickelt. *M. comosum* (L.) Mill., in Weinbergen und auf Feldern Mittel- und Südeuropas. Blätter blaugrün, 9–5 dm lang; Traube locker, mit 40–100 Blüten, die unteren horizontal abstehend, die 20–30 sterilen oberen langgestielt, in Trugdolden (Fig. 138 A–Q).

172. *Rhodocodon* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVIII. (1881) 280, t. 8. — Blütenbüschel glockig; freie Abschnitte kürzer als die Röhre, abstehend, nervig. Stam. 6, unter der Mitte der Blütenröhre angeheftet und kürzer als diese; Filamente fadenförmig; Antheren länglich. Ovar sitzend, 3fächerig, mit 5–6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. — Zwiebel. Wenige schmale, linealische Grundblätter. Schaft aufrecht, einfach, blattlos, die Grundblätter meist weit überragend. Blüten rötlich, gestielt, nickend, in lockerer, endständiger Traube.

1 Art, *R. madagascariensis* Bak., in Madagaskar.

173. *Velthemia* Gleditsch in Mem. Acad. Berlin 1769 (1771) 66 (*Velthemia* Schrank, Denkschr. Akad. München 1813 [1814] 89; *Velthaeimia* Thunb., Fl. cap. U. [1818] 278). — Tepalen zu einer langen, zylindrischen Röhre verwachsen, freie Abschnitte sehr kurz, fast xanthiformig. Stam. 6, oberhalb der Mündung der Blütenröhre angeheftet und darin eingeschlossen; Filamente kurz, fadenförmig; Antheren länglich. Ovar länglich, 3fächerig, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. Kapsel 3fächerig, in jedem Fach 1–2 verkehrt-eiförmige bis birnenförmige Samen mit schwarzer Schale. — Zwiebel. Schaft einfach, blattlos. Grundblätter länglich oder schwanzförmig, ziemlich dick krautig. Blüten ansehnlich, kurz gestielt oder fast nickend, in dichter, endständiger Traube oder Ähre; die obersten Hochblätter oft wie bei *Eucomis* ohne Blüten und einen Schopf bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 410 et in Fl. Cap. VI (1897) 470. — «Worsley, The *Veltheimia*, in Journ. R. Hort. Soc. London XL (1914) 234–235. — E. G. S. 111 f. 1, Development of embryo in *Qasteria*, *Cyrtanilus* and *Veltheimia*, in Bot. Gaz. LXXIX (1925) 207–216. 2 Taf.

8 Arten in Südafrika; *V. viridifolia* (L.) Jacq. bisweilen kultiviert, ältere *V. glauca* (Ait.) Jacq. und *V. bracteata* Harv.

174. *Lachenalia* Jacq. in Nova Acta helvet. I. (1787) 39 (*Dipcadioides* Medik. in Acta Acad. Theod. palat. VI. U790] Phys. 432; *Triallisia* Raf., Fl. Tellur. III. [1836] 60). 7" Blütenhülle röhrig oder fast glockig; Tepalen am Grunde *einigt, die äußeren bisweilen ganz frei, kürzer als die inneren. Die inneren Stamina ± mit der Blütenhülle vereinigt, mit fadenförmigen Filamenten und kleinen eiförmigen

oder länglichen Antheren. Ovar 3fächerig, mit zahlreichen Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Kapsel häutig oder fast lederig, von der äußeren Blütenhülle eingeschlossen; Samen verkehrt-eiförmig oder kugelig, mit schwarzer Schale. — Zwiebel. Zwei oder mehr dicke, längliche, linealische oder fast stielrunde, nicht selten gefleckte und mit Pusteln versehene Blätter. Schaft einfach, blattlos. Blüten bisweilen ansehnlich, sitzend oder gestielt, in einer einfachen, endständigen Ähre oder Traube. Brakteen klein, blattartig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 421 et in Fl. Cap. VI (1897) 421.

Etwa 60 Arten in Südafrika, im Kapland.

Sekt. I. *Bulachenalia* Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 402. — Blüten hängend. Perianth röhrig, etwa 4 mal so lang als dick, am Grunde abgerundet. 3 Arten. Bekanntlich im Kapland. *L. tricolor* Thunb. mit 2 fleischigen, lanzettlichen Blättern und Kapseln und roten Blüten (Fig. 139); *L. pendula* Ait. und *L. rubida* Jacq., die beiden ersten bisweilen kultiviert.

Sekt. II. *Coelanthus* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 402 (*Coelanthus* Willd. ex Schum. f. Syst. VII, 2 [1880] XLVII obs.). — Perianth banchig, am Grunde mit etwa ungleich. Abschnitten. Traube 8–10blütig. — 1 Art, *L. rufaria* Thunb. in Kapland.



Fig. 199. *Lachenalia mentor* Thunb., in Bot. Gaz. t. M.

Sekt. III. *Orchiops* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI. (1871) 402 emend. Benth. in Benth. et Hook, f., Gen. III (1883) 808 (*Orchiastrum* Lem. in Illustr. hort. II [1855] Misc. 96; *Scillopsis* Lem., ibid. III [1856] 33; *Orchiops* Salisb. Gen. of Pl. [1866] 21; *Himas* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 21; *Platyestes* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 21; *Monoestes* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 21; *Chlorha* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 21). — Die inneren oder die äußeren und inneren Abschnitte des Perianths abstehend. — Etwa 45 Arten; die bekanntesten: *L. orchioides* Ait. im Kapland, 2, seltener 3 lanzettliche, am Rande knorpelige, oft gefleckte Grundblätter, 12—50 Blüten. Perianth weißlich oder gelblich oder ± rötlich und bläulich, hin und wieder in Garten. *L. versicolor* Baker, mit 2 lanzettlichen Grundblättern und 30—60 Blüten; seltene, im Habitus entfernt an unsere Erdorchideen erinnernde Pflanze. *L. unifolia* Jacq. im Kapland, mit einem langen, eckmalen, linealischen Blatt; *L. carnosa* Bak., mit fleischigen, lederigen Blättern, in Namaland.

Sekt. IV. *Brachyscypha* Benth. in Benth. et Hook, f., Gen. III (1883) 807 (*Brachyscypha* Bak. in Journ. Linn. Soc. XI [1871] 393). — Perianth schmal mit aufrechten, schmalen Abschnitten. — Nur 1 Art, *L. pusilla* Jacq., am Kap.

175. Polyxena Kunth, Enum. pi. IV. (1843) 294 {*Polyanthes* Jacq., Icon. pi. rar. II. [1793] t. 380; *Massonia* sect. *Astemma* Endl., Gen. [1836] 145; *Manlilia* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 17). — Röhre der Blütenhülle zylindrisch, bisweilen ziemlich lang, mit viel kürzeren, freien, oben hflufig etwas zurückgebogenen Abschnitten. Stam. 6; Filamente in 2 Kreisen bis zum Schlunde mit der Blütenhülle vereinigt, fadenförmig; Antheren klein. Ovar 3fächerig, mit oo Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. Kapsel hautig, 3lappig; Samen kugelig, schwarz, glänzend. — Zwiebel. 2 breite oder schmale, aufrechte, gestielte Grundblätter. Schaft einfach, aufrecht, blattlos, oft kürzer als die Traube. Blüten in lockerer Traube oder Ähre.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 388 'et in Fl. Cap. VI (1897) 418.

10—12 Arten in Südafrika, hauptsächlich im Kapland.

Untergatt. I. *Astemma* Baker in Fl. Cap. VI (1897) 419 (*Neobakeria* Schlechter in Kotizbl. Bot. Gart. u. Mus. Bln.-Dahlem IX [1924] 150). — Filamente in einer Reihe am Schlunde der Blütenhülle. — 7—8 Arten, darunter *P. comata* Bak. am Kap und in der Kalahari, *P. angustifolia* Bak. und *P. namaquensis* (Schlechter) K. Krause (= *Neobakeria namaquensis* Schlechter) in Groß-Namaqualand.

Untergatt. II. *Eupolyxena* Baker in Fl. Cap. VI (1897) 419. — Filamente in zwei Reihen. — 4 Arten; am häufigsten *P. pygmaea* (Jacq.) Kth. im Kapland, Namaqua- und Griqualand.

176. Neopateronia Schönl. in Rec. Albany Mus. II (1912) 251. — Blütenhülle verwachsenblättrig mit kurzer Röhre und länglichen, abstehenden Zipfeln. Stamina am Schlunde angeheftet; Filamente am Grunde kurz verwachsen, ziemlich dick, fast 3eckig, nach oben hin pfriemenförmig verschmälert; Antheren breit länglich, am Rötchen befestigt. Ovar eiförmig, 3riefig, 3fächerig, mit oo Samenanlagen in jedem Fach. Griffel ziemlich lang, fadenförmig, mit 3 kurzen, abstehenden, an der Spitze etwas herabgebogenen Narben. Kapsel hautig, lokulizid, kegelförmig, spitz, 3riefig. Samen oo, flaschenförmig, mit schwarzer, warziger Schale. — Zwiebel eiförmig. Wenige, schmal linealische Grundblätter. Schaft aufrecht, einfach, blattlos, mit einer lockeren, endständigen, wenigblütigen Traube. Brakteen hautig, eiförmig, lang zugespitzt. Blüten an ziemlich langen, schräg abstehenden Stielen.

1 Art, *N. uitenhagensis* Schönl., in Südafrika, im südlichen Kapland bei Port Elizabeth.

177. Whiteheadia Harv., Gen. South Afric. Pl. ed. 2 (1868) 396. — Röhre der Blütenhülle sehr kurz, breit, mit 6 längeren, abstehenden, 3—5nervigen Abschnitten. Stam. 6; Filamente fadenförmig, am Grunde in einen Ring vereinigt; Antheren kurz, länglich. Ovar kugelig, skantig, 3fächerig, mit oo Samenanlagen in jedem Fach; Griffel pfriemlich, Narbe klein, kopfig. Kapsel hautig, verkehrt-eiförmig; Samen fast flaschenförmig, mifschwarzer, hiutiger Schale. — Zwiebel. Zwei große, breite, fast kreisrunde Grundblätter. Schaft sehr kurz, einfach, blattlos, mit kurzer, dichter Ähre; Blüten von den breiten, konkaven, zugespitzten Hochblättern bedeckt

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIII (1873) 226 et in Fl. Cap. VI (1897) 418

1 Art, *W. latifolia* Harv. (= *W. bifolia* Bak.), in Südafrika im Namaland.

178. Massonia Linné f., Suppl. (1781) 27 et 193 (*Massonia* Thunb., Fl. cap. II. [1818] 275; *Podocallis* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 17). — Blütenhülle mit zylindrischer Röhre und 6 abstehenden oder zurückgebogenen Abschnitten. Stam. 6, dem Schlunde angeheftet; Filamente fadenförmig, am Grunde in einen kurzen Ring vereinigt;

Antheren eiförmig. Ovar Sfächerig, in jedem Fach mit 8 Samenanlagen; Griffel fadenförmig, mit kleiner Narbe. Kapbel hautig, langlich. 3kantig; Samen klein, kugelig, mit schwarzer Senate. — Zwiebel. Zwei meist ziemlich breite, eiförmige oder sellener langliche, dem Boden aufliegende, gegenständige Grundblätter; diese schließen einen aus zahlreichen, fast sitzenden Blüthen gebildeten und von mehreren leeren Hochblättern umhüllten kopfigen Blüthenstand ein, der zwischen den Blüthen sitzt oder kurz geteilt ist.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 387 et in FL Cap. VI (1697) 408.

Etwa 30 Arten, sämtlich in Afrika, im Kapland; *M. hirsute* Lk. et Otto (F.g. 140) mit rauhaarigen Blüthen, ähnlich *M. echinata* L. (; *M. pustulata* Jacq., matter -*- -

179. *Daubeya* Lindl., Bot. Reg. (1835) t. 1813. — Blütenstille mit zylindrischer Röhre; Saum schieb, an der Außenseite der unteren oder äußeren Blüthen stark verlängert, 2zueigenförmig; die 3 hinteren Abchnitte sehr kurz, die 8 vorderen langlich bis verkehrteiförmig, Stam. 6; Filamente kurz, fadenförmig; Antheren länglich, ziemlich kurz. Ovar mit 6 Samenanlagen, nach oben in den Griffel verschmälert; Narbe kopfig. — Zwiebel. Zwei eiförmig; gegenständige Grundblätter. Blüthen in sitzenden oder ganz kurz gestielten Köpfchen zwischen den Blüthen, gelb oder rot Brakteen blüthig, stärker als die Blüthen.

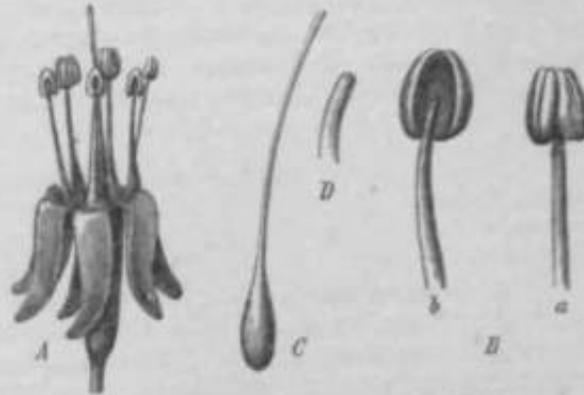
Wichtigste spezielle Literatur; Baker in Journ. Linn. Soc. XI (1871) 391.

3 Arten im Kapland, *D. aurea* Lindl., *D. coccinea* Harv. und *D. fulva* Lindl.; alle 3 gelblich in warmem in Kaiter.

180. *Androsphion* Sciltn. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Bln.-Dahlem K (1924) 147. — Blüthenstille vereint mit 8-10mal umgekrümmten, etwas abstehenden Abchnitten, die ein wenig länger als die Röhre sind. Gynostegium die Blüthenstille um mehr als das Doppelte übersteigend; Stamina am Schlunde der Blüthenstille angeheftet, dann röhrenförmig verwachsen, zuletzt frei um absteigend; reie Filament-pfriemenförmig, kahl; Antheren länglich, stumpf, am Röhren

festigt. Ovar verkehrt-eiförmig, sfächerig, in jedem Fach mit 8-10 in 2 Reihen stehenden Samenanlagen; Griffel aufrecht, einfach, pfriemenförmig. — Zwiebel. dem Boden aufliegende, breit elliptische Blätter. Blütenstand kurz, zusammengedrückt, kopfig, vielblütig. Brakteen lanzettlich, spitz.

1 Art, *A. capensis* Sciltn., im Kapland, im Ockerbocveld.



^ A V W I ^ W V
f (U O ^ f W I ^ I
/ A ^ / r

Fig. 140. *Androsphion* Sciltn. in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Bln.-Dahlem K (1924) 147. Zu unterer Seite: *A* die Blüthenstille mit dem Wirtelkopf oben; *B* ein Blüthenblatt, *C* ein Staubblatt, *D* oberer Teil des Griffels mit der Narbe. (Nach Kngier.)

Unterfam. VII. Dracaenoldeae.

Engl. in Fliher bot. Gart. Breslau (1886) 25 et in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 19. Vgl. & 251.

VII. 25. Dracaenoideae-Yuceae.

Yuceae Reichb. Consp. (1828) 66; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. B. (1887) 70.

Tepalen getrennt, selten vereint (*Samuela*). Antheren preilförmig. Frucht eine Kapsel oder Beere mit vielen verkehrteiförmigen oder flachen, schwanen Samen. —

Stamm kraftig, einfach oder baumartig verzweigt, mit einem Schopf von linealischen oder lineal lanzettlichen Blättern und einer Rispe mit ausgebreiteten oder zu Büscheln verkürzten Zweigen.

181. *Hesperaloe* Engelm. in S. Watson, Bot. King's Exped. (1871) 497. — Tepalen schmal, zu einer geraden, linealischen oder schmal glockigen Blütenhülle zusammenneigend, mehrnervig. Stam. 6, am Grunde der Tepalen angeheftet und wenig kürzer als diese; Filamente aufrecht, fadenförmig, an der Spitze eingebogen; Antheren linealisch, am Grunde 2spaltig. Ovar 3fächerig; Fächer des Ovars ohne Längswand, mit 2 Samenanlagen; Griffel fadenförmig, mit kleiner, kaum verbreiteter Narbe mit sehr kurzen Papillen. Frucht eine fach- und scheidewandspaltige, lederartige, fast kugelige Kapsel, mit 2 zusammengedrückt, schwarzen Samen; Embryo gerade, ziemlich lang. — Stamm sehr kurz, mit steifen, zusammengedrängten, linealischen, tief gefurchten, am Rande faserigen Blättern. Blütenstand schlank, aufrecht, blattlos, mit breiten zugespitzten Hochblättern und in Büscheln stehenden, rosenschalen oder grünlichen Blüten.

Wichtigste spezielle Literatur: Trelease in Rep. Missouri Bot. Gard. XIII (1902) 27—133.

2 Arten in Nordamerika, im südwestlichen Texas, *H. parviflora* (Torr.) Coulter (= *H. yuccaeifolia* Engelm.), Blätter bis 2 m lang, Blütenstange bis 5 m hoch; *H. funiculifera* (Koch) Trelease wird wegen ihrer feinen, biegsamen Fasern, die als *Zamandogue* bezeichnet werden, ausgebeutet.

182. *Hesperoyucca* Baker in Ew Bull. (1892) 8 (*Yucca* subgen. *Hesperoyucca* Engelm. in Trans. Acad. St. Louis III. [1873] 54). — Tepalen frei, zu einer ± glockigen Blütenhülle zusammenneigend. Filamente fadenförmig, unten den Tepalen angewachsen, aufrecht; Antheren kurz pfelförmig. Ovar 3fächerig; Griffel dünn, fadenförmig, abgeschnitten; Narbe klein, kopfig, mit langen Papillen. — Holziger Stamm. Blätter zusammengedrängt, steif, lineal-lanzettlich. Blüten weiß, in einer endständigen Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: Trelease in Rep. Missouri Bot. Gard. X m (1902) 27-133.

1 Art, *H. Whipplei* (Torr.) Bak., in Kalifornien.

183. *Claytonia* Trelease in Rep. Missouri Bot. Gard. XIII. (1902) 41 (*Yucca* § *Claytonia* Engelm. in Trans. Acad. St. Louis III. [1873] 47). — Tepalen frei, dick, meist eingebogen. Stamina an der Basis der Tepalen schwach angeheftet; Filamente oben etwas nach außen gekrümmt, Antheren kurz pfelförmig. Ovar 3fächerig, eiförmig; Griffel fehlend; Nektardrüsen klein. Frucht trocken, 6fächerig, nicht aufspringend; Samen ziemlich dünn, flach, fast rund. — Hoher, holziger, baumartig verzweigter Stamm. Blätter starr, zusammengedrängt, linealisch. Blüten weiß, in endständiger Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: C. H. Wright in Kew Bull. (1926) 49—51. 2 Taf.

1 Art, *Cl. arborescens* (Torr.) Trelease, in Kalifornien und Arizona.

184. *Yucca* [Dill, ex L., Gen. ed. 1. (1737) 99] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 319 (*Cordylina* Royen, Fl. leydens. prodr. [1740] 22 p. p.; *Codonocrinum* Willd. ex Schultes f., Syst. VII. [1829] 718). — Tepalen ziemlich dünn, lanzettlich bis eiförmig, frei oder am Grunde etwas vereinigt, zu einer Glocke zusammenneigend oder in der Nacht ausspreizend. lange ausdauernd. Stamina viel kürzer als die Tepalen, an deren Grunde angeheftet, mit ziemlich dicken Filamenten und kleinen Antheren. Nektardrüsen ziemlich groß, aber meist unfruchtbar. Ovar 3fächerig, jedes Fach mit einer von der Rückenseite her einspringenden, unvollkommenen Scheidewand und zahlreichen Samenanlagen. Griffel kurz, schlüfenförmig mit 3 Narbenlappen. Frucht nicht aufspringend oder eine aufspringende Kapsel oder eine fleischige Beere; Samen verkehrt-eiförmig oder zusammengedrückt, mit schwarzer Schale und oft gerandet. — Stamm holzig, niedrig oder lang gestreckt, bisweilen baumartig verzweigt. Blätter am Ende des Stammes oder der Zweige zusammengedrängt, steif, lineal-lanzettlich, meist stachelspitzig. Blüten weiß oder cremefarbig, ziemlich groß, kurz gestielt, hängend, in einer vielblütigen, endständigen Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: Engelmann in Trans. Acad. St. Louis m. (1873) 17. — Riley in Trans. Acad. Scienc. St. Louis (1878) 56. — Baker in Journ. Linn. Soc. XV m (1880) 219. — W. Trelease, Detail illustrations of *Yucca*, in Rep. Missouri Bot. Gard. III. (1892) 169-168, Taf. 1-12, 44-66, et *The Yuccaeae*, in Rep. Missouri Bot. Gard. XIII. (1902) 27-183, Taf. 1-99. — Riley and Trelease, *The Yuccas and their pollination*, in Rep. Missouri Bot. Gard. (1892—1902) 173 Taf. - H. S. Reed, *The development*

of the macrosporangium of *Yucca filamentosa* in Bot. Gae. XXXV (1903) 209—214. — G. Molon, Le Yucche. Nozioni botaniche, specie, varietà, ibridi, usi economici. Milano, 1914, VII u. 247 S., 58 Fig., 8 Taf. — M. E. Ellis, Seed production in *Yucca glauca*, in Bot. Gaz. LV1 (1918) 72—78. — D. Falasom, Studies in the morphology of *Yucca glauca*, in Minnesota Bot. Stud. IV. (1916) 427—435. — L. Chernoff, H. A. Viehoveer and C. O. Johns, A saponin from *Yucca filamentosa*, in Journ. Biol. Chem. XX (1917) 437—443. — R. S. C. Bluffe, Yucca, su cultivo, variedades, contenido en almídar y fabricación, in Cuba Agric. Exper. Est. Bot. No. 84 (1916) 1—66. — C. Sprenger, Mitteilungen über meine Yucca-Hybriden und Formen, in Mitteil. Deutsch. Dendrolog. Ges. (1920) 96—138; Beobachtungen an etlichen Yucca-Arten, in Mitteil. Deutsch. Dendrolog. Ges. (1920) p. 138—149. — E. Brauntton, The California tree *Yucca*, in Journ. Internat. Gard. Club in (1920) 567—571. — F. D. Snyder, The *Yucca* and its insect ally, in Gard. Magaz. XXXI (1920) 326—327. — G. Negodi, Considerazione ed esperienze sulla fertilità di alcune specie di *Yucca*, in Atti Soc. Nat. e Mat. Modena VII (1928) 82—89.

Etwa 30 Arten, hauptsächlich in den südlichen Vereinigten Staaten, in den Trockengebieten von Kalifornien, Texas, Arizona sowie im angrenzenden Mexiko.

Sekt. I. *Chaenoyucca*

Engelm. in Trans. Acad. St. Louis III (1873) 48. — Frucht eins aufrecht, aufspringende Kapsel. Samen dünn, fleischig, mit Rand; Nährgewebe ungefürt. — Etwa 13 Arten, darunter *Y. filamentosa* L. im südlichen atlantischen Nordamerika, von Maryland bis Florida; Stamm verkümmert, mit kleinen, nicht beständigen Hüllblättern, an deren Rand sich zahlreiche weisse Blattfasern lösen; Rinne im Umkreis rhombisch, mit lahrähnlichen, weissen, auf dem Rücken liegenden Blüthen; beliebte Zierpflanze, in Mitteleuropa während des Winters im Freien aushält und neuerdings auch wegen ihrer Fasern angebaut wird; ferner *Y. glauca* Nutt. u. a.

Sekt. n. *Uteroyucca*

Trelaee in Rep. Missouri Bot. Gard. XHI (1902) 97. — Frucht nicht aufspringend, aufrecht oder hängend, bald trocknend. Samen dünn, flach, mit schwachem Rand; Nährgewebe ungefürt. — 4 Arten, darunter *Y. gloriosa* Jacq. von Südkarolina bis zum nordlichen Florida, mit kurzem, einfachem oder zweigtem Stamm, 0,5—1 m langen, schwertförmigen Blättern und einer bis 2 m langen glockigen Blüten; nicht seltene Zierpflanze und im Mittelmeergebiet stellenweise verwildert (Fig. 141).

Sekt. m. *Sorcoyucca* Engelm. in Trans. Acad. St. Louis III. (1873) 34. — Frucht aufspringend, fleischig und essbar. Samen dick, ohne Rand oder fast ohne Rand; Nährgewebe gefürt. — 10 Arten, darunter *Y. aloifolia* L. in Westindien, Mexiko und Karolina, oft 6—6 m hohem, aber meist einfachem Stamm, einem Schopf schwertförmiger, graugrüner, feine gesagter Blätter und mit einer 5—6 dm langen, zusammengesetzten Rispe weißer, bei einigen Varietäten auch gelblich und rotlich gefärbter Blüten, seit langer Zeit in den Gärten stageführt. Ferner *Y. treculeana* Carr., *Y. baccata* Torr.

Die Yucca-Arten sowie ihre Verwandten finden sich in Kultur, da ihre großen, weißen, Pflanzensamen, i. Aufl. Bd. I. 23



Fig. 141. *Yucca urea* L.

hflngenden Blüthen an den wilden Pflanzen von Motten der Gattung *Pronuba* befruchtet werden. Bei *Y. filamentosa* wurde beobachtet, daß die Weibchen der Yuccamotte die Pollenmassen in die Narbenhöhle hineinpumpfen und die Befruchtung und Entwicklung¹ der Samen hervorrufen, welche ihren Nachkommen zum Teil zur Nahrung dienen. — Vgl. auch Knuth, Handb. d. Blütenbiologie III, 130 sowie Riley (l. c.) und Snyder (l. c.).

Nutzen: Verschiedene *Yucca*-Arten, vor allem *Y. filamentosa* L., *Y. aloifolia* L. und *Y. gloriosa* L., sind seit langem beliebte Zierpflanzen. Von einigen Arten verwendet man in Mexiko die Blattfasern zu Seilen und Stricken; gelegentlich wird auch das Rhizom von den Mexikanern als Ersatz für Seife gebraucht. Die fleischigen Früchte der zur Sekt. *Sarcocolla* gehörenden Arten werden vielfach gegessen; ferner werden die Blüten verschiedener Arten als Salat genossen.

185. *Samuela* Trelease in Rep. Missouri Bot. Gard. XIII (1902) 116. — Blütenhülle 6zählige, unterwärts 6zählige. Stamina am Schlunde angeheftet. Ovar 6zählige, schmal länglich, länger als der Griffel; Narbe ungleich 6lappig. Frucht hängend, beerenartig, 6fächerig; Samen dick, wandlos, mit gefurchtem Nährgewebe. — Niedrige, ziemlich dicke Büsche mit breiten, spitzen Blättern und großer Rispe mit großen Deckblättern, deren Zweige in breite Knospen, die mit Deckblättern bedeckt sind, enden.

2 Arten, *S. Faxoniana* Trelease in Texas und vermutlich bis Mexiko reichend und *S. Camerosana* Trelease im inneren nordöstlichen Mexiko; die letztere, eine 1,5–6 m hohe, baumförmige Pflanze liefert den Hauptteil der im Handel unter dem Namen *Ixtle de Palma* oder *Palma ixtle* bekannten Fasern.

VII. 26. Dracaenoldeae-Nolineae.

Nolineae Engl. in E. P. 1. Aufl. n. 5. (1887) 71.

Tepalen frei, glockig zusammenneigend, am Grunde mit den Filamenten vereinigt. Antheren herzförmig. Ovar 6fächerig, mit je 2 Samenanlagen in jedem Fache, oder 3fächerig, mit 3 am Grunde stehenden Samenanlagen. Frucht trocken, 3kantig oder 6flügelig, 2–6samig, nicht aufspringend oder aufspringend. — Kurzes Rhizom oder ± hoher Stamm, mit einem Schopf starrer, linealischer, ganzrandiger oder gezahnter Blätter und einer lockeren oder zusammengezogenen Rispe kleiner Blüten.

186. *Nolina* (L. C. Rich., in) Michx., Fl. bor.-amer. I. (1803) 207 (*Nolina* Pers., Synops. I. [1805] 399; *Roulinia* Brongn. in Ann. sc. nat. 2. sér. XIV. [1840] 320 pr. p.; *Beaucamea* Lem., Ulustr. hort. VIII. [1861] Misc. 59; *Pinconitia* Lem., Illustr. hort. VIII. [1861] Misc. 57; *Pincenectia* Lem., Illustr. hort. VIII. [1861] Misc. 57; *Pincenectitia* hort. ex Lem., Illustr. hort. VIII. [1861] Misc. 48; *Pincenectia* hort. ex Lem., Illustr. hort. VIII. [1861] Misc. 57; *Nolinaea* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIII. [1872] 292; *Pinconictitia* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVIII. [1880] 234). — Blüten 6 oder eingeschlechtlich. Tepalen frei, glockig zusammenneigend. Filamente ziemlich dick, fadenförmig, am Grunde mit den Tepalen vereinigt; Antheren eiförmig oder länglich. Ovar breit, 3fächerig, in jedem Fach mit 2 aufrechten Samenanlagen; in den männlichen Blüten oft ohne Samenanlagen; Griffel sehr kurz mit 3 sitzenden Narben. Frucht unregelmäßig aufbrechend, 3kantig oder 6flügelig, durch Abort oft nur 1–2fächerig und 1–2samig. Samen verkehrt-eiförmig oder kugelig, mit dünner Schale und stielrundem Embryo. — Kurzes Rhizom oder hoher, am Grunde knollig verdickter Stamm, mit einem Schopf lang linealischer, starrer, ganzrandiger oder fein gesägter Blätter und einer großen, endständigen, reich verzweigten Rispe mit ziemlich kleinen, kurz gestielten, in Büscheln stehenden Blüten. Brakteen kurz.

Wichtigste spezielle Literatur: S. Watson in Proceed. Amer. Acad. XIV (1879) 246. — Baker in Journ. Linn. Soc. XVIII (1880) 233 (nub *Beaucamea*). — W. Trelease, The desert group *Nolineae*, in Proceed. Amer. Philos. Soc. L (1911) 405–422, 17 Taf.

Etwa 25 Arten in Texas, Kalifornien und Mexiko; einige davon in Kultur, so *N. recurvata* (Lem.) Engl. (= *Beaucamea recurvata* Lem.), deren knollig verdickter Stamm bis fast 2 m Höhe erreicht; *N. longifolia* (Karwinski) Hemsl., beide in Mexiko heimisch; *N. Lindheimeriana* Wats. in Texas; *N. Hartwegiana* Hemsl. in Mexiko.

187. *Callbanus* Rose in Contrib. Unit Stat. Nat. Herb. X (1906) 90. — Blüten 6zählige. Tepalen 6, kräftig, abgestumpft. Blüten mit 6 Stamina, die Tepalen nur wenig überragend. Blüten mit kugeligem, 3facherigem Ovar, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach. Frucht kugelig, einsamig, dickschalig, bei der Reife nicht aufspringend; Samen kugelig oder schwach 3kantig. — Große, kugelige Knolle, die von dicker, kor-

Wger Rinde bedeckt 1st- Blatter in Btischeln, Hnealisch, ganzrandig oder nach der Spitze zu fein gesagt. BIUten in kurzen, breiten, blattlosen Rispen.

Wichtigste spezioUe LUeratur: Baker in Journ. Linn. Soc. X (1872) 827 (sub *Beaucarnea*). ~ ITose in Contrib. Unit. Slat. Nat. Herb. X (1906) SO, 2 Tar.

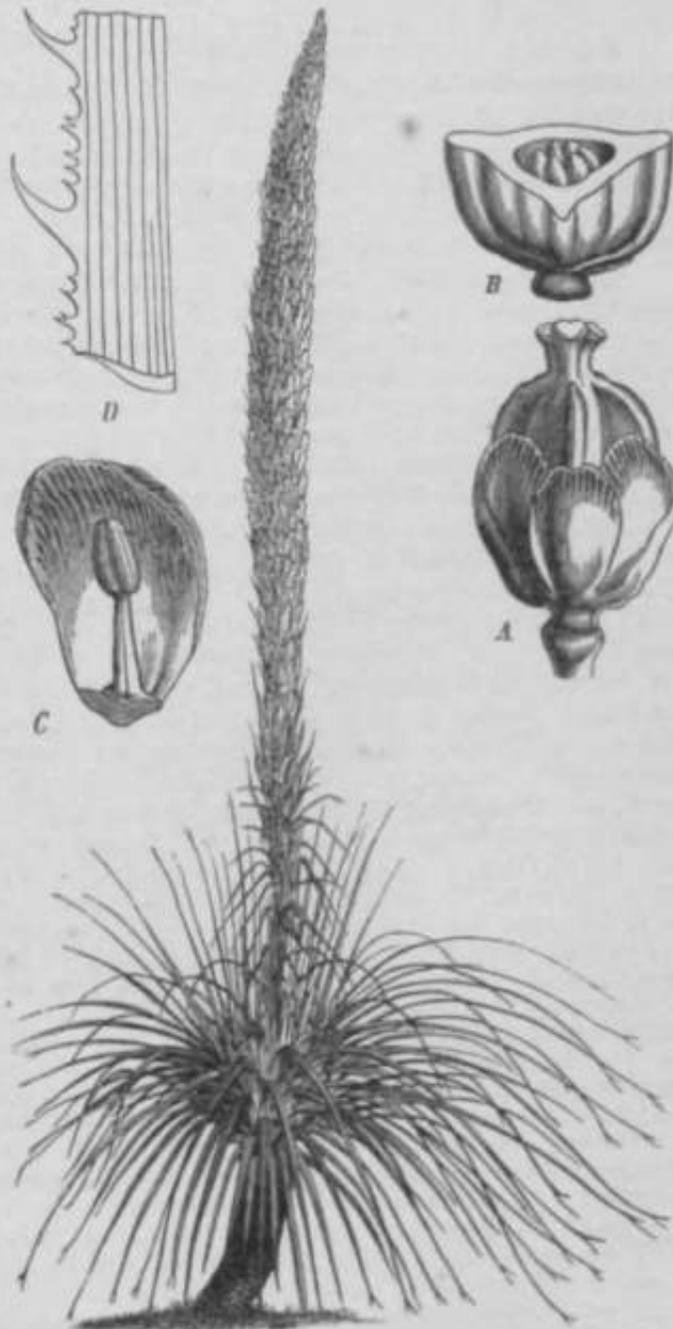
1 Art, *C. caespitosus* (Scliridm.) Hose (= *C. Uookcri* Trelease), in Mexiko.

188. Dasyllirion Zucc. in Otto et Dietrich, Allg. Garten^-. VI (1838) 258 et 303 (*Rouliniu* Brongn. in Ann. ac. nat. 2. B&. XIV. U840] 320 pr. p.: *Bonnpartea* hort.). — BIUten dMzisch. Tepalen frei, glockig zusammenneigend, oben abatehend. Stam. 6, dem Grunde der **Teptlen** angeheftet; Filamente ziemlich dick, fadenförmig; Antlieren eiförmig bis langlich. Ovar lfitcherig, mit 3 oder 6 Samenanlagen am Grunde, von denen Bich meist nur 1 zu einem Samen entwickelt; Griffel sehr kurz mit 3 Narben, Fruclit trocken, Skant'g, mit hautigen **FIQgeln**, nicht aufspringend oder fachspaltig siit 3 Klappen. Meist nur ein Same, fast kugelig oder eiförmig, mit dilnner Schale. — Stamm autrecht, bolzig, mit einem Schopf langer, flacher oder konkaver, am dornig gesilgter Blatter. **BUpc** <?ndstifndig, sehr reichbiUtig, ort "her 2 m lang, aus reich- und dichtblutigert Trauben oder Ahren bestehend. EinzelbKitm z'emlich klein, gestielt oder fast sitzend.

Wichg ste spezielle LUteratur: Baker in Journ. Bot. X (1872) 291 et III Journ. j-mn. Soc. XXVII (1880) 237. - i; Oa«, Contrib. Unit. Btat, Nat. "«rb. X (im) 89. - R. Pampi- n¹ i, A proposito del gt-nerc "aiylirion e specialmente del D. *Wadrangulatum* & Wats., in Bull. TMC toBc. Ortis, XXXV (1010) 831 blBSas. ITaf. - W. Treclcm, in Proceed. Amer. Philoi. Soc. I. (1911) 481^(41).

Etwa 1& Artea in Texas uml dem mexikanischen Hochlande, «• meln In wegen ihrer atattlichen und elgentllmlichen Tracht kultiviert.

Sekt. I. *Eudasyllirion* Trelease in Proceed. Amer. Philoi. Soc. I. (1911) 481. — "Wtter Skaiitig, am ltanUc m-iat fein geiahnolt oder gcagt. - 14 Arten. Beaoadem bemnkenswert: *Z. acrotrichum* Zucc. mit bin 1,5 m hobem Stamme, tahlreichen, elwa 200, fnat 1 in langen, cnail geiahnten Blttern, 2-3 m langem BIUtemchatt, mit fan lyndrincher. 1,5 tn langer Ri*pe, « Mexiko (Fig. 142), bei una nicht Mltm in KAltmwrrn i_n Kultur. *D. Hookeri* Lemairt, ebr TM(jentttmlich, mit einem dickon, S dm im Durchme*s«r meffttmdeu, kugfltgcn Stamme, an welchem



M. 1w. DmtgUHom uuuurttkmm Zuic A Welblliche BIOTE; li Om im QamAattt: C T«p. der mUnnlichD Blftto mil Sum.; D Silckcheii eius Ijubblatie*. (K«ch Bot. M*«. I ooso.)

etwa 20—30 Büschel von Blättern stehen, die 5—6 m lang sind; Blütenstand bis 3 dm, dicht rispig, in Mexiko. *D. graminifolium* Zucc. mit eckmalen, grasartigen Blättern, in Texas und Mexiko, schon vor der Mitte des 19. Jahrhunderts in die europäischen Gärten eingeführt; *D. inermis* Wats., mit ganzrandigen Blättern, in Mexiko.

Sekt. II. *Quadrangulatae* Trelease in Proceed. Amer. Philos. Soc L (1911) 440. — 1 Art, *D. longissimum* Lem. (= *D. quadrangulatum* Watson) im Ostlichen Mexiko.

vn. 27. Dracaenoldeae-Dracaeneae.

Dracaeneae Reichb., Gonsp. (1828) 66; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 72.

Tepalen selten nur wenig, sondern meist bis zur Mitte oder darüber hinaus miteinander verwachsen. Filamente ± mit der Blütenhülle vereinigt; Antheren länglich. Ovar meist 3fächerig, seltener 1fächerig, mit mehreren Samenanlagen in jedem Fach oder nur einer. Frucht meist eine Beere, selten eine Kapsel. — Stamm oder Rhizom. Blätter verschieden, aber nicht am Rande gezähnt. Blüten in Ähren, Trauben oder Rispen.

189. *Cohnia* Kunth, Enum. pi. V. (1850) 35. — Tepalen fast bis zum Grunde frei, lanzettlich, zuletzt abstehend. Stam. 6, am Grunde der Tepalen angeheftet; Filamente flach; Antheren schmal länglich. Ovar 3fächerig, mit 4—6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz, dick, mit kleiner Narbe. Beere fast kugelig; Samen verkehrt-eiförmig, bisweilen etwas zusammengedrückt, mit schwarzer, glänzender Schale. — Halbsträucher mit holzigem Stamm und ziemlich dicken, lanzettlichen Blättern. Blüten klein, in großen, lockeren Rispen; Blütenstiele am Grunde mit 2 Vorblättern.

3 Arten; 2 auf den Maskarenen, davon *C. floribunda* Kth. in Kultur, 1 in Neukaledonien.

190. *Cordylone* (Commers. ex) Juss., Gen. (1789) 41 (*Terminalis* [Rumph., Herb. amb. IV. (1744) 79, t. 34 et VII. (1755) 40, t. 20] O. Ktze., Rev. gen. II. [1891] 716, non Hedik.; *ITaetsia* Medik., *Theodora* [1786] 82; *Euphyleia* Raf., PL Tellur. IV. [1836] 16; *Dracaena* hort.). — Blütenhülle zylindrisch oder schmal glockig, mit kurzer Röhre und längeren oder kürzeren, oft sichelförmig gekrümmten Abschnitten. Filamente bis zum Schlunde mit der Blütenhülle vereinigt, fadenförmig oder etwas flach. Antheren schmal länglich. Ovar kurz, 3fächerig, mit 6—15 Samenanlagen in jedem Fach. Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Beere kugelig, oft trocken, mit wenigen oder auch nur einem einzigen Samen mit schwarzer, glänzender Schale. — Blume oder auch Halbsträucher mit holzigem, am Grunde oft Stolonen entwickelndem Stamm und schwertförmigen, lanzettlichen oder länglichen, derben Blättern. Blüten weißlich oder lila, in Rispen.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 638. — Benth., Fl. austral. VII (1878) 20. — Hooker f., PL Brit. Ind. VI. (1892) 331. — N. E. Brown, Notes on the genera *Cordylone*, *Dracaena*, *Pleomele*, *Sansevieria* and *Taetsia*, in Kew Bull. (1914) 273—279.

Etwa 20 Arten, in Indien und Australasien, eine auch in Amerika.

Sekt. I. *Calodracon* Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 73 (*Calodracon* Planch, in Fl. des serres VI [1850-41] 137). — Tepalen gleichlang; die gestielten Blätter verkehrt-lanzettlich oder länglich. *C. terminalis* Kunth, zierlicher Halbstrauch von Vorderindien über Malesien, Papuasien und Polynesien bis nach Nordostaustralien, Neuseeland, Kermadec-, Gesellschafts- und Sandwich-Inseln; überall in den Tropen kultiviert; zahlreiche, hauptsächlich durch die Blattform und Färbung charakterisierte Varietäten sind beliebte Zimmerpflanzen. *C. latralis* Lautbch. mit seitlicher Inflorescenz und *C. angustissima* K. Sch. mit ganz schmalen, linealischen Blättern auf Keuguinea. *C. dracaenoidea* Kth. im tropischen Stdamerika.

Sekt. II. *Dracaenopsis* Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 73 (*Dracaenopsis* Planch, in Fl. des serres VI. [1850—51] 110). — Wie vorige; aber die Blätter schwertförmig und bitzend. *C. austrdis* (Forst.) Hook, f., mit 6—10 m hohem, verzweigtem Stamme und bis 1 m langen Blättern. Auf Neuseeland heimisch; ebenfalls kultiviert.

Sekt. III. *Charlwoodia* Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 73 (*Charlwoodia* Sweet, Fl. australas. [1827] t. 18). — Innere Tepalen länger als die äußeren. Blätter sitzend oder gestielt. *C. rubra* Htgel, Halbstrauch von 3—5 m Höhe, bisweilen mit gabelig verzweigten Stengeln und verkehrt-lanzettförmigen Blättern; Blütenstand nickend mit lilafarbenen Blüten. Heimat nicht sicher bekannt. Wird in Gärten kultiviert; ebenso *C. stricta* Endl. aus dem subtropischen Australien.

191. *Dracaena* L., Mant. I. (1767) 63 (*Draca* [Heist., Syst. (1748)] 0. Ktze., Rev. gen. II. [1891] 709; *Draconia* Heist., Syst. [1748] 7; *Wordylone* Royen ex Adans., Fam. II. [1763] 54; *Dracaena* Vand., Dissert de arbore *Dracaena* [1768]; *Draco* Crantz, De duabus *Dracon. arbor.* [1768] 15; *Oedera* Crantz, De duabus *Dracon. arbor.* [1768] 30; *Stoerkia*

Crantz, De duabus Dracon. arbor. [1768] 25; *TermincUis* Medik., Theodora [1786] 83; *Pleomcle* Salisb., Pro dr. [1796] 245; *Drakaina* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 17; *Nemampsis* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 17; *Stoerkea* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV. [1875] 523). — Blttenbiille triehertfirmig oder schmal glockenfirmig mit Iturzer oder lingerer RChre und schmalen Zipfeln. Filamonte bi3 zum Schlude mit der Blttenhtille vereinigt, fadenf6nnig oder etwas abgeflacht; Antheren liinglich, seltener linealisch. Oyar Sfiicherip, mit je einer aufrechten Samenanlage in jedem Facbe; Griff el fadenformig mit kopfiger Narbe. Beere kugeltg, 3—lf&cberig, oft infolge von Abort mit nur einem groBen, am Rtcken konvexen, schwarzen oder braunen Samen. — Biiume oder Striufilier rait oft bolzigem Stamm ohne Stolonen, mit BchwertfCrmigen oder vfirkehrt-lanzlttf8rmigen, biaweilen



PlB. 1*3. *Dracaena Draco* I. A BlBtemweiK, n»t. Gr.; B Blftte; V Sttm.; D 0«r; E Ovar Im tyier-
chnlH; JT Krocht, ami. Gr.; G dieselbe Im Quenchnltt; B Same. (Naoh Bot. Haft-1. 4571.)

recht derben Blättern und in zuaatumengesetzten, manchmal fast kopfig zusammenge-
2o genen Rispen stehenden BlÖten.

»chtigste apeielle LUerattir; Baker in Joum. Linn. Soc. XIV (1874) 628, »» Trans. Linn. Soc. Bot. I 262, in Fl. Cap. VI (1896) 274, in Fl. of trop. Afr. VII (1898) 436. — f^en th a m, Ft. austral. VII (1878) 19. - H o o k e r f., Fl. Brit. Intl. VI (1892) 827. — H. N. U i d - 1 « 7, Tho *Dracaenas* of the Malay Peninsula, in Journ. of Bot. (1896) 7 S. — L. L i n d I n g e r, Die «eeundaren Adventivwurzeln von *Dracaena* und der morphologische Wert der Stigmarien, in Jahrb. Hamburg. Wiwpnfich. AnaUlt XXVI (1908 [1909]) 09—88, — B. H r y n i e w t e c k i, Chromoptaaten in den *Dracaena*-Vfyntlii, in KoBmofi, Lcmberg, XXXVIU (1918) 1468—1476. - J. V e l e n o T s f c y, Di* Vertwclgungsart der Gattung *Dracaena* Vaad, hi Sitiungaber. Kgl. bOhm. OetelUch. Wfwnschu»»», Ptaff, 1908, 7 S., 1 Taf. — N. E. B r o w n, Notes on the genera *Cordylinc*, *Dracama*, *Pleomelc*, *Sansevieria* and *Taetsia*, in Kew Bull. (1914) 273—279. — 8. K i l l e r m a n n, Die "Wen Nachrichten und Bilder von der Kokospalme und vom Drachenbaum, in Naturw. Wochen- «hri(t K. F. XIX (1920) 805—310. — A. P u t t e r, Di* Alter der Drachenbaume von Tenerlfe, '» "aturwieBenichafcten XIV (1926) 125—129. — A. O. M a n n, Observation* on the Interruption £ tie endodermiB in a secondarily thickened root of *Dracaena truticota* Koch, in Proceed. R. — 6. Edinburgh XLI (1920—21) B0-59, 11 Fly.



Ftg. 144. *IrrtmrjsH Draco L.* Be! OroUva auf Ti>iipri((tt, ilurh dueu Orkan tin Jahre MM wtlört.
 Alexander von Humbolilt imb die HOhe des tlaumrs auf 10 Full, ilt'it **DM ting *Tt ti1WW** mehrere
 Fuft fiber d*r Wurii'l uf i. KuB in. \ c.-I. run), **Wotatdlo**, ul>tr Wmli-iuw uti.l struktur der
 Drachenbäume, Brestau IMS.)

Etwa 40 Arten in den wärmeren Gegenden der Altrn Welt. Bemerkenswert: a) Mit sitzenden und aufrechten, schwerförmigen Blättern: *D. angustifolia* (Rumph.) Roxb. von Vorderad.en ÜberMalSeu Indochina, Formosa, die l'hiUpj.in.n und Fi.puwi™ bis »ch Nordauatral.cn und über Malesien inaoe^ u, ^ Mchtliger Baum bis *u 18 m Höhe u.t Hunderten von Zweigen und orangefarbene *D. schizantha* Baker an der Somalkuste. *D. umbraculifera* Jacq., mit einfachem, 1»B 2 m hohem Stamm, lttngeren Blättern und weniger tief geteiltem Perianth; auf Mauritius haufg kultiviert. *D. urborea* (WUld.) Link, mit tsinem 12 m HOho errcthenden Stamme, langen, zum Teil •uruckgobogenen Blättern, lang geatleter, weit verzweigter Rispe und tief ge- eiltem Perianth, im tropi- chen WesUfrika bis An- gola. — b) Mit sitzenden, aafsteigenden, verkehrt-lan- zettförmigen Blättern: *D. fragrans* (L.) Gawl., mit 6 m bobem und verzweigtem Stamme, 6—9 dm langeu Blättern und einer aus Knauern zusammengeatzten Rispe; im tropischen Weat- und OBtafrika bis zum Ny- asaaland, bisweilen in Kul- tur (Fig. 145). — c) Mit locker stehenden, verkehrU

lanzettförmigen Blättern: *D. reflexa* Linn., mit 4—8 m hohem Stamme und :u^ lockeren Trauben züflam- mengeseuten Rispen; nur Mauritius beitrueh; vielfach in den Tropen kultiviert. — d) Mit zuammengedrang- ten, gebüschelten, verkehr- lanzettförmigen Blättern und in Trauben stehenden Blü- ten: *D. spicata* Koxb., ein zierlicher Qalbatraub des indisch-malaliachen Gebietes sowie *D. Irrniflora* Itosl>. in Vorderindien. — e) Mit gestielten lamettlichen oder Unglichen Blättern und dichter, endständiger BIU- tenähre: hierher mehrere Arten Westafrikas, z. B. *D. opata* Gawl. in Sierra Leone;

mit halbhogen, sehr verzweigten, einen Rasen bilden- den Stengeln und paarweise oder *u dreien beiBammenstehenden Blättern. *D. camerooniana* Baker, bis zu 5 m HOho, in W^tafrika von Sierra Leone bis Gabun.

Die emgenannt. Arten liefern rote* Gummibar*. da. aus Wnnden des Hotektepwi a»- flleflt und rhon im Altertum bekannt war; von *D. Draco* «ummt d< K ^ n i L ^ « ch J Drachenblut, von *D. dnnabari* das Drachenblut von 3ocotra «da» (ebon ^ron Dlo.e_orld«i boehrietan. Klnn»bari. E» «urde frUhr K medmmschen Zwecken, haute meißt n«r xn Lacken, Firnisfen und Poliiuren l>enuUt.

Foibil* Arten sind mehrere beschrieben worden; da «nw auf Stamme mit Blüttam, nicht auf Blüten und Fröchte gegrUndet sind, BO sind freilich die es wahrscheinlich, daß Nattir; abtr die gante geographische Verbreitung von *Dracaena* m>cLl

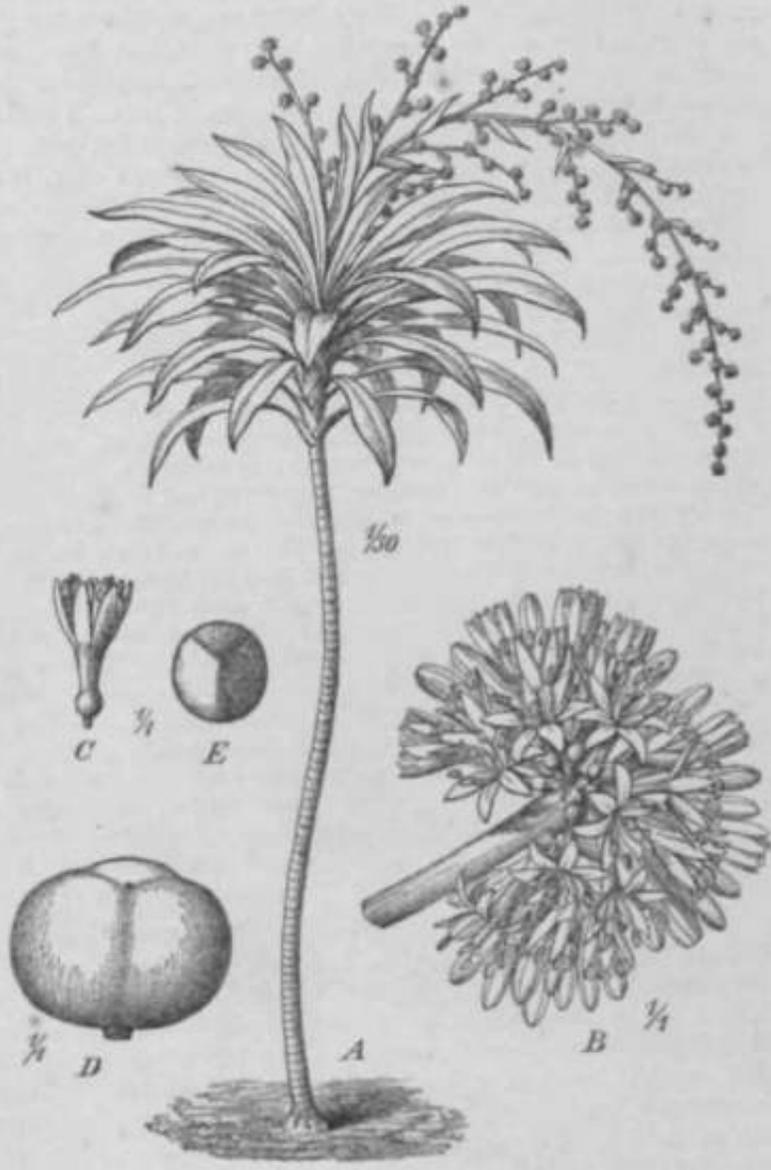


Fig. 145. *Dracaena fragrans* (L.) Gawl. A Ganze Pflanze, 1/50 nat. Gr.; B Stück des Blütenstandes; C Blüte; D Frucht; E Samen.

mit halbhogen, sehr verzweigten, einen Rasen bilden- den Stengeln und paarweise oder *u dreien beiBammenstehenden Blättern. *D. camerooniana* Baker, bis zu 5 m HOho, in W^tafrika von Sierra Leone bis Gabun. Die emgenannt. Arten liefern rote* Gummibar*. da. aus Wnnden des Hotektepwi a»- flleflt und rhon im Altertum bekannt war; von *D. Draco* «ummt d< K ^ n i L ^ « ch J Drachenblut, von *D. dnnabari* das Drachenblut von 3ocotra «da» (ebon ^ron Dlo.e_orld«i boehrietan. Klnn»bari. E» «urde frUhr K medmmschen Zwecken, haute meißt n«r xn Lacken, Firnisfen und Poliiuren l>enuUt. Foibil* Arten sind mehrere beschrieben worden; da «nw auf Stamme mit Blüttam, nicht auf Blüten und Fröchte gegrUndet sind, BO sind freilich die es wahrscheinlich, daß Nattir; abtr die gante geographische Verbreitung von *Dracaena* m>cLl

Dracaena in der Tertiärperiode in Mitteleuropa. existierte. Es seien erwähnt *D. Brongniarti* Sap. aus dem Eocän, *D. narbonensis* Sap. aus dem Oligocän Südfrankreichs. Möglicherweise gehöre auch hierher *Yuccites Cartieri* Heer aus der Molasse von Aarwangen in der Schweiz und *Agavites priscus* Visiani aus dem Tertiär der Chiavon im Venzinischen.

192. *Sansevieria* Thunb., Prodr. pi. capens. (1794) 65 (*Acyntia* Medik., Theodora [1786] 76; *Saltia* Cav., Icon. III. [1794] 24, L. 246; *Sansevieria* Willd., Spec. pi. II. [1799] 159; *Sansevera* Stokes, Bot. Mat. Med. II. [1812] 260; *Sanseverina* Thunb., Fl. capens. II. [1818] 322). — Blütenhülle mit zylindrischer Röhre und gleichlangen oder kürzeren, zuletzt racist abstehenden oder zurückgerollten, schmalen Abschnitten. Stamina mit diinnen, fadenförmigen Filamenten und länglichen Antheren. Ovar etwas aufgeblasen, 3fächerig, mit je einer Samenanlage in jedem Fach; Griffel sehr dünnfadig, über die Blütenhülle hervortretend. Frucht beerenartig, mit 1—3 großen Samen mit fleischiger, äußerer Samenschale. — Rhizom kurz und dick, bisweilen mit Ausläufern. Blätter derb, oft fleischig, flach oder fast rundlich. Blüten einzeln oder zu zweien oder zu mehreren in Büscheln in den Achseln von hülligen Brakteen; die Büschel eine Traube bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1874) 546 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 332. — St. Arden, Murra Fibre ou fibre de *Sansevieria*, in Rev. cult. colon. XIII (1903) 314—315. — F. Davis, Preliminary notes upon *Sansevieria thyrsoflora* Salisb., in Pharm. Journ. XIX (1904) 240. — N. E. Brown, *Sansevieria*, A monograph of all the known species, in Kew Bull. (1915) 185—261, 23 Fig., 2 Taf.

Fast 60 Arten, die meisten im tropischen Afrika, auf den benachbarten Inseln und in Arabien, einige in Südafrika und nur wenige in Indien, Burma und auf Ceylon. Bemerkenswert sind *S. longiflora* Sims im tropischen Westafrika und *S. Kirkii* Bak. in Ostafrika, beide mit flachen Blättern und dichtgedrängten, kurzen, fast kopfligen Blütenstielen; *S. guineensis* (L.) Willd., mit lockeren, walsenförmigen Trüben und flachen, 6—12 cm breiten Blättern, häufig im tropischen Afrika; *S. zeylanica* Willd., mit flachen, 2—4 cm breiten Blättern, in Ceylon (Noyanda); nahe damit verwandt und oft damit verwechselt *S. Roxburghiana* Schultes in Vorderindien; *S. cylindrica* Bojer mit im Querschnitt kreisrunden Blättern im tropischen Westafrika (I f c) (Fig. 146); *S. Burchardii* Schweinf., mit im Querschnitt halbkreisförmigen Blättern und zusammengesetzten Trauben, in Nubien und Somaliand; *S. rhodesiana* N. E. Br. in Rhodesia.

Namen. Die Arten von *Sansevieria* besitzen in den Büscheln meist mehr dauerhafte Blattfasern, die sich vorzugsweise für die Herstellung von groben Seilen und Tauen eignen. Daher werden *S. zeylanica* Willd. und *S. guineensis* Willd. in fast allen tropischen Gebieten kultiviert, *S. cylindrica* Bojer besonders im tropischen Afrika von Senegal bis Angola.

Die von Engler (1897; vorgenommene Umbenennung der Gattung *S.*, die früher zu den *Ophiopogonoideae* (= *Mondoideae*) gerechnet wurde, ist nach Zweigle auch anatomisch begründet und wahrscheinlich auch embryologisch begründet.

193. *Astelia* Banks et Soland. ex R. Brown, Prodr. (1810) 291 (*Funckia* Willd., Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin II. [1808] 19; *Hamelinia* A. Rich. in Dumont d'Urville, Voy. Astrolabe Bot. I. [1832] 158, t. 24; *Funkia* Benth. et Hook. f. Gen. III. [1883] 781). — Blüten durch Abort 2bilig. Blütenhülle bleibend, mit abstehenden Abschnitten, in den männlichen Blüten am Grunde mit den fadenförmigen Filamenten vereinigt. Antheren eiförmig bis länglich. Weibliche Blüten mit kleinen, spitzen oder kugelförmigen Staminodien. Ovar 3fächerig oder 5fächerig mit 3 wandständigen Plazenten; Samenanlagen zahlreich. Griffel verschieden, ungeteilt oder steil. Frucht fast kugelig oder länglich, fleischig, mit mehreren eiförmigen oder kantigen Samen mit schwarzer, glänzender Schale. Embryo zylindrisch, 2—3mal kürzer als das Nährgewebe. — Kurzes, dickes Rhizom. Grundblätter und Stengelblätter linealisch bis lanzettlich, häufig ebenso wie der Stengel seiden- oder wollhaarig. Blüten klein in dichten Trauben, welche häufig große Rispen zusammensetzen.

Wichtigste spezielle Literatur: Hooker f. Fl. antarct. U, 857. — Benth., Fl. austral. VII (1878) 11—12. — E. M. Herrlott, On the leaf anatomy of *Astelia Unerit* var. *subaata*, in Transact. and Proceed. New Zealand Inst. X3&III (1887) 877—878. — E. H. McCarthy, The structure and development of *Astelia nervosa* var. *syvestris*, in Transact. and Proceed. New Zealand Inst. LIX (1888) 343—360. 1 Taf.

12 Arten im alpinen Alpengebiet; allein auf Neuseeland wachsen 6 Arten, meistens epiphytisch auf Ästen von Bäumen in feuchten Wäldern. Die häufigsten und auch bisweilen kultivierten Arten sind *A. Cunninghamii* Hook. f. (Fig. 141) und *A. Banksii* A. Cunn., beide in Neuseeland, mit 1—15 m langen, seidenhaarigen Blättern, erstere mit 5fächerigen, die zweite mit

3fächerigen Beeren und echmaieren BlütUern. Andere bemerkenswerte Arten sind *A. alpina* R. Br. auf den Gebirgen von Neuguinea, Viktoria und Tasmanien, *A. neocaledonica* Schltr. von Neukaledonien, *A. montana* Seem, von den Fidji-Inseln, *A. novo-guineensis* K. Krause von Neuguinea.

194. Milligania Hook. f. in Hook., Kew Journ. V. (1853) 296, t. 9. — Blüthen \$. Blütentülle mit kurz glockiger Röhre; Zipfel länger als die Röhre, eiförmig tief fünfgliedrig,

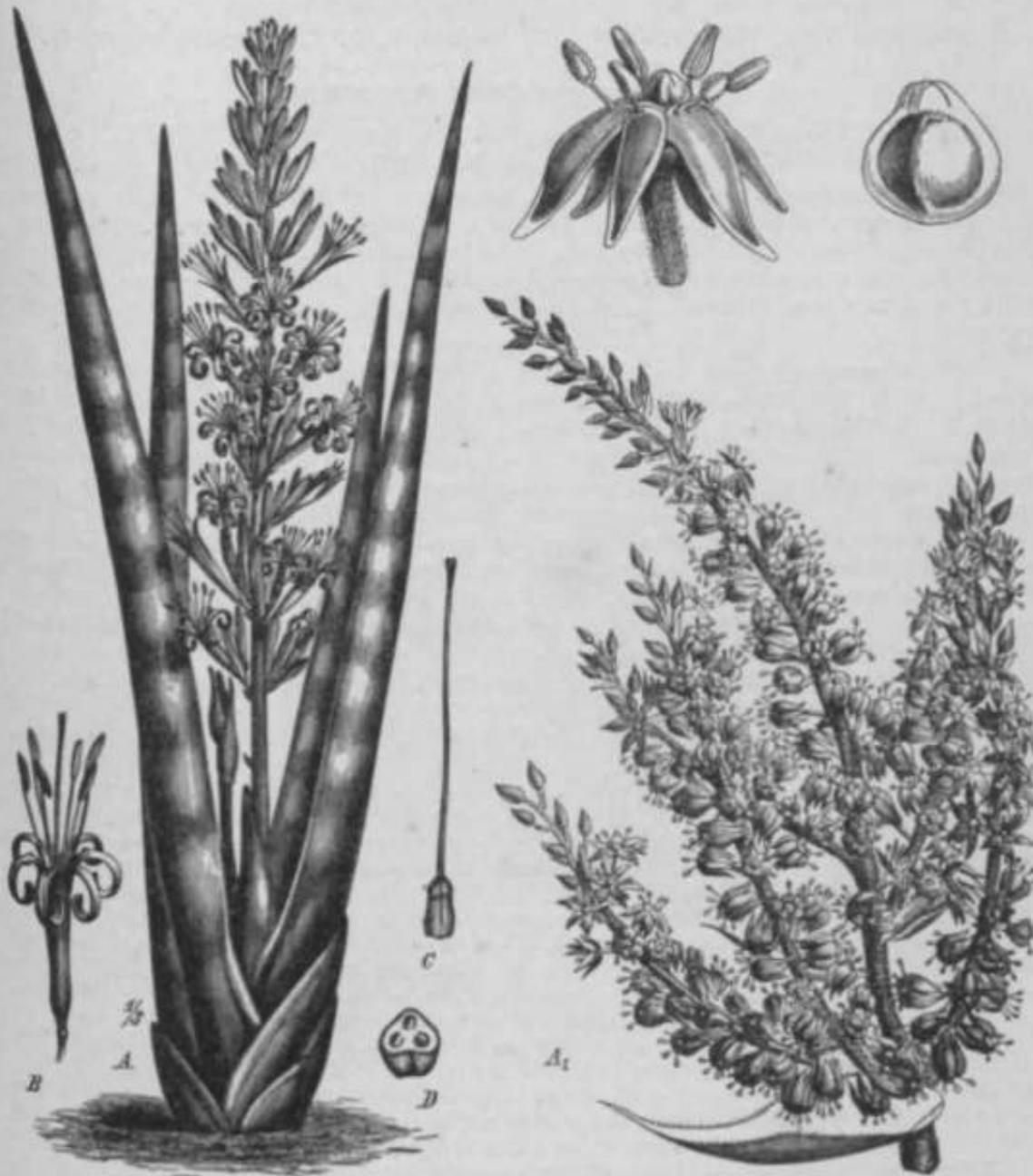


Fig. 1. *Aittoa cumthighamfi* Bojer.

Blütenstiel, Blütentülle und Ovarium der weiblichen Blüte. (Nach Dot. M. & C. t. 517.)

unendlich nervig. Stamen 6, bis zum Schlund mit der Blütentülle vereinigt; Filamente interwärts flach; Antheren eiförmig. Ovarium eiförmig bis verkehrt-eiförmig, dreifächerig, mit drei Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz, stulpenförmig oder fadenförmig, oben dreischenklig. Frucht eine lehmige, fast kugelige, abwärts fächerspaltige Kapsel; Samen meist wenige, die bei Reife leicht gekrümmt, mit dicker, schwarzer, glänzender Schale und ziemlich langem Embryo. — Rhizom kurz, fleischig, mit linealischen oder lanzettlichen **Blüten** und wenigen, kleineren, nach oben abwärts in Brakteen liber-

gehenden Stengelblättern. Blüten klein, kurz gestielt, in reichblütigen Rispen; letztere meist ebenso wie die Stengel wollig behaart.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 25.
4 Arten in Tasmanien, darunter *M. longifolia* Hook. f. und *M. stylosa* F. Muell.

Unterfam. VIII. Asparagoldeae.

Asparagoideae Vent, Tabl. II. (1799) 141; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 19.

viii. 28. Asparagoldeae-Asparageae.

Asparageae DC. in Lamarck et De Candolle, Fl. franc, ed. 3. III. (1805) 172;
Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 76.

Tepalen gleichartig. Stamina 6 oder 3, bisweilen vereinigt. Fächer des Ovars mit mehreren oder nur 2 Samenanlagen. Frucht eine kugelige Beere mit wenigen, blassen oder schwärzlichen Samen. Embryo meist 2—3mal kürzer als das Mergewebe. — Rhizom unterirdisch, in oberirdische Stengel endigend, die nur kleine, schuppenförmige Blätter und in deren Achseln schmale, nadelförmige oder breitere, blattartige Zweige tragen.

195. *Asparagus* [Tourn. ex L., Syst. ed. 1. (1735); Gen. ed. 1. (1737) 93] L. Spec. pi. ed. 1. (1753) 313 (*Elide* Medik., Phil. Bot. II. [1791] 71; *Hecatrix* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 66). — Tepalen klein, getrennt oder am Grunde ein wenig miteinander vereinigt, zusammenneigend oder abstehend. Stamina 6, am Grunde der Blütentülle, mit fadenförmigen oder flachen Filamenten und eiförmigen oder länglichen, nach innen aufspringenden Antheren. Ovar 3fächerig, mit einfachem Griffel und 3 Narben. Beere kugelig, 1- oder wenigsamig; Samen ± kugelig, meist mit schwarzer Schale. — Kräuter oder Halbsträucher mit unterirdischer, aus Fußstücken verschiedenen Grades gebildeter Grundachse, von welcher die oberirdischen, ± reichverzweigten, bei vielen Arten kletternden Stämmchen ausgehen, die nur kleine schuppenförmige oder auch dornige Blätter tragen, in deren Achseln entweder verlängerte Aste oder Büschel von sterilen, linealischen oder pfriemenförmigen Zweiglein (Kladodien), bisweilen auch einzelne blattartig verbreiterte Zweige (Untergatt. *Myrsiphyllum*) stehen, an denen entweder einerseits oder beiderseits einzelne Blütenstiele oder Blüten dolden oder Blüten trauben entwickelt werden.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 594, in Fl. Cap. VI (1896) 256 et in Fl. trop. Afr. VII (1898) 425. — Bentham, Fl. austral. VII (1878) 17. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 314. — E. Scholz, Entwicklungsgeschichte und Anatomie von *Asparagus officinalis*, in Fortschr. der Schottenfelder k. k. Realschule, Wien, 1901. — Aschers.-Graebn., Syn. III (1905) 292-299. — W. Figdor, Über die thigmotropische Empfindlichkeit der *Asparagus-Sprosse*, in Sitzungsber. Kais. Akad. Wissenschaft. Wien, math.-naturw. Kl. CXXIV, 1915, 353-375. — J. Hexamer, *Asparagus*, its culture for home use and for market New York, 1918, VIII und 168 S., 47 Fig. — W. W. Robbins and H. A. Berthwick, Development of the seed of *Asparagus officinalis*, in Bot. Gaz. LXXX (1925) 426-138. — A. Arber, *Myrsiphyllum* and *Asparagus*, a morphological study, in Annals of Bot. XXXVIII (1925) 635-659, 46 Fig. — H. A. Jones and W. W. Robbins, The *Asparagus* industry in California, in California Agric. Exper. Stat. Bull. 446 (1928) 3-105, 43 Textfig. — L. Buscalioni e G. Catalano, I fillomi spinescenti delle *Asparagaceae* in rapporto alle foglie ipopeltati ed agli organi motori delle Palme e delle *Graminaceae*, in Malpighia XXXI (1928) 68-137, 42 Textfig. — T. Shoji and T. Nakamura, On the dioecism of garden *Asparagus*, in Japan. Journ. of Bot. IV (1928) 126-151. — J. Kamoto, Einige Beobachtungen über die Chromosomen von *Asparagus officinalis* L., in Bot. Magaz. Tokyo XLIII (1929) 127-133, 23 Fig.

Fast 300 Arten in der Alten Welt, namentlich in den trocknen Gebieten derselben. Etwa 50 Arten kommen im Kapland vor, über 60 im tropischen Afrika, einige auf Madeira und den Kanaren, mehrere auf den Maskarenen, gegen 40 im Mittelmeergebiet, und zwar hauptsächlich in dessen östlichen Teilen. In Ostindien und dem malaiischen Archipel wachsen etwa 30 Arten, in Zentralasien gegen 10, ungefähr ebensoviel in Ostasien. Die verbreitetste Art ist der gewöhnliche, oft kultivierte Spargel *Asparagus officinalis* L., der von Spanien bis nach der Songarci, vom Mittelmeer bis nach Norwegen angetroffen wird.

Untergatt. I. *Euasparagus* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 594. — Blüten 8 und eingeschlechtlich. Kladodien pfriemenförmig oder fleischlich. Arten europäisch oder asiatisch;

aüßer dem viol kultivierten, wahrscheinli aus dem Orient staminenden eelten Spargel *A. offi-
cinalis* L. Bind bemerkenswert: *A. maritimus* L. und *A. tenuifolius* Lam. im Mittelraergebiete;
A. aphyUus L., niedriger, reidi verzweigter lhalbstrauch mit t uirl.cn, domigon, vierkantigen Klado-
dodien, im Hitteimeergebiete; *A. verticillatus* L., kletternder Strauch mil gekrümmtten Stengeln
u«d abstehenden Zwctgen im Orient und Sibirien; *A. acutifolius* L., Uholich aber mil kurzen,
pfrictnenOnnigea Klädodien, im Miitt'Imecrgebiete. Von alien diesen Arten werden die jungen
Scho'ae BO wie die unBcrB gowUlmlchen Sparge Is genossen. *A. africanus* Lam., von Sfidalrika
•lurch das tropisclie Ost- und We&tafrika bis Senegambien, Abessinien, Arabien und Soetra



Fig. 1*8. ZWCIKC uml UUItanteile «ler A*imrn<jeat. A-II Itutcm mwfuifl L. X Janger Z*felg; B tltlerer
hciider Zwelg; O, I) <J BIUto; E 2 Blttto; l' Ovar gcCiTnot; O Fructlt Im L&BfButcUnM; It S«in«. —
J—L Semtle an. irixjpw (h.) Kunth. J Zwelg In tiat. Or.; K Zwiit«rltlllte; L dlescllio Im LUngMchaitt—
M—It A*)ntr<itjut ofteinalU L. (Xncli Engler.)

(% 149 A—D). *A. asiaticus* L., im tropischen Asien, Arabien und Afrika biJ NaUl (Fig, 149 E—F).
A. vhgatus Baker ob biB 1,5 m hoher Ualbstrauch, mil violen zicrlcheii ruK'iiffirmigen Zweigen.
so wio *A. Cooprii* Baker, rait kletternden, aber ebenfalla »ehr reich und lierlfch vereweigteu ABU
ihcu, aii« im Kupland oder Sildafrika hoimisch, Bind beliebte Zierpflanzon.

Unterfart, II. *Asparagopsta* B&k. in Journ. Linn. Soc, XIV (1875) 586 (*Asporu-
O'opsis* Kunth io AWi. Ak;n.l. It.rlin 1842 [1844] 35). — **Bliten** †; Kl&dodien pfrimlich oder lineal-
lich, Zahlreicu Arton in Alrika uud Ostmdien; aueh geliOrt hierher *A. alltvs* L. KUB dem aUd-
licheti Mittelmeergebiote, tin hobor Strauch mil hulzigen Zwicgen, langdornigon UIUUOm utid in
l'oldn stelutud'n Biuten. lielert ebcnlolls genieQbire Scbottse. Ferner \s\ hier zu ntnnon *A. \acc-
mosus* Willd., ein kletterader Srauclic mit in Trauben alehoDden Bliften; vorbreiU-t in den Tropen
der Alten Welt von Weatatrika Ober OnUfrtka, Arabien und Asien bis NordttUBtralleii und
Queensland. *A. plumosus* Bak., mit ulilrelcheo klcioen, zicrlteh verzweigten Stengdn vwl

dtinnen, bora Li pen Kladodien, in Stidafrika bis Natal heimiach, viol in Garten kultiviert; ebenso *A. scandens* Thunb., mit hochk let tern den Stengeln, aus dem Kaplande, und *A. fatcatus* L. mit breiten, geklrimmten Kladodien, vom tropisclien Asien und Afrika bis Natal verbreitet.

Untergatt. in. *Myrsiphyllum* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV [1875] 517 (*Myrsiphyllum* Willd. in Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin II [1808] 25). — Blüthen §; Kladodien flach, blattartig (Phyllokladic), lanzettlich oder eiförmig. 6 Arten in Südafrika. *A. medeoloides* Thunb.



Ftg. M». A-D *Atparagu* afrita**** Urn. A Seltenaweifr mit Bltten; li SUMinitSck mit ZwelgUl
C BlÖten; D Kracht, - X, F A. <u>iaticu, K F. Zwelga init310t#n; F Zw<lg mit Frflchteti.

{Nach Kiiittler.i

(*Myrsiphyllum asparagoides* Willd.) mit hbi- <nd hergeboffenem, veriweigtera Stenyel and el-
förmigen, epitipn l'hyllokUdie-u Biatcn meist EU tw<i<n u langeo Bliftenstielen tns den Blaten-
<obMln h<rsbfalnpSid: in Gewlcbibnueni kulUviert. *A. jmiperoideM* Engl. in Sfldwejt>frlk»;
A. undulatus Thnbn., im Xiplud.

Di« SproBv<rh)UUii&< der *Asparagi*-Attvyn ilnd »hr eig<ilOmUcher Art. Bei *Atparagi*
officinalis L. wurden lie von A. B n u o (Verjungtwir ^ der Natur, 8. 47—19) rtodiwt, dem-
lufolgo im emeu Jthre 5—4, im iweiten 6—, in den folgenden je ft—10 SprogeaersUoneD
entwickelt werden, die illmShlirh krtftiger werden und ilch immer weitr venw^igon. Dl» Fr-

stärkung der Sproßgenerationen dauert bis in das vierte odw fünfte Jahr, von welchem ab die vollkommen kräftig gewordene Pflanze sich in ihrer Entwicklung etwa bis in das 15. Jahr gleich bleibt, um bei höherem Alter wieder abzunehmen. Erst die Sproßgenerationen des dritten Jahres können zur Blütenentwicklung kommen. Jeder folgende Hauptsproß entwickelt sich immer in der Achsel des zweiten und unter der Erde befindlichen Niederblattes des vorausgehenden; auch ist jeder Sproß dem vorausgehenden antidrom. Die scheinbaren Blattbüschel, in Wahrheit die Zweigbüschel, welche in den Achseln der schuppenförmigen Stengelblätter entstehen, bilden, wie zuerst Wydler zeigte (Flora 1845 S. 470, Taf. 4 Fig. 6 und: Über die typometrische Verzweigungsweise dichotomer Inflorescenzen, S. 108), Doppelwickel mit gesüchter Scheinachse; diesen Doppelwickeln gehen auch die Blütenstiele als basiläre Seitenprodukte, resp. als die ersten Seitenzweige an, während der Mitteltrieb imstande ist, sich weiter zu entwickeln (Fig. 160).

Bei *A. aphyllus* L. des Mittelmeergebietes, bei *A. sarmentosus* L. VOID Kap und einigen anderen Arten wird der Mitteltrieb zu einem Kladodium, welches kräftiger als die Blätter den Blattnerven entsprechenden ausgebildet wird. Ebenso entsprechen die breiten, eiförmigen Phyllokladien von *A. medeoides* Thunb. (*Myrsiphyllum asparagoides* Willd.) diesem Mitteltriebe. Bei *A. sarmentosus* und einigen anderen Arten stehen zu beiden Seiten des Mitteltriebes Blütentrauben in großer Zahl. Ob dieselben so wie die inneren Blütenstiele des *A. officinalis* am Grunde zu Wickeln verbunden sind, ist an trockenen Exemplaren nicht zu entscheiden.

196. **Danaë** Medik., Malvenfam. (1787) 72 [*Danaidia* Link, Handb. I. [1829] 274; *Ruscus* sect. *Danaida* Endl., Gen. [1837] 155]. — Blüten g. Blütenstiele vereintblättrig. Röhre fast fleischig, halbkugelig, mit kurzen, aufrechten Zipfeln und mit einem fleischigen Ring am Schlunde unterhalb der Zipfel. Stain. 6, unterhalb des Ringes abgehend, zu einem häutigen, krugförmigen Uebilde vereinigt; Antheren sitzend. Ovar fast kugelig, eiförmig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz mit kopfförmiger Narbe. Kugelige, Beere; Samen durch Abort einzeln oder seltener zwei, fast kugelig, mit dünner Schale. — Aufrechter,

reich verzweigter Strauch, mit einzelnen, lanzettlichen bis eilanzettlichen, spärlichen Blütenloren Phyllokladien in den Achseln der schuppenförmigen Stengelblätter. Blüten klein, auf gegliederten Blütenstielen in kurven, endständigen Trauben.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 630. — J. Velenovsky. Über die Phyllokladien der Gattung *Danaë*, in Rozprawy česk. Akad. I, 2 (1892) 10 S., 1 Taf.

1 Art, *D. racemosa* (L.) Moench (*Ruscus racemosus* L.), in welchem das nördliche Syrien, Transkaukasiens und Nordperien, bisweilen unter dem Namen Alexandrinischer Lorbeer in Kulturen oder in milderen Gegenden auch im Freien kultiviert.

197. **Semele** Kunth in Abh. Akad. Berlin 1842 (1844) 49 [*Amphion* Salisb., Gen. of Pi- [1866] 66]. — Blüten g. Blütenstiele vereintblättrig, fast halbkugelig, mit 6 kleinen, eiförmigen, abstehenden oder zurückgebogenen Zipfeln. Röhre fehlend. Stam. 6, vom Schlunde der Blütenstiele abgehend; Filamente in eine kurze, breite, hautige Röhre verachsen, deren Mündung von 6 außerhalb sitzenden Antheren besetzt ist. Ovar sehr kurz, stiftförmig, mit 2 halbsummgewendeten Samenanlagen in jedem Fach; Griffel in der Mitte verdickt, mit 3 dicken, die Blütenstiele überragenden Narben. Beere kugelig, 1- bis 2samig; Samen kugelig oder auf einer Seite abgeflacht, mit dünner Schale. — Hochkletternder, verzweigter Strauch mit blattartigen, eiförmigen bis lanzettlichen, spitzen, lederigen Kladodien in den Achseln eichuppiger Blätter. Blüten klein, kurz gestielt, in mehreren am Rande der Phyllokladien stehenden Büscheln, sitzen einzeln auf der Fläche des Phyllokladiums. Blütenstiele kurz, unterhalb der Spitze gegliedert.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 630. — P. Canarella, Osservazioni sul Womphale apparato udodico e florale della *Semele androgyna* Kth., in Malpighia XXV (1912) 251-882, 437-462, 2 Taf.

1 Art, *S. androgyna* (L.) Kth. (*Ruscus androgynus* L.) auf den Kanaren, gelegentlich in Kultur (Fig. 148 J-L).

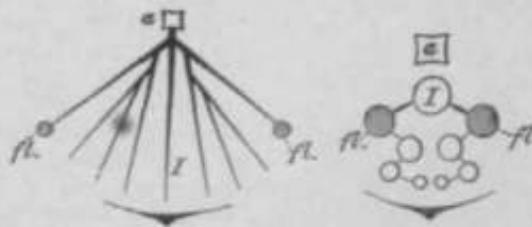


Fig. 150. Schema der Blüten von Blüten und nadelartigen Zweigen in den Achseln der schuppenförmigen Stengelblätter von *Aparagu* *utiflora* L. Link* im Auftr. mit Orientierung zum Peckhlatz, rechts im Gruntriebe. a Stengelachse, b Blüte (Sukkulenz der Doppelröhre). / hier oft abgewandelt in Irmanprofil, siehe neben Nadelsweiden. (Nach Etchler.)

198. **Ruscus** [Tourn. ex L., Syst. ed. 1. (1735)] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 1041. - Bltten diGzisch. Tepalen getrennt, die des inneren Kreises kleiner, alle zuletzt abstehend. Stamina 3, in eine kurze, kugelige oder eif&rmige Rthre vereinigt, deren Mitndung von den 3 sich beriihrenden Antheren umschlossen wird. Ovar in den \$ Bliiten fehlend oder rudimentfir, in den 2 kugelig oder eifflrmig, einf&cherig mit 2 anatropen Samenanlagen, eingeschlossen von einer diinnen, aus den verwachsenen Staminodien gebildeten Rthre; Griffel sehr kurz mit dicker, kopffbrmiger Narbe. Beere kugelig, meist lsamig. Samen kugelig. — Aus der unterirdischen Grundachse entspringen mit h&utigen Schuppenbl&ttern besetzte Sprosse, in deren Achseln starre, lederartige, blattartige Klaidien oder Phyllokladien (&hnlich denen von *Asparagis* Sekt. *Myrsiphyllum*, aber grttfrier) stehen. Auf der Mitte der durch Drehung hiiufig seitwärts oder nach unten gerichteten Oberseite stehen in der Achsel eines Hochblattes eine oder einige Bliiten auf kurzen Stielchen, die am Grunde von kleinen, hiiutigen, schuppenf&rmigen, seltener laubblattartigen Hochbl&ttern eingeschlossen sind.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 629. — J. Duval-Jouve, Etude histotaxique des cladodes du *Ruscus aculeatus* L., in Bull. Soc. Bot. de France XXIV (1877) 143—148. — E. Berna 18ky, Zur Kenntnis der Vegetationsorgane der Gattung *Ruscus*, in Ann. hist.-nat. Mus. nat. Hung. I. (1903) 484—503; Das *Ruscus-Phyllocladium*, in Engl. Bot. Jahrb. XXXIV. (1904) 167—177, 1 Fig. — A s c h e r s. - G r a e b n. Syr. III (1905) 299-302. - V. Dane k, Neue Beitr&ge zur Deutung des fttisais-Phyllokladiums, in Beih. z. Bot. Zentralbl. 1. Abtlg. XXXII (1914) 97—145. — E. F. Linton, *Ruscus aculeatus* L., in Journ. of Bot. LIV (1916) 66. — J. A. B Sumler, *Ruscus hypoglossum* in der Flora PosenienBis, in Magyar Bot. Lapok XV* (1916) 95—96. — J. Pavillard, Sur la fleur femelle des *Ruscus*, in Compt. Rend. Acad. Scienc. Paris CLXVIII (1919) 113—115, 4 Fig. — St. J o n e s c o, Sur l'existence d'anthocyanidines a Mtat libre dans les fruits de *Ruscus aculeatus* et de *Sokmum dulcamara*. (Compt. Rend. Acad. Scienc. Paris CLXXin [1921] 168-171. — W. Watson, *Ruscus aculeatus* L., in Journ. of Bot. LEX (1921) 264.

3 Arten, verbreitet im Mittelmeergebiet und Makaronesien. *R. aculeatus* L., 0,3—1 m hoher Halbstrauch mit sehr starren, stachelspitzigen Kladodien; Bltten zu 1—2, schr kurzgestielt; findet sich nicht blofl im Mittelmeergebiet bis Persien, sonffern auch am sttdlichen Alpenrand, im westlichen Frankreich, Belgien und Grofbritannien (Fig. 148 A—H). *R. hypophyllum* L. mit meist einfachen Zweigen, lederartigen, l&nglichen Kladodien; Bliiten zu 5—6 in der Achsel eines kteinen, hUutigen Hochblattes, von Madeira bis zum Kaukasus. *R. hypoglossum* L., wie vorige, aber das Tragblatt des Blttenstandes grffrier, laubblattartig, von gleicher Beschaffenheit wie das Phyllocladium, von Spanien bis zur Balkanhalbinsel.

Alle 3 Arten werden bei uns in Kalth&usern oder in milderen Gegenden auch im Freien gezogen. Die Zweige werden vielfach zu Trockenstruften verwendet, da sich die Farbe gut h< und die korallenroten Beeren wirksam von dem dunklen GrUn abstechen.

vm. 29. Asparagoldeae-Polygonatae.

Polygonateae Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. pi. III. (1883) 752; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 79.

Tepalen gleichartig. F&cher des Ovars mit 2 oder mehr Samenanlagen. — Rhizom unterirdisch. StengelblJitter grofi, laubblattartig.

199. CUntonla Raf. in Amer. Monthly Magaz. (1818) 266 (*Hylocharis* Tiling ox Regel et Tiling in Nouv. M&em Soc. natural. Moscou XI. [1859] 128; *Xeniatrum* Salisb.. Gen. of PI. [1866] 58). — Tepalen fre&, l&nglich oder lanzettlich, abstehend. Stam. 6, am Grunde der Tepalen angeheftet; Filamente fadenf&rmig; Antheren l&nglich, halb nach aufien aufspringend. Ovar Sfflcherig, in jedem Fach mit 2 oder meist mehr, bis zu 12 Samenanlagen; Griffel s&ulenf&rmig oder dickf&dig; Narbe etwas verbreitert oder schwach 3lappig. Beere kugelig; Samen mit brauner Schale und kleinera Embryo. — Kriechendes Rhizom. Stengel aufrecht, bisweilen fein behaart, einfach. Blatter am Grunde des Stengels meist 2—3, •erkehrtef&rmig bis lanzettlich. Bliiten am Ende des Stengels in Dolden oder einzeln.

Wichtigste spezielle Litoratur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 683. — Hooker f, Fl. Brit. Ind. VI (1892) 361. - R. W. Smith, The tetranudeate embryo sac of *Clintonia*, in Bot. Gaz. LII (1918) 209, 1 Taf.

6 Arten, davon 1, *Cl. alpina* (Royle) Kth., in der gem&ttfijrten Region des zentralen und Ostlichen Himalaja, 1, *Cl. udensis* Trautv. et Mey., in Ostsibirien, China und Japan, mehrere in Kalifornien "M Britisch Columbia, darunter *C. unWora* Kimth mit 1- oder Sbltttigem Schaft,

endlich *C. borea* Raf. mit armblütigen Dolden und bialichen Beeren im Oregongebiet, Kanada und den Atlantischen Staaten. Nordamerikas bis Virginien; *C. umbellata* Torrey mit reichblütigen Dolden und erbsengroßen Beeren, im Gebiet der Alleghanies.

200. *Tovarla* Neck. Elem. II. (1790) 190 (*Vagnera* Adans., Fam. II. [1763] 496; *Smilacina* Desf. in Ann. Mus. Paris IX [1807] 51, t. 9; *Polygonastrum* Moench, Meth. [1794] 637; *Sigillaria* Raf. in Journ. de phys. LXXXIX [1819] 261; *Styrandra* Raf., ibid. 102; *Asterantkemum* Kunth, Enum. pi. V. [1850] 151; *Jocaste* Kunth, ibid. 154; *Medora* Kunth, ibid. 155; *Neolexis* Salisb., Gen. of PL [1866] 64). — Tepalen 6, abstehend, frei Oder kurz verwachsen. Filamente fadenförmig oder verbreitert. Antheren, eiftirmig, nach innen aufspringend. Ovar kugelig, 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach. Griffel 8aulenförmig mit kleiner Narbe. Beere kugelig mit wenigen, oder auch nur einem kugehgen Samen; der Embryo wenig kürzer oder halb so lang als das Nährgewebe. — Rhizom. Stengel aufrecht, einfach, von unten bis oben beblättert, mit abwechselnden, meist eiförmigen oder lanzettlichen Blättern, in eine kleinblütige Traube oder aus Trauben zusammengesetzte Rispe endigend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 564. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 323. — F. Me Allister, The development of the embryo sac of *Smilacina stellata*, in Bot. Gaz. XLVIII (1909) 200—215, 1 Taf.; On the cytology and embryology of *Smilacina racemosa* (L.) Deaf., in Trans. Wise. Acad. Science XVII (1913) 599 Ws 660, 3 Taf. — R. Woolery, Meiotic divisions in the microspore mother-cells of *Smilacina racemosa* (L.) Desf., in Ann. of Bot. XXIX. (1915) 471-482, 1 Taf.

Etwa 20 Arten, vom Himalaja durch Ostsibirien und das Amurland bis Nord- und Zentralamerika; am weitesten verbreitet ist *T. trifolia* (Desf.) Bak. von Ostsibirien durch das subarktische Amerika bis Pennsylvanien, meist mit 3 länglichen, stengelumfassenden Blättern, lockerblütiger Traube und erbsengroßen, roten Beeren. Hflufig kultiviert wird *T. stellata* (Desf.) Bak. mit 3—6 dm hohem Stengel, länglichen oder lanzettlichen, sitzenden Blättern, 10—20blütiger Traube und dunkelroten Beeren, im nordwestlichen und tslichen Amerika heimisch, in Norwegen bei Oslo verwildert. In botanischen Garten findet sich auch häufig *T. racemosa* (Desf.) Bak., deren 6—9 dm hoher Stengel längliche oder lanzettliche Blätter und eine dichtblütige Rispe trägt; Beeren erbsengroß, blaurot; vom westlichen Nordamerika durch Neu-Mexiko bis Missouri und Virginien, in Mitteleuropa bisweilen verwildert. Außer diesen 5 Arten im Himalaja, darunter *T. pallida* Bak., *T. fusca* Bak. und *T. oleracea* Bak., 1 in Ostsibirien, 1 in Japan, 1 im westlichen Nordamerika, 7 in den Gebirgen von Mexiko und Guatemala.

201. *Malanthemum* Web. in Wiggers, Prim. fl. holsat. (1780) 14 (*Unifolium* [Moehr., Hort. priv. (1736) 101] Adans., Fam. II. [1763] 54; *Valentinia* Heist, ex Fabricius, Enum. Pi. Horti helmstad. ed. 2. [1763] 37; *Evallaria* Neck., Elem. III. [1790] 189; *Bifolium* Gaertn., Mey. et Scherb., Fl. Wetterau I. [1799] 209; *Sciophila* Wibel, Prim. fl. werthejnens. [1799] 147; *Monophyllon* Delarb., Fl. d'Auvergne ed. 2. [1800] 615; *Mayanthemum* W. in Lam. et DC, Fl. franç. ed. 3. III. [1805] 177; *Sciophylla* Heller, Fl. wirceb. [1810] 222); *Styrandra* Raf. in Amer. Monthly Mag. [1818] 266; *Maia* Salisb., Gen. of PI. [1866] 64). — Blüten 2zahlig. Tepalen 4, frei, abstehend. Stam. 4; Filamente kurz, flach; Antheren eiförmig, nach innen aufspringend. Ovar kurz, 2fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Beere fast kugelig mit 1—3 kugehgen bis eiförmigen, hellblauen Samen. — Dttunes, kriechendes Rhizom. Stengel im nichtblühenden Zustande mit 1 Laubblatt, blühend in der Regel mit 2 in der Mitte stehenden, herz-eiförmigen, gestielten Blättern und kleinblütiger, endständiger, einfacher Traube; in der Achsel des obersten Niederblattes kommt die Ersatzknospe zur Entwicklung.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 563. — E. Be matsky, Beobachtungen an *Majanthemum bifolium*, in Annal. hist-nat. Mus. Budap. Hungar. I (1903) 561-565, 3 Fig. — Aschers. - Graebn. Syn. III (1905) 303-305. — M. L. Arnold, The western variety of *Maianthemum canadense*, in Rhodora XVI (1914) 210—211. — K. Butters, Notes on the range of *Majanthemum canadense* and its variety *interius*, in Rhodora XXVIII (1926) 9; Taxonomic studies in the genus *Majanthemum*, in Research Publ. Univ. Minnesota, Biolog. Science. VI (1927) 429-444, 4 Fig.

3, nahe verwandte und auch häufiger miteinander vereinigte Arten: *M. bifolium* (L.) DC., Mattenblume, Zwischblatt, in Behaltigen Laub- und Nadelwäldern der nördlichen gemäßigten Zone in Europa bis Ostsibirien; *M. dilatatum* Nelson et Macbride in 2 Varietäten, den nördlichen Uferländern des Stilles Ozeans von Japan bis Kalifornien; *M. canadense* Desv. ebenfalls mit 2 Varietäten, var. *ovale* und var. *carolinianum*, im östlichen Nordamerika.

202. *Disporam* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I. (1812) 331 (*Lethea* Nor. in Verh. batav. Gen. V [1790] ed. 1. Art. IV, 2; *Drapiezia* Blume, Enum. pi. Javae [1827] 8; *Prosartes* D. Don in Proc. Linn. Soc. I. [1839] 48). — Blätter der Blütenhülle schmal glockenförmig zusammenneigend oder oben abstehend, am Grunde meist ausgesackt oder gespornt. Stam. 6; Filamente am Grunde der Tepalen angeheftet, flach oder fadenförmig; Antheren linealisch, halb nach außen aufspringend. Ovar kugelig bis verkehrt-eiförmig, 3fächerig, mit 2, seltener 4—6 Samenanlagen in jedem Fach. Beere kugelig, meist mit wenigen, kugelig-eiförmigen, braunen Samen. Embryo klein, neben dem Nabel. — Stengel aus dem Rhizom aufsteigend, in der Laubblattregion verzweigt, mit abwechselnden, langlichen oder lanzettlichen, sitzenden oder kurz gestielten Blättern und in vorblattlosen, dem letzten Laubblatt aber meist sehr genäherten Dolden stehenden, selten auch einzeln stehenden Blüten an nickenden oder zurückgekrümmten Stielen.

Wichtigste spezielle Literatur: Hooker !., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 359. — H. L'Herminier in Mem. Pontific. Acad. Rom. XXIV (1906) 20.

Etwa 12 Arten, teils altweltlich, teils neuweltlich; am weitesten verbreitet *D. ptdlum* Salisb., auf Java, Sumatra, im Himalaja, in China und Japan. Die anderen Arten sind teils auf Vorderindien und Ceylon, teils auf dem Himalaja, teils auf das Amurland und Japan beschränkt. Darunter *D. calcaratum* Don, mit gespornten Tepalen, im Himalaja, Burma und dem nordwestlichen China; *D. smilacinum* A. Gray in Nordchina, Korea und Japan; *D. luzoniense* Merrill auf den Philippinen. Endlich finden sich 7 Arten in Nordamerika, die bekanntesten davon *D. lanuginosum* (Michx.) Nichols, und *D. Hookeri* Nichols.

203. **Streptopus** (L. G. Rich. in) Michx., Fl. bor. amer. I. (1803) 200, 1. 18 (*Hexorima* Raf. in Med. Repos. New York V. [1808] 351; *Hektorima* Kunth, Enum. pi. IV. [1843] 203; *Kruhsea* Regel in Nouv. Mém. Soc. natur. Moscou XI. [1859] 122). — Tepalen glockig zusammenneigend oder abstehend. Stam. 6, am Grunde der Tep. angewachsen; Filamente am Grunde hflutig verbreitert; Antheren länglich bis linealisch, Konnektiv bisweilen etwas verlängert. Ovar eiförmig, sitzend, 3fächerig, mit vielen Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig oder säulenförmig, oben 3schenkelig. Beere kugelig mit zahlreichen, langlichen, bisweilen etwas gekrümmten, dünnwandigen Samen. Embryo zylindrisch. — Rhizom. Blätter eiförmig bis lanzettlich. Blüten weiß oder rosa, an dünnen, fadenförmigen Stielen. Blütenstiele 1- oder 2blütig, axillär, aber mit dem ganzen folgenden Internodium verwachsen, so daß die nickenden Blütenstiele erst unterhalb des nächsten Laubblattes frei werden.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 590. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 322. — Aschers.-Graebn., Syn. III (1905) 305—306. — R. Wettstein, Botanische Notizen, III. Die Keimung von *Streptopus amplexifolius* DC., in Osterr. Bot. Zeitschr. LXIX (1920) 31—37, 1 Taf. — P. Bugnon, La thiorie de la syncotylie et le cas du *Streptopus amplexifolius* DC., in Compt. Rend. Acad. Scienc. Paris CLXXm (1921) 660—663.

5 Arten, von denen *St. amplexifolius* (L.) DC. durch die Wilder der nördlichen Hemisphäre zerstreut ist; die Pflanze findet sich in den Gebirgswäldern Zentral- und Osteuropas bis in die Knieholzregion, sodann in Sibirien, in Nordchina, in Kamtschatka, auf Sachalin, im nördlichen Japan und in Nordamerika von Alaska quer durch den Kontinent bis Pennsylvania und Grönland, südlich bis Neu-Mexiko. Außerdem noch mehrere Arten nur in Nordamerika, darunter *St. roseus* Michx. und *St. brevipes* Bak.; 1 Art, *St. paniculatus* Bak., in China, in den Provinzen Hupeh und Szechuan, und 1 Art, *St. simplex* Don, in der gemäßigten Region des Himalaja von Kumaon bis Sikkim.

204. **Drymophlla** R. Br., Prodr. (1810) 292 (*Drimiphila* Juss. in Diet. sc. nat. III, Suppl. [1816] 53). — Tepalen abstehend. Stam. frei. Griffel fast vom Grunde aus in 3 linealische, zurückgekrümmte Schenkel geteilt. Ovar eiförmig, 3fächerig, mit 6 Samenanlagen in jedem Fach. Beere mit 6 kugeligen, eiförmigen oder stumpfkantigen, blassen, mit krustiger, glänzender Schale versehenen Samen. Embryo klein, nahe am Nabel. — Stengel wenig verzweigt, oben beblättert. Blätter abwechselnd, lanzettlich oder elliptisch. Blüten einzeln oder paarweise in den Blattachsen; Blütenstiele kürzer als das Blatt, zurückgekrümmt, oberhalb der Mitte gegliedert, mit sehr kleinen Brakteen.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham, Fl. austral. VII (1878) 12.

2 Arten in Ostaustralien, *D. cyanocarpa* R. Br., von Neu-Südwestaustralien bis Victoria bis Tasmanien, und *D. Moorei* Baker in Neu-Südwestaustralien.

205. **Polygonatum** (Tourn. ex) Adans., Fam. II. (1768) 54 (*Salomonina* Heist ex Fabricius, Enum. pi. Horti helmstad. ed. 2. [1763] 38; *EvaUaria* Neck., Elem. III. [1790]

189; *AxiUaria* Raf. in Journ. de phyB. LXXXIX, [1819] 261; *Siphylis* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 17; *Campydorum* Salisb., Gen. of Pl. [1866] & 4; *Sigillum* [TVag. exj Montandon, Guide bot. [1868] 310; *Feribalfanthus* Franch. et Sav., Enum. pi. Japon. II. [1879] 524). — Blütenhülle mit zylindrischer Röhre und 6 dreieckige oder lanzettliche, kurzen Abschnitten. Filamente bis zur Mitte der Röhre mit derselben vereinigt, fadenförmig, Ektener flach; Antheren linglich bis linealisch, am Grunde 2lappig, nach innen aufspringend. Ovar kugelig oder mehr langlich, 3fächerig, mit 4—6 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel fadenförmig mit kleiner Narbe. Beere kugelig, mit wenigen Blasen oder bräunlichen Samen; Embryo 2—mal kürzer als das Nährgewebe. — Grundachse dick, fleischig, aus den Fortsetzungen der allseitlich über die Erde hervortretenden Sprosses gebildet, welche an der Grundachse nach ihrem Absterben runde, flache Hohlräume (daber der Name Salomon's Biegel) zurücklassen (Fig. 151); Blütenstiele unterhalb der Blüten gegliedert, selten mit Hüllblättern, herabgebogen.

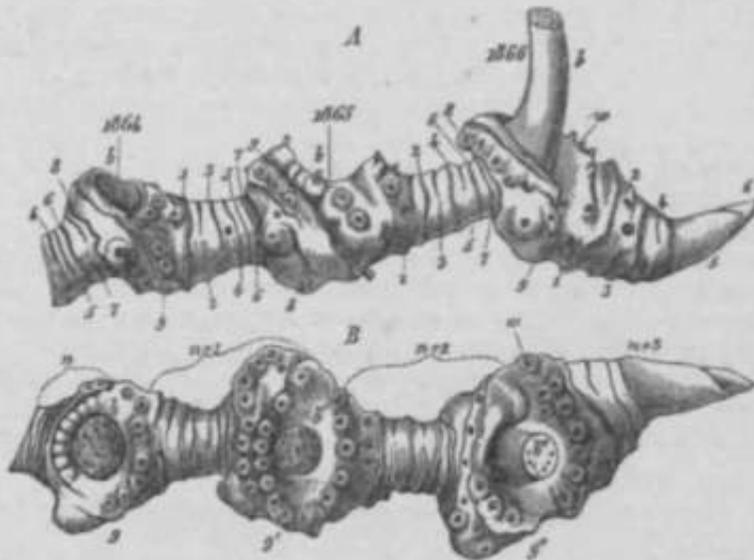


Fig. 151. *Volyjnnatum multiflorum* (L.) All. Bin Tordnrea, aus vier Jahren alten bestrichenen Stücken (in viel Umläufen u. h. c.); A im Prolli; B von oben (reaoben; die skizzenhaften Adventivwurzeln sind *b- Seschnitten, ihre SuttunR »u den runjlii-liun Waracti konutllch. 1)1* Zablii 1864, IBM, 1866 beulchn«tt die Jahre, in denen die betrefTenden Stöcke des Syrapotlunui iu{evwach*eu ilod. (Jtaoh Saebt.)

Wichtigste Besondere Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 319. — Hooker f., H. Brit. Ind. VI. (1892) 319. — Ascherbach-Graebner, Syn. ID (1905) 306—312. — E. Vogt, The ecology and anatomy of *Polygonatum commulatum*, in Amer. Midland Naturalist IV (1915) 1—11, 8 Tar. — O. A. Fatwell, Notes on the Michigan species of *Polygonatum*, in Bull. Torrey Bot. Club XLII (1915) 247. — R. Oates, A revision of the genera *polygonatum* in North America, in Bull. Torrey Bot. Club XLIV (1917) 117. — V. Varicak, Polygons in und Polygonatin. Einige Beiträge zur Kenntnis der sich in *Polygonatum multiflorum* vorfindenden chemischen Verbindungen, in Olasnik Kroat. prirod. drustva XXV (1917) 1-11.

Gegen 30 Arten in der gemäßigten Zone der nördlichen Hemisphäre. A. mit wechselnden Stengelblättern: *P. officinale* All. (*P. anceps* M. f. n. c.), Wurzel, Salomon's Biegel mit 6-lappigen, 1—5-lappigen Blütenweigen und bläulichen Beeren; verbreitet in Europa, Sibirien und im westlichen Ural. *P. multiflorum* (L.) All. mit rötlichen, 1—5-lappigen Blütenweigen; wie vorige, aber auch in Japan. *P. latifolium* DeC., mit kantigem, oberwärts behaartem Stengel und großen Blüten an den Blütenweigen; von Mitteleuropa (durch Österreich, Ungarn und die Balkanländer) bis nach der Krina. Außer diesen eilf Arten im Himalaja, China, Sachalin, Japan, eine, *P. bistriatum* (Walt.) Elliott, in den atlantischen Staaten Nordamerikas. — B. mit meist gegenständlichen Blättern. 7 Arten im Himalaja, darunter *P. punctatum* Royle und *P. oppositifolium* Royle. C. mit mehrgliedrigen Blattweigen: *P. verticillatum* (L.) All. Blätter lineal-lanceolatisch, zu 4—8-lappigen Büscheln, Hüllblätter 2—5-lappig, in Gebirgswaldern Europas bis zum Kaukasus und Himalaja. Nahe verwandt sind *P. sibiricum* Red., welches vom Himalaja durch das nördliche Sibirien bis nach Dahurien reicht, und *P. roseum* Kunth im Altai und in der Songarei, Turner *P. Seversovii* Regel in Turkistan; *P. cirrhifolium* Regel im Himalaja und nordwestlich China, mit Rankenpitzen an den Blättern.

Verschiedene P.-Arten sind morphologisch von großer Variabilität, und es ist manchmal schwer, scharfe Grenzen zwischen ihnen zu ziehen, besonders gilt dies für die asiatischen Formen. Im Zusammenhang damit sei auf die Feststellung von K. Schnarf (l. c.) hingewiesen, daß auch im embryologischen Verhalten große Variabilität ein Merkmal der *Polygonateae* darstellt und daß auch hier noch keine festgefügte Ordnung in ihrer Entwicklung eingetreten ist.

Nutzen: Der Wurzelstock von *Polygonatum officinale* war früher officinell; *P. multiflorum* sowie *P. roseum* werden bisweilen in Gärten kultiviert.

206. *Oligobotrya* Bak. in Hooker, Icon. pi. XVI. (1886) t. 1537. — Blütenhülle vereintblättrig, trichterförmig, mit zylindrischer Röhre und länglichen, abstehenden, 3nervigen Zipfeln, die kürzer als die Röhre sind. Stamina 6; Filamente der ganzen Länge nach mit der Blütenröhre verwachsen; Antheren in einer Reihe am Schlunde der Blütenröhre sitzend, länglich. Ovar kugelig, sitzend, 3fächerig, mit wenigen Samenanlagen in jedem Fach; Griffel kurz, zylindrisch, mit kleinen, eiförmigen, abstehenden Narben. Frucht beerenartig, kugelig. — Mehrjährige Kräuter mit Rhizom. Stengel einfach, aufrecht. Blätter abwechselnd, sitzend, länglich-eiförmig, spitz, häutig, mehrnervig. Blüten weißlich, kurz gestielt, in lockeren, endständigen, einfachen oder verzweigten Trauben, am Grunde mit kleinen, eiförmigen, häutigen, ausdauernden Brakteen.

1 Art, *O. Henryi* Bak., im mittleren und westlichen China, in Hupeh, Shensi, Yunnan und Szechuan.

207. *Disporopsis* Hance in Journ. of Bot. XXI. (1883) 278 (*Aulisconema* Hua* in Morot, Journ. de Bot. VI. [1892] 469). — Blütenhülle glockig, mit 6 ziemlich dicken, 6nervigen Abschnitten, die etwa halb so lang als die Röhre sind, am oberen Rand der Blütenhülle eine Nebenkronenrinne, die über die Mitte hinaus in 6 linealische, spitze, mit den Staubfäden abwechselnde Abschnitte geteilt ist. Stamina 6, zwischen den Abschnitten der Nebenkronenrinne angeheftet; Filamente sehr kurz; Antheren kurz, am Rande befestigt. Ovar eiförmig, 3fächerig; Griffel kurz, ziemlich dick, mit punktförmiger Narbe. — Rhizom. Stengel aufrecht, einfach oder verzweigt, mit abwechselnden, dünnen, häutigen, meist lanzettlichen Blättern. Blüten achselständig; Blütenstiele an der Spitze gegliedert.

2—3 Arten in China, *D. fusco-picta* Hance, in Szechuan; *D. aspersa* (Hua) Engl. im westlichen Mittelchina.

VIII. 30. Asparagoldeae-Convallarieae.

Convallariae Endl., Gen. (1836) 154; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 19. — Vgl. S. 253.

VIII. 30a. Asparagoldeae-Convallarieae-Convallarinae.

Convallarinae Reichb., Fl. germ. exc. (1830) 99; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 81.

Tepalen getrennt oder vereint. Stamina mit länglichen, nach innen aufspringenden Antheren. Griffel stulpenförmig, mit kleiner Narbe. Fächer des Ovars mit 2—8 umgewendeten Samenanlagen. Frucht eine kugelige Beere. — Blätter alle grundständig, linealisch, lanzettlich oder länglich, am Grunde sich mit langer Scheide umfassend. Blütenstand eine meist langgestielte Traube oder Ähre in der Achsel eines Grundblattes.

208. *Spelrantha* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV (1870) 562 (*Spiranthe* Engl. in E. P. Nat. Pflanzenfam. II, 5 [1887] 81). — Tepalen bis zum Grunde frei, ausgebreitet, abstehend. Stam. 6, am Grunde der Tepalen frei werdend, kürzer als die Tepalen; Filamente leicht abgeflacht; Antheren länglich. Ovar fast kugelig, in jedem Fach mit 2—4 Samenanlagen; Griffel stulpenförmig, mit kleiner Narbe. — Grundachse schief, ziemlich dick, mit Ausläufern und zahlreichen Wurzeln. Blätter breit lanzettlich, mit am Grunde erweiterten und etwas verdickten Scheiden. Blütenstand mit allseitwendiger, einfacher, endständiger Traube in der Achsel eines Niederblattes, sonst blattlos. Blüten gestielt, weiblich oder grünllich.

1 Art, *Sp. convallarioid* B. Bak., bei Shanghai in China.

209. *Theropogon* Maxim. in Bull. Acad. St. Petersburg' XV (1871) 89. — Tepalen frei, kugelig-glockig zusammenneigend. Stam. 6; Filamente kürzer als die Tepalen, am Grunde verbreitert und etwas zusammenhängend; Antheren eiförmig, spitz. Ovar kugelig, 6fächerig, mit 6—10 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel stulpenförmig, mit kleiner Narbe. Beere fast kugelig; Samen mehrere oder auf 1—2 reduziert, eiförmig bis fast kugelig, mit brauner Schale. — Grundachse kurz, schief, mit knollig verdickten Wurzelfasern. Blätter lang, linealisch, grasartig. Blütenstand aufrecht, blattlos, mit endständigen

diger, einseitwendiger Traube. Bltten rttlich, auf abstehenden oder nickenden Stielen, mit achmalen, h&utigen Brakteen.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 562. — Hooker f, Fl. Brit. Ind. VI. (1892) 324.

1 Art, *Th. pallidus* Maxim., im mittleren und ttstlichen Himalaja flowie im chinesisch-tibetanischen Grenzgebiet.

210. *Convallaria* [L., Syst. ed. 1. (1735); Gen. ed. 1. (1737) 97] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 314 (*Convallium* Kram., Tent. bot. [1744] 3; *Lilium-Convallium* [Tourn. ex] Moench, Heth. [1794] 636; *AxiUaria* Raf. in Journ. de phys. LXXXIX. [1819] 102 et 261; *Globeria* Raf., Medic Fl. II. [1830] 84). — Bliitenhiille kugelig-glockig mit kurzen, abstehenden Abschnitten. Stamina 6, von der Basis der BliitenhUlle abgehend, mit kurzen, dicken, nach oben verschmttlerten Filamenten und l&nglichen, halb nach innen aufspringenden Antheren. Ovar kugelig bis eif&rmig, 3facherig, mit 4—8 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel siulenfdrinig, mit kleiner, kaum verbreiteter Narbe. Beere kugelig; Samen klein, fast kugelig oder eif&rmig, mit 2—3mal kiirzerem Embryo. — Unterirdische Grundachse unbegrenzt, allj&hrlich nach einigen schuppenf&rmigen Niederblttern 2 eifdrmig-lanzettliche Laubbl&tter entwickelnd. Blttenstand eine lang gestielte, endsUUidige, einfache Traube, in der Achsel des den Laubbl&tern vorangehenden Niederblattes; Bltten nickend, weiB oder seltener r&otlich. Brakteen linealisch, abfailig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 562. — K. M. Wiegand, The development of the microsporangium and microspores in *Convallaria* and *Potamogeton*, in Bot. Gaz. XXVIII (1899) 328—359, 2 Taf. — W. Schulze, Morphologie und Anatomie der *Convallaria majalis* L., Bonn, 1899. — Aschers.-Graebn. Syn. III (1905) 313—315. — J. Berghs, La microsporog&ense de *Convallaria majalis*, in Pilule XXII (1905) 41—53, 1 Taf. — L. W. Sauer, Nuclear divisions in the pollen mother-cells of *Convallaria majalis*, in Ohio Nat. IX (1909) 497—505. — C. Skottsberg, N&agra alika typer af *Convallaria majalis*, in Svensk Bot. Tidskr. V (1911) 411. — W. Karrer, Darstellung eines kristallisierten Glycosides aus *Convallaria majalis* L., in Helvetica Chim. Acta XH (1929) 506-511, 1 Taf.

— Einzige Art, *C. majalis* L. (Maiblume, MaigUJckchen, Springauf), verbreitet in den Waldern Europas und Sibiriens bis Japan, dann erst wieder in Nordamerika im Gebiete der Alleghania. Eine sehr beliebte und oft im groflen gezogene, auch leicht zu treibende Zierpflanz. DI « getrockneten Bltten dienen zur Herstellung von Niespulver, das Kraut wird gelegentlich J&ss Herba convallariae medizinisch verwendet. Es enth&it ebcnso wie der Wurzelstock giftige Glykoside, Convallarin und Convallamarin, weshalb man Maiblumenstengel nicht in den Mund aahnen soil.

— Die Wachstumsverh<nisse von *C. majalis* L. sind ziemlich abweichend von denen der ^attungen *Majanthemum* und *Polygonatum*, welche in anderer Beziehung der Gattung *Convallaria* nahe stehen. Wie bei *Smiladna* und *Polygonatum* entwickelt die unter der Erde bleibende Kcimpflanze im ersten Jahre nur Niederbl&tter, im zweiten Jahre aufler den Niederbl&tern auch ein Laubblatt. In den folgenden Jahren wiederholt sich dasselbe, doch kommt es bei *Wygonatum* schon htufig zur Erzeugung eines mehrere Blatter tragenden oberirdischen Stengels, obwohl bei *Polygonatum* nach der Entwicklung des oberirdischen Stengels, wie auch bei *Majanthemum* nach Entwicklung des ersten Blttenstengels wird die unterirdische Grundachse durch die Entwicklung einer Seitenknospe fortgesetzt; wenn aber bei *Convallaria* mehrere Jahre nach Keimung die Grundachse so weit erstarkt ist, dafi sie in der Achsel des den beiden Laubbl&tern vorangehenden Niederblattes einen BIUttenstand erzeugt, so w&chst sie trotzdem weiter; J&ss wlgcn auf die beiden Laubbl&tter wieder einige Niederbl&tter, hierauf 2 Laubbl&tter und BQ ort; in der Regel wird aber erst nach einer Pause von 2—3 Jahren ein neuer Blttenstand erzeugt. (Ausf&hrlicheres hier&uber bei Irm is eh, Beitrflge zur vergleichenden Morphologic der ruanzen, 3. Abteilung, Halle 1856 und Bot. Zeitg. XXIII [1865] 161.)

211. *Relneckea* Kunth in Abh. Akad. Berlin 1842 (1844) 29 (*Sanseviella* Beichb, *Consp.* [1828] 41; *Liriope* Salisb., Gen. of PL [1866] 74). — Tepalen in der unteren Haifte zu einer zylindrischen Bthre verwaesben, Zipfil gleich, in der Blille zurttckgebogen. Stam 6 in der ROhre frei word end; Filamente fadenf&rmig, ebenso lang wie die Tepalen; Antheren l&nglich. Ovar 3facherig, mit 2 aufrechten Samenanlagen in jedem Fach; Griffel f&denf&rmig, mit kleiner, ganz kurz Slappiger Narbe. Bcere kugelig, mit wenigen od&r nur einem Samen mit saftiger Schale. — Kriechendes Rhizom, mit fast 2reihig stehenden, am Ende b&uschelig angeordneten, langen, linealischen oder Bchmal-lanzettlichen, grasartigen Blttern. Schaft kurz, blattlos, einfach, aufrecht. BIUtten heilroU send, in dichter, endstfindiger, einfacher Ahre.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 551. 1 Art, *R. cornea* Kunth, in Japan und China, häufig als Blattpflanze in Gärten oder auch in Zimmern kultiviert.

vm. 30b. Asparagoldeae-Convallarleae-Aspidistrinae.

Aspidistrinae Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 82 (*Aspidistreae* Endl., Gen. [1837] 155).

Tepalen vereint. Griffel in ± breite, bisweilen zu einem großen schildförmigen Gebilde vereinigte Narbenlappen endigend. Antheren auf kurzen Filamenten oder ganz sitzend im Schlunde der Blütenhülle. Fächer des Ovars mit 2 Samenanlagen. Same angeschwollen. — Grundachse dicht beblättert, schief oder horizontal. Blattstand axillär, meidet am Grunde mit einigen Niederblättern, Hhrig oder vielblütig oder auf eine große Blatte reduziert.

212. **Rhodea** Roth, Nov. pi. spec. (1821) 196 (*Rhodea* Endl., Gen. [1837] 155; *Titragyne* Salisb., Gen. of PL [1866] 9). — Blütenhülle mit breiter, fast schifförmiger Röhre und kurzen, breiten Abschnitten. Stam. 6, Filamente fast ganz mit der Blüttenhülle vereinigt; Antheren eiförmig. Ovar kugelig, 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel sehr kurz mit 3lappiger Narbe. Beere kugelig, oft einsamig. — Rhizom kurz, dick, mit derben, lederigen, länglichen oder lanzettlichen, am Grunde breit umfassenden Blättern. Blütenschaft aufrecht, einfach, kurz, in der Achsel eines Laubblattes. Blüten fast sitzend, dicht gedrängt, in der Achsel kurz eiförmiger Hochblätter.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV. (1875) 582. 2 Arten, *R. japonica* Roth et Kunth, auf den japanischen Inseln, bisweilen als recht harte Zimmerpflanze kultiviert; *R. uropetala* Hand.-Mazetti im südlichen Szechun.

213. **Gonloscypha** Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 581, t. 19. — Blütenhülle glockig mit zylindrischer Röhre und kurzen, fast kreisförmigen, stumpfen, abstehenden, etwas ungleichen Zipfeln. Stam. 6, unter dem Schlunde angeheftet, mit sehr kurzen Filamenten und länglichen Antheren. Ovar kurz, 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach. Griffel fadenförmig, mit 3lappiger Narbe. — Rhizom. Schaft einfach, blattlos. Blätter groß, grundständig, gestielt, mit länglich-eiförmiger bis lanzettlicher Spreite. Blütenröhre zylindrisch mit langen, linealischen, weiflichen, die Blüten überragenden Brakteen.

Wichtigste spezielle Literatur: Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 826.

1 Art, *G. eucomoides* Bak., im Ostlichen Himalaja, gilt als besonders anspruchslose Zimmerpflanze.

214. **Campylandra** Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV. (1875) 582, t. 20. — Blüten 5gliedrig. Blütenhülle kurzglockig, fleischig, mit kurzen, abstehenden Zipfeln. Stam. 6; Filamente von der Mitte der Röhre an frei, einwärts gekrümmt; Antheren länglich-eiförmig. Ovar 3fächerig, mit 2 nebeneinanderstehenden Samenanlagen in jedem Fach; Griffel dünn, mit 3 abstehenden, ausgerandeten Narbenlappen. Beere kugelig, mit 1—3 Samen. — Kurzes Rhizom. Blätter lanzettlich. Blüten gelblich, von den Brakteen überragt.

8 Arten im Himalaja und Ostasien.

Sekt. I. *Eucampylandra* Engl. in E. P. 1. Aufl. Nachtr. (1897) 76. Fächer des Ovars mit 2 Samenanlagen. — 2 Arten, *C. aurantiaca* (Wall.) Bak. im Ostlichen Himalaja, in Bhutan, und *C. Fargesii* Baill. in Mittelchina.

• Sekt. II. *Dorystachya* Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris (1898) 1116 (Sekt. von *Tupistra*). Fächer des Ovars mit 3-4 Samenanlagen. — 1 Art, *C. tonkinensis* (Baill.) Engl. in Tonkin.

215. **Tupistra** Ker-Gawl. in Bot. Magaz. (1814) t. 1655 (*Tilcusta* Raf., Fl. Tellur. IV. [1886] 15; *Macrostigma* K-nth, Ind. sem. Hort. berol. [1848] 582, t. 20; *Platymetra* Nor. ex Salisb., Gen. of PL. [1866] 9). — Blüten 3—4gliedrig. Blütenhülle glockig, mit breiter Röhre und kurzen, abstehenden Zipfeln. Stam. 6—8; Filamente sehr kurz, dick; Antheren eiförmig bis länglich. Ovar 3—4fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel dick, schifförmig; Narbe ziemlich dick, schildförmig und undeutlich gelappt. Beere kugelig, oft nur Isamig; Same kugelig. — Dickes, bisweilen fast knolliges Rhizom. Grundblätter meist derb, lederig, nnglich, unten stielartig verschmälert. Schaft einfach, oft kurz. Blüten sitzend, gedrängt, violett oder grünlich, in dichter, zylindrischer Ahre.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 580. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 324.

Sekt. I. *Eutupistra* Engl. in £. P. 1. Aufl. Nachtr. (1897) 76. — Blütenstand ohne Schopf von Hochblättern am Ende. Blüten sitzend. — 3—4 Arten in der tropischen Zone des fstlichen Himalaja und in Burma, darunter *T. squalida* Ker-Gawl. und *T. mocrostigma* Hook., mit schmutzig-violetten Blüten auf nickendem Schaft, bisweilen in Warmhäusern kultiviert.

Sekt. II. *Rhytichlamys* Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris (1898) 1115. — Blttenstand am Ende mit einem Schopf von Hochblättern. Bltten in einer Grube oberhalb der Tragblätter sitzend, mit sternförmig ausgebreiteten Segmenten. — 1 Art, *T. chlorantha* Baill., in China in der Provinz Szechuan.

216. *Aspidistra* Ker-Gawl. in Bot. Reg. (1823) t. 628 (*Macroglyne* Link et Otto, Icon, pl. select. [1828] 31; *Plectogyne* Link in Otto et Dietrich, Allg. Gartenztg. II. [1834] 266; *Porpaz* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 9). — Blttenhülle glockig, fleischig, mit 8, bisweilen 3 dreieckigen Abschnitten. Filamente sehr kurz oder völlig fehlend; Antheren länglich-eiförmig, bisweilen direkt der Blütenröhre ansitzend. Ovar 4fächerig mit 2—6 bisweilen nebeneinander stehenden Samenanlagen. Narbe sehr groß, schildförmig, den Kessel der Blttenhülle vollkommen einschließend. Beere groß, fleischig, mit meist nur einem Samen. — Rhizom dick, der Erde aufliegend, mit dicken, fleischigen Niederblättern und gestielten, lanzettlichen, ausdauernden, grundständigen Laubblättern, deren kurzer, verdickter Scheideteil das Rhizom umfaßt. Blttenausgang aus der Achsel eines Niederblattes, sehr verkürzt, mit einigen häutigen, schuppenförmigen Niederblättern und nur einer aufgerichteten, zum Teil in den Boden eingesenkten Blttenstange.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 579. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 326. — Hayata, in Icon. Plant. Formosan. IX (1920) 143. — M. Geiger, Studien zum Gaawechsel einer extremen Schattenpflanze, *Aspidistra*, und zur Methodik der Gaswechselversuche, in Jahrb. wissensch. Bot. LXV (1927) 685-701, » Textflg.

6—7 Arten im Ostlichen Himalaja, China, Japan und auf Formosa. *A. lurida* Ker-Gawl. im Ostlichen Himalaja. *A. punctata* Lindl. im südlichen China. *A. elatior* Blume (*Plectogyne variegata* Link, Schildblume) im südlichen Japan, ausgezeichnet dadurch, daß die 8 Lappen der obersten, fleischigen Narbe in den Kessel hineingebogen sind. Sehr dauerhafte und beliebte Zimmerpflanze. *A. daibuenensis* Hayata, *A. attenuata* Hayata und *A. muscicidialis* Hayata auf Formosa.

Bestäubung. Die scheibenförmige Narbe schließt die im Kessel befindlichen Antheren ab, so daß die Bestäubung nur mit Hilfe sehr kleiner Insekten erfolgen kann, welche durch 4 kleine, der Ausöffnung der 4 Xarbenlappen entsprechende Öffnungen zwischen Narbe und Perigonwand hindurchkriechen, oder vielleicht auch von Schnecken vollzogen wird. (Vgl. Buchenau in Bot. Zeitg. XXV [1867] 220.)

vm. 31. Asparagoldeae-Parideae.

Parideae Link, Handb. I. (1829) 277; Engl. in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 83.

Außere und innere Tepalen ± ungleich. Griffel fadenförmig, getrennt oder nur am Grunde etwas vereinigt. Ovar 2—6fächerig oder nur 1fächerig, mit mehreren Samenanlagen an den Plazenten. Frucht eine Beere, selten eine Kapsel. — Rhizom als Monopodium unter der Erde fortwachsend; die über die Erde tretenden, blühenden Sprosse an den Achseln schuppiger Niederblätter sich entwickelnd. Laubblätter in der Mitte oder am Ende des Stengels einen Quirl bildend. netzaderig. Bltten einzeln oder in endständiger Dolde.

217. *Medeola* [Gronov. ex L., Syst. ed. 1. (1735)] L., Spec. pl. ed. 1. (1753) 339 (*Gyromia* Nutt., Gen. Amer. I. [1818] 238). — Bltten 2gliederig. Tepalen fast gleich, abstehend. Sum. 6, kaum kürzer als die Tepalen; Filamente leicht abgeflacht; Antheren länglich. Ovar kugelig-eiförmig, in jedem Fach einige Samenanlagen; Griffel 3, fadenförmig, oben etwas dicker, zur Spitze gebogen. Beere kugelig; Samen eiförmig, mit ziemlich dicker, bläufrauner Schale und kleinem Embryo. — Dickes Rhizom. Stengel aufrecht, einfach, mit 6—9 in einem Quirl stehenden, länglich-eiförmigen, zugespitzten, fast sitzenden, krautartigen Blättern. Bltten klein, auf zur Spitze gebogenen, fadenförmigen Stielen, in einer endständigen, von 3 Hochblättern umgebenen Dolde.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 588.

1 Art, *M. virginiana* L., in Nordamerika von Kanada bis Florida und Arkansas.

218. *Scillopus* Torr. in Pacif. Rail. Rep. IV. (1856) 145, t. 22. — Bltten 2gliederig. Tepalen ungleich, die äußeren breit-lanzettlich und abstehend, die inneren linealisch und

aufrecht. Stam. 6, mit fadenförmigen Filamenten und ungleichlichen Antheren. Ovar länglich, einfächerig, mit 3 wandständigen Samenleisten und 3oo Samenanlagen; Griffel kurz fadenförmig mit 3 zurückgebogenen Schenkeln. Frucht dttunn&utig, 3kantig, unregelmäßig zerreißen, mit blassen, länglichen Samen. — Kurzes Rhizom. Stengel kurz, aufrecht, einfach, mit meist 2 großen, eiförmigen oder länglichen, sitzenden oder kurz gestielten Blättern. Blüten an langen, zurückgebogenen Blütenstielen in einer zwischen den Blättern sitzenden Dolde.

Wichtigste spezielle Literatur: S. Watson in Proceed. Amer. Acad. XIV, 272.

2 Arten, *S. Bigelovii* Torr. und *S. Hallii* Wats., im westlichen Nordamerika.

219. **Paris** [Rupp. ex L., Syst. ed. 1. (1735)] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 367 (*Alopecarpus* Neck., Elem. II. [1790] 369; *Demidovia* F. Hoffm., Hort. mosquens. [1808] f. 2; *Daiswa* Raf., Fl. Tellur. IV. [1836] 18; *Cartalinia* Szovits ex Kunth, Enum. pi. V. [1850] 119; *Euthyria* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 61; *Parisella* Franch. in Journ. de Bot. XII. [1898] 190). — Blütenhülle 4—10teilig. Die äußeren Tepalen krautig, grün oder weiß, eiförmig bis keilförmig; die inneren schmaler, bisweilen sehr lang oder auch verkümmert. Stamina 8—20, mit kurzen, flachen Filamenten und linealischen Antheren, bisweilen mit stark verlängertem Connectiv. Ovar nahezu kugelig, 4—10fächerig oder fast 1fächerig mit wandständigen Plazenten. Griffel 4—10, linealisch bis fadenförmig, frei oder am Grunde vereinigt. Beere oder fleischige, zuletzt fachspaltig aufspringende Kapsel mit fast kugelförmigen Samen. Embryo klein. — Rhizom kriechend. Stengel einfach, aufrecht, am Grunde mit einem Niederblatt, oben mit 4 oder mehr in einem Quirl stehenden, lanzettlichen bis eiförmigen, seltener linealischen, dreinervigen, netzaderigen Blättern. Blüten einzeln, endständig.

Wichtigste spezielle Literatur: H. Leveillé in Mem. Pontif. Acad. Rom. XXIV (1906) 20-23. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 362. — A. Ernst, Chromosomenreduktion, Entwicklung des Embryosackes und Befruchtung bei *Paris quadrifolia* und *Trillium grandiflorum*, in Flora XCI (1902) 1-46, 6 Taf. — Aschers.-Graebn., Syn. III (1905) 317 bis 318. — J. Berghs, Le fuseau typique de *Paris quadrifolia*, in Cellule XXII (1906) 201-214, 2 Taf. — M. Dewe 8, Beobachtungen an *Paris quadrifolius* L., in Sitzungsber. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westfalens 1910, Bonn 1911, 67. — Franchet in Mém. Centen. Soc. philomatique (1888) 267-291. — P. Stark, Die Blütenvariationen der Einbeere, in Zeitschr. f. induktive Abstammungs- u. Vererbungslehre XIX (1918) 292-303; Untersuchungen über die Variability des Laubblattquirls bei *Paris quadrifolia*, in Zeitschr. f. Bot. VII (1916) 643-766, 10 Fig. — V. C. Gatin, Recherches anatomiques sur les Variations du *Paris quadrifolia* L., in Rev. gfa. Bot. XXXI (1919) 329-349, 353-371, 21 Fig. — II. Schroeder, Untersuchungen an Geophilen I. Ober *Paris quadrifolius* L., in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXXIX (1921) 88-93.

Etwa 20 Arten in Europa und dem gemäßigten Asien.

Sekt. I. *Euparis* Franch. in Mém. Centen. Soc. philomatique (1888) p. 289. — Ovar kugelig; Griffelschenkel dünn, lang; Beere.

A. *Petaliferae* Franch. Blütenblätter linealisch. Connectiv über die Anthere hinaus sehr vertieft: *P. quadrifolia* L. (Einbeere) mit stahlblauer, kugelförmiger Beere, in schattigen, meist etwas feuchten Laubwäldern Europas und Asiens bis nach Nordchina, nördlich bis an die Baumgrenze; Blätter, Wurzelstock und Stengel sind ziemlich stark giftig (Fig. 152*—!). — B. *Apetalae* Franch. (*Demidotcia* Hoffm.) Pet. verkümmert. Connectiv sehr kurz oder gar nicht verlängert: *P. incompleta* M. Bieb. im Kaukasus, *P. tetraphylla* A. Gray in Japan. •

Sekt. II. *Parisella* Franch. in Journ. de bot. XII (1898) 190. — Ovar 6blütig; Griffel 6 am Grunde vereint: *P. Delavayi* Franch. im nördlichen Yunnan.

Sekt. III. *Euthyria* Franch. — Ovar eiförmig-pyramidal, kantig; Griffelschenkel dick, kurz; Frucht loculicid aufspringend. — A. *Caudatae* Franch. Connectiv sehr verlängert: *P. tibetica* Franch. im westlichen China, an der Grenze von Tibet. — B. *Submuticae* Franch. Connectiv nicht oder nur wenig verlängert: *P. verticillata* M. Bieb. in Dahurien, *P. chinensis* Franch. im westlichen China, *P. Fargeti* Franch. ebenso, *P. polyphylla* Smith im Himalaja, Tibet und China, alle mit 8—10 Stam. (fig. 152 F—G), *P. yunnanensis* Franch. mit 20 Stam. in Yunnan; *P. japonica* Franch. mit weißen Kelchblättern, auf Nippon.

Die von Zweigelt auf Grund anatomischer Befunde erhobene Forderung, die *Paridaceae* nicht nur aus den *Asparagoideae*, sondern überhaupt aus den *LMaccaeae* auszuscheiden, erscheint nach ihrem embryologischen Verhalten nicht berechtigt (vgl. K. Schnarfl. c).

220. **Trillium** L. Spec. pi. ed. 1. (1753) 339 (*Delostylis* Raf. in Journ. ut p^hs-LXXXIX [1819] 102; *Irtyum* Raf. in Journ. de phys. XCI [1820] 72; *Phyllantherum* Raf. in Journ. do ..in-. \OT r^oT 7?: *Trilidium* Kunth, Enum. pi. V. [1850] 120; *Esdra*

Saliab., Gon. of Pl. [1866] 60). — Tepalen frei, die itufferen 3 traubig, grttm Oder blauich, die inneren 3 gröwer und blumenblattartig. Stam. 0, am Grunde der Tepalen angeheftet; Filamente kurz, flach; Antheren linealisch. Ovar breit, eiförmig bis kugelig, vollkommen 3fächerig, mit 3 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel 3spaltig oder bis zum Grunde 3teilig. Eeero kugelig oder eiförmig, mit eiförmigen Samen. Embryo klein, kugelig. — Dickes, kurzes Rhizom. Stengel aufrecht, einfach, mit einem Quirl von 3 ziemlich breiten, 3—5nervigen Blättern, Blüten einzeln, endständig, weiß, violett oder grünlich.

Wichtigste spezielle Literatur: Kellogg in Proceed. California Acad. Sci. 60, t. 2. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 361. — A. B. Rendle, Notes on *Trillium*

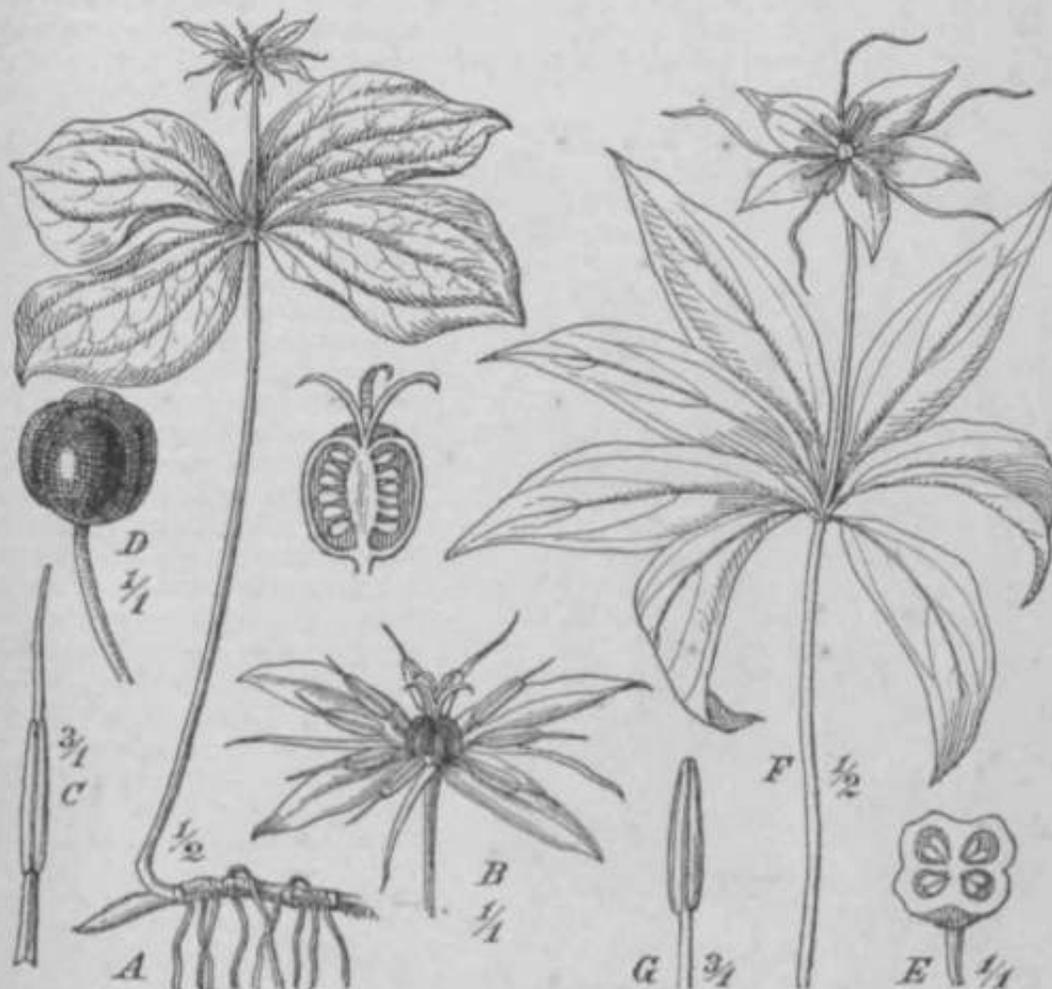


Fig. 1M. A-D *Trillium quadrifolium* L. A Blühen- Pflanze mit Rhizom; B Blüte; C Stäm. mit Connectivfortsatz; D Frucht; K Frucht im Querlinn. — f. u. *Trillium polyphyllum* Sm. F Blühen- Pflanze; G Stäm. (Original.)

Trillium, in Journ. of Bot. XXXDC (1901) 321—385. 1 Taf. — U. W. Hitchcock, Variation in *Trillium* «*frantiiiflorum* Salisb., in Maine Exper. Stat. Bull. 86 (1903) 109—183, 3 Fig. — F. M. Andrews, Stonuta of *Trillium nigrum*, in Proceed. Indiana Acad. Scienc. (1914) 509—212. — M. T. Clatsky, A "ttidj of the life history of *Trillium cernuum* L., in Bot. Gu. LXI (1916) 425, 1 Taf. — Th. H. Good- "Pofid and R. P. J. Trautw., Notes on the Californian specie*! of *Trillium* L., in Univ. of California Publ. Bot. VII (1916) 1—88, 39—68, 7 Taf. — R. C. Spangler, Female gametophyte of *Trillium sessile*, in Bot. Gazette LXXIX (1917) 217—281. 2 Taf. — R. Gates, A systematic study of the north american genus *Trillium*, in Ann. Missouri Bot. Gard. IV (1917) 48-93, 8 Taf. — Par w «II, The *Trillium grandiflorum* group, in Michigan Acad. Sci. Set Ann. Rep. XX (1918) 156—169. — L. K. Beyer, A green form of *Trillium sessile*, in Torreya XXVII (1927) 83—84.

Etw« 30 Mien; einige da von im vntntoplkhea A*ieu vom Himalaja bis Japan, darunter *T. Govmtianum* Wall, im Himalaja*, von Kaxchmir bla fikkim, *T. himalaicum* Pallau (= *T. obovatum* Vunh) in Kamchatka, Saohalln, Korea, dem Amirk'biet und im nntdrllehen Japan; *T. ibi* «iW (Maxim, vom Sikkim-Himalaja fbi-r rhiim Ms Japan. Die meisten Arten in Nordamerika;



Fig. 185. A—C *Urio pterocarpa* Lour. A Blühende Pflanze; B Blüte; C Ovarium mit Fruchtblatt. — D—J? *Ophiopogon* (Sleb.) Bailey. D Blühende Pflanze; E Petalium; F Tepalum; G Ovarium; H Ovarium mit Fruchtblatt; I Ovarium mit Fruchtblatt; J Ovarium mit Fruchtblatt.

hauptsächlich in dem Gebiet zwischen Florida und den Great Lakes oft zu finden. Zwischen dem atlantischen Ozean und Mississippi und Missouri. Sehr verbreitet sind dort *T. sessile* L. in einigen Varietäten, *T. erectum* L. und *T. grandiflorum* Salisb., alle 3 sind auch beliebte Zierpflanzen.

IX. 32. Mondoideae.

Mondoideae K. Krause (*Ophitopogonoideae* Engl. in E. P. 1. Aull. B. 5. [1887] 84; *Ophiopogonideae* Endl., Gen. [1836] 156).

Tepalen frei oder vereinigt. Antheren ganz oder halb nach innen aufspringend. Ovar oberständig oder halbunterständig, in jedem Fach mit 3, selten mehr aufrechten Samenanlagen. Griffel lang mit kleiner Narbe. Frucht mit dünnem, sehr bald zerfließendem oder aufbrechendem Perikarp und 1—3 kugeligen oder langlichen Samen mit fleischiger Samenschale. Embryo zylindrisch, im basalen Teil des Nährgewebes. — Kurzes Rhizom mit rhizomatösen oder lanzettlichen Grundblättern.

221. Liriope Lour., Fl. cochinch. (1790) 300 (*Globeria* Haf., Medic. Kl. II. [1830] 84; *Olobricis* Raf., Fl. Tollur. IV. [1836] 18; *Ophiopogon* Kuntz, Enum. pi. V. [1850] 297). — Tepalen 6, 3 in der Blüte abstehend, 3 in der Blüte gleich, in der Blüte abstehend. Stam. 6, Filamente ziemlich dick, fadenförmig; Antheren linienförmig. Ovar oberständig, etwas niedergedrückt, 3fächerig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Griffel außen fadenförmig; Narbe klein, schüsselförmig. Samen wenige, oft nur 1, kugelig. — Kurzes, dickes Rhizom mit langen, linealischen, zusammengesetzten Blättern und axillären Brutbüscheln. Blüten klein, violett oder weiß, kurz gestielt, meist einzeln in den Achseln büscheliger Brakteen, eine endständige einfache Traube oder seltener eine zusammengezogene Rispe bilden.

Wichtigste Arten: *Liriope* Linn. Soc. XVn (1879) 499. — *P. O. a. tin.*, L'Évolution de l'Inde et de la Chine, in Bull. Soc. Bot. France (1927) 868—887.

2 Arten, *L. spicata* Lour., mit schmalen BULtern, in Japan, China und Cochinchina; die stfilichen, aromatischen Knollen werden medizinisch verwendet (Fig. 153 A—C). *L. museari* (Dene.) Bailey mit breiteren, steifen Blättern, in Japan und China; beide Arten bisweilen in Kultur.

222. Mondo Adansan, Fam. Pl. II (1763) 496 (*Ophiopogon* Ker-Gawl. in Bot Magaz. [1807] 1.1063; *Flueggea* L. C. Rich. in Schrader, Neu. Journ. Bot II. [1807] 8,1.1; *SUOeria* Desv. in Journ. de Bot. I. [1808] 243; *Chloopsis* Blume, Enum. pi. Javae [1827] 14; *Sloteria* Steud., Norm. ed. 2. II. [1850] 297). — Tepalen 6, frei, absteheftd. Stain. 6; Filamente kurz; Antheren langlich bis linealisch. Ovar halbunterständig, 3fächerig, in jedem Fach mit 2 Samenanlagen; Griffel siulenfdrmig mit kleiner, 3teiliger Narbe. Samen kugelig oder langlich. — Eurzes, dickes Bhizom. Blätter linealisch oder lflnglich-lanzettlich un\$ gestielt. Blttenschafte axiliar mit einfacher Traube. Bltten bialich, violett oder weifi, in den Achseln kleiner, hautiger Brakteen, meist nickend, kurz oder linger gestielt, eine einfache Traube bildend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1879) 500. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 267. — O. A. Farwell, Mondo Adans., in Amer. Midland Natur. VII (1921) 41—43. — L. H. Bailey, The case of *Ophiopogon* and *Liriope*, in Oentes Herbarum II (1929) 3—38, 21 Fig. — L. Rodriguez, *Ophiopogon* nouveau d'Indo-Chine, in Bull. Soc. Bot. France LXXV (1929) 997-999.

Etwa 8 sehr formenreiche Arten von Japan bis sum Himalaja. Af. *japonicum* (L. fl.) Farwell mit aitzenden Blittern und je 2—3 BIuten in den Achseln der Hochblfitter, in Japan und Korea. #. *jaburan* (Sieb.) Bailey, mit je 6—9 Bltten in den Achseln der HochbUtter, in Japan, bisweilen bei un? in Kultur (Fig. 153 D—H); *M. dracaenoides* (Bak.) Farwell in Sikkim und Khasia; Af. *WaUichianus* (Kunth) Bailey, ebenfalls im Himalaja; *M. kansuensis* Batal. in China, in Kansu.

223. Pellosanthes Andrews, Bot. Repos. (1810) t. 605 et 634 (*Teta* Roxb., Hort. bengal. [1814] 24; *Bulbisperma* Reinw. ex Blume, Catal. Hort. Buitenzorg [1823] 59; *Bulbospermum* Blume, Fl. Javae [1828] VI; *Pilosanthes* Hassk. in Hoeven et de Vriese, Tijdschr. X. [1843] 121). — BIutenhtlle mit meist breit glockenttrniger ROhre und 6 abstehenden, breiten, stumpfen Abschnitten. Stain. 6; Filamente sehr kurz, in einen Ring am Schlunde der Blttenhtlle vereinigt; Antheren fast sitzend, eiftanig. Ovar mit Ausnahme der kegelftrmigen Spitze unterständig, 3facherig, mit 2 Samenanlagen in jedem Fach; Narbe sitzend, 3lappig. Samen langlich oder kugelig, bisweilen nur 1, mit dicker, fleischiger Schale. — Rhizom kurz mit lanzettlichen oder breiten, von mehreren Langsnerven durchzogenen Grundblättern. BIuten kurz gestielt oder fast sitzend, in den Achseln hautiger Brakteen einzeln oder gebttschelt, in einfachen Ahren oder Trauben.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVH (1879) W3. — 11 © o k e r f., Fl. Brit. Ind. VI (1892) 265. „ . . . * „

8 Arten in Ostindien und dem indischen Archipel, namentlich im Himalaja, danrater *P. ycropphylla* Wall, und *P. Griffithii* Bak.; *P. humilis* Andr. in Penang; *P. neilgherriensis* Wight m d'n Neilgherries; *P. courtallensis* Wight in Travancore.

224. Lourya Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris No. 93 (1888) 743. — Blttenhtlle mit breiter, glockiger Rthre und 6 breiten, stumpfen Abschnitten. Stamina 6; Filamente sehr kurz, ringttnnig vereinigt; Antheren fast sitzend, langlich-eifOrmig. Ovar niedergedrttckt, Macherig, mit 5 aufsteigenden Samenanlagen in jedem Fach; Narbe sitzend, gelappt — Kurzes Rhizom mit mehrnervigen ziemlich breiten, langlichen bis lanzettlichen Grundblättern. Bltten kurz gestielt oder fast sitzend, in ein grundstandiges, sitzendes, kugeuliche ScheinkOpfchen vereint.

1 Art, *L. campanulata* Baill., in Cochinchina.

Unterfam. X. 33. Aletroldeae.

Aletroideae Engl. in E. P. 1. Aufl. U. 5. (1887) 85.

Beide Ereise der Blttenhtlle gleichartig, vereintblattrig. Ovar 3facherig, halbunterständig, mit mehreren Samenanlagen. Frucht eine fachspaltige, unterwärts mit der Blttenhtlle vereinigte Kapsel. Samen langlich, klein. — Krautige Pflanze mit kurzem Grundstock und ziemlich zahlreichen, am Grunde stehenden, linealischen oder lanzettlichen Blättern, mit wenig beblätterten, in eine Traube endenden Stengel.

Gegen die von einigen Autoren versuchte Vereinigung der A. mit den *Montoideae* Bprechen nach den neueren Untersuchungen von K. Schnarf (l. c.) auch die ^bryologischen Bfunde.

8K. Aletris [L., Nov. pi. Gen. (1751) 15] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) S19 (*Alethris* L., Amoen. acad. III. [1756] 11; *Stachyopogon* Klotzsch, in Bot. Ergebn. Reise Prinz Wai demar [1862] 49, t. 94). — Blüthenblille rShrig-glockig, mit kurzen, aufrechten Abschnitten, von kleinen Schuppen besetzt. Stam. 6; Filamente kurz, oberhalb der Röhre frei; Antheren eiförmig. Ovar unterwirft mit der Blütenhülle vereinigt, kegelförmig, mit kurzem oder langem, an der Spitze dreilappigem Griffel und kleinen Narben. Kapsel von der Blütenhülle eingeschlossen, mit kleinen, länglichen Samen. — Kurzes Rhizom. Grundblätter hüllig, lineal bis lanzettlich. Schaft finfch, blattlos, ziemlich lang, mit wenigen, kleinen Internodien besetzt, in eine lange, anfangs dichte, später oft stark gelockerte Traube endigend. Blüten ziemlich klein, kurz gestielt oder fast sitzend, in den Achseln schmal lanzettlicher Hochblätter.



Flic. IM. A—C *Aletris lanuginosa* Bur. et Franch. A Blüthenblille; B Blüthenblille; C Tep. and Stam. — *Aletris nepalensis* Hook, f.; D *Aletris nile* Kunze; E Blüthenblille. (Original.)

L.: letztere besitzt einen bitter-schmeckenden Saft, der in Nordamerika gegen Malaria und Wechselfieber angewendet wird; bei uns bisweilen Zierpflanze.

(Tentorfam. XI. 34. Luzuriagoideae.

Luzuriagoideae Engl., Führer bot. Garten Breslau (1886) 26 et in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 85 (*Luzuriagae* Kunth, Enum. pi. V [1850] 278).

Außere und innere Tepalen gleich oder ungleich. Ovar 3- oder 4-fach. Griffel fadenförmig mit kleiner Karbe. Frucht eine Beere. Samen eiförmig bis fast kugelig; Embryo gerade oder leicht gekrümmt, ebenso lang oder 2—3mal kürzer als das Nährgewebe. — Sträucher oder Halbsträucher, aufrecht oder kletternd. Blüthen meist in Trauben oder Schrauben, häufig am Grunde mit kleinen Hochblättern.

Wichtigste florentinische Literatur: Hooker f. FL Brit. Ind. VI (1892) 264. — A. Franquet, Sur les Aletris asiatiques, in Journ. de bot., 1896, Nr. 10, U, 12.

Etwa 8 Arten, davon 6 in Ostasien, von Japan bis Borneo, darunter *A. nepalensis* Hook. f. im Himalaja; *A. foliosa* (Max.) Franch. in China; *A. spicata* (Thunb.) Franch. (Fig. 154 f)—E) in Japan. China und auf den Philippinen sowie auf Java; *A. lanuginosa* Bur. et Franch. eine kleine, ziemlich seltene Art auf Bergwiesen des chinesisch-tibetischen Grenzgebietes (Fig. 154 A—C). Mehrere Arten im südlichen Nordamerika, auf Mooren und in Florida. *A. ourea* Walt, und *A. lutea* Walt.

226. **Luzuriaga** Ruiz et Pav., FL peruv, et chilens, III. (1802) 65, t 298 (*Enargea* Banks ex Gaertner, Fruct. I. [1788] 283, t. 59; *Catlixene* JUBS. Gen. [1789] 41; *Lusuriaga* Pens., Synops I. [1805] 373; *Enarteia* Steud., Norm. ad. 2. I. [1840] 553). Tepalen frei, die inneren bisweilen am Rande gefranst. Stamina G; Filamente fadenförmig oder etwa B abgeflacht, in eine Röhre zusammenneigend oder vereinigt. Antheren länglich bis linienförmig. Ovar 3fächrig, mit oo 3amenanlagen in jedem Fach; Griffel 3teilig mit kleiner Narbe. Blüthe mit mehreren bis **video Sameil** — Strauchige, bisweilen kletternde Pflanzen mit verzweigten Stielen und linealischen bis **eDiptiseben, denHob panili¹**-nervigen Blättern. Blüten auf dicken Stielen in endständigen oder **achselständigen** Trugdolden, selten einzeln.

Wichtigste Besondere Literatur: *liakrr* in Journ. Linn. See XIV (1875) B18. — ^Bentham, Fl. austral. VII (1878) W. 111 in *Cr t.* in Nova Guinea ^vtl. 8 (1914) 989-993.

fl. Artea in Nou-Ouinea, Australien, Neuseeland und dem antarktischen Südpol.

Sekt. I. *Eluz UT itiga* **Bauer** f. in Nova Guinea VIII, 6 (1914) 901. — Tepalen sämtlich ungefranst, ohne deutlich hervortretende Nerven. Antheren langlich-linealisch. — 3 Arten im südpolischen oder antarktischen **Gridat** *t. ratlirans* Ruiz et Pav. in **Cull** und **Iprn**; *t. trrta* Kunth (*Callizone potykytla* Hook.) (Tg. 155, 156), im nördlichen Chile, an Baumstämmen; *L. marginata* (Grtn.) **Anth.** et Hook, f., in PaUgonien, **ue**land, auf den Falklandinseln und Neuseeland, auf moorigem Grunde **itt mOdaa**.

Sekt. II. *Elachanthera* * Krause (*Elactumhra* F. Muell., Victorian Naturalist [1880] December). — Tepalen sämtlich ungefranst, ohne deutlich hervortretende Nerven. Antheren rundlich eiförmig. — 1 Art, *L. Scucilliae* (F. Muell.) K. Kr. in der nordwestlichen **Afilr** **IU.**, an der Nickol-Bay.

Sekt. III. *(i r U on o pie* * **«m Hallier** f. in Nova Guinea JUI, 6 (19U) 991 (*GitMOflelim* A. Culm, in **BoL MayaB**, [18ffi] t. S131; *Ltuuriaga* R. Br. **odr.** [18W] 281, non Ruiz et Pav.; *Calcoa* Salifb., Gen. at PL [1886] 67). — Tepalen sämtlich **U»KefranM**, mit deutlich hervortretenden Nerven. — 5 Arten in Australien und auf Neu-

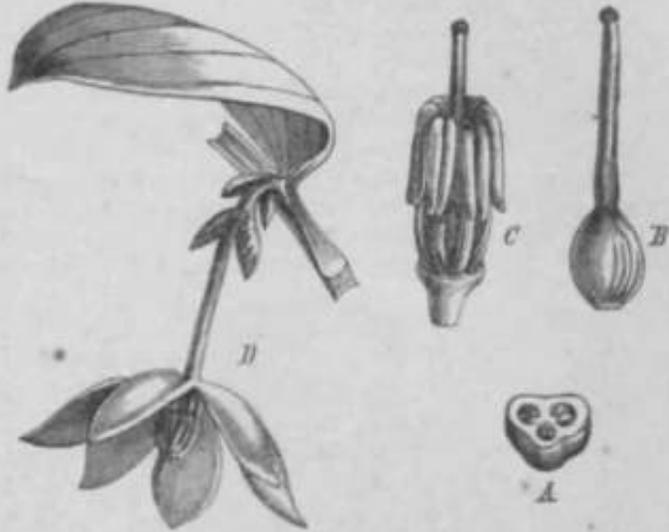


Fig. 1W. *Luzuriaga treta* Kunth. A Querschnitt (durch das Ovar; B Ovar und Griffel; C Anther und Griffel; D Querschnitt des Ovars mit drei Fächern).



Fig. 1M. *Luzuriaga treta* Kunth. (Nach Bot. Mng. X. 51M.)

Guinea; darunter *L. cymosa* (K. Br.) Hallier f. mit lanzettlichen Blättern mit rotlichgrünen Blüten in endständigen Trugdolden und schwarzen Beeren im östlichen Australien; *L. laxiflora* Hallier f. in südwestlichen Neu-Guinea; *L. aspericaulis* Hallier f., im nördlichen Neu-Quinea, im Arfak-Gebirge, um 1900 m a. M.

Sekt. IV. *Eustrephus* Hallier f. in Nova Guinea VI, 6 (1914) 992 (*Eustrephus* R. Br. Prodr. [1810] 31; *Spiranthera* Raf., Fl. Tellur. IV [1886] 31). — Innere Tepalen am Rande wimperig gefranst, mit deutlich hervortretenden Nerven. — 1 Art, *L. latifolia* Poir., mit mehreren Varietäten in Ostaustralien, in Queensland, Neu-Südwesten und Victoria sowie auf Neu-Ozeanien, in Westaustralien.

Anmerkung: Ich schlicke mich dem Vorgange von Bentham und Hooker, L. Enyler und Hallier f. an und betrachte die älteren Gattungsnamen *Enargea* Banks und *Calixene* Juss., als verjährt.



Fig. 17. *Lapagria roua* Haiz et V* v. A Blütheilcher Zweig; B LuSerdit Tap.; C Innere Tepal.; D Staub.; E Ovar mit Griffel und Narbe. (Original.)

227. Behnla Didiicheen in Kjöbenliavn, Vid. Meddel. (1854) 182 (*Dictyopsis* Harv. in Bot. Magaz. (1867) t. 5688; *Brehmia* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV [1876] 561; *Bylonome* Bak. in Journ. Linn. Soc. XIV [1875] 561). — Blütenhülle vereintblättrig, lftnglich-kmgförmig; Röhre breit, zylindrisch; Zipfel klein. Stam. 6; Filamente ziemlich dick, fadenförmig, bis zur Mitte der Röhre mit der Blütenhülle vertinigt; Antheren langlich. Ovar am Grunde zusatzmengezogen, 6fächerig, mit wenigen Samenanlagen in jedem Fach; Griffel ziemlich dick, mit 6 kurzen, stumpfen Narben. Beere kugelig, mit wenigen oder oft einem kugeligen Samen mit schwarzer Schale. — Stengel aufsteigend, windend, verzweigt, mit ziemlich dicken, sitzenden, eiförmigen, spitzen Blättern. Blüten klein. Blüthenstiele, auf dünnen Stielen in den oberen Blattachsen, in lockeren Trugdolden.

Wichtigste ipciello Literatur; Beker in Journ. Linn. Soc. XIV (1875) 561 et in FL C* p. VI (18W) 874.

1 Art, *B. reticulata* (Thunb.) Diederichs., im östlichen und zentralen Südafrika,

228. *Phllesla* Comm. ex Juss., Gen. (1789) 41. — Tepalen frei, zusammenneigend, die äußeren spitz und aufrecht, die inneren 2—3mal so lang, länglich verkehrt-eiförmig, oberwärts abstehend. Filamente kürzer als die Tepalen, unten verbreitert und in eine Röhre vereinigt; Antheren länglich bis linealisch. Ovar einfächerig mit 3 wandständigen Plazenten und zahlreichen Samenanlagen. Griffel lang mit kopfförmiger, undeutlich 3lappiger Narbe. Beere kugelig; Samen eiförmig bis fast kugelig. — Reich verzweigter, aufrechter Strauch mit abwechselnden, kurz gestielten, länglichen, lederartigen, am Rande zurücksgerollten, nervigen Blättern. Blüten ansehnlich, rötlich, an der Spitze der Zweige einzeln oder zu wenigen, kurz gestielt. Brakteen wenige, klein.

1 Art, *Ph. buxifolia* Lam., im südlichen Chile und im Gebiet der Magelhaensstraße, in dichten Buchenwäldern. Die Pflanze ist wegen ihres eigentümlichen Habitus im nichtblühenden Zustande schwer als Monokotyle zu erkennen. Die großen, prächtigen Blüten sollen von Vögeln bestäubt werden.

229. *Lapageria* Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. III. (1802) 64, t. 297 (*Copia* Domb. ex Juss. in Diet, scienc. nat. VI [1805] 500; *Pageria* Juss. in Diet, scienc. nat. III. Suppl. [1816] 53; *Phaenocodon* Salisb., Gen. of Pl. [1866] 58). — Blütenhülle ansehnlich, fleischig; Tepalen zu einer länglichen Glocke zusammenneigend, frei, gleich lang, die äußeren etwas schmaler, am Grunde mit einer Honigrube versehen. Stam. 6, kürzer als die Tepalen; Filamente fadenförmig, am Grunde etwas verbreitert; Antheren länglich-linealisch, nach innen aufspringend. Ovar 1fächerig, mit 3 parietalen Plazenten und oo Samenanlagen; Griffel lang, mit kleiner, undeutlich 3lappiger Narbe. Beere länglich-eiförmig mit oo dttnschaligen, kugeligen bis fast eiförmigen Samen an den breiten Plazenten. — Hochkletternder Strauch mit lanzettlich-eiförmigen oder fast herzförmigen, lederartigen, 3—5nervigen und netzaderigen Blättern, deren Stiel häufig unterhalb der Blattspreite gegliedert, am unteren, bleibenden Teile gedreht ist. Die großen Blüten stehen in den oberen Blattachseln oder an der Spitze der Zweige auf einem Stiele, der mit mehreren kleinen Hochblütern besetzt ist, einzeln oder zu 2—3.

Wichtigste spezielle Literatur: A. G. Scala, Contribucion al estudio histologico della flora Chilena, II. *Lapageria rosea* Ruiz et Pav., in Revista Chilen. Hist. nat. XXII (1918) 129-138, 1 Taf.

1 Art, *L. rosea* Ruiz et Pav., im südlichen Chile (Fig. 167); wegen ihrer schönen, großen, rosa gefärbten Blüten in Gärten kultiviert, kommt auch wild vor und variiert in der Größe der Blüten; die Pflanze ist wahrscheinlich ornithophil.

Unterfam. XII. 35. Smilacoldeae.

Smilacaceae Engl., Ftlhrer hot. Gart. Breslau (1886) 26 et in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 87 {*Smilacaceae* R. Br., Prodr. [1810] 292 pr. p).

Tepalen getrennt oder vereint, gleich groß oder die äußeren kürzer. Stamina 6, selten mehr (bis 15) oder nur 3. Fächer des Ovars mit 1—2 geradläufigen oder halb-umgewendeten Samenanlagen. Beere mit 1—3 kugeligen oder halbkugeligen Samen mit dttnner Schale und kleinem, vom Nabel entfernten Embryo im harten Nährgewebe. — Aufrechte oder kletternde Stauden, seltener Halbsträucher, verzweigt, mit zweireihigen, rundlichen, eiförmigen, länglichen oder pfeilförmigen Blättern, mit mehreren Hauptnerven und netzförmigen Adern; die Blattscheiden hängen in Ranken übergehend. Blüten Wein, in Ähren, Trauben oder hängend in Dolden, die in den Achseln von Laub- oder Hochblättern stehen.

230. *Rhipogonum* Forst., Char. gen. (1776) 49, t. 25 (*Ripogonum* Forst, Char. gen. [1776] 49, t. 25). — Blüten g. Tepalen frei, gleich oder die äußeren kürzer. Stam. 6; Filamente abgeflacht, meist sehr kurz; Antheren länglich. Ovar 2fächerig, 2 umgewendete Samenanlagen in jedem Fach, nach oben in einen kurzen Griffel verschmälert. mit 2 sehr dicken, etwas zurückgekehrten Narben. Beere kugelig, mit meist nur einem, kugeligen Samen. — Kletternde Stauden, mit paarweise genäherten oder vollkommen gegenständigen, 3—5nervigen, netzaderigen Blättern. Blüten klein, kurz gestielt oder fast sitzend, in ährenförmigen Ähren oder Trauben oder in einer endständigen Uise.

Wichtigste spezielle Literatur: A. DeGandolle in Monogr. Phan. L (1878) 813. — Bentham, Fl. austral. VII (1878) 8—10.

7 Arten, davon 6 mit die Stamina überragenden Tepalen in Ostaustralien und Neuguineen, darunter *A. album* R. Br. (Fig. 158) in Kordaustralien und dem nordöstlichen Neu-Guinet sowie

R. papuanum C. T. Whit© im sttdflstlieben Neu-Guinea, 1, *R. scandens* Pecs., mit die Tepalen Uberragenden Stamina in NeuEeland.

231- **Smilax** [Tourn. ex L., Syst. ed. 1 (1755)] L., Spec. pi. ed. 1. (1753) 1028. — Bliiten eingeschlechtlich, dioziscli, mit freien Tepalen. \$ BIQten mit 6, selten mit mehr (bis 15) Stamina, ohne Rudiment eines Ovars. £ Bliiten mit 6, seltener 3—1 sterilen, meist fadenförmigen iftaminodien; Ovar eiförmig, Sfächerig, in jedem Fach mit 1—2 längenden, geradlaufigen Samenanlagen und mit 3 zurUckgekrttmmten Narben. — Klettemde, selten niedrige Sträucher, an deren Zweigen das zweite Blatt oft schuppenförmig ist. Blätter zweireihig, oft ausdauernd, rundlich, eiförmig, berz-

Oder fast pfeilförmig mit 3, seltener 5 oder melir Nerven, am Grunde des Blattstieles mit Ranken, beim Absterb<u> meist ilber dieaen abbrnchend. Blaten klein, meist zahlreich, in achselständigen Dolden Oder iti einer endständigen, aus **Dolden** zusammengesetzten Traube.

W i t h t i g s t e s p e z i e l l e
Literatur: A. De Candoll-
in Monogr. rii.m. I (1878) 45. —
S I o r o n j r , He *Smilaccuc* of North-
and Central-Ami'rif.i. in Bull. Torrey
Bot. Club XXI (1894) 413—443. —
Baker, Fl. Cap. VI (1866) 256 at
in Fl. trop. Air. VII (1898) 423. — O.
E. Schulz in Urban, Synil>. Antill.
V (1904) 17—47. — Bent-
h ; i n , Fl. austral. VII (1878) 6—8.
— Hooker f, Fl. Brit. Ind. W
(1892) 30*. — J. E. Humphrey,
A cytolojrical study of the aUmos of
Smilax herbacea, in Ohio Natur, XV
(1914) 367-367. — O. El k i n a, The
maturation **phMM** in *Smilax h<r-
bacea*. In Bot. Gaz. LVII (1914) 32,
S **Tat.** — J. B. Norton, Tho
eastern and the western migrations
of *Smilax* into North America, in
Journ. Wantinfjton Acad. Pcienv VI
(1911) 281-283, 1 Karte. - P«n-
n e 11, *Smilax* snbgenua *Ncmxia*
in the eastern United States, in Bull.
Torrey flub XLIII (1916) 409. —
I I a y a t a, in Icon. Plant. Fortnos.
IX (1920) 126—138. — P. C. S t » n d-

l e y , *Smitocac* in Trees and rtrubs
of Mexico, in **Ooatrfb.** U, Sut. S.it.
Herb. XXIII (1920) 101—104. — J.



Fig. 1M. « *RhipoſtwiitM alburn* If. Br. A BLOhender ZweJg; B BIUte; V Stum.; D Ov*r mit Grfffel unrt S»rb«; E O w l in InJV»rb«; E O Quer«chnl«; f Ovir Ini LlngiachBltt. (Orlirinal.)

Pujinta, **OoBtrftadon** al **rmmwhilMlo** anatomico-fieiolopico de log zarcillos de la tarxaparilia, in Broteria XIX (Mil) 6«-72, 1 Textfig. - F. W. Apt, Beitr(t)fo sur Kenntnis der ml tie lamer ik»niachen **SmilteMB** und Samparilldrogen, m Feddc, Repert. XVIII (1923) 385--J22. — A. Arber, Tendrtla of *SmUar*, in BoL Oaxette LXIX it9W) 438—442, 1 **Taf.**

Etwa 300 **Alt****, bwondetj uhlreieh in dun Tropcn, aber auch im extratropischen OiUiicn and Nordamerika; elnige Arten aar.h Im Mittelmeergebiet.

Sekt. I. *CoproMmanthm* Torr., R New York II. (1843) 808 (iVmnfa Raf., Nco- genyt. [1S26] 8; *Coprooamanthus* Kunth, Knun. pi. V [18S0] 263). — Stamina 6. Ovar in jedem F*eh mit 2 S*mmanl»g**O. Hierhur S. *China* L., strauebig, nicht Immergrun, mil rundlkh-cifOr-miffen, 5—7nervigten Utattem. einrarhen, wLiltreti Dolden; In OsUelen, von Japan bia Cochinchina. S. *htrbacea* L., krautig, mit eiförmigen oder Itnglichen, 7—Unervigen BUttern und axillaren Dolden, in Nordamerika und Japan.

Sekt. II. *Coilanthus* A. DC., MonogT. Pban. I. (1B76) 69. — Tepalen nach inoen ft-

bogen. **Bumfaa** (i. Ovar in jedem Fach mit 1 Samenanlage. — 8 Arten im indisch-malaischen Gebiete, in Ostaustralien und Neukaledonien.

Sekt. III. *Eusmilax* A. DC, Monogr. Phan. I. (1878) 59 (*Parillax* Raf., Medic. Fl. II. [1880] 264). — Tepalen nach außen gebogen. Stamina C, Ovar in jedem Fach mit 1 Samenanlage. Etwa 180 Arten in der Alten und Neuen Welt, hauptsächlich in letzterer. — a. Blütenzweige oberhalb des basilären Niederblattes meist mit Laubblättern besetzt; Doldzelle meist in den Achseln von Laubblättern. — a. Perianth ziemlich groß, von der Mitte an nach außen gekrümmt; *S. canariensis* Willd. auf den Kanaren und Azoren; *S. exoniensis* L. in Kleinasien und auf dem Balkan; *S. Kraussiana* Meissn. Im tropischen Afrika bis Natal, die einzige weiter verbreitete tropisch-afrikanische Art der Gattung; außerdem noch *S. Goeveana* Engl. im tropischen

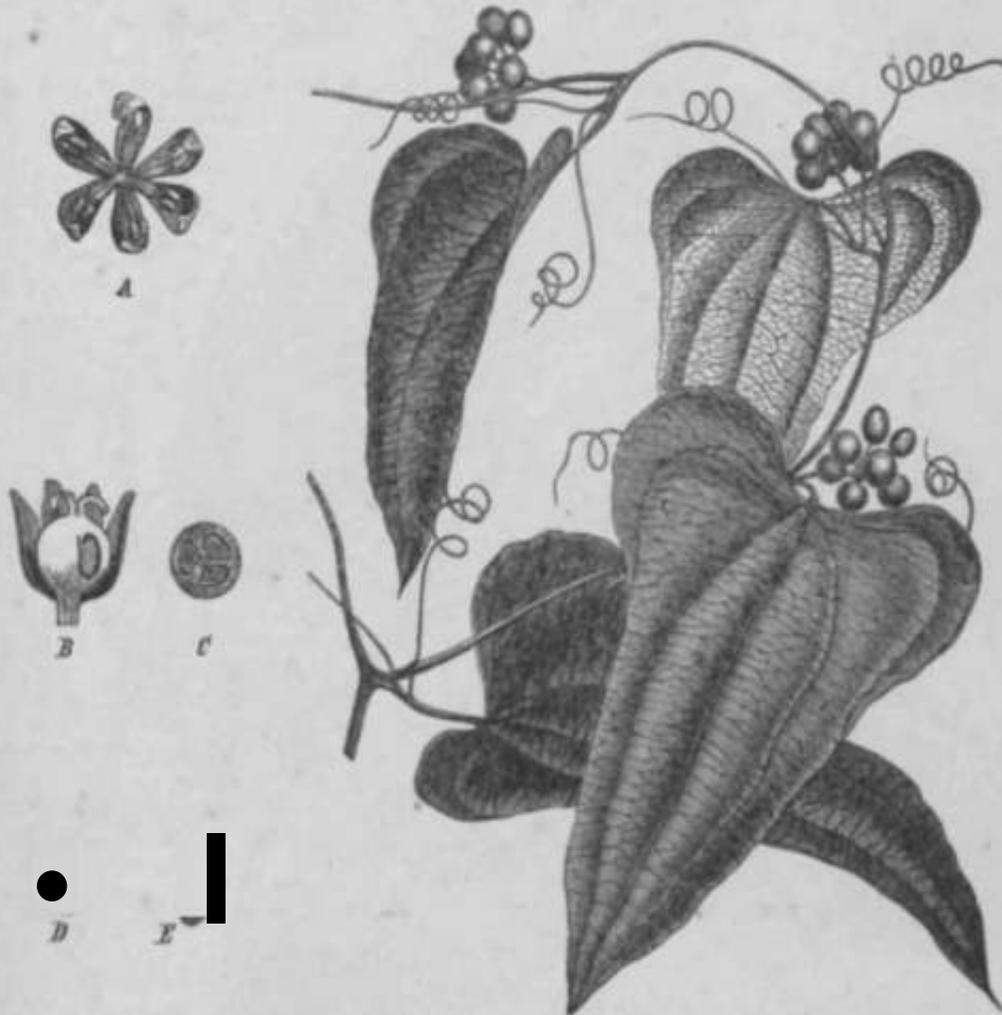


Fig. 18. *Smilax miltiorrhiza* Schiecht., at Chain. Fruchtträger mit Drüsen und Anhängen. A d. Blüte; B 9 Blüte; C Querschnitt durch die Frucht; D Längsschnitt durch den Stängel; E. Kinde; F. Maßstab (nach Bentley und Trimen, Uedl. Mit.)

Ost- und Zentralafrika; *S. rotundifolia* U., mit eiförmigen, am Rande wellenförmigen Blättern und «chwarzem Beeren, durch Nordamerika von Kanada bis Texas und Missouri, sowie in Zentralamerika und Westindien. *S. bonanox* L., mit eiförmigen bis eilanzettlichen oder apiciförmigen Blättern und dunkelgrünen Beeren, im östlichen Nordamerika und Mexiko. *S. medica* Schlecht. et Cham. (Fig. 1511), hoch kletternd, mit stumpfkantigen **Stängeln**, **Blüten** eiförmigen bis spießförmigen, 5—7nervigen Blättern und roten Beeren, im Mexiko, am Ostabhang der Cordillere, i. B. bei Veracruz. — ? Perianth ziemlich klein, abnehmend oder kurzflügelig. *Smilax* Kunth, mit dornigen Zweigen, elliptisch-lanzettförmigen. 5—7nervigen Blättern, von Mexiko bis Panama; *S. havanensis* Jacq. mit krautigen, stark verzweigten Zweigen, eiförmigen bis lanzettlichen, 5—7nervigen Blättern; die Stängel mit 3 Knoten: in Mexiko und Kuba.

Zieler auch *S. ayphitira* Willd. (Fig. 1101) und *S. officinalis* Humb., Bonpl. (Kunth (Fig. 161); erstere mit lanzettlich-lanzettlichen, am Grunde «triflügelig», letztere mit lanzettlich-eiförmigen Blättern im Gebiete des Orinoko und Rio Negro in Brasilien; letztere mit lanzettlich-eiförmigen

un Grande herzförmigen Eli I tern, am Magd&lenenstrom, sowie in Veragua, an Vulkaa Chiriqui, — b. Blüteuzweige zum grefiten Teile mit Ho, chblatteni beseUt, die Dolden auf Stielen in den Achseln von Iloclbiattern und LaubbKttern. *S. pseudosyphilUica* Kunth (Fig- 160),



Fig. 160. *Smilax p*e*do»/phtliUica* Kunth. (Am LuerBsen, rfUn7.cn d<r Ph»rm*copoeA, Vlg. 119.) A Zweig dar bldhondon mftntil. Pfl<ns<; C tnlnnl. Bldte, rergr.; I) fast r<fte Beare; £ dieselbo iffi • L h t . . « Smrtar *jfj>A(i>ea Humb. «t Bonpi., ZweigatUck mit BUTtbwt*, nat. Or.

mit fast syliadriscH" Zweigen, linglich-Unzettlicheo, matt™, lederartigen Blttern. \$ Blilten Mhr klela, mit abBtehdendem Perianth; in Brasilien und OoJaiuu — c. BIUTcmweige mil liochblattera bewtzt, in d<cp Achteln die Dolden sitxen. *S. aspera* L., mit ± lahtreichen g*' krOmmten Sucheln, mit am oberen Endo abbrechenden Blatuticlen, am Grunde hercflnlnlgen, im Umriß meUt »;iie6f0rmig«H Blattvrn, in zahlreichen VarieUturo von den Kan&rcn (lurch <U*

ganze Mittelmeergebiet, in Abessinien und Indien. — d. Blütenzweige verktm. mit Hochblättern, deren oberstes nahe an der Endknospe; Dolden geatelt, einzeln oder zu 2—3 in den Achseln der Hochblätter, etwa 30 Arten in der Alten Welt, die meisten im tropischen Asien.

Sekt. 4. *Pleiosmilax* A. DC., Monogr. Phan. I. (1878) 903 (*Pleiosmilax* Seem., in Journ. of Bot. VI. [1368] 193, t. SI). — Stamina mehr als 6. Ovar in jedem Fach mit 1 Samenanlage. — 4 Arten auf den Inseln des Stillen Ozeans.

Nutzpflanzen. Aus der Tube Chinas liefernden *S. Caesia* L. sind von großer Wichtigkeit die in Zentral- und Südamerika heimischen Arten der Sektion *Eustilax*, deren Wurzeln die bekannten Sarsaparille-Wurzeln (*Radix Sarsaparillae*) sind. Da in den Handel nur die Wurzel und nicht die dazu gehörigen Stengel und Blätter gebracht werden, so ist es oft schwer zu sagen, zu welchen Arten die einzelnen, anatomisch recht gut unterscheidbaren Handelsarten gehören. Doch wird *S. medica* Bdtflchtel Cham, als Stammpflanze der ostmexikanischen oder Veracruz-Sarsaparille, *S. officinalis* H. B. K. als die der von Jamaika verbriefte Sarsaparille, *S. papyracea* Duham., in Guiana und Brasilien als *Smilax* der Para-Sarsaparillen angesehen; Bichard ist nur die Zugehörigkeit der Veracruz-Sarsaparille zu *S. medica*. Über die Stammart der in der deutschen Pharmacopoe vorgeschriebenen und schon 1586 oder 1545 durch die Spanier in Europa eingeführten *Ronchura striatopilula* weiß man auch nichts Sicheres. Alle enthalten als wirksamen Bestandteil das Parillin B. (Präparat: Decoctum Sarsaparillae compositum.)

Neben den officinellen Arten kommen einige andere als Zierpflanzen in Kultur; so vor allem die mittel- und nordamerikanischen *S. rotundifolia*, die mit ihren breiten eiförmigen, von 5 korallenroten Nerven durchzogenen Blättern gelegentlich in unseren Gärten gezogen wird.

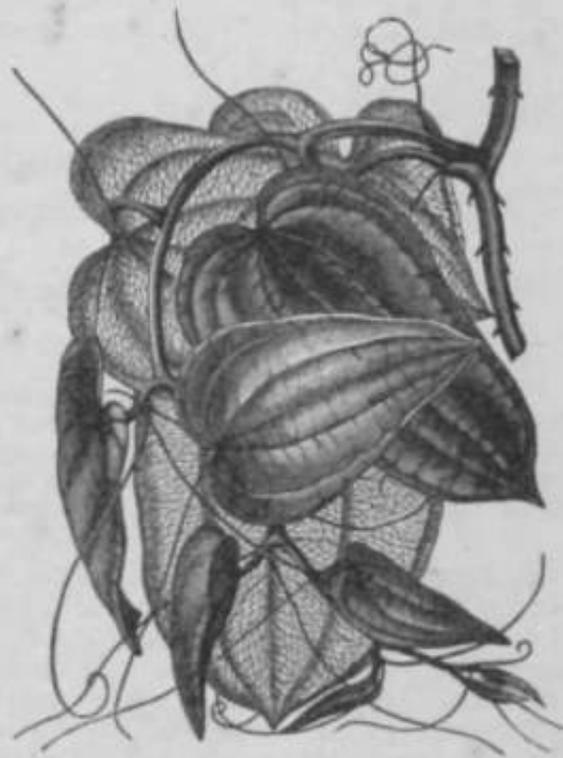
Fossilien. Arten dieser Gattung würden es sehr viel geben, wenn alle als *Smilax* bezeichneten fossilen Blattreste richtig hierher gehörten; aber bei den meisten ist es zweifelhaft, da man nur Blattspitzen und nicht vollständige Blätter mit den für die Gattung charakteristischen Netzen gefunden hat, ähnliche Hüllformeln wie bei *Smilax* aber auch bei *Dioscorea* und selbst bei *Dicotylonea* vorkommen. Da aber die weitest verbreitete von *Smilax* in der Gegenwart eine reiche Entwicklung der Faltung in der Vergangenheit zur Voraussetzung hat, so ist der Ort wahrscheinlich ein gemeinsamer Teil der fossilen

unter *Smilax* beschriebenen *Smilax* auch wirklich zu dieser Gattung. Man hat Blätter im Tertiär von Südfrankreich, Italien und von Kroatien bis nach dem westlichen Nordamerikas verbreitet gefunden; man findet im Mittelmeergebiet; wie man *Sm. aspera* L. wurde auch im Diluvium von Toscana und in den Tuffen von Lipari gefunden. Im Bernstein des Saallandes wurde auch eine weibliche Blüte von *Smilax baltica* Conwintz nachgewiesen.

232. *Pseudosmilax* Hayata in Icon. Pl. ml. **BMtOMa IX** (1920) 124. — Blüten zweiseitig. Blätter mit verwachsenblättrigen, an der Spitze kurzklappigen Blütenbüscheln. Stamina 0, fast frei, mit kurzen Filamenten und etwas langem, linealischen Antheren. Rudimentar Ovar mit 1 vorlänglichen. § Blüten nicht bekannt. — Hochkletternde Strauchpflanze mit abwechselnden, eiförmigen bis herzförmigen Blättern; die Blattscheiden in Länge, fadenförmige Haare auslaufend. Blattstiele in langgestielten, reichblütigen Dolden.

2 Arten, *P. selsuictuis* Hayata und *P. kogoensis* Hayata, auf Formosa.

288. **Heterostilax** Kimtli, Ktm. pi. V. (*850) 270 (*Ougosmilax* Seem., Journ. of Bot. VI. [1888] 88, t. 83). — Blüten dreizählig. Blütenblätter verweiblicht. eiförmig oder röhrenförmig, mit kleiner, 2—3blütiger Mittellung. § Blüten mit 3 am Grunde der Blütenhülle anhängenden oder zu einer Saule vereinigten Stamina; rudimentäres Ovar fehlend. § Blü-



Flt. 161. *Smilax officinalis* H. B. K. (Nach Bantlejn und Trimen.)

ten mit 1—3 kleinen, fadenförmigen Staminodien und 3fächerigem, eiförmigem Ovar, letzteres in jedem Fach mit 2 hängenden, geraden Samenanlagen. Beere kugelig, mit 1—3 Samen. — Kletternde Sträucher, vom gleichen Habitus wie *Smilax*. Blätter eiförmig, herz- oder fast pfeilförmig, 3—5nervig, am Grunde des Blattstieles mit Ranken. Blüten klein, in achselständigen, gestielten Dolden.

Wichtigste spezielle Literatur: A. De Gandolle, Monogr. Phan. I. (1878) 41. — Hooker f., Fl. Brit. Ind. VI. (1892) 314. — Hayata in Icon. Plant. Formosan. IX (1920) 138.

6 Arten in Ostindien, dem Indischen Archipel, China, Japan and Formosa; darunter *H. indica* DC. in Assam und Khasia; *H. japonica* Maxim. in Japan; *B. raishaensis* Hayata auf Formosa.

Zweifelhafte Gattungen.

Bldwihia Herb, ex Lindl., Veg. Kingd. (1847) 205 (nomen).

Protanthera Raf., Medic. Repos. New York II. (1806) 422 (nomen).

Haemodoraceae.

Haemodoraceae R. Br. Prodr. (1810) 299.

Von

F. Pax.

Mit 1 Figur.

Wichtigste Literatur: Endlicher, Genera pi. I (1836—10) 470 z. T. — Schnizlein, Iconographia I (1843) t. 62 z. T. — Seubert in Fl. Brasil. III. 1 (1847) 61. — Bentham in O. Benth. et Hook f. Gen. III (1880) 671 z. T. — Pax in f. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 92. — Schulze, Beitr. vergl. Anatomie *Liliaceae*, *Haemodoraceae* .. in Engler's Bot. Jahrb. XVH (1893) 295. — Lotsy, Vorträge botan. Stammesgesch. IH. (1911) 800. — A. Brackett, Some genera closely related to *Eypoxis*. Contrib. Gray Herb. LXIX (1923) 155.

• Merkmale. Blüte regelmäßig oder transversal und später durch Drehung fast median unregelmäßig, mit fehlender oder sehr kurzer Röhre; die Abschnitte des Perigons deutlich 2reihig. Stam. 3, den 3 inneren Abschnitten gegenüberstehend und ihnen am Grunde angeheftet, mit fadenförmigen, meist kurzen Filamenten und dithecischen, introrsen Antheren. Das unter- oder oberständige Ovar ist 3fachrig und enthält in jedem Fach nur wenige, selten viele, halb anatrophe Samenanlagen. Narbe kopfförmig, ungeteilt. Kapsel mit meist wenigen Samen. — Krautige Pflanzen mit schmalen, nach X Divergenz gestellten Blättern und einfachen oder zusammengesetzten traubigen, fülligen, seltener kopfförmigen Blütenständen.

Vegetationsorgane. Ausdauernde, kahl oder filzig bis wollig bekleidete Pflanzen mit einem kurzen, mit alten Blattscheiden umkleideten Rhizom. Die meist grasartigen, immer aber schmalen, längsfaltigen Blätter sind reitend **una** bilden bodenständige Rosetten, aus denen sich ein, namentlich im unteren Teile, wohl terminaler Stengel erhebt, der einen meist reichblütigen Blütenstand trägt.

• Anatomie der Vegetationsorgane. Die von Schulze anatomisch studierte Familie ist durch den Besitz eigenartiger Haare ausgezeichnet, die vom genannten Autor abgebildet werden. Die Spaltöffnungen sind im Gegensatz zu den *Liliaceen* durch Nebenzellen charakterisiert, und der Bau des Blütenstengels erinnert mit seinem Sklerenchymring, innerhalb dessen die Gefäßbündel liegen, an die *Hypoxidoideae* unter den Amaryllidaceen. Außerhalb des mechanischen Hinges finden sich nur wenige Bündel.

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände sind sehr unvollkommen studiert worden; sie werden als Ähren (Fig' 162 A), Rispen (Fig. 162 B) oder Trauben bezeichnet, doch scheint so viel sicher, daß die zusammengesetzten Blütenstände cymose verzweigte Partialinflorescenzen in racemöser Anordnung tragen. Bei *Haemodorum spicatum* R. Br. z. B. (Fig. 162,4 und E) sitzen in der Achsel von Hochblättern 2blütige Partialinflorescenzen, wobei jeder Blütenstiel mit 2 linealischen Vorblättern versehen ist. Genauer sind die

Stellungsverhältnisse der Rispen von *Wackendorfia thyrsiflora* L. (Fig. 162 B) durch E i c l i e r (Sitzungsbericht Gesellsch. naturf. Freunde Berlin 1880, 135) bekannt geworden, und ähnlich scheint sich auch *Xiphidium* zu verhalten. Die Partial in {foreseen zen stehen in



Fig. 162. A H I 0 ten stand von *Wackendorfia thyrsiflora* L. — II Desg. Ton *Wackendorfia thyrsiflora* L. (Nach Rot. Mmgtz. t. 1060.) — C u. D Gruiilrif der Partlnllntoreecoui dcrselben Art. C vor Entf>ttuik d<r Bltten; D nach dorMlben, dr extraflonie Drfllo, <f TrftflbUtt d<r pMmten rartUllnflorescenz^ 5 t, <... HfDt<n ilemelben. yf I. /I*, ^8... VorblKtter rter Intitercn, (UfleluhTriRblUter filr die Bltten 1,8... D' < Pftle geben die Symmetriebeie an. (Nach Etchlfr. a. a. 0.) — K Partalliiflorwwns von *Ratmodor* in »p<nf<7i It. Br. *' Elmalne BIUta Tor der Rntfaltung. — Q BIQle von *Xiphidium floribtrndum* Sw. (Ncti Hot. Umgu t. SO&5) — H u. J Qaenchnllt und L)IDg<4obnttt durch (las Ovar von *Haemodontm tpitatum* H. Br. U, £, ff> //, J nBCb Kndlli-her, IconOffT. t 98.)

der Achsel spiralig (annflhernd nach % Divergenz) gestellter Hochbljtter; wie Fig. 162 C 5<igt, bilden sie Wickel, indem dag jedeemalige seitliche Vorblatt (fi, fi*-- ffr die BIUte 1, 2..) eine neue Bltite (2, 3..) in einer Achsel^titwickelt. Durch Streckung der einzel-

nen Sympodialglieder geht die Anordnung der Blüthen während des Blühens aus der Lage C in die von Fig. 162 D über. — Aus dem typischen Diagramm der *Liliaceae* geht das der *Haemodoraceae* durch Ausfall des äußeren Staminalkreises hervor; dieser ist durchgehend unterdrückt und gelangt nur in einzelnen Gliedern bei der Gattung *Schieckia* in der Gestalt von Staminodien zur Ausgliederung. Die Blüthen selbst sind regelmäßig (Fig. 162 F und G), seltener unregelmäßig, und zwar bei *Wachendorfia* nach Eichler dadurch, daß zur Blütezeit 2 Lippen sich ausbilden, eine Oberlippe, dem seitlichen Vorblatt gegenüber, zusammengesetzt aus einem breiten und am Stiele herablaufenden äußeren und den beiden benachbarten inneren Blättern des Perigons, und eine Unterlippe, deren Glieder im Gegensatz zu den zusammenneigenden Blättern der Oberlippe unter rechten Winkeln spreizen. Hieraus geht hervor, daß die Blüte eine transversale Symmetrieebene besitzt. Durch spätere Streckung der Sympodialglieder wird die in der Figur durch Pfeile bezeichnete Symmetrieebene gegen die Medianen zu verschoben (Fig. 162 D). Der Griffel ist immer einfach, die Narbe ungeteilt. Vgl. *Pauridia*. Das ober- (Fig. 162 G) oder unterständige Ovar enthält in jedem der 3 Fächer nur wenige Samenanlagen (Fig. 162 H, I), bei *Xiphidium* treten mehr Samenanlagen auf. Die nicht völlig anatropen Samenanlagen sitzen an dicken, bisweilen schildförmig verbreiterten (*Dilatris*, *Lachnanthes*) Plazenten.

Besondere Bemerkungen. Bei *Wachendorfia* sitzen am Blütenstiel unterhalb der Blüte 2 extraflurale Drüsen (Fig. 162 C, D, dr). Ob sie bei der Bestäubung eine Rolle spielen, ist unsicher, da nach Grassmann (Septaldrüsen, Diss. Berlin [1884] 13) in den Fruchtknotenenden Septaldrüsen auftreten, die Honig nach außen abscheiden. *Wachendorfiopsis paniculata* L. ist nach Wilson dimorph, und die Blüthen von *W. hirsuta* Thunb. werden im Kaplande nach Scott Elliot von der Honigbiene und *Xylocopa caffra* besucht, doch bewirkt nur die letztere eine Bestäubung. (Vgl. Kuntz, Handb. Blütenbiol. II, 2 [1899] 676: III, 1 [1904] 146.)

Frucht und Samen. Die Frucht ist bei alien *Haemodoraceae* eine fachspaltige Kapsel mit 3 scharfen oder sogar geflügelten Kanten, die in ihren 3 Fächern nur wenige Samen einschließt. Bei *Barberetta* abortieren frühzeitig 1 oder 2 Fächer, so daß die Frucht einfächerig und einsamig wird. Die Samen sind nur bei *Xiphidium* rundlich, bei alien anderen, soweit bekannt, flach, bisweilen etwas geflügelt, mit schwarzer glatter, seltener gekörnelter Testa. Der Embryo ist klein und nur wenig in den basilären Teil des Nährgewebes eingesenkt.

Geographische Verbreitung. Die Familie besitzt eine sehr weite Verbreitung. Sie zeigt ein Entwicklungszentrum in Australien mit 17 *Haemodorum*-Arten, ein zweites in Südafrika mit 8 Arten und ein drittes im tropischen Amerika mit 4 Arten aus 3 Gattungen. Wenn schon bei einer kleinen Familie von etwa 30 Arten das Vorhandensein dreier Verbreitungsgebiete auffallend erscheint, so muß dies um so mehr befremden, als zu diesen tropischen, beziehungsweise subtropischen Entwicklungszentren noch die monotypische Gattung *Lachnanthes* aus dem atlantischen Nordamerika hinzutritt.

Yorwälderbekeftaehe BeddunfOI. Das große, aber stark zerstückelte Areal der Familie läßt entweder die erhaltenen Reste einer früher stärkeren Verbreitung vermuten, also einen phylogenetisch alten Verwandtschaftskreis, oder eine nicht einheitlich gestaltete Familie polyphyletischen Ursprungs. Die Reduktion des äußeren Staminalkreises könnte die *Haemodoraceae* als einen jungen Zweig der *Liliiflorae* deuten lassen, analog den *Iridaceae*, aber die schwankenden Insertionsverhältnisse, die innerhalb der *Haemodoraceae* von Hypogynie zu Epigynie hinüberführen, machen es wahrscheinlich, daß der Abort des äußeren Staubblattkreises mehrfach unabhängig voneinander einsetzte, und so aus Formen, die den *Liliaceae* beziehungsweise *Amaryllidaceae* nahestanden, Typen hervorgingen, die das Diagramm der *Haemodoraceae* besitzen. Lottsy meint, nicht mit Unrecht, die Familie sei »mit der Zeit ganz aufzulösen und unter die Liliaceen und Amaryllidaceen zu verteilen. Freilich sind wir von diesem Ziele noch weit entfernt.

Wenn hier die schon früher gegebene Umgrenzung der *Haemodoraceae* beibehalten wird, so stellt die Familie ein Mittelglied zwischen Liliaceen und Amaryllidaceen dar. Sie schließt sich einerseits sehr nahe an die *Ophiopogonoideae* an, die aber durch diplostemonie Androeen und z. T. auch durch eerenfrüchte mit zahlreichen Samen abweichen.

Trotzdem haben bis in die neueste Zeit manche Forscher die *Ophiopogonoideae* mit den *Haemodoraceae* vereinigt. Ist so ein naher Anschluß an die Liliaceen unverkennbar, so bestehen anderseits auch nahe Beziehungen, selbst in anatomischer Hinsicht, wie Scubule zeigte, zu den *Amaryllidaceae-Hypoxidoideae*. Hier sind es die Tribus der *Conanthereae* und *Conostylideae*, die in der 'lat, abgesehen von den 6 Staubblättern, an die *Uaemodoraceae* so stark erinnern, daß wiederum manche Autoren Gattungen der genannten Tribus den *Haemodoraceae* einordneten. Selbst einzelne Gattungen lassen Beziehungen nach beiden Richtungen hin erkennen. So wird die Stellung von *Lachnanthes* etwa bezeichnet durch die Formel

(Liliaceae) *Aletris* «- *Lachnanthes* -* *Lophiola* (*Amaryllidaceae*).

Weniger eng ist der Anschluß an die *Iridaceae*. Zwar besitzen auch sie ein durch Keduktion haplostemones Androeum, aber die diagrammatische Orientierung der 3 Stamina ist anders; der Ruffere Kreis ist hier erhalten.

Durch die über den 3 inneren Tepalen stehenden Stam. erhalten die *Haemodoraceae* ein durchgreifendes, diagnostisches Merkmal, das für alle Fälle Geltung hat; denn das Auftreten einzelner Glieder des äußeren Kreises in staminodialer Form bei *Schieckia*, von dem Bentham berichtet, ist doch wohl nur ein zufälliger Atavismus und nicht konstant. Anderseits sind es Staubblätter beider Kreise, die bei den Amaryllidaceen-Gattungen *Zephyra* und *TecophUaea* zu Staminodien reduziert sind.

Die Gattung *Pauridia* steht innerhalb der *Haemodoraceae* isoliert. Bentham stellte sie als zweifelhaftes Glied zu den *Amaryllidaceae*, und man sieht in ihr mit Sicherheit ein Genus dieser Familie. Würde man dieser Auffassung sich anschließen, dann verschwinden irgendwelche greifbare Grenzen zwischen Liliaceen, Uaemodoraceen und Amaryllidaceen ganz, und die Unterscheidung der 3 Familien bleibt eine ganz willkürliche.

Unterscheidung der Familie.

- A. Samenanlagen in jedem Fach des Ovars wenige, selten bis 6.
- a. Blütenstand kahl.
 - a. Ovar unterständig mit nur 2—3 Samenanlagen im Fach. Samen der dicken Plazenta schildförmig angeheftet. — Australien 1. *Haemodorum*.
 - p. Ovar oberständig.
 - I. Nur ein Fach des Ovars fruchtbar mit 1 Samenanlage an dicker Plazenta; die beiden andern Fächer abortierend. Stamina den Perianthblättern am Grunde angeheftet. — Suddafrika 2. *Barberetta*.
 - II. Alle Fächer des Ovars fruchtbar mit je 2 Samenanlagen. Samen flach, Filamente ziemlich hoch mit den Perianthblättern vereint. — Brasilien . . . 3. *Hagenbachia*.
 - b. Blütenstand wollig oder filzig.
 - a. Ovar unterständig, Blüte regelmäßig.
 - I. In jedem Fach des Ovars 1 Samenanlage an dicker Plazenta. — Suddafrika 4. *Dilatris*.
 - II. Samenanlagen bis 6, an schildförmiger Plazenta. — Antarktisches Nordamerika 5. *Lachnanthes*.
 - f. Ovar frei, mit breiter Basis aufstehend. Blüte ± unregelmäßig.
 - I. Ovar behaart; in jedem Fach nur 1 Samenanlage. — Suddafrika 6. *Wachendorfia*.
 - II. Ovar kahl; in jedem Fach 8—6 Samenanlagen. Bisweilen 1—2 Staminodien. — Trop. Amerika 7. *Schieckia*.
- B. Samenanlagen in jedem Fach viele.
- a. Pflanze kräftig, Griffel ungeteilt. — Trop. Amerika 8. *Xiphidium*.
 - b. Pflanze klein, Griffel steilig — Suddafrika 9. *Pauridia*.

1. *Haemodorum* Sin. in Transact. Linn. Soc. IV (1798) 213. — Stengel am Grunde meist leicht verdickt und von Blattresten umgeben. Grundblätter länger als die Stengelblätter, stielrund oder seitlich zusammengedrückt. Blütenstand fähig, rispig oder kopfig, beim Trocknen schwarz werdend. Blüten meist klein (vgl. Fig. 162⁴, E, F. // J), dunkelrot oder schwarzbraun.

Wichtige spezielle Literatur: Benth. et F. v. Muhl. Fl. austr. VI (1873) 418. — Dieckm. in Englers Bot. Jahrb. XXXV (1904) 106. — Domin in Biblioth. Bot. XX (1915) 527. — O'Brien in Dansk. Vidensk. Selsk. Biolog. Medd. III (1921) 29.

Gegen 20 Arten in Australien; das Verbreitungszentrum im Norden des Erdteils, von da im Oaten bis Neustldwales, im Westen bis zur SÜdküste; eine Art (*H. distichophyllum* Hook.) in Tasmanien. Die Wurzeln und Rhizome mehrerer Arten werden gegessen, namentlich von *H. paniculatum* Lindl. In Kultur *H. planifolium* R. Br. und *teretifolium* R. Br.

2. Barberetta Harv., Gen. South afr. PL ed. 2 (1868) 377. — Stam. das Perigon fiberragend. — Stengel am Grunde kuglig verdickt. Blatter wenige, flach. Blttenstand traubig, lang. Bltiten klein, goldgelb.

1 Art, fl. *aurea* Harv., im Ostlichen Stidafrika.

8. Hagenbachla Nees et Mart. Nov. Act. XI (1823) 18, t. 2 (*Hachenbachia* Dietr., Synops. pi. I [1839] 127). — Antheren herzformig. — Blatter grundständig, schwertförmig; Schaft fast blattlos, verzweigt. Bltten klein, kurz gestielt, zu 2 in der Achsel kleiner Brakteen.

1 Art, *H. brasiliensis* Nees et Mart, in Brasilien.

4. Dlatris Berg., Descr. pi. cap. (1767) 9 t. 3 f. 5. — Filam. ziemlich lang. Samen ± kreisrund, flach, schwarz. — Rhizom dick, Stengel einfach, oberwärts verzweigt, Blätter grundständig, reitend, schwertförmig oder linealisch. Blttenstand cymtis, ± zusammengesetzt, doldenrispig.

2 Arten in Stidafrika, *D. corymbosa* Thunb. mit floekig-fllziger, *D. viscosa* Thunb. mit drflsig-wolliger Bekleidung des Blttenstandes; beide auch in Kultur.

5. Lachnanthes Ell. Sketch Bot. South Carol. I (1816) 47 (*Heritiera* Gmel., Syst. II [1791] 113; *Gyrotheca* Salisb., Trans. Hort. Soc. I [1812] 329; *Camderia* Dumort, Anal. Fam. [1829] 80; *Heritiera* Dumort., Anal. Fam. [1829] 58; *Pyrotheca* Steud., Norn. ed. 2 II. [1841] 422). — Die 8 auBeren Perigonblätter kleiner. Filam. das Perigon tberragend. Samen flach, kreisrund. — Rhizom sehr kurz, bisweilen Auslaufer treibend. Blätter reitend, schmal. Blttenstand cymtis, dicht, doldenrispig, filzig-wollig.

1 Art *L. tinctoria* Ell. im atlantischen Nordamerika vom sildostlichen Massachusets und Rhode Island bis Florida; auch in Kultur. Die Wurzeln dienen zum Rotfärben.

6. Wachendorfla Burm. ex L., Syst. ed. 10 (1759) 864 (*Wachendorfia* Adans. Fam. II [1763] 47; *Wacchendorfia* Butm. f., Fl. Gap. prodr. [1768] 2; *Pedilonia* Presl in Flora XII [1829] 568). — Bltten ± unregelmäßig, Ovar dicht behaart. — Blatter meist schwertförmig; Stengel aufrecht mit verzweigtem Blttenstand und gelben Bltten. (Vgl. Fig. 162 R-D.)

5 Arten im Kapland, davon *W. hirsute* Thunb., *W. paniculata* L. und *W. thyrsiflora* L. in Kultur. Die Wurzeln enthalten einen roten Farbstoff.

7. Schlekla Meib., Gen. (1842) 397 (*Troschelia* Klotzsch in Schomburgk, Reise Guiana [1848] 1066; *Schieckia* Benth., Gen. pi. III [1883] 674). — Bltten wenig unregelmäßig. 2 Glieder des ftueren Staminalkreises bisweilen als fadige Staminodien entwickelt. — Rhizom kurz. Blatter grundständig, schwertförmig oder linealisch. Rispe vielblütig, schmal, schwach wollig, Bltten nickend. Perigon um die Kapsel stehenbleibend.

1 Art, *S. orinocensis* (HJK.) Meib., in Brasilien, Guyana und Venezuela.

8. Xiphidium Loebl., Iter hisp. (1758) 179 (*Xyphidium* Neck., Elem. III [1790] 168). — Bltten regelmäßig; Ovar frei, Samen klein, ± kuglig, schwach warzig. — Rhizom kurz, Blatter linealisch oder schmal lanzettlich.

2 Arten im tropischen Amerika bis Westindien verbreitet; *H. album* Willd. in Kultur.

9. Pauridla Harv., Gen. South Afric. PI. [1838] 341. — Bltten regelmäßig mit kurzer ROhre, Griffel 3, davon 1—2 oft abortierend. Am Grunde des Griffels 3 zylindrische, kurze Anhangsel, die mit den Stam. alternieren. Kapsel länglich mit dttner Wandung, durch Abort zweier Facher einfach. — Kleine Knollengewächse vom Habitus einer *Hypoxis* mit linealischen Blättern und einblütigen Schäften.

Wichtigste spezielle Literatur: Baillon in Bull. 00c. Linn. Paris (1894) 1137. — Engler, Pflanzenwelt Afr. U (1906) 868. — Braekett in Contr. Gray Herb. LXDC (1988) 166.

1 Art, *P. mtouta* (L. f.) Durand-Schini, im sQdwestlichen Kapland.

Amaryllidaceae.

Amaryllidaceae Lindley, A natural system of botany ed. 2 (1836) 328. — *Amaryllidaceae* R. Brown Prodr. Fl. Nov. Holl. (1810) 296. — *Leucojaceae* Batsch, Tabula affinitatum regni veget (1802) 147.

Von

F. Pax und K. Hoffmann.

Mit 25 Figuren.

Wichtigte Literatur: Allgemeine. Endlicher, Gen. plant. I (1836-40) 173, 174. — Herbert, Amaryllidaceae (1837). — Schnizlein, Iconographia I (1843) t. 63, 64, 64*. — Kunth, Enumeratio pi. V (1860) 467. — Lindley, Vegetable Kingdom (1853) 154, 155. — Seubert, Amaryllidaceae in Flora Brasil. III. 1 (1855) 141. — Schenk, Alstroemerieae in Flor. Brasil. III. 1 (1855) 165. — Baker, New Key genera Amaryllidaceae in Journ. Bot. (1878) 161. — Bentham et Hooker Gen. pi. III (1880) 711, 671 (z. T.). — Pax in E. P. 1. Aufl. H. 5 (1887) 97. — Baker, Handbook Amaryllidaceae (1888). — Pax, Beiträge zur Kenntnis der Amaryllidaceae in Englers Bot. Jahrb. XI (1890) 318. — O. Kuntze, Revisio gen. I (1891) 703. — Baillon, Histoire pi. XIII (1894) 1. — KriLanzlin in Englers Bot. Jahrb. XL (1907) 227, L. Beibl. 112 (1913) 2. — Engler, Pflanzenwelt Afrikas II (1908) 343. — Lotey, Vorträge bot. Stammesgeschichte III. 1 (1911) 801. — A. Brackett, Some genera closely related to *Eypoxis*. Contrib. Gray Herb. LXIX (1923) 155.

Morphologic, Biologie und Anatomie. Herbert, Appendix contain, a treatise on bulbous roots (1821). — Eichler, Blattendiagramme I (1875) 155. — Schulze, Beitr. vergl. Anatomie Liliaceae, Haemodoraceae, Hypoxidaceae u. Velloziaceae in Englers Bot. Jahrb. XVII (1893) 295. — Knuth, Handbuch Blütenbiologie II. 2 (1899) 468, III. 1 (1904) 146, III. 2 (1905) 255. — Gelakowsky, Bedeutung u. Ursprung der Paracolle der Narzissen in Bull. intern. acad. Bohême (1898). — C 010 z z a, Nuova Contribuzione all* anatomia delle Alstroemerieae in Nuov. Giorn. bot. ital. 2. ser. VIII (1901) 477. — Ronea, Alcune idee nuove sulle Narcissee (1902). — Fraenkel, Gefäßverlauf in den Blumenblättern der Amaryllidaceen in Beih. Bot. Centralbl. XIV (1903) 63. — Carana, Alcune osservazioni sulla morfologia delle Hypoxidaceae in Ann. Bot. Roma II (1905) 285. — Eberthaler in Denkschr. Akad. Wien math.-naturw. Kl. XCII (1916) 87. — A. Arber in Bot. Gazette LXXII (1921) 102—105. — Baranov u. Poddubnaja in Bull. Univ. Asie Centr. Taschkent 11 (1925) 1. — W. Draheim, Beiträge zur Kenntnis des Wurzelwerkes von Iridaceen, Amaryllidaceen und Liliaceen. Bot. Arch. XXIII (1929) 385-440.

Merkmale. Perigon regelmäßig oder unregelmäßig, frei oder verwachsenblättrig, aus zwei 3gliedrigen Kreisen gebildet. Stam. 6, selten z. T. staminodial, sehr selten auch zahlreich, mit introrsen, nur bei den *Campynematoideae* extrorsen Antheren. Ovar unterständig, Belten halboberständig oder oberständig, vollkommen 3 fächerig, mit zentralwinkelständigen, selten mit parietalen, nicht oder nur wenig vorschlingenden Plazenten. Samenanlage anatrop, meist regelmäßig 2reihig, normal mit 2 Integumenten. Embryo klein, gerade, exzentrisch, vom Nährgewebe eingeschlossen. Frucht eine fachspaltige Kapsel, seltener Beerde oft gelangen nur wenige Samenanlagen zur Entwicklung. Habitus sehr verschieden.

TogotattonBorgane. Bei den echten Amaryllidaceen finden sich überall Zwiebeln von vollkommener Ausbildung; nur wenige Gattungen, wie *Haemanthus*, *Clivia* und namentlich *Ixiolirion*, weichen hiervon ab, indem sich bei ihnen Obergangsformen zum unterirdischen Rhizom und beblätterten Stengel vorfinden; letzterer charakterisiert ohne Ausnahme die *Alstroemerieae*. Bei den Verwandten der Gattung *Agave*, dann bei vielen *Uypoxidaceae* bleiben auch an den oberirdischen Trieben die Internodien gestaucht. Die meisten Gattungen der *Amaryllidoidaceae* zeigen eine Blattstellung nach der Divergenz X, die *Hypoxidaceae* nach H, bei einzelnen Gattungen (*Alstroemerieae*, *Conostylideae*) kommt auch Spiralstellung vor. Da die meisten Formen der Familie Bewohner von Oegenden mit kontinentalem Klima sind, zeigen sich in ihren Vegetationsorganen auch mancherlei Schutzrichtungen gegen allzu großen Wasserverlust durch Verdunstung. Hierher gehören die sukkulenten Blätter der Agavoideen mit ihren eingesenkten Spaltöffnungen und dem hitzigen Wachstumszug der Epidermis, die dichte Filzbekleidung der ganzen Pflanze durch zierlich verzweigte Haare bei den *Conostylideae*, usw.; übrigens spielen

sich viele der Lebensprozesse bei den zwiebeltragenden Arten unter der Erde ab, ja bei *Sternbergia* und verwandten Gattungen bleibt auch der Blütenstempel gestauch, unterirdisch. — Was die Sproßverhältnisse anbelangt, so zeigen manche Gattungen einen sympodialen Aufbau, andere aber eine einfache monopodiale Sproßfolge mit axillaren Blütenstengeln in der Achsel dies- oder vorjähriger Blätter. Immer entbehrt bei den Zwiebelgewachsen das den Blütenstempel tragende Blatt der Scheide. Bei *Conostylis* und *Alstroemeria* (Fig. 163/1) findet sich ein sympodiales Rhizom, welches terminale beblätterte Blütenstengel treibt; letztere tragen bei den meisten Hypoxidaceen (Fig. 163/3) keine Laubblätter mehr und gewahren bei oberflächlicher Betrachtung den Anacaben axillaren Sprosse. Dasselbe gilt von einigen zwiebeltragenden Gattungen, *Crinum*, *Uessea* (Fig. 163 C), *Ilaemanthus*, *Nerine* u. a. Bei anderen Gattungen sind die Blütenstempel wirklich axillär, so bei *Galanthus*, *Leucojum* (Fig. 163 Z), *Narcissus* usw.

Alle Amaryllidaceen sind perenne Pflanzen, die wiederholt blühen (vgl. aber *Agaroidae*); ihre vegetative Vermehrung erfolgt in ergiebiger Weise durch Brutzwiebeln, die frühzeitig durch Verwesung der äußeren Zwiebeln frei werden. Ferner werden auch

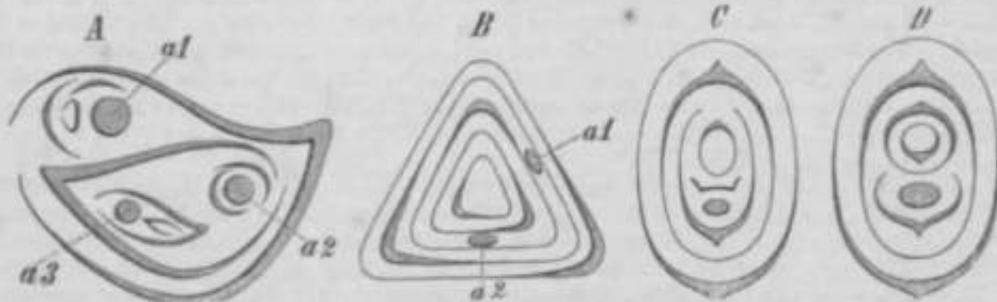


Fig. 163. Spaltverhältnisse* der Amaryllidaceen. A *Alstroemeria* (nach *Alstroemeria*); B *Hoffmannia* (nach *Hoffmannia*); C *Crinum* (nach *Crinum*); D *Uessea* (nach *Uessea*). (AUB E. 1. Aufl. II r, (Tafel) 97, Fig. M)

im Ovar mancher Gattungen (*Nerine*, *Eucharis* u. a.) anstatt der Samenanlagen Bulbillen gebildet, und ebenso erscheinen in den Partialblütenständen mancher Agaven an Stelle der Blütenhöcker Bulbillen.

Anatomie der Vegetationsorgane. Bei vielen Amaryllidaceen ist wie bei manchen Liliaceen an den Wurzeln ein mehrschichtiges Velamen aus toten Zellen festgestellt worden. Seine Zellen saugen durch die Wunden ansehnliche Mengen von Wasser und LCsungen ein (vgl. G o e b e l in Flora CXV (1922) 1—26).

Wenn auch der anatomische Aufbau des Stengels der *Amaryllidaceae* durchgehend dem monokotylen Typus folgt, so muß doch darauf hingewiesen werden, daß sich zwei verschiedene Formen vorfinden: bei der einen sind die Gefäßbündel in einen oder nahezu einen Kreis angeordnet, und die Bastteile der einzelnen Bündel verschmelzen untereinander zu einem geschlossenen Sklerenchymring, an dessen Innenseite die Bündel liegen; außerhalb dieses Ringes kommen nur sehr zerstreut kleine Bündel vor. Das zentrale Mark führt gewöhnlich keine Bündel, bei den *Alstroemeriac* aber verlaufen sie zahlreich im ganzen Mark. Bei der zweiten Form fehlt ein derartiger Sklerenchymring, die Gefäßbündel sind unregelmäßig oder in einen Kreis gestellt. Die Anatomie des Blütenstempels kann hier nicht immer unmittelbar als eine Funktion der medianischen Aufgaben angegeben werden, da einerseits Pflanzen vorkommen mit reichblütigen und großblütigen *Narcissiac* (*Narcissiac*, *Pancratiaec*), in denen ein Sklerenchymring fehlt, andererseits aber auch kleinblütige Gattungen mit einblütigen Stempeln eine hochgradige Sklerose aufweisen. Die Untersuchung einer größeren Anzahl Arten und Gattungen hat gezeigt, daß für kleinere Verwandtschaftskreise das anatomische Verhalten diagnostisch verwertet werden kann. Das Rhizom mancher Arten ist wegen seines Starkreichtums genicbar. Im Stengel kommt unabhängig vom Sklerenchymring ein hypodermes Kollenchym nicht selten vor. Bei der Dickenwachstum der Agavoideen wird später berichtet werden. Die Blätter der Amaryllidaceen sind isostich gebaut; die Spaltöffnungen der Agavoiden sind eingesenkt, wenigstens bei den dickblütigen Arten. Bei *Agave filifera* Salm Dyck können sich die Bastbündel, die am Rande der starren Hüllblätter verlaufen,

nach dem Absterben des wnliegenden Gewebes in einzelne Fasern auf und gewahren den Anschein, als ob der Rand mit langen, starrea Wimperhaaren besetzt ware. Diese Zone dea Blattrandes wird durch eine Koiksbiebt von dem lebenden Qewebe abgegrenzt. Die Blatter fast aller *Alstroemerieae* drehen schon sebr Iriihzeitig ihre Unterseite nach oben (Fig. 183). Bei ehilenischen Arten von *Alstroenwriq* (Reiche, GrundzUge Pfiäjzenverbreitung Chile [1907] 137 Fig. 7 c) ist ein peripherischer Wasser&pcicher beobachtet worden in Gestalt auffallend vergrößerter Epidermiszellen.

Blütenverhältnisse. Die ElUtenstände der Amaryllidaceen bieten mancherlei Verschiedenheiten dar, welche auch für die Unterscheidung der Gruppen wichtig sind. Verhältnismäßig selten finden sich Einzelblüten, wie bei *Leucojum vernum* L., *Galanthus nivalis* L., manchen Narzissen u. a.; es überwiegen reichblütige Blütenstände, die überall nach dem cymösen Typus gebaut sind oder sicher in den höheren Ausgliederungen in solche übergehen, in dem, wie bei *Agave*, *Besfontwria* u. a. Agavoideen, in der Achsel von spiralig gestellten Hochblättern Uhrenförmig angeordnet Partialblütenstände sich befinden, welche ebenfalls wiederum cymös gebaut sind (s. Fig. 182). In den meisten Fällen behalten auch durch eine eintretende Stauchung der Achsenglieder die Blütenstände der Amaryllidaceae ein doldenartiges Aussehen, wie bei den *Alstroemeriac* (Fig. 167), bei *Marine* (Fig. 167), *Hesaea* (Fig. 165), *Cyrtanthus* usw., und da sie auch außerordentlich reichblütig sind (*Haemanthus*), ist die Anordnung der Blüten nur schwer zu erkennen; leichter ist das Gesetz zu sehen bei dem armblütigeren *Leucojum strictum* L., wo aus der Achsel der beiden die Spatha bildenden Vorblätter 2 homodrome Schraubeln entspringen; wohl ganz allgemein bestehen die Scirindolden der Amaryllidoideae aus BO vielen Schraubeln, als primäre Spätblätter vorhanden sind. Eine kopfige Anordnung der Blüten zeigen viele *Hypoxis* (Fig. 185), und bei den *Conostylis* **fadens** sicii **endlich** Wickel von vollkommenster Ausbildung. Näheres bei Kicher (Sitzungsber. Gesell. naturf. Freunde Berlin 1880, 135). Unterhalb des Blütenstandes befinden sich bei den Amaryllidoideae eine aus zwei (*Leucojum*, *Galanthus*) oder mehreren Blüten gebildete Spatha, welche besonders bei den kleinblütigen Arten limitiert erscheint (*Haemanthus*); die Blätter der



Fig. 100. Hülte von *Anigrituriuthin pulcherrimus* Hook. (Nach But. 11 a K. t. 4180.)

Zephyranthes, vgl. [69]. Bei den *Alstroemeriac* (Fig. 188) tritt unterhalb des Blütenstandes eine vipibrättrige Hülle.

Die Blüten entsprechen der Formel $1'a-f-s A34 : i f \cdot n$. Sie sind in gelblich auftretenden, fürlich nicht seltenen teravoljischen Fällen in die Zahlcn. *Getitlis* folgt in den typischen Arten dem allgemeinen Bau, aber einige Arten erlangen durch Dedoublement zahlreiche Staubblätter, die dann in 6 Bündeln am Sohlrand stehen. Neben regelmäßigcn Blüten treten auch häufig unregelmäßig auf. In erster Linie wird dies durch Abwärtskrümmung der Blütenhülle, der Staubfaden und der (riffsels erreicht Die Symmetrieebene liegt allermeist median oder nur wenig schief, bei *Anigosanthus* (Fig. 164) transversal, wobei die Perigonobere an der Seite ± tief aufgeschlitzt ist, während die 6 Zipfel nach der andern Seite zusammengedrängt werden. Durch spätere Drehung wird hier die Symmetrieebene nach der Mediane verschoben. Die 6 Perigonblätter sind nur selten ganz frei (*Gatathinaea*, **biniget** UteB wie eine längere (Fig. 170) oder I ktlrere Röhre.

Tecophilaca besitzt 3 fertile Stamina und 3 **Bturioodiett**, *Zephyra* 4 nonnale Stamina und 2 Staminodien, die auf den verschiedenen Seiten der IMte stehen. Das Konnektiv trägt bei *Tribonanthes* und *Conanthera* Anhängsel. Die beweflichen oder fest sitzenden Antheren öffnen sich durch seitliche Längspalmen. **bei den Galanthinac** mit *Cynantheraeae* durch Poren an der Spitze. Auffallend ist die eigenartige Verdickung; des Staubfadens

bei *Fourcroya* (Fig. 180). Die 3 Karpelle bilden ein vollkommen 3facheriges Ovar mit zentralwinkelstfndiger Plazentation. Bei *Curculigo* und *Molineria* ist die F&cherung im oberen Teil des Ovars unvollkommen, und *Leontochir* und *Schickendantzia* besitzen ein einf&cheriges Ovar mit parietalen Plazenten. Bei den *Conanthereae* und *Conostylideae* sind Obergfinge von Epigynie zu Hypogynie und ganz oberstfndige Ovarien vorhanden.

Eine besondere Besprechung verdient die Paracorolle der *Narcisseae*. *Narcissus* besitzt eine Nebenkronenkrone von tellerfdrmig bis rOhrenftrmigiger Gestalt, oft kiirzer als das Perigon, bisweilen die Bliitenhiille an Grtifie ilbertreffend (*Narcissus pseudonarcissus* L.). Sie tritt unabh&ngig vom AndrOzeum auf, dessen Glieder weiter unten aus der PerigonrOhre entspringen. Einem wesentlich andern Typus gehort die Paracorolle zahlreicher anderer Gattungen der *Narcisseae* an, indem sie in Verbindung mit den Stain, auftritt. Bei *Eustephia*, *Hieronymiella*, *Vagaria* tragen die verbreiterten Filamente kurz unter der Anthere jederseits einen Zahn; bei *Eustephiopsis* sind die Z&hne oben miteinander verwachsen, die Filamente unterw&rts frei, und bei den *Hippeastrinae* verwachsen die Z&hne der Paracorolle so miteinander, da&f zwischen je 2 Stam. ein Zahn von sehr verschiedener GrO&fie zur Ausbildung kommt. Am vollkommensten ist die Vereinigung von AndrOzeum und Paracorolle bei den *Eucharidinae*, wo die Filamente aus dem Rande einer glocken- oder trichterfOrmigen Nebenkronenkrone entspringen (*Hymenocallis*, Fig. 173). Bei einigen *Narcisseae*, z. B. *Vrceolina* (Fig. 174) zeigt die Paracorolle eine Reduktion.

Auf den ersten Blick kO&nnte es scheinen, als ob die Paracorolle der *Narcisseae* phylogenetisch einen doppelten Ursprung hftte. Es scheint am n&chsten zu liegen, in der Paracorolle von *Narcissus* ein Ligulargebilde, beim zweiten Typus, Stipularausgliederungen der Stam., die oft miteinander verwachsen, zu erkennen, aber schon Celakowsky hat mit Recht darauf hingewiesen, da&f ftr ein so gleichartiges Gebilde innerhalb einer Familie wohl kaum ein zweimaliger Ursprung angenommen werden kann. Daher wird man die Ansicht von Baker, der das eine Mai bei *Narcissus* von einer »Corona«, das andere Mai von mit Anh&ngseln versehenen Filamenten spricht, vom vergleichend-morphologischen Standpunkt kaum billigen kO&nnen. Masters sah in der Paracorolle der *Amaryllidaceae* zwei erste petaloid umgebildete und verwachsene Staminalkreise, Baillon auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen eine Effiguration der Achsenkupula, w&hren#D 011, W. G. Smith, Eichler und Celakowsky die Nebenkronenrichtig als Ligularbildung deuten (vgl. auch W. C. Worsde11 in Ann. of Botany XXVIII [1914] 641—543). Vgl. auch Moreau in Bull. Soc. Bot. France LXII (1915) 129.

Chromosomen. Die haploiden Chromosomenzahlen, soweit sie bis jetzt bekannt sind, liegen zwischen 7 und 25 (*Narcissus* 7—21, *Alstroemeria* 8, *Galanthus* 12, *Fourcroya* 25). — Vgl. Tischler in Tab. Biol. IV (1927) 64.

Ba&ttabong and Embryologie. Die meist pr&chtig gefurhten und oft wohlriechenden Blumen, hilufig noch in reiche Bliitenstfnde angeordnet und von gefilbten Spathablittern umgeben, sind schon hierdurch an Fremdbest&ubung angepa&ft. Dazu kommt eine reichliche Honigsekretion. Bei s&mtlichen Unterfamilien lassen sich nach den Untersuchungen von Grassmann (Die Septaldrusen. Dissert. Berlin 1884) in den Scheidewfnden des Ovars Nektarien nachweisen, die den Honig durch einen feinen Kanal direkt am Blttenboden oder am Grunde des Griffels abscheiden. Bei denjenigen Gattungen, denen Septaldrusen fehlen (*Galanthus*, *Leucojum*), sondern andere Bliitenteile den Honig ab, so die grilnen Furchen der inneren Tepalen von *Galanthus*. Bei *Hessea gemmata* (Hook.) Benth. sammelt sich der Honig in kleinen TrOpfchen am Grunde der Filamente an, und bei *Bippeastrum aulicum* Herb. liegt am Grunde des Perigons ein gro&f, kesselftrmigiger Saftbeh&alter, der durch die Paracorolle dachartig tiberwOlbt und nur durch eine kleine ttfen-fdrmigige Offnung zugfnglich wird. Viele *Amaryllidaceae* sind protandrisch, manche protogynisch. Cr&ib beobachtete bei *Narcissus calathinus* L. drei Blttenformen, eine langgriffliche, eine kurzgriffliche und eine mit nur 3 fertilen Stam. Als Best&uber kommen f&ur *Galanthus* und *Leucojum* haupts&cblich Honigbienen in Betracht, ftr die langtrhrigen Gattungen *Crinum*, *Pancratium* u. a. b&sonders langtrffilige Abend- und Nachtfalter. Neben entomophilen Arten fehlt es auch nicht an Beispielen f&ur Ornithophilie. Von Knuth werden aus dem Kapland *Sprekelia formosissima* (L.) Herb., ferner Arten von *Clivia* und *Haemanthus* genannt, aus Amerika *Agave*- und *Alstroemeria*-Arten, aus Australien *Anigosanthus pulcherrimus* Hook. Vgl. auch Porsch in Ost. bot. Ztschr. 1923, 125. Gelegentlich treten bei *Agave sisalana* (Engelm.) Perrine kleistogame Bltten auf (Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord. VIII [1917] 227). Von wildwachsenden Arten sind Bastarde beobachtet worden. Noch viel grO&ber ist ihre Zahl unter den kultivierten Formen, nament-

lich in der Gattung *Hippeastrum*. Auch bigenerische Bastarde kommen vor, so *Amaryllis* X *Brunswigia*, *Amaryllis* X *Crinum*, *Elisena* X *Hymenocallis*, *Eucharis* X *Urceolina* und vielleicht auch *Olivia* X *Hippeastrum*. Die Samenanlagen der *Amaryllidaceae* beaitzen zwei Integumente, wobei die Trennung derselben verschieden tief ist, und die Mikropyle allein von innern Integument gebildet wird. Daneben treten auch Samenanlagen mit einem Integument* und sogar nackte auf. Eine Bildung von Haustorien vom Embryosack ist am Grunde desselben bei *Fourcroya* und *Curculigo* beobachtet worden. Vgl. Schimper, Beitrag zur Kenntnis der Samenanlagen und Samen der Amaryllidaceen. Flora (1924) S. 41.

Bezüglich der Vorgänge bei der Befruchtung und Embryobildung wurde von Schaffner (Bot. Gazette XVII [1909] 198) die Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen von *Agave virginica* L. sehr sorgfältig beschrieben. Farrell (Bot. Gazette [1914] 428) hat bei *Cyrtanthus sanguineus* Hook. f. die Embryobildung verfolgt. Die Stammspitze des Embryos wird von einer Scheide eingetüllt, die anfangs vierlappig ist, später sich in eine kürzere und jüngere Seite differenziert. Gestalt und Anatomie dieses Gebildes führen den Forscher zu dem Ergebnis, daß die Keimscheide hier wie bei alien Monokotyledonen auf eine Verwachsung zweier Kotyledonen zurückzuführen ist.

Auch die Bildung von Nuzellarembryonen scheint vorzukommen. Baillon (Assoc. fran\$. Lyon [1873] 447) hat gezeigt, daß bei *Calostemma* kein normaler Embryo im Embryosack entsteht, sondern Bulbillen unter gleichzeitiger Verdickung der Chalaza. Die junge Knospe wächst gegen die Mikropyle zu und durchbricht den Nuzellus. Ähnlich scheint es nach den Beobachtungen von Eggers (Bot. Centralbl. VIII [1881] 122) bei *Hymenocallis caribaea* (L.) Herb, zu liegen. Die Pflanze bildet auf St. Thomas nur selten Samen.

Bei *Zephyranthes texana* Herb, hat L. Pace (Bot. Gaz. LVI [1913] 376) Parthenogenesis nachgewiesen. Der Pollen hat 12 Chromosomen, die Eizelle doppelt so viel. Aus dem Pollenschlauch gelangen 2 Kerne in den Embryosack, eine Kernverschmelzung findet aber nicht statt. Es liegt also ein Fall von echter Parthenogenesis vor (vgl. auch Winkler, Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis [1920] 169).

Frucht und Samen. Die Kapselwandung ist lederartig oder verholzt, seltener dttnwandig (*Hypoxis*). Bei *Agave* wird die Kapselwandung fleischig, und bei *Buphane*, *Haemanthus* u. a. finden sich Beeren, die durch ihre häufig auffallende Färbung zur Verbreitung durch Tiere beitragen mtgen. Die Flugbildungen an den tiberaus leichten Samen der kapseltragenden Genera sind eine Anpassung an Windverbreitung. Freilich sind nicht alle Samen flach, sondern vielfach rundlich und schwer. Auch an Bolchen Formen tritt bisweilen eine Flügelform auf (*Sternbergia*). Zwischen den Samen entwickeln sich an der Plazenta frühzeitig papillöse Emergenzen von verschiedener Form und Größe, so daß schließlich die Samen in das Gewebe der Plazenta eingesenkt werden. — Über die intraseminalen Leitbündel vgl. Kuhn in Englers Bot. Jahrb. LXI (1928) 325.

Hinsichtlich der Keimung verhalten sich nach den Angaben von Klebs die *Amaryllidoideae* wie die meisten *Liliaceae* und *Iridaceae*: die Wurzel tritt zuerst heraus, wächst sehr lebhaft, der Kotyledon bildet eine kurze Scheide und bleibt mit seinem anderen Ende im Samen stecken; dagegen wird bei den *Agavoideae* nach der Aufsaugung des Nährgewebes durch das Kotyledonarende der Kotyledon selbst zum ersten Laubblatt. Die Keimung von *Crinum asiaticum* erfolgt ohne Wasserzufuhr. (Vgl. Molisch, Pflanzenbiologie in Japan (1926) 232.)

Für *Haemanthus tigrinus* Jacq. hat HilдебRAND gezeigt, daß die Samen, wenn man sie zerquetscht, an einem Strange, der sich elastisch bis zu 20 cm Länge ausziehen läßt und aus den Scheidewänden der Frucht hervorgeht, hängen. Sie keimen, schnell abgenommen, in kurzer Zeit; bleiben sie aber in der Frucht eingeschlossen oder am Strange hängend längere Zeit an der Pflanze, so nimmt die Keimkraft ab und schwindet endlich ganz.

Geographische Verbreitung. Die Familie besitzt eine tiberaus weite Verbreitung in den tropischen und subtropischen Gebieten beider Hemisphären, nur wenige Gattungen aus den *Galanthinae*, *Nardosinae* und *Pancratiinae* erreichen die kältere gemäßigte Zone. Vorzugsweise sind es Steppengebiete, in denen die Familie reicher entwickelt auftritt,

so auf der iberischen Halbinsel, den vorderasiatischen Steppengebieten, am Kap und im tropischen Afrika, in Westaustralien, Brasilien; ein ferneres Entwicklungszentrum liegt in Westindien und im nördlichen Südamerika. Die *Amaryllidoideae* und *Agavoideae* bewohnen beide Halbkugeln, doch überwiegt numerisch die südliche mit dem reichen Endemismus der Kapflora an *Amaryllidoideae*; die *Hypoxidoideae* sind fast ausschließlich der südlichen Halbkugel eigen, vorzugsweise in Amerika (*Alstroemeriae*, *Covanthereae*) und Australien (*Conostylideae*). Die *Hypoxideae* bewohnen die Alte und Neue Welt.

Fossile Reste sind mehrfach beschrieben worden: *Agave antiqua* Squin. aus dem Miozän von Ligurien und *Agavites prisons* Via. aus dem vicentinischen Tertiär (Maschineri und Squinaboli, Flora tertiaria italica [1892] 190). Beide Reste sind bezüglich der Zugehörigkeit zur Familie unsicher. Neuerdings hat Berry (Bull. Torne Bot. Club XXXVIII [1911] 406) eine fossile Amaryllidaceengattung unter dem Namen *Doryanthites* beschrieben aus der Kreide des atlantischen Nordamerika.

Verwandtschaftliche Beziehungen. In ihrer systematischen Stellung stehen die *Amaryllidaceae* den *Liliaceae* sehr nahe, an die sie zahlreiche Anknüpfungspunkte darbieten; so besitzen die *Asphodeloideae* unter den *Liliaceae* schraubelartig gebaute Blütenstände wie viele *Amaryllidoideae*. Ligularbildungen, die ganz allgemein die *Narcisseae* charakterisieren, treten unter den *Liliaceae* bei den *Gitliesieae* auf. Trotz dieser analogen Bildungen und einer oft weitgehenden habituellen Ähnlichkeit lassen sich beide Familien durch das ober- resp. unterständige Ovar leicht trennen. Nur bei den *Conostylideae* und *Conanthereae* finden sich neben unterständigen Ovarien auch völlig freie Karpelle. Dadurch stellen sich jene Gruppen in der Tat zwischen beide Familien, sind aber doch besser den *Amaryllidaceae* einzuverleiben, da die meisten Gattungen jener Tribus doch unterständige Ovarien besitzen. Durch die *Conanthereae* mit ihren z. T. staminodialen Staubblättern, und ihrem Habitus schließen sich die *Amaryllidaceae* auch an die *Haemodoraceae* an; es werden von manchen Autoren die *Conostylideae* und *Conanthereae* mit der letzteren Familie vereinigt, aber mit Unrecht, weil alsdann die Grenzen zwischen *Liliaceae*, *Amaryllidaceae* und *Haemodoraceae* völlig verwischt werden. In der hier gegebenen Umgrenzung sind die *Haemodoraceae* durch den einfachen (inneren) Staniinalkreis sofort zu erkennen, während die *Conostylideae* und *Conanthereae* stets beide Kreise, wenn auch z. T. staminodial ausgebildet haben. Die *Iridaceae* stehen durch ihren einfachen (äußeren) Staniinalkreis mit den extrorsen Antheren, die *Taccaceae* durch ihr einfächriges, ¹* Ovar mit den parietalen Plazenten und die Staubblattbildung, die *Ilioscoreaceae* durch ihre diözischen Blüten weiter ab, obwohl diese 3 Familien mit den *Amaryllidaceae* in der Epigynie übereinstimmen. Die *Velloziaceae*, aus *Gethyllis* mit den dedublierten Staubblättern, erinnern ebenso an die *Narcisseae* als an *Conostylis* mit dessen verbreiterten Plazenten; die Übereinstimmung ist mit keiner dieser Formen eine der Art, da ein unmittelbarer Anschluss gegeben wäre, so dass es beiderseitig erscheint, die *Velloziaceae* als besondere Familie von den *Amaryllidaceae*, doch sind sie immerhin am nächsten treten, zu trennen.

Bei dieser Umgrenzung wird es verständlich, dass die Umgrenzung der Familie selbst in unserer Zeit noch verschiedenartig geführt wird. Während Bailey die *Haemodoraceae* und selbst die *Dioscoreaceae* noch mit den *Amaryllidaceae* vereinigt, teilt Loesly die Familie in dem hier angenommenen Umfange in 3 selbstständige Verwandtschaftskreise, die *Hypoxidaceae*, *Agavaceae* und *Amaryllidaceae* (im engeren Sinne). Dagegen lässt sich nicht viel einwenden; denn die Familie ist auch unserer Meinung nach keine monophyletische. Die *Amaryllidoideae* stehen den *Liliaceae* in der Tat sehr nahe, die *Agavoideae* erinnern an die *Dracaceae* unter den *Liliaceae* und die *Hypoxidoideae* an die *Haemodoraceae*.

Verwendung. Die Zwiebeln mancher *Amaryllidoideae* sind giftig; sie enthalten Alkaloide. Die Gattung *Agave* liefert wichtige Geleinpflanzen, aber auch alkoholische Getränke. Eine große Bedeutung haben sehr zahlreiche *Amaryllidaceae* als Zierpflanzen gewonnen, sie spielen im gärtnerischen Handel eine wichtige Rolle. Namentlich die *Agavoideae*, *Alstroemeria*, *Amaryllis*, *Citrea*, *Crinum*, *Eucfarris*, *Ocalanthus*, *Haemanthus*, *Hippeastrum*, *Leucojum*, *Molineria*, *Xanthoxylum*, *Lepephyranthes* und besonders *Narcissus*.

Einteilung der Familie. **Doreh** gewisse Merkmale weichen von dem typischen Verhalten ab:

Tecophilaea, *Zephyra* durch z. T. staminodial ausgebildete Stam.

Gethyllis z. T. durch zahlreiche Stam.

Phlebocarya durch ein Ovar, das infolge Abort lfächerig geworden ist.

Leontochir, *Schickendantzia* durch lfächeriges Ovar mit parietalen Placenten.

Conanthera, *Conostylis*, *Cyanella*, *Lophiola*, *Zephyra* durch halbunterständige Ovar.

Blancoa, *Tribonanthes* durch oberständige Ovar.

Campynema, *Campy nemnthe* durch 3 freie Griffel.

Bestimmungstabelle der Gattungen.

A. Stam. intrors.

a. Zwiebel. Schaft blattlos mit einem von Involucralblättern umhüllten doldenartigen Blutenstande oder einer Kinzelblüte, selten beblätterter Stengel

I. Amaryllidoideae.

a, Paracorolle fehlt I. 1. Amaryllideae.

I. Schaft blattlos.

1. Samenanlagen in jedem Ovarfach nur wenige. Samen rundlich, nicht zusammengedrückt (vgl. *Crinum*, *Stenitirion*) . . . I. 1a. Haemanthinae.

* Antheren am Grunde angeheftet. Narben deutlich 3. — Südafrika 1. Hessea.

•* Antheren in der Mitte angeheftet. Narben verschieden.

•j- Samenanlage in jedem Fach nie mehr als 2.

Q Beere.

X Filamente breit, eckig. — Ostafrika

2. Choananthus.

XX Filamente fadenförmig. — Afrika 3. Haemanthus.

OO Kapsel.

X Blüthen regellos. Blüten ungestielt. — Afrika 4. Buphanes.

XX Blüten unregelmäßig. Blüten gestielt. — Brasilien

5. Griffinia.

•f Samenanlagen in jedem Fach mehr als 2, bis 6.

Q Frucht eine Beere. Spathe mehrblütig. — Kapland . . 6. *Cuvia*.

OO Frucht eine Kapsel. Spathe blütig. — Kapland . 7. *Strumaria*.

•J. Samenanlagen in jedem Fruchtknotenfach mehrere bis viele (vgl. *Crinum*).

* **Perigastrium** fehlt oder sehr kurz.

t Blüten regelmäßig (vgl. *Nerine*), einzeln oder nur wenige. Samen rundlich I. 1b. Galanthinae.

O Die inneren Tepala von den äußeren verschieden. — Ostasien

Mittelmeergebiet, Mitteleuropa 8. *Galanthus*.

OO Alle 6 Tepala gleich.

X Blüten aufrecht. Antheren am Grunde tief pfelförmig. — Westliches Mittelmeergebiet 9. *Lapiedra*.

XX Blüten nickend. Antheren am Grunde nur wenig ausgefaltet.

— Westliches Mittelmeergebiet, Mitteleuropa 10. *Loucojum*.

tt Blüten meist in reifen Scheindolden

I. 1c. Amaryllidinae.

Q Filamente am Grunde angeschwollen, meist miteinander vereinigt. — Kapland XX. *Mertensia*.

OO Filamente frei, fadenförmig.

X Samen rundlich, Blüten deutlich unregelmäßig.

A Frucht eine kugelige unregelmäßig aufreitende Kapsel. Samen in die Plazenta eingebettet. — Kapland

12. *Amaryllis*.

AA Kapsel kreiselförmig, scharf skantig. Samen nicht eingebettet. — Kapland 13. *Brunnsvilla*.

XX Samen stark **rauwgedrückt** Blüten fast regelmäßig.

A Antheren in der Mitte der Rückseite eingefügt. — Kapland

AA Antheren am Grunde angeheftet.

• Narben 3zählig. Kapsel schneidig. — Natal, Njaland 15. *Anoigajnthut*.

DO Narben kopfförmig. Kapsel skantig. — Irtien

16. *Ungeria*.

- ** Perigonröhre verlängert Samen platt zusammengedrückt.
 f Blüten einzeln I. Id. Zephyranthinae.
 O Samen flach zusammengedrückt. Perigonabschnitte breiter, elliptisch.
 X Filamente frei.
 A Perigonröhre kurz oder wenig verlängert. Filamente verlängert. — Trop. u. subtrop. Amerika 17. Zephyranthes.
 AA Perigonröhre sehr lang. Filamente sehr kurz.
 D Schaft kurz, unterirdisch. Antheren in der Mitte der Rückseite befestigt. — Uruguay, Argentinien 18. Haylockia.
 •• Schaft verlängert. Antheren nahe der Basis angeheftet. — Mexiko, Texas 19. Coepena.
 XX Filamente am Grunde röhrig verwachsen. — Peru 20. Grocopais.
 OO Samen rundlich. Tepala schmaler, linealisch oder lanzettlich.
 X Filamente verlängert. Perigon trichterförmig. — Mittelmeergebiet. 21. Sternbergia.
 XX Filamente sehr kurz
 A Stam. in 1 Kreise. Perigon tellerförmig. — Kapland 22. Gethyllis.
 AA Stam. in 2 Eiseisen. Perigon tellerförmig. — Kapland 23. Apodolirion.
 ft Blüten in reichen Scheindolden I. le. Crininae.
 Q Antheren am Grunde angeheftet. Griffel deutlich steil. — Andin 24. Chlidanthus.
 OO Antheren in der Mitte angeheftet.
 X Samenanlagen in das Gewebe der Plazenta eingesenkt. Schaft nicht hohl.
 A Blüten kurz gestielt oder sitzend. — Tropen u. Subtropen 25. Crinum.
 A A Blüten lang gestielt — Südafrika . . 26. Ammocharis.
 XX Samenanlagen nicht in die Plazenta eingesenkt. Schaft hohl.
 A Perigon mit langer Röhre und kurzem Saum. — Südliches Afrika 27. Cyrtanthus.
 A A Abschnitte des Perigons so lang wie die Röhre. — Ostafrika 28. Stenolirion.
- II. Stengel beblättert. — Vorderasien. I. If. Ixioliriinae.
 29. Ixiolirion.
- fl. Paracoroile vorhanden, von verschiedener Ausbildung I. 2. Narcisseae.
 I. Filamente frei, jederseits mit einem Zahn. I. 2a. Dentiferae.
 1. Blätter gestielt, länglich. — Andin. 30. Caliphuria.
 2. Blätter sitzend, ± linealisch.
 * Perigonröhre kurz.
 † Zähne der Stam. frei
 †  Blüte rot — Monsungebiet. 31. Eustephia.
 †  Blüte weiß — Syrien. 32. Vagaria.
 †† Zähne der Stam. oberwärts verwachsen. — Argentinien 33. Euatephiopsis.
 •• Perigonröhre sehr lang. — Argentinien. 34. Hieronymiella.
- II. Filamente aus dem Rande der Paracoroile entspringend.
 1. Paracoroile ansehnlich. I. 2b. Eucharidinae.
 • Blätter breit, gestielt.
 t Blüten radförmig. Samenanlagen im Fach oft mehr als 2. — Tropisches Amerika. 35. Eucharis.
 tt Blüten trichterförmig.
 Q Samenanlagen zahlreich im Fach. — Ecuador . 36. Stricklandia.
 OO Samenanlagen nur 2 im Fach. — Monsungebiet . 37. Eurycles.
- * Blätter schmal, sitzend.
 † Kapsel 3fächrig (bei *Klingia* unbekannt).
 O Samenanlagen zahlreich (bei *Klingia* unbekannt).
 X Blüten rot oder gelb. — Andin 38. Stenomesson.
 XX Blüten weiß.
 A Inflorescenz mehrblütig. — Mediterran. indisch 30. Pancratium.
 A A Schaft blütig. — Kapland. 40. Klingia.

- OO² Samenanlagen im Fach.
 X Perigonröhre lang. — Tropisches und wärmere Amerika
 41. Hymenocallis B.
 XX Perigonröhre kurz. — Andin. 42. Elisena.
 -f Ovar durch Abort einföhrig. — Australien 43. Calostemma.
2. Paracorolle kurz. I. 2c. Phaedranasainae.
 * Bltten mit Perigonröhre.
 f Bltten regelmäflig.
 O Perigonröhre am Schlund plötalich glockig erweitert. — Peru
 44. Urceolina.
- OO Perigonröhre fast zylindrisch. — Andin 45. Phaedranasainae.
 ft Bltten unregelmäflig. — Andin 46. Eucrosia.
 ** Bltten ohne Perigonröhre. — Brasilien. 47. Hyline.
- III. Filamente frei, zwischen ihnen Schuppen, diese bisweilen sehr unscheinbar
 I. 2d. Hippeastrinae.
1. Samenanlagen zahlreich im Fach. Samen flach.
 * Blüte regelmäflig oder schwach unregelmäflig, zu mehreren.
 f Spathabiatter frei.
 O Paracorolle deutlich, ihre Abschnitte ausgerandet. — Chile
 48. Flacea.
- OO Paracorolle klein, bisweilen fast fehlend, Abschnitte schuppig. —
 Tropische und subtropische Amerika 49. Hippeastrum.
 j-f Spathabiatter unterwärts röhrig verwachsen. — Argentinien
 50. Zephyranthes.
 ** Blüte 2lippig. Spathabiatter unterwärts röhrig verwachsen. — Zentralamerika
 51. Sprekelia.
2. Samenanlagen im Fach 2—3. Samen kantig. — Ostasien 52. Lycoris.
- IV. Stam. innerhalb der Paracorolle entspringend I. 2e. Narcissinae.
1. Paracorolle aus 12 fleischigen Schuppen gebildet. Rote Beere. — Afrika
 53. Narcissus.
2. Paracorolle ring- oder becherförmig. Kapsel. ^{53B} ^{Cl} TPtoBtaphaxiu B.
 * Perigonröhre sehr kurz. Paracorolle klein. — Westliches Mittelmeergebiet
 54. Tapeinanthus.
 ** Perigonröhre verflöngert. Paracorolle sehr deutlich. — Mediterran
 55. Narcissus.
- b. Rhizom oder Grundstock, selten baumartig. Stengel beblättert. Involucralblätter fehlen meist
- a. Pflanze mit dicken, fleischigen,⁹ rosettenartig angeordneten Blättern, meist von großen Dimensionen. Blüthenstand traubig oder rispig H. Agavoideae.
- I. Bltten regelmäflig. Blütenstand sehr vielblütig.
1. Stam. länger als das Perigon. — Wärmere Amerika 56. Agave.
 2. Stam. kürzer als das Perigon.
 • Filamente und Griffel am Grunde verdickt. — Tropische Amerika
 57. Fourcroya.
 • Filamente nicht verdickt.
 f Antheren in der Mitte angeheftet. Perigonabschnitte aufrecht. — Mexiko
 58. Beschorneria.
 ff Antheren am Grunde angeheftet. Perigonabschnitte abstehend. — Australien
 59. Doryanthes.
- II. Bltten unregelmäflig.
1. Bltten normal in Paaren.
 • Perigon lang, zylindrisch. — Mexiko, Trinidad 60. Polyanthes.
 ** Perigon mit in der Mitte plötalich erweiterter Röhre. — Mexiko
 61. Prochnyanthes.
2. Bltten normal einzeln. Staubblätter eingeschlossen. Blüthenstand dicht. — Mexiko
 62. Pseudobrodia.
- P. Pflanzen mit krautigen Laubblättern. Blütenstand verschieden
 HI. Hypoxidoideae.
- I. Blätter meist um 180° gedreht. Blütenstand eine Scheinblüte. Involucralblätter meist vorhanden. XH. 1. Alstroemeriae.
1. Ovar 8föhrig.
 • Bltten unregelmäflig. Beide Perigonkreise nicht verschieden. Nicht windend.
 Wurzelscheiden nicht verdickt. — Südamerika 63. Alstroemeria.
 * Bltten regelmäflig. äußerer Perigonkreis kleiner. Wurzelscheiden verdickt. —
 Wärmere Amerika. 64. Bomarea.

2. Ovar lfScherig, mit parictalen Plazenten
 * BIUtenstand vielblftig, kopfig. Windend. — Chile . . . 65. Leontochir.
 ** Einzelblfite. Aufrecht. — Anden. 66. Schickendantzia.
- II. Blatter linealisch. BIUtenstand nicht doldig.
1. Behaart oder kahl. BIUtenstand ahrig oder traubig. Schaft blattlos
 HI. 2. Hypoxideae.
- * Antheren am Rflicken angeheftet.
 f Blfitter gestielt. Bltitten kopfig gedr&ngt. — Monaungebiet 67. Molineria.
 f f Blfitter ohne Stiel. Bltitten 1—3.
 O Schaft lblftig. Ovar in einen langen, fast fadenftrmigen Schnabel
 verlangert. Ovar fleischig. — SUDafrika 68. Forbeaia.
 OO ^{Schaft} 1—3blUtig. Ovar ungeschnabelt. Kapsel. — SUDafrika
 70. Ianthe.
- ** Antheren am Grunde angewachsen.
 f PerigonOhre kurz. BIUten rosa oder weifl-rosa. — SUDafrika
 71. Bhodohypoxis.
 ff Perigonrtthre fehlt. BIUten gelb, eehr selten weifl-gelb.
 O Ovar in einen langen, fadenftrmigen Schnabel verlangert. EinzelblUte.
 Frucht fleischig. — Tropen. 69. Curculigo.
 OO ^{Ovar} ungeschnabelt. Meist Bltittenstilnde. Kapsel. — Tropen, Sub-
 tropen, Nordamerika. 72. Hypoxis.
2. Kahl. Stengel bebl&ttert. BIQtensUlnde locker traubig oder EinzelblUten.
 Thecae an der Spitze sich m. 3. Gonanthereae.
 * Alle 6 SUM. entwickelt.
 f Stam. alle gleich, in einen Kegel zusammenneigend. Konnektiv oben in
 eine ganzrandige oder 2teilige Spitze ausgezogen. — Chile
 73. Conanthera.
 f f Stam. meist ungleich. Konnektiv nicht verbreitert. — Kap 74. Cyanella.
 • Einzelne Stam. zu linealischen Staminodien reduziert. Antheren am Grunde
 gespornt.
 f 4 Stam. fruchtbar. Ovar halbunterstflndig. — Chile . . . 75. Zephyra.
 ff 3 Stam. fruchtbar. Ovar mit Ausnahme der kegelformigen Spitze unter-
 et&ndig. — Chile. 76. Tecophilaea.
3. Dicht filzig. Stengel bebl&ttert. Wickelartige Partialblitlenst&nde zu
 Rispen oder ktipfchenftnnigen BIUtenstanden angeordnet
 m. 4. Conostylideae.
- * In jedem Ovarfach wenige Samenanlagen.
 f Perigon imbrikat. Kapsel nicht aufspringend.
 O Samen in jedem Fach 2. Ovar vollkommen Sttcherig. — Kap
 77. Lanaria.
 OO Samen in jedem Fach einzeln. Ovar durch Resorption der Wüinde
 lf&cherig. — Westaustralien. 78. Fhlebocarya.
 ff Perigonabschnitte valvat. Kapsel fachspaltig. — Westaustralien
 83. Macropldia.
- ** Samenanlagen zahlreich in jedem Fach.
 f Stam. mit Anhfngseln. Ovar obersUndig. — SODwestaustralien
 79. Tribonanthes.
- ff SUM. ohne Anhfngsel.
 O Blfitten regelmfttig.
 X Blfittenstand doldenrispig. PerigonOhre kurz. Samen 2reihig
 — Atlantisches Nordamrrika. 84. Lophiola.
 XX BIUtenstand einseitwendig. PerigonOhre lang. Samen
 2reihig. — SUDwestaustralien. 80. Blancoa.
 X>^< Blfittenstand kopfig. PerigonOhre kurz. Samen unregclm&ffig
 an der Plazenta. — Westaustralien . . . 81. Conostylis.
 OO BIUtPn durch Spaltung der PerigonOhre unregclmttBig. — Australien
 82. Anigosanthus.
- B. Stam. extrors. IV. Campynematoideae.
- a. Perigonabschnitte am Grunde ohne Honigschuppe. FruchtfUcher »mit mchreren Samen.
 Kapsel lang zylindrisch, lederig. — Tasmanien. 85. Campynema.
 b. PerigonabRchnitte am Grunde mit Honigschuppe. Fruchtf&cher 2samig. Kapsel kurz, hiltutig.
 — Neukaledonien. 86. Campynemanthe.

Unterfam. I. **Amaryllidoideae.**

Amaryllidoideae Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 103. — *Amarylleae* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. III (1883) 712. — Vgl. S. 397 im Schlüssel.

Trib. 1.1. **Amaryllideae.**

Amaryllideae J. St. Hil. Expos. fam. I. (1805) 134; Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 102. — *Amarylleae* EndL., Gen. (1837) 174. — Vgl. S. 397 im Schlüssel.

Subtrib. I. 1a. **Haemanthinae.**

Haemanthinae Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 103.

Schaft blattlos. Gefäßbündel im Schaft nahezu in einen Kreis angeordnet Nebenkrone fehlend. Fächer des Ovars meist mit 2, seltener bis 6 Samenanlagen. Samen rundlich, nicht zusammengedrückt. Verbreitungszentrum am Kap.

1. **Hessea** Herb., Amaryll. (1837) 289, t. 29 (*Periphanes* Salisb., Gen. PL [1866] 118). — Pflanzen von geringer Höhe. Blüten weiß oder rosa, regelmäßig. Antheren klein. Blätter linealisch (Fig. 165).

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) 21.

10 Arten im Kapland, 1 bis Transvaal, keine bis Natal gehend; auf Wiesen und Dünen.

Sekt. I. **Imhofia** (Herb.) Endl., Gen. (1837) 177 (*Gemmaria* Salisb., Gen. PL [1866] 127; *Imhofia* Herb. App. Bot. Reg. [1821] 18). — Blütenstand reichblütig. Griffel an der Basis verdickt. Am Grunde der Filamente Honigtröpfchen. In Kultur *B. gemmata* (Herb.) Benth., *H. fufifolia* (Herb.) Benth.

Sekt. II. **Euhessea** Pax in E. P. 1. Aufl. II, 5 (1887) 104. — Blütenstand reichblütig. Griffel kaum verdickt. — Kultivierte Arten *B. crispa* (Jacq.) Kunth mit krausen und *H. steUaris* (Jacq.) Herb, mit glatten Abschnitten der Blütenhülle (Fig. 165).

Sekt. III. **Carpolyza** (Salisb.) Pax in E. P. 1. Aufl. II, 5 (1887) 104 (*Carpolyza* Salisb., Parad. Lond. [1807] t. 63). — Blüten einzeln oder zu 2-6. Einzige Art *B. spiralis* (Thunb.) Berg mit spiralig gedrehtem Schafte.

2. **Choananthus** Rendle in Journ. Linn. Soc. XXXVIII (1908) 237. — Habituell an *Haemanthus* erinnernd. Blüte schmal mit langer Röhre; Abschnitte breit, abstehend. Samen im Fach einzeln.

2 nahe verwandte Arten am Ruwenzori im tropischen Ostafrika, in der alpinen Region, *Ch. WoUastoni* Rendle und *Ch. cyrtanthiflorus* (Wright) Rendle.

3. **Haemanthus** L., Spec. pi. (1753) 325 (*Haemanthus* Sekt. *Polystegia* et *THstegia* Reichb., Consp. [1828] 61, 13; *Leucodesmis* Raf., Fl. Tellur. IV [1836] 19; *Perihema* Raf. ibid. 20; *Scadoxus* Raf. ibid. 19; *Serena* Rafin. ibid. 20). — Blüten klein, weiß, rosa oder rot, meist in sehr reichblütigen Scheindolden, auf meist dicken, ziemlich kurzen Schäften. Spathablätter oft groß und bunt gefleckt. Perigonabschnitte schmal, nicht zurückgerollt.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) 62. - De Wildeman, Les espèces du genre *Haemanthus* in Journ. BOC. nat. hort. France (1902) 19; ebenso in Ann. soc. scient. Bruxelles XXVII (1903) 37. — Hildebrandt, *Haemanthus tigrinus* in Ber. Deutsch. bot. Gesellsch. XVIII (1900) 372, t. 13; Bastarde zwischen *H. tigrinus* und *H. albiflorus* in Gartenfl. (1905) 566; Farbungsverschiedenheiten bei Blättern von Bastarden zwischen *B. tigrinus* und *codneus* in Beiheft. Bot. Centralbl. XXVIII. 1 (1912) 66.

50-60 Arten in Afrika, mehr als 30 davon in Südafrika, etwa 20 im tropischen Afrika, unter diesen *B. multiflorus* Martyn. von Eritrea und Sierra Leone bis zur Delagoa Bay. Die nördlichsten Standorte bewohnen außer *B. multiflorus*, *B. bivalvis* G. Beck in Abessinien, *B. grandiflorus* Balf. f. auf Socotra, *B. somattensis* Bak. in Somaliland. Sie wachsen in Wildern, an feuchten Pfützen (*B. natalensis* Pappe), auch im Wasser (*B. brachyandrus* Bak., Sierra Leone), auf hohen Bergwiesen bei 2400 m (*H. Goetzei* Harms, Nyassaland).

A. Filamente meist länger als die Perigonabschnitte. Blütenstände reichblütig. Blätter breit.

Sekt. I. **Nerissa** Salisb., Gen. PL (1866) 130. — Blätter hütartig. Spatha und Perigon ausgebreitet. Kultivierte Arten *B. multiflorus* Martyn., // *Mannii* Bak. (Liberia), *B. Kathannae* Bak. (Natal, Transvaal) (Fig. 166), *B. dnnabarinus* DCBne. (Westafrika).

Sekt. II. **Qyaxis** Salisb., Gen. PL (1866) 131. — Blätter hütartig. Spatha und Perigon aufrecht. Kultiviert *B. puniceus* L., *B. magnificus* Herb., *B. natalensis* Pappe, alle Südafrika.

Sekt. III. **Melieho** Salisb., Gen. PL (1866) 130. — Zwiebschuppen 2reihig, dick. Blätter fleischig. Spatha und Perigon ausgebreitet.

Sekt. IV. *Diodes* Saltsb., Gen. Pl. (1666) 130. — Wie vorigc, aber Spat ha und Perigon aufrrt. In Kiiltnt II. *nlbiflas* Jacq., *H. albonutculatus* Bak., *B. cor.cineus* L., *H. deformis* Hook, f., *H. inairmttuK* Burch., *H. Mrmftil* B:ik., *II. sawjidntus* Jacq., *H. tigrinus* Jacq.

B. Filamente kflrz«r ale die An the re n und das Perigon. Blutt'nstand **nmbHtt%**. Bliittcr vc-rlSnpert, sehnal.

Sekt. V. *Demeuaea* (De **WBdan.** "t Th. Dur.) Pax et K. HofTm. (*Demeuwi* De Wildem. et Th. Dur. in Bull. Soc. Bot. Belg. XXXIX [1900] 77). Nur eine Art am Congo,



Fig. 165. *Urtica Ullarit* (Jacq.)
Herb., in Noli Jaoqutn.)

Fig. 166. *Hatmantatu KathariHa** B*k. (Nith Bot. IUK. t. 1778.)

Bastarde Bind iwischrn *H. coccineus* und *tigrinus** Biflfn und von Hildebrandt beschrieben **wordi'ii**.

Die /wit belli sind scharf und **dteatt** am Kap **al*** **Bnttl** filr **Ok** I|<MI<MI(I

4. *Buphane* **H«b.** in **Bet** Mag. [1825] t. 2578 (*Boophonc* Herb., App. Dot. Ref. [1881] 18; *Buphmx* **Herb.**, n **Bot** Mag. [1885] Mil, t. 2503; *Bouption* Lem. In **Orbigny** Diet Hist. Nat. II [1842] 68. ••: *ISmtphone* Lem. ibid. 778; **CrOMfM** Salisb., **Gen.** PL [1866] 116). — **reri«ronal**»{hniUo grlno*), **zorQckgebogen**. Narben uupctcilt. **BUTTet** **line** **Jteb** («ier zungeufOrmi^). **BUItcii** flcisi'hfarlwn **Q&tt** rot.

4 Artrn in Sfld- und OsUfrika. *ii. dhtirfai* L., f.) lirr. mit bis 2 dm lirdftn **Zwiebeln**, **kabl**, vom **KipUode** bis Aüg«li und Xyuialand aut Gr»sst«ppen vrrbreitrt. *J3. cillarit* (L.) **Herb.**

mit gewimperten Blättern in Kapland, beide in Kultur. *B. longipedicellata* Pax im Griqualand und *B. Fischeri* Bak. in Deutsch-Ostafrika. Die Hottentotten sollen die Zwiebel als Pfeilgift verwenden. Vgl. Tutin in Journ. Chem. Soc. London (1911) 1240.

5. *Griffithia* Ker in BqJ. Reg. (1820) t. 444 et 511 (*Libonia* Lem., Jard. Fleur. III [1852—53] t. 290). — Blüten helllila oder weiß, trichterförmig. Perigonabschnitte zurückgebogen, Kohre kurz, abwärts gekrümmt, ebenso 5 Stam., das sechste aufrecht.

Wichtigste spezielle Literatur: Seubert in Fl. Bras. III. 1 (1847) 156. — Baker, Handbook (1888) 59.

7 Arten, alle in Brasilien, die meisten in Kultur. Meist sind die Blätter gestielt, bei *G. Leboniana* Morren sitzend.

6. *Clivia* Lindl. in Bot. Reg. (1828) t. 1182. — Blüten groß, rot oder orange; Perigonabschnitte nicht zurückgebogen, linsförmig, stumpf. Narbe steil. — Zwiebel nur aus den Scheiden der zahlreichen, 2zeiligen Blätter bestehend.

3 Arten in Natal und Transvaal.

Sekt. I. *Euclivia* Pax in E. P. 1. Aufl. II, 5 (1887) 105. — Perigon und Stam. aufrecht. Blüten schmal, glockenförmig, unregelmäßig. *C. nobilis* Lindl. und *C. Gardeni* Hook., beide in Kultur.

Sekt. II. *Imantophyllum* Benth. et Hook., f., Gen. Pl. III (1883) 729 (Sekt. *Imantophyllum* Hook., Bot. Mag. [1828] t. 2856; *Himantophyllum* Spreng., Gen. I [1830] 276). — Blüte trichterförmig, regelmäßig. Perigonabschnitte abstechend. *C. miniata* Reg., häufig in Kultur.

Bastarde: *C. miniata* X *nobilis* (*Imantophyllum cyrtanthiflorum*). Eine Kreuzung von *C. miniata* mit *Hippeastrum*-Arten ist in England versucht worden. Blühende Pflanzen scheinen noch nicht erzielt zu sein. Vgl. Gardeners Chron. 1902. I. 230, 351.

7. *Strumaria* Jacq., Icon. pi. rar. II (1790) 13, t. 356-360 (*Nesynstylis* Rafn., Fl. Tellur. IV [1836] 123; *Choeradodia* Herb., Amaryll. [1837] 87; *Eudolon* Salisb., Gen. Pl. H866] 127; *Hymenotrypa* Salfob., Gen. Pl. [1866] 128; *Pugionella* Salisb., Gen. Pl. [1866] 128; *Stylago* Salisb., Gen. Pl. [1866] 127; *Chaeradodia* Benth. in Benth. et Hook., Gen. pi. III [1883] 716). — Blüte weiß oder rot, klein, trichterförmig. Griffel am Grunde breit skantig oder geflügelt. Blätter linealisch oder riemenförmig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) 103.

5 Arten in der westlichen Kapkolonie, nur selten in Kultur. Meist sind die Perigonabschnitte flach. Blätter bei *S. undulata* Jacq.

Subtrib. I. h. Galanthinae.

Galanthinae Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 105.

Schaft blattlos, arbeitslos. Gefäßbüschel annähernd in einen Kreis angeordnet. Blüten mittelgroß, regelmäßig, weiß. ohne Perigonröhre und ohne Nebenkronen. Fächer des Ovars mit zahlreichen Samenanlagen. Samen rundlich. Hauptentwicklung im Mittelmeergebiet, nur 3 Arten in Mitteleuropa.

8. *Galanthus* L., Syst. ed. 1 (1735); Spec. pi. (1753) 288 (*Chianthemum* Siegesb., yim. Fl. Metrop. [1736] 31; *Erangelia* Reneaulme ex L., Sp. pi. ed. 1. [1753] 288; *Acrocoron* Adans., Fam. II [1763] 57; *Aerokorion* Scop., Ann. IV. hist. nat. [1770] 96; *Galactanthus* Lem. in Orbigny Diet. Hist. nat. V. [1849] 763). — Blüten 3 Perigonblätter abstechend, weiß, die 3 inneren glockenförmig zusammenneigend, an der Spitze geröhrt. Anjerner an der Spitze aufsprinzelnd. Schaft normal nur eine nickende Blüte tragend. Blätter kapuzenförmig, aus den Blüthen hervordachend. Blätter blaugrün.

Bei *G. nivalis* L. und andern Arten kommt ein Chromogen vor, das einen blauen Farbstoff erzeugt (Tamm in Rec. trav. Bot. Néerland. XV [1918] 1).

Wichtigste spezielle Literatur: Irmisch, Morphologie der Knollen- und Zwiebelgewächse (1850) 95. — Baker, Handbook (1888) 16. — Filarsky in Termesier. Festschr. XIII (1890) 110. — Stempel in Biblioth. botan. XXI (1890). — Allen in Journ. hort. Soc. XIII (1891) 185. — Sprenger in Bull. Soc. Ort. Firenze XIX (1891) 273. — Boissier, Fl. orient. V (1891) 144, 756. — Beck in Wiener Illust. Oarntonisierung (1894). — Knuth, Handb. BIutenbiol. II. 2 (1899) 474. — Hansrn in OartrnOoraXLVIII (1899) 175. — Oollin in Tannrhain in Abh. xool. bot. Gcsellsch. Wien II (1904). — Ascherson u. Graebner, Synops. HI (1906) 344. — Amott in Garden. Chron. (1911) I. 34, f. 19, 20. — E. A. Bowley » Journ. Roy. Hort. Soc. XVII (1918).

Hauptentwicklung der Gattung liegt im pontischen Gebiet, doch zieht sie durch Mitteleuropa westwärts bis Frankreich, Nordostspanien und Italien. Am häufigsten ist *G. nivalis* L. in den Alpen, dessen Zwiebel scharf, brechenregend ist. Häufige Bildungsabweichungen

gen an den Blüten; eine Form mit zwei freien Spatblättern ist *l. Scharlokii* Casp. An *G. nivalis* schließen sich an *G. reginae* Otagae Orph., *G. ciliatus* Bak., *G. jilicatus* M. B., *G. Akenli* Bak., *G. Elwesii* Hook, und *G. graecus* Orph., die sämtlich von Gottlieb-Tannenhain als Subsp. von *nivalis* aufgefasst werden. Ferner stehen bei *G. lalifolius* Rupr. (Kaukasus) und *G. Fosteri* Bak. aus dem nördlichen Kleinasien. Alle Arten in Kultur, auch Bastardformen der Subspezies von *G. nivalis*.

9. *Lapledra* Lag., Gen. et spec. pi. (1816) 14. — Blüten weiß mit grünem Kiel. Perigonabschnitte gleich, abstehend. Blütenstand doldenähnlich, 4—5blütig. Habitus an *Hesperis* erinnernd.

L. Martinezii Lag. an Kalkfelsen der spanischen Gebirge.

10. *Leucojum* L., Syst. ed. 1 (1735), Spec. pi. (1753) 289 (*Nivaria* Medik. in Act. Acad. Theod.-palat. VI [1790] Phys. 421). — Blüte glocken- oder trichterförmig, rosa oder weiß, an der Spitze grün oder gelb. Antheren an der Spitze sich öffnend. Griffel keulenförmig. Spatha aus 2 Blättern einseitig verwachsen.



Fig. 17. *Nerine flexuata* (Jaeq.) Herb. (Nach Jacquelin, Hort. Schönbrunn. t. 4.)

Salisb. in Prind. Lond. [1807] t. 74. — Zierliche Pflanze mit schmalen Blättern und bläulichen Blüten aus 1—wenigblütigen Schäften. Spatha bisweilen gespalten. Epigynischer Diskus ungeschlossen. Fruchtblätter sind *L. trichophyllum* Schousb. (Spanien, Portugal, Marokko und Algier), *L. tingitanum* Bak. (Marokko), *L. tragifolium* Oav (Korsika), Herb. über *L. autumnale* L. (Mediterran), *L. rostratum* Martin (Korsika, Sardinien).

Sekt. IV. *Rumina* (Part.) Bak. Handb. Amaryll. (1888) 10 (*Rumina* Part. Nuov. gen. «pec. monocot. [1854] 3; Fl. Ital. III [1858] 84). — Wie Sekt. III, aber Diinkub 61appJg. *L. hiemata* DC. (westliche Riviera). — Mehrere Arten in Kultur.

Stammtrib. I. tc. Amaryllidaceae.

Amaryllidinae Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 105.

Schaft blattlos. anatomisch wie die *Baemanthinaceae*, aber mit starker entwickeltem mechanischem Gewebe. Nebenkrone fehlt. Blüten allermeist unregelmäßig, mittelgroß oder sehr groß, lebhaft gefärbt. mit obersten kürzer Perigonöhre. Samenanlagen im Fruchtknoten einfach zahlreich. Verbreitungszentrum in Südafrika.

11. Mertens Herb. in Bot. Mag. (1820) t. 2124 (*Imhofia* Heist., Deacr. nov. geD. Brunsvig. [1753] p. XX.; *Douglassia* Heist. ibid. p. XX; *Laticoma* Rat., Fl. Tellur. IV

Wichtigste spezielle Literatur: Irmisch, Morphologie der Knollen- und Zwiebelgewächse (1650) 198. — Baker in Card. Chron. n. s. XI (1879) 309; Handbook (1688) 18. — Kunth, Handb. Botanik. II. 2 (1899) 471. — Ascherson u. Ueckert, Synop. Bot. III (1906) 350.

9 Arten, vorzugsweise in den westlichen Teilen des Mittelmeergebietes, nur 5 in Südeuropa.

Sekt. L. *Erinosma* (Herb.) Benth. in Gen. pi. III (1883) 720 (*Erinoma* Herb. Amrjll. [1837] 380). — Blüten einzeln, selten zu 2, verhältnismäßig groß. Samen klein, mit dornigen Anhängsel. *L. vernalis* L., Frühlingsblume der Vorgebirge Mitteleuropas, auf Pflanzsteinen.

Sekt. II. *Euleucojum* Benth. in Oen. pi. III (1883) 750. — Blüten wie bei voriger Sekt., aber zu mehreren. Samen glänzend schwarz. *L. nysivum* L., feuchte Wälder in Mittel- und Südeuropa, fast überall in Asien. Gattung. Nächste Verwandte *L. putchettum* Salisb. im westlichen Mittelmeergebiet.

Sekt. III. *Acis* (Salisb.) Benth. in Gen. pi. III (1883) 720 (*Acis*

[1836] 12; *Loxanthes* Salisb., Gea. pi. [1866] 117). Perigonblätter zurückgeschlagen, achmal, am Rande meist wellig. Ovar klein; Narbe schwach 3lappig, Blätter schmal. Spathablätter 2. Blüten mittelgroß, aufrecht.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) W. - Wortley in Joura. hort. HOC. London XXXIV (1909) 488. — Gard. Chron. LXXX (1826) «6.

15 Arten vom südlichen und östlichen Kapland bis Natal und Transvaal.

Sekt. I. *Galatea* Herb, in Rot. Mag. (1820) t. 2113 (*Gilalhea* Steud. Nora. ed. 2. I [1840] 654). — Blüten nur wenig unregelmäßig. Filam. fast gerade. *N. sarniensis* (L.) Herb, mit graugrünen Blättern und roten Blüten, *N. curvifolia* (Jacq.) Herb, mit graugrünen Blättern, beide in Kultur.

Sekt. n. *Eunerine* Pax in E. P. 1. Aufl. II, 5 (1887) 106. — Blüten unregelmäßig; Filam. herabgebogen. *N. flexuosa* (Jacq.) Herb., hellrosa (Fig. 167). *N. undulata* (L.) Herb, mit krausen Perigonblättern und kleineren Blüten, u. a. in Kultur.

Die Arten von dieser Variieren stark und neigen zur Bastardbildung. Baker führt bereits 15 verschiedene Kreuzungen an, von denen 7 schon Herbert bekannt waren.

12. *Amaryllis* L., SyBt. ed. 1 (1735); Spec. pi. (1753) 292 (*Atamosco* Adans., Fam. II [1763] 57; *Atamosko* Adans. Fam. II [1763] 523; *Atamosco* Raf., Neogenyt. [1825] S; *Callicore* Link., Haudb. I [1829] 193; *Belladonna* Sweet, Hort. Brit. ed. 2 [1830] MJ6; *Cal-*



fig. 168. Ik-Miniil von *Ilrumviffia* in tier Kalachnrl. (Aufnahme von Prof. Dr. Schultze Jen.)

Hrog Endl., Gen. [1837] 176. — Blüten groß, nickend, trichterförmig, mit elliptischen Abschnitten. Narbe fast ungeteilt. Samen groß, 7-wiebelig, grün. Blätter breit linealisch. Spathablätter 2. Blütenstand mehrblütig.

1 Art, *A. Beudonia* L., im Kapland, auf den Felsen in der Umgebung von Kapstadt; be-
steht in der Blütenfarbe (rot, weiß) v. trichterförmige Zierpflanze. Zwiebel giftig, enthält das Alkaloid Bellamarin (L. «win, Toxicologie 884).

A. Parviflora Worsley ist ein Bastard *A. Beudonia* L. var. *blanda* Ker-Gawl. X *Brunsvigla Josphina*, Ker-Gawl. Sie ähnelt der Gattung *Amaryllis* näher zu stehen. Vgl. Wortley in Journ. Hort. Soc. London XXXV (1900) 225; Gard. Chron. (1901) U. 310, f. 101; (1925) II. 891, f. 1M; (1928) H, sag. gleichfalls *Brunsdonna Van Tubergen* (alt Gattung) beachtet worden. *Amarcrinum* Conls und *Crindonna Raghteri* sind *Amaryllis* X *Crinum liorei*. Vgl. Gard. Chron. (1928) II. 4U, f. 171, Hort. Mng. t. 9162 (1929).

13. *Brunsvigla* Heist., Descript. nov. gen. Bmnsvig. (1753) p. III et Besch. *Brunsvig.* (1755) 3, c. icon. — Blüten trichterförmig mit schmalen, spitzen Abschnitten. Narbe ungeteilt Ovar groß, kreisförmig, scharf 3kantig. Blätter breit, aufliegend. Zwiebel sehr groß (Fig. 168).

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) 96.

13 Arten, vortugawise in Südafrika, nordwärts bis zum Nyasaland (*B. Kirkii* Bak.) und Heroroland. In Kultur mehrere Arten, «o *B. Jost-pinae* KM mit röhrenförmigen Blättern, *B. Stantca* Heist, mit nagenförmigen Blättern, beide rotblühend.

U. Vallota Herb. App. Bot. Reg. (1821) 29 (*Valota* Dumort., Anal. Fam. [1829] 00). — Blüten trichterförmig mit langem Rohr, gleich langen Abschnitten. Narbe kopf-
förmig, schwach 3lappig. Kapsel stumpf 3kantig. Blätter linealisch. Spathablätter 2; Blüten aufrecht.

1 Art im südlichen Kapland, *V. purpurea* (Alt.) Herb., in Kultur

15. **Anolganthus** Bak. in Journ. Bot. XVI (1878) 76. — Blüthen klein, weiß oder gelblich, trichterförmig, mit lanzettlichen Perigonblättern, zu 2—10 in doldenähnlichen Büscheln an den. Samen zusammengedrückt. Blätter lanzettlich.

•Zwei Arten, *A. breviflorus* (Harv.) Bak. im festschalen Kapland mit Natal, Bergpflanze, ebenso *A. gracilis* Harms, großblütiger, im Kingagebirge der Nyassalandca.

16. **Ungernia** Bunge in Bull. Soc. nat. Moscou XLIX (1875) II, 271. — Blüthe röhrenförmig mit lanzettlichen, dicht gedrängten Perigonblättern in vielblütigen Blütenständen. Kapsel tief 3lappig. (siehe Blätterriemenförmig).

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) 39.

Zwei Arten in **Pentm**, *P. trisphaera* BuDg (rot), *U. Para* Boiss. et Hausskn. (gelb). — *V. Otillmwi* Maxim. ist zweifelhaft.

Subtrib. I. id. Zephyranthinae.

Zephyranthinae Pax in E. P. 1. Aufl. (1887) 106.

Bobast blattlos, ohne Kollenchym inn! Sklerenchym, OefHBbtndel in mehreren Kreisen mit **Bttricerem Bastteil**; **Bpatbafciltn** *t* oder vprwachsen, Blüten einzeln oder zu zweien. **regelmäßig** mit 1 **rerUngerter** Perigonblättern. Fächer der Samen mit zahlreichen Samen. — Verbreitungsgebiet im tropischen und subtropischen Asien.

IT. *Zephyranthes* H. rh. App. Bot. Reg. (1821) 36 (**Babranthm** Serb. in Bot. Hag. 1. Aufl. [1824]; *Mvsorhloa* Kaf., Fl. Teliur. IV [1KS6] If); *Plurtronem* Raf. [bid. Hi: *Pogontma* Waf. ibid. 10; *Argyropsis* M. Roe m., Syn. numpr. [1817] 125; *Arrifn* **Balifb.** Gen. pi. [1886] 185; *Atamo* G. Green in PitUmia 111 [1W7] 187). Bittentrtm **Hagw** oder **kflner**, **Ab-Bebnitto** ist **ragdaifig**. **QHfld** fadenförmig. **Kaptii** **Est** **lengl%**. BUUter sell ma. **SchaJt** **liolil**. Sp. il ha olu>n **J^pal-Ug** (Fitr. 109).

W ehttg4• iptilellt Lita-rat*r: Baker, Handbook (1888) 80. — Nicholson, **Met Gardea**. IV (1881) **B8**.

F ti Herbert in Gat. l. Chron. (1913) 1. 141-

Etwa 55 Arten im wärmsten Amerika. Verbreitung in Mexiko, Zentralamerika und Karibik (Zentralamerika [L.] Herb.), schon lila-rot in **noffia** unil von **ate** -lurch Su.lannTika bis Fatafonii'n (*Z. pulitnifipotnmkn* Spofraw.).



Fig. 16. Habitusbild *Zephyranthes axillaris* (Herb.) Benth. in Annot. Bot. Bot. t. 33M.)

Sekt. I. *Euphyranthea* Aschem. et **Gtaata**. in **B^BOpa**. Mittelfur. Fl. HI (19W¹ 362. — Blüten aufrecht, Röhre kurz, am Schlunde anheftend, drüsig. In Kultur: *Z. otamatco* (L.) Herb., wHB; *Z. carinata* (Spreng.) HBK., russ; *Z. timliensis*, Mexiko, *Z. tvispatia* (Ker) Harms., weißlich bis schwach purpur, in Mexiko; *Z. rostrata* (L.) **Oping**.) **LtaSL**, luha: *Z. MOMM* Herb., gelblich. Texas; *Z. verucunda* Herb., weißlich bis schwach purpur, Mexiko.

Sekt. II. *Argyropsis* (Kopin.) Bak. (*Arytropsis* Room. Syn. Moimirr. [1871] 1251. — Narbe kopfförmig, d. h. w. Stäbchen, sonst wie Rekt. I. In Kultur: *Z. cwidmii* Horh., wpiU. Südbrasilien; *Z. Htrimi* Bak., hollförmig; *Z. marrospan* Bak., hellrot. Mexiko.

Sekt. III. *Zephyranthes* Herb. In **Beta**. **BftL** inn. IV, 11, 101 (1847). — Wir **Bekt I.** atwr Blüthe hchwach unregelmäßig. In Kultur: *Z. rostrata* (Herb.) Bak., ruscrot, Argentinian; *Z.*

Brasilien; *Z. concolor* (Lindl.) Wats.,
Buddbrallen; *Z. Andersonii* (Herb.)

Bak., innen gelb, außen kupferrot, Uruguay, Argentinien (Fig. 148).

In App. Bot. Reg. (1881) 37. —
In Kultur: *Z. fava* Bak., hell-

Sekt. IV. *Pyrolirion*
Blüten aufrecht mit längerer Röhre
gelb, Fern.

18. *Haylookia* Herb. in Bot. Reg. t. 1871 (1880). — Blüte mit langer Röhre und
gleichen, länglichen Abschnitten. Stamm in 2 Kränzen; Filamente kurz. Griffel so lang wie
die Röhre. Kapsel dünnwandig. Blätter schmal linealisch. Spatha 2spaltig.

teratur: Seubert in Fl. Bras. III (1847) 149.
und Uruguay mit weißen, außen rot überlaufenen Blüten.

H. andino R. E. Fr. au« Nordargentinien.

19. *Cooperia* Herb. in Bot. Reg. t. 1886 (1836) Pfl. ^{fruchtlos} Grab. in Edinb.
New Phil. Journ. XX [1836] 413: *Sceptranthus* Benth. in Gen. PL III [1881] 723. — Blüte
weiß, wohlriechend, trichterförmig, mit ^{gleichem} Wimperchen Atochmetjei, ^{und langer}
RChre. Stam. am Schlunde eingest. mit kunen *llam «nt e£ *TM e 3lapP, B» Blätter
linealisch. Schaft ltblttig. Spatha rfrüig. Habitus TM J***TM? *^., Torre- M Cl.

Wichtigste spezielle Literatur: A. B. Church in Bull. Torrey Bot. Cl.

x TM l f l T & TM * TM ^ — « - ^ TM d c ^ CMie Herb mit gUdr

Blüte, beido in Texan und dem angrenzenden Mexiko.

20. *Crocop.* Pax in Engler's Bot. Jahrb. XI (1896) 71. 1-4. — Blüte trichterförmig, leuc
Narbe kopfig. ... kürzer als das Perigon.
von *Crocus*. blättrig. Blüte sitzend. Spatha röhrig. Habitus

Wichtigste spezielle Lit.r.t.i: Church in Bull. Torr. Bot. Club XLIII
owe) 397.

1 Art, *C. Mgen*, Pax, in Peru bei 4200 m. ... t. 159. — Blüte gelb.
antig.

Blätter breit linealisch. Schaft kurz, ltblttig. t pat ha th n ? j w t « mn 28. - Boi«-
Wichtigste spezielle Literatur: Baker, *Synopsis* III (1906) 360.

sjavwi

5 Arten im Mittelmeergebiet. ... (1887) 108. — gehaft kurz, unter-
Sekt. I. *Eusternbergia* Vnx in h. V. A. M. U., 6 ang. St. ... Nachforsch. W. Kk.
irdl. ch. Herbrt Wohr. BWtter im Frühjahr. P " " ^ " ^ J Verwandt TSt S}. *Chuiana* Ker

von Sizilien bis zum Kaukasus, ordwkr* bto Beke. in Ungarn.
in Vorderasien.
87. *Oporanthis* (Herb.) Roem. Syn. Monogr. IV (1847) 45 (*Oporanthis* Herb.,
App. Bot. Reg. (1881) 38). — Schaft deutlich. Blüte mit den Blättern im H ondrbre
kurz. St. Jutes (L.) Roem. et Schult. im ganzen Mittelmeergebiet. Verwandt Arians
(Herb.) Roem. aus dem Kaukasus. Die Zwiebeln der ersteren früher arzneilich verwendet.

88. *Guthyria* L. Gen. ed. 1 (1787) 181, Spec. pl. (1758) 442 (*Abaxus* Adans., Fam.
II [1761] n: *Papirus* Thmb., Phys. Sa. Usk. Handl. I [1778] 110; *Abaxus* Raf., Fl. Tellur.
II 54). — Blüte mit langer re, meist weiß, regelmäßig. Stam.)))) zahl-
rei 5 Bündeln am Schlunde. F iente kurz, Narbe kopfig. Frucht fleischig. Schaft
unter fadenförmig gedreht.

atur: Baker in Journ. Bot. (1886) 225, t. 260, 290.
- Marioth in Bor. Douth. Bot. Ges. XLIV (1928) 45.
Sehr viele Htalitip fiattun& mit 9 Arten im Kapland. g rois L. und c vericmata
8 • k t I. * i r g i f A * 111 • Pta rt K. H » | | m ; " ^ 6 / o n a i Z « mit langem Griffel; einigo
R. Br. mit gerollten Blütern, O. rWom L. f., dicht behaart, G. IonfifW ^ m
in ... 6 Bündeln. G. atra L.

Wink te spezielle Literatur: Baker, Handbook (1898) 25.
6 Arten in Südafrika. *A. lanceolata* (L.) Benth., selten in Kultur.
Wartet in den Früchten ein beliebes Genußmittel.
29. *Apodolirion* Bak. in Journ. Bot. XVI (1878) 74. — Blüte trichterförmig, weiß
oder rosa, mit langer Röhre und länglichen, fast gleichen Abschnitten. Stamm, nahe dem
Schlunde el. lgt. Narbe kopfig. — Blätter schmal, Schaft unterirdlich, einblättrig.

Subtrib. I. le. Crininae.

CHninae Pax in E. P. 1. Aufl. II, 5 (1887) 108.

Schaft blattlos mit geschlossenem Sklerenchymring, Gefäßbündel in mehreren Kreisen, fast regellos. Spathablätter 2. Blütenstand reichblütig, ausnahmsweise 1blütig. Blüten regelmäßig oder unregelmäßig, mit langer Röhre. Zahlreiche Samen im Ovarfach, selten wenige (*Crinum*), Samen flach, zusammengedrückt. — Die Subtribus zeigt eine weite Verbreitung.



1 g. 170. *Crinum Kirkii* Bak. i Hubltuf, »t n»t. (ir.; // BIUH, V, n»l. Gr. (Nsch Bot. Mag. t. »TI.)

24. *Chlidanthus* Herb., *Afc BoL Reg.* (1821) 46 (*Clitanthes* Herb, in Bot. Reg- [1839] Misc. 87 pp.; *Coleophyllum* Klotzsch in Otto et Dietrich, Allg. Gartenzeit. VIII [1840] 185). — Blüte hellgelb, wohlriechend, regelmässig, mit nach oben verbreiteter Röhre; Abchnitte finglicli. Sum. am Schlunde mit kurzen Filamenten. Griffel länger als die Röhre. Hftitus von *Crinum*. Zwiebel groß. Blätter mit den Blüten gleichzeitig.

N»h B»ker (Haadbook 11888] 26) nur 1 Art, *C. fragrant* Herb., von Peru bis in die nord-östlichen Argeotnin, in Kntur.

25. *Crinum* L., Gen. ed. 1 (1737) 97; Spec. pi. (1753) 291 (*Tanghekolli* Adans., Fam. II [1763] 57; *Scadianus* Raf., Atlant. Journ. [1833] 164; *Uriamus* Raf., Pl. Tell. IV [1836] 23; *Crinopsis* Herb., Araaryll. [1837] 270; *Pancratiacrum* Herb., ex Steudel, Nona. ed. 2. II [1841] 250). — Blüten weiß oder trüblich. Stamm, am Stängel angeheftet, mit langen Filamenten. Griffel lang. Narbe kopfig. Samenanlagen gewöhnlich wenige. Blätter meist breit. Blütenstängel meist reichblütig. Spathablätter 2 (Fig. 170 u. 171).

Wichtigste spezielle Literatur: Nicholson, Diet. Garden. I (1835) 396. — Baker, Handbook (1888) 74. — Reiter in Gartenfl. (1914) 25. — Taylor in Amer. Journ. Bot. Vni (1821) 502. — Worsley in Garden. Chron. (1929) I, 222.

Etwa 130 Arten in den Tropen und Subtropen der Alten und Neuen Welt, davon mehr als 30 in Kultur.

Sekt. I. *Stenaster* Bak. in Gard. Chron. n. B. XV (1881) 763. — Blüten aufrecht, Saum tellerförmig, kth schnittschmnl. Stam. eprcuend. — Häufiger kultiviert *C. amabile* Don (Sumatra); *C. asiaticum* L., giftig, im tropischen Asien und im Monsungebiet weit verbreitet.

Sekt. II. *Platyaster* Bak. in Card. Chron. n. B. XV (1681) 763. — Wie vorige Sekt., aber Abschnitte nichtlich. *C. purpurascens* Herb. (Westafrika, Tig. 171), *C. americanum* L. (afrikanisch atlantisches Nordamerika) u. a.

Sekt. III. *Codonocrinum* Bak. in Card. Chron. a. s. XV (1881) 763 (*Taettais* Saliab. in Gen. pi. (1808) 115, *Erigone* Salisb. in Gen. pi. [1808] 115). — Röhre gekrümmt, Saum trichterförmig, Abschnitte aufsteigend. Stam. untr Griffel abwärts gebogen. *C. tongifolium* (L.) Thunb. (Südafrika), *C. Moorei* Hook. f. (Südafrika), *C. campanulatum* Herb. (Kapland), *C. Kirtii* Bak. (Ostafrika, Tig. 170) u. a. In Kultur.

Bastarde Bind lahlrecht encogen *orden, namentlich von *C. abyssinicum* Hochst., *C. americanum* L., *C. asiaticum* L., *C. erubescens* Ait., *C. longifolium* (L.) Thunb., *C. Moorci* Hook. f., *C. pedunculatum* H. Br., *C. scabrum* Urb., *C. yemense* Schweinf., *C. zeyherianum* H.

Die Zwiebeln mehrerer Arten werden to Asien als Hausmittel wie die Meerzwiebel (*Urginea*) verwendet.

26. *Ammochortus* Herb., App. Bot. Reg. (1821) 17 (*Palmetes* Salisb., Gen. pi. [1866] 116). — Blüten hellrot, trichterförmig, mit zylindrischer Röhre

nach vorn verbreitert mit Abchnitten. Stam. im Schlund angeheftet. Filamente fadenförmig. Narbe kopfig. Blätter seelig, riemenförmig. Zwiebel groß.

8 Arten, *A. falcaia* (L'Herit.) Herb. (Südafrika), *A. coccinea* L'ax bei Kimberley, *A. Taveliana* Schini in Heret. und Groß-Namaten.

27. *Cyrtanthus* Ait., Hort. Kew. od. I. I (1789) 414 (*Timmia* Gmel., Syst. II [1791] 638; *Eusipho* Salisb., Gen. pi. [1866] 1139). — Blüten rot oder weiß mit grünen Streifen, Stam. unter dem Schlund angeheftet, oft sehr kurz. Griffel fadenförmig, Narbe ± deutlich schlappig.

Wichtigste spezielle Literatur: Nicholson, Diet. Card. I (1886) 458. — Baker, Handbook (1887) M. — Farrell in Bot. Gazette LVII (1914) 488.

27 Arten im südlichen Afrika; Entwicklungszentrum am Kap, am nördlichsten *C. Welwittchii* Hieron in Benguel.

Sekt. I. *Eucyrtanthus* Bon. Syn. monogr. IV (1847) 47. — Blütenstand vielblütig. Blüten blühend. Blätter riemenförmig. *C. obliquus* (L.) Ait. In Kultur.



fig. m. *Ptillella van Crinum purpurascens* M. Herb. (Nach Bot. Mag. t. 4025.)

Sekt. II *Monella* (Salisb.) Bak. (*Muncua* H. rb., App. Bot. Ueg. [1821] 29. *Monellia* Salisb., Gen. pi. [1866] 139). — **Buttenstaad** vit'Sbldtip. Bliten hanffemi. **Hitter BaMlicetu** — In Kulmr: *C. mucowani* Bak., *C. odonts* Ker, *C. angustifolus* (L.) AiU, *C. Mackenii* Hook. I., *C. lutescens* Herb.

Sekt. III. Gas fro «i»wi« (n«rb.) Schult., **Bjft** VII. 2 (1830) 899 (*Gastmrtema* Herb., App. Bot. Reg. [1821] 30, G'afsfronpmfi Steud., Norm, cd, 2, I [1840] 662, *Gasteranemo* Lodd. ex Stead., Nom. ed. 2, I [1840] 665). — Bltten 1 oder wenige, aufrecht oder wenig geneigt. Rilhre

breiter. In Kultur: *C. miflorus* Ker-Oawl., *C. tMfut>neus* Hook. f. I Rg. 172).

Sekt. IV. *Cypho. a v III a* (Herb.) Pax in E. P. I. Aufl. II, 5 (1857) 109 (*Cyphonema* **Bob.** in Htit. Mt: t. 3710, 3747 [1839]). — Wie vorige Sft., **kbn** BH-ti-r sfpiralip gedreht. t'. *h lit his* L(hm).

28. Stenollron Bak. in Honk.. **Icon. pL** XXV (1836) t. 2493. — **ihnlich** *Crinum*, Samenanlagen nicht in die Flazonta eingeeenkt

1 Art, **8. SBtOttM** Bak. in **OftaMk***.

Subtrib. I. If. Ixloillinae.

ixioUriinai' Pax in E. P. 1. Aufl. II. S (1887) 109.

Btengd **beWittwt** **OatarirdiBche** *kdbae* <?ne tinvoilkomiene Zwtli. i. **Iii** ill on roglneitLjifr, in wenigblutigen, trailltigen **oder** ilrddigen **Bltttanftin-** ilrn mit **kanei** **oder** **fohlender** **EUFirat** **Zaaireiche** **randlieb-eckige** **Sanen** im *'vnrfach.

SB, Ixloillron Fischli.

U H<TIL., App. Hot. Rep. (1821) 87 (*Kolpakowskia* Reg., **Garten***. XXVI!

ISnga und ktrzrr. Bl.'tttir



*Fiti.n**. Hahltujtlild **vu** *Cyrtaiithut nanguiumi* Hook. I. A **Perianth** **langi** dorrh*cniltU'ii: **B** **Ovar** und **Uriffel**. (Nach **But**, **Mai?**, t. torltu

[1878] 294 t. 958). — **BHtQB** **trichterOfenig**. **Btwn.** ahwechneIn **ISnga** und ktrzrr. Bl.'tttir grasartig.

8 Arten in Vonlcrnsieu bis **Zntnltrtn.**

1. *mnrtium* (**LaUQ.**) **Hob.** mil vi^UiMi BIElten und **bwtown** Perigonabttelmiten, **VOB** Kleinattcn bis **ZcQtr&b>birii>n** und **HclutMhi^i.iri**, «ird **iinnlfen** kullivj»-rt. 1. *Kolpakoicskianum* Reg. mit blaun **viler** wt-ilkin Bltten und **Mhf** Fchmnlm, in der unter<ii Hlfte nur lose zusauimcn-hftngi'ulrn **PerigoabNtttem**, in Turkestan. 1. *kitrnrtrjinum* Li|wky von Buohara.

Triii. i. 2. Narcisseae.

SaTdsseae Kndl., **Sen.** ilK(7i 178; Pax in L. P. 1. Auf], II 5 (1887) 110. —

Vgl. **B.** 398 im **Bchltowl**

Sul.trit). I. 2a, **Dentlferae** Pax & K. **Boflm.**

BttstepXlnm Vax in E. P. I. Antl. II. 5 (1887) 113 pr. p.

SpilfaabUtttr 2-3. Bltten regelmjlfijf, in doMpnllhlichpn **BltttOUtiaden**. **FB***- mente **freU** ± gcQtigrli und {**tdensita** mil **sioem** /aim. Sainen i **kog^ig**. — **Eatwieklns** g- zentrum im andinen **SUDamerika**, 1 Oattitug in **Syrien**.

30. **Calliphruria** Herb. Bot. Reg. (1844) Misc. 87 (*Callipkruria* Lindl. Veg. Kingd. [1847] 158). — Blüte weifi. Perigonröhre nach oben verbreitert, Abschnitte so lang wie die Röhre, ungleich. Kapselblätter isamig.

2 Arten in Columbien. *C. Hartwegiana* Herb. in Kultur. *C. tenera* Bak. mit längeren Blütenstielen.

31. **Eustephia** Cav. Icon. III (1794) 20, t. 238 (*Eustrephia* Dietr. Synops. II [1840] 1175). — Perigonröhre glockenförmig, Abschnitte aufsteigend. Stam. so lang wie das Perigon. Samenanlagen zahlreich. Narbe kopfig.

1 Art, *E. coccinea* Cav., in Peru, selten in Kultur; 2 weitere Arten in Argentinien.

32. **Vagarla** Herb. Amaryll. (1837) 226 (*Vaginaria* Kunth Enum. pi. V [1850] 693). — Perigonröhre trichterförmig, Abschnitte lanzettlich, grünn gekielt. Filamente am Grunde viereckig. Samenanlagen 2—3 im Fach. Griffel fadenförmig. Narbe kopfig.

1 Art, *V. parriflora* (Deaf.) Herb., in maritimen Lagen Syriens; in Kultur.

33. **Eustephlopsis** It. E. Fries in Nov. Act. Soc. Sc. Upsal. ser. IV, 1 (1905) 162 T. VIII. — Blüte trichterförmig, Zipfel absteigend. Filamente über die Mitte geflügelt, am Grunde frei, oben zu einem Ring verwachsen, zuletzt in Zille auslaufend. Samenanlagen zahlreich. Griffel fadenförmig.

2 Arten in Nordargentinien, *E. speciosa* K. f. Fries, *E. latifolia* R. f. Fries.

34. **Hleronymleia** Pax in Englers Bot. Jahrb. XI (1890) 327, t. 7 f. 5—8. — Blüte trichterförmig. Stam. und Griffel das Perigon überragend. Filamente bis zur Spitze geflügelt. Narbe 3spaltig.

1 Art, *H. clidanthoides* Pax, im nördlichen Argentinien (Gatamarca).

SuMrib. I. 2b. Eucharidinae.

Euchailhac Pax in E. P. 1. Aufl. II. 3 (1887) 110. — *Pmu ml'iinae* Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 112 pr. p

opothabiaiter 2-3. Blüten regelmäßig, in doldenähnlichen Blütenständen. Stam. aus dem Rande der Paracorolle entspringend. Samenanlagen 2—zahlreich im Fach, selten Frucht isamig. — Weit verbreitet.

35. **Eucharis** Planch, ex Linden, Catal. VIII (1853) 3; PL Serres VIII (1852-53) 107 (*Uathivua* Klotzsch, in Otto et Dietr. Allg. Gartenzeit. XXI [1853] 337). — Perigonröhre kurz. Stam. kürzer als das Perigon. Griffel fadenförmig. Frucht tief 3lappig. Samen bisweilen einzeln.

Wichtigste Literatur: Nicholson, Diet. Garden. I (1885) 536. — Baker, Handbook (1888) 109.

7 Arten in Columbien und im oberen Amazonasgebiet. In Kultur: Mit freier Paracorolle *C. grandiflora* Planch., *E. MasUrsii* Bak. und *E. Candida* Planch. Bei *E. Sanderi* Bak. und *E. subdentata* Benth. ist die Paracorolle dem Perigon angewachsen. Alle weiß- und großblütig.

Urceochnis Mart. ist ein Bastard von *E. grandiflora* mit *Vrceolina pendula*. Vgl. S. *

36. **Stricklandia** Bak. Handbook Amaryll. (1888) 105. — Blüte schmal trichterförmig, mit kurzer Röhre und mit abwärts spreizenden, verkehrt lanzettlichen Abschnitten. Stam. wenig länger als das Perigon, am Grunde innen drüsig verdickt. Paracorolle nicht gelappt. Blüten zu 3—5, korallenrot, nickend.

Wichtigste Besondere Literatur: Worsley in Garden. Chron. (1901) II, 263, f. 78.

1 Art, *St. eucrosioides* Bak., in den Anden von Ecuador, auch in Kultur

37. **Eurychorda** Salkb. in Transact. Hort. Soc. I (1812) 337 (*Cepa* Humph. Herb. Amboin. VI [1747] 160, tab. 70. tip. 1: *Proiphys* Herb. App. Bot. Reg. [1821] 42: *Ceiaia* Dumort. Comment. bot. [1822] 65 in adnot: *Stemonix* Rafin. in Atlant. Journ. [1833] 165: *Buryales* Steud. Nom. ed. 2. I [1840] 440). — Paracorolle 12zählige. Stam. kürzer als das Perigon. Griffel fadenförmig. Kapsel kuglig, fleischig.

2 Arten, *E. silvstris* Salisb. von Malakka und den Philippinen bis Nordaustralien; in Ostaustralien noch *E. Cunninghamii* Ait., beide weiblich.

38. **Stenomesson** Herb. App. Bot. Rep. (1821) 40. — Blüte trichterförmig, Röhre lang, Abschnitte aufrecht. kurz. Paracorolle zwischen den Filamenten gelappt. Narbe kopfig.

Wichtigste Besondere Literatur: Nicholson, Diet. Gard. III. 497. — Baker, Handbook (1880) 113. — Rimpach in Ber. Deut. bot. Gesellsch. XIV (1896) 372.

15 Arten im andinen SÜdamerika. von Ecuador bis Nordchile (*S. recurvatum* [Ruiz et Pav.] Bak.). lichte Waldetellen auf humusreichem Boden.

Sekt. I. *Eustenomesson* Pax in E. P. 1. Aofl. n. 5 (1888) 113 {*ChrysipMala* Ker in Bot. Reg. [1824] 778; *Sphaerotele* Presl Rel. Haenk. I [1830] 119 t 16, *Neaera* Salisb. Gen. PL [1866] 109, *Sphaerotele* Benth. in Gen. PL III [1883] 733). — Pflanze weniger robust. Blüten kleiner. In Kultur: *S. avrantiacum* (HBK.) Herb. (orange), *S. Pearcei* Bak. (gelbgrün), *S. croceum* (Sav.) Herb. (gelb), *S. humile* (Herb.) Bak. (orange), *S. recurvatum* (Ruiz et Pav.) Bak. (rotlich-gelb), *S. coccineum* Herb. (rot), *S. vespensum* Bak. (echarlaenrot).

Sekt. II. *Coburgia* (Sweet) Benth. in Gen. PL. m (1883) 733 {*Carpodetes* Herb. App. Bot. Reg. [1821] 41, *CUnanthus* Herb. ibid. 40, *Corpodetes* Relchb. Conap. [1828] 61, *Coburgia* Sweet Brit Flow. Gard. 2. ser. [1831—38] t. 17, *Calluhauma* Herb. Amaryll. [1837] 225, *Coburglün* Herb. Amaryll. [1837] 74, 196, *Clitanthes* Herb. in Bot. Reg. XXV [1839] Misc. 87 pp., *Stenomesson* Sekt. *CalliphQuma* Bak. in Handb. Amaryll. [1888] 113). — Pflanze robuster. Blüten größer. S.



Fig. 173. *Hymenocallis macrotubulata* Baker. (Nunb Bot. M^{ff} t. MSB.)

incarnatum (HBK.) Bak. (hellrot), *S. luteovirens* Bak. (gelb, rot gefärbte Spitzen), *S. viridiflora* [Roix et Pav.] Beoth. (grün).

89. *Pancratium* L. Syst. ed. 1 (1735); Spec. pi. (1753) 290 (*Almyra* Salisb. in Trans. Hort. Soc. 1 [1812] 336; *Troxistemon* Eaf. Fl. Tellur. IV [1836] 23; *Zouchia* Raf. Fl. Tellur. IV [1836] 22; *Ualmyra* Herb. Amaryll. [1837] 202; *Tiaranthus* Herb. Amaryll. [1837] 202, 206; *BoUaea* Parl. in BuU. Soc. Bot. France V [1858] 609). — Perigon trilocular, fleischig. Röhre verlängert, zylindrisch, Abschnitte beinahe. Paracorolle gezähnt oder gelappt. Narbe kopfig.

Wichtigste literarische Literatur: Baker, Handbook (1886) 117. — Ancher-sonn. Griebner, Synopsis IH (1906) 403. — Shadovsky in Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XLm (19W) 861, t. U.

15 Arten, von Asien nach Griebner 1. c. in zwei, nicht (chart) gewöhnliche Sek- tionen {*Eupancratium* Asch. n. n. Gräbn. Sjöstedt III [1906] 401 und *Halmyra* Herb. 1. c.) ver- teilt. Im Mittelmeergebiet verbreitet *P. maritimum* L., mit duftendem Nektar, dessen Zwiebel als Strychnin Meertwiebel gebraucht wird; *P. illyricum* L. auf die mittleren Teile des Gebietes beschränkt, *P. canariense* Ker auf den Kanaren. In Ägypten und Arabien *P. tortuosum* Herb.; im guinea tropischen Afrika verbreitet *P. trianthum* Herb., mehrere Arten in Ostindien; weiter verbreitet im tropischen Asien *P. seylanicum* L.

40. *Killingia* Schönb. in Records Albany Mus. III (1919) 178. — Perigon ver- trocknend, bleibend. Perigonröhre oben kaum verbreitert. Paracorolle nicht gelappt.

Antheren spiralig gedreht. Griffel das Perigon wenig überragend. Narben 3, Behr klein. Ovar unterirdisch. Blätter schmal linealisch, vertrocknend, bleibend.

1 Art, *K. namaquensis* SchOnland, im Namaland. — Die Gattung ist noch unvollkommen bekannt.

41. *Hymenocallis* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I (1812) 338 (*Nemepiodon* Raf. Fl. Tell. IV [1836] 22, *Siphototna* Raf. *ibid.*, *Totnodon* Raf. *ibid.*, *Choretis* Herb. Amaryll. [1837] 219 t. 35, *Hymenocalyx* Houll. in Rev. Hort. [1869] 418). — Griffel fadenförmig. Narbe kopfig. Kapsel groß. Samen oft einzeln, mit schwammiger Samenschale. Schaft zusammengedrückt, solide.

Wichtigste spezielle Literatur: Nicholson, Diet. Garden. II (1886) 164. — Baker, Handbook (1888) 120.

Etwa 38 Arten im tropischen Amerika, von den südöstlichen Staaten der nordamerikanischen Union (*H. caymanensis* Herb., *H. crassifolia* Herb., *H. Palmeri* Wats. u. a.) und Texas (*H. galvestonensis* Bak.) durch Westindien und Mexiko bis Peru und Argentinien (*H. Niederleinii* Pax). Viele Strandpflanzen. *H. senegambica* Kunth et Bch^e am Strand von Sierra Leone und Angola, wahrscheinlich aus Amerika eingeschleppt.

Sekt. I. *Euhymenocallis* Pax et K. Hoffm. — Paracorolle klein. Filamente lang. In Kultur *H. undulata* Herb., *H. eucharidifolia* Bak. mit langer Röhre und gestielten Blättern, *H. ovata* Roem. mit kurzer Röhre. Sitzende Blätter haben *H. Harrisiana* Herb. mit langer Röhre, *H. expansa* Herb. und *H. macrostephana* Bak. (Fig. 173), mit kurzer Röhre.

Sekt. II. *Ismene* (Salisb.) Bak. in Handb. (1888) 121 (*Imene* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I [1812] 342). — Paracorolle groß. Filamente kurz. In Kultur: *H. Andreana* Nichols., *H. Medeana* Nichols., *H. calathina* Nichols., alle reinblütig. *H. amancaes* Nichols. aus Peru blüht gelb.

Mehrere Bastarde sind bekannt, auch eine bigenerische Kreuzung, *H. festalis* = *H. colathrina* *X* *Elisena longipetala*. Vgl. Worsley in Gard. Chron. (1905) II 322; (1925) II 891.

42. *Eilsena* Herb. Amaryll. (1837) 201 (*Liriope* Herb. App. Bot. Reg. [1821] 21, *Lhiopsis* Reichb. Consp. [1828] 62, *Plagiolirion* Bak. Gard. Chron. n. 8. XIX [1883] 38). — Blüte schwach unregelmäßig. Staubfaden verlängert. Griffel fadenförmig. Narbe kopfig.

3 Arten in den peruanischen Anden, davon *E. longipetala* Herb. in Kultur.

43. *Calostemma* R. Br. Prodr. (1810) 297. — Perigonröhre schmal zylindrisch, Abschnitt fünfgliedrig. Griffel fadenförmig. Paracorolle sechsblühig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) 129; Baillon in Ass. franc Lyon (1873) 447.

4 Arten in Ostaustralien; *C. purpurcum* R. Br. (rot) und *C. luteum* Sims (gelb) in Kultur. *C. Scott-SeUickianum* Bailey in Queensland. *C. album* R. Br. wird von F. v. Müller, vielleicht mit Recht, zu *Eurycles* gezogen.

Baillon berichtet über Nuzellarembryonen von *Calostemma*.

Subtrib. I. 2c. *Phaedranassinae*.

Phaedranassinae Pax et K. Hoffm. — *Eustephinae* Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 113 pi. p.

Blüten regelmäßig, seltener unregelmäßig in doldenähnlichen Blütenständen. Filamente aus einer sehr kurzen Paracorolle entspringend. Samenanlagen zahlreich. — Entwicklungszentrum im andinen Gebiet, 1 Gattung in Ostbrasilien.

44. *Urceollna* Reichb. Consp. (1828) 61 (*Leperiza* Herb. App. Bot. Rep. [1821] 41, *Vrceolaria* Herb. *ibid.* 28, *CoUania* Schult. f. Syst. VII, 2 [1830] LIII und 893, *Pentlandia* Herb., Bot. Reg. [1839] t. 68, *Sphaerocle* Link, Klotzsch et Otto in Icon. pi. rar. Hort. Berol. [1841] 95 t. 38). — Perigonabspitze kurz, langlich oder eiförmig. Stam. am Schlunde oder tiefer angeheftet. Paracorolle wenig vorspringend. Narbe kopfig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) 108; Masters in Gard. Chron. (1892) II. 211, f. 35.

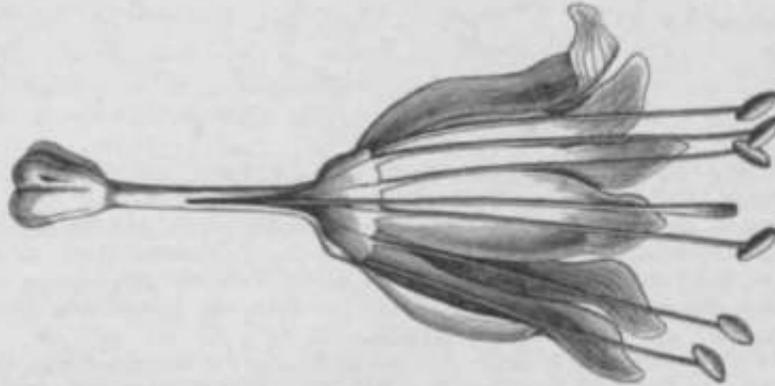
4 Arten in Peru. In Kultur: *V. pendula* (Ruiz et Pav.) Herb. (Fig. 174, 175) und *V. latifolia* (Ruiz et Pav.) Benth. mit pelhen Blüten, *V. miniata* (Herb.) Benth. (scharlachrot).

Vrceocharis Mast. in Gard. Chron. (1892) II. 214, f. 36 ist eine Kreuzung von *Eucharis grandiflora* Planch. mit *Vrceolina pendula*. Der Bastard *V. ClibranU* MasO blüht rein weiß und steht ziemlich in der Mitte zwischen beiden Eltern.

45. *Phaedranassa* Herb. in Bot. Reg. (1845) Misc. 16, t. 17. — Filamente gerade. Ovar kugelig. Narbe kopfig. Samen schwarz. Blätter gestielt, meist nach den Blüten ausgescheidend.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) 107; Nicholson, Diet. Garden. IV (1886) 89.

tj Arten, im undinen Amerika von Costarica (*P. Carmioli* Bak.), bis Peru (*P. megistopylla* Kriinzi.). In Kuliur: *P. chloracea* Herb, (rot), *P. viridiflora* Bak. (gTtnf,»>>b). *P. Lrkmatmii* Reg. (scharlach), *P. schizanlhti* Bak. (grUn uud roll, siimtlidi mit kurzer ROLirf, /". *Carmioli* Bnk. mit längerer PerigonOhre, rot.



PJg. 174. Blitte Ton *UrceoUna prwüila* (Kafi et P»v.) Herb, tliiigs durohchnitten. (Nach Hot. Mug. t. bi<λ



FIG. ITS. *t'reculinti ptntlutt* (Hull el P*v.j Herb. Ukbltuablcl. (Nach But. Mag. t. MM.)

46. **Eucrosia** Ker in Bot. Reg. (1817) t. 207. — Blüte trichterförmig mit kurzer Röhre, Abschnitte gleich. Stam. heraustretend, mit dem Griffel herabgebogen, an der Basis innen drüsig. Kapsel tief 3lappig. Blätter gestielt.

Wichtigste spezielle Literatur: Nicholson, Diet. Garden. I (1885) 242, 538. — Baker, Handbook (1888) 105, 106.

4 Arten in den Anden von Peru und Ecuador.

Sekt. I. *Eueucrosia* Pax in f. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 115. — Paracrolle klein. *E. bicolor* Ker, orangerot, in Kultur.

Sekt. II. *Callipsyche* (Herb.) Pax in f. P. 1. Aufl. II, 5 (1887) 115 (*CaUipsyche* Herb, in Bot. Reg. [1842] Misc. 49). — Paracrolle fast fehlend. *E. aurantiaca* (Bak.) Pax (goldgelb), *E. eucrosioides* (Herb.) Pax (scharlach und grttn), *E. mirabilis* (Bak.) Pax (grttn-gelb) in Kultur.

47. *Hyllne* Herb, in Bot. Mag. (1840) t. 3779. — Blüten regelmaßig, mit sehr langen, hnealischen Abschnitten. Paracrolle kurz. Filamente sehr lang. Ovar keulig. Habitus von *Hymenocallis*.

1 Art, *H. Gardneriana* Herb., im brasilianischen Staate Ceara.

Subtrib. I. 2d. **Hippeastrinae.**

Bippeastrinae Pax et K. Hoffm. — *Pancratiinae* Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 112 pr. p.

Blüten regelmäßig oder unregelmäßig in doldenähnlichen, bisweilen armbliedigen Blütenständen. Stam. frei. Paracrolle aus einzelnen Schuppen bestehend, oft sehr klein. Samenanlagen zahlreich oder weniger. — Wüchsiges Amerika, Ostasien.

48. **Placea** Miers, Trav. Chile II (1826) 529; Bot. Reg. (1841) t. 50. — Blüte schwach geneigt, trichterförmig, mit sehr kurzer Röhre, Abschnitte länglich, fast gleich. Filamente ungleich lang. Griffel abwärts gebogen. Blätter linealisch. Schaft hohl. Blüten weiß oder gelb, rot gestreift.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker, Handbook (1888) 15.

5 Arten in Chile, davon *P. ornata* Miers und *P. grandiflora* Lem. in Kultur.

49. **Hippeastrum** Herb. App. Bot. Reg. (1821) 31 (*Aulica* Raf. Fl. Tell. IV [1836] 10, *Eusarcops* Raf. ibid. 1, *Trisacarpis* Raf. ibid. 11, *Lepidopharynx* Rusby in Mem. New York Bot. Gard. VII [1927] 214 fig. 1). — Perigon trichterförmig, nach abwärts gebogen. Röhre meist kurz, Abschnitte ziemlich gleich. Schlund mit kleinen Schuppen oder einem Ring. Filamente und Griffel abwärts gebogen. Kapsel kuglig. Blätter linealisch. Schaft hohl.

Wichtigste spezielle Literatur: Sweet, Brit. Flow. Gard. 2. ed. (1880). — Herbert, Amaryll. (1837) 835. — Kunth, Enum. pi. V (1850) 529. — Nicholson, Diet. Gard. II (1886) 144. — Baker, Handbook (1888) 41. — Ascherson u. Graebner, Synops. II (1906) 405. — Worsley in Garden. Chron. (1928) II, 49; (1929) I, 377.

Etwa 60 Arten im tropischen und subtropischen Amerika, von Mexiko und Westindien bis Chile und Südbrasilien, besonders weit verbreitet *H. reginae* (L.) Herb., *H. equestre* (Ait.) Herb.

A. Perigonröhre kurz. Schlund durch die Paracrolle geschlossen.

Sekt. I. *Leopoldia* (Herb.) Aschers. et Graebn. Synops. III (1906) 406 (*Leopoldia* Herb, in Bot. Mag. [1819] t. 2113 in nota; *Omphalina* Salisb., Gen. PL [1866] 134, Sekt. *Euhippeastrum* Benth. in Gen. PL III [1883] 725). — In Kultur *H. aulicum* Herb, (karminrot, Zentralbrasilien), *H. psittacinum* (Ker) Herb. (grünlich und rot gestreift, Südbrasilien), *H. calyptatum* (Ker) Herb, (pflh, grün geädert, Brasilien), *H. pardinum* Lem. (grttn, rot gefleckt, Peru).

B. Perigonröhre kurz. Schlund nicht geschlossen.

a) Narbe steilfc.

Sekt. II. *Habranthus* (Herb.) Bak. in Journ. Bot. XVI (1878) 80 (*Habranthus* Dumort., Anal. Fam. [1829] 58; *Habranthus* Herb., Amaryll. [1837] 156 pp.; *Myostrmma* Salisb., Geif. pi. [1866] 135). — Perigon breit trichterförmig. Blätter schmal. *H. bifidum* Bak. (rot, Buenos Aires, Montevideo) in Kultur.

Sekt. III. *Lais* (Salisb.) Bak. (*Lais* Salisb., Gen. pi. [1866] 134; *Chonais* Salisb., Gen. pi. [1866] 135). — Wie vorige, aber Blüte breit, riemenförmig. In Kultur *H. rutilum* (Ker) Herb, (karminrot, Südbrasilien), *H. vittatum* (L'Hér.) Herb, (weiß, rot gestreift, Peru), *H. breviflorum* Herb, (weiß, rot gefleckt, Buenos Aires).

b) Narbe kopfl.

Sekt. IV. *Rhodophiala* (Presl) Bak. (*Rhodophiala* Presl, Bot. Bemerk. [1844] 15; *Rhodolirion* Phil, in Linnæa XXIX [1857] 65). — Perigon breit trichterförmig. Blätter schmal. In Kultur *H. pratense* (Herb.) Bak. (scharlachrot, Chile).

Sekt. V. *Aschamia* (Salisb.) Bak. (*Aschamia* Salisb., Gen. pi. [1866] 184). — Wie vorige, aber Blätter breit, riemenförmig. Kultivierte Arten: *H. reginae* (L.) Herb, (rot), *H. Warszewiczianum* Dietr. (dunkelrot, Bolivien), *H. Leopoldi* Bak. (rot, weiß gekielt, Peru), *E. proccrum* Lem. (lila, Sttdbrasilien), *H. equestre* (Ait.) Herb, (rot), *H. reticulatum* (L'Hérit.) Herb, (rot, dunkler geädert, Sttdbrasilien), *H. stylosum* Herb. (Guyana, Nordbrasilien).

Sekt. VI. *Phycella* (Lindl.) Bak. in Journ. Bot. XVI (1878) 80 (*Phycella* Lindl. in Bot. Reg. [1825] t. 928). — Perigon schmal trichterförmig. Blätter schmal. Sämtlich in Chile. B. Perigonöhre sehr lang.

Sekt. VII. *Macropodastrum* Bak. in Journ. Bot. XVI (1878) 81. — *H. solandriflorum* Herb, (grünlich weiß) von Nordbrasilien bis Columbien und Venezuela verbreitet.

Bastarde sind in der Gattung lange bekannt. Schon 1799 wurde *H. reginae* *x* *vittatum* erzogen, und jetzt werden mehr als 100 Namen für Kreuzungen aufgeführt. Fast alle Arten sind hierfür benutzt worden, in erster Linie *H. aulicwn* Herb., *pardinum* Lem., *reginae* (L.) Herb., *reticulatum* (L'Hérit.) Herb., *solandriflorum* Herb., *vittatum* (L'Hérit.) Herb, und *Leopoldi* Bak.

50. *Zephyrantheia* Pax (*Hippeastrum* Subgen. *Zephyranthella* Pax in Englers Bot. Jahrb. XI [1890] 329, t. 7, fig. 9). — Habitus von *Zephyranthes*. Blüte regelmäßig, trichterförmig mit kurzer Röhre, rosa. Paracorolle aus Schuppen zwischen den Stam. bestehend. Griffel 5spaltig.

1 Art, *Z. tubispatha* Pax, in Argentinien.

51. *Sprekeila* Heist. Descr. nov. gen. Brunsvig. (1753) XII. — Blüte fast stets einzeln, rot, ohne Röhre; die 3 unteren Abschnitte zu einer die Stam. und den Griffel umschließenden Röhre zusammengebogen. Paracorolle aus Schuppen gebildet zwischen den Stam. Ovar 6kantig. Griffel 5spaltig. Schaft hohl.

1 Art, *S. formosissima* (L.) Herb, in Zentralamerika, seit aber 800 Jahren in Kultur. Die Pflanze enthält das giftige Alkaloid Amaryllin. Vgl. Ascherson u. Graebner, Synops. III (1906) 405.

52. *Lycoris* Herb. App. Bot. Reg. (1821) 20 (*Lycorus* Loud. Hort. brit. [1830] 121, *Pleurastis* Raf. Fl. Tellur. IV [1836] 12, *Orexis* Salisb. Gen. pi. [1866] 117). — Blüte ± unregelmäßig, trichterförmig mit kurzer Röhre, am Schlunde meist schuppig. Narbe kopfig. Blätter linealisch oder riemenförmig. Schaft nicht hohl.

Wichtigste spezielle Literatur: Maximowicz in Englers Bot. Jahrb. VI (1885) 77. — Sprenger in Bull. Ort. Firenze XIII (1888) 323. — Worsley in Garden. Chron. (1928) II, 160.

6 Arten in China und Japan. Gelblühend *L. aurea* (L'Hérit.) Herb, und *L. straminea* Lindl., rotblühend *L. squamigera* Maxim., *L. sanguinea* Maxim, und *L. Sprengeri* Bak. mit nicht vortretenden Stam.; *L. radiata* (L'Hérit.) Herb., rot mit langen Stam.

Subtrib. I. 2e. *Narcissinae*.

Narcissinae Link, Hort. berol. I (1821) 109; Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 111. — *Coronatae* Bak.

Blüte regelmäßig oder schwach unregelmäßig einzeln oder in mehrblütigen Blütenständen. Paracorolle aus dem Schlunde der Perigonöhre entspringend; innerhalb dieser sind die Stam. angeheftet. Ovarfächer mit zahlreichen Samenanlagen. Samen rundlich. Blüte linealisch. — Entwicklungszentrum im Mittelmeergebiet, 1 Gattung in Afrika.

53. *Cryptostephanus* Welw. ex Bak. in Journ. Bot. XVI (1878) 193 t. 197. — Perigoto röhrenförmig-trichterförmig, mit langer Röhre und kurzem, ± aufrechten Abschnitten. Antheren fast sitzend, 2reihig. Samen 1—2 in jedem Fach. Habitus von *Cyrtanthus*.

2 Arten, *C. densiflorus* Welw. aus Benguela mit 20—30 Blüten, *C. haemanthoides* Pax aus Ostafrika mit über 100 Blüten im Blütenstand, beide rotblühend.

54. *Tapelnanthus* Herx. Amaryll. (1837) 190 (*Braxireon* Raf. Fl. Tellur. IV [1836] 23, *Carregnoa* Boiss. Voy. bot. Esp. II [1842] 605, *Tapeinaegle* Herb. Bot. Reg. [1847] t. 22, *Gymnoterpe* Salisb. Gen. PL [1866] 108). — Blüte gelb. Perigonöhre kurz; Abschnitte spreizend. Stam. 2reihig; Filamente fadenförmig.

T. humilis (Car.) Herb., ein sehr seltener Herbstblüher in Südspanien und Marokko; selten in Kultur. — Nach Janita und Baker hat *Carregnoa dubia* Peres Lara nur eine Form von *Narcissus serotinus* L.

55. *Narcissus* L. Syst. ed. I (1735), Spec. pi. (1753) 289 (*Assaracus* Haw. Monog. Narciss. [1831] 4, *Autogenes* Raf. Fl. Tellur. IV [1836] 20, *Qalathinus* Raf. Fl. Tellur. IV

[1836] 21, *Codiaminum* Raf. ibid. 21, *Moskerion* Raf. ibid. 21, *Amelia* Gay in Ann. sc nat 4. sér. X [1858] 95, *Angenope* Salisb. Gen. pi. [1866] 102, *Chione* Salisb. ibid. 100, *Cydenis* Salisb. ibid. 99, *Panza* Salisb. ibid. 99, *Patrocles* Salisb. ibid. 100, *Plateana* Salisb. ibid. 100, *Prasiteles* Salisb. ibid. 102, *Tityrta* Salisb. ibid. 101, *Veniera* Salisb. ibid. 101, *Stephanophorum* Dulac Fl. Haut. Pyrón. [1867] 138, *Narcissos* St.-Lag. in Ann. Soc. bot. Lyon VII [1880] 130). — Griffel fadentrmig. Kapsel. Samen schwarz, kuglig oder kantig. Blätter linealisch oder pfriemlich. Schaft kohl. Spatha kapuzenförmig. — In der Paracorolle von *N. poeticus* fand Molisch kristallisiertes Carotin (Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXXVI [1918] 281).

Wichtigste spezielle Literatur: Burbidge, The Narcissus, London 1876. — Baker, Handbook (1888) 1. — Öelakovsk * in Bull. Acad. Bohème (1898); Knuth, Handbuch Blüttenbiol. n. 2 (1899) 469. — Ascherson und Graebner, Synopsis m (1906) 869. — H. W. Pugaley, Narcissus poeticus and its allies. Journ. of Bot. LIE (1915) Suppl. IL — Friedel in Bull. Soc. bot. France LXV (1918) 90.

Etwas 40 Arten, von den Autoren verschieden bewertet, im Mittelmeergebiet, nur wenige noch in den Ostlichen und südlichen Alpen, so *N. biflorus* Curt., *N. pseudonardus* L., *N. angustifolius* Curt., letzterer durch das Banat und Siebenbürgen nordwärts bis zu den Rodnaer-Alpen. vielfach aus der Kultur verwildert und eingebürgert, so häufiger *N. incomparabilis* Mill., *N. Poeucus* L., *N. pseudonardus* L.

^ . Untergatt. I. *Eunarcissus* Pax in E. P. 1. Aufl. II, 5 (1887) 112. Blüte regelmässig. Perigonabschnitte breit, meist elliptisch.

[1888] Paracorolle ***, oft so lang wie das Perigon (*Magnicoronati* Bak., Handb. Amaryll. 2).

w Sekt L ^ i « (Salisb.) Spreng., Neue Entdeck. II (1821) 7 (4 f Salisb. in Trans. Hort. Soc. I [1812] 343, *Diomedes* Haw. in Phil. Magaz. LXn [1823] 440, *Oueus* Haw., Monogr. Narciss. [1831] 4, *Narcissus* Sekt. *Ajaces* Schult., Syst. VII, 2 [1830] 936). - *N. pseudonardus* L., sehr formenreich. Nahe verwandt *N. cyclamineus* DC.

ri B. Paracorolle höchstens halb so lang wie das Perigon (*Mediocorona* H Bak., Handb. Amaryll. [1888] 2).

*. Perigonabschnitte zurückgebogen.

— Sekt. n. *Ganymede*. (Salisb.) Schult. f., Syst. Vn, 8 (1880) 968 (*Oanymedei* Salisb. in Trans. Hort. Soc. [1812] 868; *Uus* Haw., Monogr. Narciss. [1881] 18; *Auarcus* Kunth, Enum. pi. [1811] 717). - *N. triandrus* L., *N. edulis* L.

o. Perigonabschnitte absteigend.

— w Sekt. III. *Queltia* (Salisb.) Spreng., Neue Entdeck. II (1881) 6 (Quelfco Ball*, in Trans. Hort. Soc. I [1812] 861; *Philogyne* Sausb. ibid. 886; *Schismothus* Haw., Suppl. pi. [1819] 861; *TT* * * * < *AueUiae* Schult. - Syst. VII, 2 [1830] 947; *Jonquilla* Haw., Monogr. Narciss. [1881] 7; *M?* / « *liaw*, Monogr. Narciss. [1881] 6; *Schizanthus*, Endl., Gen. [1837] 179; *Jonquilla* Endl., Enchir. [1807] 108; *JmEm** Fourr. in Ann. Soc. Linn. Lyon. n. .. XVH [1869] 184). - *S. odoratus* L. mit taalwchen, *N. junifolius* Lag., *S. jomjui* L. mit fast stielrunden Blättern.

C. Paracorolle klein bis sehr klein, höchstens 1/2 der Perigonabschnitte erreichend (*Paracoronati* Bak., Handb. Amaryll. [1888] 2).

a. Paracorolle am Rand nicht hautig.

Sekt IV. *Bermetone* (Salisb.) Spreng., Neue Entdeck. H (1821) 6 (*Bermetone** < *Sj* Msb, Trans. Hort. Soc. I [1812] 867; *CMoraster* Haw. in Phil. Magaz. LXm [1884] 108; *Narehtus* *Bermetone*, Schult. f., Syst. VII, 8 [1830] 96). - *N. terotinus** L., Herbstwurz; die meisten sind einfarbig (gelb), *S. papyrus* Ker (glehlichweiß oder gelblich weiß), *N. ilallicus* Ker, *N. aureus* Lois, (eintarbig, gelb).

b. Paracorolle am Rande hautig.

Sekt V. *Selena* (Haw.) Aachen, et Graebn. in Synops. IE. (1906) 896 (*Selena* Haw., Monogr. Narciss. [1881] 18; *Narcteu** Sekt. *Oewrfil* Pax in E. P. 1. Aufl. n. 6 [1887] 118; *Worfe* Sekt. *Eunarcissus*, Bak. in Handb. Amaryll. [1888] 8). - *S. poetica* L.; der nahe verwandte *N. angustifolius* Curt. blüht. *N. biflorus* Curt., meist blühend.

Untergatt H. *Corbulcra* (Salisb.) Pax in E. P. II. 6 (1887) 112 (*Cortokria* Salisb, Trans. Hort. Soc. I [1818] 849; *Narehsus* Sekt. *Corbula* Schult. f., Syst. VII, 2 [1830] 982). - durch abwärtsgebogene Sum. unregelmäßig. Paracorolle sehr groß Klemme Pflanzen mit P'nehmchen Blättern und blutigen Schäften. Vorzugsweise im westlichen Mittelmeergebiet. *Bulbocodium* L. in Kultur.

. Fast afantliche Arten befinden sich in Kultur und haben gärtnerische Bedeutung. Sehr hübsch und Bastarde.

— In der früheren Medizin spalteten die Blüten und namentlich die Zwiebeln eine größere Rolle. Vgl. *Ewins*, Narcineine, an alkaloid from the bulbs of the common daffodil. Journ. Chem. Soc. London (1910) 2406.

Unterfam. II. Agavoldeae.

Agavoideae Pax in f. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 115. — *Agaveae* EriW. Gen. (1837) 181. — *Agavaceae* Lotsy, Vortr. Stammesgesch. III (1911) 806.

Pflanzen mit dicken, lanzettlichen oder linealischen Blättern, welche mit verkürzten Internodien in eine dichte, dem Boden aufsitzende oder auf stulenförmigem Schaft ruhende Rosette angeordnet sind, von langsamem Wachstum, bei einem bedeutenden Alter oft sehr große Dimensionen erreichend. Da die Achselknospen von der Hauptrosette sich sehr früh ablösen, scheinen die Agavoideen hapaxanthe Gewächse zu sein, verhalten flieh in Wirklichkeit indes nicht anders als die übrigen Amaryllidaceen, für die Achsel sprosse früher selbständig werden. Blütenstand also terminal, einfach oder zusammengesetzt, ährig oder traubig, häufig sehr groß. Fleischige Kapsel. Samen zusammengedrückt. Zwei laterale Infloreszenzen unter der Rosette wurden von *A. Ellemetiana* C. Koch beschrieben. Garden. Chron. 1926. I. 359.

Auf dem Querschnitt durch den Blütenstengel oder das Rhizom erscheint unter der Epidermis ein mächtiger Ring parenchymatischen Grundgewebes mit vielen Raphiden und ein zentraler Ring miteinander verschmolzener Gefäßbündel.

Im Laufe der jährlichen Periode erzeugen die meisten Agavoideen nur wenige Blätter, die dickblättrigen Agaven 2, höchstens 8, die dünnblättrigen Formen 20—25. Es ist auch der Zuwachs in der Längsrichtung, da die Internodien meist verkürzt bleiben, ein geringer, für *A. ditenuata* Salm z. B. betrug er im Berliner Bot. Garten nur wenig mehr als 4 cm. Demnach wird man sich von der Wahrheit nicht weit entfernen, wenn man für die bis 20 m hohe *Fourcroya longaeva* Karw. et Zucc. (s. Fig. 176) ein Alter von etwa 400 Jahren beansprucht, wie ja auch nach Karwinski die Traditionen der Mexikaner behaupten, daß die genannte Art erst nach jenem Zeitraum zur Blütenentwicklung gelangt. Näheres bei A. Braun, in den Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin, 1876, 2—6.

Mit diesem langsamen Längenwachstum hängt auch ein Dickenwachstum in radialer Richtung zusammen, ganz analog dem bekannten Dickenwachstum der »baumartigen Liliaceen«, wo also ein Cambiumring nach innen kontinuierlich neue Bündel erzeugt. Inwieweit dieses Dickenwachstum ein systematisches Merkmal für die Agavoideen bedeutet, bleibt noch festzustellen.

Die Zeit, in welcher die *Agavoideae* zur Blütenentwicklung gelangen, schwankt nicht nur nach den Gattungen, sondern auch bei den Individuen einer Art. Während manche Agaven schon nach 4 oder 5 Jahren blühen, brauchen andere bis zu 100 Jahren, so daß die Bezeichnung der *Agave americana* L. als der »hundertjährigen Aloe« doch zum Teil der Wirklichkeit entspricht. Die erste Blüte in Europa zu Pisa 1583; Caesalpin beschreibt von ihr einen >11 Ellen hohen Blütenstand. Näheres bei Martius, Beiträge zur Natur- und Litteraturgeschichte der Agaven, München 1865.

In der Tat rechtfertigt das biologische Verhalten der typischen Gattung (*Agave*) den Namen der »Wunderbare«, denn nach einem BO langsamen Wachstum der vegetativen Teile erfolgt ein so rapider Umschwung, daß die Blütenstände innerhalb weniger Wochen zur vollen Entwicklung kommen, mögen sie auch bei *Fourcroya longaeva* z. B. die erstaunliche Höhe von 10—15 m erreichen. Mehr als 1% Millionen Blätter, freilich der Blütenregion angehörig, kommen in diesem kurzen Zeitraum zur Entfaltung, während in der ersten Periode des Lebens, in vielleicht 500 Jahren, nur etwa 3000 Laubblätter erschienen. Das rapide Wachstum erfolgt namentlich während der Nachtzeit und am intensivsten in der ersten Hälfte der Entwicklung.

Mit vollendeter Blüte stirbt auch meistens die Pflanze ab, doch ist, wie schon bemerkt, die vegetative Vermehrung nicht nur an unterirdische Stolonen gebunden, sondern es wandeln sich auch die letzten Glieder der in der Achsel der Hochblätter stehenden Doppelschraube oft in Bulbillen um.

Wird der bei den *Agavoideae* stets terminale Blütenstand in seiner Entwicklung gestoppt, dann gelangen von den zahlreichen Stolonen einige in verhältnismäßig jungem Alter zur Ähre, und es finden sich alsdann Exemplare mit mehreren (bis zu 12) Schäften. Im Vergleich zu den Dimensionen, welche dieselben Arten im normalen Zustande erreichen, sind diese axillären Blütenstände zwerbig; nach Martius kommen sogar Beispiele vor, welche in ihren Größenverhältnissen an die *Sempervivum*-arten erinnern. — Vgl. auch Heydweiller in Ber. deutsch. Dendrol. Gesellsch. (1913) 312.

Aber nicht alle Arten der Agavoideen sind durch ihre besondere Größe ausgezeichnet; es gibt auch neben den stattlichen mit riesenhaften Arten kleinere Spezies, wie die Arten von *Bravoa*, *Polianthes*. Habituell stimmen fast alle gut überein. (Vgl. Fig. 177.)

56. *Agave* L. Hort. upsal. (1748) 87; Spec. pi. (1753) 323 (*Bonaparteia* Haw. Syn. pi. BUCC. [1812] 68). — Blüte trichterförmig, mit kurzer Röhre. Filamente fadenförmig. Kapsel. Blätter dick, meist hart, mit stechendem Emulsionen und dornigen Zähnen. Blütenstand rispig. Blüten gelblich.

wichtig-ato apezielle Literatur: Jacobi in Hamburg. Gartenzeitg. 1864
 1867, in Abh. SchleBt Geselstsch. naturw. med. Abt. 1868/69 (1868) 138, 1869—72 (1871) 147. —
 Baker in **Garten**. Chron. 1877 I. 171; Handbook (1888) 68. — Terracciano, Primo contri-
 ut- monograf. Agave. Napoli 1885. — Rote in Rep. Missouri Bot. Garden IX (1898) 121, XI
 (1899). — Knuth, Handbuch Bldtenbiol. m. 1 (1904) 149. — Ascherson u Graebner,
 syno- ni (1906) 412. — J. R. Drummond in Kew Bull, (1910) 344. - TraleaBe in Rep.
 Missouri Bot. Garden XVIII (1907) **881**; SIX (1908) 278;
 XX (1911); XXII (1912) 37, 85, 99; in Wiesner-Fest-
 echrift Wien (1008); in Transact. Acad. St. Louta XVIII
 (1600) 29; XXIII (1015) 120—162; In Proceed. Amor.
 Pliilon. Soo. XUX (1910) 232; in Mom. Nat. Acad.
 Washington XI (1913); C. MO Her, Bot. Zeitunf



Fig. 1
 B. tbt^hir)?S?T iottf("« Karw. « Zucc. Qhenflen und nchtblOben-
 den pfi. cherb1
 "»»• (Ksch Zuccarini In Son.
 icta xvi t. 4&j t

Fig. t1 IUb1tu»bild von Bfdiarntria yutcoiddt Hook,
 flitch BoU Mag. t. i»0S.)

LXVII
 t T n f f " -WI««««r, Rohstoffe. S. Anil, m (1921) 286; 4. Aufl. I (1927) 602. -
 " ' • Fascrlorachung I (1921) 139-142. - Berger, Die Ag&TM. J«na 1915.
 Mexlfc ac11 IJerKer B74 Anea, nuincho nur tteril bekannt. DM Entwicklungszentrum liegt in
 W«ti«r "o, und d " Areal roicht bia Sid-Utah, Indiana. MliBouri, Maryland und umfaft Florida,
 wwtiBdUw und das nOrdUcbe SOdamwDu.
 A. Perigon bcit> Aufblahn nfebt gleich venrelkend. BIUten in langen, flhn-nMrmign Trauben.
 Blöten I Knitom knollenartig. Blatter welch fleischig. unbewehrt, oft gefleckt. BIOtenBtaad lock. r.

Untergatt. I. *Itanfreda* (Salisb.) Bak. In Gard. Chron. 1877, H, 807 (*Aubertia* Marion in Rev. hort. Bouches du Rhone 1883, *Manfreda* Saliab., Gen. Pl. [1866] 78, Sekt. *Herbaeeae* Balm, *Carnoso-Berbacene* Bak. in Gard. Chron. 1877, H, 807, Sekt. *Singuliflorae* Terrace. Prirao Contrib. 7, 8, 11, *Lcichilinia* Ross in Del. SCOT. Hort. Bot. Panorm. 1893, 48, *Ddpinoa* Rosa in Boll. Ort. Bot. Palermo I [1897] 116. — Relativ kleine Pflanzen: *A. maculosa* Hook., *A. virginica* L., *A. variegata* Jacobi u. a.

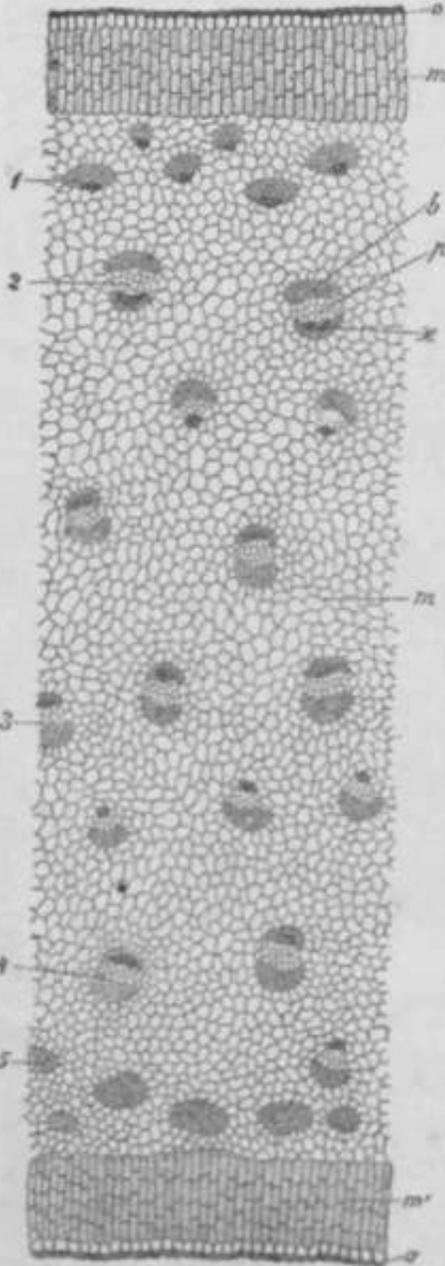


Fig. 17*. niffttüerwrhnltt von A<j.tvt amert-cana L. (anlore* Drtlte.J). «, d Eptdf rwl», "f r«Hli«(enp«r«nch.Tin. * Gnindgywabe, t~4 GffEBbDndel, A BuutrtinR*. B Ratt-» wn, p FhioSm. * lylem, (A)s Wies-ner, Rohstoffe.)

b) Rhizom sUmmartig. Bldten zu 2—roehrcrcn.

Untergatt. n. *Littaea* (Tagliab.) Bak. in Hard. Chron. 1877, I, 171 (*Littaea* Tagliab., Bibl. it. 1,106 [1816], Sekt. *Geminiflorae* Engelm. in Trans. Ac. Sc. St. Louie III [1875] 306; *Aplagave* Terrace. Prim. Contr. 7. pr. pt. [1885]).

Sekt. I. *Anacamptagave* Berg. Agaven 38 (1915). — Perigonabschnitte zurdekegebogen oder zuruckgerollt. Blätter ohne fortl&ufenden Hornrand, mit kleincn, dichten Zähnen oder unboweht. *A. yuc.cifolia* DC., *A. Goepfertiana* Jacobi, *A. Bouchei* Jaobt, *A. Sartarit* C. Koch.

Sekt n. *Xytmagave* Berg. Agaven 68 (1915) (Sekt. *hlarginatae* Jacobi, *FUiferae* Bak.). — Wie vorige, aber Blätter mit feinem, absplitterndcm Randc. *A. geminiflora* Ker, *A. filifera* Salm Dyck.

Sekt. III. *Schoenagave* Berg. Agaven 78 (1915) (Sekt. *Jundneae* Jacobi). — Perigonabschnitte gerade vorgestreckt oder abstehend. ROhre linger als die Segments, eng trichterformig. BEUtenstand aufn' lit. Blätter sehr schmal. *A. ttriata* Zucc, *A. falcala* Engelm.

Sokt. IV. *Chonantagave* Berg. Agaven 83 (1915) (Sekt. *Lorlformae* Jacobi). — PerigonUhre fast so lang wie die Segraente, breit, trichterfOrmig. BIUtenntand nickend. Blätter breiter als be) HI. *A. daxyliroides* Jacobi et Rouche',

Sekt. V. *Pericamptagave* Berg. Agaven 85 (1915). — Perigonrohre achr kurz. Blätter derb, hart ledorig, mit fortlaufendem Horn rand und scharfem Knddorn. *A. tophantha* Schiede, *A. univitala* Hiw. (Fig. 179), *A. horrla* Lent., *A. xylonacanUta* Salm Dyck.

Sekt. VI. *Brachjaolenagave* Berg. Agaven 116 (1915). — Perigimrohre kurz. matter hartf-floischig mit boraigem Rande und groDen, unregelmfilgen Stacheln, *A. Ghteibrechti* C. Koch.

Sekt. VII. *A noplague* Berg. Agaven 1S1 (1915) (Sekt. *Inermes* Jacobi, Sekt. *Semdatae* und *Attenuatae* Bak.). — PerigonOhre kun. Blätter weiehflrJBchig, ohne Randdomen und metst ohne Enddorn. *A. attenuata* Salm Dyck, *A. pruinosa* Lem., *A. IB** meet tana Jacobi.

B. Perigon sofort nach dem AufblUhon ichrumpfend. Bltten in kandetaberartigen Rispcn.

Sub gen. III. *Eyagave* Bak. In Gard. Chron. 1877, I, 171 (*Chloropsis* Herb, ex Kunth, En urn. V [1850] 819, *Agave* Snbgen. *Cladagam* Terrwc. Prim. Contrib. 7 [1885]).

A. Pertgon groB, 4—9 cm, mit meist langer Rohre.

a) Blätter hart, lode rig- fie lachig, ± graugrun.

a) *BULTtct* lanietlich, «iffllraiig odor BpatelfOnnig.

Sekt. L *Sntmiannc* Borg. Agaven 12S (1916). — GroBe PAanien mit rictlgra Rispcn und profien Hochblättern. Dornen krftftlg. Enddorn herablaufend, *A. ferox* C. Koch, *A. s<iu-miaita* Otto, *A. cochiearit* Jacob), *A. atovirtn** Kanr. u. a.

Sekt. B. *Americanos* Bak. in Gard. Chron. 1877, II, 201. — Wie vorige, aber Enddorn wengt herablaufend und Hochblätter kleiner. — *A. cocdnra* Roe*!, *A. americana* L.

Sekt. III. *Glorioae* Berg. Agaven 167 (1915). — Blätter lanzettlich. Köpfe groß. Schaft kräftig. *A. tuerienbergii* Jacobi, noch ungenügend bekannt.

Sekt. IV. *Campaniflorae* Trelease in Rep. Miss. Bot. Gard. XXO (1912) 44. — Große Pilanen mit glockiger goldgelber Blüte. *A. aurea* Brandege und *A. promontorii* Trelease.

Sekt. V. *Umbelliflorae* Trelease in Rep. Miss. Bot. Gard. XXII (1912) 44. — Rispen mittelgroß. Schaft sehr kräftig. Rispe kurz. Blüten fast doldig am Ende der Ähre. 5 Arten in Niederkalifornien.

Sekt. VI. *Applanatae* Trelease in Rep. Miss. Bot. Gard. XXU (1912) 49 t. 29-31. — Rispen mittelgroß oder klein. Schaft kräftig. Rispe zylindrisch. *A. applanata* C. Koch u. s. w.

Sekt. VII. *Scolymoides* Berg, in Gard. Chron. 1910, I, 422. — Klein bis mittelgroß. Enddorn breit gefurcht. Rispe fast ährenförmig. *A. potatorum* Zucc. u. a., im ganzen etwa 16 Arten.

Sekt. VIII. *Bakamae* Trelease in Mem. Nat. Acad. Sc. XI (1913) 38. — Große Pflanzen der Bahama-Inseln. Blüten in großen, eiförmigen Rispen.

P) Blätter schmal, ± schwerförmig.

Sekt. IX. *Rigidae* Berg. Agaven 226 (1915). — Blüten groß. *A. saliana* (Engelm.) Perrine, *A. tiala* Roxb., *A. fourcrotoides* Lam., *A. belli* Karw., *A. horrida* A. N. S., *A. macroacantha* Zucc. und zahlreiche andere Arten.

Sekt. X. *Dactylionae* Trelease in Rep. Miss. Bot. Gard. XXII (1912) 45. — Blüten mittelgroß. Blätter gerade oder aichelförmig. Enddorn kräftig. 2 Arten in Niederkalifornien.

Sekt. XI. *Deserticolae* Trelease in Rep. Miss. Bot. Gard. XXII (1912) 42 t. »-W - Wä vorige, aber Enddorn schlank, herablaufend. *A. deserti* Engelm. und andere.

Sekt. XII. *Maguantes* Trelease in Mem. Nat. Acad. Sc. XI (1913) 45. — Blätter laubartig mit kleinen, dachziegelständigen Blüten. 2 Arten in den südlichen Bahama-Inseln. *Votyantia mini* ») Blätter fleischlich, grün.

Sekt. XIII. *Antillarum* Trelease in Mem. Nat. Acad. Sc. XI (1913) 29. — Köpfe reichlich Kapseln tragend. Randdornen. Enddorn verflüchtigt. 12 Arten auf den Großen Antillen und Virgin-Inseln. *A. antillarum* Desfont.

Sekt. XIV. *Caribaeae* Trelease in Mem. Nat. Acad. Sc. XI (1913) 21. — Köpfe reichlich. Handdorn klein. Enddorn kurz. *A. karibaea* Mill. u. a.

Sekt. XV. *Columbianae* Berg. Agaven 222 (1916). — Köpfe anschließend, noch ungenügend bekannt, 2 oder mehr Arten in Columbien.

Sekt. XVI. *Viviparae* Trelease in Mem. Nat. Acad. Sc. XI (1913) 17. — Rispen vivipar. Köpfe verlängert. 6 Arten im Küstengebiet von Venezuela und auf den vorgelagerten Inseln. *A. vivipara* L. n. ».

Sekt. XVII. *Harmoratae* Berg. Agaven 269 (1915). — Blätter hart, grau, sehr rauh. *A. marmorata* Roel.

Sekt. XVIII. *Antillarum* Berg, in Gard. Chron. 1910, I, 428. — Blätter fleischig, Rispen auf den westlichen Antillen.

Sekt. XIX. *Agaveae*. Zahlreiche Arten werden seit langer Zeit zur Fasergewinnung an den Küsten Mexikos in großem Umfang angebaut, aus deren Röhren Entfärbung des jugendlichen Blätters ein Saft ausgepresst, der durch Gärung das Nationalgetränk »Pulque« gibt. Mehrere Arten aus der Sekt. *Solmimo*, auch wildwachsend. In Mexiko sind die »og. Tachiquae«. 1897 »oll« in Mexiko 6 Mill. Liter Agavenwein gewonnen worden. Pulque-Kulturen finden sich nicht unter 1700—1800 m. In den tieferen

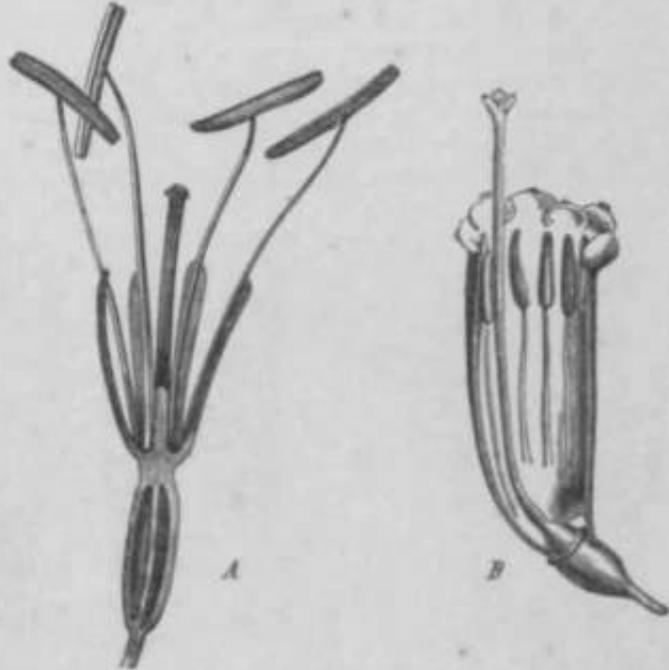


Fig. 10. A Blüte von *Agave taylorii* Haw. (Original); B von *Agave taylorii* (Llav. t. LMJ. Hesse. Nach Bot. Mfg. t. 7. »)

Lagen baut man die sog. Schnapsagaven aus der Gruppe der *Rigidae*, die den Mescal oder Tequila liefern. Viel wichtiger ist die Hedcutung der Agaven als Faserpflanzen. Die mildwachsenden Staramarten sind vielfach nicht bekannt, BO auch nicht von *A. americana* L., die seit 1561 in Europa bekannt und im Mittelmeergebiet eingebürgert ist. Auch die in Indien kultivierte *A. cantata* Roxb. kennt man wüdwacisend nicht. Neuere mikroskopische Untersuchungen haben gezeigt, daß die unter dem Namen »Pite« oder »Henequen« in den Handel kommenden Agavefasern nicht von *A. americana* h. stammen. Die Fasern dieser Art werden nur in Amerika und auch in Südeuropa verarbeitet, haben aber keine Bedeutung für den Weltaut. Auch das Papier der altmexikanischen Bänderhandschriften besteht nicht, wie man bis in die neueste Zeit annahm, aus Fasern von Agaven, sondern von *Ficus*-Arten. Unter den zahlreichen *Agave*-Arten, die für die Faserbereitung in Betracht kommen, sind am wichtigste: 1. *A. sisalana* (Engelm.) Perrine (Sisal; Hauptproduktionständer: Bahamas, Ostafrika), 2. *A. cantata* Roxb. (Kantala; Java, Philippine, Ostindien), 3. *A. fourcroyoides* Lem. (Henequen; Yucatan). Andere Arten werden hauptsächlich in Mexiko zur Fasergewinnung gebaut. Wm pph ranch li-i-isten Namen für die im Handel befindlichen Agavefasern »Pite, Pita, Sisal« können über die Herkunft der Fasern keinen Aufschluß geben, da sie sehr will

57. *Fourcroya* Vent, in Bull. Soc. philom. I (1793) 66 (*Furcraca* Vent, in Bull. Soc. philom. I [1793] 65, *Funium* Willem. in Usteri Ann. Bot. XVIII [1798] 26, *Fourcroea* Haw. Synops. pi. succ. [1812] 73, *Furcroya*

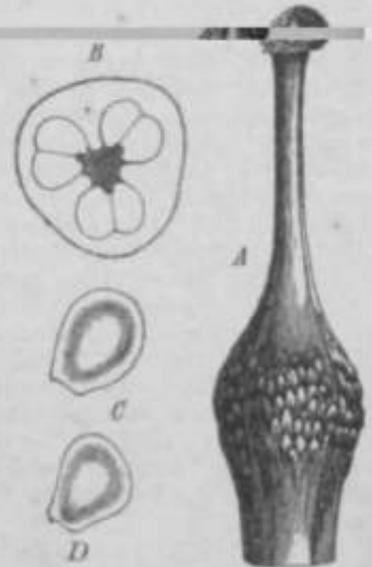


Fig. 180. *Puurrvya Icttgnrra* K*rw. et Zdri', A RKlto; ft dleMlbe Ohne frignon; 0 u. /> Slimen. (Ntteli P«Xj

Fig. 181. *fuureroya Imgaera* Karw. et Zucc. A Ovar; B ilnsnellic (u«r durchflelitilt«n; 0 n ft S«mcii-anlagen.

R«f. Princ. somiol, [S14] 31; *Furcroea* Benth. in Gon. Pl. III [1883] 739). — Perigonriilire kurz. Pflanzen vom Habitus von *Agave*. — Vgl. Fig. 176, 180, 181.

Wichtigste Bpeiielle Literatur: Zuccarini in NOT. Act. XVI. S (1833) 11. — Wagner in Ber. natürl. mod. Vorein Innsbruck ?LXV (1908) 187. — A«cher«oo u. Qraebner, Synopsis III (1906) 428. — Droimond in R«p. Missouri Bot. Gird. XVIII (1907) 26. — W, Tr«Ieaae in Ann. Buitenzorg: Suppl. 8 (1910) W15.

Etwa 40 Arten im Areal von *Agave*. ab«r nicht so weit nach Norden reichend.

Sokt. I. *Eufourcroya* Archers. H Graebn. in Synops, III (1906) 423. — Blätter derb. •UTT, mil grOnen, ulnelifen Zähnen. In Kultur *F. gigantra* VCTt^ *F. cubensis* Hanr., *F. wudulaia* Jacobi, *F. flavovirens* Hook. — *F. gigantea* Vent., Faserpflanzen, in Columbien vielfach verwendet fKew Bnll. (1816) 169].

8«kt. II. RociHo Bak., Hartdb. Atman'H. (1888) »»• — Blätter «chUfler, biegtam, klein geOhnt. *F. Hedinghausii* Q. Koch, *F. longava* Karw. et Zucc. (Fig. 176, 180, 181),

68, *Beschomeria* Kunth, Enum. V (iaTO) 844 {*Beckonneria* Hort. ex Can. in Rev. hort. [1867] 820). — Rrjh-c kur?, trichterförmig. — Vgl. Fig. 177, 182.

Wichtigste Literatur; Sehlechten da 1 in Bot. Ztg. XXI (1863) « t 2; XXII (1864) 829. — Aeherson tt.Oraebner, Synopsis in (1906) 424.

Etwa 7 Arten in Mexiko. In Kultur fl. *tubiflora* Kunth, *B. yuccoide** H6ok. (Fig. 177, 182), «lt«ef *B. broctata* Jacoll.

69- *Doryanthe* *Correi* in Transact, Linn. Soc. VI (1802) 211. U 23, 24. — PeriferOD-rohre fast fehlend. Abschnitt lanig, sichelförmig. Füllmenta gegen den Grund verdickt-Narben kopfförmig. Blätter Mbwoitilinnig. Uluii protl, rot, oft diirrlil n«lbillen ersetzt. BUpe fast kopffönnig. Schaft bis aber 5 m hoch.

Wichtigste Besondere Literatur: Terracciano in Boll. Ort. bot. Palermo II (1898) 49.

8 Arten, *D. excelsa* Coma in Ostaustralien, *P. Patmeri* Hill, *D. Cutfoylei* Bailey, ID Queensland, in Kultur.

60. *Polyanthes* L Hort. Cliff. (1737) 126 (*Poliantkes* L. Spec. pi. [1758] 316, *Polyanthus* auct ex Benth. in Gen. pi. III [1883] 737). — Perigonöhre gebogen, **lug**, Abschnitte kurz oder mittellang. Filariente kurz, in der Mitte der Röhre angeheftet, dttn. Narbe steifig. Blätter grundständig, zierlich weich. Blüten weiß, rot oder orange, in Ähren oder Trauben.

Wichtigste Besondere Literatur: Rose in Contr. U. S. Nat. Herb. VIII (1903) 8. — Arnold in Garden. Chron. (1927) 284.

13 Arten, *P. dongata* Rose auf Trinidad, die Übrigen in Mexiko.

Sekt. I. *Tuberosa* (Heist.) Pax et K. Hoffm. (*Tuberosa* Heist, Syst. [1748] 5, *Potfios* Adans. Pam, H [UCS] 57). — Perigonabschnitte mittellang, etwas ausgebreitet. *P. tuberosa* L.

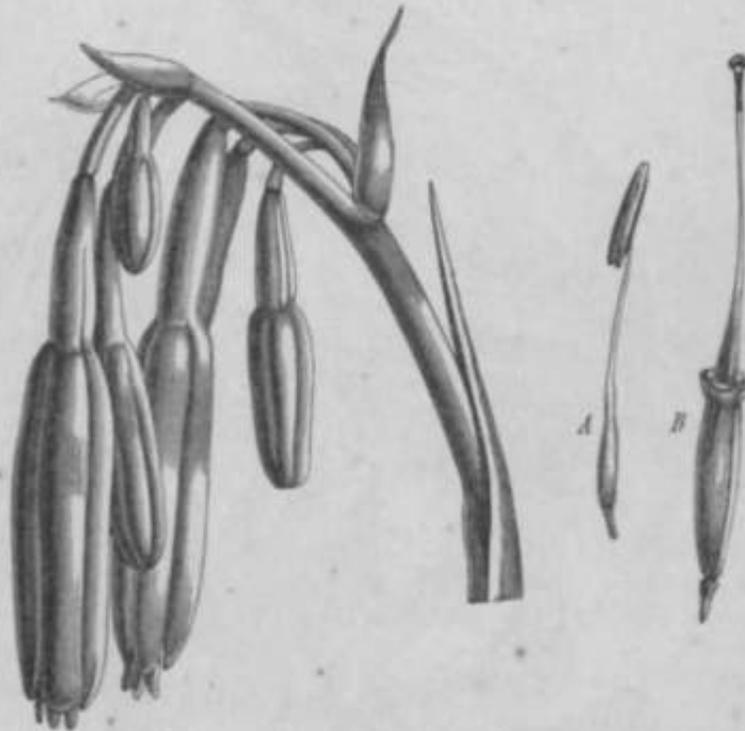


Fig. 181. Blütenzwelfc, rertiar: A Stam.; ft Gynlicutn von *lineliontria futeotim* Hook. CXach Bot. M*g. L. 5200.)

Tuberosa ehemals Beür beliebte Zierpflame, auch mit gciUten Blüten. *P. gracUis* Link et o, *P. Pringlei* Rose, *P. durangensis* Hose u. *.

Sekt. II. *flavo* (Lex.) Pax et K. Hoffm. (*Bravo* Lex. in La Llave et Lex. Nov. veg. <<scr. I. [1624] 6, *Coelocapnia* Link et Otto Icon., pi. rar. [1828] & *Zelocapnia* Link et Otto ibid. *• 18, *Caetocapnia* Kndl. Gen. [1837] 180, *Chaetocapnia* ?wert **BOft** brtt. ed. 3 [1839] 686). — Perigonabschnitte mehr kurz, aufrecht. *P. geminiflora* (Lav.) Kose mit roten oder or&ngetarbenen in Kultur, *P. palustris* Rose u. a.

61- *Prochnyanthes* **Wat***, in Proceed. Amer. Acad. XXn (1887) 457. — Perigon-schnitt brei r aufredit. FiUmente unter dein Schlunde angeheftet. Narbe langlich. **Blitt**er grundftUndig, Bchmal, derb. Blüten in lockeren Trauben.

Wichtigste upeiiclle Literatur: Rose in Contr. U. S. Nat. Herb. VIII (1903) 13.

8 Arten in Mexiko; *P. vridescent* Wats, (grunlich-braun), *P. Bulltona* (Bak.) UOB« und *P. cona* (Zucc.) Rose mit weBen Blüten.

62. *P«eudobrjivoa* Rose in Contr. U. S. Nat. Herb. V (1899) 155 t. 18. — Niedrige ze **mit** lose **beMtteiten** Zwiebeln. Blüten in den Achseln lauger Deckblätter, lang trichterlormig, gerado, gelb.

I Art, *P. dmsiflora* (Robins, et Fern.) Rose in Mexiko.

Unterfam. III. Hypoxidodeae.

Byzidoideae Pax in E. P. L. Aufl. H. 5 (1887) 119. — *Hypoxidaceae* Lotsy, Votr. Stammesgesch. III (1911) 801. — Vgl. S. 399 im Schlüssel.

Trib. in 1. Alstroemerleae.

Alstroemerleae Herb. Amaryll. (1837) 87; Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 119.

Wurzel (jwrig. Stengel beblattet, terminal. Blütenstand doldenähnlich, mehr- oder vielblütig, Kelch einblütig, mit mehreren Spathablättern. Blätter spiralig, länglich bis elliptisch, meist gedreht und ihre morphologische Oberseite nach unten kehrnd. Perigonstiele fehlend. Ovar 3-, selten 2fächerig. Kapsel mit zahlreichen, rundern Samen. — AmerikaDsch.



Fig. 183. *Bomarea caldatil* (H. B. K.) Willd. (Ntch Bot. Mlg. t. MM)

63. *Alstroemeria* L. Diss. Alstroem. (1762) 8 (*Ligu* Adans. Fam. II [1763] 40, *Luavia* Raf. Fl. Tell. IV [1836] 35, *Priopetalon* Raf. ibid. 34). — Epigynus Diskus wenig Tortretend. Perigonblätter oft gefleckt, lebhaft gefärbt. Kapsel spitz.

Wichtigste Bpmitte Literatur: Schenk in Fl. Bran. VII. 1 (1886) 171. — Nicholson, Diet. Garden. I (1885) 68. — Baker, Handbook (1888) 133. — Knoch, Htndb. Blütenbot. III. 1 (1904) 150. — Ascherson u. Grisebner, Sttdpsia III. (1906) 427. — Pug* Borne in Revisio Chilen. Hist. nat. XXV (1921) 813.

66 Arten in Südamerika, etwa die Hälfte in Chile. In Kultur: *A. caryophylla* Jacq. (Südburien) und *A. peruviana* L. f. (Nördbrasilien) mit linsenförmigen oder rundern Samen; ferner

A. versicolor Ruiz et Pav. und *A. ligula* L. aus Chile. Lanzettliche Blätter trage *A. pelegria* L., *A. haemantlia* Ruiz et Pav. und *A. aurantiaca* Don aus Chile, noch breitere Blätter *A. spatulata* Preal (Chile).

Die stielreichen Wurzeln mehrerer Arten liefern Nahrungsmittel,

64. *Bomarea* Mirb. Hist. nat. pi. IX (1804) 71 (*Vandesia* Salisb. in Trans. Hort. Soc. T [1812] 382; *Dodecasperma* Raf. Fl. Tell. IV [1836] 35, *Bomaria* Kunth Enum. pi. V [1850] 787, *Danbya* Salisb. Gen. pi. [1866] 57). — Kapsel stumpf (Fig. 183, 184).

Wichtigste spezielle Literatur: Schenk in Fl. Bras. III. 1 (1855) 167. — Nicholson, Diet. Garden. I (1885) 199. — Baker, Handbook (1888) 142. — Pax in Engler* Bot. Jahrb. XI (1890) 331. — Ascherbach und Graebner, Synopsis III (1906) 43a — Krauzlin in Englers Bot. Jahrb. XL (1908) 237; L. Beibl, 112 (1913) 4.

Etwa 120 Arten im tropischen Südamerika, mit einem ausgesprochenen Reichtum in den Anden, nordlich bis Mexiko und Westindien (fl. *edulis* Herb.).

Sekt. I. *Bubomarea* Pax 1B E. P. 1. Aufl. n 6 (1887) 120. — Windend. Blätter gedreht. Kapsel kreiselförmig. In Kultur: *B. tomentosa* Herb., fl. *oligantha* Bak., *B. salsua* (L.) Herb., fl. *edulis* Herb., *B. Carderi* Mart., *B. Skuttelworthii* Mart., *B. Wilfswinae* Mart., *B. Caldasii* (HBK.) Willd. (Fig. 183, 184), *B. froelichii* Mart., *B. patacensis* Herb.

Sekt. II. *Wichuraea* (Ram.) Bak. in Journ. of Bot. XX (1882) 201 (*Collania* Herb. Amaryll. [1837] 103 t. 8, *Wichuraea* Rom. Syr. monogr. IV [1847] 277). — Hochgebirgspflanzen mit aufrechten Stängeln. Blätter nicht gedreht. Nicht in Kultur.

Sekt. IK. *Sphaerocarpum* Bak. in Journ. of Bot. XX [1822] 201. — Niedrige Hochgebirgspflanzen mit aufrechten Stängeln. Kapsel nicht aufspringend.

65. *Leontochloa* Philippi in Anal. Univ. Chile XLIII (1873) 644. — Blätter regelmäßig röhrenförmig. Kapsel stark gerippt. Wurzel stark verdickt. Blätter lanzettlich, gedreht,

1 Art, *L. Owauei* Philippi, in Chile.

66. *Schlotheimia* Lax in Engler's Bot. Jahrb. XI (1890) 336, t. 7, f. 10—14 (f. n. Spegazz.). — Blätter regelmäßig. Epigynum fehlt. Griffel am Grunde scharf schneckenförmig. Narbe spaltig. Niedriges Kraut. Blätter an der Spitze des Stängels gedrängt, nicht gedreht.

Typische Art ist *S. pygmaea* (Herb.) Spegazz. (= *S. Bieronymi* Pax) im andinen Argentinien.



Fig. 181. *Bomarea Caldasii* (H. B. K.) Willd. a Top-, b Stam-, c Griffel, d Ovar im Querschnitt. (Nach Bot. Mag. t. 5151.)

Triib. NL 2. Hypoxideae.

Hypoxideae R. Br. in Flinder's Voy. Bot. II (1814) App. III. 577. — *Hypoxidaceae* Pirota.

Schaft blattlos, terminal, scheinbar achselständig, mit meist ununterbrochenem Gefäßbündelring; Mark dickwandig, ohne Markhöhle; in der Rinde wenige Markhöhlen. Achse oder Traube, bisweilen Einzelblütig. Blüte regelmäßig, klein. Ovarium fächerförmig mit zahlreichen Samenanlagen. Samen nussig. — Weit verbreitet.

67. *Mollneria* Colla, Hort. ripul. App. II (1826) 331 (*Mollneria* auct., *Curculigo* Sekt. *Mollneria* Benth. in Gen. pi. III [1883] 718). — Blüthen außen dicht behaart. Ovarium kurz geschnäbelt oder ungechnäbelt, behaart. Frucht fleischig. Rhizom mit großen Blättern. Brakteen groß. — Vgl. Fig. 185.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1875) 117. — Brackett in Contr. Gray Herb. LXIX (1918) 1K.

5—7 Arten im Mittelmeergebiet; am bekanntesten *M. recurvata* (Dryand.) Nel., in Kultur, weit verbreitet bis Nordaustralien. — Vgl. Fig. 186.

68. *Forbesia* Eckl. Verz. Pflanzensamml. (1827) 4 (*Fabritia* Thunb. in Fabricius' Reise Norwegen [1771] 23 L. T., *Empodium* Salisb. Gen. pi. [1866] 43, *Curculigo* Sekt. *Empodium* Benth. in Gen. pi. III [1866] 43). — Perigonröhre sehr kurz oder fehlend. Narben 3. Kahle Stauden mit grundständigen, achselständigen Blättern. Blüten einzeln, gelb.

Wichtigete spezielle Literatur: Nel in Englers Bot. Jahrb. LI (1914) 243, 287.

6 Arten, alle stldafrikauisch, im Norden bis Natal und Klein-Kamaland.

69. *Curculligo* Gaertn. De Fruct. I (1788) 63, t. 16 (*Aurota* Raf. PL Tellur. III [1636] 61). — Perigon außen weiß behaart. Narben 3. Stauden mit dickem, knolligem Rhizom, ± behaart. Blätter oft gestielt. Einzelblüte, gelb.

Wichtigstospezielle Literatur: Nel in Englers Bot. Jahrb. LI (1914) 258. — Bracket* in Contr. Gray Herb. LXIX (1928) 155.

Wenige Arten, *C. gaubaiensis* Bak. im tropischen Afrika weit verbreitet, *C. orchoides* Gärtn. indo-malaiisicii, *C. scorzonifolia* (Lam.) Benth. im tropischen Amerika verbreitet.

70. In the Salieb., Gen. pi. (1866) 44 (*Fabrida* Thunbg. in Fabricius' Reise Norwegen [1779] 23 z. IV; *Spiloxene* Salisb., Gen. PI. [1866] 44; *Bypoxis* Sect. *lanthe* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVII [1878] 99). — Blüten gelb oder weiß, eelten am Grunde

Bhwarzgefleckt. Narben 3. Samenanlagen gewöhnlich zahlreich, sehr selten 2—4. — Kahle Stauden, oft mit kleinen Knollen. Blätter gestielt.

Wichtigste spezielle Literatur: Nel in Englers Bot. Jahrb. LI (1914) 243, 290.

20 Arten, heimlich in Afrika; nur wenige in botanischen Gärten in Kultur.

71. *Rhodohypoxis* Nel in Englers Bot. Jahrb. LI (1914) 257, 300. — Perigonröhre außen dicht behaart, Abschnitte kahl oder fast kahl. Filamente sehr kurz, Antheren sehr klein, am Rande mit gelben Drüsen. Narbe klein, fast kopfig. Knolle. Blätter schmal, beiderseits abgerundet sternförmig. Blüten 1—2, lang gestielt,

2 Arten, *R. Baurii* (Bak.) Nel und *R. nibrata* (Bak.) Nel, in den Gebirgen Südafrikas, von 1300—3200 m.

72. *Hypoxis* L., Syst. ed. 10 (1759) 986 (*Niobca* Willd. ex Schult. f., Syst. VII, 2 [1830] 762; *Franguevillea* Zoll. ex Miq., PL Ind, brit. III [1858] 586; *Bypoxis* Sect. *Ethyypoxis* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVII [1878] 99; *Fabrida* Thunb. in Fabricius* Keim Norwegen [1779] 28, z. T.). —



Fig. 105. *Molineriaatifolia* Dryand. (Nach Wight, Icon. t. 500.)

Perigon behaart, Blüten kahl. Innere Filamente meist kurz. — Allermeist behaarte Stauden mit knolligem Rhizom, schmalen Blättern. Blüten 1—2, bisweilen zahlreich, doldig oder traubig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1875) 99; in Fl. Capeng. VI (1896-97) 74. — Knuth, Handb. Pflanzenbiol. in. 1 (1904) 151. — Nel in Englers Bot. Jahrb. LI (1914) 260, 801. — Bracke in Rhodora (1923) 120, 151.

Nel teilt die Gattung in 11 Gruppen.

Etwa 90 Arten, *H. aurea* Lam., im indo-malajischen Gebiet weit verbreitet, in Japan, 2 in Nordamerika (*H. crecta* L., *H. juncea* Don) bis zur Canadian-Pacific-Eisenbahn; *H. decumbens* L. in Südamerika weit verbreitet bis Mexiko nordwärts; einige in Australien. Alle anderen Arten sind afrikanisch. Das Entwicklungszentrum liegt im Kapland. Die extratropischen Arten tragen Scheidolden, die tropischen Trauben. Die nördlichsten Formen reichen bis Abessinien und Eritrea (ff. *Schweinfurteriana* Nel). Weit verbreitet in Ostafrika ist *H. obtusa* Burch., vom Kap bis Usambara, ferner *H. angustifolia* Lam., die von Somali bis Südafrika geht, auch auf Madagaskar und den Inseln tritt, im Westen von (abun bis) Angola. Das westliche Afrika ist Artenanhang. Es sind xerophile Pflanzen, die den Wald meiden und auf Gebirgswäldern wachen. — Einige Arten in botan. Gärten in Kultur.

Trib. III. 3. Conanthereae.*Conanthereae* Endl., Gen. (1837) 149.

Blütentragende Sprosse beblättert. Blüten einzeln oder in Rispen oder Trauben, mit kurzer Röhre. Stam. bisweilen z. T. staminodial, die fruchtbaren genähert und dadurch die Blüte unregelmäßig. Antheren an der Spitze aufspringend. Ovar bisweilen nur halbunterständig. Kapsel oben fachspaltig. Samen zahlreich. — Kahle Pflanzen mit unterirdischem Rhizom. — Südafrika und Chile.

73. *Conanthera* Ruiz et Pav., Fl. peruv. et chil. III (1802) 68, t. 301 (*Cummingia* Don in Sweet Brit. Flow. Gard. III [1828] t. 257; *Cummingia* Kunth, Enum. pi. IV [1843] 631). — Perigon trichterförmig, blau. Stam. kürzer als die Perigonabschnitte. Ovar halbunterständig. Narbe klein. Blätter grundständig und wenige an der Basis des Stengels. Lockere Rispe.

Wichtigste spezielle Literatur: Baillon in Bull. Soc. Linn. Paris 13S (1893) 1096 h. — Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1875) 493.

3–4 Arten in Chile. In Kultur: *C. campanulata* Don und *C. trimaculata* Don.

74. *Cyanella* L., Spec. pi. ed. 2 (1762) 443. — Perigon ohne Röhre. Filamente sehr kurz. Ovar halbunterständig. Kapsel 3schneidig. Blätter schmal. Blüten einzeln oder locker traubig oder rispig.

Wichtigste spezielle Literatur: Baker in Journ. Linn. Soc. XVII (1875) 496. 8 Arten in Südafrika.

Sekt. I. *Eucyanella* Pax et K. Hoffm. — Blütenstand reichblütig. Eine Anthere großförmig. In Kultur: *C. capensis* L. (purpurn), *C. odoratissima* Lindl. (rosa), *C. lutea* L. (gelb).

Sekt. II. *Pharetrella* (Salisb.) Pax et K. Hoffm. (*Pharetrella* Salisb., Gen. pi. [1866] 47). — Blütenstande. 3 Stam. mit kleineren Antheren, aber längeren Filam. *C. orchidiformis* Jacq. in Kultur.

Sekt. III. *Trigella* (Salisb.) Pax et K. Hoffm. (*Trigella* Salisb. Gen. pi. [1866] 47). — Blüten einzeln. Stam. gleich. *C. alba* L.

75. *Zephyra* Don in Edinb. New Phil. Journ. XIII (1832) 236 (*Dicolus* Philippi in Anal. Univ. Chile XLIII [1873] 560). — Perigon ohne Röhre kurz, eng. Stam. viel kürzer als die Abschnitte. Ovar halbunterständig. Kapsel 3kantig. Stengel wenig beblättert, oberwärts verzweigt. Blätter schmal. Rispe. Blüten blau.

1 Art, *Z. elegans* Don, in Chile.

76. *Tecophylaea* Bert, ex Colla in Mem. Accad. Torino XXXIX (1836) 19, t. 55 (*Distrepta* Miejs, Trav. Chile II [1826] 529; *Poeppigia* Kuntze in Reichb. Consp. [1828] 212a; *Tecophylaea* Herb., Amaryll. [1837] 69; *Phyganthus* Poepp. et Endl., Nov. gen. ac sp. II [1838] 71 t. 200, *Phyganthus* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVII [1879] 495). — Perigon ohne Röhre kurz. Filamente kürzer als das Perigon. Knolle. Blätter grundständig. Schaft nur am Grunde mit einer Blattscheide, sonst blattlos. Blüten blau, 1–wenige.

2 Arten in Chile, davon *T. cyanocrocus* Leyb in Kultur.

Trib. III. 4. Conostylideae.

Conostylideae Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 122. — *Haemodoraceae Conostyleae* Lindl., Veg. Kingd. (1847) 153 z. T.

Blütentragende Sprosse beblättert, meist mit dichter, filziger Bekleidung. Blätter linealisch, nach der Divergenz \ast/\ast . Blütenstand reich- oder armblütig. Blüten regelmäßig oder unregelmäßig, oft mit kurzer, bleibender, außen wolliger Perigonröhre und kurzen Staubfäden. Ovar bisweilen oberständig. Kapsel. — Sehr disjunkt verbreitet.

77. *Lanarla* Ait., Hort. Kew. I (1789) 462 (*Argdasia* Juss., Gen. [1789] 60; *Augea* Retz, Obs. V [1789] 3). — Blüten regelmäßig. Perigonröhre kurz. Filamente mit dem Perigon weit vereinigt. Ovar zuletzt durch Abort einfächerig und einsamig. Blätter grasähnlich, steif. Stengel oberwärts wickelförmig. Rispe; Partialblütenstielnde Wickel.

1 Art, *L. plumosa* Ait., im Kapland, selten in Kultur.

78. *Phiebocarya* H. Br. Prodr. (1810) 301. — Blüte regelmäßig, ohne Röhre. Filamente kurz. — Perigonrand; Blätter grasähnlich. Stengel oberwärts verzweigt. Rispe. Habitus an *Luzula* erinnernd.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham et F. v. Müller, Fl. austral. VI (1878) 424.

8 Arten in Westaustralien, *P. ciliata* R. Br., *P. pOosiasima* F. v. VOLL, *P. filifolia* F. v. MOLL

79. *Tribonanthes* Endl., Nov. stirp. dec. (1839) 27. — Perigonröhre kurz. Antheren pfleiförmig, zwischen den Anhängseln stehend. Connectiv bisweilen verlängert. Griffel kurz. Stengel einfach. Blätter linealisch. Blüten einzeln oder zu mehreren, oft kopfig gedrängt, weißlich, dicht wollig behaart.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham et F. v. Müller, Fl. austral. VI (1873) 426.

5 Arten in Südwestaustralien endemisch.

80. *Blancoa* Lindl., Swan Riv. App. (1839) XLV (*Styloconus* Baill., Hist. pi. XIII [1894] 75). — Perigon zylindrisch, mit langer Röhre. Filamente sehr kurz, an der Spitze der Röhre angeheftet. Ovar an den Kanten angewachsen, sonst frei. Samen wenige. Blätter reitend, 2zeilig, linealisch. Blüten ansehnlich, an der Spitze des Stengels mehrere, traubig, hängend, dicht wollig, braunrot.

Bl. canescens Lindl. in Südwestaustralien.

81. *Conostylis* R. Br., Prodr. (1810) 300. — Perigonröhre kürzer oder länger. Filamente meist kurz. Ovar bisweilen nur halbunterständig. Rhizom kurz. Blätter linealisch. Blütenstand ± kopfig, behaart. Blüten meist gelblich. Vgl. Fig. 186.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham et F. v. Müller, Fl. austral. VI (1873) 428; in Benth. et Hook. f. Gen. in (1880) 676. — Die Is in Englers Bot. Jahrb. XXXV (1904) 107.

36 Arten in Südwestaustralien. Die Systematik ist noch nicht völlig geklärt.

Sekt. I. *Brachycaulon* Benth. in Fl. Austral. VI (1873) 430. — Perigon ohne Röhre. Plazenten klein, mit nur wenigen Samenanlagen. *C. breviscapa* R. Br.

Sekt. II. *Cataspora* Benth. ibid. 431. — Perigonröhre ± entwickelt. Plazenten vorn zurückgerichtet, verbreitert, unten mit zahlreichen Samenanlagen. *C. aurea* Lindl., *C. psidium* Endl., *C. Drummondii* Benth., *C. Dielsii* Fitzger. (Fig. 186 A-C) u. a.

Sekt. III. *Euconostylis* Benth. ibid. 434. — Wie vorige, aber die zahlreichen Samenanlagen überall aufsteigend. *C. involucrata* Endl., *C. teretiuscula* F. v. Müll., *C. candidans* Endl., *C. cymosa* F. v. Müll., *C. phathyantha* Diels (Fig. 186 D-G) u. a.

Sekt. IV. *Androstemma* (Lindl.) Benth. ibid. 440 (*Androstemma* Lindl. in Swan Riv. App. [1839] p. XLVI). — Perigonröhre lang. Filamente länger als die Antheren. Samenanlagen zahlreich. *C. androstemma* F. v. Müll.

82. *Anigosanthus* (*Anigoanthos*) Labill. Voy. I (1798) 409, t. 22; Endl. Gen. (1837) 172 (*Anigosia* Salisb. Trans. Hort. Soc. I [1812] 327; *Anygozanthos* Schlecht. in Willd. Enum. Suppl. [1813] 17; *Schwaegrichenia* Spreng., Syst. II [1825] 26; *Anogosanthus* Reichb., Consp. [1828] 60; *Anigozanthus* Herb., Amaryll. [1837] 65). — Blüten röhrig, mit transversaler Symmetrieebene (vgl. Fig. 164). Samen oft nur wenige. Rhizom kräftig. Blätter linealisch oder pfriemlich. Blütenstand einfach oder gegabelt. Blüten groß, leuchtend gefärbt, wollig-filzig. Vgl. Fig. 187.

Wichtigste spezielle Literatur: Bentham et F. v. Müller, Fl. austral. VI (1873) 441. — Diels in Englers Bot. Jahrb. XXXV (1905) 112.

10 Arten, in Südwestaustralien endemisch. Mehrere Arten in Kultur, so *A. flavidus* Red. (gelbgrün), *A. coccineus* Pazt. (scharlachrot), *A. Mangesii* Don (grün und rot), *A. pulcherrimus* Hook. (gelb, Fig. 187), *A. rufus* Lab. (purpurrot). — Die Wurzeln sind scharf, werden geröstet gegessen.

83. *Macropodia* Drumm. ex Harv. in Hook. Kew Journ. VII (1855) 57 (*Macropodia* Benth. in Fl. austral. VI [1873] 447). — Habitus und Merkmale wie bei *Anigosanthus*, mit dem die Gattung auch von F. v. Müller vereinigt wird; nur die Samenanlagen auf 1 im Fach reduziert. Infloreszenz schwarz behaart.

1 Art, *M. fumosa* Drumm. in Südwestaustralien auf Sandheiden.

84. *Lopholola* Ker in Bot. Magaz. (1814) t. 1596. — Perigon glockig, tief geteilt. Ovar oberwärts von der Achsen cupula frei. Rhizom dünne Ausläufer treibend. Blätter reitend, linealisch. Rispe weißwollig. Blüten gelb.

Wichtigste spezielle Literatur: Pursh, Fl. Amer. sept. I (1814) 224, t. 6. — Small, Fl. S. East. U. Stat. (1903) 286.

1 Art, *L. americana* (Pursh) Small, in Kiefernwäldern von New Jersey bis Florida, auch in Kultur.

Unterfam. IV. Campynematoldeae.

dhmpynematoideae Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5 (1887) 124.

Wurzeln faserig. Blätter linealisch, am Stengel oft fehlend; dieser 1—wenigblütig, kürzer oder wenig länger als die Blätter und dann rispig verzweigt oder mit einer

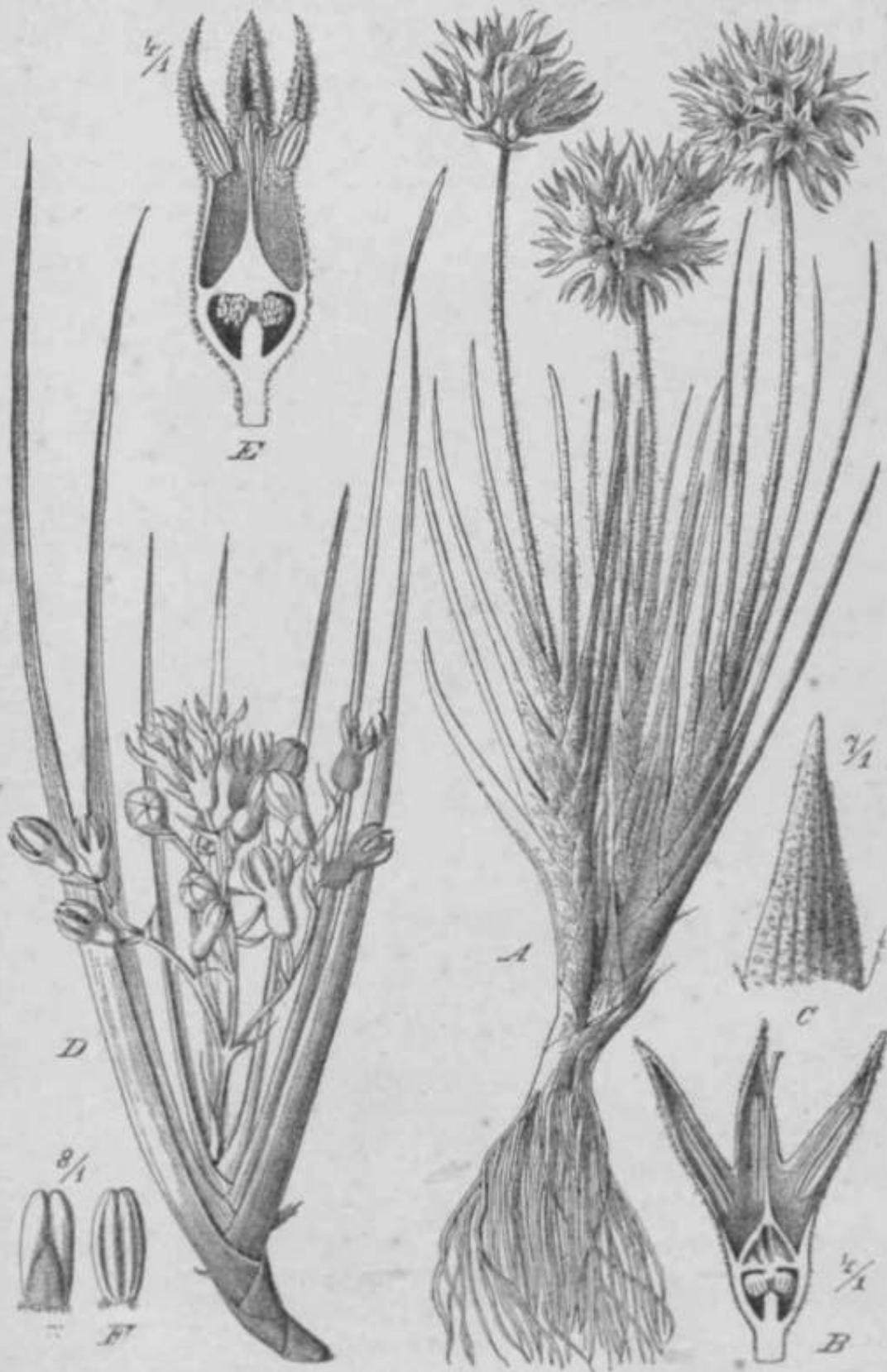


Fig. 1f*. A-C *Conodyli** />rW«T.I'tUff«rJ J Hakltut; A BIUte Itngi tooiUBJMIWI; < / Perigonabschnitt. — V—QAC *phittAyantha* Dldli. /> Habitus; £ HIIUP llnpj) dnrrhrhnlttcn; >' u. O SUTn. tSach DI«li In Ktk'1pr« Hot. Jakrb XXXV, no.)

aus Wickeln zusammengesetzten Scleindolde. Perigonöhre fehlt, die Abschnitte gleich, abstehend. Filamente kurz. Antheren nach außen oder die inneren nach innen aufspringend. Griffel 3, nicht vereinigt. Samenten rundlich.

85. *Campynema* Labill., Nov. Holl. Pl. spec. I (1804) 93, t. 121 (*Campylomma* Poir., Illustr. [1823] 598). — Antheren am Rücken befestigt, alle extrors. Blütenstand wicklig oder einblütig.

C. lineare Labill. in Tasmanien. *C. pygmaeum* F. v. Müll., vom Autor später für eine alpine Form der vorigen gehalten. (F. v. Hülsen, Second Census Austral. pl. [1889] 195.)



Fig. 181. *Campynema pulcherrimum* Hook. (Nach Bot. Mag., t. 4100.)

86. *Campynema* Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris (1893) 1106. — Antheren am Grunde befestigt, die äußeren größer und extrors, die inneren kleiner und seitlich sich öffnend. Kapsel fast mit Deckel sich öffnend. Blütenstand doldenförmlich. Blätter linealisch.

Wichtigste spezielle Literatur; Schlechter in Engler's bot. Jahrb. U X K (1906) 88.

1 Art, *C. viridiflora* Baill., auf Xukalwionien, auf bewaldeten Berggipfeln, auf Omniboden.

Velloziaceae.

'*velloziaceae* Dnide in Schenk, Handb. Bot. (1886) 383. — *Vellozieae* Don in Edinb. New Philos. Journ. VIII (1830) 164.

Von

F. Pax.

Mlt 4 Figuren.

Wichtigste Litoratur: *E» d l i c h e r*, Gen. I (1830—40) 172. — *Schnlzlein*, Iconogr. I. (1843) t. 62 z. T. — *Setibert* in Fl. Bras. IIE. I (1847) 65. — *Eichler*, BIQtendiagr. I U875) 153. — *Benth*am in G. Bontb. et Hook. L t3en. III (1880) 739. — *Pn* in E. P. L Aufl. n. 5 (1887) 125. — *Schulze*, Vgl. Anatomic Liliacctie, ... Velloziaceae in Englers Bot. Jahrb. XVII (1893) 295, t. 8 f. 15—17. — *Warming*, Note eur la. biologie et l'anatomie de la famille dea VeUotiacSes In Bull. Acad. Danemark (1895). — *Th. Holm*, Anatomy of Velloziaceae "i Bot. Gazette XX (1895) 111—115. — *Lgtsy*, Voi-tr. bot. Stamm«agesch. m. I (1911) 802. — *S- Greves*, A Revision of the Old-world Species of Velloiin. Toura, ol Bot. LIX (1921) 273 bis 289. — *J. C. Diogo* in Arch. Mns. Nac. Rio de Janeiro XXVIII (1926) 19—40.

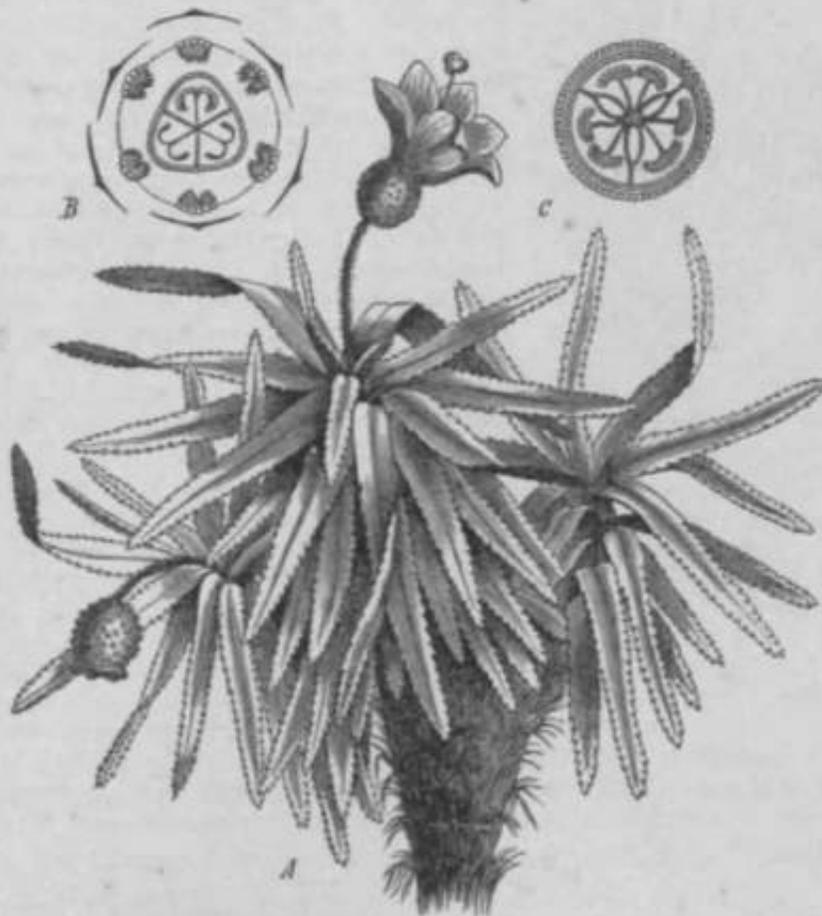


Fig. m A HabltUKhIM VOD *Vellectia brtviso** *Seub.* — ft Dfagramm von *V. ffracili** *Seuh.* — C Quer-
•chnltt durcli d»a Ovar vfin *fnfbaemfn jmrjnirta* *Hook.* (Nacli Klor. br«», III. 8 t. »~10.)

Merkmale. BIUte regelmilfig mit kurzer ode* lingerer Rflhre und 6teiligem Saum. Stam. 6, den einzelnen PerigonblJltern am Grunde angeheftet, oder in 6 vielmännigen Bündeln VOD deraelben Stellung. Ovar untewtandig, Sfacherig; Plazenten in Geatalt von Lamellen vortretend, nacli auflen ± schild/armig verdickt oder verbreitert, in regelloBer Anordnung die zahlreichen Samenanlagen tragend. Samen zu»ammcngetrl1ckct mtt schwarzer TeBta; Embrj'o klein, gam vom Nahrungewebe umschloasen. — ittrauchige, baum-

artige oder krautige Pflanzen mit linealischen Blütern und blütigen Blütenständen ohne Vorblätter.

Vegetationsorgane. Die Achse ist relativ dünn, aber die meisten Arten besitzen scheinbar Stämme von beträchtlicher Dicke, bis zu 15 cm im Durchmesser. Der Stängel wird umgeben von lange Zeit ausdauernden, bisweilen noch wachsenden und erhärteten Blattbasen sowie von einem Mantel von Adventivwurzeln, die frühzeitig am Sprossscheitel entstehen und am Stängel durch die Blattbasen hindurch abwärts wachsen (Fig. 188, 190, 191). Die spiralig oder scheinbar spiralig angeordneten Blätter von fester Konsistenz und unregelmäßiger Form, am Rande häufig dornig gezähnt, bilden einen Schopf am Ende der Zweige. Aus dieser Rosette entspringen die einzelnen Blütenstände.

Anatomie der Vegetationsorgane. Die xerophile Struktur der Blätter zeigt sich in den in tiefe Längsrinnen der Blattunterseite eingesenkten Spaltöffnungen, in verdickten Epidermiszellen, in reichlich entwickeltem medianförmigen Gewebe und einem subepidermal oder zentral gelegenen Wasserleitgewebe. Die Untersuchungen von Warming haben ergeben, daß der Blattbau zur Unterscheidung der einzelnen Arten herangezogen werden kann, und Goethart hat (nach Lotay) diese Ergebnisse bestätigt. Der xerophile Charakter und die Mannigfaltigkeit im Blattbau zeichnen besonders die Gattung *Vellozia* aus, während sie bei *Barbacenia* weniger hervortreten.

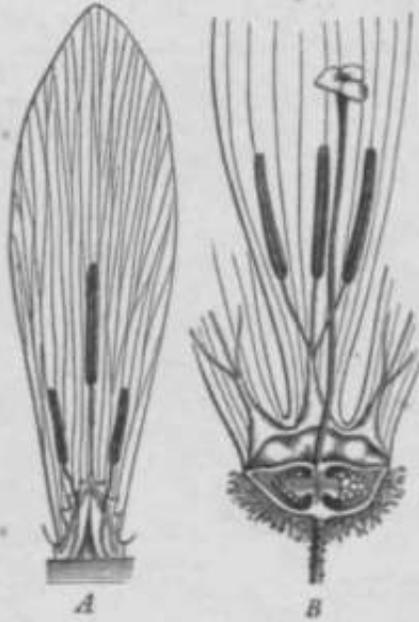


Fig. 189. A Ktmelei Top. von *Vellozia graminea* (L.) mit darob dem Ktmelei Top. — B zeigt den Bau durch den Querschnitt von *V. hmitphatrica* Seub., dahinter ein Summenblütenstück. (Nach Flor. bras. III, t. IX.)

Blütenverhältnisse. Das Diagramm (Fig. 188 B) gibt Aufschluß über den Bau der Blüte. Die weiß, gelb, violett, blau oder purpurn gefärbten Tepalen, die auf einer seiten längeren (*Vellozia* Sekt. *Radio*), gewöhnlich kurzen Röhre aufsitzen, bilden eine regelmäßige Blume. Die introracn Stamina sind bei der Gattung *Barbacenia* in der 6-Zahl vorhanden und besitzen ein kurzes Filament von fadenförmig (Sekt. *Xerophyta*) oder blattartig verbreiteter (Sekt. *Eubarbacenia*) Gestalt. Die Antheren sind bei *Vellozia* basifix, bei *Barbacenia* Sekt. *Eubarbacento*, doralfix, wobei das Filament oben kurz zweispaltig erscheint. Bei *Vellozia* vermehrt sich durch Spaltung die Zahl der Stam. auf ein Vielfaches von 6; häufig sind 18, bei *B. breviscapa* Mart. 60 bis 66 vorhanden. Die einzelnen Antheren sind dithecisch, ihre Filamente in ein gemeinsames Basalstück vereinigt (Fig. 189 B), oder sie entspringen auf der Innenseite einer am Rande oft gezähnten Schuppe (Fig. 189 A). Auch in diesen Fällen haben die Blüthen dieselbe Orientierung wie die einfachen Ptam. von *Barbacenia*. Das Ovar ist außen behaart oder dicht mit Exkreszenzen von drüsigter Natur bekleidet. Die Plazenta sind an der Spitze verbreitert, häufig scheibenförmig, bisweilen schon vom Grunde aus (s. Fig. 188 C), was auch bei einzelnen *Vellozia-Arten* vorkommt. Der Griffel erscheint fadenförmig, an der Spitze 3 kurze Narben tragend.

Caroioomieil. Die haploide Chromosomenzahl einer *Vellozia* wird mit 24—26 angegeben (vgl. Tischer in Tab. Biol. IV [1027] 65).

Bestäubung. Die prallen und lebhaft gefärbten Blüten deuten auf Entomophilie hin.

Nicht nod Samen. Die taogliche Kapsel, außen häufig mit warzenförmigen Exkreszenzen besetzt, wie bei *Barbacenia*, verholzt ± und öffnet sich bei der Reife von der Spitze aus Längs der Nahte oder auch unregelmäßig. Samen sind nur von einzelnen Arten bekannt geworden. Sie sind klein und wahrscheinlich mit Windverbreitung angepaßt.

Geographische Verbreitung. Die *Velloziaceae* besitzen ihre Hauptverbreitung in Brasilien, wo beide Gattungen mit einer großen Artenzahl vertreten sind. Die Sektion *Xerophyta* der Gattung *Barbacenia* erstreckt sich von Ostbrasilien bis in das tropische Afrika und Madagaskar, fehlt aber auch in Brasilien nicht, obgleich sie dort

sparlicher entwickelt auftritt. *Vellozia* und *Batbacenia* Sekt. *Eubarbacenia* Bind in Brasilien endemisch.

Verwaadtschaftliche Beiihragea. Die *Velloziaceae* werden gewöhnlich, auch neuerdings, nicht als eigene Familie betrachtet, sondern als Tribua bald den Amaryllidaceen, bald den Haemodoraccen einverleibt. Die Art der Plazentation und die Verweurung im Androzeum spricht aber dafür, sie als besonderen Verwandtschaftskreis anzusehen. Unter den hier in Betracht kommenden Familien sind es nur die *Amaryllidaceae*, welche mit

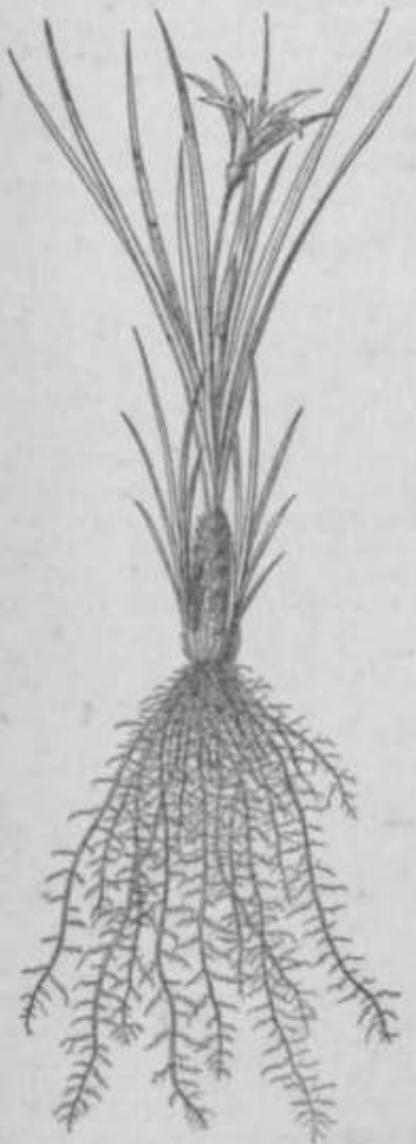


Fig. 1M. *Batbacenia Schottiana* (Bok.) Pax, '1, uL Or. (Nucii Enflor, Pfl»n»n-welt Afr. II [1908] 354, Fig. 249.)



Fig. 191. *Barbacmia aequatorialis* Itonm, ZweigstUck, V, nit. Gr. (N«ch EnRlor, Pfl*n«nwelt Afr. II [190H] 3M, VI(C. SSO.)

Gethyllis und den Hypoxidoideen eine gewisse AnnShorung gesUtten, neben den oben genannten Merkmaleu sich aber auch durch die vegetative Verzweigung entfernen. Die Haemodoraccen, sowie Iridaceen weichen noch weiter durch den einfachen SUMinalkreiB, die Liliaceen, unter denen auch *Smllax* durch Vermehrung der Quirle eine grdBere Zahl Stam. besitzt' sind durch daa oberstandige Ovar leicht zu unterscheiden.

Eintollng der FamUie.

- A. Stam. fl. — Afrtka, SUDamerika 1. Barbawnl*.
 - B. Sum. mebr aU 6, in BttniMn. — SMDamorika 3. Vellozia.
- POanx«tamLUen. t. And., Bd. U*.

1. Barbacenia Vand., Fl. lusit et Bras. spec. (1788) 21, t. 1. — Vgl. die obigen Angaben und Fig. 188 C, 190, 191.

Wichtigste spezielle Literatur: Seubert in Fl. Bras. III. 1 (1847) 67. — Baker in Fl. trop. Afr. VII (1898) 408. — Engler, Pflanzenwelt Afr. H (1908) 353. — Lotsy, Vortr. Botan. Stammesgeschichte III. 1. (1911) 803.

Gegen 100 Arten im tropischen Afrika nebst Madagaskar und Sttdamerika. — Eine auf die Behaarung des Ovars begründete Einteilung siehe bei Greves in Journ. of Bot. LIX (1921) 278 bis 284.

Sekt. I. *Xerophyta* (Juss.) Pax (*Xerophyta* Juss., Gen. [1789] 50; *Schnizleinia* Steud. ex Hochst. in Flora XXVII [1844] 31; *Schnizleinia* Steud. ex Walpers Ann. Bot. III [1853] 625; *Talbotia* Balf. in Trans. Bot. Soc. Edinb. IX [1868] 190; *Vellosia* Sekt. *Xerophyta* Endl. in Gen. [1837] 173). — Filamente ffdig. 42 Arten, davon 12 sildamerikanisch, an trockenen Standorten, in engen Felsspalten, regenarmen Gebieten. Hierher *B. Schnizleiniana* (Bak.) Pax, fl. *aequatorialis* Harms (Fig. 190, 191) u. a. Die nOrdlichsten Standorte liegen im Somalland und Abessinien, die sfdlichsten in Angola und Natal. In Kultur *B. elegans* (Talb.) Pax aus Natal.

Sekt. II. *Eubarbacenia* Pax in E. P. 1. Aufl. H, 5 (1887) 127 (*Plewosiima* Raf., Fl. Tellur. n [1836] 97; *Visnea* Steud. ex Endl., Gen. [1837] 173). — Filamente blattartig verbreitert, bisweilen am Grunde verwachsen. 56 Arten im tropischen Sttdamerika. In Kultur *B. purpurea* Hook., *B. squamata* Hook.

2. *Vellozia* Vand., Fl. lusit. et brasil. spec. (1788) 32 t. 2 (*Vellosia* Spreng., Syst. III. [1826] 338; *Vellozoa* Lem., Le Jard. Fleur. IV [1853] t. 390 observ.). Vgl. die obigen Angaben und Fig. 188 A, B, 189.

Wichtigste spezielle Literatur: Seubert in Fl. Bras. III 1 (1847) 73. — Lotsy, Vortr. Bot. Stammesgesch. III. 1 (1911) 804.

Etwa 70 Arten im tropischen Amerika.

Sekt. I. *Euvellozia* Seub. in Fl. Bras. m, 1 (1847). — Perigonrthre sehr kurz. Hierher die weitaus meisten Arten, so *V. brevifolia* Seub. (Fig. 188), *compacta* Seub. u. a.

Sekt. H. *Radia* (Rich.) Lotsy (*Radia* Rich, in Kunth Syn. pi. aequin. I (1822) 300, *Campderia* Rich, in Bull. Soc. Philom. (1822) 79, H.B.K. Nov. gen. et sp. VII (1825) 155; *Campderia* Steud., Nom. ed. 2, I (1840) 264; *Campderia* Steud. ibid. 272). — Perigonrthre verflagt. — 9 Arten, so *V. tubiflora* H. B. K.

Taccaceae.

Taccaceae Lindley, Nat Syst. ed. II (1836) 331. *Tacceae* Presl, Reliq. Haenk. I (1830) 149.

Von

F. Pax.

Mit 2 Figuren.

Wichtigste Literatur: Endlicher, Genera I (1836-40) 159. — Schnizlein, Iconographia I (1843) t. 58. — Kunth, Enumeratio V (1850) 458. — Lindley, Vegetable Kingdom (1853) 149. — Baillon, Note sur Torganogénie des Taccace'es in Adansonia VI (1865/66) 243. — Hance, On the natural order Taccaceae in Journ. of Bot. XIX (1881) 289. — Bentham et Hooker f., Genera III (1883) 740. — Pax in E. P. 1. Aufl. II. 5. (1887) 927. — Baillon, Histoire des plantes XIII (1894) 165. — Queva, Recherches stir Tanatomie de l'appareil végétal des Taccacées (1894) 14. — W. Limpricht, Beitrag zur Kenntnis der Taccaceae (1902) Disc. Breslau. — Lotsy, Vorträge botan. Stammesgesch. III. 1 (1911) 826. — Danguy, Etude crit. des Taccacées de Madagascar. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris XIX (1913) 491. — Wiesner, Rohstoffe Pflanzenreichs II (1918) 17. — Hakansson, Beitr. Entwicklungsgesch. Taccaceen. Bot. Notiser Lund 1921, 189. — W. Limpricht in Pflanzenreich IV. 42 (1928).

Merkmale. Perigon meist dunkelgefllrbt, ring- oder breit glockenftrmig, regelmfiig, freiblttrig oder wenig verwachsen, in 2 Sgliedrigen Kreisen. Stam. 6; Filamente ± konkar bis kapuzenftrmig; Antheren dithecisch. Ovar unterstlndig, einf&cherig mit wandst&ndigen, ± hervorspringenden Plazenten. Samenanlagen zahlreich, anatrop. Griffol kurz, oberw&rts in je 2 Lappen von blumenblattartigeP Beschaffenheit geteilt; dadunh entsteht ein hutpilzartiges oder schirmftrmiges Oeibilde, an dessen Unterseite die eigentlichen Narben liegen. Beere oder Kapsel mit vielen, etwas plattgedrtrckten, tagstreiflgen Samen. Emtfryo im Endosperm eingebettet. — Krautige Pflanzen mit grofien, gestielten,

ungeteilten oder reich eymös verzweigten Blättern und scheindoldigen Blütenständen auf blattlosen Sprossen. Innere Hochblätter im Blütenstand oft fadenförmig verlängert.

Vegetationsorgane und Sprossverhältnisse. Der morphologische Aufbau der Rhizome und Knollen ist erst durch *Limpricht* klargestellt worden. Die Rhizome sind 20 cm lang und mit Resten von Blattscheiden und Blattscheiden bedeckten, kriechenden Rhizomen von *T. Chantrieri* André mit *T. integrifolia* Ker-Gawl. ein sympodial gebildet. Jedes Sympodialglied trägt nur ein einziges Blatt. Auch die Knollen von *T. pinnatifida* Forst. und vielleicht der ganzen Sektion *Eutacca* zeigen aympodialen Aufbau, wobei jedoch jedes Sympodialglied mehrere Blätter entwickelt. Die Blätter erreichen recht erhebliche Dimensionen, sind entweder ungeteilt oder reichlich nach dem Typus verzweigt (Fig. 192). Die ungeteilten Spreiten und auch die größeren Abschnitte der geteilten laufen in eine ziemlich lange, scharfe, oft säbelförmig gekrümmte Trilobspitze aus.

Anatomie der Vegetationsorgane. Die parenchymatischen Zellen des Rhizoms führen reichlich Stärke, die Samen elliptisch, birnenförmig oder eckig, niemals aber kuglig,

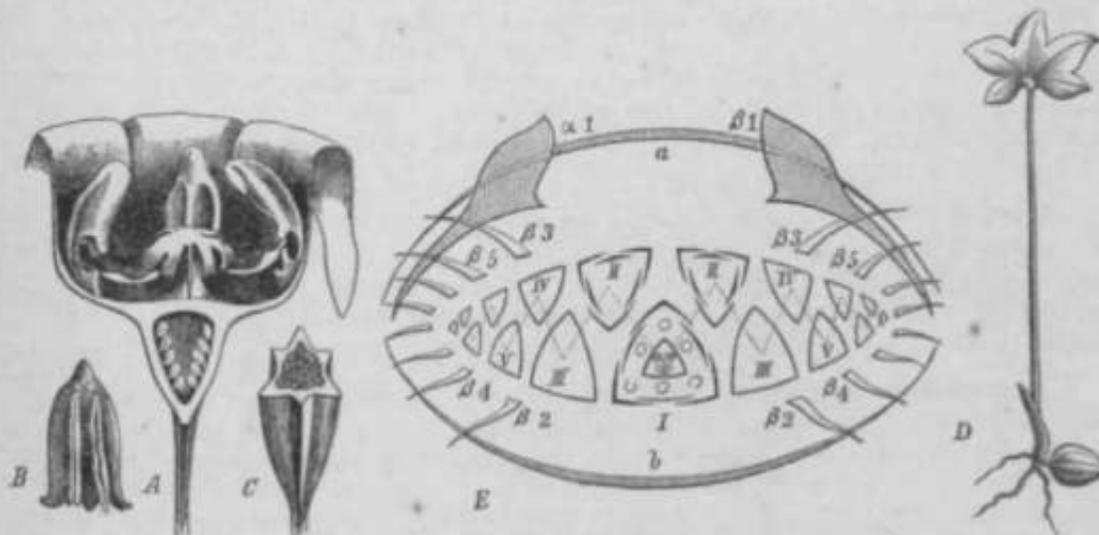


Fig. 192. A—C *Tacca lanceifolia* Zoll. et Mor. A Längsschnitt durch die Blüte; B Anthere von innen gesehen; C Detail der Anthere. D *Tacca pinnatifida* Forst. — E Querschnitt durch das Rhizom. Die Blätter sind nach innen gewendet, die Blätter der Spathe, die terminalen Blätter mit dem Stiele der Blüte, die Vorblätter der Blüte (a, b) bilden sich fächerförmig aus, die darauf folgenden aber zu fadenförmigen Organen, welche bis auf die Blätter der Blüte beschrieben wurden. Eine eingehende Beschreibung dieser Verhältnisse gab Eichler (Sitzungsber. Botan. Vereins Brandenburg XXI. [1879] 106).

•infach bis zu 5 (oder auch höchstens 2—5 Teilkeimern zusammengesetzt) sind, im Rhizom findet sich nach *Limpricht* ein Meristem, das überwiegend nach innen tätig ist und, eingebettet in einem Zwischengewebe, zerstreut angeordnete Gefäßbündel erzeugt. In den polyarchen Strängen der Wurzeln liegen, auf dem Querschnitt gesehen, 10 (*T. Pinnatifida* Forst.) bis 27 (*T. Chantrieri* André) Xylemleisten. Dem anatomischen Bau nach sind die Blätter der *Taccaceae* durchweg Schattenblätter, da die Spaltöffnungen nicht eingesenkt sind und das Mesophyll ziemlich gleichmäßig ausgebildet und von den Interzellularen durchsetzt erscheint.

Blütenverhältnisse. Wie Fig. 192 E zeigt, besitzen die *Taccaceae* ähnliche Blütenstände wie die Amaryllidaceen, d. h. an einer von einer zweiblättrigen, grünen oder gefärbten Spathe umhüllten Achse entwickeln sich eine Endblüte (I) 2 Wickeläste. Der ganze Blütenstand hat im Innern eine doldige Aussehen an; die Vorblätter der terminalen Blüte (a, b) bilden sich fächerförmig aus, die darauf folgenden aber zu fadenförmigen Organen, welche bis auf die Blätter der Blüte beschrieben wurden. Eine eingehende Beschreibung dieser Verhältnisse gab Eichler (Sitzungsber. Botan. Vereins Brandenburg XXI. [1879] 106).

Die Blüten sind nach dem Grundplan der Liliaceen gebaut mit unterständigem Ovar. Die breite Blütenhülle ist am Basis bitufig verengt und die Abzweigung plötzlich nach außen und abwärts gebogen (Kip. i. e. i.). Die Knospenlage ist eine achselständige, in jedem Kreise ein Blatt das deckende, ein zweites das bedeckte ist; das dritte deckt zum

Teil, mit dem andern Rande ist es frei. Nach den entwicklungsgeschichtlichen Angaben von Baillon bilden die Stain, zuerst ebene, viereckige Gebilde und tragen an ihrer Spitze die introrsen, gebogenen Antheren, die sich später in Langsspalten Öffnen. Das Filament stülpt sich allmählich nach außen und bildet eine ± vollkommene Kapuze, in deren Inneres die Anthere zu liegen kommt. Nach der Anlage des Androdzeums gewahrt die Blüte den Anblick eines Bechers, der sich nun (gleichsam durch einen Deckel) durch 3 vom Rande her sich ausstülpende und in der Mitte zusammenstoßende Höcker schließt und den zentralen Griffel mit den oben beschriebenen Narben (Fig. 192 A) trägt

Bestäubung und Embryologie. Die breite Narbe verschließt den Blütenkessel bis auf einige kleine Öffnungen, in die nach DePINOS Vermutung kleine Mücken kriechen und sich dann mit Pollen bedecken. Fliegen sie auf eine andere Blüte, so berühren sie zuerst die Narbe, bewirken also Fremdbestäubung. Vgl. Knuth, Handb. Blütenbiol. II. 2 (1899) 428. *Tacca* ist aber oft Selbstbefruchter und setzt in den Gewächshäusern reichlich Samen an, so daß LOTSY den Verdacht einer Parthenogenese ausspricht. Die Entwicklung des Embryos erinnert an die entsprechenden Vorgänge bei den Dioscoreaceen, so daß man geneigt sein könnte, für diese und *Tacca* 2 Kotyledonen anzunehmen. So LMSLAUBACH (Bot. Zeitung 1878, 88) hat aber zuerst gezeigt, daß die Taccaceen einkeimblättrig sind; der Sprosskeimling entsteht sehr frühzeitig in fast terminaler Stellung, aus der er erst später durch die Entwicklung des Kotyledons verschoben wird. Das Endosperm wird nuclear angelegt.

Frucht und Samen. *Schizocapsa* entwickelt eine Kapsel, *Tacca* eine oft kantige Beere. Die reifen Samen sind bis 5 mm lang, hellbraun bis dunkelbraunschwarz, mit langstieliger, lederartiger Samenschale, deren anatomischen Bau LIMPRICHT eingehend beschreibt. Das Endosperm erinnert durch seine Aleuronkörner mit je einem Globoid und wasserlöslichem Eiweißkristall an das Nährgewebe von *Ricinus*.

Geographische Verbreitung. Das Areal von *Tacca* erstreckt sich über die Tropen; es setzt sich aus 3 gesonderten Gebieten zusammen. Das indisch-polynesisches reicht von den Küsten Vorderindiens, dem südlichen China und Westhimalaja bis zu den Paumotu-Inseln; das afrikanisch-madagassische Gebiet umfaßt das tropische Afrika von Senegambien und Abessinien bis Benguela und Mossambik; isoliert liegt ein drittes Gebiet im östlichen Südamerika. Keines dieser Teilgebiete ist artenreich. Die Spezies bewohnen feuchte, schattige Gebirgswälder, Küstengebüsch, Savannen; an der Küste wachsen sie auch auf trockenen Tuffhügeln und kalkreichen Atollen. Die Gattung *Schizocapsa* ist südchinesisch. Vgl. W. LIMPRICHT in Die Pflanzenareale 2. Reihe, Karte 31 (1929). Vielfach verwildern die *Tacca*-Arten auch aus der Kultur.

Verwendung. Mehrere Arten werden als Zierpflanzen gebaut. Weit wichtiger ist ihr Nutzen als Stärke liefernde Pflanzen. *T. pinnatifida* Forst (Fig. 193), aber auch andere Arten werden zu diesem Zweck in den Tropen gepflanzt. WOLTMANN (Tropenpflanzer IX [1905] 120) bezeichnet die genannte Art als stärkereichste Knollenfrucht der Erde. Das Stärkemehl der Knollen von *T. pinnatifida* Forst. besitzt unter dem Namen Arrowroot von Tahiti oder Williams Arrowroot eine gewisse Bedeutung im Handel der Ostsee, kommt aber nur wenig nach Europa.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Wenigere Pflanzenfamilien haben in ihrer systematischen Stellung so viele Ähnlichkeiten erfahren wie die Taccaceen. R. BROWN, AGARDH, MASTERS, BECCARI, HANCE u. a. weisen ihnen sogar eine Zwischenstellung zwischen Monokotyledonen und Dikotyledonen zu, indem sie Beziehungen zu den Aristolochiaceen hervorheben. Dies sind aber mehr Merkmale einer äußeren Ähnlichkeit als einer inneren Verwandtschaft. Schon der Bau des Blütenstandes und die sonstigen Charaktere erinnern lebhaft, wie JUSSIEU, EICHLER u. a. betonen, an die Amaryllidaceen, bei denen innerhalb der *Hypoxidoideen* einfacherige oder nicht ganz vollkommen gefächerte Ovarien auftreten. Die hauptsächlichsten Unterschiede liegen, abgesehen von der parietalen Plazentation, in den meist verzweigten Blättern und der Form der Blüte. Aber auch bei den *Taccacrae* finden sich z. T. ungeteilte Spreiten, und die kapuzenartige Ausbildung der Staubfäden ist nicht bei allen Arten gleich vollkommen. Von HOOKER, TREUB, JOHNSON, LIMPRICHT werden Beziehungen zu den *Burmannia-*

ceae, von Clarke und Baillon zu den *Orchidaceae* betont. Die Narbenbildung der *Taccaceae* erinnert einigermaßen an die *Iridaceae*, mit denen Miq. eine Verwandtschaft vermutet. L. O. S. will die *Taccaceae* von der Liliaceengattung *Aspidistra* ableiten. Das weite, stark zerklüftete Areal läßt mit Sicherheit auf ein hohes Alter der *Taccaceae* schließen. Die nächste Verwandtschaft dürfte bei den *Amaryllidaceae* liegen. Ob ein Zusammenhang mit den *Burmanniaceae* vorliegt, ist nicht sicher.

Einteilung der Familie.

- A. Frucht eine Beere. — Tropen. 1. *Tacca*.
 B. Frucht eine von der Spitze aus aufspringende, 3kantige Kapsel. — Südchina (und Hinterindien?) 2. *Schizocapsa*.

L. *Tacca* Forst. Character. gen. (1776) 69, t. 85 (*Chaitaea* Soland. ex Seemann, Fl. Vit. [1865] 102; *Chataea* Soland. ibid. 102). Vgl. oben.

Etwa 30 z. T. sehr nahe verwandte Arten.

Sekt. I. *Aiacca* (Presl) Pax in E. P. 1. Aufl. II, 5 (1888) 180 (*Aiaccia* Presl, Reliq. Haenk. I [1830] 149; *Atacca* Lem., Le Jard. Fr. H. [1852] t. 186, 187). - Blätter ungetriggt. Synpodialglieder blütrig. Blüten groß. Suren nierenförmig. A. lunare 2 Involucralblätter deutlich gestielt. • *integrifolia* Ker-Gawl. in ik-

ordwestmalaiischen Provinz *T. rristata* Jack BODwestmalaiisch.

B. Innere Involucralblätter Mtzend. *T. Paxiana* Limpr. in Yunnan und Tonkin, *T. Chan-£»rt* Andre in Siam and linrma; *T. laevis* Roxb. Bnd *T. lenaufo* Ha Zoll. «t Mor. in Hinjonndien und auf Java. *T. Par-** Seem, aus dem Amaionasgebiet - ein Obrrgang zu Sekt. II.

Sekt. II. *Palmotacca* Limpr. in Pflanzenreich 92 (1923) 22. — Blätter handförmig gelappt. *T. Sprucei* Benth. schließt & n *T. Parkeri* an, im Amazonasgebiet. Die meisten

altweltlich in der Btdwestmalaiischen Provinz und auf den Philippinen, so *T. fatisifolia* W»rb., *T. palmata* B1, *T. R«mphH* Schauer, *T. Elmeri* Krause, *T. breviloba* Warb. und einige wenig bekante Arten.

Sekt. III. *Eutocca* Pax in E. P. 1. Aiifl. II, 5 (1888) 130 (*Leontopetaloides* Amman In Acad. petrop. VIII (1736) 211 t. 13). — Blätter cymOs verzweigt. Syrapodialglieder mehrblättrig. — Blüten kleiner, ± 1 cm lang. *T. pinnatifida* Forst., veränderlich (vgl. Somin in Biblioth. Bot. XX [1915] 531), weit verbreit, von Indica bis Polynesien (Kig. 193). Verwandt sind *T. Brownii* Seem, in Nordaustralien, *T. involucrata* Schum. et Thonn. in Afrika, *T. madaga*-carien-* >w Bojer und *T. artocarpifolia* Seem, auf Madtgaakar, *T. viridis* Hemsl. in Siam, *T. maculata* Seem, in Melancsicu und Nord&ustraiten.

2. *Schizocapsa* Hance in Journ. of Bot. XIX (1881) 292. Frucht eine Kapsel.

1—8 Arten, *S. planiaginea* Hanco in SUDchina, im Habitus an die Arten der Sekt *Ataccia* «nnernd, seltea in Kultur. Noch unsicher Ut *T. breviscapa* (Oatenf.) Limpr. aus Siain.



Fig. 193. *Tacca pinnatifida* Forst. Habitus. (Nach Rnmphlus.)

Dioscoreaceae.

Dioscoreaceae Lin^{*}. Nat. Syst., ed. 2 (1836) 359. — *Dioscoreae* R. Br. Prodr. (1810) 294.

Von

R. Knuth.

Mit 10 Figuren.

Wichtigste Literatur: (Jr)isebacli in **Ret.** brasil. III 1 (1842) 25-48. — Mo hi. Der Mittelstock von *Tamms rtrpfiantipes*, in Vermischte Schriften (1845) 186—194. — Kuntli, Enum. pi. V (1850) 323—456. — Decaisne, *Dioscorea Batatas*, in Rev. hort. XXVI (1854) 443-^58. — Beccari, NotMBull' embryone delle *Dioscoreaceae*, in Nuov. Giorn. bot. ital. I (1870) 18 t. 31, II (1870) 149—156 t. IV. — Solms-Laubach, Ober monocotyle Kmbryonon mit BcheitelbOrtitfera VegeUninnsjitiilki. in Bot. **Zcitff.** XXXVI (1878) 66—76 t. 4. — De Candolie, L'origine des plantes cuUivees (1883) 61-04. — P*i in Kngl.-Prantl, l'llzfam. 1. Aufl. II 5 (1888) 130 bis 137. — Bucheror, Beitr. z. Morphologic mid Anatomie der Dioscoreaceen. in Bibl. Bot. XVI (1889). — Correns, Zur Anatomic tind Entwiklungsgeschichte der extranuptialen Nektarfrn von *Dioscorea*, in Sitzungsber. Akad. IVbs. **Witt** XCVII Abt. I 1888 (1889) 651—^74. — Queva, Rech. sur l'anatomie de l'appareil vegetatif des *Taccacbe* et dea *Dioscortes* (1894). — Uline, Uonogr. der *Dioscoreae*, in Engler's Bot. Jahrb. XXV (1898) 126—165. — Semler, Tropische Agrikultnr FT (1900) 804—809. — Raciborski, Ober die Vorliiufer Spitze, in **Flota** LXXXVII (1900) 13—15. — Goebel, Die Knollen der Dioscoreen und die Wurzelkrieger der Pelaginellin. in Flora VC (1905) 167—212. — Lindinger, Ober den morph. Wert der an Wurzeln entstehenden Knollen einiger Dioscorea-Arten, in Beih. Bot. Centralbl. XXI 1 (1907) 311—824. — Train et Burkill, A Synopsis of the *Dioscoreas* of the Old World, in Journ. Proceed. Asiatic Soc. of Bengal (New Series) X (1914) 5—11. — Burkill, Some notes on Philippine Yams and the results of cultivation of three Indian races in 1914, in Card. Bull. Straits Settlements I 9 (1915) 297—310: A Report on races of the Greater or Ten Months Yam, *Dioscorea alata*, 1. c. I 11—12 (1917) S71—396; A Report upon the Experimental cultivation of the Greater Yam, *D. alata*, in 1917, 1. 0. 112 (1918) 37—44. — R. Knuth, *Dioscoreae amrk. nov.*, in Kotizbl. Bot. Oart, n. MUM. Berlin-Dahlem VII (1917) 185—222. — Prain et Burkill, *Dioscorea saliva*, in Kew Bull. (1919) 339—375. — R. Knuth, *Dioscoreaceae*, in Engler's Pflzreich. IV 43 (1984) 388 pp.

Merkmale. Blüten meist ein^eschlechtlich, ditizisch, selten monözisch oder hermaphrodit, **rtgflimUflig.** mit 2reibiger, 6zfthliger Bltltendhülle. — \$ Bltltte meist mit tiefgeteiltem, oft glocken- oder radtförmigem Perianth. Stamina entweder 7t>ntral Oder den Lappen des Perianthes angeheftet, 6 Oder 8; nitwriirr 6 fertil, oder 3 fertil und 3 steril, Oder nur 3 fertil; bisweilen sind die Stamina zu etner S!iu!« verwaclisen; Anthren vcrschicden groQ, die beiden Father gelegentlcb getrennt, in seltenen FilUen mit veriangertem Konnektiv (*Stenomeris*). Griffelrudiment entweder verktimmert oder fehlend. — \$ BlIUe meist weniger tiefgetPfltem Perianth, oft an der Frucht noch sichtbar. Staminotlicn klein, 3 oder 6, vielfach fehlend. Ovarien unterBtSEdig, lineal bis oblong, mit Seckigem Querschnitt, 3fitcherig. Griffel 3, sehr kurz, getrennt oder verwachsen, mit 8 sehr kurzen ganzrandigen oder 2teiligen zurilckgebogenen Narben. Samenanlagen 2 in jedrni Fach, selten mehrere, superponiert, hiLngend, anatroper oder fast amphitrop. Frucht sehr selten etne Beere; meist kapselartig, mit 3 Klappen, selteny durch Abort Iklappig und ilann aufwärts gefllgelt. Samen zu>ammengedriickt, selten kugelfdrmig, mit angedrckter Testa, meist breit **gdtHgelt**; EiweiB fast lederartig. Embryo vom Eiweiff eingeschlossen. kioin. [BIQten hermaphrodit bei den Stenomeriden, mit 6 fertiicn Stam. und normal ausg*->-bildetem Ovar.] — Meist Schlingpflanzen mit knolligen unterirdischen Stenselteilen; set-tener die Wurzel knollig verdn;kt. Oberirdischer **Btwgd** mUunrr *hh* 20 m **ltllg.** I.l;iii. r abwechselnd oder opponi^rt, gcstielt, sehr oft **iMnfOndf**, **ehankerirtocil** ti.-iiiiifümiig-8—ISnervig, mit feinen paralhl-n Vrrliindungsadern zwischen den nauptstrfingen, meist ungeteilt, mitunter aber auch handförmig 3—Ogelappt; Blattstiel an der Bastis gegliedrrt. S BIQten klein, sitzend oder gestielt, einzeln oder **n ft-** ~> l.Usclielig oder auch zu 3—10 Kiipfchenartig vereinigt, meist an der Rachis einer Ahren- oder Traubfinspindel. Ahren and Trauben oft zu einer Rispe zusammengestellt. Brakcten unBcheinbar, seltener fehlend. — Zirka 650, mit wenipon Ausnahmen tr **Art** en; selir wenige in Europ* und detn gemafügten Amertkt;

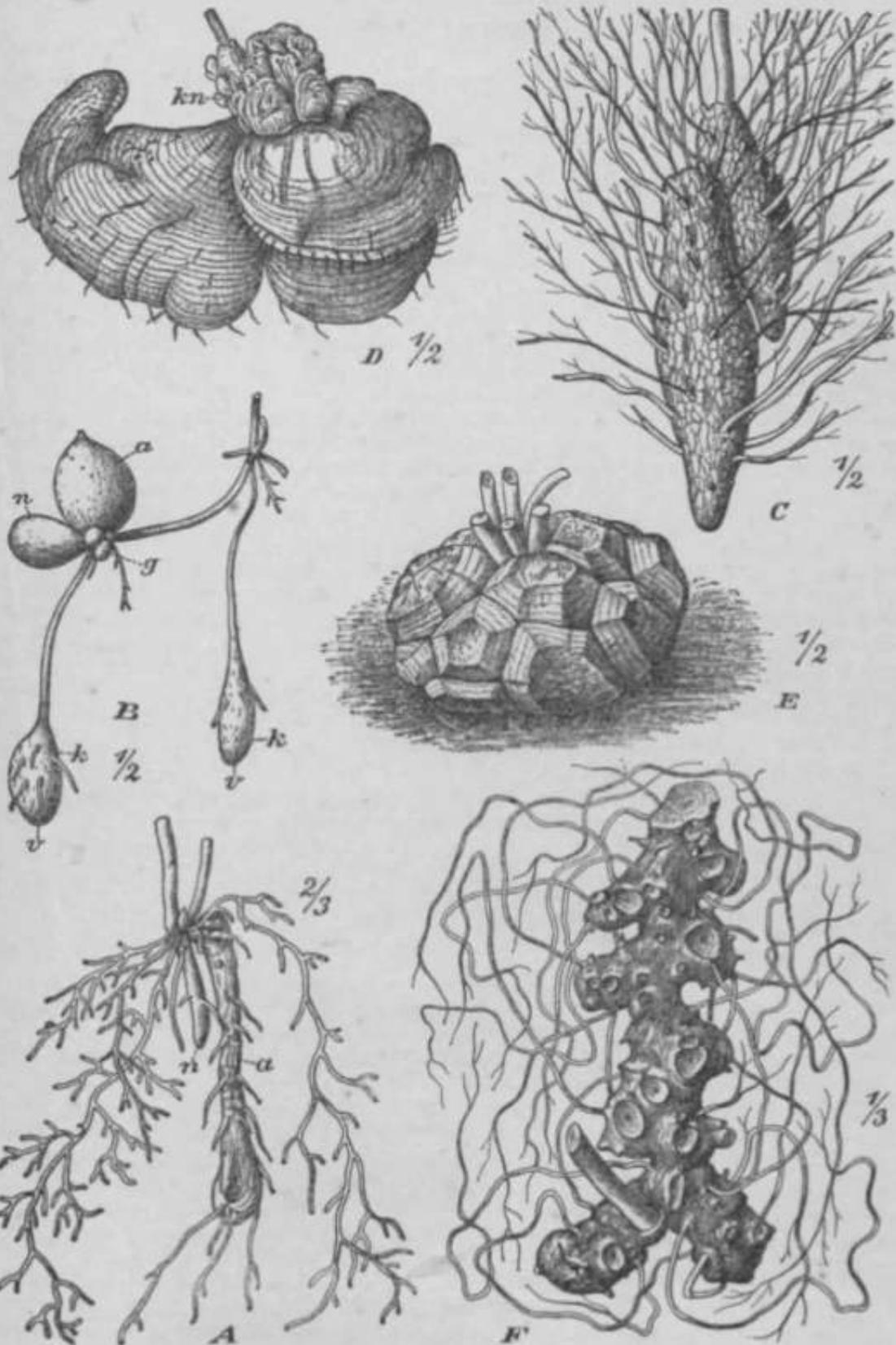


Fig. 194. A Elnjllhrigru KnoJleii von *Dit>*coma tmtat* L. Links von tier HU*rrn. fn-i KIUistllch entleer
 Knolle <. Ist cine neue .. in Entwicklun* btgriffB. - H KlnJKhrlw Ki.ollr von *CHotX*** muttrata*^
 « Alt« Knolle, fi neie Knolls. f. Cnloiiihlumfen, von elner *Xrmatndt* vi>urMi'lit, t krRftlite
 »*chMne Kuollen, • VegeUtlloioipunkt. - O Pcr>nnerende. In <lle Tiefr wdch^nde Knolle von Ta
 f*iftf L. - D Perennlerende »choibTMfirnfspr«i neltllch w«ch«ende Kuolie von *Dioeorm tiuunia* \M*
) Knosp iianUge. - E P^renpierflnde, in din Hflh« wuchiendi Knolle «lnir ju|n>ndll
 SpnBf. - r Hhlzom von *DteMOfM NOFM* L. r.l BMB Huoinr. r Tab V r * hVJZ
 PL HTB, f. i: P nach Boohcr«r, Tub. V. f.ti; J) n»ch Buctacrtr. T«b V f 1- «• L
 nach Bkrtlott, p. 11, (4.) (AUB B. Knuth, Dio«oor ID pn»nMiir«lrh [imj' ^ Flg' 2.)

Vegetationsorgano. Die meisten Dioscoreaceen zeigen bodenständige Wurzel-, resp. Stammverdickungen. Nach De Bary (Anatomie der Vegetationsorgane [1877] 640—641) sind diese in drei Gruppen einzuteilen:

1. In einjährige vom Typus der *Dioscorea batatas*, die morphologisch als knollig angeschwollene Wurzeln resp. Teile des hypokotylen Gliedes zu betrachten sind.
2. In perennierende vom Typus der Gattung *Tamus*, ausgerüstet mit Cambium und sekundärem Dickenwachstum.
3. In Rhizome vom Typus der *Dioscorea vittosa*.

Der erste Typus (Fig. 194 A, B), der sich auch bei der häufig kultivierten *D. esculenta* (Lour.) Burk. findet, ist von Queva [Rech. Bur l'anat. Diosc. (1894) 327—336] untersucht worden. Er fand die knollige Bildung stets jährlich und an der jungen Pflanze durch eine seitliche Hypertrophie des hypokotylen Gliedes entstanden. Bei *D. bulbifera* L. hat Goebele (Die Knollen der Dioscoreen, in Flora VC [1905] 167—212) sogar am Ende einer 2 m langen Wurzel noch Knollenbildung konstatieren können. — Der zweite Typus (Fig. 194 C, D) zeigt sich besonders bei *Tamus communis*, dessen Knollen in der Hauptsache vertikale Ausbildung haben, und bei *D. sinuata* Veil., bei der die Knollen mehr horizontal verbreitert sind. In beiden Fällen scheint es sich um eine Verstärkung der beiden ersten Stengelinternodien und eines Teiles der hypokotylen Achse zu handeln. — Der dritte Typus (Fig. 194 F) hat große Ähnlichkeit mit den Rhizomen von *CoraUiorrhiza* und anderen Monocotylen. Er entsteht durch die Entwicklung der Axillarknospe des ersten Laubblattes, das rudimentär bleibt. Die Knollen sämtlicher Dioscoreen sind reich an Stärke. — Die Luftknollen, die bald rundlich, bis zur Größe einer Kastanie, bald riibenförmig sind, immer aber in Blattachsen stehen, sind das Resultat der Hypertrophie axillärer oberirdischer Knospen. Bei *D. bulbifera* L. hat die Knolle meist den Wert dreier hintereinanderliegender, hypertrophisch gewordener Knospen. — Bezüglich der Wurzeln ist noch die gelegentliche Bildung von Wurzeldornen hervorzuheben, die bei *D. esculenta* var. *spinosa* bis 1 H cm Länge erreichen und den Pflanzen einen guten Schutz gegen tierische Schädlinge bieten.

Der oberirdische Teil sämtlicher Arten ist krautig, mit geringen Ausnahmen windend, und zwar bald rechts, bald links windend; innerhalb der Spezies ist die Art der Windung aber konstant. Die Länge des Stengels variiert zwischen 1 cm und 20 m, seine Dicke zwischen 1 mm und 1 cm. Die Blätter, die stets einen deutlichen Blattstiel erkennen lassen, sind teils opponiert, teils alternierend; für die einzelne Art ist die Blattstellung meist konstant. Die Blattspreite hat vielfach herzförmige Basis. Nur wenige Arten, wie z. B. *Trichopus zeylanicus* Gaertn., weichen bez. des Stengels und der Blätter von dem allgemeinen Habitus ab.

Anatomie der Vegetationsorgane. Die eigenartigen Keimungsverhältnisse von *Tamus communis* führten Dutrochet (in Nouv. Ann. du Museum IV [1835] 165) zu der Annahme von 2 Keimblättern, von denen eines rudimentär werden sollte. Diese Ansicht ist jetzt verlassen. Es handelt sich bei dem fraglichen Organ offenbar um die Cotyledonarscheide. Die Anatomie des Stengels und des Blattstieles zeigt viele Eigenheiten und hat eine große Reihe von Pflanzenanatomern beschäftigt, zuletzt am gründlichsten Queva. Der Schnitt durch ein Stengelinternodium läßt bei alien Dioscoreaceen einen mechanischen Ring erkennen, an den sich innen die »Fibrovasalmassive« Queva's anlegen (Fig. 195). Die kleineren derselben liegen an den Kanten des Stengels, die größereren an den Furchen. Die letzteren gehen nicht in die Blätter, sondern verzweigen sich an den Knoten, um die Kantenmassive zu ergänzen. Sie zeigen innen große Gefäße, denen nach außen ein Siebteil folgt, und auf diesen wieder große Gefäße, die großen des Mascivs, meist 2, seltener 1. Bei einigen Arten folgt hierauf Grundgewebe. Nach außen folgt dann noch bei alien untersuchten Arten noch ein Siebteil und ein Holzteil. Die Kantenmassive sind fñhlich, aber weniger deutlich aufgebaut. Ober die zusammengesetzte Natur der Massive ist wohl kaum noch ein Zweifel. Bei den Furchenmassiven von *D. dodecanewa* Veil. läßt sich deutlich ein inneres Bündel von einer äußeren Masse unterscheiden, die mindestens einem Bündel entspricht. Hier erscheinen die großen Gefäße beider Teile auch unabhängig voneinander zu verschiedenen Zeiten. — Jedes Kantenmassiv teilt sich am Knoten deutlich in 3 Teile, von denen der innere Teil als Blattbündel austritt, die anderen im Stengel verbleiben. Auch die Furchenmassive

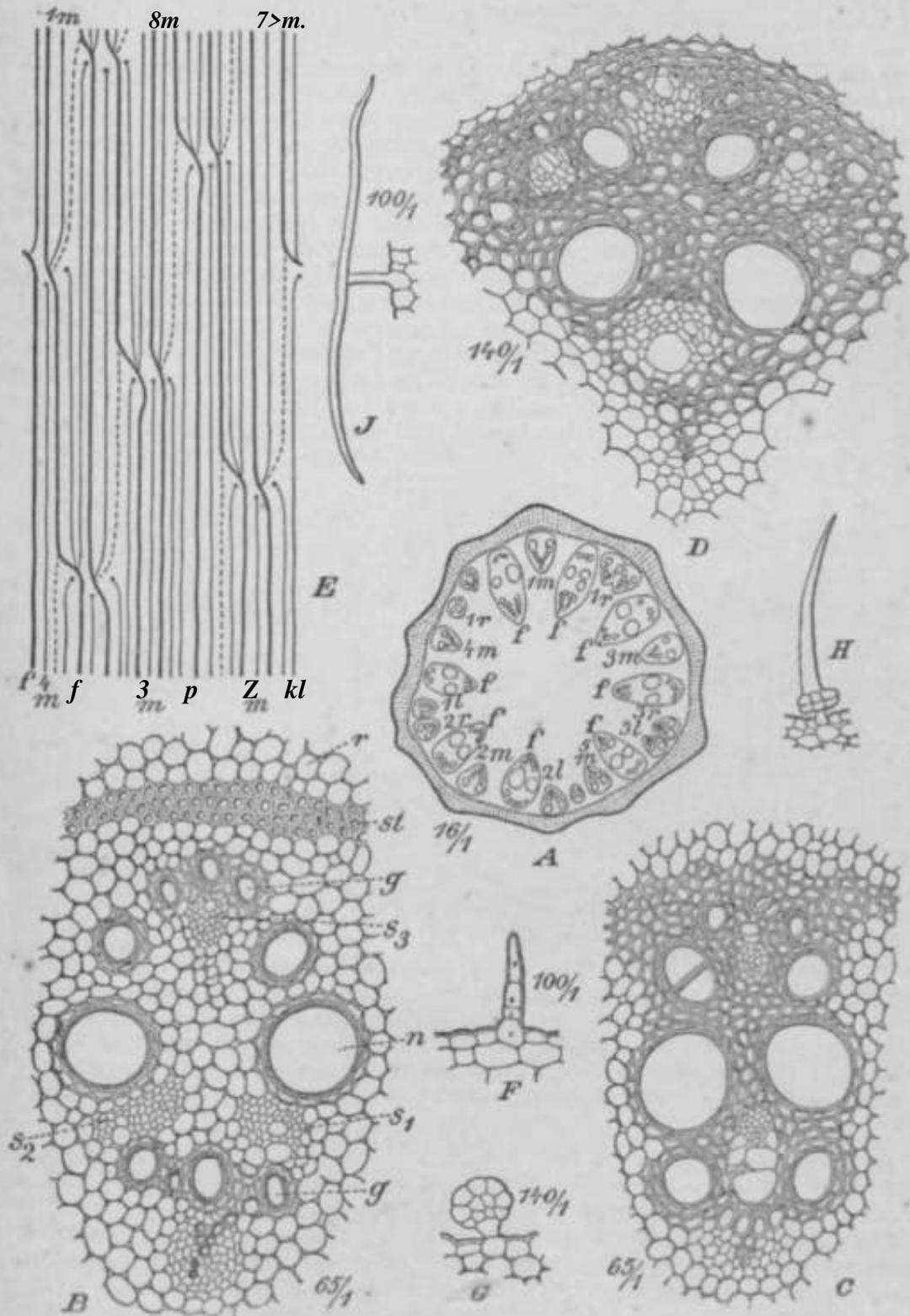


Fig. 5. A-S Anatomie des Stengels. A Querschnitt (durch einen Zweig von *Tamum commnunU L* »), 3n, 4m, 6m mltifirc GefÜtMnilol dir Blatter l-a; JI, n, 3I, linke MitlotM fiefUlbtndttl Urr tlor /-#, - /r> S_r 3_r rocht8_Mltik-hf! Gp.fuabttrndrl.dfnRIMWfr. ,^«.(i_KrwI,niutMri(:- o*va«rircnhiCi TM(n)f>ur<*n«in«Mlv vtnddwwrM'MktAwruoea. *-ftirile, MStereom, *8leht«tle, 0Unme« nNeti 0311 - C Querebnitt durch ein Furchen«a«lv von *Tamum ftmmtmU h.* - D Queraelnitt durch ein im«aslv von JMoMBW «/Mlw(n hort. - I Verliuf <*r UefnaiiUndel. B«n>U«linuiffon wie hi .4 - «*ro. A' fli«r von rfer Basin des BlatÜtfelen von I), quinqv^ba TUuuh. - O Haar sun <er Ober- • <ki Stengf-ts von Z). baiatat DOCDP. - // IIMr vom Blatte tier D. rr>an4a. - J Haar von der «««« den Jltttom von D. lentmta Hurk. (Flu. ^4, Z)-J nach Qu*v*. H, V I, j V f u V f i f. 7, V f. JO, VII f. at, VII t »; Fig. », 0 nach Buchorer, Tab. III f. 8, III 11.) (Am ii K_{BB}th Dloscor. In Pflanzciirfioli [I<I<I]I«, Vig.ti

zeigen am Knoten ein verschiedenes Verhalten des inneren und des äußeren Teiles, indem der letztere später anastomosiert als der erstere.

Die gut ausgebildeten Blattspitzen besonders einiger afrikanischer Arten, wie der *D. macroura* Harms, sind von Uline (in Engler's Bot. Jahrb. XXV [1897] 141—142) als Traufelspitzen, von Gentner (in Ber. D. B. Ges. XXII [1904] 144—148) als Organe aufgefaßt worden, die z. T. inneres überschüssiges Wasser festhalten, das in den Zeiten des Bedarfs der Pflanze wieder zugeführt wird. Die Gefäßstränge der Blattspitzen enden in Spalten, deren Ausführungsgänge dicht mit drüsenähnlichen Haaren besetzt sind. Bei der Reife Ausbildung der Spitze dient diese in der Jugend außerdem zum Schutze unter ihr liegender Sproßteile. — Die Oberfläche des Blattes selbst ist meist kahl; nicht selten finden sich aber auch Spitzenhaare, seltener sind Sternhaare, recht alten Drüsenhaare. Kalziumoxalat-Nadeln finden sich in Itaphidenschläuchen bei den meisten Arten der Familie und machen sich an den Blättern äußerlich durch zahlreiche ± deutliche Strichelchen bemerkbar. Die von Delpino als extranuptiale Nektarien (Fig. 196) in Anspruch genommenen Organe sind schon von Kuntz beobachtet und von Bokorny untersucht worden. Es sind das drüsige Gewebskörper, die aus zahl-

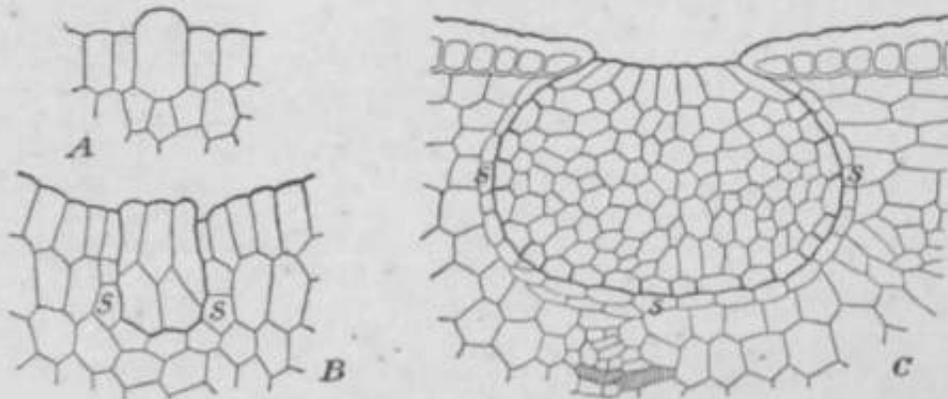


Fig. 196. Entwicklung der extranuptialen Nektarien von *Dioscorea mtiea*. A Jüngstes Entwicklungsstadium; B Querschnitt durch ein weiteres Entwicklungsstadium aus dem Blattwinkel; C Querschnitt durch ein entwickeltes Nektarium eines Blattes, » Parenchymseite. (Nach Correns In Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien XCVII. 1. [1886] 15, 16, S.)

reichen plasmatischen großkernigen Zellen bestehen und von einer Parenchymsehleimhaut umgeben sind. Correns bestreitet die Nektarien-Natur der betr. Organe. — Noch zweifelhafter ist die Natur der von De Wildeman an einigen afrikanischen *Ajio* entdeckten *Acarodomatien*. Diese Organe bestehen aus einem kleinen Zahn, der sich etwa 4 mm oberhalb des oberen Endes des Blattstiemes an dem Blattgrunde befindet und Milben einen Unterschlupf gewähren soll.

Blütenverhältnisse. Die Blüten der Gattungen der Dioscoreen sind diklin und distich, sehr selten monöisch. Mit Ausnahme von *Bordered* sind die blütentragenden Sprosse seitenständig. Stets ist der Aufbau in der Anlage cymös. Bei den weiblichen Blütenständen ist dies schwer erkennbar, da es durch die Förderung der Seitenachse zur Bildung traubenähnlicher Blütenstände kommt. Bei den männlichen Blütenständen ist die Entwicklung des Dichasiums zur Schraubel oder zum Wickel, häufig wenigstens, an den letzten Endigungen erkennbar. Hier macht der gesamte Blütenstand meist den äußeren Eindruck einer Ähre, Traube, oder auch einer Rispe, aber auch in selteneren Fällen einer deutlichen Cyma. Nur in sehr seltenen Fällen, wie bei *Rajania cephalocarpa*, ist dies auch beim weiblichen Blütenstande der Fall. — Die kleine Unterfamilie der *Stenomeredae* hat hermaphrodite Blüten. Ihre Blütenstände schließen sich, wie bei *Stenomera* und *Petermannia*, denen der *Dioscoreae* an, bei *Trichopus* sind sie wahrscheinlich zusammengewachsen cymös und eracheinen doldenähnlich.

Die Blütenhülle der Dioscoreen ist stets klein und 6teilig, bei der weiblichen Blüte stets 5teilig, nicht immer aber bei der männlichen. Bei letzterer läßt sich in den meisten Fällen an der verschiedenen Größe der Abschnitte erkennen, daß es sich um 2 Kreise handelt. Die inneren Segmente haben stets dachige Knospentypen, die inneren

keSnpipi eine dachige oder eine klappige haben. Die meist kurzen Stam. sind in der 6-Zahl in 2 Kreisen angelegt. Ihre Anheftung ist verschieden. Bald sind sie alle entwickelt, bald nur 8, bald sind neben 3 ausgebildeten Stam. 3 Staminodien vorhanden. In selteneren Fällen der **Sekt. Motuxdelpha** sind die Filamente miteinander verwachsen. In selteneren Fällen ist die Diskette vorhanden. In der weiblichen Blüte können 6 oder 3 Staminodien vorhanden sein; häufig fehlen solche ganzlich. In der männlichen Blüte fehlt ein Griffelradium häufig. Das unterste Ovarium der weiblichen Blüte ist in der Anlage stets dreifächerig mit zentralwinkelständiger Plazenta. Nur bei *Alimbothamn* werden statt 2 röhrenförmig anatrope **Sameoanlaga** (übereinander **Ugelegt** Die **Griffelstiel** ist bei alien Dioscoreen sehr kurz und dreifächerig.

Die Blütenhülle der Stenomeriden ist der der Dioscoreen in der **Teihtng** ähnlich. Bei den Stam. ist die Verlängerung des Konnektivs bei *Stenomcris* und *Trichojnts*

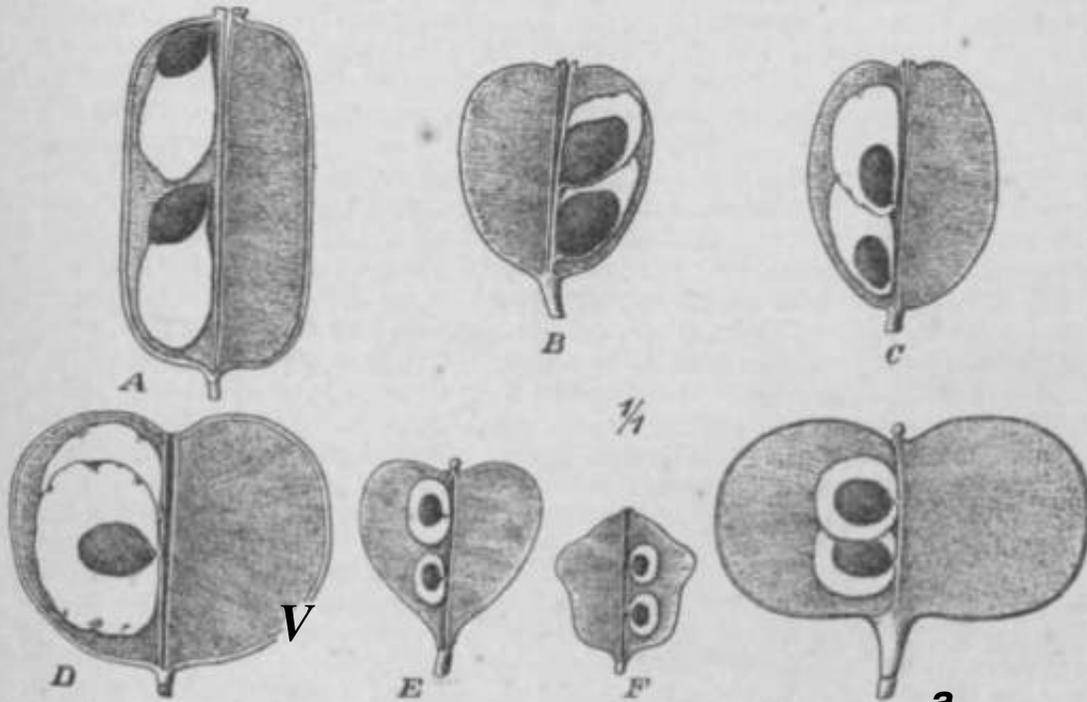


Fig. 197. *Vierte von *Dioscorea*. A *D. triphylla* var. *dumetorum* (Kuhn) Kit. — I; I. *tuphantopu* K. — 8. — c *D. nipponica* Mak. — I. I. *ffwiffiffi* L. — X D. *hantata* Tell. — *D. rotundifolia* Potr. (Aua R. Knuth. *Dioscorea*. In *BogL Pflanzwelt* [1911] S. 15.)

unregelmäßig. sehr merkwürdig ist auch so ist die Ausbildung des Andriizeunis bei *Steno-*
*Mi bei der die Filamente am Schlunde der Röhre befestigt und nach abwärts
gebeugt sind, so daß die Konnektive die Narbe überdecken.

Chromosomen. Ah ii;iiioide Chromosompa-Zahlen sind festgestellt 10—18 bei *Diosco-*
re «, 24 bei *Ta ID us* (M a u r m a n in Soc. Sc. Fenn. Comm. **Bio**). II, 3 (1925).

Frucht and Same. Sieht man von der Fruehtbildung der bez. ihrer Stellung **KWI**
*men Gattun^ **Pttermnkl** **ib**, bei tier das lfiicherige Ovarium viele Samen entbkl, so
Wwheint als **Qnuklage** **dea** 'Kariiims das von *Stenotm-ris*, bei Δ (m in jedem der 3 FUober
sich vide Samenanlagen finden, die sich auch zu Samen ausbilden. Die Zahl der **Samen-**
anlagen **besehiakt** sich auf 4—5 bei *Higinbathumia*, auf 2 bei *Dioscorea* und den ver-
*«ndten **Gattungen**. Es kommt zum Abort zweier Facher und innerhalb des entwickelten
Rich es noch zum Abort der einon der beiden Pamenanlagen bei *Jiajania*, die eine Isamige
-igelfrucht besitzt. Der Besitz von Flagoln ist auch **der** kapselahDlichen Skantigen
[**frucht** von *Dhmcvrea* eigentiihlich. Kntsprechend der Fltlgelbildung der **BUpce**la sind
Wer auch meist die Sameo geflügelt. Die systematische Einteilung von *Dioscorea* beruht
•«' der Form dieser Flttgel (Fig. 197). Bei der Untergattung *Uetmia* sind die Flügel der
•/imen abwärts, bei *Testudinaria* und *Stmophon* aufwärts gewandt. wilbrn.i bei den
Eudioscoreen der Same rinjsiim geflügelt ist.

Seographbeho Verbreitung. Die Betrachtung der geographischen Verbreitung der Familie muß von der tier Gattung *Dioscorea* ausgehen. Das Subgenus *Helmia* derselben mit nach abwärts gerichteten Samenflügeln besitzt die größte Artenzahl in Südostbrasilien, findet sich aber nur mit mäßiger Artenzahl im Amazonasgebiet, Peru, Kolumbien und Mexiko. In Südostasien tritt es nur mit Arten auf, die gefingerte Blätter haben. Im tropischen und besonders in Südafrika sind diesen Arten solche mit ungeteilten Blättern beigemischt. Vielfach tragen diese letzteren Arten, ebenso wie die madagassischen xerophytische Gepräge. Im chilenischen Gebiete fehlt das Subgenus. Was die Gruppierung der Sektionen innerhalb der Untergattung anlangt, so stellen die Sektionen *Dematostemon*, *Sphaerantha*, *Centrostemon* und *Chondrocarpa* durch den Besitz von 6 Stamina und ungeteilten Blättern eine größere Einheit dar. Eine zweite wird gebildet von den Sektionen ***Hyperocarpa*, *Trigonobasis*, *Cycladenium* und *Monadelpha*, die sämtlich nur 3 Stamina** besitzen. Eine weitere Gruppe umfaßt die Sektionen *Lasiophyton*, *Triumphorostemon* und *Botrysicyos*, d. h. die altweltlichen Arten der Gattung mit gefingerten Blättern. Die *Stenocarpa* mit 6 Stamina und die *Trifoliatae* mit 3 Staubgefäßen vertreten die vorige Gruppe in der Neuen Welt. Eine letzte Gruppe des Subgenus *Helmia* wird von der argentinischen Sekt. *Trigonocarpa* gebildet, ausgezeichnet durch ausgesprochen cymöse Blütenstände und Seckige Früchte. — Aus der Fülle der Sektionen von *Eudioscorea* heben sich die Sektionen mit opponierten Blättern und breiten Früchten hervor, die *Asterotricha*, ***Enantiophyllum* und *Syntepaleia*, von denen die artenreiche *Enantiophyllum* im ganzen** tropischen Asien und Afrika, die *Asterotricha* in Afrika, die *Syntepaleia* nur in Westafrika verbreitet sind. Ein sehr alter Typ sind die madagassischen *Cardiocrapsa* mit 3teiliger Blattspreite. Eine Einheit von gleichfalls hohem Alter stellen die chilenischen **Sektionen *Microdioscorea*, *Pygmaephyton*, *Chirophyllum* und *Parallelostemon* dar, ausgezeichnet** durch kleine runde Früchte, deren Längs- und Querdurchmesser fast gleichlang ist. Die südafrikanische Sekt. *Rhacodophyllum* zeigt xerophytischen Charakter. Die Sekt. *Combilium* des indo-malaiischen Gebietes ist charakterisiert durch die Ausbildung von Wurzelstacheln und Stengelstacheln. — Die Untergattung *Testudinaria* mit außerordentlich verdickter oberirdischer schildkrötenförmiger Knolle umfaßt ausgesprochene Xerophyten Südafrikas. Sie und das Subgenus *Stenophora* aus dem südlichen Ostasien sind gut charakterisiert durch die nach oben geflügelten Samen.

Der Gattung *Dioscorea* steht die mediterrane Gattung *Tamus* sehr nahe, von jener unterschieden durch beerenartige Früchte. — *Borderea* aus den Pyrenäen und die chilenische Gattung *Epipetrum* sind als filtere Gattungen anzusprechen. Beide haben ungeflügelte Samen. Die rundliche Form derselben und das sehr große Griffelrudiment lassen *Epipetrum* überhaupt als die ursprünglichste Gattung der Unterfamilie der Dioscoreen erscheinen. Auch die völlig unregelmäßige Art des Windens spricht dafür. — Die Gattung *Rajania*, die auf Westindien beschränkt ist, ist mit ihrer merkwürdigen Anpassung an Windverbreitung die jüngste Form der Unterfamilie.

Der Hermaphroditismus der Stenomeriden scheint darauf hin zu deuten, daß wir es hier mit älteren Gattungen zu tun haben. Der Umstand, daß sie sämtlich im indo-malaiischen Gebiet, resp. in Madagaskar und Australien vorkommen, läßt wohl Vermutungen, aber noch keinen Schluß auf die Herkunft der Familie zu.

Terwandtschaftliche Beziehungen. Die nächsten Verwandten der Familie sind die Iridaceen, die Amaryllidaceen und die Taccaceen, von denen die beiden letzteren mit ihr durch den Besitz von 6 Stamina enger verwandt sind. *Higinbothamia* und *Stenomeris* weisen durch den Bau des Gynoceums, das in dem einzelnen Fruchtknoten eine größere Anzahl von Samenanlagen hat, auf die Amaryllidaceen hin. Immerhin stellen die Dioscoreaceen einen selbständigen Ast der *Liliiflorae* dar, der durch zahlreiche Merkmale gut charakterisiert ist.

Elnteilung der Familie.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| A. Blüten diözisch | Trib. I. Dioscoreae Pax. |
| a. Frucht eine Kapsel. | |
| a. Kapsel skantig oder sfiligelig. | |
| I. Samen geflügelt, meist flach. | |
| 1. In jedem Fruchtfache 2 Samen . . . | . . . 1. <i>Dioscorea</i> . L. |
| *2. In jedem Fruchtfache 3—4 Samen | 2. <i>Higinbothamia</i> Uline. |

- II. Samen nicht geflügelt.
1. Samen flach. Griffelrudiment sehr klein. 3. *Borderea* Mißg.
 2. Samen kaum zusammengedrückt. Griffelrudiment sehr groß. 4. *Epipetrum* Phil.
- §. Eipfel 1flügelig. Samen nicht geflügelt. 5. *Bajania* L.
- b. Frucht eine kugelige Beere. Samen kugelig, nicht geflügelt. 6. *Tamus* L.
- B. Blüten g. In jedem Fruchtfach 2 Oder mehr Samen Trib. H. *Stenomerideae*.
- a. Ovarium 5fächerig.
- a. Samen im Fruchtfache zahlreich. Achselständige kurze, aber lockere Rispen. Stengel lang, kletternd. 7. *Stenomeris* Planch.
 - /? Samen nur 2 im Fruchtfache. Kapsel nicht aufspringend.
1. Stengel kurz, 1 Blatt und mehrere Blüten tragend 8. *Trichopus* Gaertn.
 2. Stengel windend, wechselständig beblättert. 9. *Avetra* Perrier.
- b. Ovarium 1flüchrig. Samen zahlreich. Beerenfrucht Stengel windend
10. *Fetermannia* F. Müll.

Trib. I. Dioscoreae Pax.

Dioscoreae Pax in Nat Pflanzenf. 1. Aufl. II, 5 (1888) 133.

1. **Dioscorea** L. Spec. pi. I (1753) 1032. — Blüten regelmäßig, eingeschlechtlich, difflisch, selten montzisch. § Perianth tief 6geteilt, glocken- oder rad- oder röhrenförmig. Stam. entweder zentral oder der Blütenhülle angeheftet, entweder 6, oder 3 fertile und 3 sterile, oder nur 3 fertile, frei oder Filamente zu einer Säule verwachsen; Antheren klein, selten verwachsen. Ovarial-Rudiment fehlend oder vorhanden. — £ Perianth ± tief 6geteilt, ausdauernd. Staminodien klein, 3 oder 6, oder aber fehlend. Ovarium linealisch oder länglich, skantig, 5fächerig; Griffel 3, sehr kurz, mit 3 zurückgebeugten Narben. Samenanlagen in jedem Fach 2, superponiert. Kapsel skantig, 5geflielt, sich fachspaltig öffnend. Samen zusammengedrückt, bald nach oben, bald nach unten geflügelt, bald von einem gleichmäßig breiten Flügel ringsum umgeben, selten ungeflügelt. Eiweiß zusammengepreßt, knorpelig, in 2 Teile spaltbar. Embryo vom Eiweiß eingeschlossen. — Unterirdischer Stengelteil meist knollig, seltener ein Rhizom. Stengel windend, oft hochkletternd; selten niedrig, aufrecht oder niederliegend. Blätter abwechselnd oder gegenständig. — 600 Arten der Tropen, seltener in den Subtropen, 2 im Mittelmeergebiet, 1 im gemäßigten Nordamerika; mehrere wichtige Kulturpflanzen (Bataten, Yams).

Übersicht der Subgen. und Sektionen.

- A. Samen nach abwärts geflügelt. Subgen. I. *Eelmiol*
- B. Samen ringsum mit einem membranartigen Flügel umgeben Subgen. II. *Eudioscorea*.
- C Samen aufwärts geflügelt.
- a. Knollen unterirdisch. Subgen. m. *Stenophora*.
 - b. Knollen oberirdisch, sehr groß, auf den korkig-holzigen, rissigen . . . Subgen. IV. *Testudinaria*.
- Subgen. I. *Helmia* (Kunth) Benth.
- A. Blätter ganzrandig oder gelappt.
- a. § Blüten büschelig an der Achsenachse angeordnet, ± gestielt.
- a. Fertile Stam. 6.
 - I. Antheren extrors. — Amerika. Sekt. 1. *Dematostemon*.
 - II. Antheren intrors. — Madagaskar.
 1. Blattspreite meist länglich. Meist Xerophyten Sekt. 2. *Brachyandra*.
 2. Blattspreite herzförmig. Nicht Xerophyten. Sekt. 3. *Perrierina*.
 - P. Fertile Stam. 3. — Madagaskar. Sekt. 4. *Madagascariensis*.
- b. <J Blüten quirlig-köpfig an der Achsenachse angeordnet, selten einzeln, sitzend. Stengel linkswindend.
- a. Stam. 6. Griffelsäule ziemlich lang. Kapsel länglich. — Nordamerika
 - Sekt. 5. *Sphaerantha*.
 - P- Stam. 3. Griffelsäule fehlend oder sehr klein. Kapsel verkehrt-lanzettlich. — Südamerika
 - Sekt. 6. *Hyperocarpa*.
- c § Blüten einzeln, seltener zu zwei an der Achsenachse, sitzend. Stam. 6, dem Grande del Perianthes eingefügt.
- a. Stengel holzig-verdickt, oft mit Rippen. — Amerika Sekt. 7. *Chondrocarpa*.
 - P. Stengel nicht verdickt. — Tropisches und südliche Afrika; Madagaskar
 - Sekt. 8. *Opsophyton*.
- I. Blatt gegenständig, mit sehr langer Spitze (Subsekt *Macrourea*).
 - II. Blätter alternierend. Blattstand rispig (Subsekt. *Euopsophyton*).
- m. Blätter alternierend. Ähren kaum oder wenig verzweigt (Subsekt. *hoantha*).

- d. § Bltten einzeln an der Traubenspindel, gestielt. Stam. 6 oder 3. Oriffel getrennt.
 a. Stam. 3, den Lappen des Perianthes inseriert. — Mexiko, Zentralamerika
Sekt. 9. *Trigonobasis*.
 p. Stam. 6 oder 3, zentral oder der Basis des Perianthes inseriert.
 I. Stam. 6; Filam. sehr kurz.
 1. Antheren Offnen sich an der Spitze. — SttdamerikaSekt. 10. *Centrostemon*.
 2. Antheren Offnen sich nicht an der Spitze. — MadagaskarSekt. 11. *Seriflorac*.
 II. Stam. 3, getrennt, oft auf fleischigem Diskus. — Sttdamerika Sekt. 12. *Cycladenium*.
 m. Stam. 3; Filam. fleischig, ± zusammengewachsen. — Sttdamerika
Sekt. 13. *Monadelpha*.
 e. § Bltite in kurzen achselständigen Zymen. Stam. 6. Stengel linkswindend. — Argentinien
Sekt. 14. *Trigonocarpa*.
- B. Blatter handfflrnig bis zum Grunde geteilt, mit 3—5 Teilblattchen.
 a. § Blüten in Ahren, von einander entfernt. Blatt mit 3 Teilblattchen.
 a. Stam. 6. — SttdamerikaSekt. 15. *Stenocarpa*.
 ft. Stam. 3. — SttdamerikaSekt. 16. *Trifoliatae*.
 b. § Blüten in lockeren Ahren, die zu verzweigten Trauben vereinigt sind. Griffelsäule
 sehr kurz.
 a. Fertile Stam. 6. Blatter meist mit 3 Teilblattchen,*- Tropisches Afrika und Asien
Sekt. 17. *Lasiophyton*.
 p. Fertile Stam. 3, mit 3 sterilen alternierend. Blätter oft mit 5 Teilblattchen. — Tropi-
 sches Asien.Sekt. 18. *Trieuphorostemon*.
 c. § Bltten in dicht gedringter Ahre. Griffel-Saule sehr kurz. Fertile Stam. 3, mit 3 sterilen alter-
 nierend. Blatter meist mit 5 Teilblattchen. — Tropisches Afrika Sekt. 19. *Botryosicyos*.

Subgen. II. Eudioscorea Pax.

- A. Kapsel eiförmig, elliptisch oder fast kreisförmig. Blatter ungeteilt, selten gelappt.
 a. Fertile Stam. 6.
 a. Kapsel groß.
 I. § Bltten in cymösen Büscheln. Griffelrudiment groß. — Mexiko; zentrales und sttd-
 liches Amerika.Sekt. 20. *Macrogynodium*.
 II. § Bltten in büscheligen Köpfchen oder in Köpfchen, selten einzeln, sitzend. Griffel-
 rudiment fehlend oder sehr klein.
 1. Stam. unter sich gleichlang.
 * Kapsel länger als breit. — Mexiko; SttdamerikaSekt. 21. *Apodostemon*.
 ** Kapsel ebenso lang wie breit. — Nordamerika; Eurasien
Sekt. 22. *MacropodocL*
 « 2. 3 Stam. länger als die übrigen. — MexikoSekt. 23. *Heterostemon*.
 m. § Bltten einzeln, ziemlich lang gestielt. — BrasilienSekt. 24. *Hoehnea*.
 IV. § Bltten einzeln. Stengel ohne Stacheln. Blatter ± gelappt. — Sttdafrika
Sekt. 25. *Rhacodophyllum*.
 V. § Bltten einzeln, sehr selten büschelig. Stengel mit Stacheln. Blatter ungeteilt. —
 Tropisches Asien und pazifische Inseln.Sekt. 26. *Combium*.
 p. Kapsel klein. — Chile (*D. Weberbaueri* in Peru, *D. microcephala* in Brasilien).
 I. § Bltten langgestielt. Blatter ungeteilt.Sekt. 27. *Parallelostemon*.
 II. § Bltten in Köpfen oder Büscheln, sitzend oder sehr kurz gestielt.
 1. Blatter ungeteilt oder mit pfeilförmiger Basis.
 * Niederliegend oder aufsteigend. Stengel wenig oder kaum verzweigt. Lappen
 des Perianthes oft ungleich.Sekt. 28. *Microdioscorea*.
 •• Niedrig. Stengel sehr niedrig, fast fehlendSekt. 29. *Pygmaephyton*.
 2. Blatter grob 5—QgelapptSekt. 30. *Chirophyllum*.
 b. Fertile Stam. 3, mit 3 Staminodien alternierend.
 a. Kahl. — Amerika.
 I. § Bltten einzeln.
 1. Rhachis des Blttenstandes wickelartig-gebrochen. — Mexiko; Brasilien
Sekt. 31. *Andnorhachis*.
 2. Rhachis nicht gebrochenSekt. 82. *Oxypetalum*.
 II. § Bltten gestielt, in Büscheln.
 1. Stam. lang, nach innen gekrümmt. Staminodien verbreitert. Narben vierkant.
 Kapsel, wenigstens in der Jugend, fleischig. — MexikoSekt. 33. *Sarcocapsa*.
 2. Stam. kurz. Staminodien fadenförmig. Narben kurz. — Zentralamerika; Brasilien
Sekt. 34. *Drachystigma*.
 III. § Bltten sitzend, in Köpfchen, selten in kleinen Schraubeln. — Mexiko bis Argen-
 tinien.Sekt. 35. *Lychnostemon*.
 p. Behaart. — AfrikaSekt. 36. *Macrocarpaea*.

- e. Fertile Stain. 3; Staminodien fehlend.
- a. ♂ Blüten in kleinen Köpfchen oder Büscheln, gestielt; selten Blüten einzeln, dann in der Blüte die Filamente lang.
- I. Stam. lang.
1. Filamente und Antheren getrennt, nicht verwachsen. Blüten meist in Büscheln.
• Blüte glocken- oder fast trichterförmig, mit kurzem Tubus. — Mexiko
Sekt. 37. *Polyneuron*.
- ** Blüte zylindrisch, mit langem Tubus. — Mexiko Sekt. 38. *Siphonantha*.
2. Filamente oben und mit den Antheren verwachsen. Blüten meist köpfchenartig vereinigt. — Bolivia. Sekt. 39. *Symphystemon*.
- II. Stam. kurz. — Ecuador. Sekt. 40. *Pseudodematostemon*.
0. Blüten in Köpfchen oder einzeln, sitzend. Stam. kurz.
- I. Blüten in Köpfchen. — Brasilien. Sekt. 41. *Hemidematostemon*.
- II. Blüten einzeln. — Brasilien. Sekt. 42. *Triapodandra*.
- y. Blüten einzeln, gestielt. Stam. kurz.
- I. Stam. frei. — Brasilien. Sekt. 43. *PediceUatae*.
- II. Antheren dem Diskus oder der Staminalsäule angefligt. — Brasilien; Bolivia
Sekt. 44. *Disdferae*.
- B. Kapsel breiter als lang. Blätter ungeteilt, höchstens gelappt.
- a. Blätter abwechselnd. § Blütenstand verzweigt. Stam. dem Tubus der Blütenhülle eingefügt. — Amerika.
- a. § Blüten sitzend, häutig.
- I. Stam. 6. Sekt. 45. *Cryptantha*.
- II. Stam. 3.
1. Stam. sehr kurz. Sekt. 46. *Strutantha*.
2. Stam. lang. Sekt. 47. *Macrothyrsa*.
- fi- § Blüten gestielt, ein wenig fleischig.
- I. Stam. 6.
1. Griffelsäule sehr kurz. Sekt. 48. *Sarcantha*.
2. Griffelsäule ziemlich lang. Sekt. 49. *Lasiogyne*.
- II. Stam. 3, mit 3 Staminodien abwechselnd. Sekt. 50. *Periandrium*.
- D. Blätter abwechselnd. Stam. 6, davon 3 fertil. — Ostasien Sekt. 51. *Orientali-Asiaticae*.
- c Blätter abwechselnd. Stam. nur 3, zentral. — Ostasien Sekt. 52. *Japonicae*.
- a. Blätter gegenständig, selten abwechselnd. Ähren einfach oder zusammengesetzt, meist zu Quirlen in den Blattachsen vereinigt. Stam. zentral, kurz. — Asien; Afrika; Amerika.
- «• Stam. 6, davon sehr selten 3 abortierend.
- I. Sternförmig behaart. Perianth-Segmente gleichgroß. — Afrika
Sekt. 53. *Asteroiricha*.
- II. Mit einfachen Haaren. Perianth-Segmente ungleich groß. — Asien; Afrika; Amerika
Sekt. 54. *Enantiophyllum*.
- fi- Stam. 3, mit 3 Staminodien alternierend. Perianth-Segmente ungleich groß. Sternförmig behaart. — Westafrika. Sekt. 65. *Syntepaleia*.
- e. Blätter abwechselnd, im übrigen mit den übrigen übereinstimmend. — Australien
Sekt. 56. *Stenophyllidium*.
- *• Blätter abwechselnd. Die Antheren der § Blüte geflügelt. Der Tubus der § Blüte 6rippig.
— Malakka. Sekt. 57. *Stenocorea*.
- ** Blätter mit drei Teilblattchen. — Madagaskar. Sekt. 58. *Cardiocapsa*.
- Subgen. III. *Stenophora* (Uline) R. Knuth.
- A. Blätter ± gelappt und kahl. — Nördliches China; Korea; Japan Sekt. 59. *Eustenophora*.
- B. Blätter streng herzförmig, auf der Unterseite meist ± filzig. — Südliches China.
Sekt. 60. *Shannicorea*.
- Subgen. IV. *Testudinaria* (Salisb.) Uline s. em.
- Subgen. I. *Heltnia* (Kunth) Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. pi. in (1883) 743. —
Heltnia Kunth (gen.) in Abh. Ak. Wiss. Berlin 1848 (1850) 55.
Samen nach abwärts geflügelt.
Sekt. 1. *Dematostemon* Griseb. in Fl. Bras. m, 1 (1842) 27. — Mehr als 40 Arten.
Das eigentliche Verbreitungsgebiet ist Brasilien. Am weitesten nach Norden geht *D. costaricensis* R. Knuth, die in Costa Rica und auch noch in Mexiko angetroffen wird. In den peruanischen Anden *D. moyobambensis* R. Knuth, *D. sandiensis* R. Knuth und *D. tarmensis* R. Knuth, an den Ecuadors *D. pichinchensis* R. Knuth. In Uruguay *D. Tweediei* R. Knuth. Xerophile Arten sind die niedrigen im brasilianischen Steppengebiet vorkommenden *D. anomala* (Kunth) Griseb., *D. maianthemoides* Uline und *D. stenophylla* Uline, von denen die letztere eingerollte Blätter hat. Bekanntere Arten sind *D. admodocarpa* Mart., aus Brasilien und Paraguay mit herz-

förmiger Basis der kahlen Blätter, die formenreiche *D. campestris* Griseb. mit länglich-lanzettlichen Blättern aus Brasilien und Argentinien und *D. pilosiuscula* Bert. aus West-Indien und Guayana, deren Perianth außen stark behaart ist.

Sekt. 2. *Brachyandra* Uline in Nat. Pflzfam. Nachtr. H, 5 (1897) 88. — 6 Arten des nordwestlichen und zentralen Madagaskar, meist an dem zerophytischen Aufbau erkennbar. Die meisten Arten haben aufrechte, kurze, nicht windende Stengel. Blätter länglich, z. T. lederartig. Blütenbttschel armbförmig. Bekannteste Art *D. hexagona* Baker.

Sekt. 3. *Perrterina* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 353. — Von der folgenden Gruppe durch den Besitz von 6 Stamina, von den *Brachyandra* durch die Form der Spreite und den nicht xerophytischen Habitus unterschieden. 2 Arten im nordwestlichen Madagaskar, *D. mami* Uata Jum. et Perrier und *D. sambiranensis* R. Knuth.

Sekt. 4. *Madagascarienses* R. Knuth in Pflanzenreich 87 (IV, 43) (1924) 70. — Mit den beiden Arten *D. Humblotii* R. Knuth und *D. arcuatinervis* Hochreutiner. Unterschieden von den *Brachyandra* durch nur 3 Stamina und den windenden Stengel.

Sekt. 5. *Sphaerantha* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 83. — 18 Arten mit Brasilien als Verbreitungszentrum. Von *Dematostemon* eigentlich nur durch die kopfenartig zusammengesetzten Blütenstände unterschieden. *D. mtdiftora* Mart, mit seitig-eiförmigen, an der Basis gestutzten Blättern, von Brasilien bis Argentinien. *D. nitida* R. Kunth, in Paraguay, kenntlich an den festen streng herzförmigen Blättern. *D. scabra* H. et B. mit zahlreichen winzigen Stacheln am Stengel, in Venezuela heimisch.

Sekt. 6. *Byperocarpa* Uline in Pflzfam. Nachtr. II 5 (1897) 83. — 4 brasilianisch-argentinische Arten, deren charakteristischste *D. Grisebachii* Kunth ist, mit bis 4 dm langen fadenförmigen weiblichen Blütenstandsachsen.

Sekt. 7. *Chondrocarpa* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 84. — Das Verbreitungsgebiet der aus 8 Arten bestehenden Sektion ist Brasilien. Die Stengel der kraftigen Arten haben nicht selten holzartige Konsistenz und sind mit Leisten oder Rippen besetzt. *D. altissima* Lam. mit großen Blättern ist eine charakteristische Pflanze Brasiliens, Guadeloupes und Tobagos. Merkwürdig ist die Verbreitung von *D. samydea* Griseb. in Brasilien und Panama. *D. dendrotricha* Uline in Brasilien ist charakterisiert durch Sternbehaarung.

Sekt. 8. *Opsophyton* Uline s. em. in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 84. — Die Sektion bildet mit den brasilianischen *Dematostemon*, *Sphaerantha*, *Chondrocarpa* und *Centrostemon* eine natürliche Einheit, die durch die 6 Stamina der Sektion charakterisiert ist, ist aber ausschließlich afrikanisch.

Subsekt. 1. *Macrouae* R. Knuth in Pflanzenreich 87 (IV, 43) (1924) 85. — Mit meist eiförmigen Blättern, die durch eine lange Spitze ausgezeichnet sind. Verbreitungsgebiet ist das tropische Afrika und Madagaskar. Bekannteste Art *D. macroua* Harms mit gebuchtetem Blattrande, heimisch im tropischen Westafrika.

Subsekt. 2. *Euopsophyton* R. Knuth in Pflanzenreich 87 (IV, 43) (1924) 85. — Mit alternierenden Blättern und rispig-verzweigter Inflorescenz. Die wichtigste Art *D. bulbifera* L., früher fälschlich *D. sativa* L. genannt, mit jetzt zirkumtropischer Verbreitung. Von Prain und Burkhill werden eine große Zahl von Kulturvarietäten angegeben, die sich hauptsächlich durch Form und Geschmack der Knollen unterscheiden. Die Art ist an der Form des Blütenstandes und der Blüte, sowie an den lanzettlichen abstehenden Perianthsegmenten sofort kenntlich. Vielleicht ist das äquatoriale Afrika die Heimat der Pflanze.

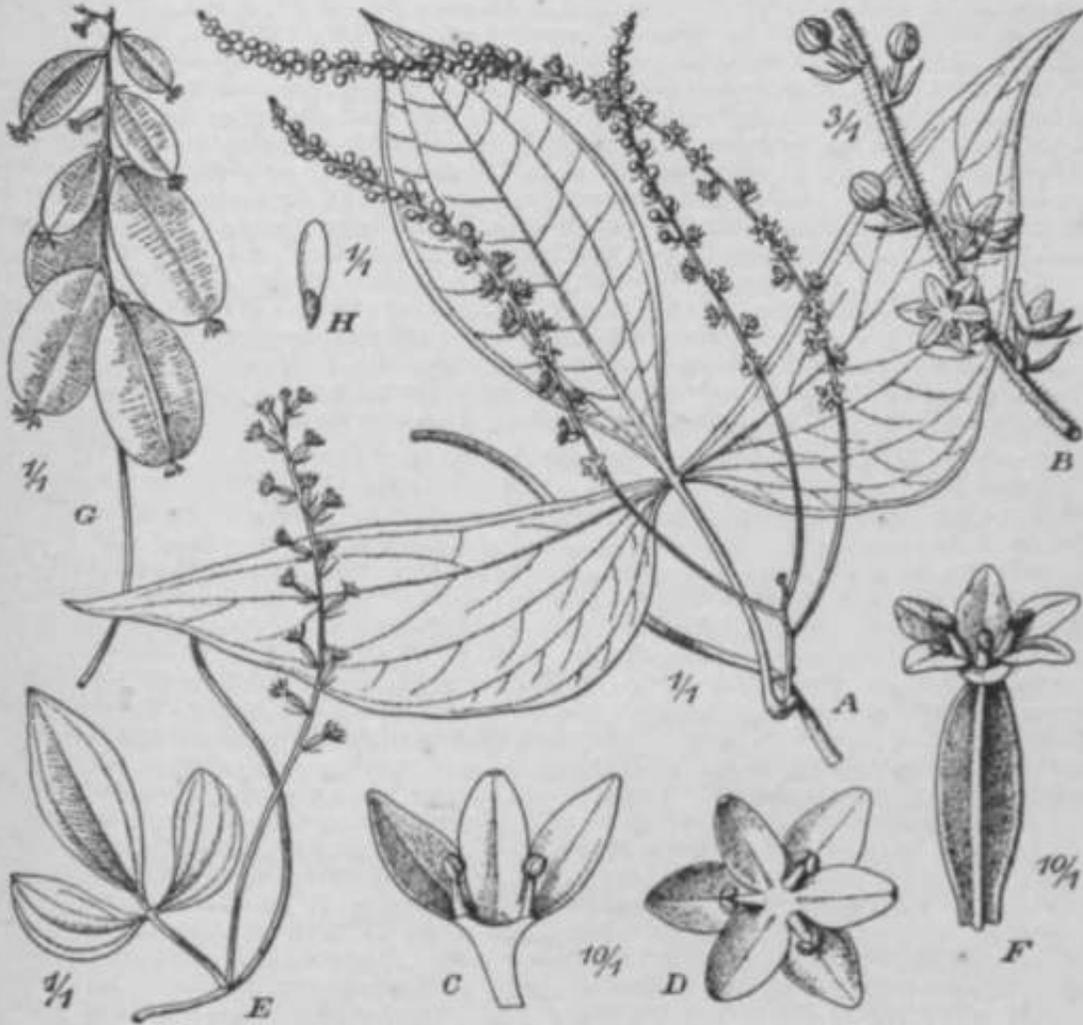
Subsekt. 3. *Isocantha* (Uline) R. Knuth in Pflanzenreich 87 (IV, 43) 85 (1924). — Mit alternierenden Blättern und kaum verzweigten Ähren. Die Subsektion umfaßt mehr niedrige Arten mit xerophytem Habitus, der sich vor allem in den festen Blättern und den meist lederartigen Früchten äußert. Sie ist für das südliche Afrika und das Steppengebiet Madagaskars charakteristisch. *D. cotinifolia* Kunth im östlichen Teile Südafrikas, desgleichen *D. natalensis* R. Knuth; *D. ovinata* Baker, *D. velutina* Jum. et Perrier, *D. maciba* Jum. et Perrier u. a. im südwestlichen und zentralen Madagaskar.

Sekt. 9. *Trigonobasis* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 83. — Das eigentliche Verbreitungsgebiet ist Mexiko; südwärts geht die Sektion bis Venezuela und Kolumbien. Interessant ist die Neigung der Sektion, im mexikanischen Gebiet gelappte Blätter zu bilden (*D. Liebmannii* Uline, *D. lobata* Uline und Verwandte), sonst ist die Gruppe sehr gleichmäßig ausgebildet. Die Arten gruppieren sich um *D. convolvulacea* Cham, et Schlecht., heimisch in Mexiko, Costarica, Nicaragua, Guatemala und auf Trinidad.

Sekt. 10. *Centrostemon* Griseb. in Fl. Bras. III, 1 (1842) 27. — Den Sektionen *Dematostemon* und *Sphaerantha* verwandt, mit denen sie den Besitz von 6 Stamina gemein hat, von denen sie aber durch die einzeln stehenden Blüthen und die geringe Ausbildung der Filamente unterschieden ist. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Kolumbien bis Argentinien mit Ausnahme Chiles. Bekanntere Arten: *D. glandulosa* Klotzsch von Kolumbien bis Argentinien, *D. grandiflora* Mart, in Brasilien und Paraguay, *D. piprifolia* H. et B. von Kolumbien bis Argentinien.

Sekt. 11. *Seriflorae* R. Knuth in Pflzreich. 87 (TV, 43) (1924) 355. — Blüthe einzeln, gestielt, in Trauben angeordnet. Blätter an der Basis pfeilförmig. Einzige Art *D. seriflora* T. J. et Perrier, in Nord west-Madagascar.

Sekt. 12. *Cycladenium* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 83. — Charakterisiert durch einzeln stehende gestielte Blüten und durch den Besitz von 8 Stamina, die oft einem Diskus eingefügt sind. Verbreitungsgebiet von Brasilien und Argentinien (über Bolivien und Ecuador bis nach Kolumbien und Zentralamerika). Nahe verwandt der Sekt. *Trigonobasis*. Mit kraftigem Diskus und glatten Blättern *D. Lehmannii* Uline in Kolumbien, *D. racemosa* (Ktotsch) Uline in Zentralamerika; mit starkem Diskus und unterwärts flaumig behaarten Blättern *D. megalantha* Griseb.



Ji., 198. *Dioscorea Mfoliata* H. B. K. v. r. *galipaitxi** (Kunth) Clfne. A Teil der Pflanze; B Teil der Blüte; C, D J Blüte; E 9 Blüte; F 9 Blüte; G Samen. [Am R. Knuth, Dioscor. In Engl. Pilansenreich [1954] 130, Fig. 51.]

und *D. Hirronyma* Uline; ohne Diskus mit gerader Blütenstandsachse *D. coriacea* H. et B. von Venezuela über Kolumbien bis Peru; ohne Diskus mit gebrochener Blütenstandsachse *D. fracta* Griseb.; mit mehr großem, fast 3—4 cm im Durchmesser beibringenden Blüten und gefalteter Filizn *D. spectabilis* R. Knuth in Bolivien.

Sekt. 13. *Monadelpha* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 84. — 16 Arten von Kolumbien (über Bolivien bis Argentinien verbreitet, gut charakterisiert durch die Verwachsung der uelschigen Fruchtblätter. Nahe verwandt der vorigen Sektion. *D. monadelpha* (Kunth) Pax, in Brasilien, mit kalifornischen Blüten; *D. lugosa-santa* Uline, mit unterwärts flaumig behaarten Blättern, von Peru und Brasilien bis Uruguay.

Sekt. 14. *Trigonocarpa* Uline in Nat. Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 84. — Kennlich durch den deutlich cymösen achselständigen Blütenstand und den charakteristisch sechseckigen Kelch. Eimige Art *D. microbotrya* Griseb. in Argentinien.

Sekt. 15. *Stenocarpa* Uline in Nat. Pflzfam. Nachtr. n, 5 (1897) 84. — Durch SgeteUte Blätter und fr Stamina unter alien amerikanfechen Sektionen ausgezeichnet. Einzige Art *D. iernata* Griseb. in Brasilien.

Sekt. 16. *Trifoliatae*R. Knuth in Pflanzenreich 87 (IV, 43) (1924) 129. — Durch Sgeteilte Blatter und 3 Stamina unter den amerikanischen Sektionen ausgezeichnet. Nur 2 Arten. *D. trifoliata* H.B.E. (Fig. 198) mit kleinen Antheren, in Venezuela, auf Trinidad und in Peru. *D. cubijensis* R. Knuth in Bolivia.

Sekt. 17. *Lasiophyton* Uline in Nat. Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 131. — Die Sektion ist vor den ilbrigen altweltlichen Gruppen mit gefingerten Bl&ttern durch den Besitz von 6 fertilen Stamina ausgezeichnet. Die artenarme Gruppe ist liber das gesamte tropische Afrika und Asien verbreitet. Noch in Stldafrika flnden sich *D. Dregeana* Dur. et Schinz und *D. Forbesii* Bak. WichtigBte Art ist *D. triphylla* L., durch das ganze Gebiet der Sektion verbreitet. Ihre var. *dumetorum* (Kunth) R. Knuth ist in Afrika, vorzilglich im westlichen Teil, Kulturpflanze.

Sekt. 18. *Trieuphorostemon* Uline in Nat. Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 84. — Die Sektion umfaßt 27 Arten und bewohnt das tropische Asien und die angrenzenden Inseln. Mit *Botryosicyos* teilt sie den Besitz von 3 Staminodien, mit *Lasiophyton* den der zusammengesetzten \$ BldtensULnde. Die Arten gruppieren sich um die fitnfb&l&trige *D. pentaphylla* L., deren Art-abgrenzung frtther eine viel zu weite gewesen ist. *D. polyphyUa* R. Knuth und *D. echinata* R. Knuth, von den Philippine^ mit 8—9 TeilbUtichen. *D. tomentosa* Koenig mit unterseits dicht weiffilzigen Bl&ttern. Die Sektion ist auch in Sttdchina sehr verbreitet.

Sekt. 19. *Botryosicyos* (Hochst.) Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 84. — (*Botryosicyos* Hochst. in Flora XXVII [1844] I Beit. 3, s. t. gen.). — Unter den altweltlichen Sektionen von *Helmia* mit gefingerten Bl&ttern durch den Besitz der flhrenartig zusammengesetzten Infloreszenzen charakterisiert. Die Hauptverbreitung liegt im ftquatorialen Afrika. Nordw&rts dringt sie bis Abessinien, stidw&rts bis Natal und Transvaal vor. Die 18 Arten der Sektion gruppieren sich eng um *D. Quartiniana* A. Rich., die im ganzen tropischen Afrika verbreitet iBt.

Subgen. II. *Eudioscorea* Pax in Pflzfam. II, 5 (1888) 184.

Samen ringsum mit einem membranartigen Fl&gel umgeben.

Sekt. 20. *Macrogynodium* Uline in Pflzfam. Nachtr. zu II, 5 (1897) 84. — Charakteristisch ist das lange Griffelrudiment. Verwandt den *Macropoda*. Die Verbreitung der 9 Arten reicht von Mexiko durch Mittelamerika bis in das &quatoriale Sildamerika. Isoliert steht die im tropischen Amerika nordw&rts bis Westindien verbreitete *D. trifida* L. f. Ziemlich variabel sind *D. cymosula* Hemsl. mit filzigen Kapseln in Mexiko und Panama und *D. remotiflora* Kunth mit oft 2 cm entfernt stehenden Cymen in Mexiko.

Sekt. 21. *Apodostemon* Uline in Pflzfam. Nachtr. zu II, 5 (1897) 85. — Von der vorigen Sektion durch das Fehlen oder die geringe Auebildung des Griffelrudimentes unterschieden. 18 Arten, deren Verbreitungsgebiet von Mexiko fiber Mittelamerika bis Brasilien reicht. Die Blattspreite ist ziemlich variabel; bei den Arten um *D. macrostachya* Benth., die sich in Mexiko und Zentralamerika flndet, ist sie herz&ormig, bei der brasilianischen *D. marginata* Griseb. l&nglich mit stumpfer Basis, bei der brasilianischen *D. trisecta* Griseb. und deren Verwandten Sgeteilt.

Sekt. 22. *Macropoda* Uline in Pflzfam. Nachtr. zu II, 5 (1897) 85. — Die 17 Arten umfassende Sektion hat ihre Hauptentwicklung im Himalaja. Dann kommt sie in China, Japan und Korea vor. 2 v&fillig isolierte Vorkommen liegen im Kaukasus, *D. caucasica* Lipsky, und in Albanien, *D. balcanica* Kos.. In der *D. villosa* L. flndet sich die Sektion im ganzen gem&ufigten atlantischen Nordamerika. Morphologisch ist die letztere Art, sowie auch *D. caucasica* (Fig. 199), merkw&trdig durch die Stellung der Bl&tter, die h&ufig in Pseudo-Quirlen angeordnet sind. Interessant ist in der Sektion die h&ufige Ausbildung ausgesprochener Rhizome. 5—7gelappte Blatter, die beim Trocknen schwarz werden, zeigt *D. septemloba* Thunb. in Japan; eine flhnliche Form der Blatter, die aber in der Trockenheit ihre grtne Farbe behalten, flndet sich bei *D. quinqueloba* Thunb. in Japan und Korea.

Sekt. 23. *Heterostemon* Uline in Pflzfam. Nachtr. zu II, 5 (1897) 85, mit nur 2 wenig voneinander verschiedenen Arten Mexikos und des angrenzenden Mittelamerika. Wenigblittige KOPfchen an einem stark verzweigten rispigen Blttenstand, flufferlich &hnlich der Rispe des Wermutes, Bind der Sektion eigenttmlich. 3 Stamina ULnger als die tbrigen. Antherenf&cher voneinander getrennt. Frtftchte gro&B, kuglig-oval.

Sekt. 24. *Hoeknea* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 182. — Einzige Art *D. nutans* R. Knuth aus Minas Gen&e's. Im Gegensatz zur vorigen Sektion sind die Bltten einzeln und ziemlich lang gestielt, die Filament© kurz.

Sekt. 25. *Rhacodophyllum* Uline ex R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 188. — Auf Stldafrika beschr&nkt; nur eine Art, *D. Buchananii* Benth., findet sich im Sttdcn des Ostlichen tropischen Afrika. Bei den meisten Arten deutlich bemerkbare, wenn auch nicht itarke xerophytische Anpassung. Kapsel l&nglich. Kleines Griffelrudiment der m&nnlichen BlUte. Bl&tter meist 3—Slappig. Bekannteste Art *D. rupicola* Kunth im slid west lie hen Kapland, Natal und Oit-Griqualand, mit nur 3 Stam. Die tbrigen Spezies haben 6 Stam.

Sekt. 26. *Coinbilium* Prain et Burkill in Jour. As. Soc. Bengal (1914) 7. — Eine gut abgeschlossene Einheit von Arten, die sich tfm *D. esculenta* (Lour.) Burkill gruppieren. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Hinterindien über die Sunda-Inseln, Neuguinea bis zu den Inseln des Stillen Ozeans. 11 Arten. Überall im Gebiet der Sektion die vierachskultivierte *caudicaria*-racist, wenigstens aber an den jüngeren Zweigen, mit Stacheln besetzt. Blätter streng herzförmig, alternierend. Intoreszenz und Blüthehülle flaumig behaart. 6 Staubgef. unterirdische Knollen groß, eine beliebte Speise der Eingeborenen. *D. tilifolia* Kunth, nahe verwandt, aber ohne Stacheln, häufig aber mit 4 Blütenständen, die bei der vorigen Art meist fehlen.

&kt. 21. *Paralobostemon* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 85. — 4 Arten im nördlichen Gebiete. Blüthen langgestielt. Blätter ungeteilt. Kapsel klein. *D. Bridgesii* Griseb. « langlich-dreieckigen Blättern.

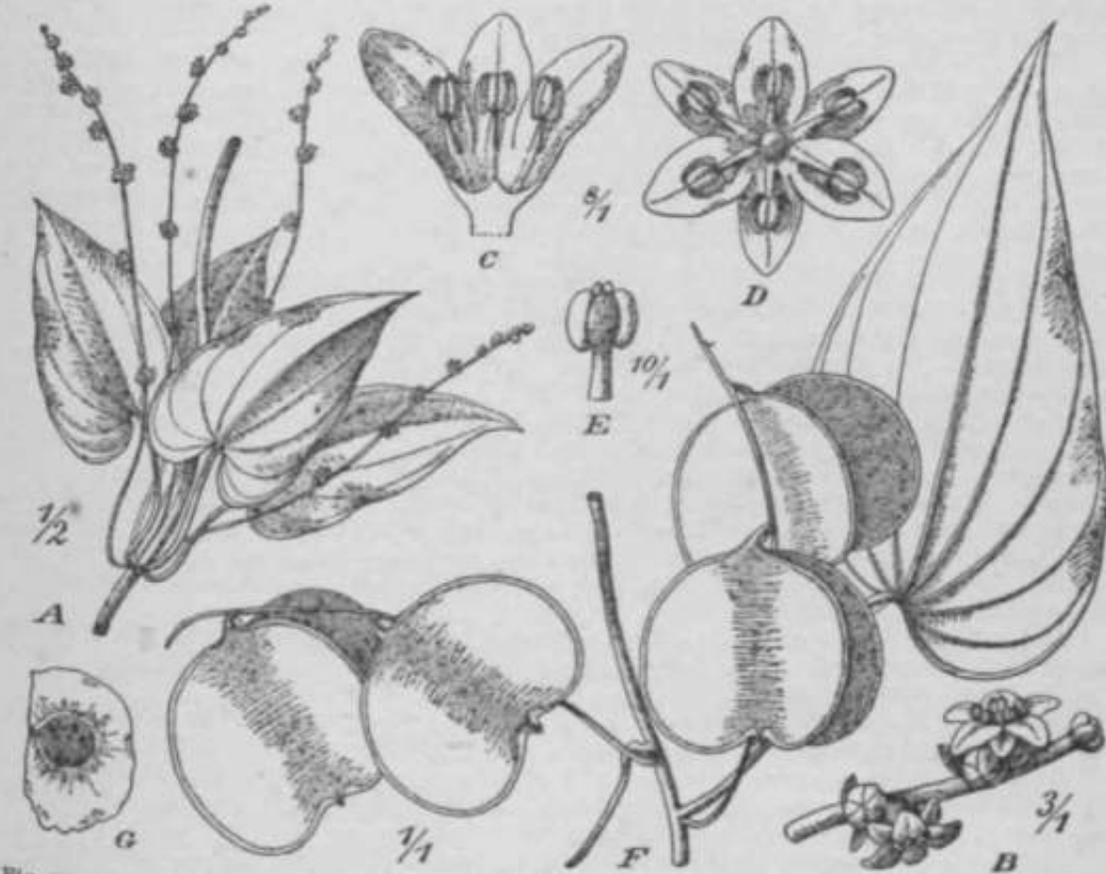


Fig. 192. *Dioscorea caudicaria* Lipsky. A Teil des Stengels mit Blättern; B Teil der Infloreszenz; C Blüte; D Stamen; E Stamen; F Teil der Frucht; G Querschnitt der Frucht. (ADI it. Knuth, Dioscor. in Engl. Pflanzenreich [1924] m, Fig. 25.)

Sekt. 27. *Dioscorea* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, B (1897) 86. — Niederliegende Kapsel in feiner, wenig verzweigter Stengel. Blätter ungeteilt oder mit pfennelförmiger Basis. mit 6 bis 12 Arten, z. T. zweifelhaft. Bekanntester *D. aristolochifolia* Poepp., tma H. « Crwärts muhen pfeilförmigen Blättern; *D. saxatilis* Poepp., deren untere Blätter henförmig, obere linealisch sind.

Sekt. 28. *Dioscorea* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, B (1897) 86. — Stengel sehr niedrig, fast fleischig, so wie Microd. « orco. 7 Arten. Chile. *D. nana* Poeppig, sehr niedriges Kraut mit henförmigen Blättern und runder Blüte. *D. fastigiata* Gay mit langlich-trichterförmigen Blüten.

Sekt. 29. *Dioscorea* Uline in Pflzfam. Nachtr. H, 5 (1897) 86. — Blätter froh « » Phil, mit sehr kurzem Stengel und im Umriss runder, dreieckigen Blättern. Blüten i-ovai. Bekannte Bte Art *D. auriculata* Poepp, mit verlangertem Stengel und ungleichförmigen Blättern.

Sekt. 30. *Dioscorea* Uline in Pflzfam. Nachtr. n, 5 (1897) 88. — Mit gebrochener Blüthe. Stengel sehr niedrig, fast fleischig, so wie Microd. « » Phil, mit sehr kurzem Stengel und im Umriss runder, dreieckigen Blättern. Blüten i-ovai. Bekannte Bte Art *D. auriculata* Poepp, mit verlangertem Stengel und ungleichförmigen Blättern.

Sekt. 31. *Cinnorhachis* Uline in Pflzfam. Nachtr. n, 5 (1897) 88. — Mit gebrochener Blüthe. Stengel sehr niedrig, fast fleischig, so wie Microd. « » Phil, mit sehr kurzem Stengel und im Umriss runder, dreieckigen Blättern. Blüten i-ovai. Bekannte Bte Art *D. auriculata* Poepp, mit verlangertem Stengel und ungleichförmigen Blättern.

Sekt. 32. *Oxypetalum* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 85. — Von der vorigen Sektion nur durch die gerade Blttenstandsachse imterschieden. Das Verbreitungsgebiet der 4 Arten ist auf Mittelamerika beschränkt. Sie gruppieren sich um *D. densiflora* Hemsl., die von Sttdmexiko bis Honduras verbreitet ist, und sich innerhalb der Gruppe durch die bis 6 mm langen schmalen Brakteen kennzeichnet.

Sekt. 33. *Sarcocapsa* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — Die beiden in Mexiko heimischen Arten der Sektion bilden fleischige Kapseln. Kenntlich auferdem an den cymttsen Seitenblttenständen und den 3 (+ 3) Stamina. Bei *D. plumifera* Robinson sind die Filamente 1/4 mal l&nger, als die Staminodien, bei *D. oaxacensis* Uline um ein Vielfaches.

Sekt. 34. *Brachystigma* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — Im Gegensatz zu der vorigen Sektion, bei der die Staminodien verbreitert sind, sind sie hier fadenftrmig. *D. cyanisticta* J. D. Smith mit ganzrandigen Blättern in Costarica. *D. sinuata* Veil, von Brasilien und Bolivien bis Argentinien, mit geschweift-buchtigen Bl&ttern, eine haufige Pflanze der Treibh&user der botanischen Garten. Blttenstand rispig.

Sekt. 35. *Lychnostemon* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — KCpfchenartige Stellung der § BIUten an der Ahre. 3 (+ 3) Stamina. Die Sektion ist von Mexiko durch Mittelamerika bis Brasilien verbreitet. Wichtigste Art *D. polygonoides* H. et B., in Mexiko, Westindien und dem tropischen Sttdamerika. Nahe verwandt und durch die halb so langen § Bltten&n&hren unterschieden ist die in Brasilien haufige *D. Martiana* Grteeb. Interessant sind die cubanischen Arten *D. Wrightii* Uline, *D. tamoidea* Griseb. und *D. cubensis* R. Knuth, bei denen die Blattspreite breit Seckig ist; bei den beiden letzteren Arten kommt es sogar zu einer 3lappigen Gestalt des Blattes.

Sekt. 36. *Macrocarpaea* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — In der Sektion sind die mit 3 (+ 3) Stam. versebenen und mit grofien Frttchten ausgerdsteten wenigen tropisch-afrikanischen Arten zusammengefafit. *D. hylophila* Harms, mit cymttsen BKltenständen an der Blttenstandsachse, in Tropisch-Ostafrika verbreitet. *D. Preussii* Pax, mit einzelnen BIUten, im ganzen tropischen Gebiet des Erdteiles.

Sekt. 37. *Polyneuron* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — Nur 6 Arten in Mexiko. Nur 3 fertile Stam.; Staminodien fehlen. Bltten an der Blttenstandsachse in kuTzen Zymen. Charakteristische Arten: *D. orizabensis* Uline, *D. Pringlei* Robinson. Niedrige, nur wenige cm hohe Pfl&nzchen sind *D. multinervis* Benth. und *D. minima* Robins, et Seaton.

Sekt. 38. *Siphonantha* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — Der vSrigen Sektion ehr nahe verwandt, aber leicht von ihr durch den langen Tubus der § Bltite zu unterscheiden. 2 Arten in Mexiko, *D. longituba* Uline mit schmal zylindrischem Perianth, *D. urceolata* Uline mit breit krugftrmigem.

Sekt. 39. *Symphyoatemon* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — Nur 3 fertile Stam.; Staminodien fehlen. Bltten kOpfchenfOrmig an der Blttenetandsachse vereinigt. Nur 1 Art, *D. Rusbyi* Uline in Bolivia.

Sekt. 40. *Pseudodematostemon* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 229. — Stam. wie bei voriger. BIUten bttschelig, deutlich gestielt. *D. Rosei* R. Knuth, in Ecuador.

Sekt. 41. *Hemidematostemon* Griseb. in Flor. Bras. III, 1 (1842) 27. — Fertile Stam. 3, mit kurzen Filamenten; Staminodien fehlen. Bltten sitzend, in Ktppchen an der Blttenstandsachse. 8 brasilianische Arten. Wichtigste Art *D. heptaneura* Veil.

Sekt. 42. *Triapodandra* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — Stam. wie bei der vorigen Sektion. BIUten sitzend, einzeln an der Blttenstandsachse. 3 wenig bekannte brasilianische Arten, *D. Kunthiana* Uline, *D. therezopolensis* Uline, *D. stellaris* R. Knuth.

Sekt. 43. *Pedicellatae*R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 234. — Der vorigen Sektion sehr &hnlich, aber mit gestielten Bltten. 3 wenig bekannte Arten, *D. plantaginifolia* R. Knuth und *D. fractifleza* R. Knuth in Brasilien, *D. tayacajensis* R. Knuth in Peru.

Sekt. 44. *Disdferae*B.. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 235. — Gharakteristiflich ist ftr die Sektion, dafi die Antheren einem Diskus Oder einer kurzen Staminals&ule aufsitzen. 2 Arten. Kleiner Diskus bei *D. itatiaiensis* R. Knuth in Brasilien; grofier purpurn gef&rbter Diskus bei *D. tarijensis* R. Knuth in Bolivia.

Sekt. 45. *Crypt ant ha* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — Diese Sektion umfafit mit *Sarcantha* fast alle mit 6 fertilen Stam. und breiten Kapseln ausgerttsteten amerikanischen Arten. Das Verbreitungsgebiet der 14 Arten ist Brasilien, mit geringer Ausdehnung nach Bolivia und Colombia. Morphologisch ist die Sektion dadurch interessant, dafi es hier wie bei den folgenden *Strutantha* und den *Sarcantha* zu einer wirklichen Variabilit&at der Blattspreite innerhalb der Art kommt, so besonders bei *D. hastata* Veil, und *D. laxiflora* Mart., beide aus Brabilien. H&aufge Arten sind *D. Olfersiana* Klotzsch in Brasilien mit langlich-lanzettlichen, an der Basis gerundeten, starren Bl&ttern; *D. hastata* Veil. und./). *laxiflora* Mart., in Brasilien und Paraguay, mit fast dreigelappten Bl&ttern; erstere mit behaarter, letztere mit glatter Spindel. Die Sektion ist meist an der zylindrischen Form der BIUtenhttle kenntlich.

Sekt. 46. *Struthanta* Uline in Pflzjam. Nachtr. II, 5 (1897) 86. — Der vorigen Sektion &hnlich, aber durch den Besitz von nur 3 Stam. von dieser gut unterschieden. Mit dm folgen-

den *Macrothyrsa* umfasst die Sektion die mit nur 3 Stam. ausgestatteten breitkapseligen amerikanischen Arten von *Eudioscorea*. Ihr Verbreitungsgebiet ist Brasilien mit geringer Ausdehnung nach Ostperu, Bolivia und Paraguay. Die Zugehörigkeit der mexikanischen *D. Preslii* Schmid ist unsicher. Die meisten der hierhergehorigen 9 Arten können wohl als Formen der vielgestaltigen *D. amarantoides* Presl und der *D. orthogoneura* Uline aufgefasst werden. Bei *D. amarantoides* sind die an der Basis ± herzförmigen Blätter auf der Unterseite meist flaumig-behaart; bei *D. orthogoneura* sind die Blätter ganzrandig, lanzettlich und glatt.

Sekt. 47. *Macrothyrsa* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 87. — Mit der einzigen brasilianischen Art *D. macrothyrsa* Uline. Die Sektion ist von der vorigen nur durch die bedeutendere Länge der Stamina unterschieden.

Sekt. 48. *Sarcantha* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 87. — Von den sehr nahe stehenden *Cryptantha* nur durch die gestielten fleischigen Blüten unterschieden. 4 Arten, von Venezuela bis Brasilien und Peru. Wichtigste Art *D. amazonum* Griseb. in Venezuela, Guayana und Brasilien; Blätter an der Basis herz-pfeilförmig, im Umriss länglich; mit 6 Varietäten, die durch die Form der Blattspreite unterschieden werden.

Sekt. 49. *Lasiogyne* Uline in Pflzfam. Nachtr. U, 5 (1897) 87. — 3 vielleicht synonyme Arten, von denen die bekannteste, *D. dodecaneura* Veil., eine häufige Pflanze der Gewächshäuser ist; heimisch in Guayana, Brasilien und Paraguay. Perianth charakteristisch sternchenartig; 6 Stam.; Frucht sehr breit; Same breit geflügelt; Blätter auf der Unterseite meist rot gefärbt.

Sekt. 50. *Perlandrium* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 87. — Gemeinsames Merkmal der beiden recht verschiedenen brasilianischen Arten ist der Besitz von 3 (+3) Stam. und die breite Kapsel. *D. leptobotrys* Uline mit ganzrandigen, *D. trilinguis* Griseb. mit tief 3geteilten Blättern.

Sekt. 51. *Orientali-asiaticae* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 252. — Dieser Formenkreis von 5—7 Arten, zu dem die asiatischen Arten gehören, deren Blüten 3 Staminodien besitzen, gruppiert sich um *D. gracillima* Miq. und ist von Birma durch Formosa, Süd-China bis Japan verbreitet. Mit den anderen entfernt stehenden Sektionen desselben Gebietes teilt er die Neigung zur Ausbildung wellig-geschweifter Blätter. Häufigste Arten: *D. gradUima* Miq. in Japan und *D. Collettii* Hook. f. in Birma, Formosa und China; bei letzterer Art wird das Blatt beim Trocknen schwarz.

Sekt. 52. *Japonicae-B.* Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 48) (1924) 254. — Die monotypische Sektion steht durch das Fehlen der Staminodien (4)ter den asiatischen Arten vereinzelt da, ähnelt aber sonst äußerlich den Formen der vorigen Sektion. *D. asclepiadea* Prain et Burkill in Japan, erinnert in der Blattform an die entfernt stehende *D. batatas* Decne.

Sekt. 53. *Asterotricha* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 87. — Sehr verwandt der folgenden Sektion *Enantiophyllum*, mit der sie in den meist opponierten Blättern übereinstimmt; unterschieden durch die sternförmige Behaarung. Ein natürlicher kleiner Formenkreis des tropischen Afrika. Hauptart *D. Schimperiana* Hochst., die im Somaliland, dem ganzen tropischen Afrika bis Gasaland verbreitet ist. *D. Dusenii* Uline mit fast doppelt so großen Blüten in Kamerun. *D. lanata* Balfour mit kleineren Kapseln auf Sokotra.

Sekt. 54. *Enantiophyllum* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 (1897) 87. — Die Sektion, ursprünglich im tropischen Afrika und Asien heimisch, ist schon habituell (*D. alata* L.) an den gegenständigen kahlen Blättern und den in den Blattachsen quirlig gehauften ahrenartigen Blütenständen sofort zu erkennen, die im Falle des Abortierens der oberen Blätter das Bild einer Rispe zeigen. In den Blüten bieten die Arten wenig Unterscheidungsmerkmale. Da viele der zahlreichen (über 100) Arten nur mangelhaft beschrieben sind, so ist es mit der systematischen Einteilung der Sektion recht schlecht bestellt.

Die wichtigsten asiatischen Typen sind folgende:

Ser. a) *Batatae* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 261. — 6 Arten im ostasiatischen Gebiet. Blütenstände stets ahrenförmig, niemals durch Abortieren der Blätter rispenähnlich. *D. batatas* Decne., in ganz Ostasien kultiviert. *D. doryphora* Hance in China, Formosa und Japan, vielleicht die Stammpflanze der vorigen.

Ser. b) *Alatae* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 261. — 23 Arten in Ostasien, ostwärts bis Neu-Guinea und den Fidschi-Inseln, kenntlich an dem länglichen Blatt mit herzförmigem Grunde. *D. alata* L., eine zirkumtropische Nutzpflanze, wahrscheinlich aus dem Gebiet des Himalaja, kenntlich an den geflügelten Stengeln. *D. Hamiltonii* Hook. f. aus demselben Gebiet, ähnlich, aber mit zickzackförmigen Spindeln der Blütenstände. *D. pepcroides* Prain et Burkill, *D. soror* Prain et Burkill, *D. luzonensis* Schauer u. a. auf den Philippinen

Ser. c) *Anguinae* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 261. — 8 Arten in Vorder- und Hinterindien, Java und Yunnan; Blattspreite streng herzförmig. *D. anguina* Roxb. vom Himalaja bis Hinterindien und *D. polyclades* Hook. f. von Malakka und Java sind durch dichte Behaarung ausgezeichnet. *D. Listenii* Prain et Burkill in Hinterindien ist interessant wegen der außerordentlich reichen vegetativen Vermehrung durch Luftknollen. Hilling im Himalaja, sowie in Vorder- und Hinterindien ist *IK lepcharum* Train et Burkill.

Ser. d) *Pyrifoliae* R. Knuth in Pflzreich. 81 (IV, 43) (1924) 261. — 19 Arten mit der Verbreitung von Vorderindien bis zu den Philippinen, Neu-Guinea und den Karolinen; auch in Südchina, Kenneben sind die ovalen Blätter mit geringem henförmigen Einschnitt an der Basis. Wichtigste Arten: *D. glabra* Roxb. mit kahlen Blättern, von Vorderindien bis Java; *D. pyrifolia* Kunth, mit unterseits behaarten Blättern, in Malakka, Sumatra, Java und Borneo; *D. nummularia* von Celebes bis Neuguinea und der Prince of Wales-Insel.

Ser. e) *Salicifoliae* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 261. — 23 Arten mit der Verbreitung von Vorderindien bis zu den Philippinen, Liu-kiu-Inseln, Borneo und Celebes. Kennzeichen ist das meist schmal lanzettförmige Blatt mit ± gerundeter Basis. Bekanntere Arten sind *D. oppositifolia* L., mit breiterer Spreite, in Vorder- und Hinterindien und *D. drrhosa* Loureiro in Hongkong, auf den Liu-kiu-Inseln, den Philippinen und Ceram.

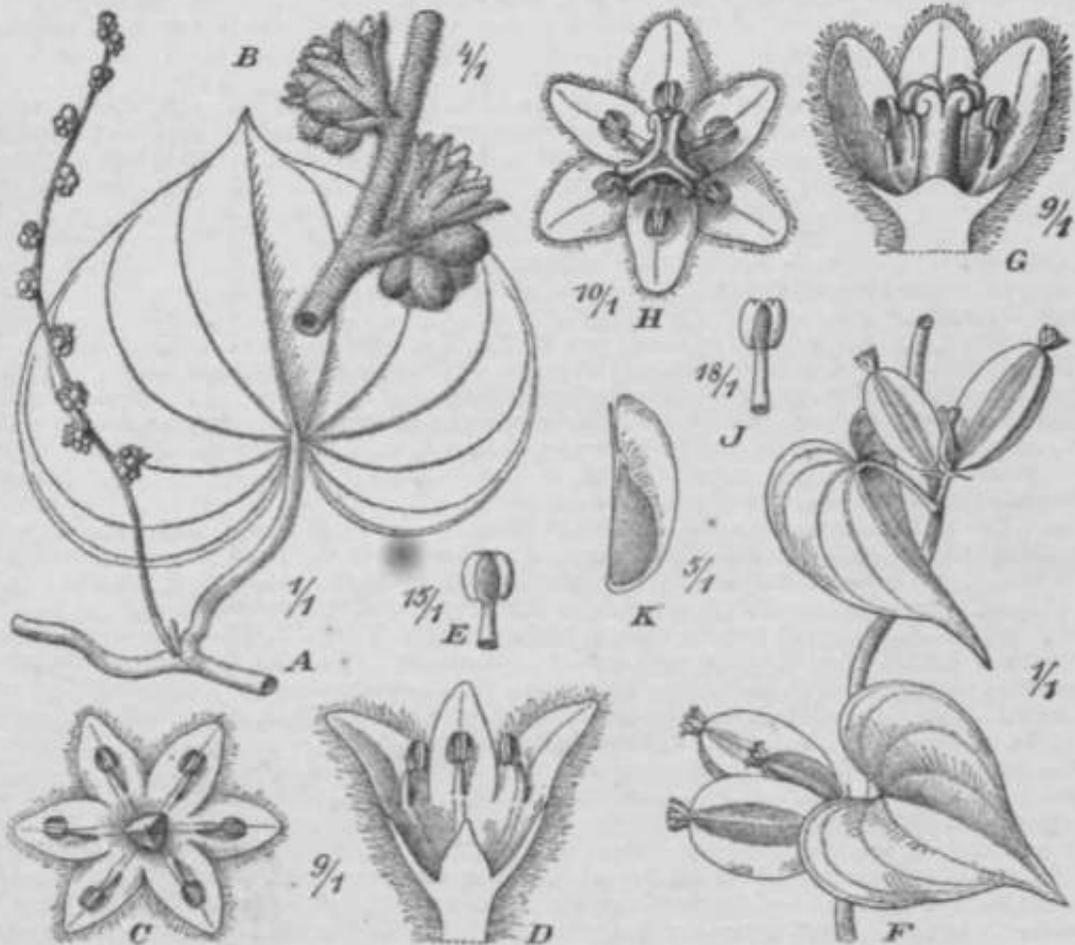


Fig. 100. A—E *Viotcorta t/witnaiiertii* Praln et Barkill. A Ast der Pflanze; B Teil der Infloreszenz; C, D & Blüte; E Stamen. — F—K *D. Hemiltui* Praln et Burklll. F Teil der Infloreszenz; G, H, I, J, K Blüte; J Stamen; K Geflügeltes Ksamen. (Nach B. Knuth.)

Die wichtigsten afrikanischen Typen sind folgende:

Ser. a) *Colocasiaefolia* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 293. — Mit an der Basis herabwärtigen Blättern, deren Blattlappen sich gegenseitig bedecken. Eiusige Art *D. coiocasUtefolia* Pax, in Kamerun.

Ser. ^) *Abyssinicae* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 293. — In der Blattform den asiatischen *Alatae* am nächsten. 19 Arten, unter denen auch einige Synonyme darstellen, im ganzen tropischen Afrika. Wichtigste Art *D. abyssinica* Hochst., von Abessinien bis Deutsch-Ostafrika und im Kongogebiet. *D. cayenensis* Lam, in tropischer Westafrika; von dort mit glatte nach Westindien, Guyana und Brasilien übergeführt und dort verwildert. *D. occidentalis* R. Knuth, in Westindien und Brasilien, ist eine Form, die sich aus der vorigen Art herausgebildet hat.

Ser. y) *Minutiflorae* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 293. — Blätter an der Basis gerundet oder leicht halbmondförmig gebuchtet. 16 Arten, im ganzen tropischen Afrika, viele sind synonym. Wichtigste Kulturpflanzen der Eingeborenen *D. minutiflora* Knglcr und *D. rotundata* Poir., beide im westlichen tropischen Afrika, erstere mit glatter, letztere mit mehr eiförmiger Pflanze.

Ser. *d*) *Decurrentes* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 298. — Die an der Basis herförmig eingeschnittene Spreite läuft keilförmig in den Blattstiel aus. Einige Art *D. subUgitota* R. Knuth, im tropischen Ostafrika.

Ser. *e*) *Coriaceae* K. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 293. — Blätter fest, fast lederartig; die beiden dem Mittelnerv benachbarten Adern umschließen ein lanzettliches Stück der Spreite. *D. pendula* R. Knuth und *D. Pynaertii* De Wild., beide im tropischen Westafrika.

Ser. *o*) *Remotineriue* R. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 298. — Blätter fest, fast lederartig; die beiden dem Mittelnerv benachbarten Adern bilden dem Blattrande sehr stark genähert. 5 Arten im tropischen Westafrika, darunter *D. echinoides** De Wild.

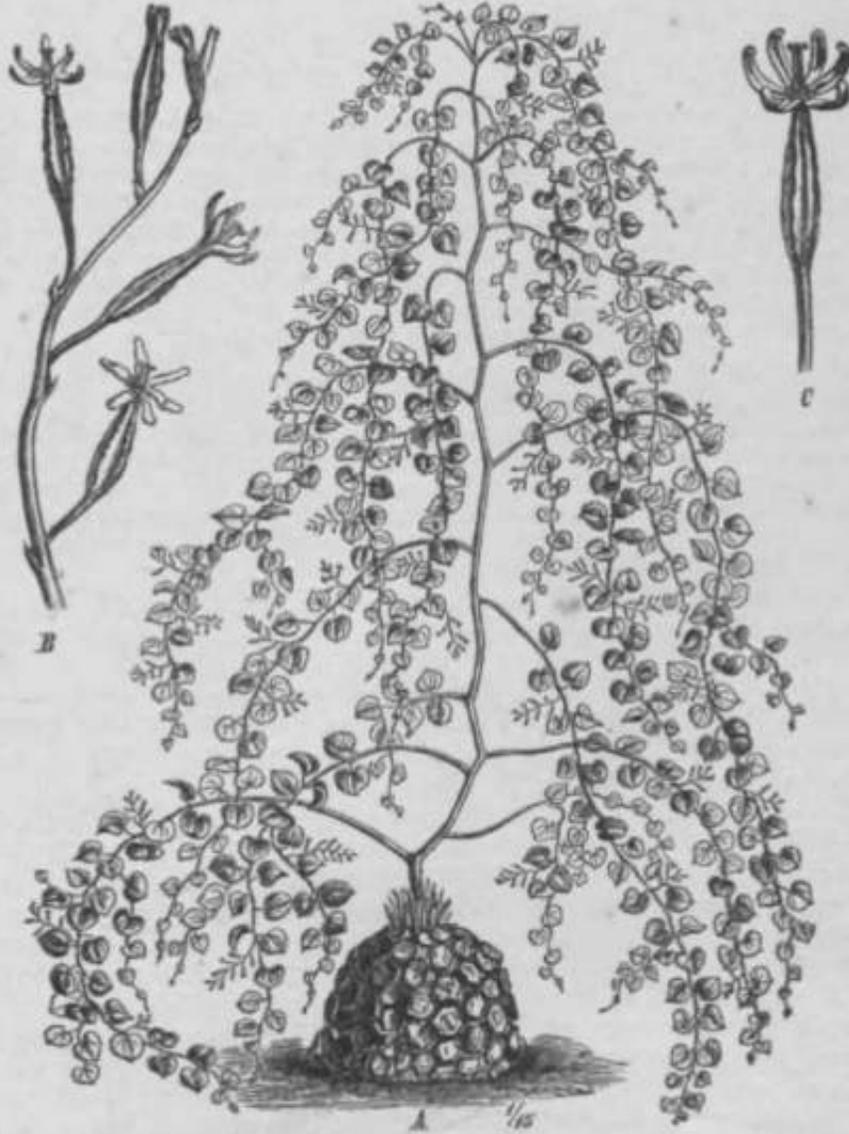


Fig. »i. *JHbimw dephantw* Bpreg. A Habitus; B Teil der \$ Rlspe; C 2 Blöto. <JT«b P»x.)

Sekt. K. *Syntepaleia* Uline in Pflfam. Nachtr. n, 6 (1897) 87. — Nur wenig bekannte Sektion, die durch die sternförmige Behaarung den *Asterotricha* nahe verwandt ist, von ihnen sich aber durch den Abbruch von 3 Stacheln, unterscheidet. Das Auftreten von Arten mit gegenständigen Nebenadern mit abwechselnden Blättern hat auf eine geringe Einheitlichkeit der Gruppe schließen lassen. Die Sektion ist mit ihren 6 Arten im mittleren und westlichen Teil des tropischen Afrika verbreitet und ergreift in der Verbreitung mithin die *Asterotricha*. *D. ruwimbura* Benth in Sierra Leone. *D. semperflorens* Uline im Kongogebiet.

Sekt. 56. *Stenophyllidium* Uline in Pflfam. Nachtr. II, 5 (1897) 87. — Am nächsten verwandt der Ser. *Alatae* der Sekt. *Bnantiophyllum* und vielleicht besser die hier einflügeligen, zumal die beiden hierher gehörenden Arten untereinander ziemlich verschieden sind. *D. hantifolia* Nees in West-Australien, mit schmal pfeilförmig-lanzettlicher Spreite; *D. tratuverta*

R. Br., im Gstlichen, siidlichen und nfrdlichen Australien, mit dreieckiger oder rhomboidischer Blattflgche.

Sekt. 57. *Stenocorea* Prain et Burkill in Journ. As. Soc. Bengal X (1914) 40. — Einzige Art *D. stenomeriflora* Prain et Burkill, in Malakka. Die Staminodien der ♂ Blitten sind nach Angabe der beiden Autoren gerant. Die Blätter sind alternierend und schmal lftnglich mit gerandeter Basis.

Sekt 58. *Cardiocarpa* Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 6 (1897) 87. — Die nur auf Madagaskar mit 4 Arten vorkommende Sektion steht durch die AufBsung des Blattes in 3 gestielte Teilblttchen unter den altweltlichen mit breiter Kapsel versehenen Arten vereinzelt da. Sie besitzt weder zu asiatischen, noch zu afrikanischen Sektionen nhere Verwandtschaft. Bekannteste Art *D. lucida* Se. Elliot, in Slidost-Madagaskar; Frucht bis %% cm breit.

Subgen. m. *Stenophora* (Uline in Pflzfam. Nachtr. II, 5 [1897] 84) R. Knuth, e. em. in Pflanzenreich 87 (IV, 43) (1924) 313.

Sekt. 59. *Eustenophora* U. Knuth in Pflzreich. 87 (IV, 43) (1924) 313. — Samen nach oben gefltgelt. Blätter ± gelappt, kahl. Verbreitungsgebiet Nordchina, Korea und Japan. Blitten meist bttschelig an der Blttenstandsachse; sitzend bei *D. nipponica* Mak., in der Mandchurei, China und Japan; gestielt bei *D. tokoro* Mak., in Korea und Japan, und bei *D. Wichurae* Uline.

Sekt. 60. *Shannicorea* Prain et Burkill in Journ. As. Soc. Bengal X (1914) 7. — Samen nach oben gefliigelt. Blätter ganzrandig, streng herzfdrmig, unterseits meist filzig behaart. Verbreitungsgebiet Sttdchina. Blitten meist schraubelfttmig-cymOs an der Blattenstandsachse. *D. yunnanensis* Prain et Burkill (Fig. 200A—E). *D. Hemsleyi* Prain et Burkill (Fig. 200F—K). *D. subcalva* Prain et Burkill; bei letzterer sind die Blätter kahl.

Subgen. IV. *Tes tudinaria* (Salisb. in Busch. Trav. I (1824) 147 s. t. gen.) Uline emend, in Bot. Jahrb. XXV (1898) 157.

Durch die eigenartige starke Ausbildung der Knollen ist das Subgenus die markanteste Erscheinung innerhalb der *Dioscoreaceae*. Samen nach oben gefliigelt. Deutliche xerophytische Anpassung. 3 Arten im Kapland, Natal und Transvaal. Hufigste Art *D. elephanthopus* Spreng. (Fig. 201), deren Knolle gelegentlich bis 300 kg schwer wird, bei einem Durchmesser von 1 m. Die verwandte *D. montana* (Eckl. et Zeyh.) Spreng. unterscheidet sich von voriger Art durch die mehr Seckige Gestalt der mit deutlicher Stachelspitze versehenen BKtter.

2. **Higinbothamia** Uline in Field Col. Mus. Bot. ser. I, 5 (1899) 414 t. 22. — In jedem Fruchtfache 4 Samenanlagen, spHter 3—4 reife Samen. Sonst in alien Stttcken wie *Dioscorea*.

Nur eine Art, *H. synandra* Uline in Yukatan. In der ♂ Blüte sind die Filamente zu einer S&ule verwachsen, an deren Spitze sich 3 Antheren und 3 aufrechte Staminodialreste befinden.

3. **Borderea** Mtegeville in Bull. Soc. bot. France XIII (1866) 374. — Samen ohne Fliigel. Sonst in jeder Hinsicht wie *Dioscorea*.

Einzige Art, *B. pyrenaica* Mfeg. (Fig. 202) in den Ost- und Zentral-Pyren&en, ein nur 10 cm hohes starres Pflanzchen mit kräftigen \$ und wenigblttigen kurzen ♂ Blitentrauben.

4. **Eplpetrum** Phil, in Linnaea XXXIII (1864) 253. — Blitten diOzisch. \$ Blttte mit 6 fertilen Stam.; Filamente sehr kurz. Griffelrudiment sehr grofi, zylindrisch, im oberen Teile 3geteilt, mit pfriemlichen Lappen. — \$ Blüte mit sehr kleinen oder fehlenden Staminodien. Ovarium eifttmig, 3kantig, 3facherig, mit 2 Anlagen in jedem Fache. Griffels&ule kurz; oberer Teil der Griffel lineal. Kapsel rundlich-dreikantig, nicht gefliigelt, aber mit 3 Kanten versehen. In jedem Fach 2 rundliche, nicht geflttelte Samen. — Wenige cm hohe Pflanzen mit niederliegendem Stengel und rundlichen unterirdischen Knollen. Blätter abwechselnd oder bttschelig, rundlich-herzfOrmig, gestielt \$ Blttenstandsstiele 2—5blttig; \$ 1(—2)blftig, meist spiralig gewunden.

3 Arten in Chile. Häufig *E. humile* (Bert.) Phil. (Fig. 203).

5. **Rafanla** L. [Gen. (1737) 306] Sp. pi. ed. 1 (1753) 994. — Blüten diOzisch. \$ Blüte mit 6 fertilen Stam., die dem unteren Teile des Perianthes angeheftet sind. Griffelrudiment klein. — \$ Blüte mit kleinen oder ohne Staminodien. Ovarium eifOrmig oder lftnglich, 3fflcherig. In jedem Fache 2 superponierte Samenanlagen, die aber nur in einem Fache zur ^ntwicklung kommen. Frucht flach, nach oben in einen Fliigel verl&ngert, nicht aufspringend, lsamig. Samen flach, nicht gefltgelt; EiweiB zusammengedrückt, lederartig. — Der unterirdische Teil knollig. Stengel windend, schlank, hochkletternd. BUtter abwechselnd, herzfOrmig bis lineal, oft mit pfeilffrmiger Basis. \$ und \$ Blttenstfnde denen von *Dioscorea* Bbnlich.

Ungefhr 20 Arten Westindiens und der Bahama-Inseln, teilweise schwer zu unterscheiden. A. *pilostachya* (Kunth) Uline, in Cuba, mit kOpfchenartig zusammengezogenen BlOten an der

Blütestand Achse. *R. ovata* Swartz in Cuba, Haiti und Rto. Domingo mit eiförmigen an der Basis meist gerundeten Blättern und schraubig gestellten Blüten. *R. cordata* L. (Fig. 204), in gam Weibindeln, eehi ^aiabel, mit herxfttraigem Einschnitt an der Basis der Blüthe. *R. bahamensis* B. Knuth, auf den Bahama-Inseln, mit pfeilartig-dreigelappten, im oberen Teil nur inervierten Blättern und in Trauben gefüllten Fruchtblättern. *R. cephthlocarpa* Uline mit aLniellen Blättern und

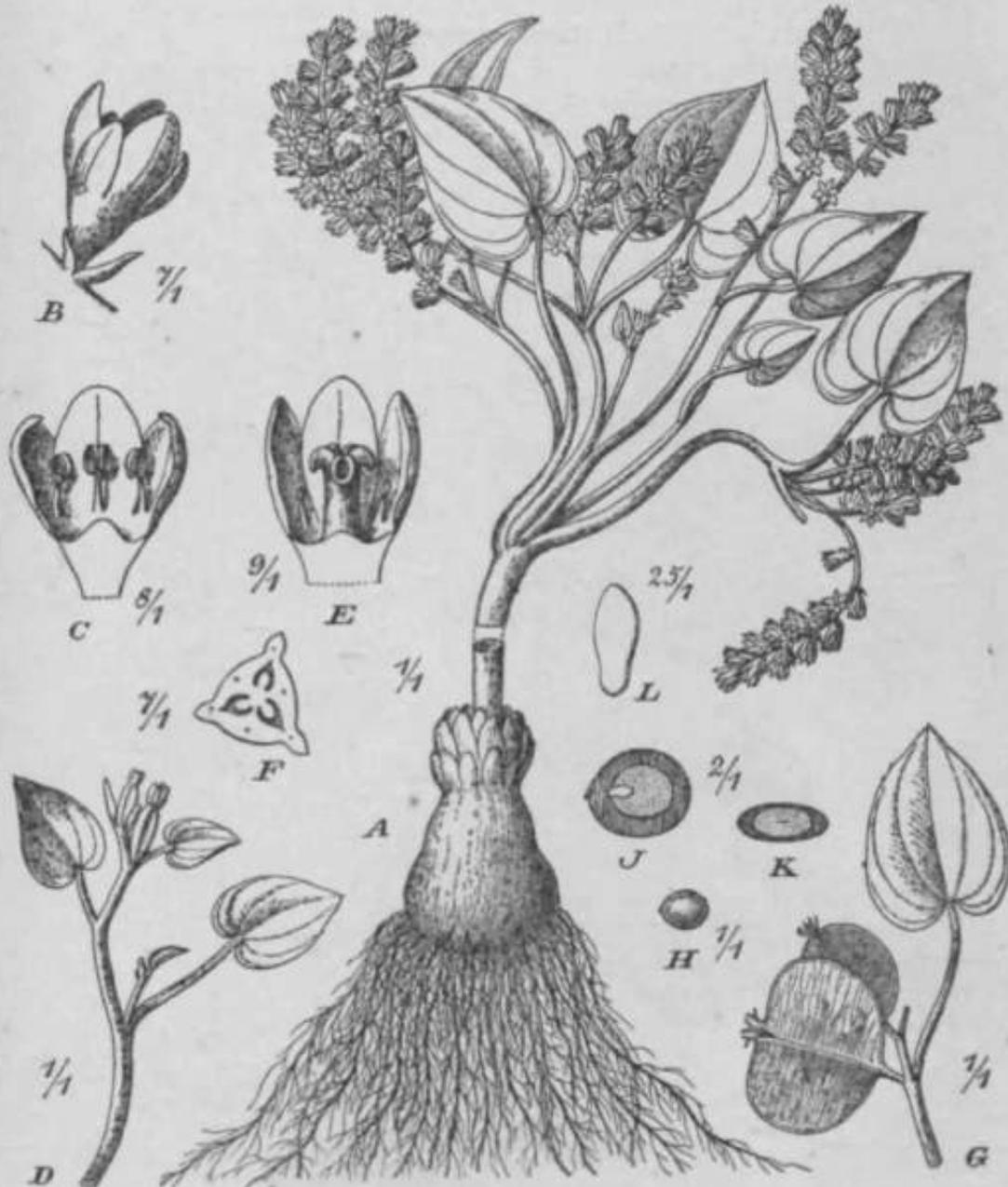


Fig. MS. *Urderta pyrtniut* Mi. K. v. A 3 l*H»n*c; B. C ^ BIQteD; D Ast der p Pflwie; i' 9 Bluu : J' Ovar im Querschnitt• ff FrQchte; // Samen; ^f Snmon im Lanpsschnltt; ff Samen Im Querschnitt; /, Embryo. {Xach It. Knuth.)

quirlich gestülten Früchten, in Cuba. *It. aiujuxtifolia* Sw. mit lineal-stieligen, an der Basis verjüngten Blättern, in Cuba. *R. tiaslata* L., in Haiti und Sto. Domingo, »ehr variabel, mit breiteren, an der Basis meist keilförmigen Blättern, die von nur 8 Nerven durchzogen werden.

6. Tamil* L. [Gen. (tWT) 3051 Sp. pi. eJ. 1 11758) 1028. — Blüthen dtOziach. £ Blüte mit 6 Stam., die dem Grunde des Perianthb augeheftet sind. Griffel rudiment niedrig oder kurz steilig. — 2 Blüt mit kleinen Staminodien oder ohne solche. Ovarium 3fach* rig; in jedem Fach 2 superponierte Samenanlagen. Frucht eine rindliche, fleischige Beere. Samen weiche, eiförmig oder randlich, nicht ^uliUgelt; EiwuB fefl mid hart, nicht

2spaltig. — Unterirdischer Teil knollig. Stengel windend. Blätter abwechselnd, herzförmig, ganzrandig oder fast 3lappig. ♂ Blüten in Trauben; ♀ einzeln.

4 Arten im Mittelraegebiet. Wichtigste Art *T. eommunii* L., im ganzen Mittelraegebiet, erreicht die nördlichste Grenze der Verbreitung im mittlern Belgien, Luxemburg und der südlichen Rheinprovinz; auch in Piddengland. *T. cididis* Lowe und *T. parviflora* Kunth in Makaronesien.

Trib. II. Stenomerideae.

Stenomerideae Planch, in Ann. le. nat. 3. ser. XVIII (1852) 320.

Blüten hermaphrodit, Stam. 6, fertil. Ovarium 3-, selten 1fächerig. Frucht lang, eine kapselartige Beere oder ± genmdete Beere. Samen 2 bis viele.

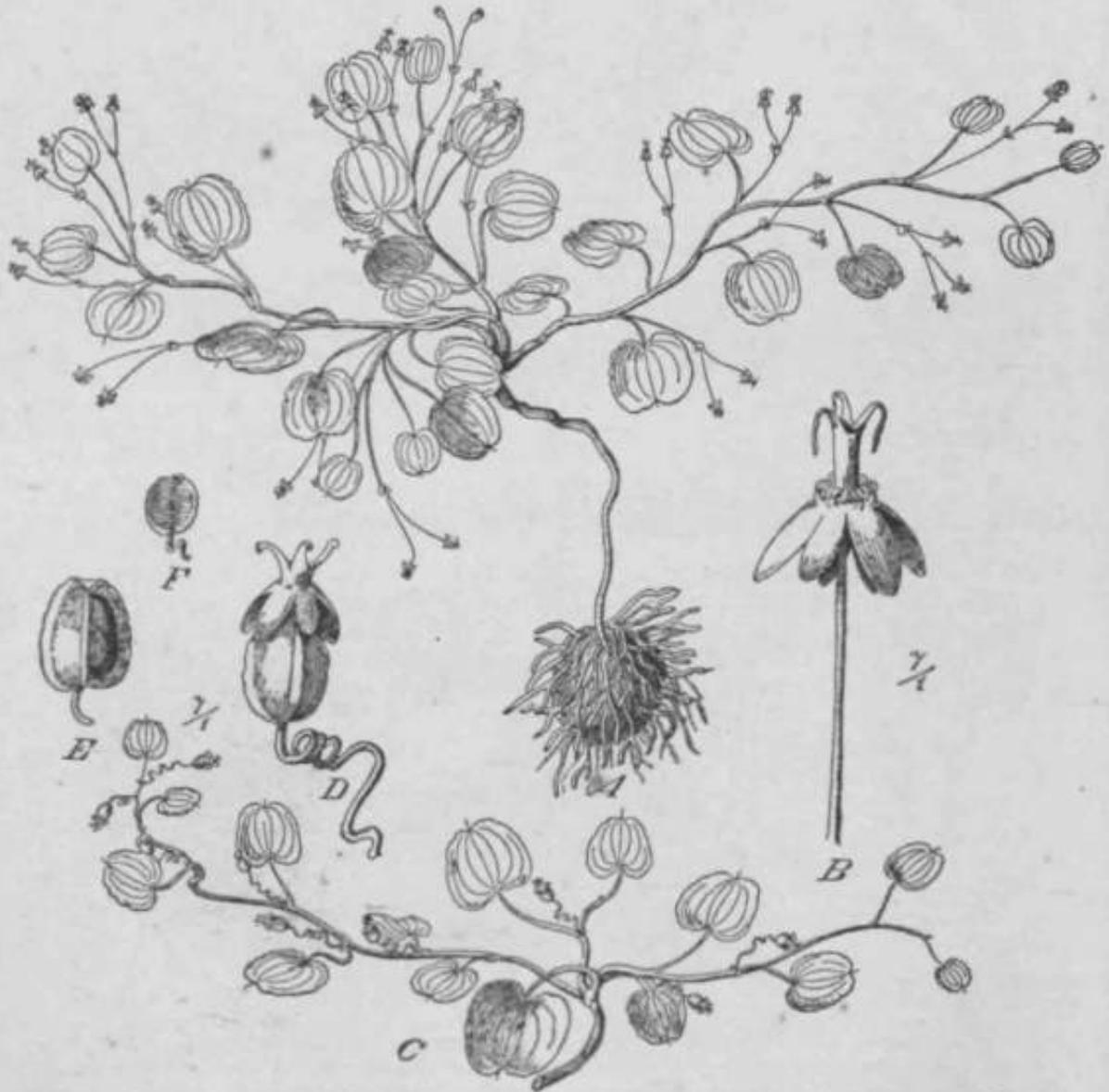


Fig. tos. *Xiphiolym humiU* (Bert.) Phil. A <J Pflanze; B ♀ Blüte; C QPflanze; D ♀ Blüte; E, F Frucht.
[K*L-II It, Knuth, Dioscor in Eitgl. I'utzcarecta 11921] B29, Flg.GS.)

7. *Stenomeris* Planch, in Ann. Sc. nat. 3. ser. XVIII (1852) 319. — Blüten hermaphrodit. Tubus des Perianthca an der Spitze leicht zusammengezogen, an dem oberen Ende mit 6 fadenförmigen Lappen. Stam. 6, fertil, unterhalb des Kambiumfl inseriert, nach unten gerichtet; FUam. kurz; Antheren mit verlängertem Konnektiv, das oft dem Griffel aufliegt. Ovarium 3fächerig; Griffel kurz, steil. Samenanlagen in den Fächern zahlreich, in 2 Reihen superponiert, anatrop. Kapsel kurz gestielt, mit 3 Längstlängeln,

sehr verlängert. Samen verlängert rhombisch, zusammengedrückt. — Stengel windend. Blätter abwechselnd, herzförmig-verlängert, in der Trockenheit schwarz, 7nervig, ± glänzend. Blüten zahlreich, in Zysten,



PKSMM. A—C *Rajania mucronata* Willd. A Teil des Ulatenstengel*; B Teil der Inflorescenz*; C Blüte. — D—F *B. cordata* h. J Teil des 9 Stengels mit Inflorescenz; JE 5 Blüte*; W ölierer Teil UVOQ; Perianth J. Teil der Frucht — O *R. myronata* Willd. S Stengel mit Früchten. (Nach E. Knuth)

& Arten, auf den Philippinen und Borneo. — Sekt. *Nematanthera* Taub. in Bot. Jahrb. XV Heft 3d (1893) S. 105. *U. cordata* h. J Teil des 9 Stengels mit Inflorescenz; JE 5 Blüte*; W ölierer Teil UVOQ; Perianth J. Teil der Frucht — O *R. myronata* Willd. S Stengel mit Früchten. (Nach E. Knuth)

& Arten, auf den Philippinen und Borneo. — Sekt. *Nematanthera* Taub. in Bot. Jahrb. XV Heft 3d (1893) S. 105. *U. cordata* h. J Teil des 9 Stengels mit Inflorescenz; JE 5 Blüte*; W ölierer Teil UVOQ; Perianth J. Teil der Frucht — O *R. myronata* Willd. S Stengel mit Früchten. (Nach E. Knuth)

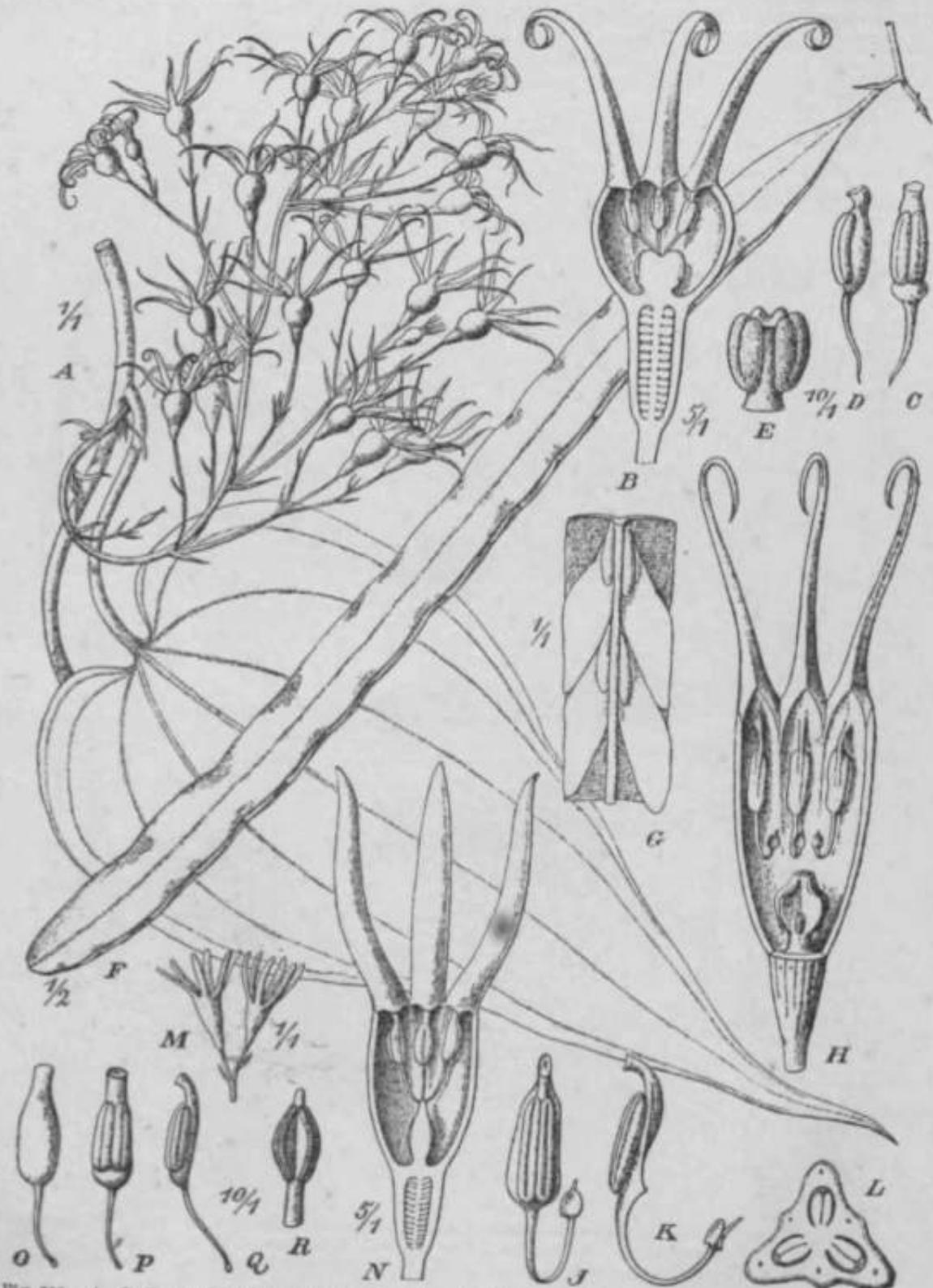


Fig. 205. A-G *Stenomeris dioscoreifolia* Planch. A Teil eines Blütenastes; B Blüte; C, D Stam.; E Griffel und Narben; F Frucht; G Samen. — H-L *S. Cumingiana* Becc. H Blüte; J, K Stam.; L Ovar im Querschnitt. — M-R *S. borneensis* Oliver. M Blüten; N Blüte im Längsschnitt; O-Q Stam.; R Griffel und Narben. (H-L nach Beccari, das übrige nach R. Knuth, Dioscor. in Engl. Pflanzenreich [1924] 345, Fig. 67.)

8. *Trichopus* Oerhi. Fruct. I (1788) 44 t. 14. — Blüthen herraaphrodit. Perianth glockenförmig, tief 6spaltig. Stam. 6, dem Boden des Perianthes angeheftet; Filam. sehr kurz; Konnektiv der Antheren mit langem Fortsatz. Ovarium 3fächerig; Griffel kurz; 3 kurze Narben. Samenanlagen in jedem Fach 2, enperponiert, anatrop. Frucht eiförmig, mit 3 Flügeln; Samen langlich; Embryo klein, mit lederartigem Eiweiß. — Niedrige auf-

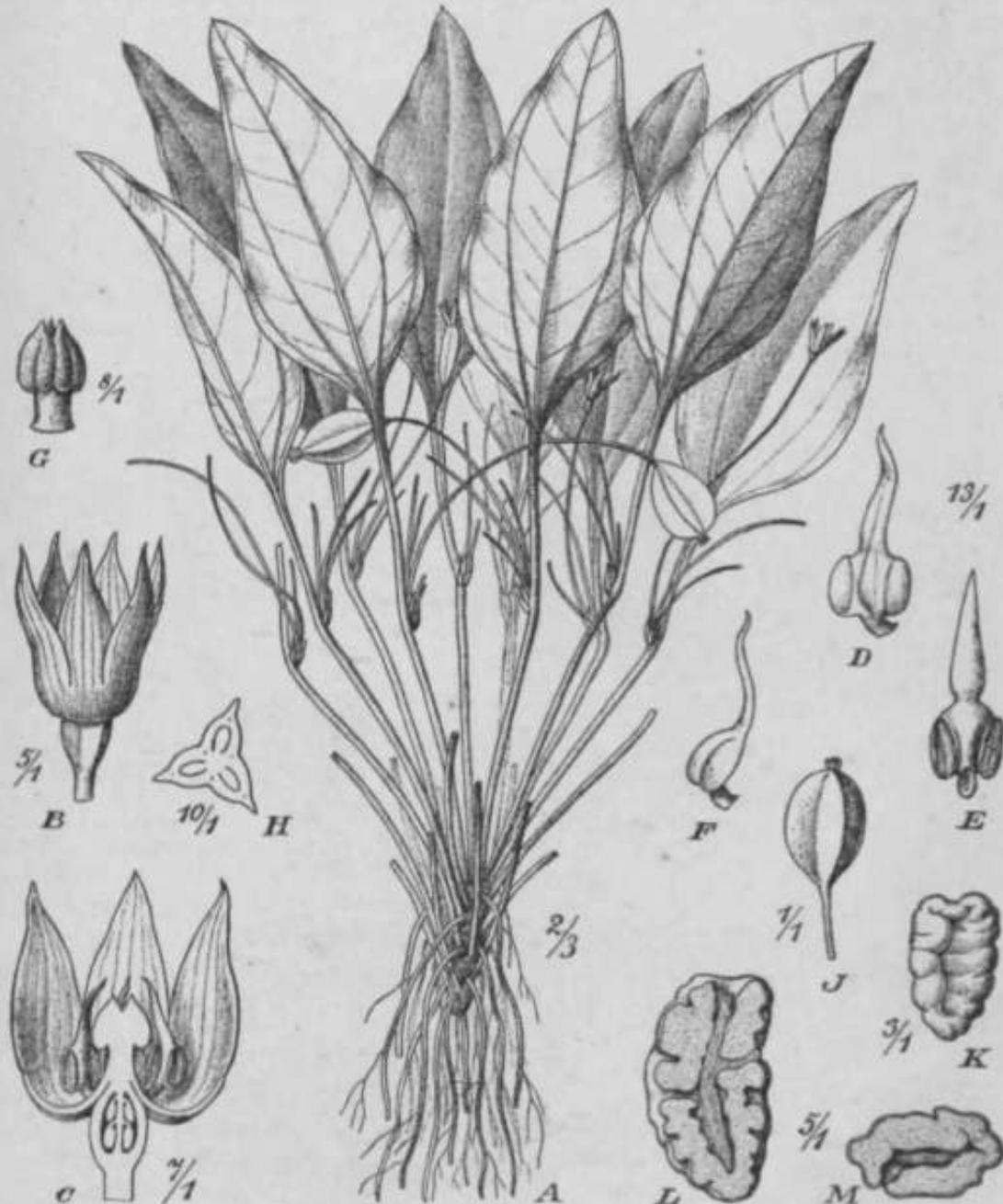


Fig. 205a. *Trichopus zylaiucu** tiera. A Habitus; B, C Blüten; D—F Stamina; G Griffel und Narben; H I Ovar im Querschnitt; J Frucht; K Samen; L, M Samen im Längs- und Querschnitt. (Nach It. Knuth.)

rechte Kraut, mit mehreren kurzen Stengeln, die an der Spitze einen Büschel von einzelnen Blüten und je ein Blatt tragen. Blätter linealisch bis herz-lanzettförmig.

Eine Art *T. zeylanica* Uacrt., in Ceylon und auch in Malakka (Fig. 805a).

9. *Avetra* Prrierr in Bui). Soc. Bot. France LXXI (1921) 25, pi. 1 — Blüten hermafrodit. Perianth glockig, mit schlaffen, gedrehten Lappen. Stam. 6, Konnektiv mit langem Fortsatz; zwischen den Antheren ein gezahneltes Klappchen. Narben 6, lang

herabgebogen. Ovar 3fächerig, jedes Fach mit 2 Samenanlagen. Frucht nicht aufspringend, Isamig. Narkengewebe zerklüftet. — Klimmender, zierlicher Strauch. Blätter wechselständig, immergrün, lederig, langlich-lanzettlich, am Grunde herzförmig. Blüten ansehnlich, weiß, einzeln oder traubig.

1 Art, *A. sempervirens* Perrier, im Bstlkchcn Madagaskar.

10. Petermannia F. v. M., Fragm. II (1860) 92. — Blüten hermaphrodit. Perianth fast bis zur Basis 6teilig, mit zurückgeschlagenen Zipfeln. Stain. 6; Filam. fast fades-



Fig. 100. *Pittmanium clrooa* V. v. M. A Habitus; B Wurzel; C Knospe; D Blüte; E Staubblatt; F Narbe; G Ovar im Querschnitt. (Nach Hooker, Ic. XIV [188E] t. 11.)

förmig, frei. Anteren auf dem Rücken angeheftet, linealisch. Griffel von der Länge der Stamina, mikroskopischer Narbe. Ovarium unterständig, eiförmig, 3fächerig, mit 5 parietalen Plazenten. Samenanlagen an jeder Plazenta mehrere, in 2 Reihen. Frucht eine Beere. Samen mehrere, ohne Flügeln. — Stengel klettenförmig. Blätter abwechselnd. Blüten in Zymen, die am unteren Teile der Pflanze oft in Ranken umgewandelt sind.

Einige Art *P. drrota* F. v. M., im südlichen Neu-Süd-Wales (Fig. 806).

Die Zugehörigkeit der Gattung zur Familie ist sehr zweifelhaft.

Iridaceae.

Iridaceae Lindl., Nat. Syst. ed. 2 (1836) 332 (*Irides* B. Juss. in Hort. Trianon Ord. 10 [1759]).

Von

L. Diets.

Mit 17 Figuren.

Wichtigste Literatur: System: Eer (Gawler), *Iridearum genera*. Bruxellis 1827. — Endlicher, Gen. 164 (1836). — Herbert in Bot. Reg. XXV—XXXI (1842—1846). — Lindley, Veget. Kingd. 159 (1853). — F. W. Klatt in *Linnaea* XXXI, 63—100, 371—386, 533—570 (1861—62); XXXII, 283—288, 689—784 (1863), XXXIV, 537—739 (1866); XXXV, 291—308, 377—884 (1867, 1868); in *Flora Bras.* III, 1, 510—548 (1871); Ergänzungen und Berichtigungen zu Bakers *Systema Iridacearum*. Abh. naturf. Gesellsch. Halle XV (1882). — Bentham in Gen. pi. III, 681—710 (1883). — J. G. Baker, *Systema Iridacearum*, in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 61—180; Handbook of the Irideae. London 1892; Irideae in Flor. Cap. VI, 7—171 (1896). — Pax in Nat. Pflzf. 1. Aufl. II, 5 (1888) 137—157. — Baillon, Hist. pi. XIII, 119—164 (1894). — N. E. Brown, The South African Iridaceae of Thunberg's Herbarium, in Journ. Linn. Soc. XLVEI (1928) 15—55. — N. E. Brown in Tr. R. Soc. S. Afr. XVII (1929) 341—352.

Morphologie und Anatomie. Payer, *Traite d'organog&i. fleur* 659, tab. 138 (1857). — Eichler, Blttdiagramme I, 160 (1875). — A. Dodel, Beiträge zur Kenntnis der Befruchtungserscheinungen von *Iris sibirica*. In Festschrift für Nägeli und Kflliker (1891). 15 8. — R. Ghodat et G. Balicka-Iwanowska, La feuille des Iridees, Journ. de Bot. VI, 1892, 220—232; 253—267. — G. Balicka-Iwanowska, Contribution à l'étude anatomique et systématique du genre *Iris* et des genres voisins, Arch. d. sc. phys. et nat. de Genève XXVIII (1892) 413—435, XXIX (1893) 185—200, 225—241. — L. Čelakovský, Morph. n. biol. Mitteil., I. Ober die Narbenlappen von *Iris*, in Ost. Bot. Zeit. XLIII (1893), 269—271, Taf. XIV. — H. Ross, Anatomia comparata delle foglie delle Iridee. *Malpighia* VI, (1892) 90—116, 179—205; VH (1893) 345—390. — D. H. Scott und G. Brebner in Ann. of Bot. VII (1893) 21. — Schumann, Spross- und Blttenentwicklung in der Gattung *Crocus*, Bot. Ztg. 1894, 29. — C. A. M. Lindman, Zur Morphologie und Biologie einiger Blätter und belaubter Sprosse. Bih. Sv. Vet.-Ak. Handl. XXV, Afd. 8, Nr. 4 (1899). — T. Ferraris, Ricerche embriolog. sulle Irid. Ann. Ist. Bot. Roma IX (1902). — L. Singhof, Gefäßbltndelverlauf in den Blumenblättern der Iridaceen. Beih. Bot. Centralb. XVI (1904) 112—146 t. 5. — J. Velenovsky, Vergleichende Morphologie II (1907) 459—463, 468—470. — K. Domin in Ann. Buitenzorg XXIV (1911) 307—810. — M. L. Sawyer, Pollentube and spermatogenesis in *Iris*. Bot. Gaz. LXIV (1917) 159—164. — E. Ritter in *Flora* CX (1918) 219 (Vorblätter). — A. Arber, The Leaf Structure of the Iridaceae, considered in Relation to the Phyllode Theory. Ann. Bot. XXXV, (1921) 301—336; Monocotyledons. Cambridge 1925. — R. S. Ad'anson, On the Anatomy of some shrubby Iridaceae; Trans. Roy. Soc. S. Africa XIII, 175—195 (1926) pi. XIX. — J. Nagy, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie der /rfc-Samen. Bot. Közlem. XXIV, (1927) 30—47. 2 Taf. — Ch. Cejp in Bull. Soc. Bot. France LXXIV (1927) 897—901 (Teratologisches). — A. Augem, Les Glucides des *Iris*, in Rev. Gen. Bot. XL, 457ff. (1928). — E. Heinricher, Selektionsversuche mit atavistischer *Iris* 1880—1927. Jena 1928. — N. Kazao, Cytolog. Studies on *Iris*. Bot. Mag. Tokyo XLII (1928) 262—266. — W. Draheim, Beiträge zur Kenntnis des Wurzelwerks von Iridaceen, Amaryllidaceen und Liliaceen. Bot. Archiv XXI (1929) 385—440.

Bltten- und Frucht-Biologie: O. Porech in Verh. Naturf. Ver. BrOm XLIX (1911) 1—10. — R. Marioth, The Flora of South Africa IV (1915) 131—161 pi. 39—50. — A. Dymes in Journ. of Bot. LVII (1919) 231.

lerkmalo. Bltten hermaphrodit, aktinomorph oder median zygomorph. Perianthblätter in 2 oft verschieden ausgebildeten Kreisen, oft am Grande zu einer Rohre vereint, korollinisch. Stamina 3, dem äußeren Kreise angehörend, frei oder vereint; Antheren extrors. Ovar unterständig, fast stets vollkommen 3ffcherig. Griffel oberwärts meist steil, die Aste oft wiederum geteilt, nicht selten petaloid verbreitert. Samenanlagen meist zahlreich in jedem Fache, an zentralwinkelständigen Plazenten (nur bei *Hermodactylus* parietal), anatrop. Kapsel fachspaltig. Samen kugelig oder scheibenförmig, oft durch gegenseitigen Druck kantig. Nkhwurzel hart. Embryo klein. — Kriuter (selten niedrige Halbsträucher) mit Rhizomen, Knollen oder Zwiebeln. Blätter oft reitend, einfach, oft monofacial. Bltten zu 1—mehreren in der »Spatha« (Deckblatt und Vorblatt).

Vegetationsorgane. Die Wurzeln sind zuweilen (z. B. bei *Tigridia*) knollig verdickt. Bei *Moraea ramosa* kommen agetroptische verdornende Wurzeln vor. Der unterirdische Sproß ist entweder als Rhizom entwickelt oder als Knolle oder als Zwiebel. Ober die Inhaltsstoffe dieser Reservebehalter und ihre Ausgangsmaterialien im Laube vgl. A. Augem, Rev. Gen. Bot. XL, 1928.

Bei den *Crocinae* verbleibt der Sproß vollkommen unter der Erde, so daß selbst die Ovarien nicht über die Oberfläche hervortreten. Die übrigen Glieder haben meist aufrechte ± beblätterte Stängel.

Die Blätter stehen meist in % Divergenz und drängen sich am Grunde des Stengels zusammen. Die Differenzierung in Stiel und Spreite ist selten angedeutet, auch Ligularbildung findet sich nur selten (*Geissorhiza imbricata* zuweilen). Die Blätter sind seltener bifazial, meist monofazial gebaut; vielfach ist der Übergang von der bifazialen zur monofazialen Struktur deutlich nachweisbar. Eine Komplikation der Blattbildung erfolgt in vielen Fällen dadurch, daß an den Unionleisten auftreten; sie sehen dann wie gefaltet aus (z. B. bei *Tigridia*, *Cypella* u. a.). In anderen Fällen führt die Differenzierung der Gewebe der Blätter zur Ausprägung von Licht- und Schattenstreifen am Blatte. Fig. 207 zeigt einige Blatttypen der Iridaceen im Querschnitt; andere Beispiele bieten die Arbeiten von Ross, Velenovsky und Arber.

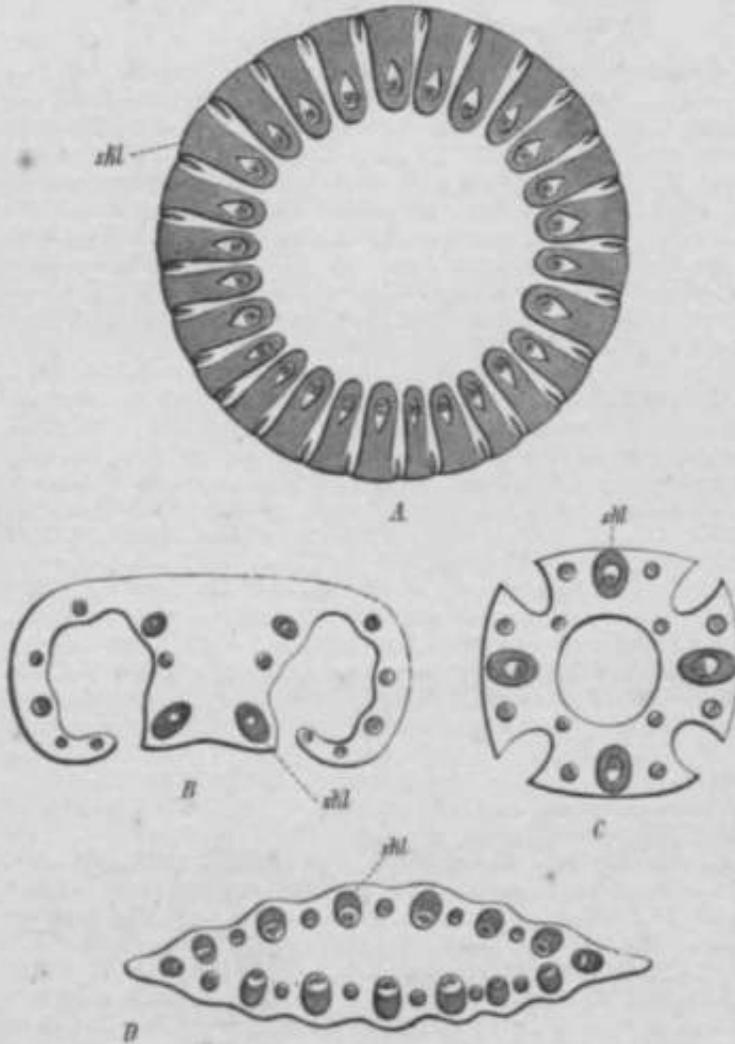
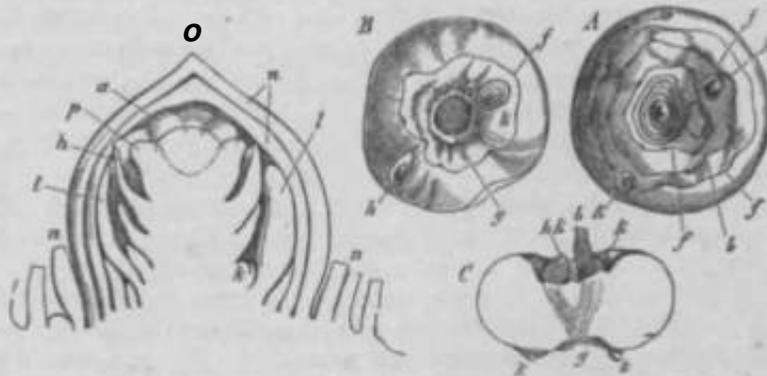


Fig. 207. Iridaceen-Blätter im Querschnitt. A *Imbartia trapa* (L.) Ker. — B *Crocus vavilovii* AH. — C *Romulea bulbocodium* (L.) S. — D *Lasianthus glaucus* R. Br. Oberall bedeutet *tkl* Sklerenchym. (Original.)

Die morphologische Deutung der Blätter ist umstritten, besonders das so häufig vorkommende schwertförmige Blatt (Iridaceen) verschieden erklärt. Einige Autoren betrachten es entstanden durch die Faltung und Verwachsung der beiden Hälften links und rechts der Mittelrippe. Diese Auffassung, z. B. von Chodat vertreten, ist am ausführlichsten von Celakovsky entwickelt worden; auch Velenovsky nimmt sie an. Goebel dagegen leitet das schwertförmige Blatt von *Iris* ab von einem fliigelartigen Auswuchs des Blattprimordiums, der von der Kantenkante dieser ersten Anlage ausgeht. A. Arber endlich hat eine ausführliche vergleichende Untersuchung des Iridaceen-Blattes vorgenommen; sie erklärt es für ein Phylloodium, das entweder einem Blattgrund allein oder Blattgrund + Blattstiel entspreche. Velenovsky sowohl wie Arber bringen in ihren Arbeiten zahlreiche Einzelheiten über den Blattbau; Arber weist auch daraufhin, wie häufig der Blattgrund am Stengel herabläuft, und zieht eingehende Vergleiche der verschiedensten Formen des Iridaceen-Blattes mit denen des Phylloodiums bei *Acacia*.

Der Fortsetzungsproß entspringt gewöhnlich axillär, nicht weit unterhalb der terminalen Einzelblüte resp. des Blütenstandes, bei *Crocus* z. B. aus der Achsel des obersten (innersten) Laubblattes, bei *Tigridia* aus der Achsel des obersten, vor dem Blütenstengel stehenden Blattes usw. Jeder Achselsproß beginnt mit einem adossierten Vorblatt, das bei *Tigridia Pavonia* (L.) Ker auf der konkaven Rückseite 2 flügelartig vorspringende Kiele besitzt, die am Fortsetzungssproß den Blütenstengel nächst niederer Ordnung umfassen. Die an der blühenden Pflanze von *Crocus*, *Gladiolus*, *Romulea* usw. vorhandenen Knollen (Fig. 208) sind das Produkt der vorjährigen Tätigkeit der Pflanze, gebildet also einer Achse nächst niederer Ordnung an; während sie allmählich verschrumpfen, verdicken sich die grundständigen Internodien des blühenden Achsengliedes zur neuen Knolle, die im nächsten Jahre einer neuen Sproßgeneration ihre Reservestoffe abgibt. Namentlich bei Rhizombildung bleiben die Achsen verschiedener Ordnung in Zusammenhang miteinander und stellen dann nicht selten ziemlich regelmäßig verzweigte Formen dar; es eilt für gewöhnlich die Hauptachse im Wachstum voran, und erst in der Achsel vorjähriger Blätter werden neue Triebe gebildet.



Pfg. 208. *Crocus vernus* All. A Der knollenförmige Stamm von oben gesehen; B von unten; C von der Seite im Längsschnitt; man erkennt die kreisförmig angeordneten Insertionsstellen der Niederblätter *fff*, hat die zu diesen Blättern gehörigen Achselknospen *kk*; *b* die Basen des abgestorbenen Laub- und Blüthenstengels, uobem ihm folgt die Ersatzknospe, aus der eine neue Knolle und ein neuer Blütenstengel entsteht; D Längsschnitt durch diese Ersatzknospe; *nn* deren Niederblätter, (Laubblätter, Hochblätter, *p* Perianth, *a* die Antheren der Blüte, *k* die Knospe in der Achsel eines Laubblattes. (Nach Sachs.)

Die Verdickung zur Knolle erfolgt frühzeitig schon an der Keimpflanze, bei *Gladiolus* ist es das zweite Internodium oberhalb des Keimblattes, das sich verdickt. — Einiges Speziellere vgl. bei Irmisch: Zur Morphologie der Knollen- und Zwiebelgewächse (Berlin 1850, p. 89—104, 166—172) und Morpholog. Beobachtungen (Berlin 1855, p. 10—15). Wie weit die vielen bisher nicht studierten Gattungen abweichen, bleibt in ihrer Heimat zu untersuchen.

Anatomisches Verhalten. Sekundäres Dickenwachstum des Stengels kommt vor bei einigen *Aristeinae* des südwestlichen Kaplandes, nämlich *Aristea*, *Witsenia* und *Klattia*. Aus einem extrafascicularen Kambium, und zwar nur im innersten Teil des Kambiums, bilden sich nämlich aus je 3 oder mehr Zellen sekundäre Leitbündel, die später durch Grundgewebestrahlen voneinander getrennt werden. Die sekundären Gewebe erscheinen meist in konzentrischen Ringen, infolge der klimatisch bedingten Wachstumsperiodizität des Kambiums.

Über die Anatomie der Blätter verdanken wir die erste wertvolle Arbeit H. Ross, der die meisten Gattungen untersucht und Blattquerschnitte davon abgebildet hat. Neuerdings hat namentlich A. Arber Ergänzungen gebracht. Aus Fig. 207 werden die Hauptzüge der Verteilung von Leitbündeln und Stereomstrahlen ersichtlich.

Sehr verbreitet sind nach Ross Kalziumoxalatkristalle in Form verlängerter Prismen. Raphiden dagegen fehlen.

Blütenverhältnisse. Für die im Folgenden beibehaltenen Tribus der Familie bietet der Bau des Blütenstandes wichtige Unterscheidungsmerkmale dar. Bei den *Crocidae* finden sich terminale Einzelblüten, und nur bei einzelnen Arten erscheinen neben

diesen noch mehrere achselständige Blüthen in zentrifugaler Entwicklung. Bei alien anderen Iridaceen treten zu fihrigen, traubigen oder rispenftanigen Blüthenstücken angeordnete »Spathen« auf; diese umschließen außer einem adossierten Vorblatt bei den Ixieen nur eine einzige Blüthe, während sie bei den Moraceen mehrblütig sind, nur ausnahmsweise durch Abort blüthig werden und nur bei der auch sonst reduzierten Gattung *Tapeinia* normal eine einzige Blüthe enthalten. Die mehrblütigen Spathen der Iridaceen kommen dadurch zustande, daß das jedesmalige adossierte Vorblatt zum Deckblatt einer neuen Blüthe wird; es treten demnach an Stelle der axillären Einzelblüthen Fächer von Blüthengruppen, die durch Verschiebung wickelartig ausfallen können. Schließt, wie bei den *Im-*Arten, der Hauptstengel mit einer Oipfelblüthe ab, dann bilden die beiden obersten, geschnittenen Hochblätter eine Spatha um dieselbe; das untere dieser Hochblätter bleibt immer steril, das obere entwickelt entweder eine Einzelblüthe oder eine Blüthenfächer. Aus der Achsel der unteren Hochblätter entwickeln sich nicht selten verlängerte Zweige, die das Verhalten des Hauptstengels wiederholen. Aus dieser Art der Verzweigung, der Distichie der Hochblätter und dem Anschluß des Perianthes, dessen erstes Blatt median nach vorn fällt, folgt mit Bestimmtheit, daß das bei achselständigen Blüthen nie fehlende, 2kielige Vorblatt wirklich ein einziges Blatt vorstellt, wengleich P a y e r seine Entstehung aus zwei getrennten Primordien beobachtet haben will.

In den Beschreibungen wird bei den Iridaceen oft als »Spatha« nicht nur das Deckblatt allein bezeichnet, sondern mit Einschluß des zugehörigen Vorblattes bzw. der weiteren Vorblätter, die von ihm eingeschlossen sind und mit ihm oft eine Einheit zu bilden scheinen.

Die Blüthen entfernen sich vom Typus der Liliifloren nur dadurch, daß der innere Staminalkreis normal unterdrückt ist und nur in gelegentlichen, teratologischen Fällen (*Eleutherine*, *Gladiolus*, *Iris*, *Crocus*; Literatur bei Eichler und Heinricher, Sitzber. K. Akad. Wiss. Wien. Bd. 87. Abt. I) in die Erscheinung tritt. Beide Eise des Perianthes sind korollinisch ausgebildet, oft unterwärts zu einer längeren oder kürzeren Röhre vereinigt, die bei manchen Iridaceen gekrümmt erscheint. Bei manchen Gattungen sind die Tepalen der beiden Eise ziemlich gleich gestaltet und gefaltet (*Crocus*, *Sisyrinchium* u. a.). Häufig aber sind die Tepalen des inneren Eises kleiner als die des äußeren, bei *Tigridia*, *Rigidella*, *Patersonia* ganz erheblich; viel seltener tritt das Gegenteil ein (*Libertia*). Die Tepalen sind, soweit untersucht, stets von 1 medianen und 2 lateralen Adern durchzogen. Bei vielen Arten sind sie nur von sehr kurzer Lebensdauer und leicht vergänglich. Die Enospeloge ist verschieden, gedreht oder offen, in beiden Eisen nicht selten im entgegengesetzten Sinne gedreht. Abort im vorhandenen Staminalkreis zeigt nur *Diplarrhena* hinsichtlich des unpaaren hinteren Gliedes, das staminodial entwickelt wird. Die Filamente sind frei (*Crocus*, *Libertia*, *Aristea* usw.) oder zu einer Röhre vereinigt (*Tigridia*, *Sisyrinchium*, *Patersonia* usw.), sonst wie die extrorsen Antheren normal gebaut. Vermehrung der Eipelle ist selten (Heinricher) und nur abnorm zu beobachten. Sehr verschieden ist der Bau des Griffels. Seine 3 Xste sind nur selten (*Aristea* u. a.) kurz, meist deutlich entwickelt, bei den meisten *Cipurinae* u. v. a. einfach, ungeteilt; bei *Tigridia* und manchen *Ixieae* erscheint jeder Ast gegabelt; vielfach und in verschiedener Weise zerteilt bei *Crocus* (Fig. 212, S. 474); solche Fälle führen zu dem Verhalten von *Ferraria*, *Homeria* und *Patersonia* (Fig. 217), wo die primären 8 Griffeläste vorn lang bewimpert erscheinen. Bei den *Sisyrinchieae* und *Ixieae* macht sich nur eine leichte Verbreiterung der Griffeläste hier und da bemerkbar, dagegen tritt sie vollkommener auf innerhalb der *Moraceae* und erreicht dort ihre vollkommenste Ausbildung (Fig. 222, S. 499), indem sie dort petaloid und gefaltet sind. Diagrammatisch fallen die 3 Griffeläste und Narben über den vorhandenen Staminalkreis bei alien *Moraceae*; bei den übrigen Iridaceen sollen sie nach B e n t h a m - H o o k e r über die Scheidewand des Ovar fallen. Ob dies überall der Fall ist, bleibt vorläufig noch zweifelhaft; so viel aber ist sicher, daß es bei einzelnen Gattungen in der Tat eintritt. Soweit P a x sie untersuchen konnte, beruht dies Verhalten (Fig. 209 C) auf einer nachträglichen Drehung der normal angelegten 3 Griffeläste (Fig. 209 B) die wohl durch das kräftige Wachstum der alien anderen Blüthenteile weit vorausschreitenden Stamina bedingt wird. Das Ovarium zeigt regelmässigen trimeren Bau, die Samenanlagen stehen meist zahlreich an den zentralwinkelständigen Plazenten; doch geht ihre Zahl in einigen Gattungen auf 3—1 in jedem Fache zurück.

Die Blüten der Iridaceen sind überwiegend regelmäßig gebaut, doch kommen innerhalb der *Ixieae*, seltener auch bei den *Sisyrinchiiinae* zygomorphe Blüten vor. Die Symmetrieebene weicht von der Medianen um % der Peripherie ab. Bei *Gladiolus* z. B. wendeln sich die ursprünglich streng nach der Divergenz angelegten Blätter alle nach einer Seite und ergeben dadurch die bekannte einseitwendige Ähre. In jeder Blüte bilden nun ein Tepal des inneren Kreises und 2 benachbarte äußere die Unterlippe, die übrigen die Oberlippe; die Symmetrieebenen beider Blüten sind demnach parallel und lassen die Vorblätter rechts resp. links liegen. Auch die Tragblätter der Blüte haben sich an der Drehung beteiligt (vgl. Fig. 210). Indem der Griffel und die Stamina sich nach aufwärts biegen und nur das oberste Stamen kürzer bleibt, wird die Zygomorphie um so auffälliger. Analog verhält sich nach Eichler *Melasmaerula* und vielleicht auch *Watsonia* und *Babiana*. Noch unregelmäßiger sind die Blüten von *Diplarrhena*, wo auch je ein Stamen und Griffel abortiert.

Die Zellwandbildung in den Pollentetraden geht nach Guignard (Cp. rend. CLX [1915]) simultan vor sich. Der Pollen ist 2- oder 4-skernig. Die Haploid-Zahl der Chromosomen bei mehreren *Iris* ist mit 12 ermittelt, die bei einigen *Crocus* wiederkehrt; andere

Crocus haben nach Heitz in Tab. Biol. IV, 65 (1927) 5, 6 und 9 Chromosomen. Der Embryosack ist nach dem Normaltypus gebaut.

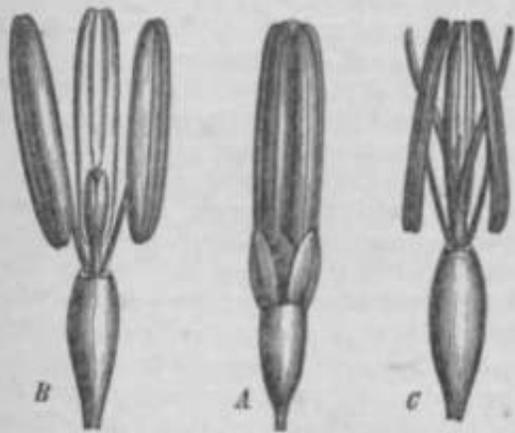


Fig. 109. A Junge Pflanze von *Sisyrinchium cottovianum* (H. H. H.); B dieselbe nach Entfernungs des obersten Blattes und Aufbreitung der Stamine; C frühere Stadium, die 3 obersten Blätter sind (durch Draining) abgetrennt. (Original.)

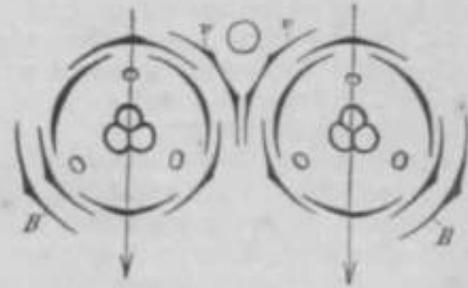


Fig. 110. *Gladiolus cardinalis* Curt. Stellung der beiden Blätter der distalen Ähre nach aufsteigender Drehung; B Deckblatt (Späthlin), u Vorblatt. Die Pfeile bezeichnen die Symmetrieebenen. (Nach Eichler.)

Bestäubung. Die korollinische Ausbildung des Perianthes und das Vorkommen protandrischer Blüten, z. B. bei *Crocus* und *Gladiolus*, lassen vermuten, daß die Iridaceen zoogam sind. Es sind auch schon seit Sprengel und später sehr eingehend von H. Müller (Befruchtung der Blumen durch Insekten, S. 67) Beobachtungen über die Befruchtung von *Iris* durch Hummeln und Kegelfliegen gemacht worden. Gerade bei dieser Gattung ist Autogamie unmöglich, weil die nach außen sich öffnenden Antheren von den Narbenlappen (d. h. deren Unterlippe) überdeckt werden; die Narbenlappen sind bei *Iris* nämlich an der Spitze zweiflügelig, die Oberlippe viel größer als die Unterlippe, vorn zweiflügelig, die Unterlippe kurz, nur ausgerandet; zwischen beiden befindet sich der Eingang zum Griffelkanal. Obgleich es bei *Iris* zur Bildung zweier an bestimmte Befruchter angepasster Blütenformen gekommen, indem bei der einen Form die Narbenlappen den 3 äußeren Blättern der Blütenhülle anliegen, bei der anderen von ihnen abstehen.

Die zygomorphen *Ixieae* werden zum Teil durch Vögel bestäubt, namentlich die großen Arten von *Antholyza* und *Watsonia*. Als Futter dient bei *Iris* der Nektar, welcher von dem unteren Teil der Perianthöhle nach innen abgeleitet wird (das Nähere hierüber bei Müller); es fehlen dafür aber bei *Iris* die Septaldrüsen, welche Grassmann (Die Septaldrüsen. Diss. Berlin 1884, p. 12; vgl. »Flora« 188J) bei *Crocus*, *Gladiolus*, *Ixia*, *Tritonia* und *Antholyza* nachgewiesen hat, und welche in bestimmter Höhe erst am Griffel nach außen münden. Dagegen fehlen nach dem genannten Autor solche Drüsen auch bei *Artstea*, *Moraea*, *Libertia*, *Belamcanda* und *Sisyrinchium*, welche sich vielleicht ähnlich wie *Iris* verhalten.

Frucht und Samen. Die Frucht ist überall eine Kapsel mit 3 scharfen oder ± abgerundeten Kanten, mit dünner oder lederartiger Wandung; sie enthält meist viele, ursprünglich nicht, durch gegenseitigen Druck oft abgeflachte oder sogar scheibenförmige Samen, die im letzteren Falle bisweilen geflügelt erscheinen. Die Testa ist dünn oder nur wenig verdickt und liegt in manchen Fällen dem Samen nur lose an. In einigen Fällen kommen Arillarbildungen vor (*Iris*). Der gerade Embryo liegt zentrisch oder nur wenig exzentrisch, im starkwandigen Nährgewebe. Das Endosperm entwickelt sich nuklear. Debel beschreibt Polyembryonie bei *Iris*, die er auf Synergiden-Befruchtung zurückführt. — Bei der Keimung tritt die Hauptwurzel zuerst aus dem Samen hervor und verästelt sich schnell. Der Kotyledon bleibt im Samen stecken und bildet außer der kurzen Kotyledonarscheide einen längeren oder kürzeren Spreitenteil, oder er wird nach Aussaugung des Nährgewebes frei und bildet das erste Blatt der neuen Pflanze (*Sisyrinchium*).

Ober die Eimungsphysiologie ist wenig bekannt.

Geographische Verbreitung. Die Tribus der *Ixieae* hat ihr Zentrum in Afrika, wo sie besonders im Eupland sehr formenreich ist; nur einige *Gladiolus* reichen durch das Mittelmeergebiet bis Mitteleuropa. Von den 4 Subtribus der *Sisyrinchieae* sind die *Crocinae* afrikanisch und mediterran, die *Cipurinae* vorwiegend neotropisch. Die *Sisyrinchiinae* dagegen zeigen eine weitere Verbreitung, indem sie in Amerika stark entwickelt sind, in *Libertia* eine typisch »antarktische« Gattung haben, durch *Orthrosanthus* und *Diplarrhena* weitere Vertreter in Australien besitzen, mit *Belamcanda* das gemäßigste Ostasien erreichen und schließlich mit *Bobartia* auch Südafrika bewohnen. Kaum geringer ist das Areal der *Aristeinae*; sie bleiben zwar in der Neuen Welt vorwiegend auf den Süden Südamerikas beschränkt, beherrschen aber dafür mit *Arristea* das ganze tropische und subtropische Afrika, greifen auch nach Madagaskar über, und besitzen gleichfalls in *Patersonia* eine australische Gattung. — Die *Moraeae* endlich sind am formenreichsten in der Neotropis und in Afrika, besonders dem südlichen; ferner aber haben sie mit *Iris* fast die ganze wärmere und gemäßigste Holarktis besetzt, die sonst so arm an Iridaceen ist.

Somit gibt es 2 große Entwicklungsgebiete der *Iridaceae*, das Kap und das tropische bzw. subtropische Amerika. Gegen diese Gebiete erscheinen Europa, Asien und Australien arm an Iridaceen-Gattungen. Die gemäßigte Zone Europas und Asiens erreichen überhaupt nur *Crocus*, *Romidea*, *Iris* und der im Mittelmeergebiet verbreitete Honotypus *Thermodyctylus*, in Amerika reichen außer *Iris* auch je einige Arten von *Sisyrinchium* und *Nemastylis* weiter nordwärts. Australisch sind Arten von *Patersonia*, *Orthrosanthus*, *Diplarrhena* und eine Art der Gattung *Dietes*. Im holarktischen Reiche sind die Iridaceen, abgesehen von einigen Ausläufern des neotropischen bzw. mediterran-afrikanischen Typus, ausschließlich durch die Gattungen *Iris* und *Belamcanda* vertreten, von denen *Iris* nur dort entwickelt ist, allerdings mit großer Formenfülle.

Ähnlich wie viele andere *Liliiflorae* sind die Iridaceen besonders reich entfaltet in Klimaten mit ausgeprägter Periodizität, und zwar vorwiegend in den warmtemperierten Ländern.

Fossile Blätter, die möglicherweise einer *Iris* angehört haben, sind im Tertiär gefunden worden. Vgl. unter *Iris*.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Während die übrigen zu den Liliifloren zusammengefaßten Familien ± miteinander durch Mittelbildungen verbunden sind, stellen die *Iridaceae* einen in sich geschlossenen Verwandtschaftskreis dar. Durch das einfache Androeum erinnern sie offenbar an die *Haemodoraceae*, doch ist bei diesen gerade der innere Staubblattkreis entwickelt, bei den *Iridaceae* der äußere. Von den hexandrischen Amaryllidaceen, deren Blütenstände (übrigens anders gebaut sind, kommen nur die auch sonst isolierten *Campynematoideen* in Betracht, welche von einzelnen Autoren wegen ihrer extropischen Antheren wirklich mit den Iridaceen verschmolzen wurden; doch besitzen die Blüten von *Campynema* 6 Stamina, so daß sie doch besser den Amaryllidaceen anzuschließen sind, wohin sie auch Bentham gestellt hat. Die Narbenbildung der Iridaceen, speziell die der *Moraeen*, steht unter den Liliifloren ziemlich isoliert; einigermaßen kommt sie der der *Taccaceae* nahe, an die auch das 11fächerige Ovar von *Thermodyctylus* erinnert; diese stehen aber weit ab durch die Sechszahl und die eigentümliche Ausbildung ihrer Stamina.

Torwenlung UHl Ruben. Bine altbekannte Färbe- und Arzneipflanze ist *Crocus sativus*, der Safran. Das Rhizom mehrerer *Iris* wird pharmazeutisch oder in der Parfümerie benutzt. Auch andere Gattungen der Iridaceen sind in der Volksmedizin mancher Länder gebräuchlich. Von einigen Arten von *Crocus*, *Iris*, *Tigridia*, *Tritonia* u. a. werden die Knollen in ihrer Heimat gegessen.

Die größte Bedeutung aber haben die Iridaceen als Zierpflanzen. Neben Liliaceen und Amaryllidaceen wird *Crocus* im Spätwinter als Topfpflanze, im Frühling für die Freilandgärtner häufig verwendet. Viel wichtiger aber, als Stauden und Sommerpflanzen sowie als Schnittblumen, sind die Gattungen *Iris* und *Gladiolus*, die in Europa und Nordamerika heute eine ganz erhebliche Rolle im Gartenbau spielen.

Bestimmung der Familie. Die genauere Kenntnis der Gattungen ist vielfach noch lückenhaft. Viele ältere Arten sind nach Kulturpflanzen beschrieben oder abgebildet worden, und ihre Identifikation in der Heimat ist noch nicht überall sichergestellt. Die Vergänglichkeit der Blüten und ihre starke Veränderung nach der Anthese machen es an Herbarmaterial oft unmöglich, die Einzelheiten des Blütenbaues zu ermitteln; dies ist eine Quelle zahlreicher Irrtümer und Mißverständnisse gewesen. Man wird daher erwarten dürfen, daß über das Wesen und die Konstanz besonders der Griffel- und Narbenstruktur und über das Verhalten der unterirdischen Organe künftige Untersuchungen größere Klarheit bringen und dadurch das System der Iridaceen in den Einzelheiten stark verbessern werden.

In der Begrenzung der Tribus schließen wir uns am nächsten an Bentham in Bentham et Hooker, Gen. plant., an. Da die Entwicklung der Familie in mehreren Richtungen fortgeschritten ist, bleibt die Anordnung der Tribus Sache der Willkür. Doch scheint es zweifellos, daß die *Sisyrinchieae* die einfachsten Typen enthalten; ich stelle daher an den Anfang, nicht, wie Bentham, in die Mitte.

Obersicht der Gruppen und Gattungen der *Iridaceae*.

- I- Spathen terminal oder lateral, gestielt, selten sitzend. Spatha meist mehrblütig, seltener blütig; Blüten meist gestielt. Griffeläste mit den Antheren abwechselnd, am Scheitel oder der Innenkante die Narben tragend. . . . Trib. I. *Sisyrinchieae*.
- A. Zwiebel oder Zwiebelknolle. Perianth-Segmente ± gleichartig oder die inneren etwas kleiner.
- a. Spathen 2blütig, sehr selten blütig. Perianthöhre sehr kurz oder fehlend
Subtrib. 1. *Cipurinae*.
- a. Griffeläste ungeteilt, selten schwach geteilt.
- I. Stamina frei.
1. Griffeläste pfriemlich oder eckig keulig.
X Griffel lang. Kapsel aus der Spatha herausragend . . . 1. *Calydorea*.
XX Griffel kurz. Kapsel in der Spatha eingeschlossen . . . 2. *Eleutherine*.
2. Griffeläste verbreitert.
- X Griffeläste lanzettlich oder keilförmig. Spatha einzeln terminal oder mehrere gestielt . . . 3. *Sphenostigma*.
XX Griffeläste petaloid. Spathae an der Spitze des Stengels zu mehreren zusammengedrängt . . . 4. *Gipura*.
- II. Stamina röhrig vereint. Griffeläste kurz, stumpf. . . . 5. *Gelasine*.
- fi. Griffeläste 2teilig, Enden pfriemlich. Stamina ± röhrig vereint 6. *Nemastylis*.
- b. Spatha blütig, am Ende des Stengels. Perianthöhre kurz oder lang
Subtrib. 2. *Crocinae*.
- a. Oberirdische Stengel kurz oder länger. Perianthöhre kurz, seltener mäflig lang.
- I. Stamina frei. Griffeläste nicht petaloid . . . 7. *Bomulea*.
II. Stamina röhrig vereint. Griffeläste vorn petaloid . . . 8. *Galazia*.
- p. Oberirdische Stengel fehlend. Perianthöhre lang und dünn.
- I. Griffeläste ungeteilt, an der Innenseite die Narben tragend 9. *Syringodea*.
II. Griffeläste meist gelappt oder vielfach geteilt, an der Spitze die Narben tragend
10. *Crocus*.
- B. Rhizom. Perianthsegmente gleichartig oder die inneren (sehr selten die äußeren) etwas kleiner.**
- a. Spathen 2blütig, selten blütig. Perianthöhre sehr kurz oder fehlend
Subtrib. 3. *Sisyrinchiinae*.

- a. Perianthsegmente \pm gleich.
- I. Blütenstand 2—3gabelig. Kapselklappen zuletzt zurückgekrümmt, die placenten-tragende Achse frei stehenbleibend. — Sildobtaaien . . . 11. Belemcanda.
 - II. Kapselklappen nicht zurückgekrümmt.
 1. Blütenstand aufien mit mehreren 2zeilig dachigen Hüllblättern versehen. — Stidafrika. 12. Bobartia.
 2. Blütenstand ohne 2zeilig dachige Hüllblätter. Amerikanische bzw. australische Gattungen.
 - X Spatha mehrblütig.
 - f Kapsel in der Spatha eingeschlossen . . . 13. Orthrosanthus.
 - ff Kapsel aus der Spatha herausragend . . . 14. Sisyrinchium.
 - XX Spatha lbiartig. Niedriges Polsterkraut 15. Tapeinia.
- p. Perianthsegmente ungleich.
- I. Innere Perianthsegmente etwas größer. Stamina alle gleich und fertil
 16. Libertia.
 - II. Hinteres Perianthsegment größer als die fibrigen. Oberes Stamen ohne Anthere
 17. Diplarrhena.
- b. Spathen oo—blütig. Perianthröhre \pm entwickelt. Kapsel sehr häufig in der Spatha eingeschlossen. Subtrib. 4. Aristeinae.
- a. Perianthsegmente \pm gleich.
- I. Stamina frei.
 1. Krautpflanzen. Perianthsegmente radförmig-ausgebreitet . . . 18. Aristeia.
 2. Niedrige Sträucher.
 - X Perianthsegmente kurz, aufrecht. 10. Witsenia.
 - XX Perianthsegmente lang, fädig, den Filamenten ähnlich . 20. Klattia.
 - II. Stamina röhrenförmig-vereint.
 1. Perianth trichterig. Antheren versatil. Griffeläste fädig
 21. Symphyostemon.
 2. Perianth mit dünner Röhre. Antheren aufrecht.
 - X Antheren lang. Griffeläste kurz. 22. Chaxnelum.
 - XX Antheren kurz. Griffel ungeteilt. 23. Solenomelus.
0. Perianthsegmente \pm ungleich.
1. Innere Perianthsegmente größer als die äußeren. Stamina frei . 24. Cleanthe.
 2. Innere Perianthsegmente kleiner als die äußeren Oder fehlend. Stamina ver-wachsen. 25. Fatersonia.
- II. Spathen lateral, sitzend, blütig. — Zwiebel oder behüllte Knolle (nur bei *Schizostylis* Rhizom). — Die hergeheftigen Gattungen (bis auf einige *Gladiolus*) auf Afrika beschränkt, sind einander sehr nahestehend und nicht immer scharf zu scheiden
Trib. II. Ixleae.
- A. Blüte aktinomorph oder bei gekrümmter Röhre schwach zygomorph.
- a. Griffeläste ungeteilt.
- a. Griffeläste pfriemlich.
 - I. Rhizom. 26. Schizostylis.
 - II. Zwiebel oder behüllte Knolle.
 1. Griffel verlängert. 27. Geissorhiza.
 2. Griffel kürzer als seine Aste. 28. Hesperantha.
 - p. Griffeläste blattartig verbreitert.
 - I. Griffeläste linealisch, zurückgekrümmt. Ahre oder gedrungene Rispe 20. Ixla.
 - n. Griffeläste keilförmig.
 1. Narbe torn ausgerandet. Antheren zuletzt spiralig-gerollt. Ahre
 30. Streptanthera.
 2. Narbe vorn ganzrandig. Lockere Rispe. 31. Dierama.
- b. Griffeläste geteilt.
- a. Perianthröhre länger als der Saum. Blüten ansehnlich. Samenanlagen oo in jedem Pach.
 - I. Stamina am Schlund eingefügt. Filam. sehr kurz 32. Lapeyrousia.
 - II. Stamina unter dem Schlund eingefügt. Filam. verlängert. Perianthröhre ge-krümmt.
 1. Spatha länglich, lanzettlich. 33. Watsonia.
 2. Spatha kurz, glockenförmig. 34. Freesia.
 - p. Perianthröhre kürzer als der Saum.
 - I. Blüten ansehnlich. Samenanlagen oo in jedem Fach . . . 35. Pillanaia.
 - II. Blüten klein. Samenanlagen 2 in jedem Fach. 36. Micranthus.

- B. Blüte ± zygomorph: Perianth oft schief und ± gekrümmt. Stamina ± einseitig. Griffeläste ungeteilt.
- a. Blätter meist längsfaltig, oft behaart. Inflorescenz meist ahrig, seltener rispig, behaart
- b. Blätter flach, kahle
- a. Perianthblätter gerade oder vorn leicht gekrümmt.
- I. Perianthblätter kürzer als die Segmente.
1. Segmente haarförmig zugespitzt. 38. *Melasmaerula*.
2. Segmente stumpf oder kurz spatulspitzig.
- X Perianthblätter oberwärts nicht verbreitert. Spatha häutig.
- f Kapsel klein, langlich, hautig. Samen klein 39. *Trilobata*.
- ff Kapsel kuglig, aufgeblasen, fast lederig. Samen groß, wenige
40. *Crocsmia*.
- XX Perianthblätter oberwärts trichterförmig erweitert. Spatha scaritig
41. *Sparaxis*.
- II. Perianthblätter verlängert.
1. Perianthsegmente annähernd gleich, aufrecht-abstehend . 42. *Acidanthera*.
2. Perianthsegmente sehr verschieden. 43. *Synnotia*.
- ft. Perianthblätter gekrümmt.
- I. Perianthblätter schief schmal-trichterig; die 3 oberen Segmente größer als die 3 unteren. 44. *Gladiolus*.
- II. Perianthblätter am Grunde dünn, oben lang zylindrisch, das oberste Segment meist länger als die übrigen.
1. Samenanlagen zahlreich. 45. *Antholyza*.
2. Samenanlagen je 2—3 im Fach. 46. *Zygotrilobata*.
- III. Spathe terminal oder lateral, gestielt, selten einige sitzend, fast stets mehrblütig. Perianth meist sehr vergrößert. Griffeläste den Antheren gegenüberstehend, oft ± zweilappig, an der Basis oder der Spitze die Narben tragend
- Trib. m. *Moraeae*.
- A. Griffeläste ungeteilt oder zweispaltig, kürzer oder kaum länger als die Antheren, nur an der Spitze narbentragend. Perianthblätter kurz oder fehlend.
- a. Perianthsegmente fast gleich. — Afrika.
- a. Filamente kaum verwachsen. Griffeläste in der Knospe den Antheren gegenüberstehend, später die Antheren umfassend und zwischen ihnen hervorstehend
47. *Hexaglottis*.
- p. Filamente verwachsen.
- I. Perianthblätter oben kurz. Griffeläste ungeteilt oder an der Spitze zahnig mit kleinen Fransen. «• *Homeria*.
- n. Perianthblätter kurz glockig. Griffeläste oft zweispaltig, an der Spitze borstig
49. *rerraria*.
- b. Perianthsegmente ungleich, die inneren kleiner und oft verschieden gefaltet. — Amerika.
- o. Griffeläste nur an der Spitze kurz zweispaltig mit linearen oder schwach verbreiterten Lappen 50. *Alophia*.
- ? Griffeläste zweispaltig, mit pfriemlichen Lappen.
- I. Innere Segmente flach oder zusammengewellt. 51. *Tigridia*.
- II. Innere Segmente sehr klein, zwischen den äußeren verborgen oder der Staminalblätter angedrückt. 52. *Bigdelu*.
- B. Griffeläste ungefügt oder siförmig, gezahnt oder die Narbe mit 2—3 Fortsätzen überragend. Narben unweit der Antherenspitzen quer. Filamente frei. Innere Perianthsegmente meist kleiner als die äußeren.
- a. Griffeläste über die Narbe hinaus nicht verlängert oder mit 2 stumpfen oder borstigen Zähnen. Zwiebel. 53. *Trimezia*.
- b. Griffeläste die Narbe mit 2—3 aufrechten Fortsätzen überragend.
- a. Zwiebel. 54. *Cypella*.
- p. Rhizom. 55. *Neomarica*.
- C. Griffeläste fächerig, die Fächer über die Antheren hinaus in petaloide Lappen verlängert. Narben gleich oberhalb der Antheren am Grunde der Lappen quer. Innere Perianthsegmente von den äußeren ± verschieden, meist kleiner.
- a. Perianthsegmente von Grund an frei.
- a. Rhizom*. 58. *Dietee*.
- p. Knolle. 57. *ffloraea*.
- b. Perianthsegmente am Grunde in einen Ring oder eine Röhre verwachsen. Rhizom, selten Knolle oder Zwiebel.
- a. Ovar fächerig. 58. *Iri*.
- p. Ovar fächerig mit parietalen Plazenten. 59. *Hermodactylus*.

Trib. I. Sisyrinchieae.

Sisyrinchieae Benth. in Benth. et Hook. Gen. pi. III, 683 (1883).

Spathen terminal oder lateral, gestielt, selten sitzend. Spatha incist mehr-, seltener 1bltlig. Bltten ineist gestielt. Griffelaste mit den Antberen abwechselnd, am Scheitel oder der Innenkante die Narben tragend.

Subtrib. I. i. Clpurlnae.

Subtrib. *Cipureae* Benth. in Benth. et Hook. Gen. pL HI, 683 (1883).

Spatben oo—2blftig, Behr selten 1bltlig. Prianth-Röhre senr kurz oder fehlend, Segmente ± gleich oder die inneren etwas kleiner. — Zwiebel oder Zwiebelknolle.

1. *Calydorea* Herb. in Bot. Beg. 1843, Miec. 85 (*Botherbe* Steud. ex Klatt in Linnaea XXXI [1862] 563, *Roterbe* Klatt in Fl. Bras. HI, 1 [1871] 543). — PerianthrOhre

äuBerst kurz, Tepalen am Grunde verschmalert, spreizend, untereinander gleich oder die inneren etwas kleiner. Stamtn. am Grunde des Perianths befestigt, Filamente aufrecht, frei, Antheren lineal, an der Spitze oft umgerollt. Griffel fadenförmig, Aste pfriemlich, an der Spitze oft etwas kantig, zuweilen ausgerandet oder 2spaltig. Frucht umgekebrt-eiförmig, gestutzt, Sklappig aufspringend, aus der Spatha herausragend. — Zwiebel braun, Stengel einfacb. Grundblätter wenige, sehr schmal, Stengelblätter 1—2. Spathen gestielt oder sitzend, schmal, zugespitzt, einzeln oder in geringer Zahl, Bltten wenige innerhalb der Spatha, gestielt

Etwa 10 Arten im tropischen und (vorwiegend) subtropischen Südamerika (1 in Texas?).

A. Griffeläste lang. — a. Bltten blau. — a. Grundblätter lineal gefaltet. *C. speciosa* (Hook.) Herb., in Sttdchilc, mit eßbaren Knollen, — §. Grundblätter fast fadenförmig schmal. *C. campestris* (Scub.) Bak. Braailien bis Uruguay. — b. Blüte gelb. *C. furcata* (Klatt) Bak., Perianth 2,5 cm lang. Griffeläste zweispaltig (Fig. 211), in Uruguay. *C. luteola* (Klatt)



Fig. 111. *Calydorea* *fiorentii* (Klatt) Baker. A Blüte; B Griffel; C Frucht. [Nach Klatt in Bot. Anz. 1871, t. 65.]

Bak., Blüte um die Hälfte kleiner als bei voriger, im St. kurz. *C. Jiuda* (Herb.) Baker, Blüte blau, in Uruguay.

2. *Eleutherine* Herb. in Bot. Reg. (1843) t. 57. (now. conserv.) (*Galatea* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I [1812] 310 nomen nudum; *Galathea* Steud. Nom. ed. 2. I [1840] 654). — Blüte ohne Röhre. Tepalen ausgebreitet, untereinander gleich, langlich, unten verschmalert. Stamin. am Grunde der Top. befestigt; Filamente kurz, frei, Antheren lineal, aufrecht. Griffel sehr kurz, Spitze pfriemlich, ungeteilt. Frucht von der Spatha eingeschlossen, langlich, Sklappig aufspringend. — Knolle mit Hüllbl. Grundblätter lang, zugespitzt, sterile Stengelblätter fehlen. Blütenstand locker verzweigt. Spathen langlich, kaum zugespitzt, mehrbltlig. Bltten kurz gestielt,

1 neotropische Art, *E. bulbosa* (Mill.) Urb. (= *E. plicata* [Sw.] Herb.), Blüte weiß, verfgänglich, im tropischen Amerika von Westindien bis Südbrasilien und Nordargentina, In den Tropen der y^lten Welt angepflanzt und vertriebt. — In der Kultur aufgetreten ist eine Variante mit McbB Sum. (*E. onomala* Herb.). — Auch *Keitia natalensis* Regel (Act. H. Petrop. V [1877] 680) dürfte nach Baker hierher geboren.

3. *Sphenostigma* Baker in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 124 am pi.; Benth. in Gen. pUnt. III [1883] 694 (*Cardiostigma* Baker in Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 102). — Blüte ohne Röhre. Tepalen spreizend, umgekehrt-eiförmig, untereinander fast gleich, od?r

(häufiger) die inneren kleiner. Stamin. am Grunde der Hiille befestigt, Filam. frei oder verwachsen, Antheren lineal. Griffel l&nglich, Aste flach, ± verbreitert, moist keulig, an der Spitze papillfls. Frucht keulig oder mehr linear, 3klappig aufspringend, aus' der Spatha herausragend. — Zwiebel mit Htillen. Blätter wenige, lang, gefaltet. Bltitenstand einfach oder schwach verzweigt. Spathen lang gestielt. Bliiten wenige in einer Spatha, gestielt, sehr vergänglich.

Gegen 10 Arten im tropischen Amerika.

Untergatt. I. *Eusp heno stigma* Pax in Nat Pflzf. 1. Aufl. II, 5 (1888) 149. Innere Tep. klarer als die äußeren. — A. Filamente frei — a. Ein Blttenknäuel. *S. SeUo-* (Klatt) Bak., Bltite blau, Brasilien. *S. euryandra* (Griseb.) Bak., in Argentinien. — b. Mehrere Blütenknäuel: *S. umbellata* Klatt, Bltite blau, Sttdbrasilien. *S. polycephala* Bak., Bltite gelb, im mittleren Brasilien. — B. Filamente verwachsen. (*Gomphostigma* Bak. in Handb. Irid. 105 [1892]): *S. boliviensis* Bak., Bltten blau, in den Anden von Bolivien. *S. Spruceana* Bak., in Ecuador..

Untergatt. II. *Cordiostigma* B&k. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 102. — Tep. fast gleich lang. Filamente frei. *S. longispatha* (Herb.) Benth., Bltten blau, in Mexiko.

4. *Cipura* Aubl., Hist. pi. Gui. fran<?. I. (1775) 38 1.13 (*Marica* Schreb., Gen. I [1789] 37; *Bauxia* Neck., Elem. III, 160 [1790]). — PerianthOhre äüfierst kurz, Tepalen breit, ⁿach, die äüfieren spreizend, die inneren kaum verschieden, mehr aufgerichtet. Stamin. am Grunde der inneren Abschnitte befestigt, Filamente frei, Antheren von der gleichen Länge wie die F&den. Griffel fadenfOrmig, die Aste liber die Antheren hinausragend, an der Spitze oder fast vom Grunde aus blumenblattartig verbreitert. Frucht eiftrmig oder l&nglich, 3klappig aufBpringend. — Zwiebel mit Htillen. Stengel einfach. GrundbUtter wenige, schmal. Spathen schmal, in der Achsel des bliitentragenden Blattes sitzend oder sehr kurz gestielt. Bltten in geringer Zahl in den einzelnen Spathen, gestielt. Frucht hervorragend.

C. paludosa Aubl., mit blauen oder weiffen, hinfälligen Bltten, sehr weit verbreitet, in nehreron Formen von Mexiko und Cuba bis Sttdbrasilien, in den Anden noch fiber 2000 m.

5. *GeUsIne* Herb, in Bot. Magaz. (1840) t. 3779 pt. — ROhre sehr kurz, Perianth schwach trichterig, fast glockig, Tepalen gleichartig, obovat, aufrecht spreizend. Stain, am Schlunde befestigt, Filamente zu einer kurzen ROhre vereinigt, Antheren lineal, gerade. Griffel kurz, Narbenlappen kurz, stumpf, ungeteilt. Frucht keulig, 3klappig aufspringend, aus der Spatha herausragend. — Zwiebel. Stengel einfach. Blatter wenige, linear-lanzettlich, gefaltet. Spatha einzeln, endständig. Bltten zahlreich in einer Spatha, gestielt.

1 Art in Sttdamerika. *G. azurea* Herb., mit blauen Bltten, in Uruguay und Sttdbrasilien.

6. *Nemastylis* Nutt. in Trans. Amer. Phil. Soc. V (1837) 157 (*Nemostylis* Herb, in Bot. Mag. [1840] t. 3779; *Eustylis* Engelm. et A. Gray in Boston Journ. Nat. Hist. VI U847] 236). — ROhre fehlend. Tepalen obovat, untereinander gleich oder die inneren *twas kleiner. Stamina am Grunde der Htille befestigt, Filamente fast frei oder zu einer fengen Rthre verwachsen, Antheren aufrecht, an der Spitze oft gedreht. Griffel kurz, die Aste oft bis zum Grunde 2spaltig. Frucht keulig-l&nglich, 3klappig aufspringend, aus der Spatha herausragend. — Zwiebel mit hautigen, braunen Schuppen. Grundbl&tter schmal-hneal oder fast drehrund, Spathen 1—mehrere, gestielt. Bltten in einer Spatha 1—mehrere, gestielt. Perianth meist blau, vergänglich.

Etwa 20 Arten vom sildlichen Nordamerika bis zu den Anden des tropischen Sttdamerika, an formenreichsten in Mittelamerika.

Untergatt. *Eunemastylis* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 103 ampl. Filam. nahezu frei. — A. Antheren zungenftrmig, nach der Blttimezeit gedreht, Konnektiv schmal. — a. Blttenknäuel 1. Spathen meist lbltutig. *N. coelestina* (Bartr.) Nutt., im sttdl. Nordamerika. — b. Blttenknäuel 2-3. Spathen 2—3bltutig. *N. acuta* Herb., in Texas und Arkansas. — B. Antheren &ach der Blttimezeit nicht gedreht, Konnektiv breit. *N. pur pur ea* Herb. (*Eustylis* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 103), in Texas und Louisiana.

Untergatt. *Chlamydstylis* Bak. in Journ. of Bot. 1876, 185 (*Chlamydstylis* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. III [1883] 696). Filam. zu einer ROhre verwachsen. — A. Bltten rotbraun, lila oder blau. *N. brunnea* S. Wats., *N. Pringlei* S. Wats., beide im nOrdlichen Mexiko. *N. tenuia* (Bak.) Benth. im Hochland Mexikos und Guatemalan *N! trichantha* (Bak.) Diels auf pebergstriften in Guatemala. *N. foliosa* (HBK.) Diels mit 1 gestielten lineal-lanzettlichen Grundblatt, in Ecuador. — B. Bltten gelb. *N. Dugesii* Wats., in Mexiko. *N. bracteolata* Bak., auf den Aaden von Bolivien.

Subtrib. I. 2. Crocinae.

Subtrib. *Crocince* Benth. in Benth. et Hook. Gen. pi. m. 283 (1883).

Spathe blühtig, am Ende des Stengels. Perianthkronen kurz oder lang. Zwiebel oder Zwiebelknolle.

7. *Romulea* Maratti, Diss. Romul. et Saturn, agr. rom. (1772) 13 t. 1 (*Bulbocodium* [Ludwig, Defin. gen. pi. (1737) 12] O. Ktzc, Rev. gen. II (1891) 700; *Ilmu* Adams., Fam. II [1763] 497; *Trichotivma* Ker-Gawl. in Bot. Mag. XVI sub tab. 575 [1802]; *Trichomema* S. F., Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. II [1821] 195; *Spatalantkus* Sweet, Brit. Flow. Gard. sub tab. 300 [1829]). — Perianth trichterig, Röhre meist sehr kurz, Segmente gleich, ganzrandig, aufgerichtet. Stam. am Schlunde der Röhre, Filamente frei oder ausnahmsweise verwachsen, kurz, Antheren lanzettlich, am Grunde pfeilförmig, Griffel fadenförmig, Aste 2geteilt. Frucht bautig, kugelig bis langlich, 3klappig aufspringend. — Knolle mit dinnen braunen Häuten. Stengel kurz, einfach oder verzweigt. Blätter linear oder pfriemlich. Spathe lang gestielt, spitz, blühtig, Blüten fast sitzend oder kurz gestielt, lila, rosa gelb oder weißlich.

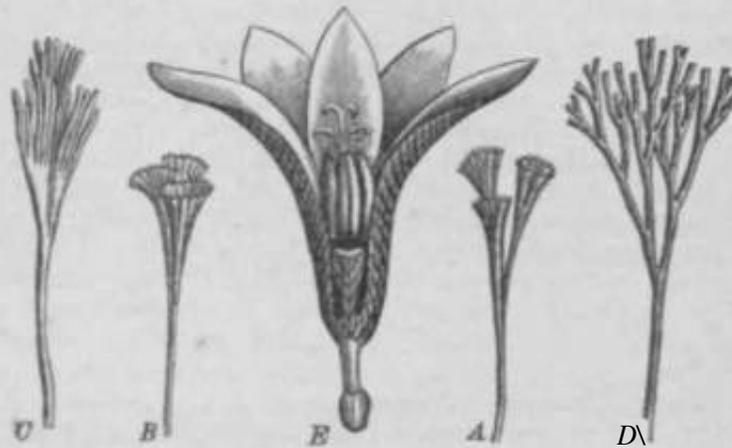


Fig. 115. Nach den Crocinae. A *Crocus int* m* IABL. — B *Cr. vermu* All. — C *Cr. terotinum* Sftlisch. (Nach Eichenbftch.) — D *Cr. Bonji* Guy, (Nach Chaab. et Bory, Flor. peloponn. t.S.) — E Blüten von *Romulea jmprurnimi* Ten., das vordere Perianthabscchnitt. (Nach Willkoin in, Illutr. fl. hfsp.)

Etwa 70 Arten im Mittelmeergebiet, dem tropischen und südlichen Afrika; im Habitus mit *Crocus* übereinstimmend, oft gesellig.

Wichtigste Literatur: A. B. Guinot, Revisione monografica del genere *Romulea* iraratti. In *MaJpighi* XXI, 49—122, 864—*78 (1907), XXJI, 877—469 (1908), XXIII 56-117, 185 bis S39, 275-296 (19M).

Trotz dieser Monographie ist die Abgrenzung der Arten noch sehr unsicher und bedarf eingehender Studien in der Heimat.

Sekt. I. *Euromulea* Bak. (a. t. eubgen.) in *Fl. Cap.* VI, 86 (1896). — Filamente frei.

Atlantische und mediterrane Arten.

A. Griffel länger als die Antheren. — a. Perianth 1,5—5,5 cm, gelb oder bläulich rosa, ältere violett. — a. Tücher Hochblatt fast ganz krautig, oberes ± bautig. — I. Knollenschalen lederig. 9 Arten. *R. bulbocodium* (L.) Seb. et Maur. polymorphe Art, im Mittelmeergebiet von Südfrankreich ostwärts; eine gynodioische Form im westlichen Nordafrika. *R. uliginosa* Eunze, in Portugal und Sidiapanien. — *R. Clusiana* (Lge) Nym. mit großen violetten, am Grunde orangegelben Blüten, in Portugal und Spanien. — II. Knollenschalen hautig. *R. nivalls* (Boiss. et Kotschy) Klatt. Libanon und Antilibanon. — b. Perianth 1—8,5 cm, eint violette Segmente stumpf. *n. Requienii* Parl. und andere Arten, alle auf Korsika oder Sardinien.

B. Griffel so lang wie die Antheren oder kürzer. — a. Blütenstiel sehr lang, dem Boden anliegend, etwas geschwängelt, wenig zusammengedrückt. B. *Rotlii* Parl., westliches Mittelmeergebiet, Griechenland. — b. Blätter weniger lang, seitlich zuunmengen gedrückt. — o. Beid Hochblatt krautig, höchstens das obere flachmal gerandet. 8 nahe verwandte Arten, besonders im westlichen Mittelmeergebiet. *R. ramiflora* Ten., pleomorphy, von den Kanaren bis Syrien. — *f. Uotcrea* Hochblatt krautig, oberes ± bautig. — I. Perianth klein, 1—1,2 cm lang, außen grün, purpurn getraut, zuweilen bläulichviolett, *R. Calumnae* Seb. et Maur., Madeira, Azoren, Westküste Europas, Mittelitalien. — U. Perianth 1-2,5 cm lang, »att violett. *R. Lfnaestii* Parl. Sizilien, »tliche«

Mittelmeergebiet. Die nahe verwandte *R. abyssinica* Bég. in Abessinien und auf den Gebirgen Ostafrikas.

Arten des tropischen und sttdlichen Afrikas.

A. Blätter feschlingelt-gedreht. Perianth gelb. *R. tortuosa* (Licht.) Bak. im inneren Kapland.

B. Blätter meist gerade; oder wenn gedreht, dann Perianth violett. - a: Blätter am Rand fein behaart. Stomata in flachen Furchen des Blattes. *R. hirta* Schlechter, im Kapland. - b. Stomata in tiefen Furchen des Blattes - a. Gefäßbündel durch sklerotisches Hypoderm verbunden. *R. speciosa* (Ker-Gawl.) Bak. pt. im Kapland. - fi. Gefäßbündel nicht verbunden. - l. Leitbündel mit kraftigen Bastbelegen. *R. rosea* (L.) Eckl., »frutang«, verbreitet und formenreich im Kapland, schon frth in Kultur, verwildert auf S. Helena und in mehreren Küstenstrichen Auatrahens. Im Kapland noch etwa 12 ähnliche Arten. Nahe verwandt auch *R. campanuloides* Harms vom Kilimandscharo, *R. camerooniana* Bak. vom Kamerun-Pik und *R. Fucheri* Pax aus Ostafrika. - H. Leitbündel mit schwachen Bastbelegen. - 1. Blätter mit wenigen Leitbündeln. - Penanth mit gelblicher Röhre und rosafarbenen Zipfeln. *R. hirsute* Eckl., häufig im sttdwestlichen Kapland. Dort noch etwa 6 verwandte Arten. - •• Perianth $f^{TM} \& \setminus R \setminus \wedge \wedge \wedge \wedge \wedge \wedge \pm$ am Kap. Dort noch 8-10 verwandte Arten. - 2. Blätter mit zahlreichen Leitbündeln. Perianth orange-gelb, die äußeren Tep. außen gelbgrün. *R. btdbocodioides* $\wedge J * J ' ' f H f \wedge S t$ im sttdwestlichen Kapland. Im sttdlichen Innern die verwandte *B. Mac Owani* Bak. mit großen

sekt. n. *Spatalanthus* Sweet (B. t gen.) Brit. Flow. Card. • * £ " • ? " . ? • - Filamente verwachsen. *R. monadelphica* Bak. aus Ostafrika, nShere Heimat unbekannt, die Art tat nach einer Gartenpflanze beschrieben und nicht wieder gefunden worden.

8. *Gaiaxia* Thunb., Nov. gen. pi. n. (1782) 50. - Blüthen trichterig, mit zylindrischer, oben erweiterter Röhre, Perianthsegmente gleich, schräg aufgenchtet State* am Ausgang der Röhre befestigt, Filamente zu einer Röhre vereinigt, Antheren lanzettlich. Griffel fadenförmig, mit petaloider, glockiger, gewimperter oder schlappiger, am Rande papulöser Narbe. Frucht länglich, häutig, 3klappig aufspringend. - !Zwergige *£"»«• Zwiebel mit parallelen Häuten. Unterirdischer Stengel einfach, kurz. Blätter und Spathen zahlreich zusammengedrückt Blüthen sehr vergtöglich.

4 Arten im sttdwestlichen Kapland, vom Klein-Namaland bis *''***• . «• ' J * . TM ? mit mehreren Farbenvarietäten, gelb oder blau, äußere Blätter breit *G. fugax* *s*ma (L. f.) Druce, (*G. graminea* Thunb.) ähnlich, aber alle Blätter linear.

9. *Syringodea* Hook. f. in Bot. Magaz. t 6072 (1873); Baker in Journ. of Bot XIV [1876] 66-«7). - Perianth-Röhre sehr lang, dttnn; Segmente ganzrandig oder ausgerandet, untereinander wenig verschieden. Stengel, am Schlunde der Röhre; Filamente kurz, frei, Antheren groß, lineal, am Grunde pfelförmig. *OnjbmUaf^j^^Q^Wng*, fadenförmig, Narben schlank, keulig. Frucht länglich-zylindrisch, keulig, häutig. - Zwiebelhäuten. Blätter meist schmal, vielreihig in Rosette. Späthennjotdrisch, häutig, ltblttig, in der Mitte der Rosette fast sitzend. Blüthen meist purpurn.

10 Arten im Kapland, besonders in den westlichen und zentralen Gegenden.

A. Perianth tellerförmig mit spreitenden, ausgerandeten Segmenten (*U^gatt Eu^yringo* *«• Bak. in Fl Cap, VI 34 [1896]). *S. pidcheBo* Hook. I, im mittleren Kapland*

B. Perianth $\ddagger i S r m i g$ mit aufrechten, ganzrandigen Segmenten. *U t r ^ C r o*. copah Bak in Fl Can, VI 34 [1896]. - a. Blätter stielrund. - o. Blätter mehrere. *S. longituba* (K1S) 0 kSe ijTKaolandl P e S purpurn, Schlund gelb, mit var. *amcolor* Bak. ohne gelben

b. Blätter linear oder lanzettlich. *S. latifolia* Klatt, ~~INDETERMINATE UND UNBEKANNTE SPERMATOPHYTES, AN DENEN~~ Namaland.

10 *Crocus* fTourn ex) L Spec. pi. ed. 1 (1753) 86 (*Safran* Medik. in Act Ac. B J S J J ^ B S S S ^ I ^ & O W M W in Verh Schwed. Ver. Naturw. IV [1831] 73). - Perianth-Röhre lang, dttnn, oben trichterig erweitert, Segmente meist gleichartig, aufrecht oder abstechend. Stam. am Schlunde befestigt, Un a - ib das Perianth. Filamente frei. Antheren lineal, aufrecht. Griffel lang, Aste an der Spitze ganzrandig gegabelt, gelappt oder mehrfach tief gespalten (Fig. 212). Frucht länglich, häutig, 3klappig aufspringend - Hüllblätter der Knolle faserig oder netzig. Stengel kaum entwickelt. Spathen häutig ltblttig Blüthen verschieden gefärbt. Blüthenzeit Frthjahr oder Herbst.

Wichtigl. Literatur: W. Herbert in Bot Reg. 1843 MiBC.26-36. - J.G. Baker ta Gardener. Chronicle 1878 1; in Handb. Irid. (1892) 76. - G. Maw in Gardener's Chronicle H>l, 10* ta^Journ Linn-To'c. 1888, 848-871; A Monograph of the Genu. *Crocus*. London 1886. Mit 67 Tafeln.

Gegen 70 Arten, fast alle im Mittelmeergebiet. Zahlreiche Gartenvarianltn und -Hybrideii.

A. Griffdiiste keilf(Jrmig, ganzrandig (Sekt. *Bolostigma* Bak. in Gard. Chron. 1873, 1, 171). — a. Frühlingsbliher. — I. Bltten gelb. *C. luteus* Lam., von Siebenbürgen bis Kleinasien; allgemein in Garten angepflanzt, mit zahlreichen Varietäten. *C. chrysanthus* Her* Blüten leuchtend rotgelb, Balkanländer und Kleinasien. — II. Blüten lila oder weiß. — 1. Basale Spatha fehlend. *C. biflorus* Miller, variable Ait, von Italien bis in den Kaukasus, oft in Kultur. *C. alavtrvs*

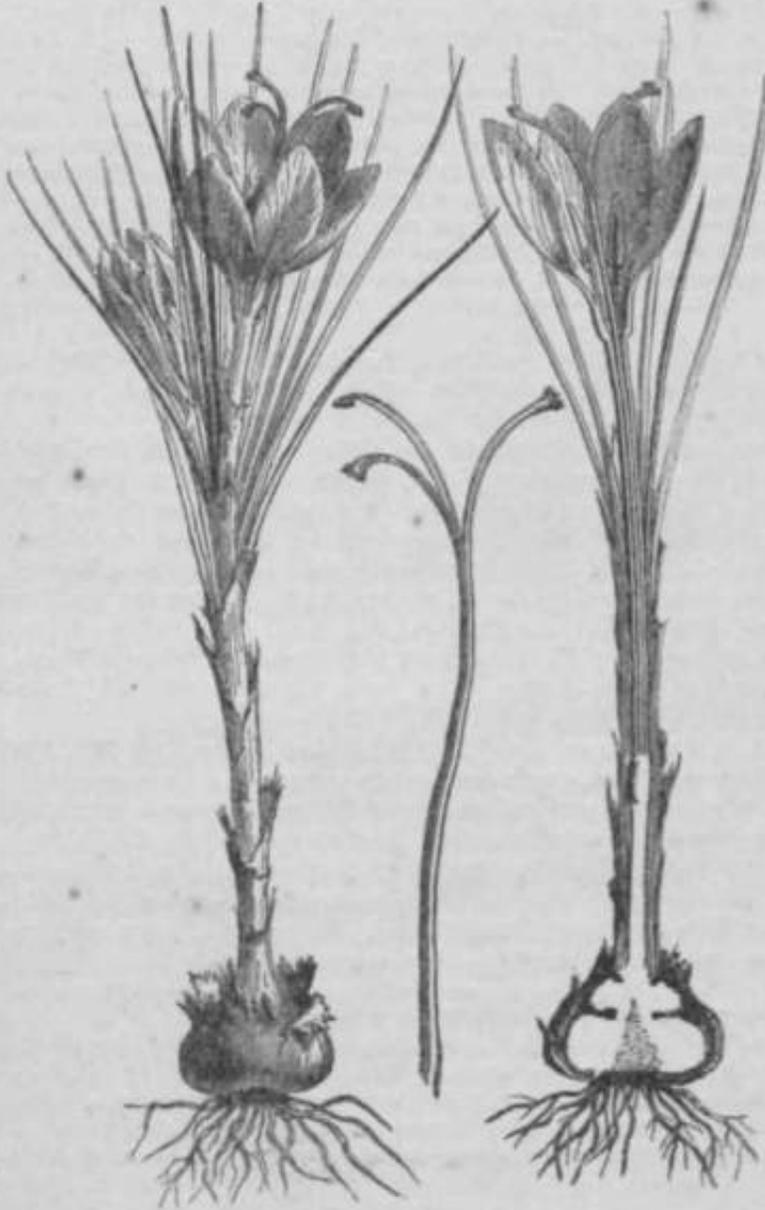


Fig. ns. *Croc** taUvu* L.* Habituiblld. (N*ch Ball] on.
Diction, n. p. 273.)

Hegel et Semen. Blüten weiß, außen fast schwarz/-purpurn. Zentralblüten. Ostliche Art der Gattung. — 2. Basale Spatha vorhanden. *C. versicolor* Ker, Segmente heller oder dunkler purpurn, Blütenhülle kahl; Sad* frackreich, viele Gartenformen. *C. banaticus* Hcuff., Blütenhülle kahl. Blütensegmente violett, oft vorn mit dunklem Fleck. Süditalien- und Karpatenlilieder. *C. vernus* All., Blütenhülle behaart, lormeteich von den Pyrenäen und Alpen durch das südliche Europa bis Sizilien und zu den Karpaten. Stammform der meisten lila und weiß blühenden kultivierten Krokus. *C. reticulatus* M. B. Blüten weiß oder lila, die 3 Suberen Abschnitte mit 3 dunklen Abschnitten. Hülle kahl. Umländer bis Kaukasus. — b. Herbstblüher. *C. salivus* L., Blütenhülle lila, Blüten weiß, formenreiche Art der südlichen Mittelmeergebiet, in einigen Gegenden kultiviert, liefert den aifran. (Fig. 213.)

B. Griffeläste an der Spitze gewimpert, gelappt oder einfach gegabelt (Sekt. *Odontostigma* Bak. in Gard. Chron. 1873, 1, 179). — a. Frühlingsblüher. *C. imp[<]rati* Ten., Blüte lila, außen rotbraun, Obitelaste 3, gewimpert, in Italien. *C. OHviert* Oay, Griffeläste in vier, die dünne Äste gespalten. Blüten gelb. Balkanländer und Kleinasien. — b. Herbstblüher. *C. lantiflorus* Kaf., Perianthabre weit hervorragend. Blüten lila, Süd-

italien, Dalmatien. *C. aerotinus* Salisb., Perianthabre wenig herausragend, in Abschnitte lila, Südpflanzen. *C. vallicola* Herb., Blüten gelblichweiß, Kaukasus und Annenien.

C. Griffeläste in mehreren dünnen Abschnitten verteilt (Sekt. *Schizostigma* Bak. in Gard. Chron. 1873, 1, 179). — a. Frühlingblüher. *C. vitellinus* Wahl, Segmente orangtgelb, Blütenhülle weiß. *C. hiemalis* Balsa. el Blanche, Segmente weiß, lila gestreift, in Palastina. — b. Herbstblüher. — a. Perianthsegmente annähernd gleichartig. — I. Basale Spatha vorhanden. *C. Clusii* Gay, Blüte lila, ungetreift, Blütenhülle behaart; *C. tuttilfontis* Sm., Blütenhülle kahl, beide im westlichen Mittelmeergebiet. — II. Basale Spatha fehlend. *C. apectotus* M. B. Blüten lila, Segmente federig getreift, Südosteuropa und Vorderasien. *C. pulchellus* H[<]rb.,

zu 1 oder mehreren in jeder Spatha, sehr kurz gestielt, Perianth ver­gän­g­lich, blau, sel­te­ner weiß.

7 Arten, in Südwestaustralien (5) und dem tropischen Amerika (3). *O. multiflorus* Sweet, auch in Südastralien, die übrigen 4 nur in Südwestaustralien, etwas durch Blüthenstand und Fruchtform verschieden. — *O. chimboraensis* Bak., mit 3—4blüthigen Spathen, auf den Anden von Mexiko städtlich bis Peru, über 3000 m ansteigend. *O. ocisapunga* Ruiz mit 1blüthigen Spathen und meist weißen Blüthen, große Uochländer in Peru und Bolivia. *O. spicatus* Bak., mit gedräng­ten Spathen, im südlichen Brasilien.

Das Vorkommen in Südwestaustralien ist sehr auffallend. Es beruht wahrscheinlich auf ursprünglicher Einschleppung der Gattung aus Mittel- oder Sttdamerika; freilich fehlen positive Nachrichten darüber.

14. *Sisyrinchium* L., Spec. pi. ed. 1 (1753) 954 (*Bermudiana* Adans., Fam. II [1763] 60; *Eydastylus* Dryand. ex Salisb. in Trans. Hort. Soc. I [1812] 310; *Syrorhynchium* Hoffmssgg., Verz. Pfl. [1824] 198; *Souza* Veil., Fl. Flum. [1825] 273; *Sisyrrhynchium* Hook, et Arn., Bot. Beechey's Voy. [1830] 46; *Olaynium* Raf., New Fl. Amer. I [1836] 72; *Paneguia* Raf., Fl. Tellur. IV [1840] 34; *Pogadelpa* Raf., ebendort 29; *Hydrastylis* Steud., Norn. ed. 2 I [1840] 780; *Bydastylis* Steud., ebendort 780; *Eriphilema* Herb, in Bot. Reg. [1843] misc. 85; *Echthronema* Herb., Bot. Reg. [1842] Misc. 85; *Glumosa* Herb., ebendort Misc. 85; *Sisyrinchium* Engelm. et A. Gray in Boston Journ. Nat. Hist. V [1845] 263; *Sisyrrinchium* Lem., Fl. Serres II [1846] sub 1.146; *Androsolen* Lem., Fl. Serres II [1846] sub 1.146; *Spathirachis* Klotzsch ex Klatt in Linnaea XXXI [1861] 96; *Bermudiana* O. Ktze. in Rev. Gen. II [1891] 699; *Oreolirion* Bickn. in Contr. U. S. Nat. Herb. XIX [1915] 147). — Perianthrdhre fast fehlend, Perianth ausgebreitet oder glockig, Tep. gleichartig, umgekehrt-eiförmig oder länglich. Stam. am Grunde der Tep. befestigt, Filam. entweder ganz frei oder ± verwachsen. Griffel fadenförmig, Aste ungeteilt, verschieden lang, mit den Antheren abwechselnd. Frucht kugelig oder langlich, nicht selten gestutzt, 3klappig aufspringend. — Rhizom kurz, mit faserigen, bisweilen fleischig verdickten Wurzeln. Stengel meist flach 2schneidig, seltener rund. Blätter am Grunde des Stengels gehäuft, am Stengel wenige oder fehlend, rund oder flach. Spathen meist einzeln, endständig, bisweilen noch einige weitere am Stengel zerstreut, mehrblüthig. Blüten ± gestielt.

Wichtige Literatur: Die Unterscheidung und Gruppierung der Formen ist sehr schwierig. Bis eine gründliche Monographie erscheint, muß ein schematischer Überblick genügen, der besonders auf die Arbeiten von Herbert und Baker sich gründet. Vgl. auch E. Bickner 11, Studies in *Sisyrinchium* I—X, in Bull. Torrey Bot. Club XXVI (1899)—XXVIII (1901) und XXXI (1904) 379-392. — Über die kultivierten Arten vgl. G. Beck in Wiener Illustr. Gartenzeit. Nov. 1894.

Etwa 70 oft polymorphe Arten in Amerika, besonders in Sttdamerika, wo einige Formen bis gegen 5000 m emporsteigen. Gewisse Arten sind weit ver­schleppt und z. T. auch in der Alten Welt stellenweise eingebürgert.

Sekt. I. *Bermudiana* Benth. in Gen. pi. III, 699 (1883). — Spathen getrennt, gestielt. Perianth meist ausgebreitet, meist blau, lila oder weiß. Filamente fast bis zur Spitze verwachsen. Antheren dem Griffel angedrückt.

A. Perianth blau oder weiß, an der Basis oft gelb. *S. chilense* Hook., mit 4—20 langgestielten Spathenbüttscheln, von Mexiko durch die Neotropen nach Chile, eingebürgert auch in Mauritius. — *S. Bermudiana* L., mit etwa 2—3 gestielten Spathenbüttscheln, in ganz Nordamerika, in anderen Ländern verwildert. — B. Perianth rot. *S. minutiflorum* Klatt, in Uruguay. — C. Perianthblüthe blaugelb mit braunem Streifen. *S. iridifolium* HBK., 0,3-0,5 m hoch, kräftige Art der Neotropen.

Sekt. II. *Cephalanthum* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 119. — Spathen zu mehreren gehäuft, kopfig zusammengedrängt. Perianth rot oder gelb. Filamente fast bis zur Spitze verwachsen.

A. Stengel rund, ungeflügelt, steif. — a. Perianth klein, rosa. *S. luzula* Klotzsch, im inneren Brasilien. — b. Perianth gelb. *S. fasciculatum* Klatt, im Parana-Gebiet. — B. Stengel breit geflügelt. *S. Sellowianum* Klatt, Uruguay.

Sekt. III. *Echthronema* Herb, in Bot. Reg. 1842 Misc. 85 s. t. gen.; Benth in Gen. pl. m (1888) 699. — Perianth ausgebreitet, gelb. Filamente fast frei oder bis gegen die Mitte verwachsen, oben frei abste­hend, selten fast ganz verwachsen. Antheren versatil. Griffeläste lang, dünn, vorn rinnig.

A. Spathen (mit Ausnahme von *S. palmifolium*) getrennt, ± gestielt. — a. Stengel einzeln oder lockerrätzig. — a. Stengel rund. *S. trinerve* Bak., Blätter starr. Kapsel oblong, glänzend braun, Bolivia. — b. Stengel flach, ± geflügelt. — I. Filamente ganz verwachsen. Stengel mit einigen Laubblättern. Perianth blaugelb. Kapsel kugelig. *S. micranthum* Cav. weit verbreitet im

warmen Amerika, eingebürgert z. B. in Oostaustralien. - XL Kulturen bis zur Mitte Temotm. Stengel mit 1-2 Laubblättern. Spathe bauchig. Kapsel oblong. *S. graminifolium* Lindl., in Chile formenreich. - HI. Filamente nur am Grunde verwachsen. - 1- Stengel ohne Laubblätter. - • Spathe getrennt. - 1 *»P»» ^long. *S. californicum* Drym. m pax. fischen»ordamerita (vgl. Über den Farnenkieis. Bicknell in Bull. Torrey Bot. Club XXVII [1900] 375). Sehr uSlich *S. Ze Man* von den Gebirgen Hawaiis. - ft J^" > " " J " * ^) ^ T l SK' In Mittelamerika. - ** Spathe dicht geknuelte oder gebuschelt. *S. palmifolium* L. m Sld-welt .erbreit. - 2. Stengel mit einigen redu^rten La>bbutt.m Spatta,t bauchig. Kapsel oblong. *S. tenuifolium* HBK., Gebirge Meikos. - 8. Stengel ma 1-2 lan^en Laubblättern. Peri tropischen Am *S. vaginatum*

sassseess



Fig. 1. Habitusbild von *S. grandiflorum* Dougl. (Nach Bot. Mag. t. 8509.)

p. 1. Blütenstiel von *Lomaha ehlitit* (Mol.) (Nach Kutt In Flor. brw. ni, L t M.)

in denselben Gebiete. *S. alatum* Hook. mit 5-7 cm laneeen Blättern. Formenreiche Art der neotropischen Flora. - b. Stengel niedrig, dicht rasig. Hochgebirgs-Arten. m HBK. in or. Mehrere ähnliche Arten in den I *irachis* Klotzsch ex B. then ährig am Stengel sitzend. in Jo«m. Linn. Soc. XVI [1877] 120). - a. Perianth Klatt m L m n w i XXX [1861] 96 pt., Bak. in Juan Fernandez. - b. Perianth gelh. *S. 5Mo*um* t Chil^r S r H e h ^ ^ Formen im gleichen Gebiet, S • k W *Eriphl**** Herb. in Bot. Reg. (1842) Mi«. B5, Benth. in Gen pi. m, 699 (18881 p i t h fart gloeklg, oft nickend. Filamente meist am Grunde verwachsen, oft m A riiamanp nur am Grunde verwachsen. *S. ffronri/tofum* DOURI. (Fiff. 214) mit fast 2 cm ^agen v... Filamentröhre in der wandte Formen von Südperu, Bo lija und Argentina nuch Chile und Patagonien. _ Bei *S. fili-folium* Gaud. von den Falklands-Inseln .iad dio Filamente bald behah, frri, bald ± v_e r w f i c h « n.

15. *Tapelnia* Juss., Gen. (1789) 59. — Perianthrhöhre fehlend, Tep. ziemlich gleichartig, länglich, ausgebreitet. Stam. am Grande der Tep. befestigt, Filam. am Grande verwachsen, Antheren länglich. Griffel pfriemlich, Aste fadenförmig, ungeteilt, an der Spitze kaum verbreitert. Frucht ziemlich kugelig, 3klappig aufspringend. Samen umgekehrt-eiförmig. — Kleines, dicht verzweigtes Kraut. Blätter linear, 2zeilig dicht gedrängt. Spatha endständig, mit nur 1 gestielten Blüte, die über das Blatt kaum hinausragt.

1 Art, *T. pumila* (Forst.) Diels, in Südchile bis zum Kap Horn.

16. *Libertia* Spreng., Syst. I (1825) 127, 168 (Norn, conserv.) (*Tekel* Adans., Fam. II [1763] 497; *Renalmia* R. Br., Prodr. [1810] add.; *Nematostigma* Dietr., Spec. pi. II [1835] 509; *Tautastos* Raf., PL Tellur. IV [1836] 9, *Tekelia* O. Ktze., Rev. gen. [1891] 702). — Perianthrhöhre fehlend. Tep. obovat, spreizend, untereinander nicht wesentlich verschieden. Stam. zwischen den Perianthblättern befestigt, Filam. frei oder am Grande etwa verwachsen, Antheren lineal-länglich. Griffel pfriemlich, Aste ungeteilt, fadenförmig. — Rhizom kurz. Stengel aufrecht, einfach oder verzweigt. Blätter lineal, reitend. Blüten gebttschelt, in Scheinrispen oder Scheindolden, gestielt, ziemlich klein, meistens weiß, selten blau.

8 Arten in Chile, Neuseeland, Ostaustralien und Neuguinea.

A. Äußere Tep. wenig kleiner als die inneren. Ovar fast kugelig. *L. pulchella* (R. Br.) Spreng., in Südostaustralien, Tasmanien, Neuseeland, in hohen Lagen Neuguineas. — B. Äußere Tep. kleiner als die inneren, oft dunkler geädert. Ovar breit-oblong oder verkehrt-eiförmig. — a. Rispen locker. *L. elegans* Poepp. in Chile. *L. paniculata* (R. Br.) Spreng. in Ostaustralien. *L. ixioides* (Forst.) Spreng. verbreitet und sehr variabel in Neuseeland. — b. Rispen zusammengezogen. *L. chilensis* (Mol.) Ounckel (Fig. 215), mit weißen Blüten. *L. coerulpscens* Kunth mit blauen Blüten, beide in Chile.

17. *Diplarrhena* (*Diplarrena*) Labill., Voy. I (1798) 157. — Perianthrhöhre fehlend. • Äußere Tep. aufrecht mit umgebogenem Nagel, obovat, das obere größer und konkaver als die beiden unteren, die inneren Tep. viel schmaler und aufrecht. Stam. am Grunde der Tep. befestigt, kurz, frei, das obere steril, die beiden anderen fertil, ungleich. Griffel fadenförmig, 2 Aste dünn, fast fächerförmig, der dritte sehr klein oder fehlend. Kapsel scharf skantig, 3klappig aufspringend, aus der Spatha herausragend. Samen zusammengedrückt, ± kreisrand. — Rhizom kurz. Stengel aufrecht, einfach oder schwach verzweigt. Blätter am Grunde des Stengels, lang und achselständig. Spathen 1—2 endständig, zugespitzt. Blüten zu mehreren, gestielt.

2 Arten, *D. moraea* Labill., Blüten weißlich, im südöstlichen Australien und Tasmanien. *D. latifolia* Benth., Blätter länger und breiter, Spathen länger, Blüten zahlreicher, Tepalen lila und gelb gestreift, in Tasmanien.

Subtrib. 4. *Arlstelinae*.

Subtrib. *Aristeae* Benth. in Benth. et Hook. Gen. pi. in, 684 (1888).

Spathen 0—1blütig. Perianthrhöhre ± entwickelt. Segmente gleichartig oder die inneren kleiner. Kapsel sehr häufig in der Spatha eingeschlossen. — Rhizom.

18. *Arlstea* Soland. in Ait., Hort Kew. I (1789) 67; in. 506; vgl. Kew Bull. 1926, 100 (*Iwredowia* Eckl., Verz. Pflz. samml. [1827] 16; *Sisyrinchium* Eckl. Verz. Pflz. samml. [1827] 16; *Aristaea* A. Rich, in Diet. Sc. nat. II [1842] 186). — Perianthrhöhre kurz und dünn, Tep. gleichartig, radförmig ausgebreitet. Stamina am Schlunde der Röhre befestigt, Filam. kurz, frei, Antheren aufrecht. Griffel fadenförmig, ungeteilt oder mit 3 sehr kurzen, abgeflachten Asten. Frucht eiförmig oder länglich, skantig, 3klappig aufspringend. — Stengel zu mehreren gebttschelt oder einzeln, bisweilen verzweigt. Blätter am Grunde des Stengels oder an den Zweigen 2zeilig gedrängt, schmal, schwert- oder grasförmig. Spathen 1- oder 2-, seltener vielblütig, gestielt oder fast sitzend, äußere ganz oder teilweise ledrig, innere häutig, braun oder weiß, oft zerschlitzt. Perianth lebhaft blau, selten weiß, nur wenige Stunden geöffnet.

Etwa 30-40 Arten, davon etwa die Hälfte in Südafrika, die übrigen im tropischen Afrika und auf Madagaskar. Die Kenntnis der Arten und ihrer Verwandtschaft ist noch sehr unzureichend.

Untergatt. *Euaristea* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) III. — Pflanzen krautig. Blätter in einer dichten, grundständigen Rosette.

A. KapBel lfinglich, kantig. — a. Kanten der Kapsel gerundet, Samen kugelig. — a. Stengel flach, geflittelt. — 1. BlütenknSuel einzeln ondattndig. *A. anceps* Eckl., In Stidafrika. *A. alata* Bak. (Fig. 216 A), verbreitet im Hochland Ostafrikas. — 2. BIUtenknäuel 6—8 in Trauben oder Ahren. *A. angolensis* Bak., in Angola. — 8. BIUtenknäuel 8—4, in Corymben. *A. paniculata* Pax & Hochlaad Ostafrikas bis 8000 m fi. H. — fi. Stengel rundlich. Blttenknäuel in IUspen. A,

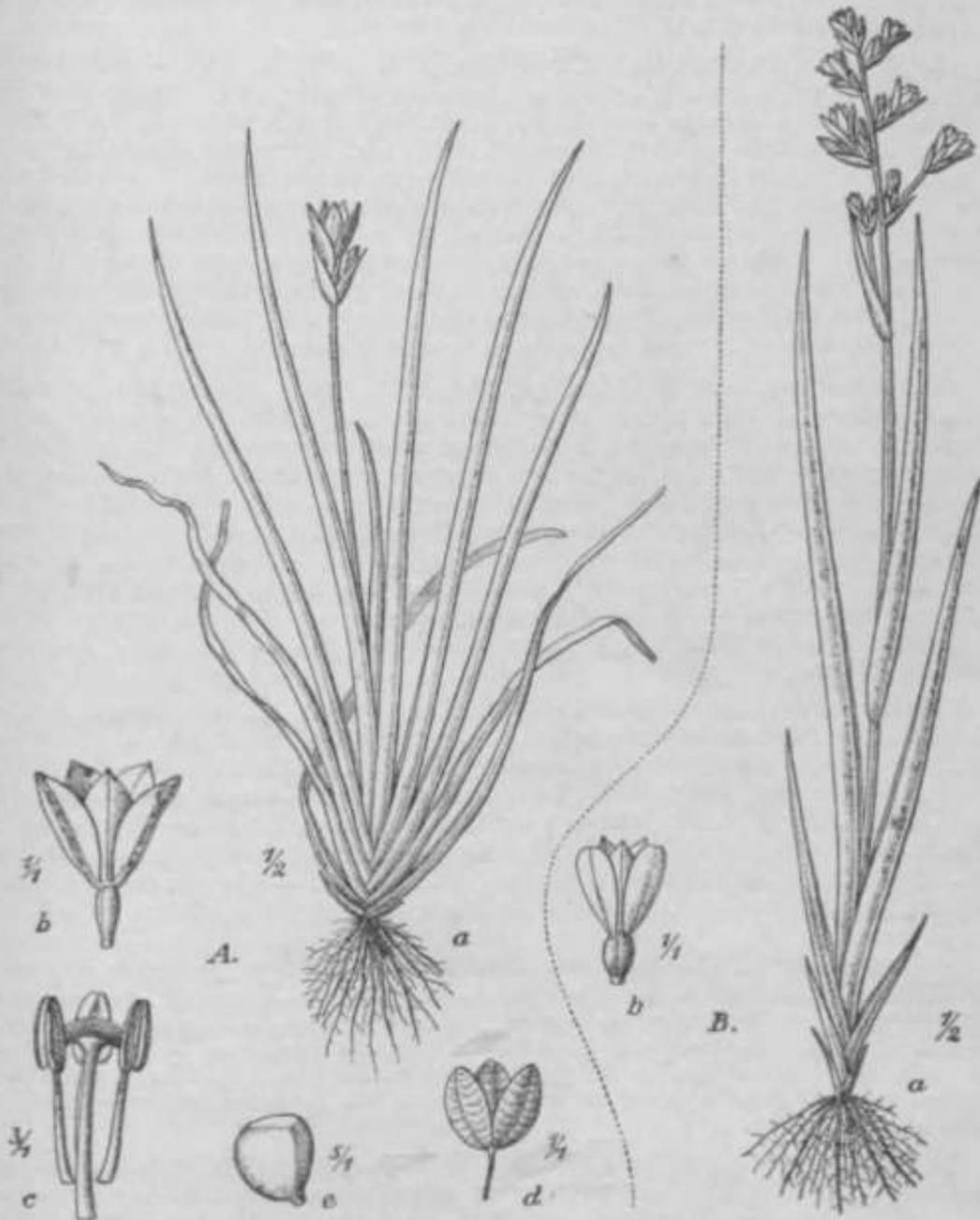


Fig. *W, A *Arittea alata*. B*k. a H»bitu», b Blüte, c Griffel uud Stam., d FVticht; e Same. — B A, *nhehensis* Harms, a Habitus, 6 BlatG. (Nach Engler.)

angfoUa Bak., im mfttlren Madagaskar. *A. majubensis* Bak., im BBtlchea Sfildafriki. — !> Kanten der Kapsel seharf. Samen acheibeDfOrmig. — a. Blatter drehrund. *A. juncifolia* Bak., im slid went lichen Rapiand. — §. BISttor flach. — 1. Spathen wimperfg-zerschlitzt. *A. africana* (L.) HofTmannBegg, hflufig im BtlldweBtlichen Kapland. — 2. Spathen panirandig. *A. capitata* (L.) Ker, BIUK-nknäuel zahlroich, in schmalen Rispen, im sildwesMichen Kapland. *A. dichotoma* (Thunb.) Ker, Blütenknäuel mehrere in lockeron Corymben, hSuffig im (Udwestlichen Kapland. — B. Kapsel tyhndrtsch-3kantig (Sekt. *Pteudaristea* Fax in Ndt. Pflanz II, B, 153 [1881]). *A. puxUla* (Thunb/) Ker, BIUtenknäuel meist in lockorer Ahre. Perianth blau, etwa 1 cm groB, im slidlkben Kapland.

A. Eckhni Bak., Blttenknäuel zahlreich im lockerem Corymbus. Perianth blau, kaum 1 cm groß, im tftlichen Sfidafrika. *A. spiralis* (L. f.) Ker, Perianth weiflich, doppelt grÖßer als bei voriger, im Btdlichen Eapland.

Untergatt. *Nivenia* (Vent. Dec. Gen. Nov. 3 [1808] 8. t. gen.: *Genlisea* Rchb. Consp. 60 [1828]). Pflanzen strauchig. Blätter nicht zu einer Rosette vereinigt. — A. Blttenknäuel einzeln: *A. fruticosa* (L.) Pers. — B. Blttenknäuel zahlreich in Corymben: *A. corymbosa* (Eer) Benth., beide im sttdwestlichen Kapland.

19. *Witsenia* (*Witsena*) Thunb., Nov. gen. pi. II (1782) 38, t. 17. — Perianthrtfhre sehr lang, oberw&rts trichterftanig, Perianthsegmente aufrecht, kurz, eifOrmig-lanzettlich, die 3 inneren kfirzer. Stamina am Schlunde der Rtfhre befestigt, kfirzer als das Perianth. Filam. kurz, flach, Antheren klein, lanzettlich-pfeilfiJnnig. Griffel fadenfOrmig, nur wenig aus dem Perianth hervorragend, schwach 3spitzig; an seinem Grunde eine ringftanige Drtise. Fnicht klein, kreiselftrmig, lederig, 3klappig aufspringend. Samen wenige, kantig. — Stengel holzig, scharf 2schneidig, verzweigt, bis $\frac{1}{2}$ m hoch. Blatter schwerttrmig, aufrecht, die oberen kleiner und gedrängt. Spathen in den Achseln der obersten Brakteen oft zu 2, viel ktrzer als die starren, glänzend gelben Brakteen, lblUtig. Bltten sitzend, die Brakteen weit ttberragend, Perianth auflen gelb, fillzig, innen dunkelblau.

1 Art, *W. maura* (L.) Thunb., selten im sttdwestlichen Kapland.

20. *Klattla* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 109. — Perianthrtfhre sehr kurz, Perianthsegmente gleichartig, sehr lang, unterw&rts lang pfriemlich genagelt, an der Spitze schmal zungenftrmig, nach dem Verbltihen nicht eingerollt. Stamina am Schlunde der ROhre befestigt, Filam. frei, lang, etwas abgeflacht, subpetaloid. Antheren lineal-pfeilftnnig, aufrecht. Samenanlagen in jedem Fach wenige bis 1. Griffel fadenftrmig, schwach Sz&hnig. Frucht kurz, an der Spitze verhärtet, 3klappig aufspringend, von den Brakteen eingehüllt. Samen wenige, kantig oder zusammengedrückt. — Stengel holzig, verzweigt. Blatter 2zeilig, gedrfngt, schwertflrmig, stair. Blitenstand kopfig, Brakteen groß, lanzettlich, starr. Spathen lblUtig. Bltiten dunkelblau, zwischen den Brakteen sitzend.

2 Arten, *K. partita* (Ker) Bak., selten im sttdwestlichen Kapland (Langeberge, Riversdale). *K. Stokoei* Phillips.

21. *Symphyostemon* Miers in Proc. Linn. Soc. 1 (1841) 123 et in Trans. Linn. Soc. XIX (1842) 97 (*Psithyrisma* Herb, in Bot. Reg. [1843] Misc. 85; *Psithyrhisma* Herb, ex Lindl., Veg. Kingd. [1847] 161; *Susarium* Phil, in Linnaea XXXIII [1864—65] 248). — Perianth trichterftrmig mit lfnglicher Rtfhre, Segmente untereinander wenig verschieden, schief aufiecht. Stam. an der Mttndung der ROhre befestigt, Filam. am Grunde vereint, Antheren Unglich, versatil. Griffel fadenfOrmig, Aste schwach keulig oder an der Spitze dtinn. Frucht fast kugelig, gestutzt, 3klappig aufspringend. — Wurzeln fadenfOrmig, gebUshelt. Grundblätter lineal, gedrängt. Spathen grtln, mehrblftig. Bltiten gestielt, gelb, blau oder weifi.

4 Arten in Bolivien, Chile und Patagonien. Die Gattung scheint unnatirlich zu sein.

A. Stengel 20—60 cm hoch. Bltiten gelb. — a. Spatha 3-4bliitig. *5. nigricans* (Phil.) Benth., Perianth unter 2 cm lang, in Chile bei Talca. — b. Spatha 4-8bliitig. *5. narcissoides* (Cav.) Miers, Perianth 2—4 cm lang, im stdlichen Chile und Patagonien. — B. Stengel unter 5 cm hoch. — a. Bltten blau. *S. acavue* (Klatt) Benth., auf den Hochanden von Bolivia. — b. Bltten weifi. *5. album* Kränzlin, auf den Hochanden von Peru tber 4000 m; vielleicht von voriger nicht zu trennen.

22. *Chamelum* Phil, in Linnaea XXXIII (1864—65) 250 (*Chamaelum* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 120). — PerianthOhre zylindrisch oder eng trichterig, Perianthsegmente gleichartig, schrMg aufgerichtet. Stam. am Schlunde der Rtfhre befestigt, Filam. verwachsen, Antheren aufrecht, lineal. Griffel fadenftrmig, Aste sehr kurz, umgebogen. Frucht lfnglich-3kantig, 3klappig aufspringend, von der Spatha eingeschlossen. — Rhizom kurz, kriechend. Stengel niedrig. Blatter in geringer Zahl, lineal. Spathen endstfndig, einzeln dber mehrere zusammengedrängt, wenigblftig. Bltten kurz gestielt. Tracht von *Crocus*.

3 Arten auf den Anden Mittelchiles und des angrenzenden Argentinas.

A. Bltten gelb. — a. Blätter fast drehrund, flaumig behaart, 4—6 cm lang. *C. luteum* Phil. — b. Blätter lineal, 8—10 cm lang. *C. andinum* (Phil.) Benth., kräftiger als vorige, die Hochblätter mehr krautig. — B. Bltten weifi, mit roten Mittelstreifen, an Tubus gelb. *C. Bodenbenderi* Kurtz, Anden Mendozai.

23. *Solenomelus iliers* in Proc. Linn. Soc. I (1841) 122 et Trans. Linn. Soc. XIX (1842) 95, t. 8 (*Crucks/tanksia* Miers, Trav. Chile II [1826] 529 nom.; *Cruixkankia* Reichb., Cons. [1828] 212; *Phmophlap* Raf., Fl. Tellur. IV [1836] 29; *Lechlera* Griaeb. in Lechler Berberid. amer. austr. [1857] 53). — Perianthrohre zylindrisch, oben schlundartig erweitert, Perianth segmente gleichartig, absteigend. Stain, am Schlunde der Röhre befestigt, Filam. vollkommen verwachsen, oft drUsig-beliaart, Antheien fast sitzend, aufgerichtet, dem Griffel eng anliegend. Griffel fadenförmig, ungeteilt, aus der Staminalröhre kaum herausragend. Frucht länglich, Sklappig aufspringend, von der Spatha eingeschlossen. — Rhizom kurz. Stengel gebüschelt, am Grunde bisweilen leicht verdickt, unverzweigt oder traubig verzweigt. Blätter am Grunde der Stengel gedrängt, weiter oben zerstreut, lineal. Spathe einzeln endständig oder mehrere lang geatelt, länglich oder lanzettlich, mehrblütig. Blüten kurz gestielt, Perianth gelb oder blau.

2 Arten in Chile. *S. pedunculatus* (Gill.) Diels (*S. chilensis* Miers), Blüten gelb, »maifillose«, im mittleren Chile. *S. sisyinchium* (Griseb.) Pax (*S. Lechleri* Bak.), Blüten blau, in den Anden Mittelchile.

24. *Cleanthe* Salisb. in Trans. Hortic. Soc. I (1812) 312. — Perianthrohre sehr kurz. Tep. obovat, die inneren größer als die äußeren. Stam. am Grunde der Perianthblätter befestigt, Filam. kurz, frei, Antheren lanzettlich. Griffel zylindrisch, abwärts gebogen, Spitze klein, keilförmig, fipreizend. Frucht zylindrisch. — Stengel einzeln oder gebüschelt. Blätter 2zeilig, zahlreich am Grunde des Stengels, schmal, schwertförmig. Spatha endständig, lanzettlich, Blüte, wenigblütig. Blüten kurz gestielt, Perianth sehr vergänglich, innere Tep. blau, äußere schwarz mit hellem Nagel.

1 Art, *C. lugens* (L. f.) A. DC. et Craebn. (*C. bicolor* Salisb., *Moraea melaleuca* Kunth) in den Büscheln Kapland, sehr lokal.

25. *Patersonia* R. Br., Prodr. (1810) 303, Benth. in Fl. Austral. VI (1873) 400 (nom. conserv.) (*Genosiris* Labill., Nov. Holl. Pl. Spec. I [1804] 13, t. 9. — Perianthröhre lang, zylindrisch, dünn. Perianthsegmente ungleich, die 3 äußeren breit, ausgebreitet, die 3 inneren klein, aufrecht, oder fehlend. Stamina am Schlunde der Röhre befestigt, Filam. kurz, ± verwachsen. Griffel laderförmig, länger als die Antheren, oft gegliedert, Aste obovat, am Rande papillös (Fig. 217). Frucht länglich oder lineal, 3klappig aufspringend. — Rhizom kurz. Stengel einfach. Blätter am Grunde des Stammes gehäuft, 2zeilig, schmal. Spathe 2, an der Spitze des Stammes zusammengedrängt. Blüten selten einzeln, meist zu 2—mehreren in einer Spatha, sitzend oder sehr kurz gestielt, Perianth sehr vergänglich, blaue, Kelch gelb oder weiß.

Etwa 20 Arten, die meisten in Südwestlichen, 4 im Südöstlichen Australien, 3 in Südlichen Hochländern Neuguineas, Borneos und der Philippinen.

A. Innere Perianthsegmente vorhanden. — a. Blätter kahl. — b. Blütenröhre hervorragend. *P. glauca* R. Br. (Fig. 217), in Südwestaustralien. — §. Blütenröhre nicht hervorragend. *P. ocdith* R. Br. Blüten blau, in Südwestaustralien. *P. xanthina* F. Mull., Blüten gelb, in Südwestaustralien. — h. Blätter mit Haaren. — a. Haare an den Innern der Blätter. — I. Auflemlakten glatt. *P. vulgata* L. f., in Südwestaustralien. — II. Äußere Brakten stark gestreift. *P. glabrata* R. Br. in Ostaustralien. — §. Haare am Grunde der Blätter. — I. Staminaltubus 3spaltig. *P. sericea* R. Br., in Ostaustralien. — II. Staminaltubus lang, ungespaltet. *P. inaequalis* Benth. und verwandte Arten, in Südwestaustralien.

B. Innere Perianthsegmente fehlend. — a. Blätter am Rande ekarfillos bewimpert. Perianthsegmente kahl. *P. Lourii* Supf., Borneo und Philippinen. — b. Blätter am Rande braun behaart. *P. unthacantha* Gibb., Neuguineen*.

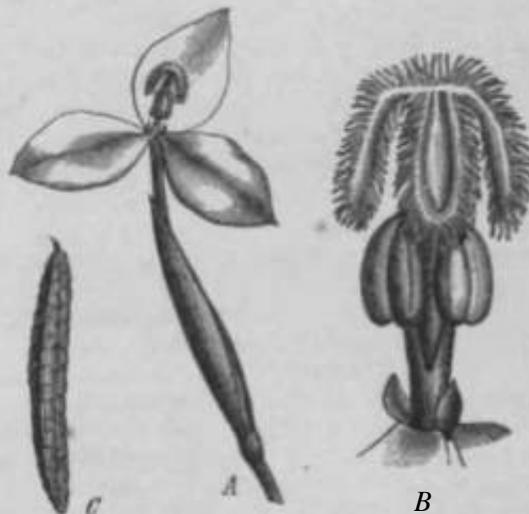


Fig. XII. *Patersonia glauca* R. Br. A Blüte; B Blüte nach Entfernung der äußeren Perianthsegmente; C Frucht. (Naeli Endlicher, Iconogr. t. 100.)

Trib. II. Ixieae.

Tribus *Ixieae* Benth. in Benth. et Hook. Gen. pi. HI, 684 (1883).

Spathen lateral, sitzend, blühtig. Zwiebel oder Knolle (nur bei *Schizostylis* Rhizomj. — "Alle Gattungen in Afrika, *Gladiolus* auch in Europa und Westasien. — Schlüsssel der Gattungen s. S. 470.-

26. *Schizostylis* Backh. et Harv. in Bot. Magaz. (1864) t. 5422. — Perianthrdhre zylindrisch, oben kaum erweitert, Perianthaegmente gleichartig, länglich oder eiförmig, abstehend. Stamina an dem Schlunde der Rdhre befestigt, Filam. frei, Antheren groß, lineal, pfelförmig, basifix. Griffel kurz, so lang wie die Röhre, Aste lang, pfriemlich, Bpreizend. Kapsel länglich, gestutzt, hautig, 3klappig aufspringend. — Rhizom. Stengel gebfischelt, einfach. Blätter 2zeilig, lineal oder schmal-schwertförmig. Spathen am Stengel zerstreut, groß, lanzettlich, grün. Blüthen sitzend, Perianth groß, rot.

2 Arten im Ostlichen Sttdafrika. *S. coccinea* Backh. et Harv., Blüthen dunkelrot, Röhre etwa BO lang als die Spatha. *S. pauciflora* Klatt, Blüthen hellrot, Röhre meist länger als die Spatha.

27. *Gelssorrhiza* Ker in Bot Magaz. I (1803) t. 672; L. Bolus in Ann. Bolus Herb. IV, 2 (1926) (*Rochea* Salisb. Trans. Hort. Soc. I [1812] 322; *Weihea* Eckl., Verz. Pflz. Samml. [1827] 22; *Geissorhiza* Reichb., Norn. [1841] 44; *Geissoriza* Klatt in Abh. Naturf. Ges. Halle XV [1882] 390). — Perianthöhre kurz, zylindrisch, Perianthsegmente gleichartig, länglich, spreizend. Stamina am Schlunde der Röhre befestigt, Filam. kurz, frei, Antheren lanzettlich, basifix. Griffel länger als die Röhre. Aste kurz, ungeteilt, etwas sichelförmig. Kapsel hautig, umgekehrt-eiförmig oder länglich, selten (bei *G. Bojeri* Bak.) zylindrisch, 3klappig aufspringend. — Zwiebelknolle mit glatten, faserigen Hüllen. Stengel einfach oder wenig verzweigt. Blätter wenige, schmal, lineal, selten breiter und schwertförmig. Blütenachsen einzeln und endständig oder zu mehreren aus der Scheide des obersten Blattes. Spathen zerstreut, wenige, bisweilen auch einzeln, grün mit braunem Hautrand. Blüthen sitzend, verschieden gefärbt.

Etwa 40 Arten, davon 1, *G. Bojeri* Bak., auf Madagaskar, die übrigen in Sttdafrika, besonders in den sttdwestlichen Distrikten.

Sekt. I. *Bochea* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 93 (*Rochea* Salisb. in Transact. Horticult. Soc. I [1812] 322). Perianthöhre höchstens etwas länger als die Spatha.

A. Perianthöhre kürzer als die Spatha oder so lang wie sie. — a. Blüten klein, selten über 12 mm lang. — a. Aufieres Deckblatt ganz grün. — I. Blüthen gelb. *G. humilis* (Thunb.) Bak., Tep. ganz gelb oder außen mit rotem Rückenstreif. *G. omithogaloides* Klatt, blühtig, Blüthe gelb, getrocknet blau werdend. *G. purpureo-lutea* Bak., Blüthen mit dunkelrotem Schlund. — XL Blüthen rotlich. *G. Wrightii* Bak. — 0. Aufieres Deckblatt in der oberen Hälfte braun. Blüthen weiß, rot oder blau. *G. secunda* (Delaroché) Ker., sehr verbreitet im sttdwestlichen Kapland. *G. graminifolia* Bak. mit behaarten Blättern. — b. Blüten groß, bis 25 mm messend. — a. Perianth weiß, weiß mit rotem Rückenstreif oder gelb. *G. imbricata* (Delaroché) Ker. — p. Perianth blau, rot oder violett-purpurn: *G. radians* (Thunb.) Diels (= *G. hirta* [Thunb.] Ker), Blätter behaart. *G. rochensis* Ker, Blätter kahl. *G. splendidissima* Diels, Blüthen glänzend dunkelblau.

B. Perianthöhre so lang wie die Spatha oder etwas länger. — a. Ähren wenigblühtig. *G. nana* Klatt, Blüten blau und weiß. *G. setacea* (Thunb.) Bak., Blüten weiß, außen oft dunkelrot. — b. Ähren vielblühtig. *G. Dregei* Bak., Blüthen bis 8 mm messend, weiß. *G. grandis* Hook, fl., Blüthen etwa 25 mm messend, Tep. weiß mit purpurnem Kiel.

Sekt. II. *Weihea* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 95. Perianthöhre viel länger als die Spatha. *G. excisa* (L. f.) Ker, Stengel geschlangelt. Tep. weiß, die 8 äußeren außen dunkelrot.

28. *Hesperantha* Ker in Koenig et Sims, Ann. of Bot. I (1805) 224 (*Hesperanthus* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I [1812] 821). — Perianthöhre zylindrisch, gerade oder gebogen, verschieden lang, Segmente ausgebreitet, schmal, gleichartig oder häufig die äußeren etwas größer und starrer. Stamina am Schlunde der Röhre befestigt, Filam. kurz, aufrecht, Antheren lanzettlich, aufrecht. Griffel kurz, nicht länger als die Röhre, Aste lang, pfriemlich, sichelig gekrümmt. Frucht klein, kreiselförmig, hautig, 3klappig aufspringend. — Kleine Zwiebelknolle, am Grunde flach, mit ledrigen, glatten Hauten. Stengel ungeteilt oder einfach verzweigt. Blätter 2zeilig, schmal, in geringer Zahl. Blütenstand eine 2zeilige Ähre. Spathen sitzend klein, grünlich, aufrecht oder wenig spreizend, meist so lang wie die Perianthöhre. Blüthen sitzend, klein, verschieden gefärbt.

30—40 Arten, die meisten im südlichen Afrika, einige in Gebirgen des tropischen Afrika.

A. Perianthöhre gerade. *U. alpina* (Hook. f.) Benth. (Fig. 218 li), in Kamern. *H. Petitiiana* Bak., in Abessinien. *H. Voltensii* Harms (Fig. 218^), auf dem Kilimandscharo. *U. cinnamomea* (L. f.) Ker, »kaneelblume«, Blätter gekräuselt. Innere Tep. weiß, die äußeren weinrot, im südwestlichen Kapland. *B. falcata* (L. r.) Ker, »Aandlloem«, Blätter nicht gekräuselt, kahl. 3 äußere Tep. weinrot, 3 innere weiß. Blüten abends sich öffnend, wohlriechend, im südwest-



Fig. 218. A *Hesperantha Volkenii* Harms. Habitus. - B *B. atpfn** (Hook. f.) Benth. a Habitus, b ge-
 schlossene Blüte, c Ovar, d **Sfin** »«. Gr., »eb Bet. Mag. 1360, 8 Narbo und Ov.r Im Ub.iMd.dtt,
 d Frucht, e Siune. ffinchi Eng.Jer.)

lichen (Upland verbreitet. *E. pilosa* (L. f.) Ker, Blätter benannt, im südwestlichen Kapland. *a* htea* Benth Blüten gelb, im südwestlichen Kapland. *B. tewemtha* Bak., Blüten eintarbig weiß, in Natal. *B. fibrosa* Bak., Zwiebelschuppen oben in lango Fasern ausgezogen, Blüten eintarbig rötlich. Im südwestlichen Kapland. *B. Bavrii* Bak., Blüten glänzend rosa, im »Botlichea Sfldatrika. *B. longituba* (Klatt) Bak., Röhre 2,5—8,7 cm lang, Tep. um die Hälfte kürzer, im mittleren und südlichen Kapland.

B. Perianthöhre gebogen. *B. radiata* (Jacq.) Ker, äußere Tep. rot, im Kapland und Natal. *ff- angusta* (Willd.) Ker, alle Tep. weiß, im Kapland verbreitet. *H. bulbifera*, Bak., mit Bulbillen an den Blattachsen, vielleicht nur Abart der vorigen, im südlichen Kapland.

29. **Ixia** L., Spec. pi., ed. 2 (1762) 51, vgl. Kew Bull. 1926, 100 (*Hyalis* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I [1812] 317; *Freesea* Eckl., Verz. Pflz. Samml. [1827] 30; *Morphixia* Ker, Irid. gen. [1827] 105; *Wuerthia* Regel in Bot. Zeitg. IX [1851] 595). — Perianthöhre meist kurz, selten länger, zylindrisch oder oben trichterförmig erweitert, Segmente gleichartig, länglich, ausgebreitet. Stamina am Schlunde der Röhre befestigt, gleichmäßig spreizend, Filam. frei, selten verwachsen, Antheren lanzettlich, am Grunde pfeilförmig. Griffel fadenförmig, die Röhre überragend, Aste kurz, spreizend, sichelförmig, ungeteilt. Kapsel länglich, häutig. 3klappig aufspringend. — Zwiebelknolle klein, kugelig, Hüllen faserig. Stengel einfach oder wenig verzweigt. Blätter wenige, 2zeilig, am Grunde des Stammes gehäuft, schmal. Spathen an der Spitze des Stengels oder an Kurztrieben sitzend, kurz, breit, häutig, ausgefranst, oft 3zählig, blühtig. Blüten in einfachen oder verzweigten Ähren, sitzend, sehr verschieden gefärbt, oft leicht abfallend

Etwa 25 Arten im Kapland, schwierig voneinander zu trennen, 1 im tropischen Afrika. Mehrere Arten als Zierpflanzen in Kultur.

Sekt. I. **Euixia** Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 90, ampl. Blütenröhre zylindrisch, meist unter 2,5 cm lang. Blüten abends früh schliefend und dann nickend.

A. Filamente bis zum Grunde frei, viel kürzer als die Antheren. — a. Blütenschlund ohne dunklen Augenfleck. *I. polystachya* L., Blüten weiß oder bläulichgelb. *I. leucantha* Jacq., Blüten weiß. *I. lutea* Bak., Blüten gelb. *I. campanulata* Houtt., Blüten glänzend lila. *I. spedosa* Andr., Blüten dunkelrot. — b. Blütenschlund mit dunklem Augenfleck: *I. maculata* L., »kloasies«, Blüten weiß oder gelb, mit dunkelpurpurnem Schlund, häufig im südwestlichen Kapland, und oft kultiviert. *I. viridiflora* Lam., Blüten blaugrün mit schwarzblauem Schlund, oft kultiviert. *I. ovata* Klatt, Blüten dunkelrot.

B. Filamente ± verwachsen (Sekt. **Eurydice** Pers. Synops. I [1805] 48). *I. monadelphica* Delar., in verschiedenen Farbvarietäten.

Sekt. n. **Morphixia** Ker Irid. gen. (1827) 105 a. t. gen. Blütenröhre oben trichterförmig erweitert, Blüten nickend. Filamente so lang wie die Antheren. *I. scariosa* Thunb., Blüten rotlich oder lila, *I. odorata* Ker, Blüten gelb.

Sekt. m. **Hyalis** Bak. Handb. Irid. 161 (1892). Blütenröhre lang, zylindrisch, im oberen Drittel allmählich schwach erweitert. *I. Cooperi* Bak., Blätter stielrund. *I. paniculata* Delar., Blätter linear.

y. **Streptanthera** Sweet in Brit Flow. Gard. t. 209 (1827). — Perianthöhre kurz, trichterig; Segmente gleichartig, verkehrt-eiförmig. Stamina am Schlund eingefügt, Filam. abgeflacht. Griffel fädig, Aste ungeteilt, keulig, abstehend. Kapsel fast kugelig, häutig. — Knolle mit faserigen Hüllen. Blätter kurz, in einer fächerförmigen Rosette. Blütenähre 2—3blütig. Spathen groß, häutig, zerschlitzt.

2 Arten im Kapland. *S. elegans* Sw., Perianth weiß mit gelbem Auge, nur vom Tulbagh-Distrikt bekannt. *S. cuprea* Sw., Perianth kupfergelb mit purpurnem Auge; anderer Standort noch nicht bekannt.

31. **Dierama** C. Koch in Index sem. Horti berol. (1854) App. 10; Walpers' Ann. Bot. VI (1861) 42 (*Dicrama* Klatt in Linnaea XXXII [1868] 751). — Perianthöhre kurz, zylindrisch, oben erweitert, Segmente gleichartig, aufsteigend. Stamina am Schlunde eingefügt, Filam. kurz, aufrecht, Antheren linear, pfeilförmig, aufrecht. Griffel fadenförmig, länger als die Röhre, Aste ungeteilt, umgebogen. Kapsel klein, häutig, 3klappig aufspringend. — Zwiebelknolle, Hüllen trocken, parallelfaserig. Stengel fiber meterhoch. Blätter 2zeilig, lang, schmal, starr. Blütenstand endständig, aus rispig angeordneten Ähren bestehend, mit hängenden Zweigen. Spathen sitzend, häutig, lang zugespitzt. Perianth weiß oder rot.

8 Arten in Süd- und Ostafrika, *D. pendula* (L. f.) Bak., »Grassy belle (Fig. 218 C), von Südafrika über die Hoehländer Ostafrikas weit verbreitet.

82. **Lapeyrousia** (*Lopeyrousia*) Pourr. in Mém. Acad. Toulouse m (1788) 79, t. 6 (*Anomatheca* Ker in Koenig et Sims Ann. of Bot. I [1805] 227; *Anomaza* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I [1812] 323; *Sophronia* Licht. in Roem. et Schult. Syst. I [1817] 482; *Ovieda* Spreng., Syst. I [1825] 147; *Peyrousia* Poir. in Diet. Sc. nat. XXXIX [1826] 363; *Meristostygma* A. Dietr., Spec. pi. II [1833] 593; *Psilosiphon* Welw. ex Bak. in Transact. Linn. Soc. 2. ser. I [1878] 272). — Perianthöhre dünn, oben meist leicht erweitert, gerade oder leicht gekrümmt. Segmente fast gleichartig, länglich-lanzettlich, spreizend. Stamina am Schlunde eingefügt, Filam. sehr kurz, frei, Antheren lanzettlich, basifix. Griffel fadenförmig, oft lang, Aste 2teilig. Kapsel klein, kugelig oder eiförmig, 3klappig aufspringend. — Zwiebelknolle mit faserigen oder gestreiften Hüllen. Blätter 2zeilig, 1—2, nahezu randlinear oder schwertförmig. Blütenstand verschieden. Spathen meist krautig, entweder

zwischen den dicht gedrängten Blüthen sitzend oder an Stengel und Zweigen in grüßeren oder kleineren Abständen zerstreut, blüthig. Blüthen sitzend, klein bis mittelgroß, verschieden gefärbt.

Gegen 50 Arten, davon bisher der größere Teil im südlichen, der kleinere fast tropischen Afrika bekannt.

Die Zusammenhänge der Arten ist doch nicht sicher zu sagen; es können daher auch besondere Sektionen nicht abgegrenzt werden.

Gladiolus. Über den Zusammenhang der Arten ist doch nicht sicher zu sagen; es können daher auch besondere Sektionen nicht abgegrenzt werden.



Fig. 213. A *Acidanthera euryphylla* (Harms) Diels. — B *Lapeyrousia odoratissima* Bak. — C *L. cyanescens* Bak. Überall a Habitus, b Stamen, c Griffel, d und e Ovar, f Samen. (Nach Engler.)

A. Perianthöhre kaum länger als die Spatha. — a. Laubblätter mehrere, lineal. — a. *L. abyssinica* (B. Br.) Bak., in Abessinien. — b. Inflorescenz nicht oder schwach verzweigt. *L. coerulea* Schinz, mit blauviolettten Blüten, im südlichen Westafrika. — b. Ubbblätter 2–3, das untere 1–1,5 cm breit. Dockblätter sehr klein. *L. corymbosa* (L.) Ker. — c. Griffel länger als die Spatha. Inflorescenz ± doldentraubig. — a. Laubblätter mehrere, lineal. — a. *L. erythrantha* (Klotzsch) Bak. mit roten Blüten, in Westafrika. — b. Ubbblätter 2–3, das untere sichelig gebogen. *L. micrantha* Bak., im südwestlichen Kapland.

C. Perianthrohre mehrmals länger als die Spatha und der Saum, 2,5 cm lang oder mehr. — a. Laubblätter zerstreut, ± allmählich in die Deckblätter übergehend. Kapsel kugelig oder kurz-ellipsoid. — a. Perianthsegmente verkehrt-lanzettlich oder linealisch, stumpf oder kurz cuspidat. — I. Inflorescenz reich doldentraubig-verzweigt. Ahren 1—4blutig. — 1. Blätter schmal-lineal. ♂. *Bainesii* (Bak.), mit weißen oder blauen Blüten, im Ealaharigebiet und Transvaal. — 2. Blätter breit-lineal, kurzer. Verzweigung sparrig. *L. anceps* (L. I.) Bak. non Ker, mit sehr kurzen Spathen. Perianth außen dunkelrot, innen weiß oder bläulich, im westlichen Kapland. *L. Jacquini* N. & Brown, mit kleinem dunkel-violett-roten Perianth, *L. speciosa* Schlechter, ähnlich, mit scharlachrotem Perianth, in Klein-Namaland. *L. Fabricii* (Thunb.) Ker, mit weiß oder lila Blüten, im südwestlichen Kapland. — II. Inflorescenz kaum verzweigt. Ahren 4—15blutig. — 1. Deckblätter spitz. *L. silenoides* (Jacq.) Ker, im nordwestlichen Kapland. — 2. Deckblätter breit, stumpf. *L. fissifolia* (Jacq.) Ker, mit weißen oder lila Blüten, im westlichen Kapland bis Namaland. — ? Perianthsegmente lang und schmal, linear-pfriemlich, lang zugespitzt. Ahren 6—10blutig. Sehr nahe stehende Arten. — I. Stengel besonders an der Basis verzweigt: *L. Burchellii* Bak., in der Kalahari und *L. delagoensis* Bak., in Südafrika. — II. Stengel kaum verzweigt: *L. candata* Schinz, im Amboland. — b. Laubblätter (samt den Blüten) rosettig zusammengedrängt, besonders im Scheidenteil entwickelt. Kapsel kugelig oder kurz-ellipsoid (*Sophronia* Lichtenst., *Galaxioideae* Benth. et Hook.). Inneres Kapland und Namaland: *L. plicata* (Jacq.) Diels mit weißlichen Blüten; *L. hantamensis* Diels mit viel längerer Röhre als vorige, und rosa-rot, außen dunkelviolett, innen dunkelviolett. — c. Laubblätter zu mehreren am Grunde des Stengels gehäuft, lineal, spitz. Deckblätter fast ohne Übergänge. Stengel schlank, wenig verzweigt. Kapsel kugelig. Blüten hochrot oder lila (*Anomatheca* Ker s. ampl.). — a. Perianthsegmente kürzer als die Röhre. — I. Blätter linear, spitz. *L. laxa* (Thunb.) N. & Br. (= *L. cruenta* [Lindl.] Bak.), Blüten rot, im östlichen Südafrika. *L. Graebneriana* Harms, mit längerer Spatha als vorige, sonst ähnlich, in Gebirgen Ostafrikas. *L. holostachya* Bak. (*Tritonia acroloba* (Harms), Blüten lila, Röhre etwas mehr gebogen, in Zentralafrika. — U. Blätter riemenförmig, stumpf. *L. juncea* (L. f.) Pourr., Blüten hellrot, Langekloof im südwestlichen Kapland. — ? Perianthsegmente so lang wie die Röhre. *L. grandiflora* Bak., im Zambesigebiet. — d. Laubblätter 2, fast grundständig, dünn, schmalelliptisch, stumpf. Deckblätter ohne Übergang, dünn, klein. Kapsel zylindrisch, länger als die Spatha. *L. fistulosa* (Spreng.) Bak., mit weißen Blüten, in schattigen Felsnischen im nordwestlichen Kapland. Isolierte Art.

D. Perianthrohre länger als die Spatha, 6—10 cm lang, fast gerade. Stengel in der unteren Hälfte nur mit Niederblättern bedeckt. Obere Internodien verkürzt, Blätter (samt den Blüten) rosettig zusammengedrängt, lineal, spitz. *L. odoratissima* Bak. (Fig. 219 B), mit weißen, stark duftenden Blüten, in Angola. Sehr ähnliche Formen auch anderwärts im mittleren Afrika.

33. *Watsonia* Mill., Gard. Diet. ed. 7 (1759) (*Meriana* Trew, PL select, pinx. Ehret [1754] 11, t. 40; *Valsonica* Scop., Ann. IV. hist. nat. [1770] 97; *Lomenia* [?] Pourr. in M6ra. Acad. Toulouse III [1788] 74, t. 5; *Lemonia* Pers., Synops. I [1805] 44; *Neuberia* Eckl., Verz. Pflzsamml. [1827] 37; *Beilia* Eckl., Yez. Pflzsamml. [1827] 43; *Callanthus* Reichb., Consp. [1828] 60; *Watsonia* Dumort., Anal. Famil. [1829] 58). — Perianthrohre lang, am Grunde eng, gebogen, oben erweitert, Perianthsegmente gleichartig, eiförmig, länglich oder lanzettlich, ± ausgebreitet. Stamina in der Mitte der Röhre befestigt, Filam. lang, frei, Antheren lineal-oblong, die Hülle nicht überragend. Griffel fadenförmig, Aste kurz, pfriemlich, 2spaltig. Kapsel kugelig oder mehr länglich, Sklappig aufspringend. — Zwiebelknolle mit starren, faserigen Hüllen. Stengel oft hoch. Blätter lang-schwertförmig, starr. Blüten und Ahren lang, einfach oder spärlich verzweigt. Spathen länglich-lanzettlich, starr, grün oder braun, blütig. Blüten sitzend, Perianth ansehnlich, meist hochrot, selten weiß.

Etwa 35 Arten, alle in Südafrika. Oft gesellig auftretend. Mehrere Arten und ihre Albiniformen sind in Kultur, einige davon zuweilen verwildert (so auch vielleicht die fragliche *Lomenia borbonica* Pourr. auf den Maskarenen).

Sekt. I. *Euwatsonia* Pax in Nat. Pfls. n, 5 (1888) 157 ampl. (inkl. Sekt. *Neuberia* (Eckl.) Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 158). Blüten groß, hochrot oder rosa.

A. Röhre oben zylindrisch oder nur schwach erweitert. — a. Stengel 0,3—0,6 m lang. — a. Perianthsegmente nur bis 1,2 cm lang: *W. aletroides* (Burm.) Ker, im südlichen Kapland. — *P.* Perianthsegmente bis 2,5 cm lang: *W. humilis* Mill. und *W. elimensis* L. Bolus, Ahren mit höchstens 10 Blüten. — b. Stengel 0,6—1,2 m hoch: *W. Meriana* (L.) Mill., Ahren locker, mit 10–20 Blüten, in Südafrika verbreitet. *W. densiflora* Bak., Ahren dicht, mit 30—50 Blüten, in Natal und Transvaal.

B. Röhre oben breit-trichterförmig. *W. rosea* Ker, im Kapland, besonders nach Bränden häufig massenhaft.

Sekt. II. *Beilia* (Eckl.) Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 158. Blüten klein, blau- oder purpurviolett. Röhre schmal zylindrisch, oben mit schwacher Erweiterung. *W. spicata* (L.) Ker und etwa 3 verwandte Arten, alle im südwestlichen Kapland.

34. Frees! a Klatt in Linnaea XXXIV (1866) 672 (*Nymanina* O. Ktze., Rev. gen. II [1891] 701). — Perianthtrichter lang, trichterförmig, gebogen, mit schwach 2lippigem Gaumensegmente ziemlich gleichartig, länglich. Stamina unterhalb des Schlundes befestigt, Filam. frei, Antheren linear. Griffel fadenförmig, Aste spaltig, umgebogen, Kapsel eiförmig oder schwach kugelig, stlappig aufspringend. — KDOHC. Hüllen dick netzfaserig. Stengel rund. Blätter flach und eckig, am Grunde des Stammes fächerartig geäuft. Blütenstand einfach oder spärlich verzweigt mit fiesuoser Spindel. Spathen im oberen Teil der Zweige leitetig, kurz ovat, blühtig. Blüten sitzend.

1 oder mehrere Arten in Südafrika. *F. refracta* (Jacq.) Klatt (Fig. 220), Blüten stark duftend, gelb oder weiß, beliebte Zierpflanze. *F. odorata* (Lodd.) Klatt, Blätter breiter und weniger starr, Blütenstand weniger verzweigt, Blüten minder zahlreich, Spalte stumpf, Blütensaum gleichmäßiger, im Ostlichen Kapland. *F. Leichtlinii* Klatt mit hellgelben, rotgelb berandeten Perianthsegumenten. Wahrscheinlich gibt es noch andri gut begrenztere Arten, die näherer Untersuchung bedürfen. Vgl. h. Bolus in South Afr. Gardening and Country Lite XVII, 1927, 336-337.

35. *Pillansia* L. Bolus in Ann. Bot. Herb. I (1914) 20. — Perianthtrichter kürzer als der Saum; Segmente gleichartig. Stamina unter der Mitte der Röhre eingefügt, gleichseitig. Antheren pfeilförmig. Samenanlagen oo in jedem Fach. Griffel fadenförmig, Aste spaltig, gestutzt. — Knollen bleibend, oft bis 20 übereinander, die jüngeren dicht mit faserigen Hallen bedeckt. Stengel mit 3—4 blattartigen Scheiden und 1 linealen, locker gerollten Blatt. Blütenstand eine lockere Rispe aus Cymen. Spathen unterwärts krautig, am Rande papierartig.

1 Art, *P. Templemantii* (Bak.) L. Bolus, mit ähnlichen roten Blüten, im südwestlichen Kapland (Caledon-District).

36. *Micranthus* Eckl., Verz. Pflzsamml. (1827) 43 (*Micranthos* St.-Lag. in Ann. Soc. Bot. Lyon VII [1880] 56; *Paulomagnusia* O. Ktze., Rev. gen. II [1891] 702; *Beilia* O. Ktze., Rev. gen. in, 2 [1898] 305). — Perianthtrichter kurz, gekrümmt, oben etwas erweitert, Segmente gleichartig, ausgebreitet. Stamina am Schlunde der Röhre befestigt, Filam. frei, Antheren lanzettlich, versatil. Samenanlagen je 2 in einem Fach. Griffel fadenförmig, Aste kurz, fächerig, spaltig. Kapsel klein, länglich stumpf, häutig, 3klappig aufspringend. Samen 1—2 in einem Fach, schmal, aufgerichtet. — Zwiebelknolle mit Sicken netzigen Hüllblättern. Stengel einfach oder spärlich verzweigt. Blätter lineal, stielrund oder schmal-flechtformig. Blütenstiele schmal, lang, eehr reich blühend. Spathen klein. Blüten klein, sitzend, blau oder weißlich.

2 Arten im südwestlichen Kapland. *M. plantagineus* (Ait.) Eckl., Blätter bis zur Spitze allmählich verschmälert. *M. fistulosus* (Jacq.) Eckl., Blätter stumpf, mit Weichspitze. Blüten meist holler als bei voriger; doch wohl durch Zwischenform verbunden.

37. Babian Ker in Bot. Magaz. (1802) t. 576 (*Acaste* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I [1812] 322). — Perianthtrichter lang, dünn, oben trichterförmig erweitert, Segmente gleichartig oder ungleich, länglich oder länglich-genagelt. Stamina an der Röhrenmündung befestigt, einseitig, meist kürzer als die Hülle, Filam. frei, Antheren lineal-pfeilförmig. Griffel lang, Aste kurz, einfach, vorn meist abgeflacht. Kapsel eiförmig, häutig, 8klappig



Fig. 220. *Freesia refracta* (Jacq.) Klatt. — (Habitus; B Blüte; C Insertion der Sam.; D Stamen; E Griffel; F Ovarium im Längsschnitt; A im Querschnitt. {Original, <

aufspringend. — Zwiebelknolle mit faserigen Hüllen. Stengel häufig kurz. Blätter gefaltet, stark gerippt, oft deutlich gestielt, meist wie der Stengel behaart. Spathe meistens lanzettlich, behaart, fein gerippt, ltblittig. Blüten in einfachen oder verzweigten Ähren, Perianth meist blauviolett oder rot, seltener gelb, oft dunkler gefleckt und gezeichnet.

tiber 30 Arten, davon 1, *B. socotrana* Hook, f., auf Sokotra, die übrigen in Südwestafrrika bis zum Kap (»baviaantjes«).

Sekt. I. *A. caste* (Salisb. s. t. gen.) Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 166. Perianthsegmente nahezu gleichartig. *B. stricta* (Ait.) Ker, Spathe stark behaart, fächerförmige Art, im südwestlichen Kapland.

Sekt. II. *Eubabiana* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 165 em. Benth. in Gen. pi. m (1883) 706. Perianthsegmente ± ungleich, länglich, spatelig oder genagelt.

A. Blütenöhre sehr lang. — a. Blätter die Ähren weit überragend. *B. Bainesii* Bak. in der Kalahari-Region. — b. Blätter die Ähren höchstens unwesentlich überragend. *B. tubiflora* (L. f.) Sweet, Röhre viel länger als die Spathe, im südwestlichen Kapland. *B. densiflora* Klatt, Röhre kaum länger als die Spathe, und verwandte, in Eilein-Namaland. — B. Blütenöhre nicht länger als 25—35 mm. — a. Ähren wenigblütig. *B. namaquensis* Bak., Blätter spiralig gedreht, Namaland. *B. socotrana* Hook, f., auf Sokotra. — b. Ähren vielblütig. *B. plicata* (L.) Ker, mit rot- oder lilafarbenen wohlriechenden Blüten; am Kap häufig.

Sekt. III. *Antholyzoides* Benth. in Gen. pi. III (1883) 706. Oberes Perianthsegment zungenförmig, genagelt, länger als die übrigen. *B. ringens* (L.) Ker, Stengel in einem langen sterilen Fortsatz endend; oberer Perianthabschnitt etwa 5 cm lang. Blüten grell rot, ornithogam. — *B. Thunbergii* Ker, oberer Perianthabschnitt nur 2 cm lang. Blüten rötlich. Beide im südwestlichen Kapland.

88. **Melasphaerula** Ker in Bot. Magaz. (1805) t. 615 (*Phalangium* Burm., Pl. Cap. Prodr. [1768] 3; *Diasia* DC. in Bull. Soc. Philom. III [1803] 151; *Aglaea* Pers. in Synops. I [1805] 46). — Perianthöhre kaum angedeutet, Segm. etwas ungleich, länglich-lanzettlich, in eine fädige Spitze ausgezogen. Stamina am Grunde der Hülle befestigt, kurz, Filam. gebogen, Beutel langlich, versatil. Ovar kurz, 3förmig. Samenanlagen 2—3 in jedem Fach. Griffel länger als die Stamina, Aste ungeteilt, an der Spitze schwach keulig verdickt. Kapsel kurz, breit, mit scharfen, fast geflügelten Kanten, 3klappig aufspringend Samen meist 2 in jedem Fach, eiförmig, zusammengedrückt. — Zwiebelknolle klein, Hüllen dünn, braun, glatt. Blätter 2zeilig in grundständiger Rosette, grasartig. Blütenstand eine breite, lockere Rispe mit dünnen Zweigen. Spathe an den Stengeln zerstreut, klein, breit, stumpf, dünnhäutig, ltblittig. Blüten sitzend, Segm. krautig, gelblichgrün, außen dunkelrot geädert.

1 Art, **ill. ramosa** (Burm.) O. Ktze. (Af. graminea [L. f.] Ker), im südwestlichen Kapland an schattigen Stellen.

39. **Tritonla** Ker in Bot. Magaz. (1802) t. 581 (*Montbretia* DC. in Bull. Soc. Philom. III [1803] 151; *Dichone* Laws, ex Salisbury in Transact. Hort. Soc. I [1812] 320; *Agretta* Eckl., Verz. Pflz. samml. [1827] 23; *Waitzia* Reichb., Consp. [1828] 60; *Bellendenia* Raf. in London Gard. Mag. VIII [1832] 245; *Tritonixia* Klatt in Abb. Naturf. Ges. Halle XV [1882] 355). — Perianthöhre dünn, sehr kurz oder verlängert, gerade, seltener oben trichterig erweitert und leicht gekrümmt, Segmente breit, umgekehrt-eiförmig oder langlich, gleichartig oder die unteren bisweilen etwas kleiner, ausnahmsweise sehr ungleich. Stamina am Schlunde der Röhre befestigt, Filam. frei, gebogen, Antheren lineal, pfelförmig. Griffel fadenförmig, Aste einfach, kurz, spreizend. Kapsel häutig, eiförmig oder langlich, häufig kürzer als die Spathe, 3klappig aufspringend. — Zwiebelknolle mit meist netzfaserigen Hüllen. Stengel einfach oder spärlich verzweigt. Blätter wenige, schmal-linear oder breiter und schwertförmig, zuweilen am Rande kraus. Spathe am Stengel oder der Zweigen zerstreut, kurz, häutig, ltblittig. Blüten sitzend.

Etwa 50 Arten, meist im südlichen, wenige im östlichen Afrika; die Arten der Gattung scheinen z. T. nahe verwandt mit *Ixia*, *Acidanthera* oder *Lapeyrouisia*.

Sekt. I. *Tritonixia* (Klatt) Bak. in Handb. Irid. 190 (1892), Perianthsegmente ± gleichartig. Blüten groß, Perianthsegmente obovat, stark imbrikat.

A. platen hochrot oder gelb. *T. crocata* (L.) Ker und einige nahestehende Arten im südlichen Kapland. — B. Blüten weiß oder hellrot. *T. squalida* (Ait.) Ker, im südwestlichen Kapland.

Sekt. II. *Dichone* (Laws.) Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 163. Perianthsegmente ± gleichartig. Blüten klein, Perianthsegmente länglich.

A. Blätter flach. *T. sciUaris* (L.) Bak., Blüten hellpurpurn, häufig im südwestlichen Kapland. — B. Blätter am Rande gekräuselt. *T. undulata* (Burm.) Bak., häufig im südwestlichen Kapland.

Sekt. m. *Eutritonia* Bak. (als Subgenus) in Journ. Linn. Soc XVI (1877) 162. Perianthsegmente ± ungleich, nicht deutlich genagelt; die 3 unteren ohne vorspringende Leisten am Grande.

A. Blütenrdhre viel länger als die Spatha, bis 6 cm lang. Habituell sehr ähnlich manchen *Acidanthera*-Arten. — a. Blüten grünl. Blätter kraus. *T. viridis* (Ait.) Ker, im westlichen Kapland. — b. Blüten weiß oder rot. *T. Cooperi* Bak., Röhre von der Mitte ab erweitert, Blüten leuchtend rot. *T. crispa* (Thunb.) Ker, Röhre nur an der Spitze erweitert, Blüten weiß oder bläulich, außen rot, in mehreren Varietäten, im südlichen Kapland.

B. Blütenöhre kurz, höchstens 2,5 cm lang. — a. Perianthsegmente länger als die Röhre. *T. ventricosa* Bak., Blätter schmal-linear. Blätter 2—4, leuchtend rot, im Kapland. *T. pauciflora* Bak., Blätter linear, Blätter 1—2, in Klein-Namaland. — b. Perianthsegmente nicht länger als die Röhre. — a. Segmente etwa so lang wie die Röhre. — I. Blätter rund: *T. teretifolia* Bak., Blüten bläulich, in Natal. — II. Blätter lineal: *T. rosea* Klatt, Blüten dunkelrot, *T. lineata* (Salisb.) Ker, Blätter weiß oder hellrot, beide im östlichen Südafrika. — p. Segmente kürzer als die Röhre. — I. Röhre bis zur Spitze dünn: *T. graminifolia* Bak., in Transvaal. — II. Röhre in der oberen Hälfte trichterig: *T. laxifolia* (Klatt) Benth., Blüten hochrot, vom tropischen Ostafrika bis zum östlichen Kapland. *T. Pottsii* Benth., Blüten orangegelb, im östlichen Südafrika.

Sekt. IV. *Montbretia* Pax in Nat. Pflz. II, 5 (1888) 156 (DC. in Bull. Soc. Philom. III [1808] 151 s. t. gen.). Die 3 unteren Abschnitte mit einer vorspringenden Leiste am Grande.

A. Leiste groß, Blüten rot. *T. Nelsoni* Bak., mit 2 mm breiten Blättern, in Transvaal. *T. ecurigera* (Ait.) Ker, mit 6—8 mm breiten Blättern, im östlichen und inneren Kapland. — B. Leiste klein, Blüten gelb. *T. fiava* (Ait.) Ker, aus Südafrika; der genauere Standort ist noch unbekannt.

Sekt. V. *Stenobasis* Bak. in Handb. Irid. 190 (1892). Perianthsegmente sehr ungleich, alle deutlich genagelt. *T. unguiculata* Bak., aus Südafrika; der Standort ist unbekannt.

Ein Bastard zwischen *T. Pottsii* und *Crococsmia aurea* wurde als *Montbretia crocomaeflora* in Flor. Mag. n. s. t. 472 beschrieben.

40. *Crococsmia* Planch, in Fl. des series VII (1851—52) 161 (*Crococsmia* Klatt in Peters, Reise Mossamb. Bot. 1863, 516; *Crococanthus* Klotzsch ex Klatt in Peters, Reise Mossamb. Bot. t. 57)..— Perianthöhre zylindrisch, oben schwach erweitert, Perianthsegmente ziemlich gleichartig, langlich, spreizend. Stamina am Schlunde der Röhre befestigt, einseitig, Filament lang, Antheren lineal, versät. Samenanlagen wenige. Griffel fadenförmig, Aste ungeteilt, an der Spitze leicht abgeflacht. Kapsel kugelig mit 3 Furchen. Klappig aufspringend, die Klappen lederig und bleibend. Samen wenige, groß, kugelig. — Zwiebelknolle mit dünnen Hüllblättern. Stängel lang, rispig verzweigt. Blätter lang, schwertförmig. Spathen an den Zweigen zerstreut, kurz, ganzrandig, blühartig. Blüten sitzend, Perianth leicht gekriimmt.

1 Art, *C. aurea* Planch., in mehreren Formen vom tropischen Ost- und Mittelafrika südlich zum Tembuland. Blüten orangegelb und rot. Beliebte Zierpflanze. Vielleicht gehört auch die unvollständig bekannte *Tritonia tigrina* Pax aus Angola Wether; ihre Blüte ist aber kaum länger als die Spatha.

41. *Sparaxis* Ker in Koenig et Sims, Ann. of Bot. I (1805) 225. — Perianthöhre kurz, gerade, zylindrisch, in der oberen Hälfte trichterförmig erweitert, Segmente ziemlich gleichartig, langlich, aufrecht-abstehend. Stamina am Schlunde der Röhre befestigt. Filament kurz. Antheren lanzettlich. Griffel fadenförmig, zuletzt die Röhre überragend, Aste ungeteilt, sichelförmig, pfriemlich. Kapsel klein, kreiselförmig, häutig, klappig aufspringend. — Zwiebelknolle mit netzfaserigen Hüllen. Stängel einfach oder spärlich verzweigt. Blätter wenige, in fächerförmiger Rosette, flach, schwertförmig, breit-lineal oder sichelförmig. Spathen wenige, zerstreut, bisweilen nur einzeln, breit, häutig, an der Spitze wimperig gezähnt, die Blütenöhre fest umschließend. Blüten sitzend, Perianth ansehnlich, purpurn in vielen Abtönungen, gelb oder weiß.

1—4 sehr nahe verwandte Arten von zweifelhafter Abgrenzung, alle im südwestlichen Kapland.

A. Schlund der Blüte ebenso gefärbt wie die Abschnitte. *S. grandiflora* (Delar.) Ker. — B. Blüte mit gelbem Schlund und dunklem Fleck am Grande jedes Abschnittes. *S. tricolor* Ker. »fluweelbloem« am Kap, beliebte Zierpflanze, zuweilen verwildert und eingebürgert, z. B. auf Madeira.

42. *Acidanthera* Hochst. in Flora XXVII (1844) 25 (*Eouttuynia* Houtt., Handl. Plantenk. XII [1780] 448, t. 85; *Sphaerospora* Klatt in Linnaea XXXII [1863] 725; *Solenanthus* Steud. teste Klatt ex Baker in Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 159). — Perianthöhre lang, dünn, gerade oder schwach gebogen, an der Mündung etwas erweitert, **Seyoente**

ziemlich gleichartig, l&nglich, lanzettlich oder eif&rmig, aufrecht abstehend. Stamina am Schlunde der R&dhre befestigt, Antheren lineal oder lanzettlich. Griffel lang, fadenf&ormig, late ungeteilt, pfriemlich oder abgeflacht. Frucht langlich, h&utig, 3klappig aufspringend. — Zwiebelknolle. Stengel aufrecht, einfach oder sp&rlich verzweigt. Blatter in geringer Zahl, lineal, flach. Spathen am Stengel oder den Zweigen zerstreut, schmal, l&bliitig. Bltten sitzend, Perianth meist weifi, oft mit rot gezeichnet.

Gegen 25 Arten im st&dlichen und tropischen Afrika, mehrere ungentigend bekannt.

A. Inflorescenz einfach &hrig, selten mit wenigen Seiten&asten. — a. Blttenr&dhre mindestens 6 cm lang. — a. Blatter breit lanzettlich oder oblong: *A. euryphylla* (Harms) Diels (*Lapeyrouisia* e. Harms) (Fig. 219 4), mit weiffen Bltten, in Mittel- u&Dd Ostafrika. — *fi.* Blatter lineal. — I. Perianthsegmente umgekehrt-lanzettlich. *A. brachystachys* Bak., im Kapland. *A. unicolor* Hochst., in Abessinien und *A. Goetzei* Harms in Ostafrika. — II. Perianthsegmente l&nglich. *A. platypetala* Bak., Bltten weifi oder hellgelb mit dunklen Adern, im tt&tlichen St&dafrika. *A. laxiflora* Bak. und verwandte Formen im tropischen Ostafrika. — III. Perianthsegmente eif&rmig. *A. divina* Vaupel auf Fernando Po bei 2600 m HOhe. *A. aequinoctialis* Bak. in Sierra Leone, wie die vorige eine stattliche Art. — b. R&thre h&ochstens 5 cm lang. — a. R&thre mindestens 1 cm lang, aus der Spatha herausragend. — I. Nur ein Grundblatt vorhanden. *A. tubulosa* (Houtt.) Bak., im s&Qdwestlichen Kapland. — II. 2 oder mehr Grundblatter vorhanden. — 1. Ihren 1—2bl&tig. *A. rosea* Schinz, auf dem Tafelberg bei Kapstadt. — 2. Ihren 2—6bl&tig. *A. capensis* (Ker) Benth., im st&tdwestlichen Kapland. — *?.* R&thre nicht aus der Spatha herausragend. — I. R&thre etwa 2,5 cm lang. *A. brevicollis* Bak., im tt&tlichen St&dafrika. — H. R&thre nur 4 mm lang. *A. ixioides* Bak., mit lilafarbenen Bltten, in St&dafrika.

B. Inflorescenz corymbos verzweigt. *A. unicolor* Hochst. und verwandte Formen in Afrika von Abyssinien bis Angola; einige davon sind unter *Lapeyrouisia* beschrieben worden.

43. *Synnotia* Sweet, Brit. Flow. Gard. (1826) t. 150 et Register coir. *Synnotia* (*Synnetia* Sweet, Brit. Flow. Gard. [1826] t. 150; *Anactorion* Raf., Fl. Tellur. IV [1836] 84; *Synnotia* Endl., Gen. [1837] 168). — Perianthr&ohre lang, diinn, oben trichterf&ormig erweitert und hier bisweilen gebogen, Segmente ungleich, schr&g aufgerichtet, das oberste grtftier und aufrecht, die 3 unteren umgebogen. Stamina am Grande des Schlundes befestigt, Antheren lineal. Griffel fadenf&ormig, Aste kurz, umgebogen, ungeteilt. Kapsel eif&ormig oder l&nglich, h&utig, 3klappig aufspringend. — Zwiebelknolle mit netzfaserigen Htllen. Stengel einfach oder wenig verzweigt. Blatter wenige, langlich, flach, linear oder schwertf&ormig. Spathen am Stengel zerstreut, breit, trocken-h&utig, am Rande ausgefranst, l&blt&tig. Bltten sitzend. Perianth ansehnlich, weifi, violett und gelb.

4 Arten aus St&dafrika.

A. Der zylindrische Teil der R&thre kaum l&tnger als die Spatha. *S. bicolor* (Thunb.) Sweet. — B. Der zylindrische Teil der R&thre viel l&nger als die Spatha. *S. variegata* Sweet. Beide im westlichen Kapland.

44. *Gladiolus* L., Spec. pi. ed. 1 (1753) 36 (*Tilesia* Thunb. ex Steudel Norn. ed. 2. II [1841] 686; *Hebea* Hedw. f. Gen. I [1806] 24; *Sphaerospora* Sweet, *Dallosporum* Salisb., Gen. Pl. [1866] 142; *Egyptissa* Salisb., ebendort 142; *Ophiolyza* Salisb., ebendort 142; *Ranisia* Salisb. ebendort 143; *Symphydolon* Salisb., ebendort 142; *Symphydolon* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 170; *Schweiggera* E. Mey. ex Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 170, 178). — Perianthr&ohre kurz oder lang, schief trichterig, gekrt&mt, mit erweitertem Schlunde. Segmente ungleich, die obersten meist grofi, aufgerichtet, h&ufig konvex, die unteren kleiner, aufgerichtet oder abstehend, am Grunde haufig verschm&llert, bisweilen genagelt. Stamina am S&hlunde befestigt, gebogen, Filam. frei, Antheren lineal, basifix. Griffel fadenf&ormig, gebogen, Aste dt&nn, ungeteilt, an der Spitze keilig oder petaloid verbreitert. Frucht verkehrt-eif&ormig oder langlich, hautig oder kartonartig, Sklappig aufspringend. Samen eif&ormig, rund, zusammengedr&ckt oder kantig, an den Kanten oft gefillgelt. — Zwiebelknolle mit h&utigen oder faserigen Htllen. Stengel von verschiedener Lange. Blatter schmal-lineal oder schwertf&ormig. Spathen hautig, meist grofi, lanzettlich, l&blt&tig. Blttenstand meist eine l&seitige Ahre, Bltten sitzend, oft sehr ansehnlich.

Nahezu 250 Arten, einige in den Mittelmeerl&ndern und ihren Grenzgebieten, sehr viele im tropischeji und st&dlichen Afrika, wenige in Madagaskar. Zahlreiche Gartenhybriden. — Eine moderne Monographic der Gattung fehlt noch; die folgende, allzu schematische Übersicht grtndet sich auf Baker.

Sekt. I. *Eugladiolus* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 171. Perianthsegmente nicht deutlich genagelt.

1. Europ&ische, mediterrane und westasiatische Arten: »Schwertel, Siegwfe, Allermann&harnische (vgl. S. Zenari in N. Giorn. Bot. Ital. XXXIV [1928] 1363—1374).

A. Saron etwa kugelig, nicht gHUGelC. *G. segetum* Ker, Antheren länger als die Filamente. Perianth rosa-purpurn, TOD Madeira und den Kanaren durch das ganze Mittelmeergebiet bis Persien und Turkeatan, 0, *atroviolaceus* Boiss., Antheren so lang wie die Filamente. Perianth dunkelpurpurn, in Vorderasien, wo noch mehrere Verwandte Arten.

B. Samen geflügelt. — a. Fasern der Knollenhüllen stark, netzig verbunden, mit ovalen oder runden Maschen. *G. patuster* Gaud., zerstreut durch Mitteleuropa bis Mittelitalien und die nördlichen Balkanländer. — b. Fasern der Knollenhüllen parallel, ohne oder mit sehr schmalen Maschen. — a. Fasern der Knollenhüllen derb. *G. communis* L. (Fig. 2²¹). Frucht kantig-gekiet. Mittelmeergebiet, West- und Mitteleuropa verwildert. — ? Fasern der Knollenhüllen 2art. *G. imbricatus* L., Röhre sehr stark gebogen, die Narbe fast vom Grunde ab verbreitert, in Oberitalien, dem südöstlichen und östlichen Europa, westlichen Sibirien, Kaukasus und Kleinasien. *G. iuycricus* Koch, Röhre nur schwach gebogen, die Narbe erst von der Mitte an plötzlich erweitert, in Westeuropa, dem Mittelmeergebiet und dem Kaukasus. *G. byzantinus* Mill., obere Segment zusammenhängend, im Mittelmeergebiet.

2. Tropisch-afrikanische Arten.

A. Blätter scitmal. — a. Blüten keilförmig, — a. ihre nicht einseitig. *C. Melleri* Bak., Blätter mit nur kurzen, freien Spitzen, im Mozambik-Distrikt. *G. laxiflorus* Bak., Blätter lang, in Angola. — b. Ahren einseitig. — I. Obere Perianthsegmente nicht nutzlos: *G. Iritoniodes* Bak., in Britisch-Zentralafrika. — II. Obere Perianthsegmente mit Mittelfahe. — 1. Blätter pfriemlich. *G. gracilimus* Bak., in Britisch-Zentralafrika. — 2. Blätter linear. — f. Blätter sehr kurz. *G. aphanophyllus* Bak., obere Segment doppelt so lang wie die Röhre, in Britisch-Zentralafrika. *G. atropurpureus* Bak., oberes Segment länger als die Röhre, Blüten dunkelpurpurn, in Mozambik. *G. werufescens* Bak., oberes Segment so lang wie die Röhre, in Angola. — +f Blätter lang. *G. pubescens* Pax, Blätter flaumig, in Angola. *G. gregarius* Wehner, Blätter kahl. Blüten gelb, in Angola. *G. zangucharioti* Bak., Blätter kahl, Blüten hellrosa, in Zanzibar. — h. Blüten groß. — a. Blüten rot. *G. caudatus* Bak., in Britisch-Zentralafrika. — ? Blüten weiß oder hellgelb, *G. corneus* Oliv., Blüten weiß, in Ostafrika. *G. Nemii* Baker, Blüten gelb, am Kilimandscharo.

B. Blätter verflachend breit. — a. Blüten klein. *G. multiflorus* Baker, in Angola. — b. Blüten groß. — a. Obere Perianthsegmente nicht mit Mittelfahe. *G. benguellensia* Baker, Blüten bis 5 cm lang, rot, am Seeländischen Orango gesprenkelt, in Angola. *G. decorata* Baker, Blüten 7,5 cm lang, rot, in Portugiesisch-Ostafrika. — ? Obere Perianthsegmente mit Mittelfahe. — L Blätter kurz. 0. *sulphureus* Baker, Blüten gelb, am Kilimandscharo. — II. Blätter lang. *G. Quarunianus* A. Rich., Blüten bis 8 cm lang, hellgelb Blüten blutrot, von Abessinien aus weit verbreitet bis Angola und Portugiesisch-Ostafrika.

8. Südafrikanische Arten. (Vgl. L. Bolus in Journ. Bot. Soc. S. Afr. XIV, XV, 1928, 1929.)

A. matter stielrund oder lineal — a. Perianthsegmente spitz. — o. Röhre über 8 cm lang. — I. Blätter je 3, fast drehrund. — 1. Perianthsegmente lang zugespitzt Blüten gedulchig rait bunt, wohlriechend: *G. grandis* Thunb., >Large brown Afrikaner*, im südwestlichen Kapland verbreitet. — 2. Perianthsegmente kurz zugespitzt; *G. reviviu* L., Blüten gelblich mit kollila, stark duftend. >Small brown Afrikaner*, im südwestlichen Kapland h. u. f. l. *G. tristis* L., Blüten heller als bei voriger, sonst ähnlich, im südwestlichen Kapland. — H. Blätter je 1, zeitlich nach der Reife: *G. odoratus* L. Bolus, im westlichen Kapland. — HI. Blätter 8⁺, lineal. — 1. Perianthsegmente lang zugespitzt. *G. ciujidattu* Jacq., im südwestlichen Kapland. — 2. Perianthsegmente kurz zugespitzt: *G. angustus* L., Blüten weiß mit purpurnem Saftmal, im südwestlichen Kapland. — t. Röhre etwa 2,5 cm lang oder erheblich kürzer. Blüten lila. — 1. Blätter fast drehrund. 0. *grectta* Jacq., Blüten im südwestlichen Kapland. — XI. Blätter lineal. 0. *wormerulus* Ker, im südwestlichen Kapland. — b. Perianthsegmente flach oder mit uncutlicher Spitze. — a. Stängelblätter mit nur sehr kurzem, freien Spitzes. — I. Seiden kahl. *G. brevifolius* Jacq.,



Fig. 181. *Iris communis* L. (Nach Retzsch, Iconogr. bot.)

t. 506.)

im südlichen Kapland. — H. Scheiden behaart. *G. Woodii* Bak., in Transvaal und Natal. — *fi.* Stengelblätter mit langen, freien Spitzen. — I. Blätter pfriemlich oder sehr schmal. — 1. Blüten fast oder ganz aufrecht. *G. debilis* Ker, »Painted Lady«, im südwestlichen Kapland. — 2. Blüten wagrecht, Röhre gekrümmt. — *f.* Ahren höchstens 4blütig. Blüten blau oder lila. *G. spathaceus* Pappe, »Blue bell«, im südlichen Kapland. — *f.* Ahren reichblütig. *G. Rogerii* Bak., Blüten glänzend rot, im südlichen Kapland. — II. Blätter linear. — 1. Scheiden kahl. *G. paludosus* Bak., in Transvaal. — 2. Scheiden behaart. *G. villosus* Ker, im südwestlichen Kapland. — B. Blätter schwertförmig. — a. Blüten klein, Röhre kürzer als 2,5 cm. — a. Ahren gleichseitig, Blüten sehr zahlreich. *G. crassifolius* Bak., Blüten hochrot, *G. Ludwigii* Pappe, Blüten gelb, beide im östlichen Südafrika. — *fi.* Ahren einseitigwendig, Blüten weniger zahlreich. — I. Blüten gelb. *G. ochroleucus* Bak., im Tembuland. *G. purpureo-auratus* Hook, *f.*, Blüten gelb mit rotbraunem Schlundfleck, in Natal. — H. Blüten lebhaft rot. *G. longifolius* (Eckl.) (*G. Eckloni* Lehm.). — HI. Blüten bläulich purpurn. *G. papillo* Hook, *f.*, 3 untere Perianthsegmente mit gelblichsaurem Schlundfleck. Beide im östlichen Südafrika verbreitet. — b. Blütenröhre mindestens 2,5 cm lang. — a. Obere Perianthsegmente nicht deutlich mittelförmig. — I. Blüten weiß oder hellrot. — 1. Perianthsegmente obovat, undeutlich gespitzt. — *f.* Scheiden und Blätter haarig. *G. hirsutus* Jacq., im südwestlichen Kapland. — *ff.* Scheiden und Blätter kahl. *G. scaphochlamys* Bak., im südwestlichen Kapland. — 2. Perianthsegmente länglich, deutlich* gespitzt. — *f.* Röhre gebogen. *G. blandus* Ait, mit mehreren Varietäten, von Kapstadt bis Caffraria; auch *G. floribundus* Jacq. gehört hierher. *G. oppositiflorus* Herb., mit schmalen Perianthsegmenten, aus dem östlichen Südafrika. — *o.* Röhre fast gerade. *G. undulatus* Jacq., im südlichen Kapland. — II. Blüten glänzend rot, schwach wohlriechend. *G. cardinalis* Curt., eine der schönsten Blumen des südwestlichen Kaplands, an feuchten Abhängen, jetzt geschützt; seit 1789 in Kultur. *G. cruentus* Moore, sehr ähnlich voriger, aber obere Perianthsegmente 3—4,5 cm breit, aus Natal. — *o.* Obere Perianthsegmente nutzenförmig; Röhre stark gebogen. — I. Blüten grünlich mit rotbraunem Schlundfleck: *G. dracocephalus* Hook, *f.*, in Natal. — II. Blüten rot. — 1. Perianthsegmente nicht länger als die Röhre. *G. psittacinus* Hook., obere Perianthsegmente dunkelkarmin, untere rot und gelb gefleckt, im östlichen Südafrika, seit 1830 in Kultur. *G. Leichtlinii* Bak., Blüten leuchtend rot, aus Transvaal. — 2. Perianthsegmente länger als die Röhre. *G. Saundersii* Hook, *f.*, Blüten scharlachrot, im östlichen Kapland, Natal und Transvaal. — III. Blüten orange-gelb. *fc. aurantiacus* Klatt, in Natal. *G. Florentiae* Marloth, mit aufrechten Fortsätzen auf den 3 unteren Perianthsegmenten, 2—3 cm hohem Stengel, hautigen Brakteen und gelbem rotgeflecktem Perianth, wird von L. Bolus als besondere Gattung (*Montbretiopsis* L. Bolus in South Afr. Gardening 1929, 215) angesehen. Kapland bei Prince Albert.

Sekt. II. *Hebe a Per**. Synops. I (1805) 44. Perianthsegmente deutlich schmal genagelt. Spathe groß, grün.

Tropisch-afrikanische Arten.

- A. Blüten rot oder lila. *G. Thomsonii* Bak., verwandt mit *G. edulis* Burch. aus Südafrika.
 B. Blüten weiß. — a. Stengel geschlängelt. *G. flexuosus* Bak., in Zentralafrika. —
 b. Stengel nicht geschlängelt. *G. unguiculatus* Bak., von Sierra Leone bis Zentralafrika.

Südafrikanische Arten.

A. Seitliche Perianthsegmente etwa 12 mm breit. — a. Blüten rot. *G. alatus* L., »Kalkoentje«, häufig im südwestlichen Kapland, auf den Gebirgen bis zum Namaland. — b. Blüten grünlichgelb, wohlriechend. *G. orchidiflorus* Andr., im südwestlichen Kapland und Namaland.

B. Seitliche Perianthsegmente schmäler als 10 mm. — a. Seitliche Perianthsegmente etwa 8 mm breit. Blüten bläulich purpurn. *G. pichchus* Klatt, im südwestlichen Kapland. — b. Seitliche Perianthsegmente etwa 6 mm breit. — a. Stengel kräftig, Blüten wenigblütig. Blüten rotlich. *G. arcuatus* Klatt, Klein-Namaland. — *fi.* Stengel dünn, Ahren reichblütig. — I. Abschnitte lang gespitzt. Blüten weißlich oder bläulich. *G. duhu* Burch., Blüten bläulich oder weiß, vom östlichen Kapland und Natal durch die Kalahari bis zum Amboiland; die essbaren Knollen schmecken geröstet maronenähnlich, »lituin« in der Kalahari. — II. Abschnitte nicht gespitzt. Blüten rotlich oder lila. *G. permeabilis* Delaroché, im östlichen Südafrika.

Hierher gehört vielleicht auch die neulich kurz beschriebene *Tritoniopsis Lesliei* L. Bolus in S. Afr. Gardening 1929, April, vom Kapland (Ceres).

Sekt. in. *Schweiggera* (E. Mey.) Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 178. Perianthsegmente deutlich genagelt, mit schlankem Nagel und kleiner Spreite. Spathe klein, braun. *G. parviflorus* Jacq., Blüten gelb, die unteren Segmente am Grunde rotviolett. *G. fraternii* N. E. Br., Blüten einfarbig gelb. *G. ramosus* (Eckl.) N. E. Br., mit bläufarbenen Blüten, alle im südwestlichen Kapland. Dort noch andere bisher nicht genügend aufgeklärte Arten.

Nutzpflanzen. Gladiolen sind ihrer schönen Blüten wegen sehr beliebte Gartenpflanzen. Wie für Rosen, Dahlien usw. gibt es besondere Gesellschaften, die ihnen gewidmet sind. Für den Handel gehören sie schon jetzt zu den wichtigsten Sommerblumen und bieten noch große Aussichten. Reine Arten werden selten gezogen, dagegen gibt es eine unerschöpfliche Zahl künstlicher Hybriden, die von Jahr zu Jahr weiter steigt. Sie sind hervorgegangen

besonders aus *G. cardinalis*, *G. oppositiflorus*, *G. psittacinus*, *G. purpureo-auratus*, *G. primulinus*, *G. Quartinianus*, *G. Saundersii*, *G. tristis*, *G. Watsonianus*. Die bekannte Bten davon wurden als *G. Colvillei*, *G. gandavensis*, *G. Lemoinei*, *G. Childsi* benannt. Die Vennehrung geschieht durch Brutknollen, die am Grunde der Mutterknollen erzeugt werden, oder durch Samen. Die frostfrei überwinterten Knollen werden im Frhjahr in lockere Erde gesetzt. Die Blüte tritt bei uns im Hochsommer und Herbst ein. Die Knollen sind mehrjährig. — Näheres siehe in A. C. Hottes, Studies in Gladiolus. Cornell Extension Bull. IX—XI (1916); Bailey's Standard Cyd. Hort. III (1922) 1339-46; F. F. Rockwell, Gladiolus. New York 1927; H. A. Sand-⁷ < f. f. k. Dahlien und Gkdiolen. Berlin 1927, 199[^]-268. - F. T. Mac Lean in Torreya XXIX (1929) 1—5.

45. *Antholyza* L., Spec. pi. ed. 1 (1753) 37 [*Cunonia* Mill., Gard. Diet. ed. 8 [1768]; *Ondiolus* Gaertn., Fruct. I [1788] 31, 1.11, Fig. 4; *Homoglossum* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I [1812] 325; *Petamenes* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I [1812] 324; *Anisanthus* weert in Hort. brit. ed. 2 [1830] 500). — Perianthrlhre lang, am Grunde sehr dlnn, in der oberen Hälfte plötzlich erweitert, gebogen; Segmente länglich oder lanzettlich, oft ungleich: der obere größer und mehr aufgerichtet als die übrigen. Stamina tief in der Röhre befestigt, Filam. lineal, Antheren lineal-pfeilfönnig. Griffel fadenförmig; Äste kurz, an der Spitze abgeflacht und keulig, einfach. Kapsel eiförmig, stumpf, hütig, 3klappig aufspringend. Samen zusammengedrückt oder gekantet, die Kanten stumpf oder schmal geflügelt. — Zwiebelknolle mit häutigen oder faserigen Hüllen, oft noch mit den langen, starren Fasern vertrockneter Blätter besetzt. Stengel oft hoch. Blätter lineal oder schwertförmig. Blüthenstande eine einfache, seltener verzweigte, lseitige oder 2zeilige Ähre. Spathen lanzettlich oder eilanzettlich, blühtig. Blüthen sitzend, Perianth ansehnlich, meist leuchtend rot.

Etwa 30 Arten im städtlichen und tropischen Afrika.

Sekt. I. *Euantholyza* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI (1877) 179. — Perianth-~~...~~ ungleich, das oberste zungenförmig, genagelt, die anderen kürzer, abstehend.

A. Oberer Teil der Röhre am Grunde nicht oder nur undeutlich sackförmig erweitert. — [^] Spathen bis 5 cm lang. *A. quadrangularis* Burm., in Sttdafrika. *A. abyssinica* Brong., in gebirgen Abyssiniens. — b. Spathen erheblich kürzer. *A. caffra* Ker, Blätter lineal, im fistlichen [^]aplant bis Natal. *A. spicata* Brehmer, Blätter schwertförmig, 8 mm breit, im stdwestlichen [^]aplant. *A. aethiopica* L., Blätter über 2,5 cm breit, im eüdlichen Kapland, oft in Kultur, auf den Kanaren eingebürgert. *A. huillensis* Welw., Blätter sehr schmal, in Angola. — B. Oberer ¹*il der Röhre am Grunde stark sackförmig erweitert. *A. saccata* Bak., im westlichen Kapland.

— Sekt. II. *Homoglossum* (Salisb. 8. t. gen.) Bak. in Flor. Cap. VI, 165 (1896). — Perianthsegmente nahezu gleich.

A. Ihren einseitwendig, wenigblühtig, locker. — a. Blattscheiden kahl. *A. revoluta* Burm., ^{*}Suikerkanf, im südwestlichen Kapland häufig. — *ft.* Blattscheiden behaart. *A. merianella* L., [^]Flamesc, im südwestlichen Kapland. *A. gracilis* Pax, auf dem Kilimandscharo. — B. Ähren ^alseitwendig, reichblühtig, dicht. — a. Blätter schmal lineal. *A. lucidor* L. f., Ähren bis 18 cm ^{1a}*g, im stdwestlichen Kapland. — b. Blätter schwertförmig mit 3—4 starken Rippen. *A. nervosa* Thunb. mit Bulbillen in der Ähre, im eüdlichen Kapland. — C. Ähren reichblühtig, etwa ^o»3 m lang, locker. *A. Uaiflora* Bak. (= *Gladiolus antholyzoides* Bak.), in Transvaal.

46. *Zygotritonla* Mildbr. in Bot. Jahrb. LVHI, 230 (1923). — Perianthrlhre kurz ²ylindrisch, oben trichterig erweitert; Saum 2lippig; hinteres Segment schmal, aufrecht, ^{*}helmförmig, länger als die 5 übrigen, die untereinander ziemlich gleich, genagelt und herabgekrümmt eine Unterlippe bilden. Stam. der Röhre eingefügt, einseitig. Antheren ^a^ Grunde kurz Pfeilförmig. Ovarium mit je 2—3 Samenanlagen in den Fächern. Griffel ftdig, nach vorn nur wenig verbreitert, ungeteilt oder sehr schwach gelappt. Kapsel mit lsamigen Fächern. — Zwiebelknolle mit derben, faserigen Hüllen. Stengel mit wenigen Pattern, rispig verzweigt, Blüthen sitzend, klein, gekrümmt, gelb oder weißlich mit pur-^Perner Zeichnung.

Die Gattung scheint verwandt mit *Gladiolus* Sekt. *Schweigera*, ist aber durch die noch ^tärkere Zygomorphie der kleinen Blüte und den ungeteilten Griffel ausgezeichnet. Mehrere ^Arten im tropischen Afrika; ihre Grenzen sind bis jetzt unsicher.

A. Niederblätter 2-3. Je 3 Samenanlagen im Fach. — a. Gröfiere Stengelblätter 2: *Z. ongensis* (Pax) Hudbr., mit lilaroten Blüthen, in Zentralafrika und Kamerun. *Z. crocea* Stapf, ^lit gelbroten Blüthen, in Nordnigerien. — b. Stengelblatt 1: *Z. praecox* Stapf, mit weißen ^oaten, in Nordnigerien. — B. Niederblatt 1. — a. Gröfiere Stengelblätter 2-6: *Z. Gioraii* P« Wild., in Katanga. — b. Gröfleres Stengelblatt 1. Je 2 Samenanlagen: *Z. nyassana* Mildbr., [^] Nyassaland; *Z. graculima* Mildbr., in Katanga.

Trib. m. *Moraeae*.

Trib. *Moraeae* Benth. in Benth. et Hook. Gen. pi. III, 682 (1883).

Spathen terminal oder lateral, gestielt, sehr selten einzeln sitzend. Spatha fast stets mehrblütig, gestielt, oder seltener sitzend. Perianth meist sehr vergrößert. Griffel hinter den Antheren gegenüberstehend, oft ± 2lappig, an der Basis oder der Spitze die Narben tragend.

47. *Hexagiottis* Vent., Dec. gen. nov. (1808) 6 (*Plantia* Herb. in Bot. Reg. 1844, Misc. 89). — Tep. bis zum Grande frei, länglich, ganzrandig, abstehend, untereinander fast gleich. Stam. den Griffelasten gegenüberstehend, Filam. sehr kurz, am Grande abgeflacht, kaum verwachsen, Antheren groß, pfelförmig. Griffel kurz, die Aste fast bis zum Grande in je 2 schmale Lappen geteilt, die an der Spitze die Narben tragen. Kapsel hervorragend, zylindrisch, 3kantig, hütig, stumpf, Sklappig aufspringend. — Zwiebel. Stengel verzweigt. Blätter meist 2, lang. Spathen sitzend, schmal, die Spindel und die Blüthen eng umfassend. Blüthen zu 3—4 in einer Spatha, gestielt, gelb, vergrößert.

2 Arten im Kapland von Clanwilliam bis Uitenhage.

A. Blatt schmal-lineal. *H. longifolia* (Jacq.) Vent. — B. Blatt stielrund. *H. virgata* (Jacq.) Sweet, der vorigen sonst sehr ähnlich.

48. *Homeria* Vent., Dec. gen. nov. (1808) 5; Schlechter in Bot. Jahrb. XXVII (1899) 93—96. — Blüthe trichterig mit sehr kurzer Röhre. Tep. nicht wesentlich verschieden, ganzrandig, aufrecht abstehend. Stam. zu einer Röhre verwachsen, Antheren lineal, an der Spitze der Röhre sitzend, den Griffelasten gegenüber. Ovar lineal. Griffel fadenförmig, die 3 Aste lineal oder breiter, kurz spreizend, meist keilförmig-petaloid, 2lappig, am Scheitel papillös. Kapsel keulig, hütig, nur an der Spitze 3klappig aufspringend. — Knolle mit kräftiger Tunica. Stengel einfach oder mit einigen sehr kurzen, aufrechten Zweigen. Blatt meist nur 1, lineal, den Stengel überragend. Spathen zylindrisch, fähig zugespitzt. Blüthen zu mehreren in einer Spatha, gestielt, vergrößert. Die Blüthen einiger Arten öffnen sich nach Schlechter l.c. 93 nur um Mittag, andere sollen während der Nacht blühen.

Etwa 10 Arten in Südafrika, einander nahestehend; die Grenzen gegen *Moraea* sind unsicher.

A. Tep. mit großem grünen Fleck in der Mitte. *H. elegans* (Jacq.) Sweet, im südwestlichen Kapland. — B. Tep. ohne Fleck. — a. Tep. bläulichgelb. *H. pallida* Bak., von der Kalahari bis Transvaal. — b. Tep. sattgelb oder rot. *E. collina* (Thunb.) Vent. und nahe verwandte Arten häufig im südwestlichen Kapland, als „Lulp“ bekannt und wegen ihrer Giftigkeit für das Vieh giftig. — e. Tep. triebviolettbraun. *H. Maximiliani* Schlechter, im westlichen Kapland.

49. *Ferraria* L., Spec. pi. ed. 2 (1763) 1353). — Blüthe mit kurzer, glockiger Röhre. Tep. spreizend, untereinander fast gleich, lanzettlich oder länglich, am Rande krausgewellt. Stam. zu einer zylindrischen Röhre vereinigt; Antheren klein, die Thecae bisweilen spreizend. Griffel fadenförmig, die 3 Aste den Stam. gegenüberstehend, petaloid, an der Spitze ± 2teilig, dicht gewimpert, narbentragend. Kapsel länglich, hütig, 3klappig aufspringend. — Knolle. Stengel oft verzweigt. Blätter lang, lineal, allmählich in die eiförmigen Hochblätter übergehend. Blüthen zu mehreren in einer Spatha, oft nur morgens geöffnet, stark gefärbt, stark duftend, Perianth aufierst vergrößert.

Etwa 12 Arten in Südafrika vom Kapland bis Botswana und Angola, deren Unterschiede noch weiteren Studiums bedürfen.

A. Blüthen grünlich oder fast schwarzrot. — a. Antherenfächer spreizend. *F. antherosa* Ker, im westlichen Kapland, Blüthen grünlichpurpur bis fast schwarz. — b. Antherenfächer parallel. — a. Blüthen grünlich. *F. undulata* Sweet, aus Südafrika. — ? Blüthen dunkelbräunlichrot. *F. undulata* Thunb., im südlichen Kapland, schon um 1640 in Holland eingeführt, der *Flos indicus* und *Gladiolus indicus* der vorlinnischen Autoren.

B. Blüthen gelb, braun gefleckt. *F. Welwitschii* Bak., in Angola. Dort aneinander noch mehrere andere ungenügend bekannte, in Fl. Trop. Afr. VII unter *Moraea* geführte Arten. — *F. viscosa* L., Stengel unter den Spathen klebrig, in Südafrika.

50. *Alophila* Herb. in Bot. Mag. (1838) t. 3779 (*Herbertia* Sweet, Brit. Flow. Gard. [1827] t. 222, non S. F. Gray 1821; *Trifurcia* Herb. in Bot. Mag. [1838] t. 3779; *Trifurcaria* Endl., Gen. [1841] 1359; *Cipura* Klotzsch ex Klatt in Abh. Naturf. Ges. Halle XV [1882] 362; *Larentia* Klatt, ebendort 362). — Tep. bis zum Grunde frei, sehr ungleich, die äußeren breit-oblong oder obovat, spreizend, die inneren viel kleiner, spitz, aufrecht. Filam. zu einer zylindrischen Röhre vereinigt, Antheren lineal, an der Spitze oft gedreht Ovar

keulig. Griffelftste vorn gegabelt. Frucht l&nglich, Sklappig aufspringend. — Zwiebel. Stengel kurz, Blatter wenige, schmal. Bltiten sehr verg&nglich.

Etwa 7 Arten in Amerika, von Texas bis Chile, nahe verwandt miteinander. *H. pidchella* Sweet, in Chile, Argentinien, Uruguay. Stengel 5—15 cm hoch. Bltiten lila, im Frhling. Mehrere sehr nahestehende Formen in Sttdbrasilien. *H. Drummondiana* Herb., Stengel bis 40 cm hoch, in Texas.

51. Tlgrldla Juss., Gen. (1789) 57 (*Hydrotaenia* LindL, Bot. Reg. [1838] Misc. 69, 18421. 39; *Beatonia* Herb, in Bot. Mag. [1838] sub t. 8779; *Pardinia* Herb, in Bot. Reg. 1844, Misc. 66 in obserr.). — Tep. bis zum Grande frei, ungleich, am Grande zu einer Schale oder Glocke zusammengeneigt, oben ± spreizend, die &ufleren sehr breit genagelt, die inneren kleiner, mehr aufrecht spreizend, am Rande oft wellig. Filam. bis oben zu einer zylindrischen Rflhre verwachsen. Griffel (Fig. 222 D,E) fadenftrmig, die Aste an der Spitze in 2 Gabeln geteilt, die ktirzer sind als die Beutel, an der Spitze die Narben und am Grande bisweilen einen kleinen Zahn tragen. Frucht l&nglich, an der Spitze kurz Sklappig aufspringend. Samen kantig. — Zwiebel. Stengel rund, einfach oder gegabelt. Blatter wenige, linear oder lanzettlich. Spathen 1—2, ± lang gestielt, wenigblutig.

Etwa 12 Arten, von Mittelamerika bis Nordchile, am formenreichsten in Mexiko.

A. Tep. glockig zusammengeneigt, wenig spreizend. — a. Tep. ziemlich gleich lang. *T. meleagris* (Lindl.) mit aufien violett, innen weiflich gef&rbten Bltitten, in Sttdmexiko. — b. Aufiere Tep. doppelt l&nger als die inneren. *T. Eouttei* Roetzl., mit aufien grdnen, innen violetten Bltitten. — *T. violacea* Schiede und andere Arten ebenfalls in Mexiko.

B. Tep. mit ihrem vorderen Abschnitte spreizend. — a. Bltitten gelblich mit violetten Pnunkten, etwa 3 cm im Durchmesser. *T. grandiflora* (Gav.) Diels (7*: *lutea* Link), in Peru und Nordchile. — b. Bltitten gelb oder hochrot, grofi, oft 10 cm im Durchmesser. Tep. sehr ungleich. ? *pavonia* Ker, in Mexiko und Guatemala, in vielen Variet&aten gesch&tzte Gartenpflanze (»Tigerlilie«, »Pfauenlilie«, war schon im 16. Jahrhundert in Europa in Kultur; in der Heimat werden die Zwiebeln &hlich wie Kartoffeln oder Eastanien genossen.

52. Rlgdeila LindL, Bot. Reg. (1840) 116 et Misc. 35. — Bltitten am Grande becherf&nnig, ohne ROhre; Tep. sehr ungleich, die aufieren oben spreizend oder zurttckgebogen, die inneren klein, aufrecht, zwischen den ftufieren verborgen oder der Staminalrohre angedrttct. Filam. zu einer zylindrischen Rthre vereinigt, Antheren aufrecht, den Griffelstten gegenttber. Griffeliiste auf kurze Strecke dick, dann in 2 Lappen geteilt, die tber die Antheren nicht hinausragen, an ihrem Grunde nicht selten einen kurzen Zahn tragen. Frucht herausragend, l&nglich, an der Spitze Sklappig aufspringend. Samen rundlich. — Knolle von Hiillen umgeben. Stengel einfach oder verzweigt. Blatter wenige, gefaltet. Spathen lang, mit zahlreichen gestielten Bltitten. Perianth hochrot, verg&nglich.

8 Arten in Mittelamerika.

A. Bltitten zur Anthese nickend: *R. flammea* Lindl., Bltitten leuchtend rot, am Grunde schwarze gefleckt, in Mexiko, 1839 von Hartweg in die Kultur eingefthrt. *R. immaculata* Herb., Bltitten ohne schwarzen Flecken, Bergw&lder Guatemala*. — B. Bltitten aufrecht. *R. orthantha* Lem.

53. Trlmezia Salisb. in Trans. Hort. Soc. I (1812) 308, nom. sol.; Herb, in Bot. Reg. (1844) Misc. 88 (*Lansbergia* De Vriese, Epimel. ind. sem. Hort. Lugd. bat. [1846] 2; *Poarchon* Allem., PL nov. Bras. [1846]; *Xanthocromym* Karst. in Bot. Ztg. V [1847] 694; *Retnaclea* G. Morr. in Belg. Hort. III [1853] 1, t. 1; *Ennealophus* N. E. Brown in Kew Bull. 1909, 361). — Tep. bis zum Grunde frei, kurz genagelt, sehr ungleich, die Hufieren breit, spreizend oder gewtltbt, die inneren viel schm&ler und ktirzer, ziemlich aufrecht oder an der Spitze umgebogen oder gewolbt. Stamina den SuBeren Tep. gegenttber, Filam. kurz, frei, Antheren aufrecht, aufien aufspringend. Griffel kurz, Skantig, mit aufrechten oder wenig spreizenden Asten, die fiber die Antheren wenig hinausragen und an der Spitze stumpfe oder borstenftrmige Z&hne tragen; Narben an der Spitze der Aste tber den Antheren, wagerecht. Frucht eif&rmig bis Utaglich, an der Spitze Sklappig aufspringend. — Zwiebel. Blatter wenige, meist am Grunde des Stengels, lang, flach oder rund. Spathen *^3, lang gestielt Bltitten zu mehreren in einer Spatha, gestielt Perianth gelb, mennigrot oder blauviolett

4-6 Arten, von Mexiko und Westindien bis Sddbrasilien.

A. Blatter flach, lineal. *T. martinicensis* (L.) Herb., Bltitten einfarbig gelb oder sehr fein brann punktiert. Antillen und von Mexiko bis zum sttdlichen Brasilien verbreitet. *T. meridensis* Herb., Bltitten grofier und mannigfach braun gefleckt. Venezuela. Bei *Remadea funebris* C. Morr., ebenf&lls aus Venezuela, sollen die Antheren dem Narbenkopf angewachsen sein; Baker identifiziert die Pflanze jedoch mit *T. meridensis* Herb.

B. Blüthe stielrund, starr. *T. juncifolia* (Elat.) Benth., Campos des inneren Brasiliens und Paraguay; die Zwiebel dient als Purgativ und heißt »ruibarbo do campo« und »jonquillo do campo«. — Wie weit die übrigen von K1 a 11 in Flor. Bras. III, 1, 525 unterschiedenen Arten haltbar sind, bedarf der Untersuchung in der Heimat.

54. *Cypella* Herb. in Bot. Magaz. (1826) sub t. 2637 (*Phalocallis* Herb. in Bot. Magaz. [1839] 3710; *Polia* Ten., Cat. Ort. Bot. Napol. [1845] 92; *Hesperoxiphion* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 127; *Mastigostyla* Johnston in Contr. Gray Herbar. LXXXI [1928] 85. — Tep. bis zum Grunde frei, genagelt, ungleich, die äußeren obovat, spreizend, die inneren kleiner, aufrecht, an der Spitze umgebogen. Stam. den äußeren Tepalen gegenüber; Filam. frei oder vereint; Antheren lineal, aufrecht Griffeläste über die Antheren hinaus in 2 oder 3 flache, oft ungleiche Lappen gespalten; Narben am Grunde der Lappen. Frucht langlich, stumpf oder gestutzt. Samen flachgedrückt — Zwiebel mit Hüllkn. Blätter wenige am Grunde des runden Stengels, gefaltet. Spathen schmal, einzeln oder zahlreicher, ungleich gestielt, bisweilen sitzend. Blüten in den Spathen je 1—3.

Wahrscheinlich noch besser zu gliedernder Formenkreis. Etwa 8 Arten in Sttdamerika, einige schlecht bekannt und näher auf ihre Zugehörigkeit zu prüfen.

A. Anhangsel des Griffels spornartig. — a. Blüten gelb mit rotbrauner Zeichnung. Griffeläste mit 2 aufrechten sichelig-gekrümmten Lappen, Narben unscheinbar. *C. Herberti* (Lindl.) Herb., äußere Tep. mit braunem Kiel, in Sttdbrasilien, Uruguay und Argentinien. — b. Blüten bläulich mit brauner und gelber Zeichnung. Griffeläste mit 2 schmalen aufrechten und einem dritten kleineren Lappen, Narben wagrecht abstehend, deutlich. *C. coelestis* (Lehm.) Diels (*C. plumbca* Lindl.), in Sttdbrasilien und Argentinien. *C. cyrtophylla* (Johnston) Diels, mit vereinten Filamenten und kleinen inneren Tep., in Sttdperu. — B. Anhangsel des Griffels flach, schmal, petaloid. — a. Blüten gelb. *C. peruviana* Bak., Nagel der äußeren Tep. braun gesprenkelt, innen mit behaartem Mittelstück, auf Bergsavannen in Peru. — b. Blüten blau. *C. linearia* (HBK.) Bak., Blüten kleiner als bei voriger, äußere Tep. mit gelbem Fleck in der Mitte, Savannen von Venezuela bis Bolivia. Vielleicht nicht hergeflrig.

Anmerk.: *Zygella graminea* Sp. Moore in Trans. Linn. Soc. 2. Ser. IV (1894) 493—495 tab. XXXIV figg. 1—13 aus Matto Grosso scheint mit *Cypella linearia* Übereinzustimmen.

55. *Neomarica* Sprague in Kew Bull. 1928, 280 (*Marica* Eer in Bot. Magaz. [1803] t. 654; Herb. in Bot. Mag. t. 3809 [1840] non Schreb.; *Galathea* Liebm., Ind. sem. Hort. Haun. 1855, 26 cf. Sprague in Kew Bull. 1928, 279; *Cypella* Klatt in Linnaea XXXI [1861/62] 538 pt.). — Tep. bis zum Grunde frei, ungleich, die äußeren obovat, spreizend, die inneren viel schmaler, gegenständig. Stamina den äußeren Tep. gegenüber, Filam. frei, Antheren lineal, aufrecht. Griffel (Fig. 222 4) am Grunde stielrund; Aste skantig oder 3flügelig aufrecht, über die Antheren hinaus in spitze Lappen verflügelert, Narben am Grunde der Lappen quer, 2spaltig. Frucht eiförmig oder langlich, stumpf oder gestutzt, klappig aufspringend. — Rhizom kurz, Stengel aufrecht, kräftig, abgeflacht. Blätter am Grunde des Stammes 2zeilig, schwertförmig, reitend. Spathen in der Achsel des schwertförmigen Hochblattes zu 1—mehreren sitzend oder gestielt, Blüten zu mehreren in der Spatha. Perianth sehr vergänglich.

Etwa 15 Arten im neotropischen Reiche, die meisten in Brasilien.

A. Blüten blau. *N. coerulea* (Ker) Sprague, in Brasilien, in wärmeren Ländern kultiviert und zuweilen verwildert, so wahrscheinlich in Westafrika (*Marica Sabini* Lindl.). — B. Blüten weiß oder gelb. — a. Blüten weiß. *N. northiana* (Schneev.) Sprague, der *N. coerulea* sehr ähnlich, aus Brasilien, in Kultur; erzeugt wurzelnde Adventivknospen aus den Achseln der Deckblätter. *N. gracilis* (Herb.) Sprague, Blüten mit gelben und braunen Flecken, die inneren Tep. an der Spitze violettblau, im neotropischen Reiche. — b. Blüten gelb, mit rotbrauner Zeichnung: *N. longifolia* (Link et Otto) Sprague, Teilblütenstiel 3, gestielt, mit geschlängelter Spindel. Spathen 2,5—3,5 cm lang, bei Rio de Janeiro. *N. bulbosa* (Klatt) Sprague, Rhizom angeschwollen. Spathen etwa 2 cm lang. Mehrere nahe verwandte Arten in Brasilien.

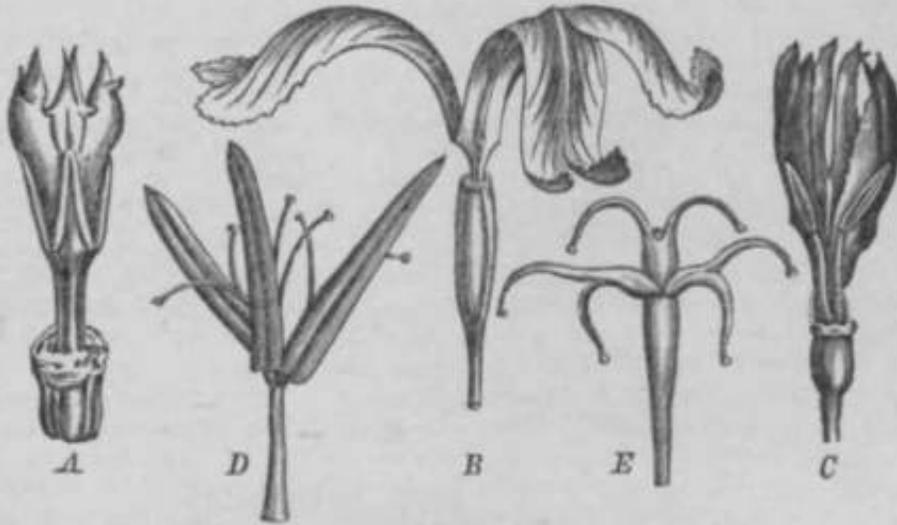
56. *Dietes* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I (1812) 307. — Perianthsegmente vom Grunde an abstehend, wenig voneinander verschieden. Filam. frei. Griffeläste höchstens doppelt so lang als breit. — Rhizom gedrungen, kriechend. Blätter von der Seite abgeflacht, 2zeilig.

Nach N. E. Brown (in Journ. Linn. Soc. XLVIII [1928] 35) 4 Arten in Süd- und Ostafrika; dazu 1 auf der Lord-Howe-Insel ostlich Australien. Einige Formen in Kultur.

A. Blüten 10—11 cm im Durchmesser: *D. Robinsoniana* (F. v. M.), eine große, habituell an *Phormium tenax* erinnernde Art der Lord-Howe-Insel, mit rein weißen Blüten. *D. grandiflora* N. E. Br., Perianthsegmente weiß mit gelben und braunen Punkten, Griffeläste mit violettem Querband, in Südafrika. — B. Blüten 8—6,5 cm im Durchmesser. — a. Blätter nicht fächerartig gespreizt. Äußere Segmente mit Fleck in der Mitte. *D. tricolor*

(Lindl.) gw. mit gelben, braungefleckten Blüten, im BfldCstlichen Kapland. *D. vegeta* (L.)
 N. E. Br. (0. *irtidoidea* Sw.) mit weissen gelbgefleckten Blüten, im aildtlichen Kapland. —
 ^- Blatter fiicherartig geepreiit. AuDere Segmente ohoe Fleck, am Nagel mit Bart. *D. pro-*
longata (Bak.) N. E. Br., Natal, Transvaal.

57. *Moraea* Mill, ex Linne", Spec. pi. ed. 2 (1762) 59 (*Morea* Mill.; *Freuchenia* Eckl.,
 Verz. Pflanzensamml. [1827] 14; Itatara Steud., Nom. ed. 2, 1 [1840] 745; *Belixyra* SaliBb.
 in Transact. Hort. Soc. I [1812] 305; *Bymenostigma* Hochst. in Flora XXVII [1844] 24;
Iridopsis Welw. ex Eat. in Trans. Linn. Soc. 2, ser. I [1878] 270; *Phaianthes* Raf., Fl.
 Tellur. IV 118361 30; *Viuisseuxia* Do la Roche, Doscr. pi. nov. [1766] 31, t. 5). — Tep. frei,
 genagelt, ungleich, die 3 Hufieren in balber HOhe umgebogen, oben spreizend oder herab-
 gebogen, die 3 inneren kleiner, echnaler. Stain, den GTiffelasten gegenUberetehend, Filam.
 am Grunde verbreilert und ± zu einer ROhre verwachsen. GrifflaatB (Fig. 222 C) aufrecht
 oder Uber den Antheren umgebogea, groB, meist mindestens doppelt linger ate breit,
 petaloid; Narben auf der Unterseite der Aste, quer, einfach oder 2teilig. Kapael eifOrmig
 Oder elliptiscb, fachspaltig aufspringend. — Knolle. Laubblätter meist wenige am Grande



^R. J.M. Griffel- und Narbenbildung der Jforateae. A *Neomarica catrulea* Ker (nach Flor. br<sil. in, 1,
 t, 66). — B *Irit tibirtea* L. (nach Helchenbach, Iconogr. ear, U 668). — C *iforata ramota* Ker (nftch
 Bot. Mag. t. 67Si). — D und E *Tigridia ffriuidiflora* (C>v.) Dlsl. (Sach Flor. brMll. in, 1 t. 6».)

^ea Stengels, lineal oder schwertfOrmig, nicht von der Seite abgeflacht, darflber scheidige
 Hochblätter. Spathen Bchmal^ einzeln Oder bei verzweigten Bldtenstanden in grOflerer
 ^abl. Bltiten meist zu 2—4 ia einer Spatba, sehen zahlreich, gestielt, verschieden gefarbt,
 ^ie auBeren Tep, oft mit buntem Baeallleck, selir verganglich.

Etwa 90 Arten, In Afrika vom Kapland bis nach Abyssinien, auf den Maskarenen. Die Ab-
 grenzung der Arten ist wegen der JuBerst verganglichen Bltiten echwierig.

Untergatt. L *Eumoraea* Bak. Bandb. Irid. 48 {*Bymenostigma* Hochst, in Flora
 ^ V n [1844] 24). — Alle Tep. annahernd gleich gestaitot, die inneren umgekehrt-ianzettlich,
 »ulrecht. Ovar nicht geBchnabelt. — Zwiebelknolle, Umfasst den grOQten Teil der Arten.

A. Stengel einfach oder gegabelt. — a. Stengel fchlend oder sehr knn, — a. Stengel audcret
 <urz. Spathen in der Mitte der Laubrosetto eitend. — 1. Basalblätter 2—4, *M. ciliata* (h. f.) Ker, im
 westllchen Kapland. — 2. Baaalblätter zahlreich, *it. gataxioldes* Bak., mit lila Blaten, in We<t-Grtqua-
 <na, *M. hseuviaia* Klatt, mit gelben BIUten, im westlichen Kapland. — /J. Stengel sehr kurz. Blfitter
 durchweg behaart. BiQten ziegelrot oder blaBgelb. *M. papiltonacea* (L. I.) Ker, am Kap. *M.*
imbriata Kiatl, Blatter nur an den Kanten jfewimpert, am Kap. — b. Stengel lang, meist mit
 einem Blotenkopf. — a. Blatter slichrund. *M. tmgusta* (Thunb.) Ker, BiQten 8,7 cm lang, gollb,
 am Kap. ff. *gractlia* Bak., BIUten kirter ala 2,5 cm, in Angola. — p. Blatter linw. *M. tpathu-*
lata (Thunb.) Klatt, BIUten gelb, uueholiche Art Sadafrikaj. *M. diverstfoUa* Bak., BIUten lila,
 in Abyeinien.

B. Stengel lang, Tonweigt. — a. BIOTenstIDde deutllch gestielt, corymbosa. — o. Stenpl
 n<ht klebrig. — L Blatter kraus, *M. criapa* (L. f.) KBT, BIUten hollgelb odor HI*, am Kap. — 8.
 fatter nicht kraus. *M. }<>cea* L (A), *tritit* [L. I] Ker), Bloten In 4—6 Knftueln, dunkellih, kaum
 - cm Ung, am Kap. *M. polyanthos* L. I., Blfitea In b—SO Knaueln, lila, In SttdaWka. *M. palyttackya*

(Thunb.) Ker, Blfthen in 5—20 KnJLueln, lila, mit gelbem Fleck, 2,6—3,0 cm lang, giftig, im inneren Kapland, >Blue tulip, Wild tulip. *M. ramosissima* (L. f.) Druce, mit zahlreichen Bulbillen am Grunde des Stengels, Blüten gelb, im Eapland. — */?*. Stengel unter dem Knoten klebrig. *M. viscaHa* (L. f.) Ker, Blfthen gelblich-braun, im sfldlichen Eapland. *M. andongensis* Bak., Blfthen schwefelgelb, in Angola. — b. Blfthenstände mit sitzenden oder kurz gestielten Blfthenbflscheln. — a. 1—2 Blätter, vom Blfthenstand entfernt. *M. undulata* Eer, Blfthen lila, im inneren Eapland. *M. Bolusii* Bak., Blfthen gelb, im westlichen Kapland. *M. Thomsonii* Bak., Blätter scheidenartig, Tiel kflrzer als bei den vorigen, in Nyassaland. — */?*. 2—1 Blätter am Grunde des Blfthenstandes. *M. edulis* (L. f.) Eer, mit mehreren Variotaten im sfldlichen Kapland verbreitet, als >Uintje« zuweilen gegessen, schmeckt gekocht maronenartig.

Untergatt. n. *Helixyra* (Salisb. s. t. gen. in Trans. Hort. Soc. I [1812] 805, *Belixira* Steud. Nom. ed. 2. I [1840] 745, Bak. Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 182). — Knolle. Alle Tep. annähernd gleich gestaltet, die inneren umgekehrt-lanzettlich, aufrecht. Ovar geschnabelt.

A. Blätter rund. *M. Burchellii* Bak., Blfthen helllila, in Betschuanaland. *M. longiflora* Ker, Blfthen gelb, aus Sfldafrika, nflherer Standort noch unbekannt. — B. Blätter lineal. *M. xerospatha* Mac Owan, mit scarittsen Spathen, Blfthen gelb, im Eapland, verwildert in Australien. *M. cladostachya* Bak., Blfthen klein, lila, in Elein-Namaland und im inneren Eapland.

Untergatt. III. *Vieusseuxia* (De la Roche s. t. gen. in Descr. pi. nov. [1766] 31, t 5) Bak. Handb. Irid. 48 (1892). — Knolle. Innere Tep. viel kleiner als die äußeren.

A. Innere Tep. Sspitzig. — a. Grundfarbe der Blfthen violett, rot oder gelb. Außere Tep. mit mehrfarbigem >Augenfleck am Nagel. *M. pavonia* (L. f.) Eer, »Peacock flower, uiltjec, im sfldlichen Eapland. — b. Grundfarbe der Blfthen weiß. *M. aristata* (Houtt.) Aschers. et Graebn. (*M. glaucopsis* Drap.), flüflere Tep. mit blauschwarzem Augenfleck am Nagel, innere Tep. mit 1 großen und 2 kleinen Spitzen, bei Eapstadt. *M. tricuspis* (Jacq.) Eer, innere Tep. mit 3 fadenförmigen Spitzen, in Sfldafrika verbreitet. — B. Innere Tep. ganz. Grundfarbe der Blfthen lila. *M. tripetala* (L. f.) Eer, im sttdwestlichen Eapland.

58. *Iris* L., Spec. pi. ed. 1 (1753) 38 (*Xiphium* Mill., Gard. Diet. ed. 7 [1759]; *Beverna* Adans., Fam. II [1763] 20; *Chamoletta* Adans., Fam. II [1763] 60; *Hermodactylus* (?) Adans., Fam. II [1763] 60; *Sisyrinchium* Adans., Fam. II [1763] 60; *Xuris* Adans., Fam. II [1763] 20; *Gattenhofia* Medik. in Act. Ac. Theod.-palat. VI [1790] Phys. 418; *Chamaeiris* Medik., ebendort 417; *Pseudoiris* Medik., ebendort 417; *Xyphion* Medik., ebendort 418; *Biris* Medik., Vorl. Churpfalz. Phys. Okon. Ges. I [1791] 257; *Xeris* Medik., ebendort 256; *Isis* Tratt., Arch. Gew&chsk. I [1812] 668; *Diaphane* Salisb.; *Ephansia* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I [1812] 303; *Thelysia* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I [1812] 303; *Juno* Tratt ex Roemer et Schult. Syst. I [1817] 471, 474; *Xyphidium* Steud., Norn. ed. 2, II [1841] 793; *Xyridium* Steud., ebendort 793; *Oncocyclus* Siemssen in Bot. Ztg. IV [1846] 705; *Limnirion* Opiz, Seznam. [1852] 59; *Oynandriris* Parl., Nuov. gen. e spec. Monocot. [1854] 49; *Costia* Willk. in Bot. Ztg. XVIII [1860] 131; *Iriastrum* Heist, ex Fabric, Enum. pi. Horti Helmst. ed. 2 [1863] 34; *Coresantha* Alef. in Bot. Ztg. XXI [1863] 298; *Neubeckia* Alef. in Bot. Ztg. XXI [1863] 290, 297; *Limniris* Fuss, Fl. Transsylv. [1866] 636; *Spathula* Fourr. in Ann. Soc. Linn. Lyon n. s. XVII [1869] 163; *Xyridion* Fourr., ebendort 163; *loniHs* Klatt in Bot. Ztg. XXX [1872] 502; *Coresanthe* Bak. in Journ. Linn. Soc. XVI [1877] 122). — Röhre meist sehr kurz, selten lsnger. Perianthsegmente in der unteren H&lfte genagelt, aufrecht; die a*uBeren vom verbreitert, aufrecht oder zurückgebogen, die 3 inneren schmfler, aufrecht oder nur an der Spitze schwach spreizend. Stamina am Grunde der ftufieren Abchnitte befestigt; Filam. frei, seltener dem Griffel angeklebt; Antheren lineal, am Grunde befestigt, den Griffelasten eng anliegend. Ovar 3f&cherig, an der Spitze gerundet oder gespitzt oder in einen ± langen Schnabel ausgezogen, der eine BlttenOhre vortauschen kann; Griffel (Fig. 222 b) auf einem Wulst, oft sehr kurz, innerhalb der BIutenOhre frei; Aste S, h&ufig lflnger als der Griffel selbst, beiderseits geflttgelt, die Fiagel tiber die Anthere hinaus in 2 petaloide, aufrechte Lappen verlMngert. Narben am Grunde der Lappen die Griffelflste abschließend, quer, ganz oder geteilt. Kapsel lflnglich, rund, 3—6rippig oder deutlich skantig, an der Spitze stumpf oder geschnabelt. — Rhizom holzig, bisweilen dttnner, kriechend, seltener sehr kurz. Stengel einzeln oder gebtischelt, einfach oder zweigtam Grunde bisweilen knollig verdickt und mit glatten, braunen oder in Fasern aufgelösten Schuppen bekleidet. Blätter lineal, schwertförmig, 2zeilig, reitend, die meisten am Grunde des Stengels, einzelne auch hOher hinauf. Spathen am Stengel zerstreut oder endstündig, hier einzeln oder gedrfngt, bisweilen gestielt und zu einem lockeren Gorymbus vereinigt. Bltten selten einzeln, meist je 2—mehr in einer Spatha, verflckieden lang gestielt.

Wichtigste Literatur: M. Foster in Journ. Hort. Soc. 1892. — J. G. Baker in Gardeners Chronicle 1876; in Journ. Linn. Soc. XVI, 122, 136 (1877); in Handb. Irid. 1—47 (1892). — H. Correvon et H. Masse~, Les Iris des jardins. Genève 1957. — W. R. Dykes, The Genus Iris, Cambridge 1913, mit 48 Tafeln, Hauptwerk für die Gattung.

Ober 200 Arten im holarktischen Florenreich: in Europa, Nordafrika, dem temperierten Asien und Nordamerika. Viele Gartenbastarde.

W. R. Dykes teilt im Anschluß an frühere Systeme, besonders von Baker, die Gattung in 12 Sektionen, deren Kennzeichen er in folgenden Schlüssel bringt:

A. Rhizom (*En-Iris* Benth. in Gen. pi. in, 686 [1883]).

a. Rhizom meist kräftig.

a. Äußere Perianthsegmente ohne Bart oder Kamm, höchstens mit einem Flaum aus zelligen Haaren.

I. Blütenstand keine regelmäßige Traube, Samen nicht deutlich geflügelt

Sekt. I. *Apogon*.

II. Blütenstand eine regelmäßige Traube, Samen deutlich geflügelt

Sekt II. *Pardonthopsis*.

p. Äußere Perianthsegmente mit Bart oder Kamm (Fig. 223).

I. Äußere Perianthsegmente mit Kamm. Sekt. in. *Evansia*.

II. Äußere Perianthsegmente mit einem Bart aus vielzelligen Haaren.

1. Samen mit deutlichem, gelblichweißem, kreisförmigem Arillus.

f. Arillus fast so groß wie der Same selbst; Blüten erscheinen erst, wenn die Blätter voll ausgewachsen sind.

O Stengel 1kOpflg, 1bltlig Sekt. IV. *Oncocycltu*.

OO Stengel 1kOpflg, 2-8bltlig. Sekt. V. *Regelia*.

ft. Arillus viel kleiner als der Same; Blüten erscheinen schon, wenn die Blätter noch ganz kurz sind. Sekt. VI. *Pseudoregelia*.

2. Samen ohne deutlichen Arillus. Sekt. VII. *Pogoniris*.

b. Rhizom reduziert, von einer dichten Masse von Fasern umgeben und am Grunde eine Anzahl fleischiger, bleibender Wurzeln. Sekt. VIII. *Nepalensis*.

B. Knolle oder Zwiebel.

a. Knolle mit fleischigen Wurzeln, die während der Ruhezeit erhalten bleiben. Sekt. IX. *Juno*.

b. Knolle ohne ausdauernde Wurzeln.

o. Knolle mit glatten, hautigen äußeren Schalen. Sekt. X. *Xiphium*.

p. Knolle oder Zwiebel mit netzigen äußeren Schalen.

1. Filamente nicht verklebt, frei. Sekt. XI. *Reticulata*.

2. Filamente am Grunde untereinander und mit dem Griffel verwebt

Sekt. Xn. *Gynandriris*.

Sekt. I. *Apogon* Bak. in Gard. Chron. 1876, n, 148. - Perianthsegmente ungebartet. Offene Sektion, von Dykes in 15 Gruppen, die nach den typischen Arten benannt sind, geteilt.

Subsekt. 1. *Sibiricae*. Röhre kurz. Narbe seckig vorgestreckt. Frucht skantig. Samen scheiben- bis würfelförmig. Blätter dünn, grasartig.

A. Stengel hohl. — a. Innere Segmente aufrecht. — a. Blätter auf beiden Seiten bereift. Blüten blau, dunkler geädert. *I. sibirica* L., Mitteleuropa bis Mittelrußland. - *I. orientalis* Thunb., mit relativ kürzerem Stengel, kürzeren Blütenstielen, schmalerem Ovar und dickeren Samen, in Ostasien — *f.* Blätter oberseits glänzend, unterseits bereift. Blüten gelb. *I. Forrestii* Kes., in Westchina. — b. Innere Segmente schrag abstehend. — o. Blätter auf beiden Seiten bereift. — I Stengel viel länger als die Blätter. Samen flach, scheibenförmig. *I. Delavayi* Michx., mit violetten Blüten, in Westchina. — H. Stengel ungefähr so lang wie die Blätter. *I. Wusoni* C. H. Wright, Blüten gelb, in Mittelchina. — *I. chrysographes* Dykes, mit dunkel violetten Blüten, in Westchina.

B. Stengel nicht hohl. Blüten blauviolett in vielen Farbtönen. — a. Frucht skantig. Samen dünn scheibenförmig. *I. Citorkei* Bak., in Sikkim und Bhutan. — b. Stengel dünn, drahtartig, spiralförmig gewunden, bereift. Frucht deutlich geflügelt. Samen bläulichbraun, kubisch. *I. prismatica* H., im atlantischen Nordamerika.

Subsekt. 2. *Tenuifoliae*. Stengel kurz, unverzweigt, Blätter starr, linear, Blattbasen an den Enden mehrere Jahre erhalten bleibend und dicke Büschel bildend. Wurzeln sehr zahl. Blüten blau bis lila. 3 Arten in Zentralasien. — A. Spathen schmal, hautig. *I. tenuifolia* Pall., von Stidrußland durch Mittelasien bis zur Mongolei und Nordwestchina. — B. Spathen breit, starr. *I. Bi* Maxim., in der Mongolei.

Subsekt. 8. *Californicae*. Rhizom dünn, Sprosse am Grunde lebhaft gerötet. Blätter zahlreich, lederartig, nach dem Absterben trübend. Blüte sehr mannigfach gefärbt, gelb, blau, rot. 8 Arten im pazifischen Nordamerika. — A. Stengel verzweigt. Kapsel scharf dreieckig. *I. Douglasiana* Herb., sehr variabel in der Blütenfarbe, in der Küstenregion von Kalifornien, — B. Stengel nicht verzweigt. Kapsel gerundet. — a. Röhre mindestens 2,5 cm lang.

l. maerosiphon Torr., in Oregon und Kalifornien. — b. Röhre kurz, trichterig. *7. tenax* Dougl., in Washington und Oregon.

Subsekt. 4. *Syriacae*. Rhizom geringelt und von steifen Borsten umgeben. Spathen sehr lang und schmal, blühtig, der Blütenstiel fast ebenso lang wie die Spatha, stüdöstliches Kleinasien bis Palästina. — Die hierher gehörigen Formen werden von Dykes zu *l. Grant-Duffii* Bak. zusammengezogen. Blüten gelb mit violetter Zeichnung oder ganz violett in verschiedenen Tönen.

Subsekt. 5. *Chinenses*. Zweifelhafte Gruppe. Rhizom kühnlich wie bei *l. ensata*. Stengel meist zu zwei. Unvollkommen bekannte Arten in China und Japan. — *l. Grijsi* Maxim., in China.

Subsekt. 6. *Foetidissimae*. Samen beharlachtrot, auch nach dem Aufspringen der Frucht lange haftend. Die Blätter riechen zerrieben unangenehm. — 1 Art, *l. foetidissima* L., Blüten grünlich-gelb oder trüb-lila bis rotbraun; im westlichen Mittelmeergebiet verbreitet, westlich nach den Kanaren, den Azoren und bis Großbritannien vordringend.

Subsekt. 7. *Ruthenicae*. Wuchs niedrig, grasartig. Samen mit weißem schwammigem Anhängsel. 1 Art, *l. ruthenica* Ker, Blüten violett, in Siebenbürgen und dann wieder vom Altai ostwärts bis Korea und China.

Subsekt. 8. *Unguiculares*. 1 formenreiche Art, *l. unguicularis* Poir. Blütenöhre sehr dünn, 10—über 20 cm lang, die Griffeläste mit goldglänzenden Papillen. Algerien und dann wieder von Griechenland bis Kleinasien und Syrien.

Subsekt. 9. *Spuriae*. 5 sehr formenreiche Arten, im früheren Europa und Westasien. äußere Perianthsegmente geigenförmig, Narbe zweizählig, Testa locker, pergamentartig, Frucht an den Kanten zweirippig.

A. Stengel vorhanden. — a. Stengel mit 1 oder mehr seitlichen Blütenbüscheln. *7. spuria* L., in mehreren z. T. noch wenig bekannten Unterarten. Blüten violett oder auch gelb (*l. Monnierii* DC, *l. aurea* Lindl.) in vielen Abstufungen. Im Mittelmeergebiet und Westasien, in Ezklaven auch am Mittelrhein und im pannonischen Gebiet. — b. Stengel nur mit einem endständigen Blütenbüschel. *l. graminea* L., Blüten meist wohlriechend, durch das nördliche Stdeuropa bis zum Kaukasus. — B. Kein Stengel vorhanden. *7. humilis* M. Bieb., von Siebenbürgen bis zum Altai.

Subsekt. 10. *Laevigatae*. Samen ± abgeplattet mit glatter, glänzender Testa.

A. Blätter ohne Mittelrippe. 4 Arten in Europa, Ostasien und dem atlantischen Nordamerika. — *7. laevigata* Fisch., Blüten groß, sattblau; im östlichen Sibirien und Ostasien. — B. Blätter mit deutlicher Mittelrippe. — a. Innere Perianthsegmente fast so lang wie die äußeren. *7. Kaempferi* Sieb., oft mit *7. laevigata* verwechselt, aber mit mehr rötlich-violetten Blüten im nördlichen Ostasien, wie vorige in Japan formenreiche Zierpflanze. — b. Innere Perianthsegmente viel kürzer als die äußeren. — a. Blüten gelb. *7. pseudacorus* L., weit verbreitet in Stmpfen Europas und Vorderasiens. Eine blaublühende Variante ist *7. Bastardi* Spach. — *l. ?*. Blüten violett bis purpurn. *7. versicolor* L., im atlantischen Nordamerika; *7. virginica* L., ebendort, aber stüdlicher (vgl. E. Anderson in Ann. Miss. Bot. Gard. XV, 1928, 241-314).

Subsekt. 11. *Hexagonae*. Kapsel 6rippig. äußere Perianthsegmente mit Flaum auf der Mittelrippe. 2 oder 8 Arten im atlantischen Nordamerika. — *7. hexagona* Walt., Stengel etwa meterhoch, Blüten blauviolett, in Florida und Louisiana. *7. foliosa* Mack, et Bush, mit ganz kurzem bogigem Stengel, im östlichen Nordamerika. *7. fulva* Ker, mit rotbraunen Blüten, am untersten Mississippi.

Subsekt. 12. *Ensatae*. Perianthöhre sehr kurz. Kapsel lang gestielt, lang, schmal, 6rippig. — 1 Art, *7. ensata* Thunb., in mehreren Formen weit verbreitet, vom Altai bis Ostchina und Korea. Blüten blau- oder rotviolett, zuweilen fast weiß.

Subsekt. 13. *Longipetalae*. Kapseln in der Mitte breit, nach den beiden Enden zu verjüngt. 3 Arten im pazifischen Nordamerika. — *7. missouriensis* Nutt., vom Staat Washington bis Nordmezzo.

Subsekt. 14. *Tripetalae*. Innere Perianthblätter fast zu Borsten verkleinert. Blüten purpurviolett. 2 Arten. — A. Blätter schwertförmig. Kapsel skantig, Samen oval. *7. setosa* Pallas, vom nordöstlichen Asien (einschl. Japan) zum nördlichen Nordamerika bis Maine. — B. Blätter lineal. Kapsel gerundet, Samen scheibenförmig. *7. tripetala* Walt, (non L. fil.), stüdöstlichen Nordamerika.

Subsekt. 15. *Vernae*. 1 Art, *7. verna* L., fthnelt einer kleinen *7. pumila*, hat aber keinen Bart, im atlantischen Nordamerika.

Sekt. II. *Paranthopsis* Hance in Journ. of Bot. XIII (1875) 105. — äußere Perianthsegmente ohne Bart. — Blütenstand traubig. Samen deutlich geflügelt. — Nur 1 Art, *7. dichotoma* Pallas, Blüten violett oder weiß, mit rotbraunen Flecken, Ostsibirien bis Nordchina.

Sekt. III. *Evansia* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I (1812) 303 s. t. gen. — äußere Perianthsegmente mit einem Kamm am Nagel und dem unteren Teil der Platte. 6 Arten, davon 5 in Asien, 1 in Nordamerika.

A. Stengel äußerst kurz oder ganz fehlend. *7. cristata* Soland., im atlantischen Nordamerika. — B. Stengel deutlich. — a. Stengel unverzweigt. *7. speculatrix* Hance, in Stidchina. — b. Stengel verzweigt. — a. Blätter dick, glatt, nur auf der Oberseite bereift. *7. japonica* Thunb.,

Blüten relativ klein, weiß mit lila und gelbbraun. Mitteleuropa und Japan. - *fi.* Blätter dünn, deutlich gerippt, beidseits leicht bereift. *I. teetotum* Max, Blüten ansehnlich, violett. China; dort auch in Japan oft als Zierpflanze gezogen.

Sekt. IV. *Oncocyclus*, Siemssen in Bot. Ztg. IV (1846) 705 6. t. gen. - Äußere Segmente am Nagel und dem unteren Teil der Platte zerstreut behaart. Späher blutig. Samen mit großem leinweißem Arillus. Stängel unverzweigt, laubartig. - Etwa 15 Arten, in Westasien, Formenreiche Gruppe, die systematische] noch sehr ungenügend gemart ist; größtenteils ist sie wichtig durch ihre eigenartig gefärbten, ansehnlichen Blüten.

A. Pflanze klein; Blätter höchstens 12 mm breit, Stängel höchstens 20 cm lang. - *L. Äußere Perianthsegmente kaum, beinahe, höchstens ein Drittel so breit wie die Inneren. *I. paradoxa* Steven, in Transkaukasien bis Kordperien. - "b. Äußere Perianthsegmente mindestens halb so breit wie die inneren. *I. acitoba* C. A. Mey., Blüten hellgelb und braun gezeichnet, in Transkaukasien.

B. Pflanze kräftiger, Blätter breiter, Stängel 30-60 cm lang. *I. LOTMH* Barbey, Blüten grauweiß mit dichten roten Punkten, am Libanon, und mehrere andere, durch Farbe und Zeichnung der Blüten unterseits jene Arten bzw. Formen in Kleinasien, Syrien und Palästina; man ehnt da von sind in Gartenkultur; z. B. *I. Susiana* L. mit prächtigen, tief violett-schwarz gefärbten Blüten.

Sekt. V. *Regelia* Dykes in Gen. Iris, 17, 124 (1913). - Spathen meist 2-blütig; mehr gebielt als bei *Oncocyclus*. - 4 Arten in Innerasien.

A. Rhizom weit-auswachsend, mit schlanken Stolonen. *I. solontera* Maxim., mit violett, rotbraun und gelb gefärbten Blüten, in Turkestan. - B. Rhizom gedrungen. Blütenfarbe ziemlich variabel. - *Blätter lineal, sehr beinahe. *I. falcifolia* Bunge, von Transkaspien bis Beldschibstan. - *Blätter schwertförmig. *I. daneaica* Regel, in Buchara.

Sekt. VI. *Pseudoregelia* Dykes in Gen. Iris 17, 1 (1913) [*Pseudevattsta* Bak. UandD. «id. [1892] 2). - Röhre sehr gedrungen. Perianthsegmente



Fig. 23. Blüten von *Iris* *ffurwinii* L. A Hochblatt (Spatha). *außere und innere Blätter des Perianths, n Nerven (> nach P. i.)*

erscheinen frühzeitig,

Blätter noch hahnartig *kumaensis* Wall., in westlichen Himalaja. - *iiskii* Hosstawa Fobter, im westlichen Ulmabja. - *oi** «r*i* Bak, klein *S b J* il vorfi., Blätter beinahe lineal, vom Himalaja bis Westchina. *7* von *PoVontris* Bak. in Card. Hhron. 1876, II, 647. - Äußere Perianthsegmente «t einem «lickeligen Haaren beinahe bart (Fig. 223). Samen ohne große Arillus. Etwa 55 Arten in Aden und dem benachbarten Eurnpa,

A. Stengel unverzweigt. Bltten blan, lila oder hellgelb. — a. Stengel fehlt tberhaupt oder ist eehr kurz. — a. Rhizom nackt. *I. pumila* L., im mittleren und sttdOstlichen Europa von Osterreich bis zum Kaukasus, in Griechenland und Eleinasien. — *p.* Rhizom von faserigen Cberbleibseln alter Blätter vollkommen eingehüllt. *I. tigridia* Bunge, vom Altai bis zur Mandschurei. — b. Stengel deutlich. — a. Beide Blätter der Spatha scharf gekielt. *I. meUita* Janka, mit violett und rotbraun gefärbten Bltten, Balkanländer und Eleinasien. — *p.* HOchstens das eine Blatt der Spatha echwach gekielt. — I. Rhizom ± mit Ausläufern. Samen mit kleinem Arillus. Blätter dttnn, Bchmal, linear. *I. flavissima* Pallas, mit gelben violett geaderten Bltten, in Ungarn, Sttdrufland und durch Sttdsibirien und Turkestan bis zur Mandschurei und Mongolei (vgl. E. A. Ugrinski in Fedde, Beih. Repert. XIV [1922]). — II. Rhizom gedrungener. Samen ohne deutlichen Arillus. Blätter dicker, breiter, schwertförmig. — 1. ROhre von der doppelten Lfngde des Ovars. *I. chamaeiris* Bert., mit violetten oder hellgelben Bltten, im westlichen Mittelmeergebiet. — 2. ROhre mindestens von der Sfachen Länge des Ovars. *I. pseudopumila* Tineo, in Sttditalien.

B. Stengel verzweigt. — a. Stengel in der unteren Hälfte verzweigt; Blätter vollständig vor Eintritt des Winters vertrocknend. *I. aphyua* L., Bltten blauviolett, vom Ostlichen Mitteleuropa nach Sttdrufland und dem Kaukasus. — b. Stengel in der oberen Hälfte verzweigt. — a. Blätter der Spathen schon vor dem Aufbltten vollkommen trockenhäutig, silberig. *I. pattida* Lam., Stengel fiber 50 cm hoch. Bltten blafi lila. Vielleicht in Sttdtirol heimisch, oft kultiviert. — *p.* Blätter der Spathen bei dem Aufbltten noch nicht vollkommen trockenhäutig. — I. Blätter der Spathen hautig, nicht trocken, stark aufgeblasen. *I. imbricata* Lindl., mit blafgelben Bltten, in Transkaukasien und Nordpersien. — II. Blätter der Spathen grtn oder teilweise trockenhäutig, nicht merklich aufgeblasen. — 1. Blätter der Spathen ganz grtn, nicht trockenhäutig, wenn die ersten Bltten sich entfalten. — f Spathen kurz und breit: *I. variegata* L., von M&hren, Österreich und Ungarn bis in die Balkanstaaten. — ff Spathen lang und schmal. *I. kashmiriana* Bak., mit weiffen, zitronenartig duftenden Bltten, im nordwestlichen Himalaja. — 2. Klappen der Spathen teils grtn, teils trockenhäutig, wenn die ersten Bltten sich entfalten. *I. gertnanica* L. (Fig. 223), Bltten blau oder violett in verschiedenen TOnen, bei der var. *I. fiorentina* Ker ganz blafi. Formenreiche Art von zweifelhafter Heimat, seit alters im temperierten Europa, den Mittelmeerländern und Westasien in Kultur.

Hybride Formen dieser Sektion gibt es in Kultur und verwildert in beträchtlicher Anzahl.

Sekt. VIII. *Nepalensis* Dykes in Gen. Iris 184 (1918). — Ausgezeichnet durch das kleine, abgeflachte Rhizom, das von den faserigen Resten der alten Blätter vollkommen eingehüllt ist und während der Ruhezeit einige fleischige bis knollige Wurzeln trägt. *I. nepalensis* D. Don, Himalaja bis Yunnan. — *I. Collettii* Hook, f., Stengel viel ktrtzer als bei voriger, von Yunnan bis Nordsiam.

Sekt. IX. *Juno* Tratt. s. t. gen. ex Roemer et Schult. Syst. I. (1817) 471, ampl. — Zwiebel zur Ruhezeit mit fleischigen Wurzeln. Innere Perianthsegmente klein, absteheend oder zurttckgeschlagen. Pollenkorner mit 5eckigen Buckeln oder kleinen Stacheln.

17 Arten, im vorderen und mittleren ABien, 1 im Mittelmeergebiet.

A. Samen ohne jeglichen Arillus, kugelig oder birnförmig. Aufiere Perianthsegmente mit deutlichen Flttgeln. — a. Stengel nicht entwickelt. — a. Blätter schmal, zur Blttzeit aufrecht; Pollenkorner mit Beckigen Buckeln. *I. persica* L., im Ostlichen Kleinasien und Persien; schOne und formenreiche Art (vgl. Siehe in Allg. Bot. Zeitschr. 1905, 114—115). — *?*. Blätter breit, zur Blttzeit sichelförmig gebogen; Pollenkorner mit Stacheln. *I. planifolia* (Mill.) Asch. et Graebn. (*I. alata* Poir.), mit violetten Bltten, im westlichen Mittelmeergebiet. Sehr ähnlich *I. palaestina* (Bak.) Boiss., in Syrien und Palästina. — b. Stengel vorhanden. — a. Blätter ohne sichtbaren weiffen, hornigen Rand. *I. sindjarensis* Boiss., im nordOstlichen Syrien und Mesopotamien. — *p.* Blätter mit deutlichem weiffem, hornigem Rand. *I. caucasica* Hoffmann, mit gelber, fast durchsichtiger Blttte, im Kaukasus, dem Ostlichen Kleinasien und Persien.

B. Samen mit deutlichem Arillus. Formenreich in Innerasien. — a. Samen ± kubisch. Narbe halbkreisförmig. — a. Horniger Rand der Blätter undeutlich. *I. orchioides* Carrière, Bltten oliv, gelb oder weifflich, im Ostlichen Buchara. — *?*. Horniger Rand der Blätter deutlich. *I. bucharica* FoBter, Stengel mit 5—7 Bltten. Perianth gelb, Griffel weiff, in Buchara, wo auch verwandte Formen. — b. Samen kugelig oder birnförmig. Narbe 2lappig. *I. linifolia* O. Fedtsch., mit linealen Blättern, in Turkestan.

Sekt. X. *Xiphium* Mill. s. t. gen. Gard. Diet. ed. 7 (1759). — Knolle ohne ausdauernde Wurzeln; ihre äußeren SchalJh sind glatt und hautig.

6 Arfen, meist im westlichen Mittelmeergebiet.

A. Aufiere Perianthsegmente mit kurzer, breiter Basis und fast kfeisrander Spreite. *I. xUphioides* Ehrh., in den Pyrenäen und Asturien. — B. Aufiere Perianthsegmente gegenförmig, mit linger, ovaler Basis. — a. ROhre sehr kurz, breit. *I. xiphium* L., Bltten blau oder violett mit gelbem Mittelstreif der aufieren Perianthsegmente, zuweilen auch ganz gelb; im westlichen Mittelmeergebiet. — b. ROhre mindestens 12 mm lang. — a. Aufiere Schalen der Zwiebeln dick und lederig. *I. juncea* Poir., Blttte sehr zart, dunkelgelb, in Nordafrika und Sizilien. — *p.* Außere Schalen der Zwiebeln dttnn und hautig. — Z. Aufiere Perianthsegmente mit Bart: *I. Boissierl*

Henriques, in Nordportugal. — II. lufiere Perianthsegmente ohne Bart: *I. fUifolia* Boiss., mit dunkelrotvioletter Blüte, Süds Spanien und Marokko.

Sekt. XI. *Reticulata* Dykes in Gen. Iris 220 (1913). — Zwiebel ohne ausdauernde Wurzeln; ihre äußeren Schalen netzig. Stengel kurz, blühtig. — 6 Arten, in Westasien.

A. Blätter röhrig, mit 8 Rippen in gleichen Zwischenräumen. *I. Bakeriana* Foster, mit blauviolettten Blüten, in Kleinasien bis Persien. — B. Blätter röhrig, mit 4 Rippen in ungleichen Zwischenräumen. — a. Innere Perianthsegmente ungefähr so lang wie die äußeren. — a. Zwiebeln mit verhältnismäßig wenig Zwiebelchen von beträchtlicher Größe. *I. reticulata* M. Bieb., mit blauviolettten Blüten, im Kaukasus. — p. Zwiebeln mit vielen (20-30) sehr kleinen Zwiebelchen. *I. histrio* Rchb. fl., Kleinasien und Syrien. — b. Innere Perianthsegmente borstenförmig reduziert. *I. Danfordiae* Boiss., mit gelblichen Blüten, in Kleinasien.

Sekt. XII. *Gynandriris* Parl. Nov. gen. et sp. 49 (1854) s. t. gen. — Auf kurzem Rhizom 1—2 Zwiebeln mit netzigen Häuten. Perianthsegmente kahl. Filam. dem Griffel anklebend.

1 Art, *I. Sisyrinchium* L., Blüten lila, sehr vergänglich, schwach duftend. Mit mehreren Mikrospesies im ganzen Mediterrangebiet und Südwestasien bis zu den Grenzen Indiens. Die Art hat ein röhriges Perianth wie *Iris*, gleicht aber durch die Knollen, die Hüllblätter der Infloreszenz so der Blattanatomie mehr *Moraea*.

Nutzpflanzen: *I. pallida* Lam. liefert Rhizoma iridis (Veilchenwurzel). Das getrocknete und gereinigte Rhizom kommt in 2—3 cm breiten, gelblichweißen Stücken in den Handel und wird besonders in der Parfümerie zur Gewinnung des geschätzten Irisöls oder als Zusatz zum Zahnpulver u. dgl. verwendet. Das wichtigste Herkunftsgebiet ist Toscana, wo die Halbkultur der Art einen Nebenverdienst der Bauern bildet. Im Orient bedient man sich mancher *Iris* zum Schminken, indem der scharfe Saft des Rhizoms eine dauernde Rötung der Haut hervorruft. In Italien schnitzt man aus den Rhizomen von *I. florentina* L. Rosenkränze und kleinere Schmuckgegenstände, auch finden sie bei der Aromatisierung des Tabaks Verwendung.

Sehr groß ist die Bedeutung vieler Arten von *Iris* als Gartenpflanzen in temperierten und subtropischen Gebieten. (Näheres darüber und über die Kultur der Arten vgl. bei Dykes 1. c. und in A Handbook of Garden Irises, London 1923, bei John C. Wister, The Ins. New York 1927, in den Gartenzeitschriften und bei C. Schneider in Unsere Freiland-Stauden, 4. Aufl., 1927, 221-229, wo auch weitere Literatur angegeben wird.) Für Mitteleuropa ist allerdings nur ein Teil der Arten geeignet, da sie teils an Wärme, teils an die Dauer der sommerlichen Ruhezeit große Ansprüche machen, als sie bei uns zu befriedigen sind.

Fossile Arten. Vielleicht gehört hierher *I. Escheri* Heer aus dem Tertiär von Öningen; die übrigen, derselben Gattung zugewiesenen Reste aus dem Tertiär sind zweifelhaft.

Iruiimi Heer, eine fossile Gattung aus den oligocänen Ablagerungen Grönlands, umfaßt ziemlich breite, mit vielen parallelen Längsnerven von verschiedener Dicke versehene Blätter. Die Heste bleiben fibrigens sehr zweifelhaft.

59. *Hermodactylus* Tourn. ex Mill, Gard. Diet. ed. VI (1752); Parlatore in N. Gen. « Spec. Monocot. 45 (1854). - Blütenröhre kurz, gerade; Perianthsegmente, sehr ungleich, die 3 äußeren am Grunde aufrecht, an der Spitze gekrümmt-abstehend, die inneren viel kleiner als die äußeren, aufrecht-abstehend, schmal, borstig zugespitzt. Filam. frei. Ovar geschnäbelt, fächerig, mit 3 parietalen Plazenten. Griffel kurz, die 3 Aste in je 2 wirtelartige, die Antheren überragende Flügeln entwickelt; Narben am Grunde der Aste quer, 2teilig. Frucht eiförmig-finglich, zwischen den Plazenten in 3 Klappen aufspringend. - Rhizom horizontal, dick. Blätter wenige, linear, 4kantig. Spatha lang, schmal, blühtig. Blütenstiel kurz.

1 Art, *H. tuberosus* (L.) Salisb., mit dunkelbrauner Blüte, im Mittelmeergebiet vom südlichen Frankreich bis Griechenland.

Musaceae.

Musaceae 3. St. Hil. Expos. fam. I (1805) 151. - *Museae* Juss. Gen. (1789) 61.

Von

Hubert Winkler.

Mit 12 Figuren.

Wichtigste Literatur: Morphologic u. Entwicklungsgeschichte; Systematik: L. C. Richard, De Musaceis commentatio, in Nova Acta Acad. nat. cur. XV, 2. wpl. (1881), ed. A. Rich. - St. Endlicher, Gen. I (1837). - Lestiboudois, Observations sur les Musacées etc., in Mem. Soc. des Sci., de l'Agricult. et des Arts, ser. I (1841). - Crilger, Organograph. Betracht. über einige Pflanzen aus d. Bereiche d. Monocotyledons

epigynae, in *Linnaea* XXIT (1849). — W a l p e r s, Ann. bot. aystemat. II (1851—52). — A. B r o g - n i a r t, Note sur la symmétric florale des Musacées, in *Bull. Soc. bot. France* III (1856). — J. B. P a y e r, Organogénic de la fleur. Paris 1857. — R. S c h o m b u r g k, Descript. of a remar. spike or bunch of fruits of Fig-banana, in *Journ. Proc. Linn. Soc. II, Bot.* (1858). — A. W. E i c h l e r, Bltitendiagramme I. Leipzig 1875. — P. F a l k e n b e r g, Vergl. Unters. fiber d. Bau d. Vegetationsorgane d. Monokot. Stuttgart 1876. — B e n t h a m in Benth. et Hook, f., *Gen. plant.* III, 2 (1883). — E i c h l e r, Beitr. z. Morphol. u. Syst. d. Marantaceen, in *Abhandl. Kgl. Preufi. Akad. Wissensch. Berlin* 1883. — F. J o h o w, Ober d. Beziehungen einiger Eigenschaften d. Laubblätter zu d. Standortverhältnissen, in *Jahrb. wiss. Bot.* XV (1884). — O. 6. P e t e r s e n, Musaceae, in *E. P. II*, 6 (1889). — K. S c h u m a n n, Neue Untersuchungen liber d. Blitlenanschluff, Leipzig 1890. — A. T s c h i r c h, Das Saugorgan d. Scitamineen-Samen, in *SitzungBber. Kgl. Preufi. Akad. Wiss., Berlin* 1890. — A. P f e i f f e r, Die Arillargebilde d. Pflanzensamen, in *Engl. bot. Jahrb.* XIII (1891). — K. S c h u m a n n, *Morphol. Studien I* (1892), II (1899). — J. G. B a k e r, Synops. of gen. and spec. of Museae, in *Ann. Bot.* VII (1893). — M o r r i s, Species and principal varieties of Musa, in *Rew. Bull. Nr. 92* (1894). — M. M O b i u s, Beitr. z. Lehre v. d. Fortpflanz. d. Gewächse, 1897. — M. R a c i b o r s k i, Ober d. VorULuferspitze, in *Flora LXXXVII* (1900). — K. S c h u m a n n, Musaceae, in *Engler, Pflanzenreich IV*, 45, Leipzig 1900. — G. G e n t n e r, Ober d. VorULuferspitze d. Monokot., in *Flora XGV* (1905). — G. L. G a t i n, Un cas de polyembryonie chez le Musa Ensete, in *Bull. Soc. Bot. France* LII (1905); Sur la Radicule embryonnaire du Musa Ensete, ebenda LIU (1906). — L. L i n d i n g e r, Die Bewurzelungsverh<nisse grofier Monokotylenformen, in *Gartenfl. LVH* (1908). — K. G o e b e l, Ober Symetrieverhältnisse in Bltten, in *Wiesner-Festschrift, Wien* 1908. — O. F. G o o k, Dimorphic branches in tropical crop plants, in *U. S. Dep. of Agric. Bur. of plant industrie, Bull.* 198 (1911). — P. B a u m g a r t n e r, Untersuchungen an Bananenblttenständen, in *Beih. z. bot. Centralbl.* 1. Abt. XXX (1913). — O. P e n z i g, *Pflanzenteratologie*, 2. Aufl. III, Berlin 1922. — O. B e c c a r i, Note sui Banani silvatici di Borneo, in *Webbia* (1923). — L. L i n d i n g e r, Vorläuf. Mitt. liber einige Ergebn. meiner zweiten Kanarenreise, in *Bot. Archiv IV* (1923). — S. P. A g h a r k a r, Abnormalities of flower of Musa auperba etc., in *Journ. Ind. bot. Soc.* IV (1924).

Anatomie und Zytologie; G h e m i e: M o r r e n, Anat. des Musa, in *Bull. Acad. de Bruxelles VI* (1839). — L. W i t t m a c k, Musa Ensete. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bananen. Diss. Göttingen 1867; auch in *Linnaea XXXV* (1867). — T r é c u l, Vaisseaux propres et du tannin dans les Musacées, in *Ann. Sci. Nat., sév.* 5 VII (1867); auch in *Compt. Rend. Paris LXVI* (1868). — M. T r e u b, Meristeme prim, de la racine dans les Monocotyl. Leide 1876. — E. G o d - l e w s k i, Ist d. Assimilationsprodukt d. Musaceen 01 Oder Stärke?, in *Flora LX* (1877). — H. R o s s, Beitr. zur Anat. abnorm. Monokotylenwurzeln, in *Ber. deutsch. bot. Ges.* I (1883). — B o r z i, Radici lateral! nelle Monocotil., in *Malpighia I* (1886-87). — C. O v e r h a g e, Anat. Untersuch. u. Keimungsgesch. d. Samen v. Canna u. Musa. Diss. Erlangen 1887. — F. G. K o h l, Anat.-physiol. Unters. d. Kalksalze u. Kieselsäure in d. Pflanze, Marburg 1889. — C. L i p p i t s c h, Ober d. Einreiffen d. Musaceenblätter, in *Ostr. bot. Zeitschr.* XXXIX (1889). — E. P a l l a, Ober d. Entwickl. u. Bedeut. d. Zellfäden im Pollen v. Strelitzia reginae, in *Ber. deutsch. bot. Ges.* IX (1891). — O. G. P e t e r s e n, Bidrag til Scitam. anat., in *Danske Vid. Selsk. Skrift.* 6. Raekke, Afd. VII (1893). — A. W a g n e r, Zur Anat. u. Biol. d. Bltite v. Strelitzia reginae, in *Ber. deutsch. bot. Ges.* XII (1894). — H u m p h r e y, Developm. of the seed in the Scitam., in *Ann. Bot.* X (1896). — H. M o l i s c h, Ober Zellkerne bes. Art, in *Bot. Ztg.* 1899. — P. B a c c a r i n i, Intorno ad un singulare accumulo d* acqua nel sistema lacunare delle guaine foliari di una Musa Ensete, in *Bull. Soc. bot. Ital.* (1904). — G. L. G a t i n, Recherch. anat. sur l'emryon et la germination des Cannacees et des Musacees, in *Ann. Sci. Nat. ser. 9, VIII* (1908). — G. G r e e, Beitr. z. physiol. Anat. v. Musa Ensete Diss. Kiel 1909. — P. J f l h k e l, Ober Anat. u. Mikrochem. d. Bananenfrucht u. ihre Reifungserscheinungen. Diss. Kiel 1909. — C l a e r i e, Etude anat. et histol. des plantes textiles exotiques, Paris 1910. — G. T i s c h l e r, Unters. liber d. Entwickl. des Bananenpollens; in *Arch. f. Zellforsch.* V (1910). — R. R e i c h, Reife u. unreife Bananen, in *Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genufmittel XXII* (1911). — J. G r i s a r d, Caracteres ... des principaux cires vegetales, in *Journ. d'Agric. trop.* XII (1912). — G. T i s c h l e r, Ober die Entwicklung der Samenanlagen in parthenokarpen Angiospermenfrilchten, in *Jahrb. wiss. Bot.* LII (1912). — L. B e r n e g a u, Vorl. Mitteil. tiber d. Bananenaroma, in *Jahresber. Vereinig. f. angew. Bot.* IX (1913). — H. C. G o r e, Changes in composition of peel and pulp of ripening bananas, in *Journ. agric. Research.* III (1914). — H. L e c o m t e, Sur la conatitut. des graines de Musa, in *Comt. Rend. Paris, CLIX* (1914). — A. d' A n g r e m o n d, Parthenokarpie u. Samenbildung b. Bananen, in *Flora, CVII* (1914—15). — C. G r i e b e l, Einige Beobacht. Ober d. Reifungsprozefi d. Bananen, in *Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genufmittel, XLVIII* (1924). — J. Z e n d e r, De Faction de la peroxydase sur les tannins, in *G. R. Soc. phys. et hist. nat. Geneve, XLII* (1925). — F r. N e t o l i t z k y, Anat. d. Angiospermen-Samen. *Handb. d. Pflanzenanat.* X, Berlin 1926. — K. S c h n a r f, Embryologie der Angiospermen, ebenda X/2, 1927. — A. J. O n e y, Temperature and respiration of ripening Bananas, in *Bot.*

Gaz. LXXXII (1926). — A. F. Skutch, Anatomy of leaf of banana, *Musa Bapientium* L. var. hort. Gros Michel, in Bot. Gaz., LXXXIV (1927). — C. Wehmer, Die Pflanzenstoffe, 2. Aufl., If Jena 1929. — B. F. Riófrío, El estrato fibroso en la antera de *Musa*, in *Cavanillesia* II (1929).

Best&ubung: Scott Elliot, Note on the fertilisation of *Musa*, *Strelitzia* and *Ravenala madagascariensis*, in Ann. of Bot. IV (1890). — E. Werth, Blttenbiolog. Fragmente aus Ostafrika, in Verh. bot. Ver. Prov. Brandenb., XLII (1900). — P. Knuth, Handb. d. Blttenoiol. m, 1. Leipzig 1904. — E. Werth, Kurzer Oberblich fiber d. Gesamtfrage d. Ornithophilie, in Engl. bot. Jahrb. LIU (1915). — O. Porsch, Vogelblumenstudien I., in Jahrb. f. wiss. Bot. LXIU (1924). — E. A. Preble, Bird of paradise flower (*Strelitzia*), in Nat. Mag. VII (1926).

Geograpfa. Verbreitung; ursprtlngl. Heimat d. Kulturbananen: A. v. Humboldt, Nouvelle Espagne. 2. Aufl., Paris 1825—27. — G. Koch, Die Paradiesfeigen u. ihre geogr. Verbreit., in Wochenschr. f. Gartner, 1863. — Chr. Lassen, Indische Altertumskunde, 2. Aufl. I (1867); darin fiber den Namen » Banane«. — A. de Cando 11©, L'origine des plantes cult., Paris 1883. — K. von den Steinen, Durch Zentralbrasilien, Leipzig 1886. — L. Willmack, Die Reisen Otto KuAze's u. B. Ansichten fiber d. Wanderung d. Bananen, in Gartenflora, LV (1906). — O. Kuntze, Die Herkunft der in Amerika nur kult. Banane, in Gartenflora, LV (1906). — F. Stuhlmann, Beitr. z. Kulturgesch. v. Ostafrika, Berlin 1909. — R. Rung, Die Bananenkultur, geograph., wirtschaftl. u. kulturhistor. betrachtet. Erg.-Heft zu Petermann's Mitt., Gotha 1911, mit Karte. — P. Popenoe, Origin of the banana, in Journ. of heredity, V (1914). — E. Werth, Zur Natur- u. Eulturgesch. d. Bananen, in Stud. u. Forsch. zur Menschen- u. Vflkerkunde XIV (1917), mit Karte; zugleich Festschrift f. Ed. Hahn. — H. Cammerloher, Zur Frage d. Heimat d. Bananen, in Ostr. bot. Zeitschr. LXXI (1922). — H. Winkler, Musaceae in »Pflanzenarcalec, I. Reihe, Heft 2, Jena 1926; dort weitere Literatur.

Verwendung und Eultur: M. A. Baguet, Le Bananier, in Bull. Soc. Roy. G60-graph. d'Anvers X (1885); fiber den medicin. Gebrauch v. *Musa*. — E. Hanausek, Papier aus *Musa paradisiaca*, in 7. Jahresber. d. Wiener Handelsakad., 1889. — Kittel, Die Bananen, in Gartenfl. (1892). — J. J. Rein, Die Gattung *Musa* nach ihrer geogr. Verbreit. u. Bedeut. als Obst- u. Textilpflanze, Frankf. a.M. 1897. — W. Preyer, Manila hemp in Brit. North Borneo, in Kew Bull. 1898. — H. Semler, Trop. Agrikultur II, Wismar 1900, III 1903. — Th. Koschny, Bananen- u. Pisangkultur, in Tropenpflanzer VII (1903). — E. Ule, Bananen als Volksnahrung in Ost-Peru, ebenda IX (1905). — P. Hubert, Le Bananier, Paris 1907. — L. Hautefeuille, Fibres des bananier, in Journ. d' Agric. trop. VIII (1908). — fi. de Wildeman, Les plantes tropicales de grand culture I, Brflssel 1908. — Anonymus B, Bananas and refrigeration, in Fruit World of Australasia X, Melbourne and Sidney 1909. — F. A. Slockdale, The Question of a Banana Industry, in Journ. Board of Agric. of Brit. Guiana III n. 2 (1909). — fi. de Wildeman, Plantes cultiv^es en Afrique tropical, Ann. Mus. colon. Marseille, 2. Ber., VII (1909). — J. C. Willis, Agriculture in the Tropics, Cambridge 1909. — H. T. Edwards and M. M. Saeieby, Abaca (Manila hemp), in Philipp. Bur. Agric. Farmers Bull. XII (1910). — T. F. Hanausek, Ober das Bananenmehl u. seine mikroskop. Bestimmung, in Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genufmittel XX (1910). — A. Hoist, Die Bananenkultur auf den kanar. Inseln, in Hamburger Nachr. v. 14. Juli 1910. — K. Thomas, Die Banane als Volksnahrungsmittel, in A'ch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt. (1910) Suppl. — L. Bernegau, Ober Aufbereitung ^op. Frflchte f. d. Export, in Tropenpflanzer XV (1911). — M. Fesca, Der Pflanzenbau in d. Tropen u. Subtropen II, Berlin 1907, III 1911. — D. J. Guzm4n, 100 textiles economicos del Salvador, in An. Mus. Nacion. Salvador V (1911). — R. Rung (vergl. »Geogr. Verbroit.«). — Lopezy R. Parra, Los platanos alimentacios, ornamentales y filamentosos, Mexico 1911. — J* O. Salaa, Bananales, in Bol. de Fomento I, Costa Rica 1911. — P. Sellin, Die Banane, *in neues Volksnahrungsmittel, Altona 1911; Die getrocknete od. Dauerbanane, ihr Wert 1l. Ihre Verwendung, Altona 1911. — M. Zagorodsky, Die Banane 1l. ihre Verwertung als Futtermittel, in Tropenpflanzer XV, Beih. 7 (1911). — A. Zimmermann, Ober einige Fasern liefernde Pflanzen, in Pflanze VII (1911). — Anonymus, Banana-growing at Buderim Mountain. The value of fertilisation, in Queensl. Agric. Journ. XXVII, Brisbane 1912. — A. J. Boyd, The Banana in Queensland, ebenda XXIX (1912). — K. Braun, Bananenfeigen, in Pflanze VII (1912). — W. Bruck, Der Faserbau in hollflnd. Indien u. auf d. Philippinen, in Tropenpflanzer XII, Beih. 5/6 (1912). — H. Q. Levy, Banana cultivation, in Journ. Jamaica Agric. Soc. XVI (1912). — H. Winkler, Botan. Hilfsbuch f. Pflanze usw., Wismar 1912. — £. de Wildeman, Les Bananiers, culture, exploitation, commerce, systematique du genre *Musa*, in Ann. Mus. colon. Marseille XX (1912). — W. Fawcett, The Banana, its cultivation, distribution and commercial uses, London 1913. — C. Bonstedt, *Musa Cavendishii*, in Gartenwelt XVIII (1914). — J. Wiebner, Rohstoffe des Pflanzenreichs, 9. Aufl. I, Leipzig u. Berlin 1914 (fiber PisangwachB); *• Aufl. I, 1927 (fiber Manilahanf). — K. Sugiura and St. R. Benedict, The nutritive value of the Banana, in Journ. biol. Chemistry XXXVI (1918). — Bi11er, Die wirtschaftl. Eroberung Hittelamrikas durch den Bananentnwt, Braunschweig 1921. — M. Halama, Untereuchungen tiber Manilahanf, in Faerforsch. I (1921); Faerwertung von EBBananenstammen, ebenda II

(1922). — G. Tan Iterson, *Vezelstoffen*, 2. Aufl. Haarlem 1922. — P. Amman, *L'Alcool de Banane*, in *Bull. Agence 6con. de l'Afrique occid. française* (1923). — Halama, *Zur Kenntnis d. Handeleugeschichte u. des Handels v. Manilahanf*, in *Faserforsch. III* (1923). — Anonymus, *The Chinese Banana in the pacific islands*, in *Journ. of Heredity XV* (1924). — E. Schilling, *Die Faserstoffe des Pflanzenreichs*, Leipzig 1924. — H. Meyer, *Die westind. Banane*, Bremen 1925. — R. O. Bishop and E. A. Curtier, *Preliminary note on Manila hemp*, in *Malayan. Agric. Journ. XIII* (1925). — J. Mildbraed u. F. O. Koch, *Die Banane, ihre Kultur u. Verarbeitung*, *Beih. zu Fedde Repert. spec. nov. XXXVIII* (1926; mit 16 phot. Abbildungen). — R. C. P. Boone, *Le Bananier, Culture, Industrie, commerce*. Paris 1927. — E. B. Copeland, *Nomenclature of the Abaca plant*, in *Philipp. Journ. Sc. XXXIII* (1927). — R. D. Anstead, *Plantain Cultivation in wet Lands*, in *Departm. Agric. Madras Bull. 91* (1928). — W. Ruschmann, *Banane*, *Bangerts Auslandsbacherei Bd. 36*, Hamburg 1929.

•orkmale. Bltiten zygomorph Oder »spirotrroph« (vgl. Goebel, 1908), zuweilen mit \pm weitgehender Riickbildung des einou oder andern Geschlechts oder beider Geschlechter; diese Bltitentypen stets montzisch. Perigonbl&tter alle gleich oder in sepaloide und petaloide unterschieden, frei oder \pm hoch verwachsen, aufsteigend- oder absteigend-imbrikat, weiflich, grttnlich oder bunt gef&rbt. Fertile Stam. 5, selten 6, oder das median hintere staminodial und \pm petaloid, oder alle \pm riickgebildet, alle frei; Antheren lineal, basifix, dithezisch, Staubbeutel mit Lflngsrissen aufspringend, intrors. Ovar unterst&ndig, 3f&cherig, mit Septaldrtsen; Samenanlagen 1—co, grund- oder zentralwinkelstandig, anatrop; Griffel einfach; Narbe einfach oder Sspaltig oder kopffflrmig und dann 3- oder 6lappig. Frucht eine holzige, lokulizid oder septizid aufspringende, oder in 3 Kokken zerfallende, oder eine lederige, nicht aufspringende, oder eine beerenartig-fleischige EapseL Samen hartschalig, h&ufig mit Arillus. Nflhrgewebe aus Perisperm und Endosperm bestehend, mehlig. Embryo gerade, selten gebogen, keulen- oder knopf- bis pilzfttrmig. Schopfbflume oder meist ausdauernde Kräuter, diese klein oder z. T. zu den grOfiten des Pflanzenreichs gehttrend. Rhizom in der Jugend kurz und meist breit, auf ihm die oft langen und breiten, \pm eng aneinanderliegenden Blattscheiden h&ufig einen Scheinstamm bildend. Blatter 2zeilig oder spiralig gestellt, gestielt, oft sehr grofi, oval oder l&nglich, fieder-, seltner parallelnervig, mit meist grofien Blattscheiden, ohne Ligula, Inflorescenz selten einfach, meist zusammengesetzt, mit oft wickelffttrmigen Teilblütenständen, meist mit grofien, nicht selten korollinischen, persistenten, halbpersistenten oder abfallenden Brakteen. Bltiten mittelgrofi oder grofi, sitzend oder ktirzer, selten l&nger gestielt, mit oder ohne Vorblatter.

VegetatIonsorgane. Die Af. sind hapaxanthe oder wiederholt blQhende Kräuter, in selteneren Fallen unverzweigte Schopfb&ume mit \pm hohem Holzstamm. Schumann hat wohl sicher recht, dafi für ihre Tracht dieser Unterschied aber weniger ins Gewicht f&llt als die Stellung der Blatter, durch die sich die *Musoideae* von den beiden andern Unterfamilien scharf unterscheiden; wahrend sie dort spiralige Anordnung zeigen (Fig. 227), sind sie bei den *Strelitzioideae* und *Lowioideae* abwechselnd 2zeilig, distich, angereiht (Fig. 230, 232, 233). Ein hSherer Holzstamm findet sich nur in der Unterfamilie der *Strelitzioideae* (z. B. Baum der Reisenden; Fig. 230).

Den *Musoideae* ist ein Scheinstamm eigen, den man auch Krautstamm genannt hat. Er wird durch die \pm (bis 5 m) langen und breiten Blattscheiden gebildet, die sich \pm eng aneinander legen und sich gegenseitig umfassen (Fig. 224 A). Die Angaben liber den Scheinstamm, z. B. fiber die Anzahl der ihn bildenden Blatter, die lichte Weite seines inneren Hohlraums usw., sind in der Literatur noch unzureichend¹⁾, obwohl er das Wachs-

) Anmerkung: Da in den Beschreibungen der Af. eine Reihe morphologischer Verhältnisse tberhaupt noch keine oder nur vereinzelt kurze Berticksichtigung gefunden hat, lasse ich die morphologische Schilderung ziemlich ausUhrlich werden, um bei ferneren Beobachtungen zu grOfier r Genauigkeit und Differenzierung der Angaben anzuregen, ohne die, da der Monograph gerade bei dieser Familie nur wenig selbst untenuchen kann, ein nattirliches System der Familie nicht aufzubauen ist. Ftir die Schilderung nicht nur der Bltiten, sondern auch der vegetativen Verh<nisse der Gattung *Musa* schliefie ich mich eng an Baumgartner's Arbeit an, deren zu eingeschrftnkter Titel die Ftille der auf eignen Untersuchungen beruhenden oder aus der ganzen Bananenliteratur zusammengetragenen Angaben tber die gesamte Morphologic von *Musa* nicht ahnen lffit. Soweit es der beschränkte Bestand eines mittleren botanischen Gartens an lebenden Pflanzen gestattet, habe ich auch selbst liber die vegeUtiven Verhaitnisse yergleichende Beobachtungen •orgenommen.



Fig. S84. A *Musa*. Schemftleoe Damtellig des Sehnstnmmes. B *V. nucea* Jacq. Diagramm. — C Diagramm il.r eraten AnUffe elucr BIole bei *M.* Dtitergattung *I'hytoeauK**. — O Dasoelbe bel den Unterm... *Eumiu* und *Ithtdorhlamy**. — E—G *M.* ?*nnrU* 3. F. Gind. ^ Voll auftebillht* BLdto; F' UIUc/kur* vor dem AurblUhun; 0 UIOic, de» verwachaenbl&Urgen Httltelln beraubt. — H, J *it.* «n»-Hook. f. Samen. If Von der Settc; J von unten, — ff *Mu»a*. Dljfram m clner zweirellhgen Blütenschar — *jj*—o Mudlane Innoro PurigonbUtter. L *Vim M.* «n»ete J. F. Omul; M von *Jl. Vav**»*iii*shii Lamb, N Von *J^a. ditealor* Uoran.; 0 von *it.* Bpec. Untorgattung //A^rfcW[»]W[»]— {A, C, D, K—O naoh Baumgartner: li nach Kiechler; JE—f nacU Schumann, etvras verkndert; i/, J Original.)

turn der jüngerer Blätter, vor allem aber der Infloreszenzen, die sich in seinem Innern entwickeln, in hohem Maße beeinflusst. Bei *Musa* Untergatt. *Physocaulis* wird er aus sehr zahlreichen kurzen Scheiden gebildet und ist deshalb dick (Fig. 224^A, linke Seite, und Fig. 227); bei *Eumusa* und *Rhodochlamys* besteht er aus weit weniger Scheiden, die daher scheinbar weiter auseinanderstehen, ist deshalb schlanker (Fig. 224^A, rechte Seite).

Der Träger dieses Erastammes ist ein in der Jugend mehr zylindrischer, später stark verkürzter, flach umgekehrt-kegelförmiger, z. T. in der Erde befindlicher fleischartiger Körper, der lange Zeit die einzige Achse der Pflanze bildet (Fig. 224^A, unten). Auf diesem Basalteil sind die Blätter eng aneinandergereiht; beschützt wird er von der bei *Musa ensata* und auch wohl sonst etwas vertieft liegenden Vegetationsspitze, durch die nach längerem rein vegetativen Wachstum ungemein rasch eine sehr gestreckte Achse entwickelt wird, die durch den Zentralraum des Scheinstammes empordringt, keine eigentlichen Laubblätter, sondern höchstens die kleineren, in der Form von jenen oft stark abweichenden Übergangsblätter und an seinem Ende die brakteale Infloreszenz trägt (Fig. 224^A und Fig. 227). Er kann in wenigen Wochen oder höchstens Monaten eine Länge von 10 m und mehr erreichen. Baumgärtner nennt diese Achse bis an die den Blütenstand beginnende unterste, Blüten tragende Braktee Infloreszenzträger. Wenigstens mit Anfang der Blütezeit ragt sein oberer Teil, an dem die Übergangsblätter inseriert sind, aus dem Scheinstamm heraus. In der Literatur führt er auch den besonderen Namen pedunculus, da die wechselnde Länge des überragenden Endes systematisch verwertet wird. Der Blütenstand ist in der Gattung *Musa* also ausnahmslos endständig.

Manche Aftto-Arten erzeugen niemals Seitensprosse oder vielleicht nur, wenn der Stengel vor dem Blüten abgeschlagen wird; sie bilden die hapaxanthen Riesenkräuter hauptsächlich der Untergattung *Physocaulis*. Bei vielen Arten der Untergattungen *Eumusa* und *Rhodochlamys* dagegen treten, meist in der Zwei- oder Dreizahl, an dem unteren verdickten Teil der Achse einfach axiliäre Seitentriebe auf, die den hapaxanthen Haupttrieb nach dem Absterben ersetzen. Nach Schumann entspringen sie aus der Achsel des 18. bis 21. Blattes, sind zuerst wenig umfangreich und wachsen als horizontale Kegel senkrecht von der Achse weg, um sich später beträchtlich zu verdicken, wobei sie sich kurz hornförmig nach oben krümmen. Ihr Blattsystem beginnt mit einem adossierten Vorblatt, dann folgen einige schuppenförmige Niederblätter, nach denen sehr bald die Laubblätter erscheinen, die zunächst noch sehr schmale Spreiten haben (die »sword suckers« der Pflanze). Cook hat 1911 zuerst in der wissenschaftlichen Literatur darauf hingewiesen, daß, zusammen mit diesen, noch eine zweite Art von Seitensprossen bei *Musa* vorkommt, die einen dickeren und kürzeren Scheinstamm besitzen und keine Niederblätter, sondern sofort Laubblätter mit breiter Spreite, denen der Mutterpflanze ähnlich, entwickeln (die »broad-leaved suckers«). Oft geht dieser Entwicklung ein längeres Knollenstadium voraus. Eine Bananenpflanze, die man aus dem Boden hebt und liegen läßt, bildet beim langsamen Absterben zahlreiche kleine kartoffelähnliche Knollen mit schlafender Knospe, die schließlich abfallen und zerstreut werden können; doch scheinen sie nicht nur an absterbenden Pflanzen aufzutreten, sondern stets und überall in den Pflanzungen vorzukommen, besonders an freier stehenden Stücken. Während die schmalblättrigen Seitentriebe dem unteren Teile des Rhizoms der Mutterpflanze entspringen, werden die Knollen dicht unter der Erdoberfläche gebildet. Cook hält jene für die eigentlichen normalen Seitentriebe des Mutterstocks, diese für vegetative Fortpflanzungsorgane. Doch werden durch F&ulnis des Hauptstengels auch die schmalblättrigen Seitentriebe schließlich selbstständig. — Ähnlich ist die Sproßverkettung bei den *Strelitzioideae*, nur dadurch verschieden, daß jedes Blatt in der Achsel eine Knospe erzeugt, die ebenfalls mit einem adossierten Vorblatt beginnt; unter allmählichem Übergang bereitet sich dann die Distichie vor. Die Medianebene der Seitensprosse liegt senkrecht zur Mediane des Deckblatts, wie man an Photographien von *Ravenala madagascariensis* oft deutlich sehen kann (z. B. Westein, Handb. 3. Aufl., Abb. 631, S. 903). Ob bei den hapaxanthen *Strelitzioideae* auch Fortpflanzungsknollen auftreten, ist mir nicht bekannt. Bei *Strelitzia reginae* kommt nach Lindinger Pseudodichotomie vor durch Austreiben kollateraler Knospen, wohl infolge Fehlschlagens eines Blütenschaftes. Die häufige Störung der distichen Blattstellung führt er ebenfalls darauf zurück.

hi^{ff} ^ hr⁸ ^ einlich bei alien AT. gehen auch an der Keimpflanze den Laubblättern niederwattartige Bildungen voraus.

Die Laubblätter der iff. sind immer in Scheide, Stiel und Spreite ffeirliedert. letztere von einer kraftigen, oben eine ± tiefe, offene Oder durch Annäherung der Ränder zuweilen geschlossene Rinne bildenden Mittelrippe und einem System von zahlreichen Seitennerven durchzogen (Fig. 2244). Die Stellung der Blätter ist, wie schon erwähnt jntweder spiralig, und zwar rechtslaufig, mit etwas schwankender Divergenz ($\approx \frac{1}{8}$, Vu Vi/17 usf.); oder 2zeilig, mit fächerförmiger Anordnung der Blätter. In dem Fächer sind aeren Breitseiten natürlich einander zugekehrt (Fig. 2304). Die Blätter können bis 6 m TM die Spreiten meterbreit werden (z. B. *Musa ensete*). Ihre Ausbildung ist, wenigstens bei den *Musoideae*, nach ihrer Entstehungsfolge verschieden, da die zuerst entwickelten nicht durch enge Einschließung im Innern des Scheinstammes gehemmt werden. Die Angaben über diese Differenzen sind auferst spariich. Die Proportionen zwischen Spreite ^{ja} Stiel und zwischen Spreitenlänge und -breite ändern sich an demselben Individuum ^{bei dem} späteren Blättern nehmen Spreiten- und Stielunge stärker zu als die Spreiten b r e i t e, da in dem mit der Entwicklung immer neuer Blätter ^{Blatts} enger werdenden Scheinstammlumen das Langenwachstum weniger gehemmt ist als ^{se} Breitenausdehnung. Während die ersten Laubblätter des Jugendstadiums der Pflanzen, ^w sich freier entwickeln, annähernd symmetrisch sind, zeigt die Spreite der Folgeblätter ^{bei den meisten Bananen} eine deutliche Asymmetrie, insofern die eine, und zwar die linke, ^{breitere ist} außerdem liegen die Maximalbreiten der beiden Haften nicht in gleicher ^{Zone}, links dem Blattgrund näher. Die Erklärung ist in der Knospelage des Blattes zu ^{finden}, die rechtsdeckend gerollt ist. Da bei dieser Vernation die rechte Haifte jedes ^{Blattes} von der linken des nächstalteren mehr gehemmt wird, als seine linke Haifte von ^{dem j} jüngerem Blatte gehemmt werden kann, so ist die gedeckte (linke) Haifte jedes Blattes ^{breiter} als die deckende (rechte). Es scheint, als ob die Hemmungen, die im Innern eines ^{geheinstammes} unter besonderen Umständen möglich sind, bis zur ganzlichen Unter- ^{ückung} der Blattanlagen, ja der Entwicklung aller neuen Organe überhaupt gehen ^{können}. Vielleicht hängt damit die allerdings nicht gesicherte Tatsache zusammen, daß ^{es} *Musa*-Arten gibt, die niemals zur Blitte kommen. — Der Grund der Blattspreite ist ent- ^{eder} keilartig ausgezogen oder abgerundet, oder herzformig, ^{oder} (nicht, wie es scheint, ^{bei} der Untergattung *Physocaulis*) asymmetrisch (z. B. bei *Musa rosacea*, *M. sumatrana*, *M. sanguinea*, *M. basjos*; vgl. Fig. 224⁴, das Blatt rechts). Auch er ändert sich mit dem ^{Alter} der Blätter an demselben Individuum; bei jungen ist er mehr zugespitzt, die Asym- ^{metrie} tritt erst bei älteren Blättern auf (vgl. Baumgartner, Fig. 13, S. 297). Unter ^{dem} Einfluß derselben mechanischen Gesetze, die die Symmetrie des ganzen Blattes formen ^{helfen}, wird wohl nicht selten auch die Blattspitze sehr deutlich schief: die linke Spreiten- ^{halbte} verlängert sich über das Ende der Mittelrippe hinaus, während die rechte Haifte ^{zurückbleibt}. Das Blatt schelnt also schrag abgeschnitten, was schon im Stadium der Bich ^{eben} aufrollenden Knospelage deutlich sichtbar ist.

Die Spreite der Blätter ist in den meisten Fällen derb krautig, bei *Strelitzia reginae* ^{aber} fast lederig; ^{after} bei *Musa* im jüngerem, bei *Strelitzia reginae* auch im älteren Ent- ^{wicklungs} stadium an der Spitze etwas kapuzenartig gewölbt (Fig. 232). Bei letzterer tritt ^f auch eine sonst nicht zu beobachtende Ausbildung des Randes auf. Die A/-Blätter zeigen ^{bei} der Entfaltung ein um den ganzen Spreitenrand herumlaufendes ddnnes Hautchen, ^{das} bald vertrocknet und sich nach unten oder oben umschlagt und dem Spreitenrande ^{anlegt}. Bei *Strelitzia reginae* ist der Blattrand an der schmälere rechten Seite nur ^{zu} oberen Teil der Spreite glatt und von dem anliegenden bräunlichen Hautsaum begleitet ^{etwa} mit Anfang des untersten Sechstels der Spreite hebt sich der Saum allmahlich von ^{der} Oberseite des Blattes ab, geht durch eine bräunlich gepunktete Zone in Weiß über, ^{wo} er zugleich dicker wird und sich in »Tollfalten« legt. An der breiteren linken Blatt- ^{halbte} ist nur etwa das obere Drittel des Spreitenrandes glatt, von da ab nach unten ^{erscheint} er ausgefressen gezähnt, was durch dicht aneinandergereihte kurze bogige ^{Aufw} tülungen des ebenfalls festeren Saums hervorgerufen wird.

Die Nervatur der A/-Blätter ist auferordentlich charakteristisch. Von der kraftigen ^{Mittelrippe} gehen schwach S-förmig geschwungene Seitennerven in einem sehr stumpfen, ^{zuweilen} fast rechten Winkel ab (Fig. 224 A, 227, 233), in regelmäBigem Wechsel von ^{verschiedener} Stärke, so daß Wittmack bei *Musa ensete* Seitennerven L bis 6. Ord-

nung unterscheidet, von denen die schwächeren nahe dem Randnerven immer mit den nächststärkeren verschmelzen, bis alle schließlich mit den Nerven 1. Ordnung in jenen einmünden. Der Winkel ist offenbar bedingt von der Wachstumsintensität bzw. der Hauptwachstumsrichtung jeder einzelnen Blattpartie; denn er ist nicht in allen Teilen desselben Blattes gleich, auch nicht an den Blättern verschiedenen Alters. Genauere Angabe dieser Verhältnisse wäre in den Beschreibungen wünschenswert. Während die Winkel rechts und links der Mittelrippe in gleicher Höhe der Spreite gleich sind, stellt sich in dem oben erwähnten Falle unsymmetrischer Spreitenspitze eine starke Ungleichheit ein (vgl. Baumgartner, Fig. 13, S. 297). Die Seitennerven werden durch kurze, senkrecht auf ihnen stehende Quernervillen sehr regelmäßig verbunden. Die Erstlingsblätter junger *Musa*-Pflanzen zeigen mehr den Typus der Cannaceen- oder Zingiberaceen-Nervatur, indem der Insertionswinkel der Seitennerven viel spitzer wird (Fig. 229 D). Bei der Gattung *Orchidantha* scheint das in noch ausgesprochenerem Maße auch an den Altersblättern der Fall zu sein (sie werden als parallelnervig beschrieben); *Strelitzia reginae* zeigt ein mittleres Verhalten (Fig. 232). Durch die Wirkung des Windes reißt die Spreite parallel den Seitennerven ein, so daß sie oft ± fein gefiedert erscheint (Fig. 227).

Zuweilen ist die ganze Unterseite der Blätter oder doch wenigstens die hier stark vorspringende Mittelrippe, und dann auch der Blattstiel hinten, ± rot gefärbt. Doch ist dieses Merkmal inkonstant, wenigstens bei der Gattung *Musa*, die, sei es mit oder ohne Zutun des Menschen, überhaupt eine starke Reaktionsfähigkeit auf äußere Einflüsse aufweist; z. B. zeigt *Musa ensata* an der Mittelrippe oft keine Spur von Rotfärbung, sowohl an ganzen Individuen als auch an einzelnen Blättern sonst gefärbter Exemplare. Obriegen scheint dasselbe bis zum gewissen Grade für die Farbe der Brakteen zu gelten, die als eines der wichtigsten systematischen Merkmale behandelt wird. Baumgartner hat an einer Gewachshauspflanze (der Untergattung *Rhodochlamys*) beobachtet, daß einer Umfärbung der Brakteen im Laufe der Zeit von weinrot bis weiß die Andeutung eines entsprechenden Farbwechsels an den Laubblättern parallel ging. Am wahrscheinlichsten ist es wohl, daß eine Veränderung der Beleuchtung die Blatt- und Brakteenfarbe beeinflusst.

Die an dem Infloreszenzträger in größeren Abständen als am Basalteil der Achse auftretenden Blätter (Fig. 224 A) werden als Übergangsblätter bezeichnet. Während Wittmack darunter nur die Blattgebilde versteht, die in der Entwicklung des Stiels und der Spreite die Mitte halten zwischen dem normalen Laubblatt und der Braktee, hält es Baumgartner für richtiger, alle am oberen freien Teil des Infloreszenzträgers inserierten Blätter, in deren Achseln keine Blüten zu finden sind, unter diesem Namen zusammenzufassen, da diese Blätter vor dem Laubblatt wohl immer durch geringere Dimensionen ausgezeichnet sind, aber bald Laubblatt-, bald Brakteen-, bald einen Mittelcharakter haben. Aus der Zahl und Ausbildung bzw. der Veränderlichkeit dieser Blätter ergibt sich leicht ein Maßstab für die Spezialisationshöhe von Art und Untergattung. Über die Anlagzeit und die besonderen Wachstumsbedingungen der Übergangsblätter ist nichts bekannt. Zu vermuten ist, daß die Bedingungen denen der Laubblätter ähnlich sind in jenen Fällen, wo das Übergangsblatt ihnen ähnlich ist, und daß sie denen der Brakteen ähnlich sind, wo ihre Farbe, Form und Textur denen der letzteren nahekommen.

Anatomie der Vegetationsorgane. Bei der Gattung *Musa* läßt der Basalteil der Achse deutlich Zentralzylinder und Rinde unterscheiden, die sich schon durch die dunklere und hellere Färbung abheben, aber durch kein besonderes Gewebe getrennt sind, im Gegensatz zu *Heliconia* und *Strelitzia*, wo Mangin für einige Arten eine Endodermis angibt. Die Grundmasse ist in beiden Geweben ein lockeres Parenchym, das im Zentralzylinder zu gewissen Zeiten dicht, in der Rinde nicht so massenhaft und mehr oben unter den Ansatzstellen der Blattscheiden, mit flachen, länglichen, stark exzentrisch geschichteten Stärkekörnern erfüllt ist. Die aus den Blattscheiden kommenden großen Gefäßbündel (Blattspuren) streben auf ziemlich geradem Wege durch die Rinde der Mitte des Zentralzylinders zu und biegen dann wilder nach seinem Rande zurück, was aber nur bei jüngeren Pflanzen mit geringerer Bündelzahl deutlich zu verfolgen ist; bei älteren mit vielen Blättern erfüllen sehr zahlreiche Gefäßbündel den Zentralzylinder in dichtem Gewirr. In der Rinde findet man außerdem von höheren Blättern kommenden Leitbündeln solche, die sich fast ganz auf die Rinde beschränken; sie verlaufen geschlangelt, gehen mit den großen, zu den Blättern ziehenden Leitbündeln Anastomosen ein, bis sie endlich selbst gemeinschaftlich mit ihnen in eine

BlattbaaiB eininiinden. Im peripheren Teil der Rinde, nahe der Epidermis, verlaufen reine PaserbQndel. Im Infloreszenzträger von *Musa* und *Strelitzia*, der keine Abweichung von der normalen Monokotylenachse zeigt, scheinen die aufleren Blndel auQerordentlich stark entwickelte BastbelSge zi fthhren, ja zum groBen Teil reina BastQndel zu sein, BO be-

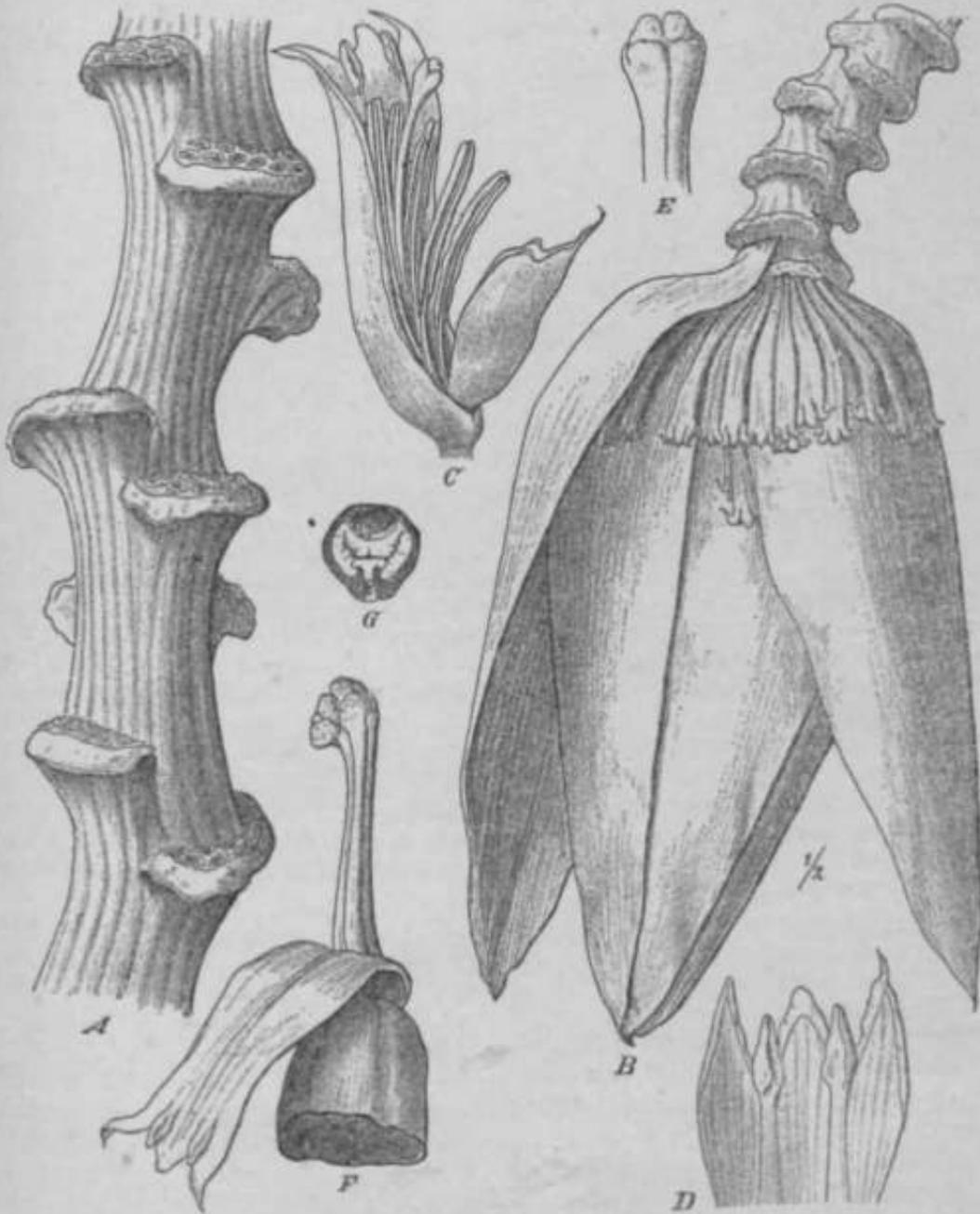


Fig. 225. A-F *Musa carolinensis* Lamb. A Stück einer Infloreszenzachse mit den Narben der abgefallenen Brakteen und Hülse; B Ende der Infloreszenzachse während des Blühens; C Blüte; D oberer Teil des Tragfruchtblatts mit zurückgebogenem mehrblättrigen Griffel und oberstem Teil der TruFrucht. — *O. M. elephantorum* K. Schum. et Warb. Same, längs geschnitten. (Nach Schum. inn.)

bei *Strelitzia*. Bei *Ravenala madagascariensis* wird nach noch unveröffentlichten Untersuchungen von S. O. I. e. r. e. d. o. r. *) der größte Teil des Zentralzylinders von einem Bchwam-

*) Herr Prof. Dr. Fritsch-J. Meyer hat mir bereitwillig das Manuskript seiner Arbeit über die Strelitzia...

ihm auch an dieser Stelle besten Dank sage.

migen, beim Trocknen zerreißen Parenchymgewebe mit eingelagerten Leitbündeln gebildet. Das Parenchym ist netzig-lakunos und dünnwandig. Jeder Leitbündel im innersten Teil des Zentralzylinders ist von einer dicken Scheide aus weitlumigen, sehr schwach verdickten faserartigen Zellen umhüllt; zwei oder mehr können mit ihren Faserscheiden verschmelzen. Nach außen zu stehen die Bündel dichter; die Zellwände der Faserscheiden werden dicker, an der Peripherie des Zentralzylinders außerordentlich dick und deutlich geschichtet. Die Rinde des Stammes wird von dünnwandigem Grundgewebe gebildet, das im inneren Teil größere Lakunen enthält, im Äußeren dicht ist. Die rindenatföndigen Gefäßbündel besitzen am Phloemteil eine kräftige Faserschicht aus zum Teil sehr dickwandigen, englumigen Zellen. Reine Faserbündel ähneln die Rinde nicht zu führen. Außen ist der Stamm von einer Steinzellenachse bedeckt, deren Zellen teilweise radial angeordnet sind. Typisches Eorkgewebe ist von Giovannozzi bei *Musa discolor* (am Rhizom?) und an der Achse von *Strelitzia augusta* beobachtet worden. Peteraen gibt für den Stamm von *Ravenala* Anfnge eines Reihenkambiums an, Solereder konnte von einem sekundären Dickenwachstum des Gefäßbündelsystems nichts finden.

Die größeren Gefäßbündel der Spreite und des Blattstiels der *M.* zeigen einen charakteristischen Querschnitt in Form einer 8, der dadurch zustande kommt, daß Holz- und Siebteil gegeneinander abgelehrt und von je einer Fasersichel gestützt sind. Die Gefäße sind in einer einfachen, in der Mediane des Holzteiles verlaufenden Linie angeordnet; darunter befindet sich wenigstens ein sehr weitlumiges Spiralgefäß. Bei *Musa*, *Strelitzia* und *Heliconia* ist seit Meyen Thyllenbildung in den Gefäßen bekannt. An der Einschnürungsstelle liegt meist eine Gruppe englumiger Spiraltracheiden.

Als regelmäßige Begleiter der Bündel kann man in der Gattung *Musa* Gerbstoffschiauche feststellen; sie bewirken den adstringierenden Geschmack des beim Anschneiden reichlich austretenden Saftes. Daß sie durch Fusion libereinanderstehender Zellen entstehen, ist an den am Schlauche oft noch auftretenden Einschnürungen zu erkennen. In der Literatur werden sie häufig Milchsaftschluche genannt. Sie enthalten außerdem Gerbstoff noch Harz, Gummi und Kautschuk, die beim Abbrechen, z. B. eines Blattfragmentes, Fäden ziehen. Außer diesen Schlauchen sind überall im Parenchym auch einzelne Gerbstoffzellen anzutreffen. Nach Moliaich enthält der »Milchsaft« Fettkugeln, Eiweißkristalle und »Blaukerne«, d. h. Zellkerne, die eine scharf abgegrenzte deutliche Kernhaut haben. Sehr weit verbreitet sind in der Familie Raphidenzellen.

Nach der Anatomie der Wurzel, die bei den einzelnen Gattungen der *M.* charakteristische Unterschiede aufweist, gibt Schumann eine Bestimmungsschlüssel für dieae, mit Ausschluß der Lowioideen. Solereder hat später festgestellt, daß sich *Orchidantha* (= *Lowia*) wie *Heliconia* verhält.

- A. Im zentralen Füllgewebe isolierte Hadrom- und Leptomstränge (Fig. 234 E).
- a. Periderm entwickelt, Siebplatten wenig abgergt. 1. *Musa*.
 - b. Periderm nicht entwickelt; dafür verkorkte, aubepidermoidale Zellschichten; Siebplatten sehr schr&g.
 - a. Mechanische Zellen des Füllgewebes schwach verdickt. 2. *Strelitzia*.
 - ft. Mechanische Zellen des Füllgewebes stark verdickt. 3. *Ravenala*.
- B. Im zentralen Füllgewebe keine isolierten Hadrom- und Leptomstränge (Fig. 234 G).
4. *Heliconia*.
 5. *Orchidantha*.

Greve betont in seiner anatomischen Studie über *Musa ensete* aber, daß die hier als Charakter benutzte Anordnung der Gewebeteile im Zentralzylinder nur den später angelegten Adventivwurzeln zukommt; in der Hauptwurzel finden sich meist je 8 alternierende Gefäß- und Siebplatten, die fast den ganzen Zentralzylinder ausfüllen. Bei den ersten Adventivwurzeln kommen schon einzelne isolierte Siebstränge vor, deren in den späteren Wurzeln immer mehr werden. Die Rinde der dickeren Wurzeln wird von großem Kreis angeordneten Lufthöhlen durchsetzt, die keine Diaphragmen besitzen. Die Innengrenze der Rinde bildet eine Endodermis, die bei jungen Wurzeln mit Casparyschen Punkten versehen ist und später in eine ± stark verdickte und wohl auch verholzte C-Scheide übergeht. Den Zentralzylinder umgibt ein gewöhnlich einschichtiges Perikambium. Die Phloemgruppen der Wurzel entwickeln sich stark in radialer Richtung und verschmelzen innen U-förmig; auch die Holzstrahlen neigen dazu, sich innen zu vereinigen. Gerbstoffhaltige Zellen sind in der Rinde und im Zentral

ylinder beobachtet worden. Raphiden finden sich, bei *Orchidantha* quer zur Längsrichtung der Wurzel gelagert. Kieselkörper fehlen der Wurzel.

Der Blattteil, bei *Musa* auch die Spreite, wird von zahlreichen Lakunen durchzogen, die durch Diaphragmen in parallelepipedische Kammern zerlegt werden, deren größte Ausdehnung sich in transversaler Richtung erstreckt. In den Diaphragmen verlaufen Blattadern; in einzelnen Zellen liegen Raphidengruppen; auch Kristalle von oxalsaurem Kalk in Gestalten des monoklinen Systems sind nicht selten. Die größeren Blattadern werden von Zügen der sog. Deckplättchen (sterigmata) begleitet. Diese gehen zu den kurzen Sklerenchymzellen, sind allseitig oder nur auf gewissen Seiten verdickt und enthalten unbewegliche Kieselsäurekonkretionen von trichterförmiger, bei *Orchidantha* von unregelmäßig hutartiger Form. In der Blattstielepidermis von *Ravenala* und *Strelitzia* kommen bewegliche, kleine, unregelmäßig gestaltete oder kugelige oder schwachzackige bis große und typischerweise drusenartige Kieselkörper vor.

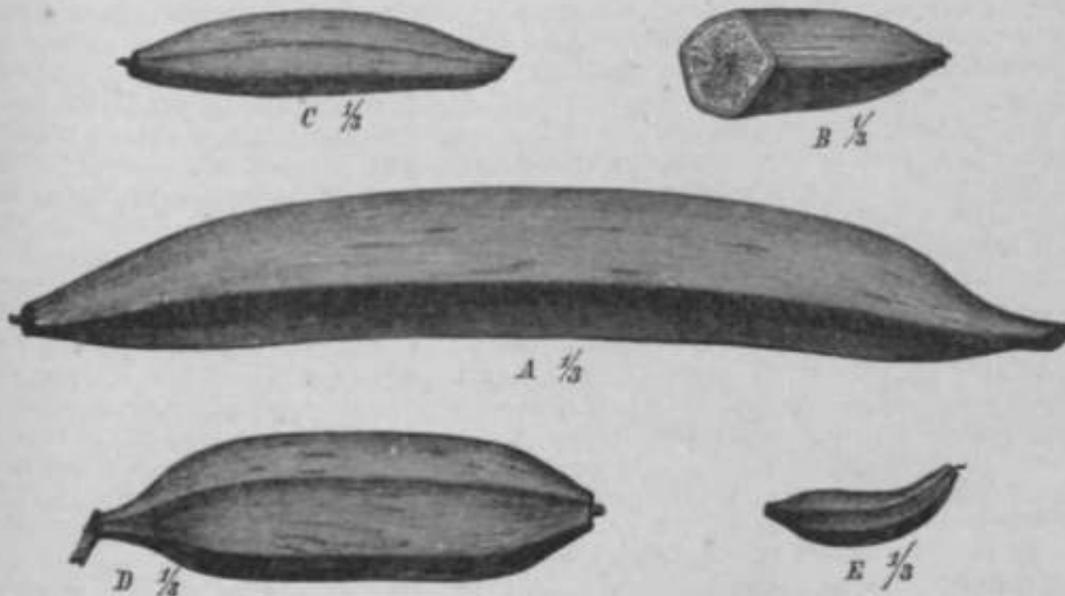


Fig. 386. Verschiedene Kulturpflanzen der Ebene von der Loango-Küste. A Klesien-Pflanz; B kleiner Pleung; C Süder-Banwie; D Kupfer- oder rote Batmne; E Zwerg-Uaiuiu. (Nach Pothuel-Loesche.)

Die Epidermiszellen der Blätter, die meist von der Mittelrippe zum Rande hin, bei den *Lowioideen* aber in der Längsrichtung des Blattes gestreckt sind, haben gerade Wände, nur die von *Heliconia* sind gewellt. Die bamtartige Blattoberseite mancher *Beliconio*-Arten wird durch papillöse vorgewölbte Epidermiszellen verursacht. Selten, z. B. an den Blattscheiden von *Heliconia*, finden sich Trichome. Auf den Außenwänden der Epidermis tritt bisweilen eine sehr dichte Bekleidung aus gekrümmten Wachstabschen auf. Über den auf der Unterseite zahlreichen, oberseits zerstreuten, von einer bis mehreren Nebenzellen begleiteten, flach gelegenen Spaltöffnungen neigen sich die Stäbchen, schräg gestellt, zu einer oben offenen Wölbung zusammen. Unter der Epidermis liegt ein 2- bis 23schichtiges Wassergewebe, das als »Entfaltungsgewebe« dienen kann (vgl. L. Lov, Zur Kenntnis der Entfaltungszellen monokotyle Blätter, in Flora, CXX [1926]). Palisadengewebe und Schwammparenchym bieten nichts Besonderes. Das Assimilatprodukt der Musaceen ist nicht Stärke, sondern Zucker. Bei *Ravenala*, *Strelitzia* und *Heliconia* ragen von dem subepidermalen Wassergewebe »Wassergewebstrichter« in die Faltschicht hinein. Der zarte Hauteum des Blattrandes besteht nur aus den beiden unmittelbar aufeinanderliegenden Epidermen, zwischen denen sich nach dem Rande hin zu einem allmählich stärker werdenden Wassergewebe schiebt. Der schwache Bastbelag des Randnerven erleichtert nach Lippitsch durch die Anordnung seiner Elemente geradezu das Einreißen der Spreite. In der Vorläuferapizte verschmelzen die Randnerven zu einem Bündel, dessen großlumige, dünnwandige Tracheiden ein gut entwickeltes Wasserleitungssystem bilden. Die Lufträume in dem Gewebe der Spitze

sind verhältnismäßig groß und stehen mit schon funktionsfähigen Spaltöffnungen zu einer Zeit in Verbindung, in der das Gewebe, auch die Spaltöffnungen, der jungen Blattspreite noch ganz unentwickelt sind. Auf der Epidermis der Spitze finden sich reihenweise Wirtel, die Schleim und körnigen Inhalt führen und nach Oentner später platzen.

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände der *M.* sind meist terminal (Fig. 227); dann stirbt die Achse nach der Frucht- und Samenreife ab. Oder sie treten, wenn die Achse langlebig ist und am Scheitel fortwächst, aus der Achsel der Laubblätter hervor (Fig. 230 A). Das erste Verhalten zeigen alle *Musoideae*, von den *Strelitzioideae* die Gattung *Heliconia* und vielleicht gewisse Arten von *Strelitzia*; das letztere kommt wahrscheinlich alien kaulszentrierten Formen zu, also (sicher) *Ravenala* und vermutlich *Strelitzia augusta* und *Str. Nicolai*.

Bei den *Musoideae* ist der Blütenstand durchgehends spiralig aufgebaut (Fig. 228-4). Die Inflorescenzachse, die durch den langen Inflorescenzträger von den Nährquellen, den Laubblättern, getrennt ist und zudem nur einen Teil der Nahrung erhält, da der Inflorescenzträger einen großen Teil der Baustoffe zu seiner eignen Festigung verwenden muß, entwickelt sich also unter ungünstigeren Umständen als der Inflorescenzträger. Daher kommt es wohl, daß die an jenem stark gestreckten Internodien immer kürzer werden (Fig. 224 Aa). Die Internodienlänge zeigt, abgesehen von individuellen Schwankungen, die zur Verlaubung der Brakteen führen können, charakteristisches Verhalten einerseits für die Arten und Untergattungen, andererseits für die verschiedenen Teile der Inflorescenzachse. (Naheres über diese noch nicht genügend beachteten Verhältnisse vgl. man bei Baumgartner, S. 278—281). Die Relation zwischen Längen- und Breitenwachstum der Achse, die nicht nur von Art zu Art, sondern auch bei derselben Art von Zeit zu Zeit wechseln kann, hat sicher mechanische Bedeutung für das Wachstum der Brakteen und vielleicht auch der Blüten; darin dürfte z. T. der Unterschied zwischen langen und kurzen, persistenten und abfalligen Brakteen begründet sein (vgl. Baumgartner, S. 272, 274, 276). Systematisch verwertet wird die Stellung der Inflorescenzachse und des oberen Teils des Trägers zur Senkrechten: sie stehen entweder gerade aufrecht in alien ihren Teilen (Inflorescenz »aufrecht«, erecta, Fig. 224 Aa); oder sie stehen anfangs aufrecht, und erst gegen Ende des Blühens neigt sich die Inflorescenzachse im oberen Teil etwas seitwärts, während der Inflorescenzträger und der untere Teil der Inflorescenzachse aufrecht bleiben (Inflorescenz »nickend«, nutans, Fig. 224Ab); oder es tritt früh eine Krümmung der Inflorescenzachse und auch des oberen, freien Teils des Inflorescenzträgers auf, die so weit geht, daß die Inflorescenzspitze abwärts gerichtet ist (Inflorescenz »überhängend«, meist auch nutans genannt, *Musa ensete*); oder endlich die ganze Inflorescenzachse hängt gerade gestreckt herunter, indem der obere Teil des Trägers sich scharf krümmt (Inflorescenz »hängend«, pendula, Fig. 224Ac). Das verschiedene Verhalten beruht allem Anschein nach auf mechanischen Gründen, wie Durchmesser und Länge des Inflorescenzträgers, besonders seines freien Teils, Länge der Inflorescenzachse, Belastung durch schwere, große, persistente Brakteen und Blüten, vor allem durch zahlreiche auf einen größeren Teil der Inflorescenz verteilte Fruchtblätter. So hat die Untergattung *Rhodochlamys* mit relativ kurzer Inflorescenzachse, wenigen Fruchtblättern, wenigen und meist hinfalligen Brakteen aufrechte oder nickende Inflorescenz. Die reichfruchtigen *Eumuseae*, wie *Musa Cavendishii*, *M. paradisiaca*, haben hängende und die ebenfalls reich, aber kleinfruchtige Untergattung *Physocaulis* mit zwar meist persistierenden Brakteen, aber kurzem, sehr festem Inflorescenzträger hat gewöhnlich überhängende Inflorescenz; *Musa Hillii* und *M. fehi* mit ihren verhältnismäßig kleinen Inflorescenzen sind aufrecht. Daß Vorhandensein spontaner Nutation ist natürlich nicht ausgeschlossen. Baumgartner hat in 4 Fällen bei kultivierten Pflanzen die bemerkenswerte Beobachtung gemacht, daß die Neigung der Inflorescenzachse immer nach W. oder S. gerichtet war. Eine Beeinflussung der Richtung durch die Sonne ist daher nicht unwahrscheinlich. Über all diese Verhältnisse fehlt es an umfassenden Beobachtungen. Auf ähnliche Weise ist in neuerer Zeit übrigens auch die Biegung der Inflorescenzachse von *Heliconia* systematisch verwertet worden.

Die Brakteen sitzen bei *Musa* auf vorepringenden Polstern und sind, bei dichter Stellung besonders deutlich, in 3 gewundenen Zeilen angeordnet (Fig. 226⁴); zuweilen gehen sie in kreuzgegenständige Anordnung über. Am Grunde des Blütenstandes werden sie durch nachträgliches Längenwachstum der Inflorescenzachse später zuweilen etwas aus-

einandergertlckt (Fig. 22b A), wabrend sie die Vegetationsapitze auBerordentlich fest umschlieCen (Fig. 225 B). Die Brakteen entaprecben der Scheida des Laub- bzw. Obergangsblattes; dem Verlust der Spreite und des Stiela geht eine Btarke Breitenentwiaklung parallel. Eingehender Uber die Wachatumabedingungen der Brakteen, apeziell ihr Langen- und Breitenwachstum, hat Baumgartner S. 274—276 gehandelt. Die Brakteen sind stets als eystematisch besondera wichtiges Organ behandelt worden. Sie sind entweder eyoQ, bis 50 cm lang, flUnf- und mehrmal langer ala breit, flUnf- und mehrmal langer als die nichtfruchtenden Bliten, persistent, grfln oder gelblichgrUn, oft unter Btarcker Beimengung von trtlbem Rot, und dann von variierender Form innerhalb einer Inflorescenz, indem die untersten in Grofle und AuBsehen den Cbergang zu den tieler inserierten. Blatt-



Fig. m. Xu*a ItoUW K. Scham. (Xach «in« Photogrammple von Vhlig.)

iategorien darstellen; oder sie sind kleiner (etwa 3-^mal langer als die nichtfnichteDden Bltten, Fig. 225/J), dilliner, ohne jedes Grun, daflr nit andem unauffalligjn farben (« B. trUb purpurrot), zuweilen mil; stark em Wach.flber.ug, Bemipemstent; bis h,nfalh_K, einheitHch gebaut und gefarbt uml von den andem Blattkategorien Bcharfer geschieden; nden Farben h und ohne pbergange zu den andem Blattkategorien, oder hfielbstens duroh brakteena tige te^wei lebhaft gefarbte Obergangsblat.cr (blUtenlose Brakteen) m.t ihnen vcrbunden to Gegen- atz zu den ersten beiden Typen sind aie nur doch 2-5mal BO lang we brer und etwa 1-2aal 80 lang wie die nijbfruchtenden Bluten, Btellen also m jeder Beziehung ein mdimentflrea Blattorgan dar, dem freilich auf Grund se.ner Farbe eme, n«w Funktion, die Antockung der Beatauber zugeacbrleben werden kann. Die S geBebilderten Brakteea- typen entspreohen etwa den 8 Untergaltungen von *Musa* -/ahrend des ot monatel«gen Ablllhens Offnen sich die Brakteen einzeln nacheinander durch Enveiterung des Wnkela, den sie mit der Iufloreaonzachse bilden, Beltener auch noch dutch Rttck- * a 11 s r o 11 e n der *Spilzn* {*. B. *Musa rosacea*, Fig. 224^0).

Die *Strelitzioideae* haben, ihrer Laubblattanreihung entsprechend, ausnahmslos distich gebaute Blütenstfinde (Fig. 230 B und C, Fig. 2354). Brakteenartige Obergangsblätter scheint es hier sehr selten zu geben. Vielleicht ist die große unterste Braktee von *Heliconia aequatoriensis* dahin zu rechnen, die eine über 60 cm lange und 24 cm breite laubblattähnliche Spreite trägt, von der nicht angegeben wird, ob in ihrer Achsel Blüten stehen. Die Brakteen haben ± kahnförmige Gestalt (Fig. 232, Fig. 234,4 und Fig. 2354) und umschließen die Blüten auferst eng bis zur Zeit der Vollblüte, wenn die Knospen vollständig fertig sich aus ihnen erheben. Selten (z. B. bei *Heliconia episcopalis*) fallen sie vor oder nach der Befruchtung ab.

Ober die Blütenstände der *Lowioideae* besteht noch keine Sicherheit. Schumann glaubt, daß sie vielleicht, wie manche *Zingiberaceae*, neben sterilen besonders geformte fertile Triebe erzeugen, läßt nach den veröffentlichten Abbildungen aber auch die Möglichkeit zu, daß die aus der Grundachse entspringenden Blütenstände in der Achsel der an ihr befestigten Laubblätter stehen, obwohl ein solches Verhältnis bisher noch nie bekannt geworden sei, weil sonst fertile Triebe immer aus Achseln von Niederblättern hervortreten. Schumann meint hier doch offenbar einzeln stehende Laubblätter. Aus der Beschreibung und Abbildung Ridleys von *Protamomum maxillarioides* (Transact. Linn. Soc. 2. ser. 111. Bot. p. 383 und 384, pi. LXVI) geht aber deutlich hervor, daß aus dem Rhizom zweifach beblätterte Triebe entspringen, die den Blütenstand endständig tragen. In diesem Punkte besteht also Übereinstimmung mit *Heliconia* und nicht kaulentzenden Arten von *Strelitzia*. Schumanns als »Original« bezeichnete Abbildung derselben Art (Pflzreich. IV, 45, S. 41) zeigt allerdings ganz andere Verhältnisse, die mit Ridleys Angaben gar nicht übereinstimmen.

Die Anordnung der Einzelblüten an der Inflorescenz ist bei sämtlichen Gattungen der *Strelitzioideae* einheitlich; sie treten in den Deckblättern zu Wickeln zusammen (Fig. 234 B u. F). Vorbätter sind stets in der Form pfriemlich-lanzettlicher, oft ansehnlicher Blätter vorhanden. Bei den *Lowioideae* kommen bestimmt terminate Einzelblüten vor, oder es scheinen sich Rispen zu bilden, die nur 1—3 Zweige tragen, von denen jeder nach Ridleys Aussage bei *Orchidantha maxillarioides* ein Blütenpärchen in einer niederblattartigen Braktee trägt.

Nicht so einfach ist die Deutung der Achsel-Blütenstände. In der Achsel einer meist breiten Braktee (Fig. 225.4, B und Fig. 228.4) findet sich meist eine stattliche Zahl von Blüten (bis 48); seltener sind dort nur 2—6 oder gar nur 1 Blüte vorhanden, letzteres aber nie in alien Brakteen derselben Inflorescenz. Man kann daher nicht von einer »einfachen Achse« sprechen. Die Blüten zeigen bekanntlich eine sehr charakteristische Anordnung; sie stehen (bei kleinerer Zahl) in einer einzigen oder (bei 7 und mehr Blüten) in 2 Querreihen, die, wenigstens beim Vorhandensein höherer Blütenzahlen, stets sehr deutlich zu unterscheiden sind (Fig. 224 K und Fig. 225.4). Mehr als 2 Reihen treten nie auf. Die Außenreihe (= vordere, phyllosope Reihe) enthält, was vor den eingehenden Untersuchungen Baumgartners oft übersehen wurde, bei hoher Blütenzahl eine etwas (um 1—4) kleinere Zahl von Blüten, die vor den Lücken der Blüten der inneren (= hinteren, axoskopien) Reihe stehen, doch so, daß links stets vor jeder Lücke eine Blüte der Außenreihe steht, die linke Hälfte also durchaus zweifach ist, während rechts öfter vor den 2—4 äußersten Lücken, wenigstens aber vor der am meisten rechts befindlichen Lücke der Innenreihe, sich keine Blüte der Außenreihe mehr befindet, die Anordnung zuauferst rechts also dreifach ist (Fig. 224 K). Die Gruppierung ist also asymmetrisch, aber doch gesetzmäßig. Die Blüten beider Reihen oder der einzigen Reihe stehen meist ganz dicht und berühren sich daher von unten bis oben, sich in der Kontur gegenseitig beeinflussend. Sie sitzen meist einer gemeinsamen Grundlage auf, dem Blütenpolster oder Podium. Es ist dies eine langgestreckte, bald etwas höher, bald niedrigere, bei manchen Arten ganz fehlende Vorwölbung im Grunde der Achsel des Tragblatts, die Blüten in ihrer ganzen Länge und Höhe mit der Basis des zugewandten Tragblatts verwachsen ist und daher leicht übersehen werden kann. Ist ein Podium vorhanden, bleibt es natürlich mit den Brakteen an der Achse oder fällt mit ihnen ab, da es mit ihnen verwachsen ist. Dadurch ist wohl auch in der Regel das Verhalten der nichtfruchtenden Blüten in diesem Punkte bestimmt. Fehlt ein Podium, so stehen die Blüten unmittelbar an der Achse, können also unabhängig von den Brakteen an ihr sitzenbleiben. Die Gesamtheit der in einer Tragblattachsel stehenden Blüten ist von Schumann »seriale

Schara genannt worden. Baumgartner (S. 276—280) schlägt dafür auf Grund seiner Beobachtungen über die Entstehung der eigenartigen Gruppierung den neutralen Namen *ochar* oder Partialinflorescenz vor. Wenn in den Diagnosen einzelner Arten von einem Pedicellus die Rede ist, so handelt es sich hier nicht um einen echten Stiel, sondern um einen basalen, nicht oder wenig angeschwollenen Teil des Fruchtknotens, der einen Stiel vertauscht, einem Gynophor vergleichbar (Fig. 226-4 u. D). Also auch die Bezeichnung »«*ispe*« (panicle), die Baker auf den Blütenstand von *Musa* anwendet, trifft nicht zu, weil keine offenkundige Verzweigung in der Achsel der Brakteen statthat. Die von Schumann gewählte, etwas unbestimmte Bezeichnung »ein aus Blütenscharen zusammengesetzter Kolben« soll deshalb hier übernommen werden. Während die Scharen bei der Untergattung *Physocaulis* eine große Blüttenzahl (meist über 20) aufweisen, kommen die niedrigeren Zahlen bei *Eumusa* und besonders bei *Ehodochlamys* vor.

Die Diagrammatik der Blüte und der Anschluß an die Deckblätter zeigen mehrere sehr bemerkenswerte Züge. Alle #-Blüten lassen, trotz ± ausgeprägter Zygomorphie in Hülle und Androeum, den typischen Bau der Liliiflorenblüte erkennen. Bei der unterfamilie der *Strelitzioideae* tritt ein Doppelverhältnis auf, das Eichler schon veranlaßte, die gesamten *M.* in 2 durch das Diagramm der Blüten unterschiedene Triben zu teilen. Nach ihm lag das unpaare Perigonblatt des fünften Kreises hinten bei den *Heliconieae* mit *Heliconia*, dagegen vorn bei den *Museae* mit den übrigen 3 Gattungen. Von den *Lowioideae* wußte man damals noch nichts. Schumann hat erkannt, daß der Diagrammatik hier eine viel zu große Bedeutung eingeräumt ist. Eichlers *Museae* sind ein vollkommen unnatürlicher Komplex; denn *Ravenala* und *Strelitzia* zeigen in allen Verhältnissen, bis auf die angebliche Stellung des erwähnten Organs, für jeden unbefangenen Beobachter ausschließlich Beziehungen zu *Heliconia*, so daß Schumann diese mit jenen zu einer Unterfamilie verbunden hat.

Betrachten wir ohne jede theoretische Erwägung die Blütenstellung von *Heliconia* und *Strelitzia*, so sehen wir in der Tat einen höchst bemerkenswerten Unterschied. Halten wir nämlich eine Braktee von *Strelitzia*, die die Wickel einschließt, so, daß die Achse von uns ab, die Spitze auf uns zu gekehrt ist, so liegt das unpaare Perigonblatt des äußeren Kreises auf uns zu gewendet (Fig. 234 B); bei *Heliconia* aber liegt umgekehrt das äußere unpaare Perigonblatt nach der Achse hin gerichtet (Fig. 234 F). Eine genauere Betrachtung lehrt uns nun, daß die Symmetralen, welche durch die Medianen des äußeren unpaaren Perigonblatts und zwischen den paarigen hindurchgehen, in beiden Gattungen verschieden gerichtet sind; bei *Strelitzia* konvergieren, bei *Heliconia* divergieren sie nach der Achse hin. Diese umgekehrte Anordnung der Blütenteile hängt, wie bei der Bestäubung noch erwähnt werden wird, mit einer ökologischen Besonderheit, nämlich der entgegengesetzten Schaustellung der Blüten, zusammen, kann aber wegen der Schrägstellung und der umgekehrten Konvergenz unmöglich beweisen, daß — auf das Deckblatt der Blüte bezogen — die *Heliconia*-Blüte einen umgekehrten Anschluß zeigt wie *Strelitzia*. Bei *Ravenala* ist der Anschluß auch heute noch nicht genau bekannt, doch liegt nach Schumann kein Grund vor, andere Verhältnisse als bei *Strelitzia* vorauszusetzen.

Die Blütenhülle weist bei *Ravenala* (Fig. 231 A) offenbar noch den ursprünglichsten Zustand auf: alle 6 Perigonblätter sind frei, die Äußeren untereinander gleich, von den inneren die beiden seitenständigen den äußeren ähnlich, das mediane etwas kürzer und schmaler. Nicht mehr ganz so primitiv ist die Hülle der *Heliconia*-Blüte (Fig. 2357). Von den fünf Perigonblättern ist das hintere groß und frei, die beiden vorderen sind schmaler und selten frei, sondern meist mit dem inneren Perigonkreis hoch zu einem zahnigen Gebilde vereinigt. Bei *Strelitzia* (Fig. 234 A u. C) sind zwar wieder alle Perigonblätter frei und die 3 äußeren annähernd gleich; die inneren aber haben eine erhebliche Umbildung erfahren: das mediane ist sehr verkürzt, kahlförmig, zugespitzt; die beiden unpaaren sind nur halbseitig ausgebildet, halb-pfeilförmig, und liegen eng zusammen, so daß sie scheinbar ein einziges pfeilförmiges Organ bilden, das die Geschlechtsorgane in einer Falte einschließt.

Die ursprünglichste Ausbildung des Androeums kommt ebenfalls der Gattung *Ravenala* zu, allerdings nur der Untergattung *Urania*: es sind 6 vollkommen fruchtbare Glieder vorhanden. *Strelitzia* (Fig. 234 B) und *Ravenala* subgen. *Phenacospermum* besitzen stets 5 Stamina, von dem sechsten ist jede Spur verschwunden. Der Ort, an dem *s der Norm nach stehen müßte, liegt vor dem inneren unpaaren Perigonblatt, es gehört

also dem inneren Kreise an. *Heliconia* (Fig. 234 F und Fig. 235 K) weist ebenfalls nur 5 Staubblätter auf; an Stelle des sechsten findet sich regelmäßig ein kleines blattartiges Staminod, das zwischen den paarigen Tepalen des inneren Perigonkreises seinen Platz hat; es gehört somit dem äußeren Staminalkreis an. — Die ansehnlichen Pollenkörner von *Ravenala madagascariensis* sind kugelförmig und glatt, ebenso die von *Strelitzia*, deren Masse aber von einem Netzwerk von Fäden durchzogen wird, das sie flockig zusammenballt (Fig. 234 D¹). *Heliconia* hat kissenförmige, im Äquatorialen Umriss kreisrunde, im meridionalen elliptische, ebenfalls glatte Pollenkörner. Dafür die Exine keine Keimporen besitzt, wird von *Musa* angegeben. Die bei *Musa sapientum* und *Heliconia bihai* untersuchte Pollenzellbildung erfolgt nach dem sukzedanen Modus.

Das unterständige Ovarium ist bei den *M.* stets 3fächerig; in jedem Fache sind bei *Ravenala* und *Strelitzia* zahlreiche anatrophe Samenanlagen an dem Binnenwinkel befestigt, während *Heliconia* nur eine vom Grunde aufstrebende, ebenfalls anatrophe Samenanlage mit nach außen gerichteter Mikropyle aufweist (Fig. 235 B). Im Nuzellus entsteht eine Archosporzelle (vereinzelt 2), die eine Deckzelle abgliedert Brown und Sharp (The embryonic sac of Epipactis, in Bot. Gaz. LII, 1911) geben von einer nicht näher bezeichneten *Strelitzia*-Art an, daß jede Makrospore zum Embryosack werden kann. Dieser ist 8kernig; die 3 Antipoden sind klein.

Die nicht mehr durchgehends 3 Blätter der *Musoideae* sind stets vorblattlos. Auch sie werden normalerweise 3gliedrig angelegt, mit 2/3 Stellung des flüstersten Ereises, d. h. 2 Glieder liegen axoskop, 1 phyllooskop (Fig. 224 5). Die Symmetrale ist ± nach der Inflorescenzachse gerichtet, also so, als ob die Blätter an unverzweigter Achse ständen.

Bei den meisten Bananenarten treten 2 in sich ± einheitliche, voneinander scharf verschiedene Blatttypen auf. In den untersten Tragblättern findet sich — stets in einer meist relativ kleinen Zahl — ein meist recht einheitlicher Typus, der sich auszeichnet durch das Vorhandensein von Samenfüchern und vollständigen (aber z. T. in den verschiedenen Scharen verschieden gebauten) Griffeln mit Narbe, vor allem aber durch die Fähigkeit des Fruchtknotens zu weiterem Wachstum nach dem Abblühen, d. h. durch Fruchtbildung (Fig. 2284). Der andere Blatttypus nimmt meist den ganzen übrigen, stets weit größeren Teil der Inflorescenz ein. Sein Fruchtknoten wird nie zur Frucht, d. h. stellt mit dem Abblühen sein Wachstum ein. Die Staubblätter sind bei diesem Blatttypus, wenigstens äußerlich, stets wohl entwickelt, der Griffel ist dagegen oft deutlich rudimentär, ohne Narbe; Samenfücher fehlen. Die Blüten des 1. Typus werden von den meisten Autoren als steril oder auch als fertil, die des 2. Typus dagegen als steril bzw. steril bezeichnet. Baumgartner teilt beiden Typen, da sie meist einen, wenn auch noch einen geringen Rest des andern Geschlechts enthalten, den gemeinsamen Namen »Trugzwitterblüten« zu. Nur bei wenigen Arten (und bei diesen auf einen Teil eines Tragblatts oder auf 1—3, selten mehr Tragblätter an der Grenze zwischen den beiden bisher erwähnten Typen beschränkt) findet sich noch ein dritter Blatttypus. Da diese Blüten Frucht- und Staubblätter in alien Teilen wohlentwickelt enthalten, werden sie oft als Zwitterblüten bezeichnet. Im übrigen halten sie die Mitte zwischen den beiden andern Typen oder schließen sich mehr dem sog. steril oder 2 an.

Baumgartner gibt auf Grund seiner außerordentlich eingehenden Untersuchung die Einteilung der *Musa*-Blüten nach dem Geschlechte grundsätzlich auf und unterscheidet zunächst nichtfruchtende Blüten und Fruchtblüten, und die letzteren nach einem Verhalten, das in Abschnitt »Frucht und Samen« näher zu besprechen sein wird, in normale oder echte Fruchtblüten (eukarp) und in Trugfruchtblüten (pseudokarp). Zwischen beiden gibt es Übergangsbildungen, nämlich Trugfruchtblüten mit gelegentlicher Samenbildung und echte Fruchtblüten mit beginnender Trugfruchtbildung (subpseudokarp).

Die bei der Anlage natürlich vorhandene Alternanz zwischen den einzelnen Kreisen der Bananenblüte wird durch mannigfache Umstände bald gestört. Vor allem hebt bald eine gemischtschäftliche, interkalare, am Rücken offene Dehnungszone wenigstens die äußeren Perigonblätter empor. Das innere dorsale bleibt stets frei und wird als Petalum, tepalum liberum, freies Blumenblatt, medianes Kronblatt, Labellum oder Oberlippe bezeichnet (Fig. 224 D u. E—G, Fig. 225 C), das Verwachsungsprodukt der übrigen Blütenblätter als calyx, oberer Perigonabschnitt, Perigon, mehrblüttriger Halmteil 1, Unterlippe, Fahne. Diese plastischen Verhältnisse der Blüte haben eine hohe syste-

matische Bedeutung. Die Arten der Untergattung *Physocaulis* sind dadurch ausgezeichnet, daß die 3 äußeren Perigonblätter nur eine *knne* gemeinsame Easalzone haben, die paarigen inneren kürzer und schmal bleiben und mit jenen dicht verkleben, BO daß sie leicht übersehen werden können, der mehrblättrige Hüllteil also 3zipplig erscheint (Fig. 224 E XL F). Außerdem ist er BtetB unscheinbar mit rittlichten TOnen, nie gelb ge-



Fig. 225. A—E *Mtu*a HoUtil* K. Scaum. A InflorescenJ!; B Frucht; C—F. Same von nnt«n, von der Seite und Im Ld«(CBschulU, — T, Q Jf. nwle !• V- Gma. Same von unten und von der Seite. (Nh Schumnn D.)

frbt Das median innere Perigonblatt besitzt in dieser Untergattung gewtbnlich eine ^nge Mittclspitze und 2 ktlzere Seitonlappen (Fig. 224 B—O v. L). Demgegenflber unterscheiden sich die Untergattungen *Eumusa* und *Rfiadochlamys* gemeinsam darin, daß der mehrbljttrigo Hüllteil eine hohe Bafialzone aufweiBt, die dadurch, tfaB auch die beiden paarigen Perigonblätter dea inneren Kreisea den äußeren fast gleichlang Bind, 5zipplig wid (Fig. 225 C, D, F). Das media no innere Perigonblatt ist meist ganzrandig, ohne

Seitenlappen, bei *Eumusa* breit, eiförmig oder oval (Fig. 224 M u. JV), bei *Rhodochlamys* schmaler und oft länger (Fig. 224 O). Die Blüten sind lebhaft gefärbt, bei *Eumusa* nicht rein gelb, bei *Rhodochlamys* rein gelb.

Die Alternanz wird ferner dadurch gestört, daß von den 6 angelegten Staubblättern (mit langen, basifixen, introrsen Antheren) in den nichtfruchtenden Blüten, seltener auch in den Fruchtblüten, meist eins (das mediane des inneren Kreises) zu einem Staminodium rückgebildet ist oder noch häufiger ganz verschwindet (Fig. 224 fl), wobei die beiden benachbarten Staubblätter oft so dicht zusammenrücken, daß nicht einmal eine geringere Lücke auf den Ausfall eines Organs hindeutet. Die 5—6 Staubblätter der fertigen Blüte stehen ferner ziemlich gleich weit vom Griffel ab und bilden so meist scheinbar einen einzigen Kreis. Die in der Mediane stehenden Staubblätter, gleichmäßig ob dem inneren oder äußeren Kreise angeordnet, sind fast stets streng symmetrisch gebaut, die seitlichen dagegen asymmetrisch, indem die eine Antherenhälfte tiefer am Filament herabreicht. Ferner ist das Filament der inneren Staubblätter kürzer als bei den Suberen, mit Ausnahme des medianen Suberen, das ebenfalls kürzer ist. — Die Pollenkörner sind in der Gattung *Musa* sehr groß, gewöhnlich kugelförmig und glatt, bei *Physocaulis* aber oft (immer?) warzig. Sie keimen vielfach schon in den Antheren.

Das Gynodium in der Gattung *Musa* besteht aus einem sechsachsigem Fruchtknoten mit je 2 Reihen zentralwinkelständig, anatropischer Samenanlagen, die bei den Kulturbananen meist vollkommen fehlschlagen (vgl. Abschnitt »Frucht und Same«). Die Zahl der Samenanlagen schwankt erheblich bei den verschiedenen Arten und Blütentypen, beträgt z. B. bei *Musa ensata* in den unteren Blüten 20—30, in den oberen etwas weniger. Bei einer nicht näher bestimmten Art der Untergattung *Rhodochlamys* fand Baumgartner 50—60, bei *Musa Cavendishii* 60—65—70, und er weist auf den merkwürdigen Umstand hin, daß hier eine Vermehrung der Zahl beim Rudimentwerden eines Organs auftritt; denn der Zunahme der Zahl der Samenanlagen geht ein Verlust des Vermögens, zum Samen auszuwachsen, parallel. — Der stielartige Griffel (Fig. 225 E u. F), der in den nichtfruchtenden Blüten meist deutliche Reduktionen zeigt, ist 3förmig; die dicke, kopfige Narbe läßt 6 kurze, plumpe Lappen erkennen. Zwischen und über den Samenfächern oder, wo diese fehlen (nichtfruchtende Blüten), den ganzen Fruchtknoten ausfüllend, finden sich 3 Beptale Honigdrüsen, die in der Tiefe zu einer einzigen verschmelzen. Sie münden über den Septen, zwischen Griffel und Staubblatt, durch die Honigspalten auf den Blütenboden. Gewöhnlich obliterieren aber entweder die mediane oder die beiden seitlichen Spalten. Eine Ausweitung des Blütenbodens zwischen Griffel und innerem medianem Perigonblatt heißt Honigöhle. Baumgartner glaubt eine ganze Anzahl von Gründen dafür anführen zu können, daß die Honigdrüsen einen metamorphosierten inneren Fruchtblattkreis darstellen, so daß die Bananenblüte dann im Gegensatz zur Liliiflorenblüte hexazyklisch und nicht pentazyklisch wäre.

Die erste Anlage der Blüte am Vegetationspunkt ist wohl nur bei *Musa* beobachtet worden. Sie erfolgt bei der Untergattung *Physocaulis* einerseits und den beiden Untergattungen *Eumusa* und *Rhodochlamys* andererseits — und darin zeigt sich wieder, wie eng verwandt diese untereinander und gegenüber jener sind — ganz verschieden. Bei *Physocaulis* ist die erste Blütenanlage durchaus strahlig — vergewöhnlicht also einen ursprünglichen Zustand —, und jeder innere Kreis der Blütenorgane wird deutlich später angelegt als der nächstäußere (Fig. 224 C); bei den beiden andern ist schon die 1. Anlage zygomorph, die Perigonblätter und wahrscheinlich auch die beiden Staubblattkreise werden ganz oder fast gleichzeitig angelegt (Fig. 224 D). (Näheres s. bei Baumgartner, S. 303—326.)

Von den *Lowioideae* ist nur das empirische Diagramm bekannt. Auf Grund seiner sehr reichen Erfahrung über den Blütenanschluß glaubt Schumann folgende Darstellung der Blütenverhältnisse geben zu können. Die Ausbildung eines Labells ist für die Unterfamilie sehr eigentümlich; es gehört dem inneren Perigonzyklus an und hat dann, wie bei den *Orchidaceae*, wohl ohne jeden Zweifel im Diagramm axoskopische Lage. In der Schaubildung zur Pollenübertragung muß es aber bodenwärts blicken; deshalb dürfte eine Resupinationsbewegung unbedingt stattfinden. Im Androeum ist das unpaare Glied des inneren Kreises durch Fehlschlag vollständig geschwunden. Der Fruchtknoten ist typisch pluriovulat. Die eigentümliche Narbenbildung, mit einer tiefen Zerspaltung und flach

einseitigen Ausbreitung der Aste, ist ein Attribut der sehr vollkommenen Zygomorphie. (vgl. auch die Abschnitte »Bestäubung« und »Einteilung der Familien«)

Bestäubung. Es bedarf heute nicht mehr der Aufklärung der von Schumann angegebenen Gründe, um die Notwendigkeit der Fremdbestäubung bei den *M.* wahrscheinlich zu machen. Wir wissen, daß die Vertreter der gesamten Familie, ausgenommen die *Lowioideae*, deren Bestäubung noch unbekannt ist, zu dem Typus der Vogelblumen gehören. Einige dieser charakteristischen Merkmale treten bei ihr auffällig in die Erscheinung. Zunächst die Färbung. In der Literatur wird die bunte »Papageien«-Färbung der *Heliconia-BMen* erwähnt. Einen ganz besonders wirksamen Farbenkontrast erreicht die Blüte von *Strelitzia reginae* durch die Vereinigung der beiden Komplementärfarben ^ckergelb und »Elektrisch«-Blau (vgl. Porsch, S. 623 u. 625). Bei *Musa* Untergattung *widochlamys* spielen die roten Töne der Brakteen eine Rolle. Aber selbst die gelben und weißen Farben, wie sie bei den Bananen, bei *Ravenala*, *Strelitzia* und *Heliconia* vorkommen, müssen bei dem eigentümlichen Bau des Vogelauges als Vogelblumenfarben gelten. Ferner ist das weitere charakteristische Erkennungsmerkmal typischer Vogelblumen, der Reichtum an dünnflüssigem oder schleimigem Nektar, wohl bei den meisten Vertretern der Familie auffällig. Porsch weist noch darauf hin, daß die Wasseransammlung in den Hochblättern, die bei *Heliconia* oft so groß und dauernd ist, daß ein Teil der Blüten verfäult, als erwünschte Wasserquelle Vogel anlockt und unmittelbar in den Bereich der Blütenregion bringt. Bei *Strelitzia* kann man auch im Gewächshaus die Anwesenheit einer großen Menge schleimigen Wassers in den Brakteen feststellen. Weiter kommt wohl allen *M.* Duftlosigkeit zu, die der schwachen Entwicklung des Geruchssinns bei den Vögeln entspricht. Der Mangel einer Sitzfläche im Bereich der Einzelblüte, der schon von Del Pino als Charakteristikum der Vogelblumen erkannt wurde, ist allerdings bei *Strelitzia* und *Heliconia* nicht festzustellen, wohl aber bei *Ravenala* und *Musa*, bei denen die Hochblätter als Anflugstelle und Sitz dienen. Schließlich sei noch auf die Festigung der Blüte hingewiesen, die bei *Strelitzia*, wo sie auch eingehend untersucht ist, besonders auffällt, aber wohl auch den anderen *Strelitzioideae* in \pm hohem Grade zukommt und bei der Gattung *Musa* durch den engen Zusammenschluß der Blüten in der Brakteenachsel erreicht wird.

In der Blüteneinrichtung macht sich eine unverkennbare Steigerung von den primitiven Formen der Gattung *Musa*, die ihres weniger tief geborgenen Honigs wegen auch von Insekten — und offenbar mit Bestäubungserfolg — besucht werden, zu den großen Explosionsblüten mit völligem Honigverschluß bei *Ravenala* und *Strelitzia* geltend. Doch betont Wirth mit Nachdruck, daß auch *Musa* zu den echten Vogelblumen gehört, ja er benennt nach ihr einen eigenen ornithophilen Typus als *Musa*-Form, zu der auch noch Blüten aus anderen Familien zählen. Unter allen Ornithophilen weichen diese bemerkwürdigen Blütengestalten wohl im ganzen am weitesten von allen Entomophilen ab. Es ist ein Rachenblumentypus, der durch ganzliches Fehlen einer eigentlichen »Unterlippe« und oft sackartige Ausbildung des Honigbehalters ausgezeichnet ist. Die Geschlechtsorgane ragen von unten her ganz frei vor und sind nur oben von einem schützenden Dach (dem mehrblättrigen Hüllteil) überwölbt. Durch das dichtgedrängte Zusammenschließen der Blüten einer Schar ist ein unwirksamer seitlicher Zugang zum Honigbehälter verhindert. Scott hat zuerst nachgewiesen, daß Nectarinien ständige Besucher der blühenden Bananen sind. Der Nektar ist hier eine süße oder bitterstiche, \pm stark adstringierende klare Flüssigkeit, die in sehr verschiedener, oft großer Menge ausgeschieden wird.

Bei *Ravenala madagascariensis*, die gleichfalls durch Honigverschluß, nach Scott als Beispiel Beobachtung bei Pt. Dauphin z. B. regelmäßig und häufig von *Nectarinia soulanga*, bestflutet wird, ist ein eigentümlicher Schnellmechanismus vorhanden. Die weißen Perigonblätter entfalten sich bei der Anthese bis auf 2, die in der harten Braktee eingeschlossen bleiben. In diesem Stadium macht eine Berührung an der Brakteen Spitze, die von einem auf der nächsten Braktee sitzenden Vogel ausgetriggert wird, die beiden Perigonblätter frei, Staubblätter und Griffel springen hervor, wobei eine Wolke von Pollen ausgestreut wird, die vor allem die Brust des Vogels bedeckt. Später breiten sich die Staubblätter aus, die sich weit vorgestreckt der Brust eines folgenden Bestäubers darbieten.

Während hier also in der Regel 2 Besuche zur Bestäubung nötig sind, ist die Blüten-

einrichtung von *Strelitzia* dadurch vollkommener, daß die Pollenübertragung durch einen einmaligen Besuch bewirkt werden kann. In dieser Gattung sind die ganzen Blüten, hauptsächlich die beiden halbpfelförmigen Perigonblätter, die Filamente und der lange dünne Griffel durch außerordentlich starke Sklerotisierung der Gewebe sehr fest und starr. Wenn die besuchenden Vögel auf dem Anflugbrett, dem aus den beiden Halbblättern gebildeten pfeilförmigen Organ, vorschreiten, können sie durch den auf die Pfeilspitze ausgeübten Druck die beiden sich berührenden Ränder auseinander (Fig. 234 A u. C), die eingeschlossenen Antheren werden, vielleicht mit einem plötzlichen Ruck, frei und laden den Pollen auf der Unterseite des Besuchstieres ab. Die 3 langen, etwas ungleichen Narbenschkel, die beim Vogelbesuch offenbar zuerst berührt werden, scheinen nicht auseinanderzuweichen; die empfängnisfähige Partie liegt nicht auf der Innenseite, an der ein starker, auf dem Querschnitt halbmondförmiger Sklerenchymstrang längs verläuft, sondern auf der Außenseite, an der eine breite parenchymatische, von dichtstehenden Papillen bedeckte Rinde dem Sklerenchymstrang aufliegt. Nach dem Verfahren der Robinsonschen Stigmatochromie erhielt ich bei Anwendung von Kaliumpermanganat eine Schwarzfärbung dieser Parenchymrinde mit den Papillen.

Bei *Ravenala* und *Strelitzia* ist die Blüte so orientiert, daß das Anflugbrett der Spitze der Braktee zugewendet, nach dieser Seite hin also die Öffnung der Blüte gerichtet ist (Fig. 234). *Heliconia* weist eine andere Stellung auf. Hier kippen die Blüten nach rückwärts, also nach der Achse hin, und öffnen sich auch nach dieser Seite (Fig. 235 J). Als Anflugbrett dient das unpaare äußere Perigonblatt, während die beiden paarigen zusammen mit den 3 inneren hoch verwachsen und eine geschlitze Scheide bilden, in der die Staubblätter mit dem Griffel zunächst verborgen liegen. Am Grunde wird der Verschluss der Scheide durch das Staminod gebildet, das den Zugang zum Nektarraum verschließt. Vielleicht werden auch hier die Staubblätter nach Lösung einer gewissen Spannung hervorgeschnellt. Mit dieser entgegengesetzten Schauseite der Blüten hängt nach Schumann die umgekehrte Anordnung der Blütenteile gegenüber *Strelitzia* zusammen (vgl. Abschnitt »Blütenverhältnisse«). *Heliconia* wird von Kolibris bestäubt.

Über die Bestäubung der *Lowioideae* fehlt uns auch heute noch jede Kenntnis. Wahrscheinlich dient das Labell für die Besucher als Anflugfläche. Als Tiefblütler und bei der nicht so lebhaften Färbung des Schauapparates dürften die Pflanzen nicht dem Besuch von Vögeln angepaßt sein.

Frucht und Same; Keimung. Die Frucht der Gattungen *Strelitzia* und *Ravenala* ist eine holzige, fachspaltige, 3klappige Kapsel (Fig. 231 E), deren von der Scheidewand durchgezogenen Klappen die Samen tragen. Den Samen von *Ravenala madagascariensis* umhüllt ein blauer, langgefranster, den von *Rav. guianensis* und von *Strelitzia* ein roter Samenmantel (Fig. 231 B) ein. Der länglich-eckige Same ist bei *Rav. mad.* braunschwarz, glänzend, mit radialen Linien schwach skulpturiert; die Schale ist ziemlich hart und läßt weder eine Nabelhöhle, noch einen scharf umschriebenen Mikropylendeckel erkennen. Der Embryo liegt in einem weißen, mehligem Perisperm; er hat eine kurz keulige Form, Wurzeln und Keimblätter liegen sich nicht genau gegenüber, sondern in einem Winkel von etwa 150° zueinander. In dem länglichen Samen von *Strelitzia augusta* liegt ein ziemlich langer, stempelförmiger Embryo. Nach Schumann sind die Samen von *Heliconia* fast skantig, geflückert; sie besitzen keinen Samenmantel. Der Embryo soll gerade und pilzförmig sein. Diese Angabe scheint mindestens nicht für alle Arten zuzutreffen. Der Embryo ist bei dieser Gattung verhältnismäßig noch länger als bei *Ravenala* und *Strelitzia*, aber im Gegensatz zu diesen am Mikropylenpol etwas verdickt, bei *Bel. nitens* nach der Abbildung Gattins nicht gerade, sondern oben etwa rechtwinklig hakig umgebogen. Durch die stark gestreckte Form des Embryos und durch seine geringe histologische Differenzierung unterscheidet sich *Heliconia* von allen übrigen Gattungen der *M.* Ein weiterer bedeutender Unterschied liegt darin, daß die meist blau gefärbte Frucht in 3 Kokken (Fig. 235 F) zerfällt.

Die Früchte von *Musa* werden meistens als Beeren bezeichnet. Baumgartner schlägt vor, die Bananenfrucht eine sich nicht mehr Öffnende, wenigsamige oder samenlose Kapsel Frucht mit lederiger, trockener, in den älteren Formen mit ± saftiger Schale und ebensolchem Fruchtfleisch zu nennen. Dadurch wäre der Zusammenhang dieser Fruchtform mit der der andern *M.*-Gattungen ausgedrückt, und die verschiedenen Formen

der Eananenfrilchte kiinntcn so zusammenfassend bezeichnet werden. Ea kommen nämlich 2 Hauptformen vor: normale FrUchte, die nach Befruchtung entstehen und Samen enthalten (Fig. 228-4 u.B), und Trugfrüchte, die ohne Eefnichtung und Samenreifung sich nus dem Fruchtknoten entwickeln. (Vgl. Abschnitt >>BIUtenverhaJtnisse(t). Die erste



Fig. SM. A K el mender Smnc von *Musa vr., trico, a* Weiw. — B LBn(tMChnttt durch den Kmbryo von *M. r^Ugiota* Dybowekl. — C LKnguchnltt durch den kclmenilei) Samen von *X. rtligiota* Dybowski. — D Jun^e Ftlnnio von *M. AriutUiauit* WtLdetr., Blattfotge UIKI Kno«pcnLA?o dua BUTtel irfgtIMI. — S Ke'm-
 pllinza von *Ruoenata mnttagatairimuU* Conn — /' LÜngeachbütt (lurch den Samen von *StrrHtsia augtuin*
 Thünb. — Q Ulnftsjehnlu duroh den Embryo von *Uelirmiän caribea*. L«m. — // LKnuMdwitt durch den
 Embiyo von *StreUlxia a*gv*ta* Thunb. ~J LlligtBohalt durch den Embryo von *IMfconta *n(ttn»**, —
 K Kelmitlnnzo von *tf. metallica* PÜnch. (^1 und 2J Original, die Ubrigoi uach Gat In.)

Fruchtlonn findet Bicl in alien 8 Untergattungen von *Musa*; Trugfriichte zwar ebenfalls, liauptsilchlich aber bei einer kJeinen Anzahl Arten von *Eumusa*, die als EBbananen (*"ig. 223 F und Fig. 226) kultuviert werden. Die samentragenden FrUchte der Untergattung *Physocaulis* sind trocken, mit lederartiger Schale bedeckt und inlolge der dicken Samen beulig (Fig. 228 B). Die Samen Bind in geringer Zahl vorhanden und ziemlich groB (Fig. 228 C—D und F—Q), bei *Musa ensete* bis 1,5 cm im Durchmeaser. Die samentragen-

den Fruchte der Untergattungen *Eumusa* und *Rhodochlamys* sind meist weichschaliger und im Innern fleischiger; die kleinen Samen (Fig. 224 H u. J) treten in größerer Zahl auf. Niemals besitzen die Samen in der Gattung *Musa* einen Arillus.

Fleischig, aber samenlos sind auch die aus der Untergattung *Eumusa* so bekannten Trugfrüchte, die EBananen. Sie entstehen parthenokarp. Pollen- und Embryosack-

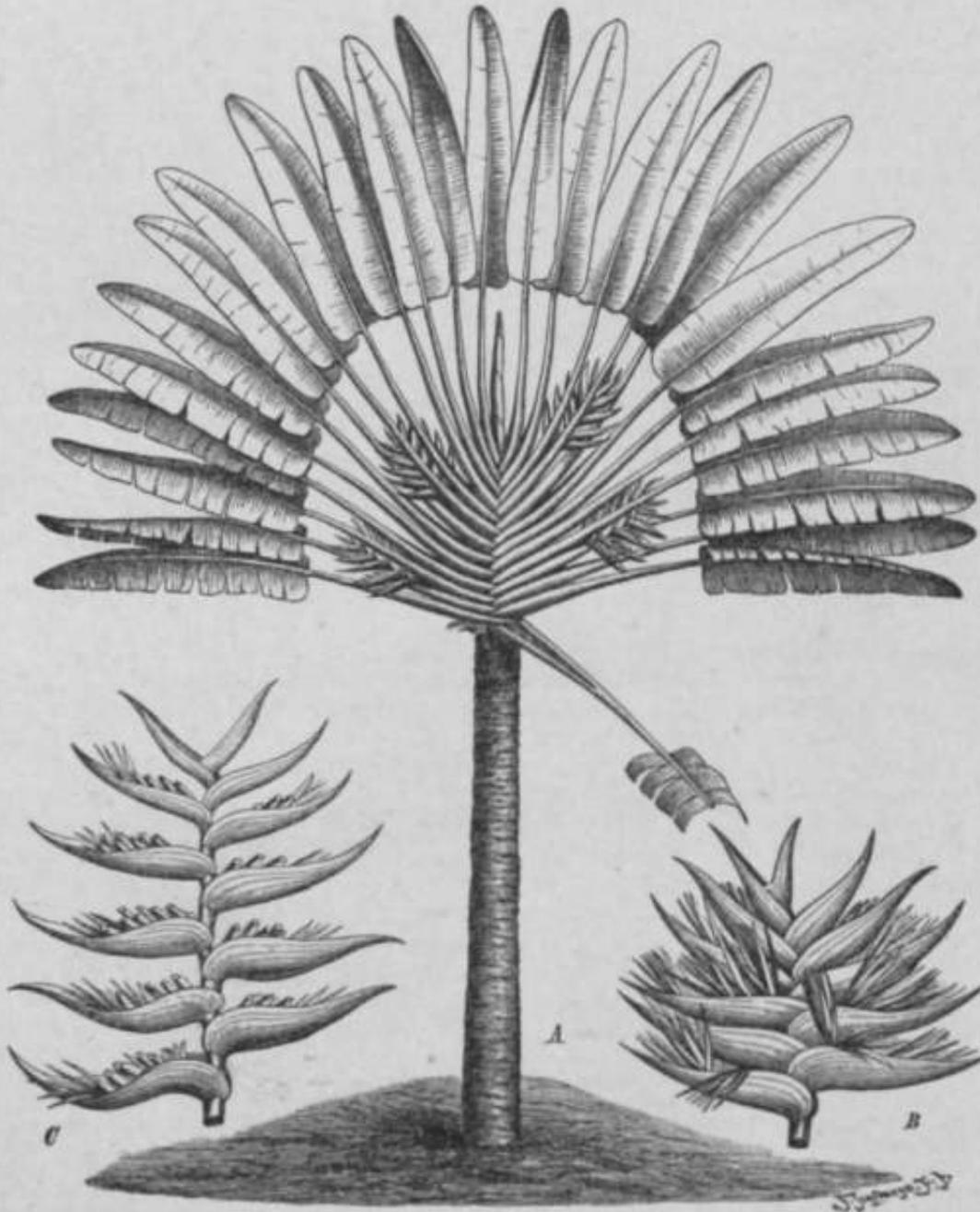


Fig. 130. *Ravenala madagascariensis* Sonn. A Habitus; B Inflorescenz im Querschnitt der Blüthen; C Blatt nach dem Abbilden. (nach L.C. Richard.)

Die Blätter gehen in ihren Blättern unregelmäßig und unter Erscheinungen starker Degeneration vor sich (Schnarf, Embryologie der Angiospermen, in Handb. d. Pflanzenanat, Xf2, 1927—29, 646). Dennoch sind einzelne Fälle von Samenbildung bei Fruchtbananen bekannt, die aber auf keinen Fall apogam erfolgen. D'Angremood hat solche durch Bestäubung zweier Varietäten von *Susa paradisiaca* subsp. *sapientum* mit 2 normalfruchtigen Arten erhalten. Zur Keimung kam die Samec, VOD denen ein zur Unterscheidung

gelangter einen nonnalen Embryo aufwies, zwar nicht, vielleicht aber nur wegen mangelnder Keimbedingungen, waß um eo wahracheinlicher ist, als Tischler von einem Samen einer EBbanane berichtet, der eine Pflanze ergeben hat. Ob die Parthenokarpie der Kulturbananen die Folge ihrer heute wohl allgemein anerkannten Bastardnatur ist, muß noch bewiesen werden. (Vgl. Schnarf, l. c. 552, 553). Ob flufiere Einflusse Qberhaupt die Samenlosigkeit hervorrufen können, wfüre auf Grund der Angabe SagotB liber *Musa feki* {vgl. den sy&temat. Abschnitt), die wohl immer noch nicht nachgeprtft ist, näher zu untersuchen. Neuerdings wurde von C. B. Patwardhan (A case of occurrence of Beeda in cultivated plantains, in Poona Agric. Coll. Magaz. II [1911 j berichtet, daß die meisten Frtichte eines Bilschels der ostindiachen Mehlbananenvarietat rajapuri 5—10 erbsengroße gchwarze Samen enthielten. Von hohem Interesse sind die Beobachtungen Tischlers tber uni-, bi- und trivalente Rassen der EBbanane- Als haploide Chromaomenzahl ist flr verschiedene *Musa-Arteii*, bzw. VarietSten von *Musa sapientum* 8, 11 oder 12, 16, 24 angegeben worden (Ti a ch l e r in Tabulae biologicae, IV, Berlin 1927, 66).



Fig. 221. *It avert al a madagatearientU* Sonn. A BIOTE; S K*P«eL (B nach Schumann; A Original.)

Wie schon erwähnt, haben die Vertreter der Untergattung *Physocaulus* Samen als die der beiden andern Untergattungen. Ihre Form (Fig. W M 1 F-4) achwankt zwischen der einer Kugel und eines abgeatumpften Kegels; auf der Nabelseite sind sie tief ausgehöhlt, am Scheitel der Hohlung liegt die verdeckelte Mikropyle. Die Samen von *Eumusa* und *Rhodochlamys* hatten nur 5-7 mm im Durchmesser; ihre Gestalt (Fig. 224 H «• J) hi mebr kreisförmig oder unregelmäßig gekantet. Die Nabellinie ist viel weniger umfangreich. Der pilz- oder kopfförmige Embryo liegt mit der oberen Hälfte (des Kötyledes), die als Saugorgan dient, dem Nährgewebe eng an.

Von den *Lowioideae* ist nur bekannt, daß die Frucht kapselartig ist und daß die Samen von einem schlappigen Arillus umhüllt sind.

Bei der Keimung kann sich der als Saugorgan dienende Kötylede noch itemhch stark vergrößern. Neben der Hauptwurzel werden bald adventive Wurzeln getrieben (Fig. 229 a, A u. C), die sich von jener schon anfangs oder nach kurzer Zeit außerhalb kaum noch unterscheiden lassen. Nur die Keimpflanze von *Strelitzia* wächst längere Zeit Ulein mit der Hauptwurzel; sie ist auch noch dadurch ausgewichen, daß absorbierende Baare nicht nur an ihr, sondern auch am Stiel und der Scheide des Kötyledes auftreten, «in Verhältnissen, das uns anst nur noch von *Trachycarpus Martianauni* *Corydalis xollda* bekannt ist. An der jungen Knospe der *M.* entwickeln sich «t eimge Scheidenblätter, die ± allmählich in die Laubblätter tbergchen (Fig. 22JM, D. E, K).

Geographische Verbreitung; ursprüngliche Heimat der Kulturbananen. Die 3 Unterfamilien der *M.* haben sehr verschieden ausgedehnte Areale. Während die *Lowioideae* auf Malakka und Borneo beschränkt sind, kommen die *Musoideae* (nur *Musa*) von Afrika über Asien und Australien bis Polynesien vor, im Norden und Süden die Wendekreise etwas überschreitend. Assam (27—28° n. Br.) weist noch mehrere Arten (z. B. *Musa aurantiaca*, *M. sanguinea*, *M. velutina*, *M. Mannii*) auf; in gleicher Höhe gedeiht *M. basjoo* auf den Liukiu-Inseln. Im Süden sind am Daintree-River in Queensland (16° s. Br.) noch 2 Arten (*M. Fitzalanii* und *M. Banksii*) gefunden worden. Bemerkenswert ist, daß sich die Untergattung *Physocaulis*, von wenigen Arten abgesehen, auf Afrika beschränkt, *Eumusa* und *Rhodochlamys* aber von diesem Erdteil völlig ausgeschlossen bleiben; ihr Hauptverbreitungszentrum ist das indisch-malaiisch-ostasiatische Gebiet.

Bei den *Strelitzioideae* haben wir 2 getrennte Areale: die *Heliconieae* (nur *Heliconia*) sind ausschließlich amerikanisch-tropisch, gehäuft in Mittelamerika und Kolumbien, in Guiana, dann besonders in Peru. Die *Strelitzieae* (nur *Strelitzia*) gehdren allein dem Ostlichen Kapgebiet und Natal an. Dagegen weisen die *Ravenaleae* (nur die 2 Arten umfassende Gattung *Ravenala*) die bekannte Disjunktion Madagaskar—Guiana—Brasilien auf. Mit Recht betont Irmscher, daß die heutige Verbreitung der *M.* auf einst größere Areale der Typen hinweise, die unter andern Oberflächenformen und Klimaten als den heutigen zustande gekommen sein müssen. Vielleicht trifft das selbst für die Gattung *Musa* zu, von der nach Berry (A banana in the tertiary of Columbia, in Amer. Journ. of Sci. X, 1925) zweifellos vor kurzem im Oligozän von Kolumbien ein Same entdeckt worden ist. — Im allgemeinen bewohnen die *M.* die tropischen Niederungen und unteren Bergregionen, einige gehen jedoch auch in bedeutende Höhen hinauf, bis zu 1500, 1800, ja 2000 m.

Die ursprünglichen Verbreitungsgrenzen der Familie sind durch die Kultur vielfach verwischt, vor allem bei der Gattung *Musa*, so daß ihre Feststellung schwierig ist. Die Frage nach der ursprünglichen Heimat der Kulturbananen, die durch die ganzen Tropen und sogar in den Subtropen Verbreitung gefunden haben, ist oft erörtert worden und heute wohl dahin entschieden, daß die kultivierten Fruchtbananen nur auf eine oder mehrere Arten der Untergattung *Eumusa* zurückgeführt werden können, und daß daher das Ursprungsgebiet der Bananenkultur im Areal dieser Untergattung gelegen sein muß, d. h. außerhalb Afrikas, wo *Eumusa* nicht vorkommt, und außerhalb Amerikas, wo überhaupt noch nie eine zweifellos wilde Art der Gattung *Musa* rezent gefunden worden ist. Nach Afrika wurde die Kulturbanane mit den Anfängen der dortigen Hackbaukultur durch eine nigritische Bevölkerung gebracht, die mit den Melanesiern Ostasiens und Ozeaniens einer Abkunft ist. Amerika soll die Kulturbanane nach Humboldt schon in vorkolumbianischer Zeit von primitiven Vorkern der nördlichen Hemisphäre erhalten haben, eine Ansicht, die neuerdings Otto Kuntze wieder vertreten und der Wittmack zugestimmt hat. A. de Candolle dagegen erklärt sich entschieden für die Einführung der Banane durch die Europäer, und in neuerer Zeit kommt K. von den Steinen, vor allem auf sprachliche Gründe gestützt, zu dem Ergebnis, daß de Candolle gegenüber Humboldt im Rechte sei. Vor kurzem hat Werth alle Tatsachen, die diese Auffassung stützen, zusammengefaßt. Man hat zwar auch an die Möglichkeit gedacht, daß die Kulturbanane durch Meeresschiffungen aus ihrer Urheimat oder von Afrika nach Amerika verschlagen worden sei, was bei der Samenlosigkeit und der Fortpflanzung der Kulturformen durch Wurzelschößlinge aber so gut wie ausgeschlossen erscheint.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *M.* bilden mit den *Zingiberaceae*, *Cannaceae* und *Marantaceae* zusammen zweifellos die natürliche Ordnung der *Scitamineae*, die eine Modifikation des Liliiflorentypus darstellt, bei der die Zygomorphie der Blüte immer starker hervortritt. Obwohl ein unmittelbarer Anschluß an die *Liliiflorae* nicht aufgezeigt werden kann, nehmen die *Scitamineae* eine sehr natürliche Mittelstellung zwischen den *Amaryllidaceae* und den *Orchidaceae* ein. Die Zygomorphie der Blüten jenen gegenüber gibt sich ebenso durch staminodiale Umbildung oder gar Fehlschlag eines Staubblatts wie durch die ungleiche Ausbildung und teilweise Verschmelzung oder Verwachsung der Perigonblätter deutlich kund. Daß die erste Anlage der Blüte aber noch ganz radiär sein kann, ist im Abschnitt über die Blüten von *Musa ensete* erwähnt worden. Von den übrigen Familien der *Scitamineae* sind die *M.* hauptsächlich durch die größere Zahl der Staubblätter verschieden, die meist unter 5 herabsinkt. Die Unterfamilie der *Lowioideae* vermittelt

den Übergang nach den *Zingiberaceae* hin durch Entwicklung eines Labells und die röhrenförmige Verwachsung der äußeren Perigonblätter.

Auch zwischen den *M.* und *Orchidaceae* ist eine gewisse Obereinstimmung der Blüten nicht zu übersehen. Schumann hat darauf hingewiesen, daß das Diagramm der Gattung *Arundina* in den pentandrischen Formen mit dem von *Musa* und besser noch mit dem der *Lowioideae* bis auf die letzten Einzelheiten übereinstimmt. Genau dieselbe morphologische Bewertung wie bei den *Orchidaceae* beansprucht das Labell der letzteren Unterfamilie, das außerdem ebenfalls durch die Resupination der Blüten aus der dorsalen Lage in die bodensichtige Stellung gebracht wird. Der Hauptunterschied zwischen *M.* und *Orchidaceae* liegt in der Beschaffenheit der Samen, die bei den *Orchidaceae* winzig sind, einen wenig gegliederten Embryo enthalten und des doppelten Nährgewebes entbehren.

Possile Reste. Eine ganze Reihe von Blattresten aus Kreide und Tertiär sind unter den Namen *Musophyllum*, *Musaeites*, *Musa*, *Hdiconia*, *Ilaastia* der Familie der *M.* zugeteilt worden. Manche von ihnen gehören sicher eher den benachbarten Familien der *Zingiberaceae* und *Cannaceae*, vielleicht auch den *Orchidaceae* an, ja einzelne müssen vermutlich sogar zu den Dikotylen gestellt werden. Zu den interessantesten fossilen Funden würden die vor kurzem im Oligozän von Kolumbien entdeckten Samen zu rechnen sein, die nach Berry nicht zu *Heliconia*, sondern einwandfrei zur Gattung *Musa* gehören, also das amerikanische Heimatrecht dieser jetzt in der Neuen Welt nur noch kultivierten Gattung beweisen würden. (Vgl. Abschnitt »Geographische Verbreitung«.)

Verwendung and Kultur. Bei der fippigen Gestalt und den oft farbenprächtigen Hochblättern und Blüten zahlreicher *M.* werden viele von ihnen als Schmuckpflanzen kultiviert, und zwar nicht nur innerhalb der Tropen, sondern auch in den Gewächshäusern, ja selbst in den Gärten der gemäßigten Gebiete. Als großartig wirkende Solitärpflanze europäischer Parks und Gärten linden *Musa ensata* und *M. Arnoldiana* hauptsächlich Verwendung. In den Warmhäusern sind Vertreter der Gattungen *Musa*, besonders aus der Untergattung *Rhodochlamys*, ferner *Strelitzia* und *Heliconia* z. T. schon seit der Mitte des 18. Jahrhunderts eingeführt. Manche Schmuckbananen, auch *Heliconia bihai*, sind über die ganzen Tropen verbreitet worden, vor allem aber *Ravenala madagascariensis*, die durch ihren mächtigen Fächerschopf auf hohem Stamm (Fig. 230 i4) eine überraschende Wirkung in der Landschaft hervorbringt. — In internen Gewächshäusern kommen manche *Musa*-Arten zur Blüte und zur Fruchtreife, auch die hauptsächlichsten Eßbananen (*Musa paradisiaca* subsp. *sapientum* und *M. Cavendishii*).

Für die Eingeborenen der Tropengebiete spielen die *M.* eine hervorragende Rolle. Die Stämme der *Ravenala* dienen als Bauholz: alle größeren Äste wohl zum Decken der Hütten, als Kleidung und Packmaterial. als Ersatz des Regenschirms und des Tellers, dünne Blätter auch als Zigarettenpapier. Die großen Blattscheiden von *Musa* als Regen- und Wasserleitungsrinnen. Auch der Futterwert der Blätter und Blattscheiden ist nicht unbedeutend. So halten die Wadjagga am Kilimandjaro ihr Vieh einen großen Teil des Jahres über bei Fütterung meist mit Bananenblättern im Stall. Vor allem aber bilden für manche Stämme, der Alten wie der Neuen Welt, die Bananen geradezu die Grundlage der Ernährung oder tragen doch mindestens neben andern Nahrungsmitteln sehr erheblich zum Unterhalte bei, in erster Linie *Musa paradisiaca* (= *M. paradisiaca* subsp. *normalis*) und *Musa sapientum* [*M. paradisiaca* Mibhp. *sapientum*]. Die von manchen Autoren für Formen derselben Art, von andern für spezifisch verschieden gehalten werden. Beide besitzen sehr zahlreiche Kulturvarietäten. Von größerer Bedeutung als Nahrungspflanze der Naturvölker ist *Musa paradisiaca* subsp. *nonnatis*, deren Trugfrucht (Fig. 226A) als Mehlbanane, Emtebanane. Pferdebanane. Platane, Plantane. plantain bezeichnet wird und nicht roh gegessen werden kann. Die Früchte mancher Sorten erreichen bedeutende Dimensionen. In Ostafrika gibt es Formen, die bis 50 cm lang und von der Stärke eines Unterarms werden. Von der in Gornrhina und im Malaischen Archipel heimischen *Musa corniculata*, die ebenfalls Eßbananen liefert, wird eine var. *lubang* erwähnt, welche stets nur eine einzige Frucht erzeugt, die aber eine für 3 Manner genügende Mahlzeit liefern soll. Man ist die Früchte im Ganzen gedimpft oder in Scheiben geschnitten und gebraten und gebacken. öfters man trocknet sie und zerstoßt sie zu Schrot. aus dem man Brei herstellt. Übrigens wird von den Eingeborenen auch die Grundachse der Pflanze, die die Blätter trägt und vor der Blütezeit weich und ziemlich stärkehaltig ist, gegessen, *• K. von *Musa paradisiaca* subsp. *nivracea* u. a.; auf den Philippinen dienen auch die ge-

kochten Blüten als Gemüse. Darüber, ob bei dieser Benutzung ebenso wie bei der Viehfütterung der hohe Gerbstoffgehalt nicht störend wirkt, bzw. ob und wie er entfernt wird, habe ich nichts berichtet gefunden. Der adstringierenden Wirkung wegen werden unreife Bananen in China als Hausmittel gegen Dysenterie benutzt.

M. paradisiaca subsp. *sapientum* liefert die Obstbanane, Zuckerbanane oder Banane schlechthin, auch Pisang (im Malaiischen ist dieses Wort Sammelname für alle *Musaceae*) oder zuweilen Paradiesfeige, im spanischen Amerika *banano* oder *guineo* genannt. Die Früchte der Obstbanane (Fig. 226 B—D) sind kleiner als die der Aehlbanane, enthalten im reifen Zustande große Mengen von Zucker und entwickeln ein kräftiges Aroma, so daß man sie ungekocht genießen kann. Spielt die Obstbanane für die Ernährung der Eingeborenen eine viel geringere Rolle, so hat sie sich im Welthandel als Stofrucht für die kälteren Kulturländer der Erde im Laufe der letzten Jahrzehnte eine schnell wachsende Bedeutung errungen und wird heute außer im eigentlichen Tropengürtel, wo noch einige andere Arten, wie *Musa maculata*, *M. acuminata*, *M. discolor*, Obstbananen liefern, auch in subtropischen Gebieten angebaut. Die den Polen am meisten genährten Anbaugelbiete sind Florida, die Kanarischen Inseln, Agypten, SüdJapan, Natal und Südbrasilien. Hier wird meist die Cavendish-Banane (*Musa Cavendishii* = *M. sinensis*) gezogen, reich tragend, mit diinnschaligen, vorzüglich duftenden Früchten. Die ersten Bananen zum Konsum in gemäßigten Ländern kamen um 1860 von Panama nach New York durch den Deutschen Gh. Frank. 1885 wurden schon 40—50000 Bananenbindel von den Kanarischen Inseln nach Europa (London und Liverpool) exportiert. In den letzten 20 Jahren besonders hat der Bananengenuss bedeutend zugenommen, hauptsächlich in Nordamerika, England und Deutschland. Dementsprechend ist die Obstbanane heute zum Gegenstande der Plantagen-Großkultur geworden, die in Mittelamerika und Westindien, auf den Bermudas, den Kanarischen und den Fidji-Inseln, in geringerem Maße auch in Queensland ihre Hauptzentren hat. Dieser gewaltige Massenverbrauch der leicht verderblichen Banane in außertropischen Ländern ist lediglich der Einführung von Schnell dampfern und Eisenbahnwagen mit Kühlvorrichtungen und dem Bau heizbarer Lagerhäuser zu danken. — Alle Kulturbananen bedürfen zu ihrem Gedeihen eines tiefgründigen Bodens, der reich an mildem Humus ist; frisch gerodete Waldflächen sind am besten geeignet. Doch hat man in den Pflanzungen auch mit Bewässerung und Düngung trockenerer und weniger fruchtbarer Ländereien gute Erfolge erzielt. Die Fortpflanzung der samenlosen Kulturbananen erfolgt durch Wurzelschößlinge, wobei der oben (Abschnitt »Vegetationsorgane«) schon erwähnte Achsendimorphismus zu beachten ist; nur die kräftigeren »sword suckers« werden von den Pflanzern dazu benutzt. Häufig verwendet man in den Tropen Bananen als Deckpflanze für solche Kulturen, die in der Jugend Schatten benötigen, wie Kaffee, Kakao u. a.; die Früchte können dann mit zur Arbeiterernährung dienen. Wegen der Schwierigkeit des Ausrottens der Wurzelstücke hat die Banane als Schattenpflanze aber ihre Nachteile. Wie bei alien in Massen gebauten Kulturpflanzen, sind bedrohliche Schädlinge auch in den Bananenplantagen aufgetreten.

Da früher der Transport frischer Bananen auf den außertropischen Markt Schwierigkeiten bot, hat man versucht, sie zu trocknen oder Bananenkonfitüren (»Bananen cristallisées«) und -Konserven (»Bananenfeigen«) herzustellen, die bei den verbesserten Transportverhältnissen der frischen Früchte aber wohl kaum noch eine Zukunft haben. Eine gewisse Bedeutung auf dem Markte scheint aber das Bananenmehl zu gewinnen, das aus Mehlbananen und unreifen Zuckerbananen hergestellt werden kann; es wird zur Keksbäckerei und seiner leichten Verdaulichkeit wegen als Speise für Kinder und Kranke verwendet. In Guiana wird durch Ausschleimen der getrockneten und zerstampften Früchte auch Bananenstärke (Guiana-Arrowroot) gewonnen. Ferner hat man die Banane zur Herstellung von Kaffeesurrogaten verwendet. Eine Bedeutung kommt der Bananenfrucht auch für die Alkoholgewinnung zu. In Afrika und Amerika werden von den Eingeborenen aus (ungeschälten) Bananen oder wenigstens unter Zusatz von Zucker zu Kaffirerfrüchten durch Gärung berauscheude Getränke bereitet. In Amerika hat man frische Bananenfrüchte vergoren und Alkohol fabrikmäßig daraus hergestellt. Aussichtsreiche Versuche, aus getrockneten Bananen Alkohol zu fabrizieren, sind zuerst in Berlin gemacht worden. In Java gewinnt man daraus auf der Bataviaerflurho auch eine wertvolle Speise. Die Schalen der unreifen Früchte enthalten Milchsaft, der Kautschuk enthält, dessen Gewinnung sich aber nicht lohnt. Die hartschaligen Samen werden in Afrika zu Schmuckketten verarbeitet.

Wohl aus den Blattscheiden aller *Musa*-Arten und vielleicht auch der übrigen *M.* löst sich eine Faser lösen. Bedeutung für den Welthandel hat aber nur der Manihaf erlangt. Das Produkt der *Musa textilis* von den Philippinen der dort in ausgedehntem Maße gebaut wird und den europäischen Hanfbau stark beeinträchtigt. Die Ausfuhr soll 1818 mit 14,5 Tons begonnen haben. Die lohnende Kultur des Manihafs beschränkt sich auf die feuchtwarmen Gebiete des Tropengürtels in niedriger und mittlerer Höhenlage. Auf den Liukiu-Inseln wird *Musa basjoo* der Faser wegen gepflanzt. Alle Versuche, die Faser der Mehl- oder Obstbanane, deren nach Millionen zählende Stämme jährlich in den großen amerikanischen Plantagen unausgenutzt am Boden faulen, in eine Faser zu verwandeln, die mit dem Manihaf in Wettbewerb treten könnte, sind nicht erfolgreich gewesen.

Einteilung der Familie. Die *Lowioideae* werden hier nach dem Vorgange von Schumann als besondere Unterfamilie den *M.* zugerechnet, obwohl ich mir die Gründe, die für eine gänzliche Lostrennung sprechen, nicht verhehle und Schumanns Meinung nicht teile, daß dieselben Gründe, die für Aufstellung einer eignen Familie der *Lowiaceae* angeführt werden. auch dazu berechtigen würden, für *Musa*, *Heliconia*, *Strelitzia* und *Ravenala* Gruppen gleicher Valenz zu schaffen. Während dies doch eine recht weitgehende Übereinstimmung des Habitus aufweisen, fällt die Gattung *Orchidantha* - der alle Arten der *Lowioideae* angehören — ziemlich weit aus diesem Rahmen heraus: durch die Natur, die Anordnung der Blüten, das Fehlen großer Brakteen, die Paralleladerung der Blätter. Und die Blüte bietet in der »Kelch«-Röhre und dem Labellum Merkmale, die sich bei keiner *M.* finden. So sind es für mich hauptsächlich Zweckmäßigkeitsgründe, die mich zum Anschluß der kleinen eigenartigen Gruppe an die *M.* veranlassen. Bei genauerer Kenntnis wird eine Abtrennung aber, wie sie Ridley (in *Transact. Linn. Soc.* 2. ser. III, 1893) bereits vorgenommen und Baker (in *Bot. Magaz.* 1894, tab. 7351) gebilligt hat, vielleicht unvermeidlich werden.

Für die Einleilung des Restes der *M.* ist Schumanns System zugrunde gelegt (vgl. Schumann in *Pflanzl. IV*, 45), nämlich die Teilung in die Unterfamilien der *Musoideae* und *Strelitzioideae*. Die Reihenfolge freilich, wenn sie die mutmaßliche Entwicklung andeuten soll, ist wohl umzukehren: die *Strelitzioideae* weisen doch mehr ursprüngliche Züge auf als die *Musoideae*. Innerhalb der ersten Unterfamilie wird dann von Schumann der Interallied der uniovulaten und pluriovulaten Fruchtknotenfächer zur Gliederung in die Tribus der *Heliconieae* und *Strelitzieae* benutzt. Da das verwandtschaftliche Verhältnis von *Ravenala* zu *Strelitzia* nicht klarer ist als zu *Heliconia*, und da *Strelitzia* eine ganze Reihe von eignen Zügen der Organisation aufweist, wie die sehr eigentümliche Umgestaltung des inneren Perigonkreises, das relativ lange Bestehenbleiben der Hauptwurzel am Keimling, die am Stiel und der Scheide des Kötyledos auftretenden Absorptionshaare, so werde ich auch die Gattung *Ravenala* als eigene Tribus behandeln.

Was die Anordnung der 3 Tribus nach dem Prinzip der fortschreitenden Entwicklung betrifft, so ist die Entscheidung unsicher. Da eine der Tribus, die *Ravenaleae* wenigstens ein wohl zweifellos primitives Merkmal aufweist, den fast radiären Bau der Blüte und die noch ziemlich gleichmäßige Ausgestaltung ihrer freibleibenden Heder, so sei⁸¹ hier an den Anfang gestellt. Den Anschluß an sie finden die *Strelitzieae* durch die Vielzigkeit der Fruchtknotenfächer, das Freibleiben aller Perigonblätter, das Auftreten eines Arillus, die Ausbildung eines Holzstammes. Etwas abseits von beiden Tribus scheinen die *Heliconieae* zu stehen durch die Eineiigkeit, die im Perigon auftretenden >erwachsungen, das Zerfallen der Frucht in Kokken, das Fehlen eines Arillus und Holzstammes, das Fehlen isolierter Hadrom- und Leptomstränge in den Wurzeln, die geringe Entwicklung des Embryos im reifen Samen. Auch sie weisen manche primitiven Charaktere auf, *• B. die kleine Statur vieler Arten und die terminale Inflorescenz, den Wurzelbau. Das Fehlen des Arillus dürfte wenn man *Liliiflorae* als Vorfahren der *M.* annimmt, ebenfalls eher ein ursprünglicher Zug sein. Ebenso muß wohl die Eineiigkeit nicht notwendig als abgeleiteter Zustand angesehen werden. Wenigstens nimmt Baumgartner für *Musa* an, daß die Zahl der Ovula je Fach ursprünglich kleiner war, gestützt auf die Beobachtung, daß bei den hochspezialisierten Formen dieser Gattung, den EBbananen mit Trugfrucht, eine Vermehrung der Zahl der rudimentären Samenanlagen stattfinden kann. ⁸²Baumgartner, S. 858.⁸² Es ließe sich also auch verteidigen, wenn

man die *Heliconieae* an den Anfang *tellen wollte. Diese Frage ist deshalb nicht so wichtig, weil die 3 Tribus wohl kaum unmittelbar voneinander, sondern von einem gemeinsamen Vorfahren direkt oder indirekt abstammen.

Schlüssel der Familie.

- A. Laubblätter und Brakteen 2reihig. Blüten stets vollkommen §: wickelartige Teilblütenstände in den Achseln schm&lerer, langer Brakteen; Perigonblätter frei oder z. T. verwachsen. Frucht eine holzige, aufspringende oder in 3 Kokken zerfallende Kapsel; Samen mit oder ohne Arillus. Unterfam. I. Streitzioidae.
- a. Alle Perigonblätter frei. Fruchtknotenächer mit zahlreichen Samenanlagen; Kapsel 3klappig; Samen mit Arillus.
- a. Blüten noch wenig zygomorph, alle Perigonblätter ziemlich gleich
Tribus I. Ravenaleae.
1. Bavenala.
- ?. Blüten stark zygomorph. Perigonblätter sehr ungleich. da& mediane des inneren Kreises kurz, kahnfo'rmig, die beiden paarigen halbseitig ausgebildet, scheinbar ein einziges pfeilförmiges Organ bildend. Tribu* II. Strelitzieae.
2. Strelitzia.
- b. Perigonblätter z. T. verwachsen. Fruchtknotenächer mit 1 grundständigen Samenanlage; Kapsel in 3 Kokken zerfallend; Samen ohne Arillus
Tribus III. Heliconieae.
3. Heliconia.
- B. Laubblätter und Brakteen spiralig. Blüten von anscheinend vollkommener Zwitterigkeit bis zu starker Reduktion in einem oder in beiden Geschlechtern: alle Blütentypen zugleich in demselben Blütenstande, einzeln oder scharenweise in den Achseln breiter Brakteen; Perigonblätter z. T. verwachsen. Frucht saftig oder lederig, nicht aufspringend. Samen ohne Arillus. Unterfam. II. Musoideae.
4. Musa.
- C. Laubblätter 2reihig. Blüten §, einzeln oder zu wenigen in Rispen. Aufiere Perigonblätter unten rohrenförmig verwachsen. das große mediane Perigonblatt des inneren Kreises ein Labellum bildend. Unterfam. III. Lowioideae.
5. Orchidantha.

Unterfam. I. Streitzioidae.

Streitzioidae K. Schumann in Pflanzenreich IV, 45. (1900), 13.

Triims I. Ravenaleae H. Winkl.

1. **Ravenala** Adans. Fam. II. (1763) 67 (*Urania* Schreb. Gen. I. [1783] 212; *Phenakospermum* Endl. Prodr. Fl. norfolk. [1833] 34 und 98). — Blüten profi. 2geschlechtig. Perigonblätter frei, die äuljeren gleich, von den inneren die beiden seitenstiindigen den äufieren ähnlich, das mediane etwas ktirzer und schm&ler. Stam. 5 oder 6, mit schmal linealischen Antheren, die lunger als die Filamente sind; Pollenkörner glatt, nicht durch ein fgdiges Netzwerk zusammengehalten. Ovar 3ftcherig, mit zahlreichen anatropen. zentralwinkelstilindigen Samenanlagen in jedem Fach; Griffel an der Spitze verdickt, 3zähmig. Frucht eine* längliche. holzige. Sf&cherige, fachspaltige. vielsamige Kapsel. Samen mit grofiem, lebhaft blau oder rot gefMrbten, gefransten Arillus. — Hohe oder niedrigp Schopfbäume. manchmal stammlos, mit grofiem, langgestielten, 2zeilig-fächerförmig gestellten Blättern. Blüten in seitenstiindigen. vielblütigen, 2zeiligen. mit groflen Brakteen versehenen Inflorescenzen vereinigt: Partialinflorescenzen wickelartig. Blüten weifi.

Spezielle Literatur: F. R. von HOhnel, Bemerkungen über den Arillus von *Ravenala*, in *Oster. bot. Ztschr.* XXXI (1881). — Anonymus, The South American Traveller's Palm (*Ravenala gujanensis*), in *Journ. of Heredity*, VI (1915). — £. Ulbrich, *Ravenala madagascariensis* Sonn., der Baum d. IleUraiUii, in *Gartenflora* LXV (1916). — P. van Oye, Recherches sur la biologie de *Ravenala madagascariensis*, in *Rev. zool. Africaine*, XII, faie. 2. (1928). 2 Arten mit <*ark flisjunktem Areal.

Untergatt. I. *Urania* (Schreb.) Bak. in *Ann. of Bot.* VII (1893) 203. — Stam. 6.

Einige Art: *R. madagascariensis* Sonn. (*Heliconia ravenala* Willom., *Urania ravenala* L. C. Rich., *U. spedosa* Willd.), ravinna. Baum der Reisenden, travellers tree

(Fig. 230), auf Uadagakai bil tiOO m U. M. in Bestiinden, bis 1600 m ale kleinere Pflanze zerstreut in Urwaldern, anca im SflkumJSrwalde, Seines eigeiartigen ornatnuntalen Wuchses wegen viilfach in den Tropes all Zierbaum kultiviert. Dur Staram wild zum Htttenban verwendet und Uefert efaca zuekerhaltigen Saft, die Blatter Material zum Decken der Iliit^n. Dyr prichtig blau gefilrbte ArilIus entliiht reichlicli pin wohlrii'i-hendea, antistrHilisch wrkndcg Fett. Die tnehlreichen Samen genic&t man zerkleinert in Mikh. Ober den von zahlreichen Reiaenden erwlihten Vorrat trinkbaren Wassers in det test geachlossenen Hflhlung der Blattscheiden ist von van Oye in neucrer Zeit eine morphologLsch-physioki^LSclie Studk veroffentlicht worden. Das Wasser, deBsen Menge in jeder Schidi: I bis 1,5 Liter betntftm kann, dringt nicht von auQen in die Scheide ein, sondern wird von «r Pflanze selbst abgesehen und nmS <ksillicli cini. Bedeutung ttir sie haben. Die Auffassung, daB es npHervwasser set, Ichnt v a n O y e ali; es erraut nach ihm ein« statiache Aufgabe, fiirdert die Ausstefung der langen Blatter gegen Winddruck.

Untergatt. 11. *Phenakospermum* (EadL) Bak.
 • n Ann. of Bot. VII (1893) 203.
 — Stam. 5.

Bintigfl Art: *R. yuiunensis* (L. C. Rich.) Btl. (*Urania gularifolia* L. C. fitch. *O. amazonica* Mart.; *Phetukoapermun gularifolia* Endl.), in Guiana, am oberen Nebenflusscn nnd in dt-n (Irenzgebiete: i v(im p«ni, an *Wuei-lufon and in sitmptlgrn WU-^Arn- ArUui faochrot Hiedriger nK iii., madaganiselM Art, oft tUmnUot. InC die Blattscheiden a,ich dicRer PiUnn Wasser fdhron. wird nirgends erwahnt.*



Fig. 232. *StrdttaU fgiitat* Bnnkn. HidjitM*. (Orlgnal)

Tribus II. Strelitzleae.

Strelitzieae K. Soluim. in "anzenreichIV,46(1900).^.

2- **Strelltzla** Banks in Alt. Hort Kew. << I. (J789) 286 {Stntttata Tlnini... i' • cap- n. [1818] us). - oiaten groB, 8g@8Cblechtig, F«iigonblitter frii. die iiiiac-

r«n atmiihernd gteich lang, von den imieren di« beidon Bettenst&ndfgea uur halbseitig ausgebildet, eng KusaaneBllegend, BChenbar ein v'nmgez jifcilt<>nniges Organ bSdend, daa nU'diant kurz, kalinfiirnii-. EUgeapitzt <osclilechtsor{fant' in einer Falte dps pfeilbrmigen "r^raais eingesehlowen. >^:\n). B, mil Uogen, dfinnen, starrni FUameateu and seiinial-lineaH-BP'ifii Ainlicn-ri: PoUeokdraer dirreli oin NPTzwerk VOD Fii'lcti w eliwr florkipen Masse zn-Bamaengebani ^y,v BfScaerig, mit lablreichen anatropen, BentzalwinkebttdigeB Samon-anjafp., in jedem Fa.-ii; (irifT.-l iliiiiin. lasg, BUTT. Narbe Hrf88paWg. Pmcht eine holrige, "Ocherige, Eachspaltige, rieckainige Capjel. 8«nw Inglich-nradlich, mit rotem. Ierschliti-tcii Ariiiaits. — Aiudaserode Krlater mit nnterirdiBchiin Kliiznm O.1<T SchopfbLiuM mit kUrzerem Oder ttagasrm Btuam; Blitter bwil bi« BChnial. + lang gestielt, 2zeitig. Bltlen fn endstaiKJign. bei dr'n kaililfsjiiiiii-n Fonaen ffWWoht in seitenBtandipen, wenig-

blütigen Wickeln, die von einem großen kaliforniigen Hüllblatt getragen werden und einzeln stehen oder zu die Men Ahren **reereinigt** sind. Blüten weiß oder lebhaft gefärbt.
4—5 Arten im Kapland und in Natal. Am bekanntesten ist *Str. nagusta* Thunb. (= *Heti-*



Fig. 555. *Utricularia angustata* Thunb. in fan Kili-tai" iildi-rn NnUil. -ilPIL. volt Durban. (All- J, Engler, Pftuumrah Afrika. It t:ctnl.)



Fig. *H*. A-lf strAiiiu nffuni" Tlionb. i imim. MI-H/; IS Dtagnoun Uer InBorweeu; c dug |,f>i|. form kr., iiruii bestettci'l nut) ilm bdiicii anptxta buareo 'r.-|., die In letoM PUTE slngeschlouuieo Bexulhlitt<r zelgend; " Mn>iPn; /^ Pollen. - E Shun pantHttaea h. Qut-rMchnltt olnor WQIML - rKacortin L. T D>inprimitim elner InrlinlntIoreKC<n7.; (' QuerHchnltt olner Wursel. F, G Heliconia p... i i>... i /mull Schumann, Bund 0 nach Haaa.)

conia alba L. f.) (Fig. 233) mit am Grunde herzformigen Blattspreiten, großen Blüttenständen, großen roten Brakteen und weißen Blüthen, die besonders in den Kttenwäldern Natala häufig ist. — Ihr ziemlich ähnlich ist die stammbildende *Str. Nicolai* Regel et Koern. mit am Grunde stumpfen Spreiten, rotbraunen Brakteen und äußeren weißen, inneren bläulichen Perigonblättern. — Stammlos sind *Str. reginae* Banks (Fig. 232) mit eilänglichen, kaum 1 m langen, etwas lederigen Blattspreiten und *Str. parvifolia* Dryand. mit linealisch-lanzettlichen Spreiten; beide mit hellblauer und gelber Blütenfarbe. Von letzterer gibt es eine Form (var. *juncea* Bot. Reg.), bei der die Spreite ganz verloren geht. Alle 4 Arten werden in europäischen Gewächshäusern kultiviert. *Str. reginae* wurde schon 1773 in Kew eingeführt. Hier ist auch ein Bastard zwischen *Str. reginae* und *Str. augusta* gezogen worden, der den Namen *Str. kewensis* führt (vgl. Gard. Chron. LIV, 1913, 3. ser., p. 87, Fig. 38). *Str. augusta*, seit 1791, und *Str. parvifolia*, seit 1768 eingeführt, sind seltener in Kultur.

Tribus III. Heliconieae.

Heliconieae Endl., Gen. (1837) 228.

3. **Heliconia** L. Mant II. (1771) 147 (*Bihai* Mill, ex Adans. Fam. II. [1763] 67; *Bihai* O. Ktze. Rev. gen. II [1891] 684; *Heliconiopsis* Miq. Fl. Ind. Bat. III. [1858] 590). — Blütten mittelgroß bis groß, 2geschlechtig. Von den äußeren Perigonblättern das hintere groß, frei, die beiden vorderen schmaler, selten frei, meist mit den inneren Perigonblättern hoch zu einem kahnförmigen, 5zähligen Gebilde vereinigt. Staub. 5, mit langen, linealischen Antheren; Staminodien 1, kurz, petaloid, vor dem hinteren Perigonblatt; Pollenkörner kugelig, glatt. Ovar 3fächerig, mit einer grundscheidigen, anatropen Samenanlage in jedem Fach; Griffel fadenförmig, an der Spitze kopfig oder keulenförmig verdickt, schlappig. Frucht eine meist blau gefärbte, in 3 Kokken zerfallende Kapsel. Samen ohne Arillus, 3kantig, gehöckert. — Ausdauernde Krieger von kaum 1 bis 7 m Höhe, mit 2zeiligen, gestielten Blüten. Inflorescenz endständig, mit 2zeiligen, großen bis ziemlich kleinen, breiter kahnförmigen oder schmaler lanzettlichen, gefärbten Hochblättern, in deren Achseln ± reichblütige Wickel stehen. Blüten meist lebhaft gefärbt.

Spezielle Literatur: R. F. Griggs, On some species of *Heliconia*, in Bull. Torr. Bot. Club XXX (1903); Some new species and varieties of *Bihai*, ebenda, XLII (1915). — Th. Loosener, über Musaceen, im besond. über *Heliconia*, in Verb. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg LVII (1915); Musaceae americanae tropicae imprimis Weberbauerianae, in Engl. bot. Jahrb. LIV (1916), Beibl. Nr. 117.

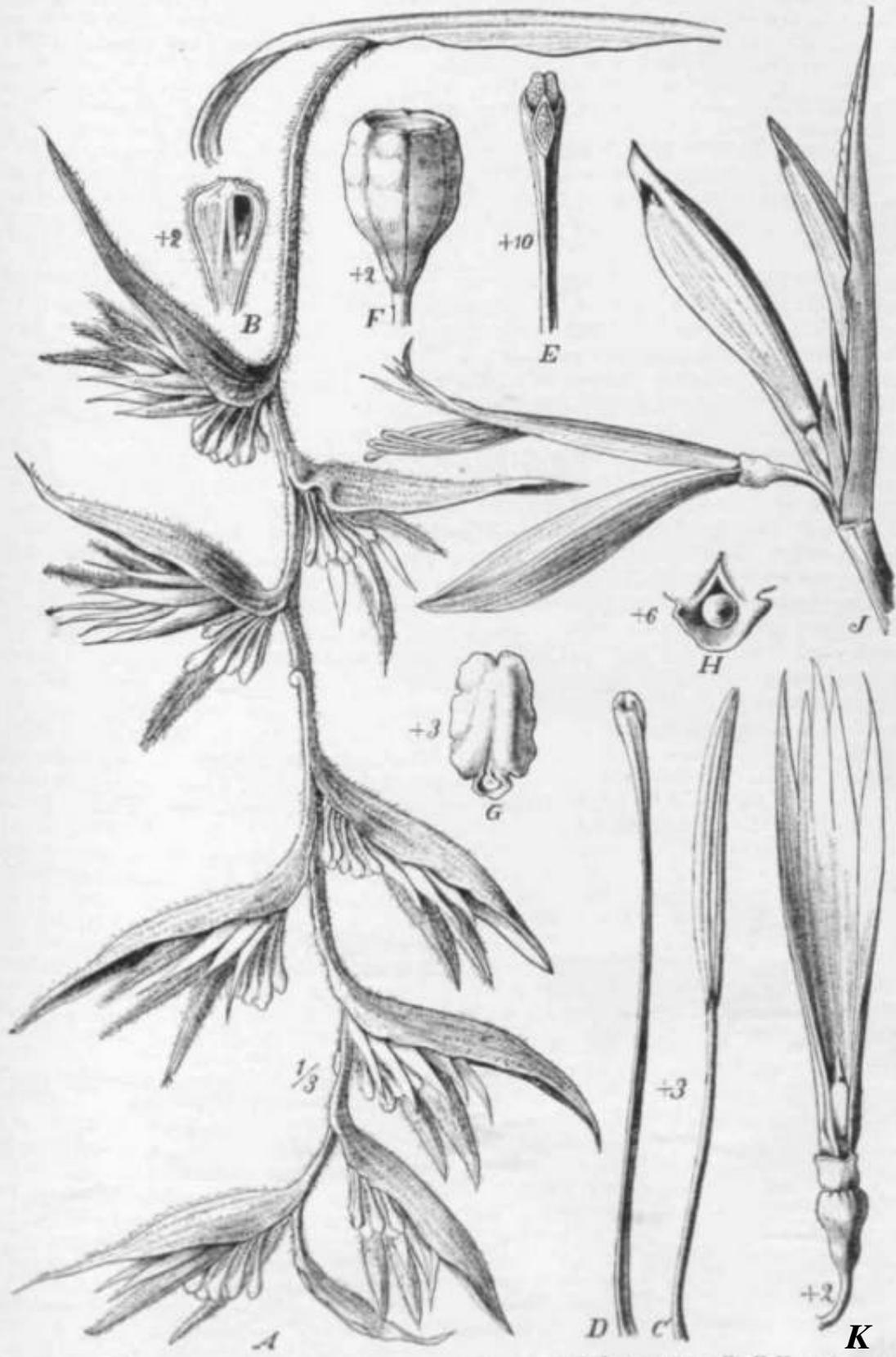
50—60 Arten im tropischen Mittel- und Südamerika, auch auf den westindischen Inseln. Als Haupteinteilung der Gattung nimmt Griggs die beiden älteren Gruppen *Taeniostrobos* und *Stenochlamys* an, die er als Subgenera bezeichnet und in etwas anderem Umfange begrenzt als es zuletzt Schumann in »Pflanzenreich« getan. Die von Griggs (1915) aufgestellten Untergruppen, etwa im Range von Sektionen, sind nicht durch eine Beschreibung, sondern nur durch die Namen der zu ihnen gehörigen Arten charakterisiert; sie seien deshalb hier übergegangen.

Untergatt. I. *Taeniostrobos* O. Ktze., Rev. gen. II (1891) 684. (*Platychlamys* Bak. in Ann. of Bot. VII [1893] 190). — Brakteen ziemlich breit, eiförmig-lanzettlich, kahnförmig.

H. episcopalis Veil., durch abfallende Brakteen ausgezeichnet, aus Brasilien, Neugranada und Peru bekannt. — *H. bihai* L., eine der stattlichsten Arten, bis 6 m hoch, von Mexiko bis ins südliche Brasilien verbreitet, schon seit dem vorigen Jahrhundert auf den Inseln der Südsee und des Malaiischen Archipels verwildert und in den gesamten Tropen häufig kultiviert; nach Europa 1786 eingeführt. — *H. reticulata* (Griggs) H. Winkl., aus Costa Rica, mit auffällig roten Blattadern und nahe den Boden sitzender Inflorescenz. — *H. longa* (Griggs) H. Winkl., aus Costa Rica, eine der größten Arten mit sehr langem Blütenstand.

Untergatt. II. *Stenochlamys* Bak. in Ann. of Bot. VII (1893) 190. — Brakteen schmaler lanzettlich, weniger tief kahnförmig.

H. aequatoriensis Loes., ausgezeichnet durch die große unterste Braktee, die eine über 60 cm lange und 24 cm breite laubblattähnliche Spreite trägt. — Einige kleineren Arten mit lebhaft gefärbten Blüten werden seit der Mitte oder dem letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts in europäischen Gewächshäusern kultiviert. z. B. *H. psittacorum* L. f., von etwa Meterhöhe, in Guiana, Brasilien, Peru und Westindien heimlich, wo sie in den Pflanzungen Pflanzenweiser ein lästiges Unkraut bildet; *H. metollica* Planch. et Linden, 2—3 m hoch, Blätter untrüblich rot. Blüten glänzend rot, an der Spitze grünlich, aus Neugranada; *H. antjustifolia* Hook., bei Rio de Janeiro, nur meterhoch, mit lineal-ohrlänglichen, 60 cm langen, nur 6,5 cm breiten Blüten, 15 cm langer Inflorescenz und weißen Blüten an goldgelben Stielen; *H. dm si flora* Verlot aus Französisch-Guiana bis 60 cm hoch, mit ebenfalls 15 cm langer, dichter Inflorescenz, leuchtend scharlachfarbigen Brakteen und gelblich-grünen, an der Spitze schwarz gepunkteten Blüten; *H. aurantia* Ghiesbr., in Mexiko heimisch, kaum meterhoch, mit linsenförmigen, 25 cm langen, 6,5 cm breiten Blüten,



Pl. g.SK. A *illiconia* AuMMfl K. Kod. ct BpoaM Bnfwdi Inflorescenz. — B—K H. *paiffa* von
 kock Frucht; G Same; H Mikr. Sum I nod. (N*ch 8clium*nri.i Seite; E Narbe, von von.; r Mr
 J Partialinflorescenz; Perigon und

nur 8 cm langer, aufrechter Inflorescenz, die 3—1 Brakteen trägt, von denen die oberen gelblich Bind, die untere goldgelb ist, Blüthen grünlichweiß, rot gestielt; *H. dasyantha* K. Koch et Bouché, aus Brasilien, mit lang gestielter, hängender, geschlängelter Inflorescenz, glänzend roten an der Spitze grünen Brakteen und gelben, behaarten Blüten.

Unterfam. II. Musoideae.

Musoideae K. Schumann in Pflanzreich, IV. 45. (1900) 13.

4. **Musa** L. [Hort. Cliff. (1736) 2, Gen. ed. 1. (1737) 315] Spec. pi. ed. 1 (1735) 1043 (*Ensete* Bruce, Trav. V. [1790] App. 36; *Musa* Stokes, Bot. Mat. Med. I. [1812] 472; *Unastum* Stackh. Extr. Bruce's Trav. Abyss. [1815] 18. t. 2: *Karkandela* Raf., Sylva Tellur. [1838] 106). — Blüten mittelgroß bis groß, z. T. mit vorwiegender Entwicklung des Androzeums, nicht fruchtend, z. T. mit normalen (bestäubungsbedürftigen). samentragenden Fruchtblüthen, die entweder auch anscheinend normale Staubblätter oder nur sehr reduzierte Reste von solchen besitzen, z. T. endlich mit Trugfruchtblüthen, deren Ovar ohne Bestäubung und Samentreifung zu einem fruchtähnlichen Gebilde auswächst: alle vorkommenden Blütentypen häusig. Nur das median innere, ganzrandige, oft 3zählige oder 3lappige Perigonblatt frei, die 5 übrigen zu einer hinten offenen Röhre (»mehrblättrigem Hülfteil«) verwachsen, welche 5zipflig ist. wenn die beiden inneren seitlichen Perigonblätter den äußeren gleich oder lähnlich sind, 3zipflig. wenn sie kürzer und schmaler und der Röhre innen angeklebt sind. Stam. 5, mit langen dithezischen Antheren, das 6. mediane des inneren Kreises) meist vollkommen fehlend oder zurückgebildet. aber auch die 5 übrigen in den Fruchtblüthen oft bis fast zum Verschwinden reduziert: Pollenkörner kuglig, meist glatt. Ovar 6fächerig, mit zahlreichen anatropen, zentralwinkelständigen Samenanlagen in jedem Fach; Griffel eine unten verdickte, glatte oder schwach gefurchte Säule mit ± tief 6teiliger kopfiger Narbe. Frucht eine wenigsamige oder samenlose und deshalb sich nicht mehr öffnende Kapsel mit trocken-lederiger Schale oder mit saftiger Schale und fleischigem Fruchtfleisch. Samen rundlich-eckig. mit harter Samenschale, ohne Arillus. — Mittelhöhe bis riesige Kriuter mit kurzem kugelförmigen, oft Ausläufer treibenden Rhizom, an dem die großen gestielten Blätter spiralig angeordnet sind; die langen, sich deckenden Blattscheiden einen Scheinstamm bildend. von der endständigen Blütenachse durchwächst. Inflorescenz mit zahlreichen dicht spiralig gestellten, grünen, trieben oder lebhaft gefärbten. bleibenden oder abfallenden Brakteen. in deren Achseln die Blüthen geschart stehen. Blüten weißlich. grünlich, gelb oder rötlich gefärbt.

Spezielle Literatur: M. P. Sagot, Du bananier, in Journ. Soc. centrale d'Horticult. de France. 2. sér. VI (1872); Bananier Fêhi, sa forme asperme et sa forme sémifère, in Bull. Soc. bot. France. XXXIII (1886); Sur le genre Bananier. ebenda, XXXIV (1887). — Morris. Species and principal varieties of Musa, in Kow Bull. Nr. 92, 1894. — P. Hubert, Le Bananier. Paris 1907. — E. de Wildeman, Les bananiers, culture, exploitation, commerce, systématique du genre Musa, in Ann. Mus. colon. Marseille, XX (1912). — N. G. Teodoro, A preliminary study of Philippine Bananas, in Philipp. Journ. of Science, X (1915). — V. MacCaughy. The native bananas of the Hawaiian Islands, in Plant World, XXI (1918). — W. A. Setchell. Tahitian Spermatophytes, in Univ. of California Publ. Bot. XII (1926): behandelt *M. fejiu* ausführlicher.

70—80 Arten in den Tropen der Alten Welt, eine Anzahl in dem westlichen Gebiete der ganzen Erde kultiviert

Die Gliederung der Gattung in 1. Kischbananen, 2. Bananen mit fleischigen Früchten, 3. Schmuckbananen, wie sie Sagot 1887 gegeben hat, ist 1876 von Baker übernommen und wissenschaftlich begründet und 1900 auch von Schumann beibehalten worden. Obwohl Baumgartner bereits 1913 mit Nachdruck darauf hingewiesen hat, daß die Schumannschen Diagnosen der Untergattungen verunsichernd sind, und daß sich bei mehreren Arten eine Mischung der Charaktere der Untergattungen findet, kann die oben Einteilung doch auch heute noch nicht durch eine neue ersetzt werden, da die in Baumgartner'scher Arbeit erwähnten Arten immer noch sehr ungenau bekannt sind. Baumgartner hat S. 262—266 diese Frage eingehend behandelt. Teodoro (p. 384—385; weist auf die unzulänglichen Beobachtungen in der Literatur hin.

Einteilung der Gattung.

- A. Scheinstamm an der Basis stark verdickt, Ausläufer meist fehlend. Nichtfruchtende, in der Regel auch fruchtende Blütenachse mit meist über 20 (bis 48) Blüthen. die stets in 2 Reihen stehen. Fruchtblatt groß mit langem Mittellappen und 2 kleineren Seitenlappen.

- die übrigen Perigonblätter nur kurz verwachsen, die beiden seitlichen vorderen (inneren) schmal, kürzer als die äußeren und mit ihnen eng verklebt, daher der mehrblüttrige Hüllteil 3zipflig. Das mediane innere Stam. bei den nichtfruchtenden Blüten meist vorhanden, z. T. BO gut entwickelt wie die andern Stam. Brakteen in der Kegel groß, 5- und mehrmal länger als die nichtfruchtenden Blätter, die untersten zu den Laubblättern überleitend, grün, oben oft rot überlaufen, meist an der Achse welkend. Früchte samenhaltig, trocken, selten samenlos. Samen in geringer Zahl, groß. Untergatt. I. *Physocaulis*.
- B- Scheinstamm schlank, an der Basis wenig und allmählich verdickt, Ausläufer meist vorhanden. Zahl der Blüten in den Scharen kleiner, oft sehr konstant. Freies Perigonblatt meist ganzrandig, die übrigen hoch verwachsen, deutlich ausgebildet und ziemlich gleich lang, daher der mehrblättrige Hüllteil 5zipflig. Das mediane innere Stam. fehlt den nichtfruchtenden Blüten meist völlig. Brakteen kleiner, oft leuchtend gefärbt, selten bleibend. Früchte meist nicht trocken, samenhaltig oder samenlos. Samen zahlreicher, kleiner.
- a. Blüten in größerer Zahl je Schar (meist 7—16, ausnahmsweise 2—23). Freies Perigonblatt breit, eiförmig oder oval. Brakteen dunkelpurpurn oder grün, seltener gelb, gelbstreifig oder scharlachrot, dann meist stark bereift, also nicht leuchtend, 2% bis 3mal so lang wie die nichtfruchtenden Blüten. Untergatt. II. *Eumusa*.
- b. Alto Blüten nur in einer Reihe, nur wenige (2—4, seltener 1—6) in jeder Braktee. Freies Perigonblatt schmal. Brakteen nicht grün, sondern von auffälliger leuchtender Farbe (rot, lila, gelblichbraun, gelb), etwa 1—2mal so lang wie die nichtfruchtenden Blüten

Untergatt. III. *Rhodochlamys*.

Untergatt. I. *Physocaulis* Bak., in Ann. of Bot. VII. (1893) 205. - 25-30 Arten, bis auf 4 asiatische in Afrika heimisch. — Am bekanntesten *M. ensete* Gmel., eine bis 13 m hohe Pflanze mit 6 m langen bis meterbreiten Blättern, die gewöhnlich von einer roten Hauptrippe durchzogen werden; Brakteen ebenfalls rot; Früchte kurz, mit wenigen großen glatten Samen; aus Abessinien, wo sie von Bruce entdocket wurde (einheim. Name *ansett*, *ensete*, in Europa lange als »Bruce's Banane« bezeichnet). Diese Art, deren Samen 1853 nach Kew eingeführt wurden, hat in den europäischen Gärten die weiteste Verbreitung gefunden. - *M. Arnolffiana* Wildem., aus dem Kongogebiet, im Britischen botan. Garten seit längerer Zeit gezogen, heute auch schon weiter verbreitet, ist der vorigen, von der sie sich durch die grüne Hauptrippe des Blattes oder grüne Brakteen unterscheiden soll, sehr ähnlich. Die Blätter sollen gegen den Wind widerstandsfähiger sein. - Im Aussehen ebenfalls *M. ensete* sehr nahe steht *M. Livingstoneana* Kirk, aus dem tropischen Ostafrika und vielleicht Sierra Leone. Scheinstamm am Grunde bis meterdick; Frucht mit lahnförmigen, kleineren, eckigen, warzigen Samen. Auch diese Art wird in Europa kultiviert. - Wohl als die Art mit dem dicksten Stammgrund (mehr als 2 m Umfang, wie die Beschreibung sagt, die beigebene Abbildung aber nicht zeigt) ist die *Perrieriana*, die einzige wilde Banane Madagaskars. - Jf. Schwemmer/K. Schum. * Warb., die mit *M. ensete* oft vereinigte, von Schwemmer im Lande der Niam Niam entdeckte Banane, unterscheidet sich von jener besonders durch den wenig vertieften Stammgrund und das pinuellig freie Perigonblatt, 2 Merkmale, die zur Unterscheidung bezw. *Rhodochlamys* überleitet. - Das letzte von beiden zeigen auch noch Jf. Welw auf Angola und *M. elephantina* K. Schum. et Warb. aus Kamerun. - Untergatt. sind *M. superba* Roxb. aus Vorderindien, mit bis meterdickem Stammgrund, Jf. Wall, aus Neptunfisch mit voriger sehr kleiner Kultiviert aus einem Garten am Fuß des Salak auf Java bekannt ist. * fällt auf, daß gerade diese 3 Arten in gewissem Maße an die Untergatt. *Rhodochlamys* anknüpfen (vgl. B.M., im Garten S. 264). ferner eine australische Art ganz auf Asien beschränkt ist. *M. superba*

die *...£* *m^iZV&iE&tt-''''* » *die* *Rhodochlamys* durch Ueberk... die sic im Winter «* Blätter verliert und der M... N... *... Knollen über die kalte Zeit aufbewahrt werden können; AURChina ist *M. Wilsniana* Turch... MLri... n... He dort von den Einwohnern kultiviert wird.

Interessant II. *Fumusa* Bak., in Ann. of Bot. XI. (1898) 205. — 30—35 Arten in den Tropen... Welt, außerdem in Afrika, wo eine Anzahl allerdings seit alter oder neuerer Zeit kultiviert, wsd und f... die Ernährung der Eingeborenen x. T. eine bedeutende Rolle spielt. - VII. TLUK dieser Interessant kann die *paradisica* L. gelten, deren wilde samenhaltige (VIV... «X XI.) Bak von T... fn^t "ZITI^ h... n und den Philippinen gefunden wird; daneben wächst in Indien auf Ceylon und im Malaiischen S... M... «eh... «bs... *tro.Mylarm* (L.) Bak. mit n... foben. «.n... Fruchtlich... (starklich »amenlos«) sind die subsp. »orwilia O. Ktzc. welche * » nJLX^JSIntateSli, und J... -P^h, ^...^l^v^tU' * ...T Anzahl von Varietäten von denen bewenden. var. *oleracea* (Vieill.) Bak. aus Neukaledonien »wvow... ..^Z... lern Jri. Thum... rarkereiche B Khizom eBhar Mi dali sie der Blätter entbehrt... h, «, mn'L "I Bot Mag. tab. 7802 ind. ohe abK... il...). M habe die OIM-rump die... Verwan.lt-elwU.komplexe.. von S... n.n.ann dhernommn. Mnmc aber

Teodoro (p. 412) darin zu, daß man, bis genaue Studien gemacht werden können. *V. paradisiaca* und *M. sapientum* wieder spezifisch trennen sollte. — Zwei einander wahrscheinlich nahe verwandte Arten (bei beiden ist das freie Perigonblatt den mehrblüttrigen Hüllteil gleich lang) sind *Af. acuminata* Colla, von Java bis Neu-Guinea verbreitet, und *Af. corniculata* Lour, auf den Malaiischen Inseln und in Cochinchina. Beide haben essbare Früchte. Während Kurz, der eine Reihe von Varietäten aufzählt, glaubt, daß ein großer Teil der im Malaiischen Archipel kultivierten Eßbananen von *M. acuminata*, dem pisang jacki der Eingeborenen, abstamme, deren Früchte die von *M. sapientum* an Güte und Aroma übertrreffen, gibt Miquel an, daß sie nur von Affen gefressen werden (= *Af. simiarum* Rumph.). Die von Baker var. *lubang* genannte Form der zu den Mehlbananen gehörrigen *M. corniculata* soll nur eine einzige Frucht hervorbringen, die 3 Finger sätigen kann. — *M. malaccensis* Ridl. (pisang karog), die auf der Halbinsel Malakka undurchdringliche Dickichte bildet, ist ausgezeichnet durch einen schlanken, grünen, purpurfleckigen Scheinstamm und wenigstens in der Jugend braunstreifige Blätter. Sie liefert eine minderwertige Faser. — *Af. textilis* Ne'e, von den Philippinen (einheimischer Name abaca), ist die Stammpflanze des Manihans. Sie besitzt zahlreiche Varietäten, wie var. *amboinensis* (Rumph.) Miq., und ist durch Kultur heute weit verbreitet. — *Af. sylvestris* Lemarie¹ aus Ober-Tonking und Anam soll ebenfalls eine brauchbare Faser geben. — Bemerkenswert ist *M. glauca* Rxb. aus Pegu durch das Fehlen der Ausläufer, den tiefer gespaltenen mehrblättrigen Hüllteil der Blüte und die ungenießbaren Früchte. Durch alle diese Eigenschaften nähert sie sich der Untergatt. *Physocaulis*, und von manchen Autoren wird sie als nahe verwandt mit der zu derselben Untergatt. gehörrigen *M. superba* betrachtet. — Aus Yunnan stammt *V. lasiocarpa* Franch., eine der kleinsten Arten, nicht über 60 cm hoch, auf die Franchet seine Sekt. *Musella* gegrründet hat. Ihre Blätter sind nur 30 cm, die aufrechten, dichten Infloreszenzen nur 20—25 cm lang; Frucht trocken, behaart. — Die kaum 2 m hohe *Af. Cavendishii* Lamb. (*Af. humilis* Perr., *Af. chinensis* Sweet, *Af. sinensis* Sagot), ebenfalls im südlichen China heimisch, ist 1829 durch Telfair nach Mauritius eingeführt und seitdem überall in den Tropen, auch in subtropischen Gebieten verbreitet worden, da sie eine der besten Eßbananen liefert. — *M. basjoo* Sieb. et Zucc. (*M. japonica* Hort.) von den Liukiu-Inseln, im städtlichen Japan zur Fasergewinnung angebaut, besitzt ebenfalls ein freies Perigonblatt, das der übrigen Perigonröhre fast gleich lang ist. Die sehr ornamentale, 3 m hohe Art mit glänzend grünen Blättern, die weniger leicht einreißen sollen als die von *Af. ensete*, ist in Italien mit Erfolg kultiviert worden und soll dort sogar verwildert sein. — Die Karolinen bewohnt *Af. tikap* Warb., von der sich Fasern gewinnen lassen. — *Af. discolor* Horan., auf Neukaledonien beschränkt und hier von den Eingeborenen als Faserlieferant angebaut, ist auch nach verschiedenen andern Tropengebieten, z. B. Brasilien, verbreitet worden. In Kew hat die Art geblüht; ihre Brakteen sind rot, die längliche Frucht mit bleichvioletterm Fruchtmus soll köstlich schmecken, nach andern etwas trocken, aber aromatisch sein. — Ebenfalls auf Neukaledonien heimisch, aber auch auf Tahiti und vielleicht auf Samoa, ist *M. fehi* Vieill. (auf Tahiti: fei). Sie weist Merkmale aller 3 Untergattungen auf: Die Infloreszenz ist aufrecht, der mehrblättrige Hüllteil der Blüte fast bis auf den Grund gespalten, die Früchte (Mehlbananen) werden über 1000 m Meereshöhe ungenießbar und entwickeln Samen. — Von den 4 bekannten australischen Arten gehörrigen 3 der Untergattung *Eumusa* an, von denen aber *M. Hillii* F. v. Muhl. wieder die Merkmale aller Subgenera in sonderbarer Mischung enthält: dem 10 m hohen, 0,5 m dicken Scheinstamme fehlen die Ausläufer; Infloreszenz aufrecht; die Blühteil erreichen die hohe Zahl von 20 je Schar; Früchte nicht über 5 cm lang, ungenießbar, mit zahlreichen Samen. Die Art soll 1889 nach Kew eingeführt worden sein und 1893 dort im Palmengarten geblüht haben. — Mit der vorigen zusammen dringt *Af. Fitzalanii* F. v. Muhl., mit 6 m hohem Scheinstamm und ebenfalls trocken, zahlreiche Samen bringenden Früchten, bis zum städtlichsten Punkt des ursprünglichen Verbreitungsgebietes der Gattung vor, dem Daintree-Fluß in Queensland. — Ebenfalls aus Nordost-Queensland stammt *M. lianksii* F. v. Muhl., mit lanj: "p" stielter« zylindrischer Frucht.

Untergatt. III. *Rhodochlamys* Bak. in Ann. of Bot. VII. (1893) 205. — Etwa 20 Arten, auf dem asiatischen Festlande von Vorderindien bis Sittchina, vor allem in A^amferner auf Java, Sumatra und besonders Borneo, wo Beccari 4 neue Arten entdeckt hat: 1 Art in Queensland (*M. Rownii* F. v. Muhl.). — *Af. violascens* Ridl., aus Malakka, verbindet die Infloreszenz der Untergatt. *Rhodochlamys* aufrecht; Brakteen weiß und violett) mit der Form des freien Perigonblatt* der Untergatt. *Eumusa*. — *M. salarvnsis* Zoll. von Java, hat fl*tielte* Früchte. — *V. aurantiaca* Mann fällt auf durch zahlreiche dichtgedrängte Scheinblümme. —* Aus der (Gruppe der Schmuckbananen Hind natürlich bepondern viel in die europäischen OewäVhahMuser eingeführt worden: schon 1793 (oiler 1792?) *V. rorrinra* Andr., a«« Sittchina und Cochinchina, die heute ihrer schAnen plMniend-roten Brakteen wegen ah 7>r-pflanze auch über die panzon Tropen verbreitet int. — *Af. rosra* Bak., wohl aus Vorderindien, 1805 von Mauritius aus ^o do W i l d e m a n , während Schumann dieses Datum bei *M. rosacea* Jaeg., ebenfalls aus Vorderindien. antfbt) einjreffthrt. Letztere Art soll ihren Xamen nicht von der Farbe der Brakteen haben, sondern von der Form ihren Offnen!* durch Aufrollen der Spitze, ähnlich wie bei gefüllten Rosen. — *V. sanguinea* Hook, f., 1872 von Mann au«

— Flückiger, Pharmacognosie des Pflanzenreichs, 2. Ausg., 1883. — Fr. Müller, Mehrere Aufsätze in Kosmos und Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft. — Petersen in Engl. u. Prantl, Pflanzfam. II, 6, 1889, 10, u. in Flor. Bras. III, 3, 1890, 29. — A. Meyer, Grounkunde II, 1892, 55—75, 388—394. — Tschirch u. Oesterle, Anatom. Atlas z. Pharmacognosie usw., 1894, Leipzig, 109 u. tab. 26. — Job. Buchwald, Ingwer, in Arbeit. Kaiserl. Gesundheitsamt. XV, 1898, 229—250 mit Tafel. — G. A. M. Lindman, in Bih. Sv. Vetensk. Akad. Handl. XXV. (1900) No. 4. 36 (Blattstellung von *Costus*). — Gagnepain, Zingibéracées nouvelles de l'Herbier du Muséum in Bull. Soc. Bot. France 4. ser. II. (1902), III. (1903); IV. (1904). — K. Schumann, Monographie der Zingiberaceae von Malaisien und Papuasien in Engl. Bot. Jahrb. XXVII. (1899) 259-350 t. 2-6; in Engler, Pflanzenreich IV. 46, Heft XX, Zingiberaceae, 1904. — Th. Valetton, Ober neue und unvollst. bekannte Zingiberac. aus West-Java und Buitenzorg, in Bull. Instit. Bot. Buitenzorg XX, 1904, 1—99; *Zingiberaceae* in Lorentz, Nova Guinea, Vol. VIII, Botan., Livrais. V, 1913, 923—988 et tab. 162—179; Die Zingiberac. Deutsch-Neu-Guineas, in Engl. Bot. Jahrb. Bd. 52, 1914, 40—100 mit 11 Fig. im Text; *Zingiberac.* in Merrill, Interpr. Rumph. Herb. Amboin. 1917, 151—165; New Notes on the Zingiberac. of Java and Malaya, in Bull. du Jard. Bot. de Buitenzorg, 2. Sér., Nr. XXVII, Buitenzorg 1918, 1—167 et tab. 1—30; *Nicolaia*; *Rhynchanthus*, *Geanthus* and *Geostachys*; *Elettariopsis*; *Hornstedtia*, 1. c. 3. Ser. Vol. III, Fasc. 2, Mai 1921, 127—170 et tab. 1—13. — H. Lecomte, Flore génér. de l'Indo-Chine VI, 1, 1908, 25—120 et tab. II et III. — Th. Loesener, Zingib. afric. in Engl. Bot. Jahrb. Bd. 43, 1909, 388—392; in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem, Bd. VIII, 1921, 46 (*Rhynchanthus*), 1923, 599 (*Roscoea*), Bd. X, 1927, 62 u. 1929, 706 (Zing. nov. vel min. cognit. I u. II). — H. N. Ridley, The Scitamineae of the Philippines, in Philipp. Journ. of Sci. Vol. IV, 1909, 158—193; in Transact. Linn. Soc. Bot. IX, 1916, (Wollaston Exped.) 209—226; Flor. of the Malay. Peninsula IV, 1924, 233—285 mit 4 Fig. im Text. — F. Gzapek, Ober einige physiologische Verhältnisse des Stammes der *Zingiberaceae*, in Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXVII. (1909) 569—571. — I. Kunkeld'Herculais, Rapport des insectes Lépidoptères avec les fleurs des Zingibéracées et en particulier avec celles du *Hedychium*, in G. R. Acad. Sc. Paris GLI. (1910) 1153—1155. — A. D. E. Elmer, Not. and descr. of *Zingib.* in Leaflet Philipp. Bot. Vol. VIII, 1915, 2885—2919; *Zingiberac.* of the Sorsogon Penins., 1. c. 1919, 2963—2995. — B. Hayata, Icon. Plant. Formos. Vol. V, 1915, 213—228, et Vol. IX, 1920, 118—123. — C. van Zijp, Beitr. Kenntnis Zingiberac. in Recueil Trav. Bot. Norland. XII, 1915, 340-347 + tab. II et III; 1. c. XIV, 1917, 127-142 + tab. XI bis XIII. — J. C. Costerus, Das Labellum u. d. Diagramm der Zingiberac. in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg Vol. 29, 1916, 95—108 + tab. XVII. — Jul. Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreichs, 3. Aufl. Bd. III, 1921, 74, 412, 440—447, 599, 793ff. — E. Gilg u. W. Brandt, Pharmacognosie, 3. Aufl. 1922, 56—71 mit 15 Fig. im Text. — W. W. Rowlee, The gen. *Costus* In Centr. America in Bull. Torr. Bot. Club, Vol. 49, 1922, 283—292 mit 4 Taf. — E. D. Merrill, Enumerat. of Philipp. Flower. Plants I, 1923 24, 228-247. — W. Troll, Organis. u. Gestalt im Bereich d. BIUte, Berlin, 1928, 204, 230 ff., 307 ff., u. 329 ff.; *Roscoea purpurea* Sm., eine Zingiber. mit Hebelmechanismus i. d. Blüte, in Planta, Archiv f. wissenschaft. Bot., Iffraaisg. v. Ruhl; j; nri u. Winkler, Bd. 7, 1929, 1-28 mit 15 Textfig.

Merkmale. Blüten meist 5, sehr selten (durch Hemimie eingeschlechtlich, symmetrisch oder unsymmetrisch. Blütenhülle aus 2 dreigliedrigen Kreisen bestehend, meist in Kelch und Krone differenziert. Kelch ± röhrenförmig, seltener glockenförmig, meist kurz 3zählig, oft einseitig gespalten. Krone nach unten röhrenförmig, nach oben in 3 unter sich gleiche oder etwas verschiedene Zipfel geteilt. Der nach hinten gelegene oft etwas größer als die beiden vorderen. Von den Staub, ist nur 1, dem inneren Kreise angehörend, als Stamen ausgebildet. mit häufig auf verschiedene Weise erweitertem Konnektiv: ihm gegenüber findet sich ein Staminodium (Labelium), meist kronenblattartig entwickelt und mit seinen hinteren Rändern das Stamen umschließend; außer diesem finden sich oft 2, bisweilen zahn- oder linienförmig, bisweilen kronenblattartig entwickelte Seitenstaminodien (Flügelstaminodien). Ovar unterständig, sfilcherig, mit axiler Plazenta, seltener lfigherig mit wandständigen Plazenten. sehr selten 2föhrig. Ovula meist zahlreich, sehr selten einige wenige vom Grunde aufsteigend. (3 röhrenföhrig B e h r d t i f n u n d f e i n, in eine Rinne des fruchtbaren Staubblattes aufgenommen. Narbe meist stark erweitert, oft trichterförmig oder auf andere Weise ausgehöhlt. häufig gewimpert. Zwei kurz stielbürmig oder ruminat oder verschieden gestülpten Narkardrüssen (Styloiden) dem Ovar aufsitzend oder selten nur als Spaltöffnungen in die Scheidewand der Ovars verlegt. Frucht meist kapselartig: in 3 Klappen aufspringend, bisweilen nicht aufspringend. Samen in Vielzahl, rund oder eckig, meist mit einem größeren oder kleineren, geteilten oder ungeteilten Samenmantel versehen. Peri-

sperm groJJ, mehlig, ein kleineres Endosperm elnachlieflend. t-mbryo gerade, zylindrisch oder keulenförmig. — Ausdauernde Kriuter oder große Mauden mit verlängerten oder knollenförmigen Rhizomen und hlnfig stark verdickten **Wurzeln**, **Blätter** mit Scheide, Stiel und lanzett- bis eiförmiger Spreite und mit Ligularbildung beim Übergang der Scheide in den Stiel. Blütenstand einfach oder **zusammengesetzt** und sehr verschieden.

Vegetationsorgane. In der Entwicklung der Rhizome finden sich alle Übergänge von den knollenförmig verdickten, fast kartoffelartigen zu den schlanken verlängerten. Die Dauer der **Rhizome** ist auch sehr verschieden, kürz. z. B. bei *Curcuma longa*, lange **undauernd** bei *Zingiber Officinale*) letzterer hat einen **Symptodialen Aufbau** des **Rhizomes** mit, sogleich scharf aufwärtssteigenden, aus den Endknospen Laubtriebe entwickelnden **Asten**. Oberhaupt stellen die Rhizome sehr hautig distich verzweigte Sympodien dar.

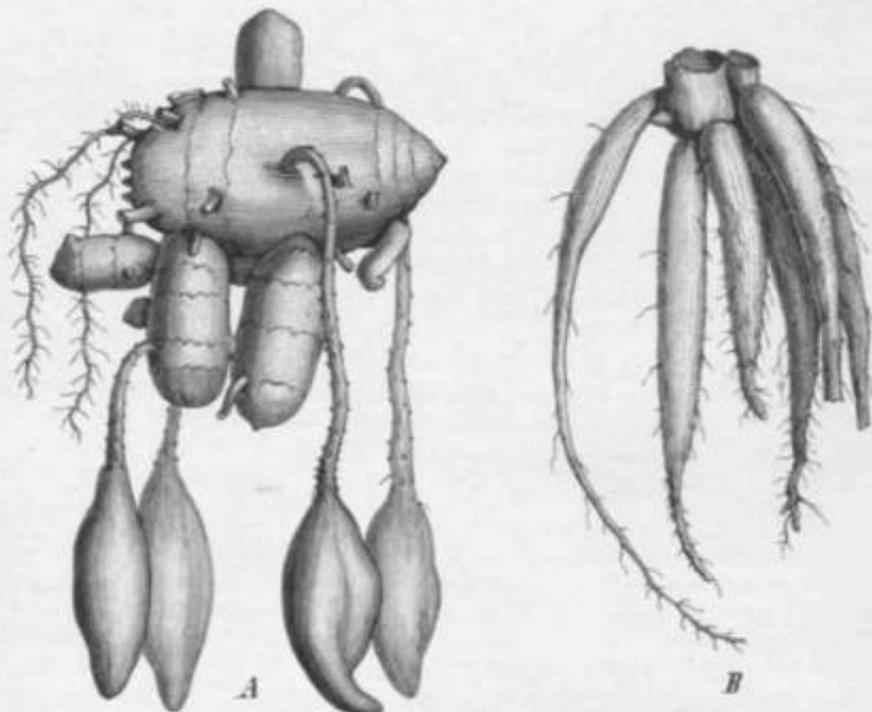


FIG. 536, A nach dem Original von *Curcuma longa* Roxb. — B Wurzeln von *Globosea maranthon* L. (Nach Pectersen.)

Bei *Curcuma* ist die **Grundachse** zunächst eine dicke kugelige Knolle mit spreitend nach unten gerichteten, an die mit **Laubblättern** versehenen **Laubblätter** folgen in zweieiliger Anordnung. Aus Achseln entwickeln sich Knospen, die rasch zu Seitenzweigen auswachsen; diese bilden scharf nach unten gerichtete, schließlich fingerförmige, bis 6 cm lange Ovale, die bei *Curcuma longa* (über diesen Namen siehe unten im **besonderen Teil**), die an ihrer Spitze, also an unterem Ende, die Knospe des neuen Sprosses tragen. Deren **Spitze** biegt sich nach oben, **und** wieder knollenförmig aus (das ist die sog. *Curcuma rotunda*), und die Entwicklung setzt sich in diesem Rhythmus wiederholt (Fig. 236 A). In der **ersten** Phase des **Wachstums** sind die **Achsen** erst horizontal und werden dann spitzer.

Hiervon entwickeln sich neben den **Wachstums** sprossen noch andere **Lebens** sprossen, die **aus** den **Achseln** entstehen, wodurch oft auf weite Strecken der Boden dicht mit **Wurzeln** besetzt wird, so bei manchen *Amomum* und *Alpinia*, z. B. bei *Alpinia officinarum*.

In andern Fällen gelangen gestreckte **Rhizome** **oberwärts** nicht zum **Ausbildung**, sondern die **Wachstums** sprossen werden **ähnlich** wie bei *Orcanum* und *Aconitum* in **engerer** Verbindung mit der **Grundachse** angelegt, so bei *Zingiber officinale* und *Bemisia*. Bei *Zingiber officinale* **entstehen** jeder vegetative Spross, von dem nach dem **Absterben** des be-

blatterten Scheidenstengels der unterste Teil als eine mit Fasern bedeckte bald verwitternde Knolle übrigbleibt, ein oder mehrere etwa 4 mm dicke Wurzeln, die in etwa 2 cm Abstand von ihrer Ursprungsstelle zu einem kugelförmigen oder ellipsoidischen Körper sich verdicken und unterhalb dieses als dünne fadenförmige Wurzeln enden (also auch hier eine Art *radix filipendula*). (Abbildg. im systemat. Teil.) Anders verhält sich *Hemiorchis*. Hier entsteht aus der Achsel einer der unteren Schuppen eine von der mit Inflorescenz endenden Hauptachse etwas durch kurzen Stiel abrückende Seitenknospe, aus der eine kraftige, bogenförmig nach unten wachsende Wurzel hervorbricht. Die Knospe wird Laubtrieb. Da die Pflanze nicht alljährlich blüht, entsteht ein unterirdisches Sproßsystem mit mehreren hakenförmig gebogenen Zweigen, den verdickten Wurzeln der einzelnen Sproßglieder. (Siehe Abbildg. im systemat. Teil.)

Als Beispiele von kurzen, aber stark verdickten, knollenartigen Rhizomen können diejenigen von *Costus mexicanus* und *Hedychium Gardnerianum* samt den meisten *Curcuma*-Arten genannt werden.

Die einzelnen Wurzeln sind fleischig, fadenförmig, bisweilen spindelförmig, z. B. bei *Globba* (Fig. 236 B). *Mantisia*, oder verlängert, an der Spitze dick knollenförmig (viele *Curcuma*-Arten). Neben einfachen Haftwurzeln kommen auch sich verkiirzende sog. Zugwurzeln vor; solche werden von A. Rimbach (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. 47, 1929, 25) angegeben für *Hedychium*, *Zingiber* und *Costus*.

Die Laubsprosse können vielblättrig oder auch blättrig sein, je nach Gattung und Art. Bei einigen *Elettariopsis*-Arten und bei *Aulotandra* stellt jedes der distich angeordneten Blätter das letzte Blatt eines kurzen Seitentriebes dar, der außer schuppenförmigen Niederblättern als letztes Blattorgan nur ein, eben dieses Laubblatt, entwickelt.

Die oberirdischen Stengel sind meist kurz, dicht belaubt, seltener gestreckt, mit verlängerten Internodien (z. B. *Costus*). Ein Scheinstengel wird nicht selten wie bei den *Musaceen* durch das Umeinanderrollen der Blattscheiden gebildet. Die Blätter sind zweifach angeordnet mit sehr langen, meist umgerollten, seltener abstehenden Scheiden und kurzen Stielen, oder seltener spiral gestellt.

Im vegetativen Aufbau lassen sich innerhalb der Familie zwei scharf voneinander geschiedene Gruppen kennzeichnen. In der einen, der grünen, den *Zingiberoideae*, ist ein Scheinstengel vorhanden, der aus den oft langen Scheiden der Blätter gebildet wird, die ihrerseits an einer gestauchten, nur kurzen Achse inseriert sind. Solche aus Scheiden gebildete Scheinstengel können nicht selten eine beträchtliche Höhe (von 6 oder gar 8 m) erreichen. Dagegen hat die andere, an Artenzahl kleinere Gruppe, die *Costoideae*, gewöhnlich einen verlängerten normalen Stengel, an dem die meist nur verhältnismäßig kurze und rings um den Stengel geschlossene Scheiden besitzenden Blätter befestigt sind. Bei jenen ist die Blattstellung zweifach, bei diesen hingegen spiralig, und zwar nach der ganz auffergewöhnlichen $\frac{1}{2}$ -, $\frac{1}{3}$ -, $\frac{1}{4}$ - oder einer dieser Brüche sich nähernden Divergenz, so daß in diesen Fällen die Blätter ähnlich wie die Stufen einer Wendeltreppe in einer einzigen Schraubenzeile »spiromonostich« angeordnet sind. Lindman zeigte, daß diese Stellung von großem Vorteil ist für die Exposition der Blätter gegen das Licht. Außerdem beschreibt der Stengel in der Regel seltener noch eine aufsteigende Spirale.

Mit der eigenartigen Spiromonostichie bei *Costus* haben sich außer Schumann (Morpholog. Studien I 1892, 32 ff., betr. *C. Lucanusianus* und (*C. Tappenbeckianus*) neuerdings auch Hirmer (Zur Lösung des Problems der Blattstellung, 1922, 53 ff., mit einer nicht näher bestimmten *Costus*-Art und *C. speciosus*). Schtepp (Untersuch. und Konstruktionen zur Theorie d. einfach. Spiralstellung, in Pringsheims Jahrb. 68, 1928, 867—877, betr. *C. igneus*) und Goebel beschäftigt. Während Schumann die Schraubenlinienstellung der Blätter aus der Asymmetrie der Blattanlagen mechanisch zu erklären sucht, führt Hirmer sie auf die Asymmetrie des ganzen Sprosses und auf die Reduktion der Orfronanlagen auf eine einzige Blastostiche zurück. Schtepp legt nun mit Recht hervor, daß beide Auffassungen letzten Endes eine Unbekannte als Voraussetzung annehmen müssen. Bei Schumann ist dies die erbliche Fixierung der Asymmetrie der Blattscheiden, und Hirmer kann die Reduktion auf die eine Blastostiche auch nicht anders als mit der inneren Struktur der Pflanze begründen. Doch enthält Schumanns Theorie insofern etwas dauernd Wertvolles, als sie den Anstoß zum Übergang in die Schraubenlinienstellung aufgezeigt habe, wenn auch ein Versuch die

Grüßbe der Divergenzwinkel im einzelnen durch das itaB der Asymmetrie zu erklären nicht gelungen sei. Im tibrigen mtfsen wir uns hier darauf beschränken auf die angeführten Arbeiten 211 verweisen. G o e b e l stellt sich zu dieaem Problem folgendormaßen: Die ursnrtinglich 2zeilige Blattstellung gehe bei den Costoideen infolge »kongcnitaler Drehung« am Vegetationspunkt tiber in eine Schraubenlinie (mit verschiedenen an ein und demselben Sprosse nicht konstanten Divergenzen). Dazu komme aufer der Filhigk<sit je nach BeleuchtungsverhiUtmißsen orthotrop Oder plagiotrop 2u wachsen noch eine Entfaltungsdrehuug der Sproßachsen (K. Goebel, Entfaltungsbewegungen der Pflanzen, 2. Aufl., Jena VerL Gustav Fischer, 1&24, 273—277).

Verzweigung des Stengels ist, wiewohl mtiglich, doch nur eelten, bei *Tapeinochihis* die Regel, bei den asiatischen *Costus* htufiger als bei den afrikanischen und neuweltlichen.

Charakteristisch ist die Verlängerung der Scheide in ein Blatthautchen (Ligula), ganz ähnlich wie bei den Gramineen. Diese Ligula ist oft von einer anderen Farbe ala das tibrige Blatt, bisweilen fast rudimentär, meiat sehr deutlich, bei *Hedychium* groß, bei gewisaen *Alpinia*- und *Renealmia*-Arten miichtig, bei *Costus* rings um den Stengel geschlossen einen kurzen gestutzten Zylinder bildend, der durch den in die Dicke wachsenden Stengel tifters aufreißt, bei einigen Arten, wie z. B.

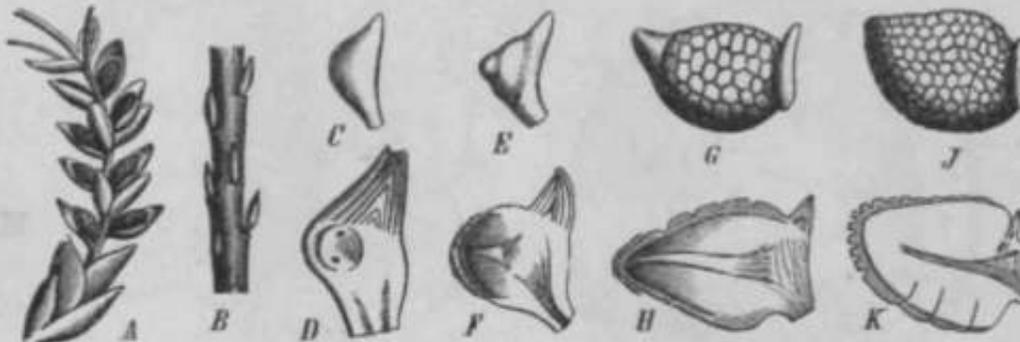


Fig. 237. *GlnUhn marautina* L. Entwicklung der Bulbi ten. A BulbiHentragender Itosalttel des Blütenstandes; n BtttekeB<D <R Rhachis mit JHIDIÖII Bulbillen; O—K BulbiUen in sukzeHsivcti AKersstufnn.— C, E, Q.f von AuBeD, D, F, IT, K im zugehOrigen LJtngssehnLU. (Nach Eichler, Jahrb. hot. Grt. Berlin, Bd. I.)

C* *Lucanusianus* Joh. Braun et K. Schum. in einen Wimperkranz aufgelöst iat. (Siehe K. Domin, Stud. Stipul. in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg Vol. 24, 19U, 311—315). Die ganzrandige, mit starker Mittelrippe und zahlreichen Seitenrippen verseliene einfache Blattspreite wechselt sehr in der Form. Einrolluug der Blattspreiten in der Knospe gegenwendig. Die beiden BlattapreitenhLuften sind einander gleich, oder hiiufig ist die ein© besonders am Grunde etwas breiter als die andere; wo dieses statt hat, wird in dem Knospenzustande die breitere Hälfte von der schmaleren gedeckt.

Die Blattapreite ist entweder sitzend unmittelbar der Scheide angeheftpt oder vermittelt eines ± deutlich ausgebildeten Blattstiels, meist ungegliedert der Scheide ansitzend. Nur bei den *Costoideae* ist der Blattstiel an seinem Grunde gegliedert, so dafi die Spreiten beim Welken an dieaer Stelle abbrechen.

Bei *Globba* finden sich nicht aelten, z. B. bei *G. nujrantitta*, bliitenBtandige, von Eichler nther. studierte, Bulbillen. Während der BlQtenstand aus den Winkeln der oberen Brakteen Blütenwickel bildet, findet man von den unteren Brakteen gestlltzt keine solehe, sondern ei- bis kugelformige, beim Abfallen gegen 6 mm lange Knfllchen. Bei cinigen Arten kUnnen diese bis 2 cm lang werdpn. Die Hauptmasae derselben ist eine Wurzelbildung, wesalb sie mit den Bulbillen von *Ficaria ranunculoides* oder den Ophrydeenknollen vergleichbar sind. Sie treten auf al^Knospchen mit einer seitlii li mi d« Knospenspitze entstandenen Wurzel, die bald wegen ihres ilurwiegenden Wachsturns die Knoapenspitze zur Seite dringt und selbst, knollenfttrmig schwellend, die Bulbillentorm annimmt. Erst nach einer Ruhepause kommt die Knoapenspitze wieder zur **Eatwicklung** und treibt eine neue Pflanze, die sich anfangs aus dem in der Bulmille gesammeltn **Stoff noShxt** (Fig. 237). Nach W. DoctersvanLceuwen (Annal. Jard. Bot. Buitenzorg XXXI, 1920, 1—15 + tab. I—IV) eteilen diese Bulbillen teils Wurzel-

knollen mit einer winzigen Blattknospe (*Globba strobilifera* Z. et M.), teils junge Pflanzen mit einer oder mehreren knollenförmigen Wurzeln und einem oder mehreren Sprossen (*Gl. maculata* Bl.), teils kleine Rhizome ohne Wurzeln, mit einem Sprosse dar.

Anatomische Verhältnisse und Inhaltsstoffe. Dieselben sind am besten bei den officinellen Rhizomen studiert (A. Meyer, Jul, Wiesner, E. Gig). Das Gewebe eodert flich. in einen Zentralzylinder und eine Rindenschicht, das Ganze von einer runzetigen Korkschicht von verschiedener Dicke gegen die Außenwelt abgeschieden, Zentralzylinder und Rindenschicht, beide von sehr verschiedener Stärke. Eine dicke, auf dem Querschnitt also breite Rindenschicht bei verhältnismäßig engem Zentralzylinder besitzt z. B. *Alpinia officinarum*, wohingegen umgekehrt der Zentralzylinder bei andern Arten (*Curcuma zedoaria*, *Zingiber officinale*) einen sehr weiten Durchmesser zeigt und hier nur von einer ziemlich dünnen Rindenschicht umhüllt ist. Auch in den dünnen Rhizomen von *Amomum* und *Aframomum* tritt das Rindenparenchym mehr zurück. Rinde und Zentralzylinder sind durchzogen von einem System von Gefäßbündeln, die auf dem Querschnitt in der Rinde ungefähr auf einem Kreise angeordnet sind oder auf

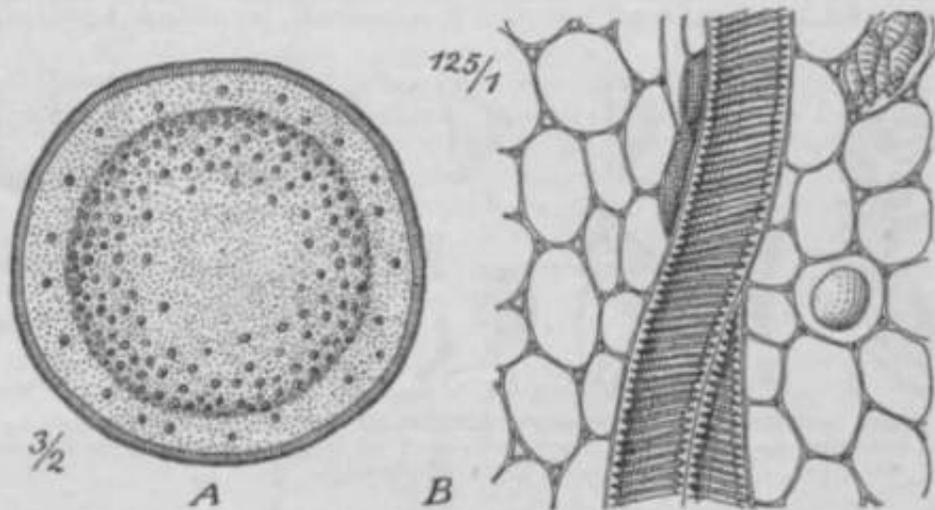


Fig. 138. *Alpinia officinarum*. A Querschnitt; B LKn^tschnttt (Hadrompartie). (Nach Gig-Bmndt, P^{fc}*n"*T"*"1

mehrere Kreise sich verteilen. In diesem Falle sind sie auch im Zentralzylinder in größerer Zahl dichter zusammengedrängt. Der Zentralzylinder scheidet sich von der Rinde durch eine aus ziemlich dünnwandigen, meist verkorkten Zellen bestehende Endodermis (Fig. 258).

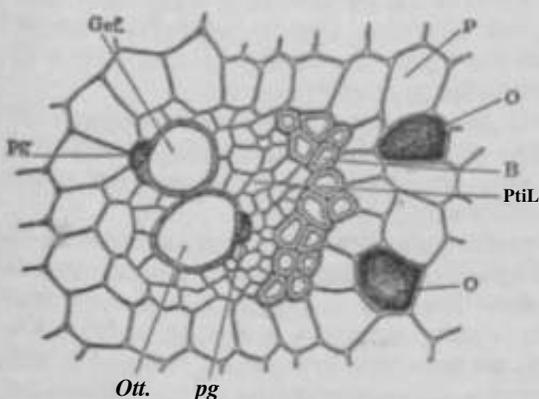
Die stark in die Augen bringende Kreislinie, vermittelt welcher der Zentralzylinder von der Rinde geschieden ist, rührt jedoch nicht von der Endodermis, sondern von den daselbst dicht gedrängten und vielfach anastomosierenden Gefäßbündeln der Peripherie des Gefäßzylinders her, die z. B. bei den dicken Knollen von *Hedychium Gardnerianum* ein solches Geflecht bilden, das ein radialer Längsschnitt in dieser Region mehr Querschnitte als Längsschnitte gibt. Bei der sog. *Curcuma tonga* treten die Blattspuren in das Netzwerk, das von an der Blattinsertionsstelle anastomosierenden Rindenbündeln gebildet ist, hinein, biegen ein wenig ab und gehen dann durch eine Öffnung im Endoderm in den Zentralzylinder ein, wo sie sich, dem einfachen Palmtypus folgend, gegen die Mitte wenden, weiter unten im Zylinder wieder gegen die Peripherie biegen und sich dem peripherischen Bündelring anschließen. Nach Falkenberg durchlaufen im oberirdischen Stengel von *Hedychium Gardnerianum* die stärkeren Blattspuren ein Internodium und treten dann in den Gefäßzylinder ein, die schwächeren Bündel treten nicht in den Gefäßzylinder ein, sondern legen sich, nachdem sie 2 Internodien der Rinde durchlaufen haben, an die stärkeren Bündel an.

Der Bau der Wurzeln ist normal. Die Innenrinde ist häufig sehr stark entwickelt; das Endoderm einseitig verdickt (in den wenigen untersuchten Fällen) und der Zentralzylinder verholzt; das innerste Gefäß in jeder Gruppe im Verhältnis zu den

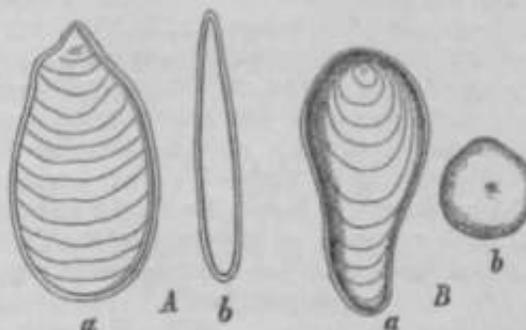
(ibrigen tiberaus groB. ^ei *Roscoea caUtleoides* QagDep. ist nach Agnes Arber (Monocotyl., Cambridge, 1925, 22, fig. IX) der dtinne Zentralzylinder der knollenfOraigen Wurzeln umgeben von einer ibn an Dicke weit lbertreffenden aehr starken und an Sta>kektirnern reichen Rindenschicht.

Bel den Sitmlingen wild nach C. L. Gatin und Agn. Arbor der Cotyledon von zwei Gefaflbiindeln durchzogen.

Die GefaBbdndel Bind eiuftach koilateral, mit oder ohne Sklerenchym; das VerhaltniB ist oft 80, dafl ein Udd dasaelbe Geflflblndel in der Rinde von Sklerenchym begleitet ist, aber nicht in dem Zentralzylinder. Der Siebrohrenstrang let meiat nur schwach entwickelt. Bei *Hedychium carneum* (Gewachnbauspfl.) (and sich eigentumlicherwise *Collenchym* als Begleiter der GefaBblndel Btatt Sklerenchym. Ahnliches ist von Meyer bei *Zingiber officinale* beobachtet, bei dem die sklerotischen Fascern, welche dem im Freien erwachsenen Ingwerrbizome eigen sind, bei der GewachshauspUanze colienchymatiBCh waren. Die GefMfle selbst zeigen treppenfOrmige odor behofte Ttppfelung. Auch Ririg-, Netz- und SpiralgelttBe kommen vor. Die BUndel Bind aufler von Bastfasern nicht selten von Sekretzellen, die atheriachea Ol fllhren, begleitet (Fig. 2S8). Solche Olzellen flnden sich auch im Rindi'iiparunthym meist sehr rejchllcb und Uberhaupt in fast alien Teilen der Pflanze (Fig. 239). (Ober die sich in dieser Hinsicht anders verhaltenden Costoideen weiter unten.)



PI<- 839. Inpwer. Quernchnltt<p*rtle elnes Gcfafll-
^Qndelsund dei umgebenden Grundparonchymfl (Pj;
-of. GeritOe; pg, Pttncitzellen; O. Olzellen:
Ptl. • PhloemtXtndel; B BnttfaserbUndet.
(Nach Wiener.)



Ffg. 40. A Sttrkckkom von *Curcuma loriga* L. a Von der Flttchc, b von der Kante geiohen; B Sttrkckkom von *Aytinia-offleiftamm* Honce, a Von der Flttchc ge<ben, b Im Ciuerschnltt. (N'ch Meyer.)

AuBer aua farblosem atherischem Ol besteht das in diesen Sekretbehaltern befindliche GemisB meist auch noch aus je nach den Arten verschiedenen, meist gelben bis rotbraunen Farbstoffen und Bitterstoffen, BO findet sich Curcumin (gelb) bei Arten von *Curcuma*, Galangio, KSmpferid und Alpinin (Bitterstoffe) bei *Alptnia*. Meist aber achein Olzellen und andere Sekretzellen mit brflunlichem in Wasser, Alkohol, Kalilauge "ad Schwefelsaure unlftlichen, in Ather achwach lOslichen Pigment nebeneinander vorkommen, BO bei *Zingiber* (Fig. 239). In Warmhauskulturen soil der Gehalt an Farbstoffen abnehmen, der an Ol aber Bteigen. Kalkoxalat-Rapbiden kommen bei den Zingiberaceen nicht vor, wie Kristalle Uberhaupt selten sind. EB werden aber andere KriBtallformen, z. B. Quadratoktaeder angegeben. So flnden sich nach W i e 8 n e r kleine, z. T. gut ausgebildete oktaedrische Kalkoxalatkristalle im Gewebe der Niederblätter, sogar in den Schlieflzellen der SpalWffnungen und in den Haaren bei *Curcuma*.

Gerb9Sure ist hflufig und reichlich vorkommeod, ebenso beeondera Stark e, die in den Rhizomen bisweilen alle Elemente des Grundgewebes erfDilt, so z. B. bei *Curcuma zedoaria* und *Alpinia officinarum*. Auch die Samen sind BtSrkehaltig.

Die StSrkekoTner Bind groB, achein- oder linpenfOnnig, aehr stark eizentrisch mit monchnial nur Bchwaecher Schichtung, meist nach dem Typus von *Curcuma longa* gebaut (Fig. 240); bei *Alpinia officinarum* sind aie jedoch rilben- oder keulenfOrmig, mit iaodiametriachem Querschnitte, also nicht BcheibenfOrmig.

Bei *Bedychium* und anderen *Zingiberoideae* mit einer den Scheinstengel abschließenden terminalen Inflorescenz beobachtete C2apek eine Vrrlangerung, sogar ein Hervorschnellen, dea -weichen fleischigen Achsenteiles des ScheinBtengelB, sobald er von

den einhüllenden Blattscheiden befreit und ads ihnen henfcusgeschalt wurde. Er sieht in dem von den Blattscheiden dem wachsenden Stengel entgegengestellten starken Druck einen Ersatz für die ihm im Obigen fehlenden mechanischen Elemente.

Bezüglich des Baues des Stengels der *Costoideae*, den Schumann bei *Costus Tappenbeckianus* aus Afrika und *C. brasiliensis* aus Amerika untersuchte, so findet sich ein kräftiger mechanischer Ring schon nahe der Peripherie, so daß die Rinde nur aus wenigen, bisweilen nur aus 3 Zellagen besteht. Bei *C. Tappenbeckianus* scheinen Gefäßbündel in der Rinde zu fehlen. Bei andern *Costus-Aiten* mit kräftigerem Stengel und dickerer Rinde sind sie aber vorhanden. Der mechanische Ring umschließt einen Kreis von Gefäßbündeln. Eine etwas dickere Rinde und starken Bastbelag besitzt z. B. *C. Lucanusianus*. Die äußersten Gefäßbündel des Markes zeigen einen langgestreckt elliptischen Querschnitt von fast der Form eines Zweiecks und sind mit starkem Sklerenchymbelag versehen, der bei den weitläufig zerstreuten weiter nach innen gelegenen aber fehlt. Die einzelnen Bündel bestehen nur aus je einem großen Gefäß mit spiraligen oder netzigen Verdickungsleisten. Siebteil und Holzparenchym ziemlich reichlich vorhanden, jeder Teil auf dem Querschnitt von einer Bastichel umfaßt. Die den Hadromteil sichernden Sklerenchymstränge stehen durch anastomosierende Bastbrücken in Verbindung.

Ein wichtiger anatomischer Unterschied zwischen Zingiberoideen und Costoideen besteht in dem Fehlen von Sekretzellen bei den letzteren, und so entbehren sowohl *Costus* wie *Tapeinochilus* auch des aromatischen Geruches. Andererseits hat Schumann an *Costus-Stengeln* festgestellt, daß ihr Saft mehr oder weniger sauer ist.

Der Bau der Spaltöffnungen zeigt nach Schumann keine Besonderheiten. Es liegt der typische Bau der Monocotylenstomata vor. Jederseits findet sich gewöhnlich nur eine Begleitzelle; bisweilen kommen zwei vor. Manchmal kann man auf demselben Blatte sowohl eine wie zwei Begleitzellen beobachten.

Behaarung ist ziemlich selten, kommt aber bei manchen Arten vor, besonders als dichter wimperiger Besatz am Rande und an der Spitze der Blätter, an den Blattscheiden und an der Ligula, seltener an andern Teilen der Pflanze z. B. an der Inflorescenz oder auch am Rhizom, so bei *Curcuma zedoaria*. Sie besteht zumeist aus kurzen, steifen, einfachen, zelligen, seltener aus weichen, schlaffen, mehrzelligen Trichomen. Es handelt sich vorwiegend um kurze 1—5zellige Borstenhaare, so z. B. an der Außenseite der Scheiden von *Tapeinochilus Holtrungii* K. Schum., wo nach Staudermann¹⁾ außerdem auch kleine reihenweise verteilte Stacheln auftreten. Lange und dünne Weichhaare finden sich dagegen nach Staudermann auf der Unterseite der Blätter von *Kaempfera rotunda* L. Auch die baumwollig flockigen, zarten Haargebilde, wie sie bisweilen an der Ligula vorkommen, seien hier erwähnt.

Was den anatomischen Bau der Nektardrüsen betrifft, so liegen Untersuchungen von H. Bohmker²⁾ vor, der dieselben bei *Hedychium* untersucht hat (Beihefte z. Bot. Centralbl. XXXIII 1. Abt. 1917, 236). In die epigynen Drüsen führen zahlreiche Gefäßbündel aus dem Fruchtknoten hinein. Jene sind dicht mit Papillen besetzt. Die reichverzweigten Gefäßbündel münden unmittelbar unterhalb der Papillen. Das Grundgewebe der Drüsen ist weitmaschig und zeigt große Interzellulare. Sämtliche Epidermiszellen sind in solche Papillen umgebildet, die eine lange, oben keulig angeschwollene Form besitzen und die in ihrer mittleren Partie etwas spiralig gedreht erscheinen. Die Drüsen enthalten Stärke und zahlreiche, olfthrende Zellen. Ihr Gerbstoffgehalt dagegen zeigt eine Abnahme verglichen mit dem Gehalt des Fruchtknotens.

Ein dünner Wachstberzug findet sich nach Fr. Pohl (Oltberztge verschied. Pflanzenorg. bes. d. Bltte, in Pringsheims Jahrb. Bd. 70, 1929, 646) auf den Sepalen von *Kaempfera Kirkii*.

Den anatomischen Bau des Samens hat Gig bei *Elettaria cardamomum* untersucht (Fig. 241). Danach besteht die Samenschale aus mehreren Schichten, von denen besonders eine unterhalb der Epidermis von dieser durch eine Schicht kollabierter kleiner Zellen gebildene Lage profilumiger, dünnwandiger Ozellen und als innerste Schicht eine solche, aus sehr dickwandigen, U-förmig verdickten, dunkelbraunen Steinpaltaaden mit ungemein stark verdickter Innenwand und mit kleinem von einem warzigen Kieselkörper aus-

¹⁾ Bot Archiv VIU, 1924, 144.

²⁾ Gefillen als Kriegsfreiwilliger am 10. XI. 1914 in Flandern.

gefülltem Lumen gebildete bemerkenswert ist. Die Zellen des Perisperms enthalten Einzelkristalle und besonders Stärke, das Endosperm ist eiweißhaltig. Das Parenchym des Arillus zeigt in seinen Zellen glänzende Tropfen.

Der Zellkern läßt nach den Untersuchungen von Klieneberger¹⁾ ein feinmaschiges Gitter erkennen und schwankt in seiner Größe zwischen 4 und 9 μ (BO bei *Zingiber*, *Amomum* und *Alpinia*); in der Blattepidermis beträgt sein Durchmesser meist 4,5 μ , im großzelligen Parenchym, besonders dem der Wurzeln 6—9 μ . Gewöhnlich sieht man nur 1 Kernkörperchen zu beobachten, in den langgestreckten Protoplasten der Wurzelspitzen dagegen 2 oder auch 8.

Blütenverhältnisse. I. Blütenstände. Die Blüten stehen entweder einzeln in den Achseln der Deckblätter und sind mit je 1 seitlichen oder schief adossierten Vorblatt versehen; in diesem Falle ist der Blütenstand meist 1 Ähre oder 1 Kopf. Oder aus den Achseln der Vorblätter entwickeln sich neue Verzweigungen, wodurch die Blütenstände zusammengesetzt und zwar botrytisch angeordnete Wickel werden. Der Blütenstand ist meist ein ziemlich gedrungenes, bisweilen einem Zapfen ähnlich und namentlich ein Zedernzapfen ähnlich, oft auch dichter oder lockerer rispig, in vielen Fällen endständig an einer laubtragenden Achse, in anderen Fällen an einem kürzeren oder längeren, dem Rhizome oder dem untersten Teile des Stängels entspringenden schuppentragenden Spross.

Solche gesondert aus dem Rhizom hervortretenden Infloreszenzproben bleiben meist nur kurz, oft mit ihren Stielen ganz im Boden versteckt (*Amomum*, *Aframomum*, *Costus*), bei anderen Arten entwickeln sie ziemlich innig kriechende, sich über den Boden erhebende Schüfte von mehreren Zentimeter bis 1 m Höhe (*Phaenocarpa*). Durch die Verzweigung der unterirdischen weitkriechenden Rhizome befinden sie sich nicht selten in beträchtlicher Entfernung von den zu ihnen gehörigen Blättern und können so den Eindruck erwecken, als gehörten sie zu ganz anderen Individuen. Aber auch diese von den Laubtrieben getrennt aus dem Wurzelstock oder seitlich aus dem unteren Teil des beblätterten Scheinstängels hervortretenden Blütenstandsproben sind streng morphologisch genommen ebenfalls als terminal anzusehen. Sie schließen die Rhizomhauptachse ab, oft unter Durchbrechung einer Blattbeide des sie überwachsenden Scheinstängels.

Die Deckblätter sind 2zeilig oder hülfenartig spiralig, bisweilen sehr steif, oft schalenförmig, meist rot gefärbt, die gipfelständigen in einigen Fällen steril, fast nie oder nur ganz selten (*Camptandra*) wie bei mehreren Musaceen spatulig entwickelt. Bei einigen *Costus*-Arten zeigen die Brakteen der Blütenköpfe in der Nähe der Spitze eine ungleiche median gelegene Schwiele.

Bei mehreren Arten fällt die Blütezeit mit der Entwicklung der Assimilationsorgane nicht zusammen, so daß der Blütenstand immer verblüht ist, wenn schon die Blätter entfalten, z. B. bei Arten von *Amomum* und *Kacmpferia*.

Rispige und traubige Verzweigung ist hülfenartig bei *Renealmia*, *Alpinia* und *Riedelia*, sehr dicht knospenartig findet sich bei *Amomum*, *Aframomum*, *Costus*, *Tapochilus*, bei *Homostedlia* zeigen die Infloreszenzknospen oft spindelförmige Streckung. Besonders große

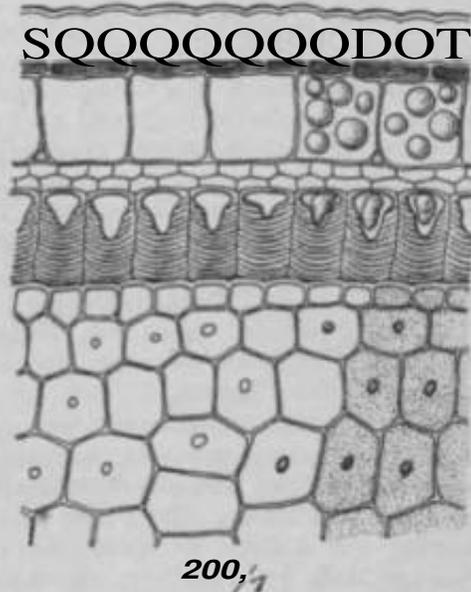


Fig. 341. Samen *Cardamom* (Stück aus der Handfläche eines Samens im Querschnitt). Von oben nach unten folgen: Epidermis der Stängelachse, Querzellenreihe, Oberhaut, kollabierte Zellen. Steinkornschicht mit je einem Klontkristall in dem engen Lumen der Zellen. Perisperm, dicht mit Stärke gefüllt. In der Mitte jeder Zelle einen meistigen Kristall bergend. Vergr. 200. (Nach Gilg.)

¹⁾ Klieneberger, In *Beih. I. Bot. Centralbl.* Bd. 35, L. Abt., 1918, 236.

und prächtige, bis 10 cm im Durchmesser messende Ktipfe besitzt *Phaeomeria*, bei der dieselben am Grunde aufien noch von einem Kranz großer, oft schief gefärbter Hüllbrakteen umgeben sind. Weit aus die größten, geradezu gigantischen Ausmaße haben die Zapfen von *Tapeinochilus* angenommen, wo nicht selten die Brakteen außerdem noch stark holzig verharthen, so daß sie mit ihrem Durchmesser von etwa 15 cm ganz den größten Zapfen amerikanischer Pflanzarten vergleichbar sind.

Bezüglich der Vorblätter, so ist Elis. Rater¹⁾ der Meinung, daß während diejenigen der vegetativen Sprosse entschieden einwertig sind, das Infloreszenzvorblatt, das bei *Zingiber* etwas seitlich verschoben, bei *Costus* ganz seitlich inseriert ist, wegen der seitlichen Stellung seines, übrigens nicht weiter zur Entfaltung kommenden Achsel sprosses als zweiwertig, also den morphologischen Wert von zwei Vorblättern besitzend anzusehen sei. Es scheinen aber doch noch ausführliche Untersuchungen über diese Frage erforderlich.

2. Blüten. Was die Orientierung der Blüten zur Abstammungsachse betrifft, so ist meistens mediane Zygomorphie zu beobachten. Nur in seltenen Fällen, z. B. bei *Hedychium*, nehmen alle Blüten eines Partialwickels zum Haupttragblatt und zur Hauptachse dieselbe Stellung ein und sind so untereinander parallel gerichtet; auf ihre eigene Abstammungsachse bezogen aber zeigen sie teilweise (abwechselnd) schräge Zygomorphie. Einen solchen Fall hat Fritz M (111) für *Hedychium coronarium* beschrieben⁵⁾. Schumann (Pflanzenreich Zingib. p. 13) sucht dieses Verhalten durch die Annahme von wicklerartig angereihten Blütenpaaren, an Stelle von Wickeln zu erklären, doch scheint mir die Orientierung der verschiedenen Trag- bzw. Vorblätter (siehe Eichler, Blütendiagramme I, 171, Fig. 100) damit nicht vereinbar. Resupination der Blüten ist bei Arten von *Hedychium* beobachtet worden, wobei der lange und schlanke Korollentubus eine Drehung vollführt (vgl. K. Goebel, Entfaltungsbewegungen der Pflanzen, 2. Aufl., 1924, 357—859).

In der morphologischen Deutung der Blüten haben sich sehr auseinanderweichende Ansichten geltend gemacht; eigentlich ist es nur das Androeum, worüber gestritten worden ist. Das mediane Kelchblatt steht nach vorn und das äußerste Kronblatt median nach hinten. Die früher bezügl. des Androeums herrschende Ansicht war folgende: Der äußere Staubblattkreis ist von den 2 Seitenstaminodien, wenn diese vorhanden sind, repräsentiert; ein median vorderes Staubblatt im flüchtigen Bereiche fehlt immer. Der innere Kreis ist vollzählig und ist aus dem fertilen Staubblatt, das immer median nach hinten steht, und dem Labellum, in dem 2 Staminodien versteckt sind, gebildet (Fig. 242). Diese Auffassung, die wir Lestiboudois (1841, 43) verdanken, ist später von Payer und Bailon durch die Entwicklungsgeschichte bestätigt und auch von Eichler, z. T. auf Antholysen gestützt, angenommen. Von Rob. Brown, dem mehrere Forscher folgten, war eine andere Deutung gegeben, der zufolge Labellum und Seitenstaminodien den äußeren Kreis, das fruchtbare Staubblatt und die beiden epigynen Drüsen den inneren Kreis bildeten; die epigynen Drüsen gehören aber in das Diagramm gar nicht hinein; sie sind Zellwucherungen, zwar oft von bedeutender Größe, und sind entwicklungsgeschichtlich viel späteren Ursprungs als die übrigen Blütenanteile.

Später hat Schumann¹⁾ eine von Lestiboudois's Theorie zum Teil abweichende Auffassung vertreten, indem er für einen Teil der Familie, die Zingibereen im engeren Sinne, das Labellum als das sonst immer fehlende median nach vorn gelegene flüchtige Staminodium anspricht und im besonderen bei *Zingiber officinale* noch zwei hornförmige kleine Zehnen, die jederseits des Labellums (außer den beiden in dieser Gattung meist vorhandenen grünen, nach seiner, Schumanns, Meinung die inneren Staminodien darstellenden Seitenlappen desselben) vorhanden sein sollen, als die beiden nach hinten gelegenen äußeren Staminodien deutet, während er für die übrigen Zingiberaceen sich Lestiboudois anschließt. Vailleton⁴⁾ hat diese Ansicht mit Recht zurückgewiesen, auf Grund zahlreicher Untersuchungen an lebendem Material. Diese hornförmigen Zehnen sind nicht vorhanden, so oft sie auch in Lehrbüchern usw.

¹⁾ Elisabeth Rater, Vorblitt. d. Monocot., in Flora, Band 110, 1918, 241 und 254.

²⁾ Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. Bd. V, 1887, M-101.

³⁾ Zingiberac. in »Pflanzenreich« 8. 17.

⁴⁾ Bull. Jard. Bot. Buitenzorg 2. Sér. Vol. XXVII, 1918, 1 IS-119.

auf Abbildungen von *Zingiber officinale* abgebildet Be in mö¹ gen und beruhen offenbar auf Verletzungen bei der PräparatiOD von Herbarmaterialbluten.

Vor etwa 10 Jahren hat nun Coster u B (Ann. Jard. Buitenz. 29, 95) auf Grund von Untersuchungen an Bildungsabweichungen und hauptsächlich auf Grund von Studien über den Verlauf der Gefäßblindel in den Blütenorganen und besonders im Labellum die Auffassung Lestiboudois dahin abgeändert, bzw. präzisiert, daß er das bisher als Hilend angenommene, unpaare, flußere Staminodium in der medianen Ader des Labellums erkennen zu müssen glaubt. Hiernach bestände das Labellum also im Ganzen aus 3 Gliedern, einem äußeren Staminodium, nämlich dem roedianen Gefäßblindel, und zwei inneren epipetalen Staminodien, seinen beiden seitlichen Halften.

Der Kelch ist unten robzig, oben meist 3zählig, oft einseitig gespalten oder achrag abgeschnitten. Bei einigen, besonders bei ostindischen Costus-Arten besitzen die Kelchzähne an ihrer Spitze eine schwielige, verhiirtende Verdickung, die bisweilen (*C. chrysocephalus* u. a.) in eine deutliche Stachelspitze ausmündet.

Die Korolle besteht aus einem bald kurzem (*Renealmia*) bald längerem, bei manchen Arten aber langem und engem (*Bedychium*) Tubus und einem 3lappigen Saum. Von den 8 Kronztpfeln deckt der median hintere die beiden vorderen; von diesen deckt gewöhnlich dem Vorblatt gegenüber stehende den B.; das mediane Kronblatt ist meist anders entwickelt als die beiden seitlichen einander gleichem, gewöhnlich größer und häufig mehr konkav und dann bisweilen mit einer Spitze (Hörnchen) versehen (*Globba*, *Alpinia*, *Riedelia*), Kelch und Korolle sind meistens bunt gefärbt, diese gewöhnlich dunkler, der Kelch heller; grüne Flirbung ist selten.

Bezüglich des Androzeums soll, abgesehen von den bei den Gattungsbeschreibungen gemachten Angaben, nur Folgendes hervorgehoben werden. Dasselbe steht immer im Kronenschlund, nicht direkt auf dem Fruchtknoten. Wie oben schon bemerkt, wird der äußere Staminalkreis nur von den beiden eogenannten Seitenstaminodien gebildet, während das unpaare vordere Glied

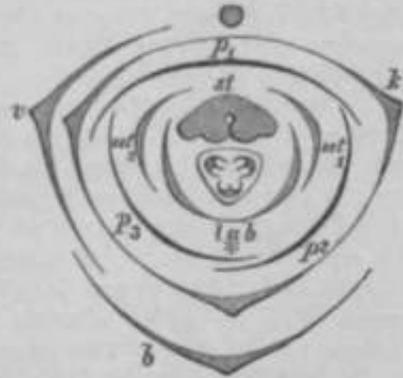


Fig. US. Diagramm einer Zingiberaceen-Blüte. *Kaempferia oeatifolia* mit Deckblatt (b) und Vorblatt (v), k Kelch, p Petulen, tat Seltenstaminodien. (Nach Elchler.)

» kam, n Uppen Oder Helnei ZMnchen TerkQmmert oder «uch ^u teblend be. den Zingibereac und del. Costoideae. SU können .owohl mit (tan Label urn, .Is auch mit

ssssa?nsa

nur an den be'd n v... niedern des inneren Staminalkreises beBteht, ist Troll (Organ nodien gebildet) L uGe«;a r i m Be i b d Ce S. 233) der Meinung, daß bei *Costus* alle 5 Staminalsch ?u» LaSl vSeinigt haben, dessen größter Teil vom äußeren Staminalkreise gebildet

Das Tabellum (siehe oben) umraßt mit seinen Kändern das fruchtbare Staubblatt und ist überaus mannigfaltig ausgebildet, indem es nicht nur gewöhnlich das größte Blatt der Blüte, sondern *m... 8« 2 app.g, sogar Bkptg mit ausgerandetem Mittelteil! *• bfi *Costus* verbreitert es sich derart, daß es einer strahlenförmigen Blatte Sit - nur in St v«Bln«Iten Fällen, z. B. bei *Brachychilus*, *Nanochilus*, *Burbidium nitida* (Fic 271) ist es verhältnismäßig klein, und bei *Khynehanthus* sogar ganz rudimentär tritt in ronatreen Fällen gelegentlich einmal das sonst fehlende vordere Glied des äußeren Staminalkreises in Erscheinung, BO führt dies gewöhnlich eine Aufbläue (Zerleirung) des Labella in seine beiden ursprünglichen Glieder herbei.

Das fruchtbare Stamen kann groß oder klein, kurzer oder länger als die anderen Blütenteile sein, fadenförmig oder blattartig entwickelt, mit parallelen oder divergierenden Antherenhäufungen, immer doch mit kräftig entwickeltem Filament. Die Besäht sehr lang bei *Bedychium*, ganz kurz bei *Kaempferia*, *Curcuma*, bei *Costus* sehr breit

und petaloid ausgebildet, um die in der Mitte befindliche Anthere einen breiten Rand bildend und sie noch hoch bandförmig überlagernd. Die Theken der 2tblückigen Anthere liegen meist parallel dicht nebeneinander, bisweilen aber sind sie durch ein breiteres Mittelband getrennt; bei einigen Arten sind sie oben oder unten mit Spornen versehen (*ifilobba*). Das Konnektiv ist entweder ausgerandet, bzw. gestutzt, oder in einen kleineren oder grösseren Fortsatz verlängert, der z. B. bei *Zingiber* in Gestalt einer über die Anthere weit hinausgezogenen röhrenförmig eingerollten Verwässerung den obersten Teil des Griffels umschließt.

Das Gynoceum ist stets aus 3 Karpellen gebildet, die den Sep. gegenüberstehen und zu einem unterständigen 3fächerigen Ovar zusammenschließen, seltener zu einem 1fächerigen mit parietaler Plazentation (so bei den *Globbeae*). Bisweilen wird das Ovar durch Verkiimmerung des einen Faches 2fächerig (*Dimerocostus*, *Monocostus*). Der Griffel entspricht allen 3 Karpellen und ist in seinem unteren Abschnitt von dem Eorollentubus, darüber von dem Filament umhüllt und in seinem obersten Teile zwischen den beiden Theken geborgen, bei *Zingiber* schließlich auch noch von dem verlängerten Konnektiv umschlossen. Die Narbe hat eine sehr mannigfaltige Ausbildung. Die zahlreichen Ovula sind bei vollkommener Fächerung in 2 Reihen an den Binnenwinkeln angeheftet, anatrop, ein wenig zur Kampylotropie neigend, und mit zwei Integumenten versehen. Die Gattung *Haplochorema* besitzt einfächeriges Ovar mit einigen wenigen basal angehefteten Samenknochen.

Für die *Zingiberoideae* sind endlich noch die beiden im untersten Grunde des Korollentubus befindlichen, das Ovar krönenden, und den Griffel an seiner Basis beiderseits einschließenden, stiel- bis fadenförmigen, oft mannigfach zerteilten und vielgestaltigen Nektardrüsen (Stylodien) charakteristisch, denen man eine verschiedene morphologische Deutung hat zuteil werden lassen. Schumann hält sie wohl mit Recht für nichts weiter als für honigabsondernde accessorische Gebilde vergleichbar dem epigynen oder hypogynen Diskus zahlreicher anderer Pflanzengruppen. Die *Costoideae* zeigen auch in diesem Punkte einen tiefgreifenden Unterschied. Bei ihnen sind die Drüsen als Septaldrüsen, die ihr Honigsekret in den Blütengrund ausscheiden, in die Scheidewand des Ovariums verlegt.

Zahlreiche Bildungsabweichungen vom normalen Blütenbau hat man in dieser Familie feststellen können. Hier sei nur einiges darüber mitgeteilt. Dimere und auch tetramere Blüten hat Fritz Müller bei *Alpinia* und bei *Hedychium* beobachtet und ich selbst einmal einen Fall von Dimerie bei *Burbridgea*. Slappiges Labellum bei normal sonst 2lappigem geben Gosterus und Smith für *Burbridgea* an. Pelorien werden von Gris bei *Zingiber zerumbet* und von Fritz Müller bei *Hedychium coronarium* beschrieben. Auf die bei *Hedychium* zu beobachtende Abweichung in der Orientierung der Blüten zur Abstammungachse und die gelegentliche Zerteilung des Labellums bis zum Grunde bei gleichzeitiger Ausbildung des sonst unterdrückten median nach vorn gelegenen unpaaren gefiederten Staminodiums wurde schon oben hingewiesen. Nähere Angaben über solche monströsen Blütenbildungen finden sich bei O. Penzig, Pflanzen-Teratologie, 2. Aufl. Band III, 1922, S. 318—323 zusammengestellt.

Bestäubung. Der Pollen hat in den wenigen untersuchten Fällen dasselbe eigentümliche Aussehen wie bei den Musaceen.

Über die Art der Honigabsonderung wurde schon oben gesprochen.

Nach den vorliegenden Beobachtungen finden sich bei den Zingiberaceen-bildeten Vorrichtungen, die einer Kreuzung gütig sind, z. B. bei *Hedychium* und *Alpinia* nach Delpino und Hildebrand. Bei *Roscoeia purpurea* hat Irwin Lynch einen an *Salvia* erinnernden Vorgang beschrieben, der darin besteht, daß sich die Anthere nach unten in 2 Sporne verlängert, die über den Eingang zum Kronenschlund vorgezogen sind und, wenn ein Insekt den Honig suchen will, von demselben nach hinten gedreht werden, wodurch sie, als Hebel fungierend, die Anthere (mit der Narbe) nach vorn und nach unten biegen. Führt dann das Insekt Pollen mit sich von einer anderen Blüte, so wird dieser der Narbe angeklebt und ein frischer Vorrat wird mitgenommen (Fig. 243)¹). Bei einer *Hedychium*-Art hat Fr. Müller beobachtet (Nature

¹) Sehr eingehend hat Troll (in Planta, Bd. 7, 1029, Heft 1) diesen Hebelapparat im Andriueum von *Roscoeia* untersucht und die in dieser Hinsicht bei Schumann (Zingiberaceae

Nr. 347), daß die Bestäubung durch Tagfalter vermittelt der Flügeln derselben bewerkstelligt wird; wenn der Schmetterling an eine Blüte fliegt und wenn er wieder abfliegt, berührt er mit seinen beiden Flügeln Narbe und Antere der rechts und links gelegenen Blüte. Da die Anthere früher als die Narbe entwickelt ist, kann eine Selbstbestäubung nicht leicht stattfinden. Bei einer andern in Brasilien eingeführten *Hedychium*-Art hat der belgische Forscher beobachtet, daß die Kronenschleife sehr eng ist, so daß die mit langem und dickem Rüssel versehenen Tagfalter denselben zwar in die Röhre hineinführen, aber meistens nicht wieder herausziehen können, was natürlich sowohl dem Insekt als der Blüte verderblich ist. *Hedychium coronarium* aber und wohl die Mehrzahl der Arten wird durch Spingiden bestäubt. Die von Kunckel d'Hercule im Jahre 1810 veröffentlichten, in Brasilien mit Spingiden gemachten Beobachtungen stimmen im Wesentlichen mit denen von Fritz Müller überein. Die Spingiden-Rüssel sind zu lang (H—25 cm lang) und kriechen sich infolgedessen bei der Nektarintnahme um, die Schmetterlinge werden zurückgehalten, ecklagen im Kampfe um ihre Freiheit die besuchte und die benachbarten Blüten bis sie schließlich vor Ermattung sterben, vollziehen dabei aber die (allerdings illegitime) Pollination. Die *Hedychium*-Arten sind in Brasilien in Wirklichkeit nicht an die dortigen Schmetterlinge angepaßt. Bei *Hornstedtia* sollen nach Bidley (in Journ. Asiat. Soc. Straits Br. 1899) Bienen und Fliegen als Pollensammler die Bestäubung übernehmen. Fr. Heidt (in Dansk. Bot. Arkiv V, 1927, Nr. 3, 9) beobachtete Bienen (*Xylocopa*) als Besucher von *Costus Rumphianus* Valet, und *C. speciosus* Sm. Nach Schumann mögen bei anderen, bodenblütigen Arten von Gattungen wie *Amomum*, *Elettariopsis*, *Geostachys* u. a. ähnliche Verhältnisse obwalten. Porsch gibt für *Costus Lucanusianus* Job. Braun et K. Sebum. Holzummeln als Bestäubungsvermittler an. Andere Costus-Arten, die entweder durch grellgelbe bzw. große weiße Blüten oder durch die hell-dottergelbe oder grellrote Färbung der Brakteen ihres keulenförmigen Blütenstandes die Aufmerksamkeit auf sich lenken, werden als Vogelblumen aufgeführt, so ist *C. igneus* N. E. Brown nach Porsch eine ausgeproben Kolibriblume. Er ist der Meinung, daß manche Costus-species ursprünglich an die Bestäubung durch Hummeln angepaßt im Laufe ihrer Entwicklung unter dem geschichtlichen Einfluß des Blumenvogels in der Richtung zur Vogelblütigkeit sich verändert haben (O. Porsch, Kritische Quellenstud. über Blumenbesuch durch Vögel I, in Biolog. general. Vol. II, 1926, 229/230). *Phacomeria magnifica* soll nach Knuth (Schumann in Pflanzenreich S. 25) von Honigvögeln besucht werden. In der Natur oft die Blüten verletzen, dabei aber vielleicht auch, S. Jolissot besetzen. Eine teilweise Trennung der Geschlechter findet sich bei der polygam-moniischen Gattung *Siphonochilus*, bei der neben I? auch rein Q Blüten vorkommen.

Frucht und Samen. Wie oft bei Pflanzen mit starker vegetativer Vermehrung gelangen manche **beim** von den in Kultur befindlichen Arten überhaupt nicht mehr zur Fruchtentwicklung. So ist *Zingiber officinale** selten blühend und in unseren Gärten wohl nur noch vegetativ, in den Tropen dagegen noch fruchtbar blühend anzutreffen. Die Frucht der Art aber scheint fast unbekannt wie auch bei manchen anderen Gattungen. Andere wiederum fruktifizieren oft und reichlich. Die Frucht ist dann entweder frei oder von den Brakteen gedeckt und unterliegt bei den verschiedenen Gattungen nicht unerheblichen Schwankungen: doch dürfte wohl die kapselartige Frucht mit imhospaltigem Aufspringen der blühendste Fall sein (*Roscoeia*, *Hedychium*, *Costus*). Die

*¹—lenreth 8 28 25 u. 115) in seinem allgemeinen Teil und später bei der Gattung» diagnose von *Roscoeia* sich teilweise widersprechenden Angaben über die morphologische Natur der Amherst-Bäume auf Grund eingetragener entwicklungsgeschichtlicher Unterschiede klar. Dili Er B«t (S. 22): »Nicht die Konnektiv verlängert sich an der Basis über die Theken hinaus in einer appendix lueratu. . . . wotab die Theken eratrecken sich über die g*rw Anthere. • die Spore etollen also nach Troll den durch Verklümmung der Mikrosporangien steril gewordenen verflüchtigen untern Abschnitt deraußen dar.

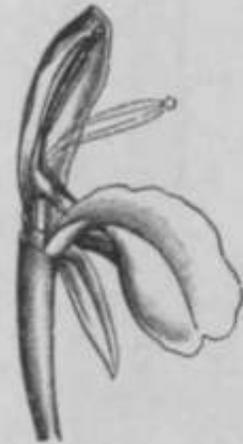


Fig. 243. *Runcota purpurascens* (L.) Brown
Lynch, Journ. of the Linn. Soc.

Kapselwand ist nicht eel ten lederartig, auch bisweilen diinn, faat membranOa und in diesem Falle meist unregelmäßig aufspringend (*Globba*, *Zingiber*). Bei einigen Gattungen (z. B. *Elettaria*, *Aframomum* und z. T. *Alpinia*) ist die Frucht fast beerenartig uad nicht aufspringend. Dae Perikarp ist meist glatt, seltener (so bei *Amomum*) gerippt Oder bestachelt, und die Fruchtform wechselt von nmd bis langlich oder eckig; bei einer Gattung, *Burbridgea*, bat die Kapsel die Form einer langen Scbote. Bei *Siliquamomum* ist sie spindelförmig. HiiuSg bleibt die Kelchröhre in verschumpftem Zustande an der reifen Frucht erhalten.

Die Samen, die in Mehrzahl in der Frucht vorkommen und meist mit einem bald grüneren, bald kleineren, ganzrandigen oder verschiedenartig zerteilten oder zerschlitzen, weißen oder gefärbten Arillus versehen sind, sind rundlich, konisch oder eckig und zwar so, daß die gegen das Perikarp gewendete Seite abgerundet ist. Die Samensidiale ist meist glatt und glänzend, grau oder bräunlich, auch rot, seltener runzelig an der Oberfläche. Bei den näher untersuchten Samen findet sich ein großes, weißliches, mehliges Perisperm von länglichen Zellen gebildet im Stärkegrner enthaltend, in seiner Mitte einen zylindrischen Raum freilassend; die Stärkeörner sind nicht wie diejenigen der Vegetationsorgane abgeplattet, sondern rundlich und viel kleiner, aber häufig zu größeren, kugelförmigen Ballen zusammengelagert. Die zylindrische Höhlung im Perisperm ist von einem, bei *Costus* (Fig. 244) dünnen, gürtelförmigen, durch Jod sich gelb färbenden Endosperm teilweise ausgekleidet, und innerhalb dieses und daselbst an der Nabelseite (hervorstehend, findet sich der zylindrische gerade Keim, der mit seinem Wurzelende in eine Einsenkung der Samenschale hineinragt. (Siehe auch oben S. 548, 549.) Ausführlichere Angaben über die Struktur des Embryo siehe bei C. L. Gatin in C. R. Acad. Sci. Paris CLIV, 1912, 85.



Fig. 244. *Costus speciosus* Sra. A Längsschnitt durch den Samen im Längsdurchschnitt, Arillus weißlich; B Querschnitt durch den Samen mit Surke.

(Sich Petersen.)

Geographische Verbreitung. Die Zingiberaceen sind eine fast ausschließlich auf die Tropen beider Hemisphären beschränkte Pflanzenfamilie; nur im östlichen Asien dehnen sie ihr Gebiet durch die Verbreitung von Gattungen wie *Camptandra*, *Foscoea*, *Globba*, *Zingiber* und *Alpinia* zum Teil ziemlich weit bis in die subtropische Zone hinein aus. Ihre Hauptverbreitung besitzen sie im tropischen Asien, besonders in Malesien und Papuasien.

Die in Schumanns Monographie noch mit etwa 800 angegebene Anzahl der Arten ist seither auf ungefähr 1300 Spezies gestiegen, die sich auf 47 Gattungen verteilen. Von diesen ist *Alpinia* mit mehr als 200 Arten die umfangreichste.

Das tropische Amerika verfügt nur über folgende vier Gattungen: *Renealmia*, *Costus*, *Idonocostus* und *Dimerocostus*, von denen der monotype *Honocostus* und der oligotype *Dimerocostus* auf das Gebiet zwischen Bolivien, Peru und Panama beschränkt sind, während *Renealmia* und *Costus* mit einer größeren Zahl von Arten im tropischen Amerika weiter verbreitet sind. Von diesen beiden ist die erstere auch im tropischen Afrika ziemlich artenreich vertreten, während *Costus* das ganze Tropengebiet bis nach Papuasien und der Ostküste Australiens beherrscht. Außerdem ist schon seit langer Zeit das aus Ostindien stammende *Redychium coronarium* fast im ganzen tropischen Amerika verwildert und in vielen Landstrichen vollkommen eingebürgert; ähnlich verhält es sich mit der wenn auch nicht ganz so weit verbreiteten *Alpinia spedosa*, die gleichfalls aus der Alten nach der Neuen Welt übergeführt ist, während der Ingwer in Amerika mit Ausnahme von Jamaika, wo auch er verwildert sein soll, sich wohl nur kultiviert vorfinden dürfte.

Im tropischen Afrika finden wir außer *Renealmia* und *Costus*, von denen schon oben gesprochen, noch *Kaempferia*, *Aframomum* und *Aulostandra*, außerdem gelegentlich als verwildert wohl auch den Ingwer. *Aulostandra* besitzt nur 2 Arten, eine auf Madagaskar, die andere in Kamerun. Die artenreiche *Aframomum* ist rein afrikanisch. Ebenso gehören von der sonst hauptsächlich tropisch asiatischen Gattung *Kaempferia*

die afrikanischen Arten der außerhalb Afrikas nicht vorkommenden Untergattung *Cienhowskia* an.

Die große Masse der übrigen Gattungen bildet ein typisches Florenelement des tropischen Asiens, wo im Monsungebiet die Familie (überhaupt ihr ausgedehntes Verbreitungszentrum besitzt. Hier hat sie in Malesien, Papuasien und auf den Philippinen eine Fülle mannigfaltigsten Formenreichtums entwickelt, der besonders in den artenreichen Gattungen *Curcuma*, *Globba*, *Amomum*, und vor allem *Alpinia* und *Riedelia* sich uns darstellt. Um diese gruppiert sich dann noch eine große Anzahl kleinerer Gattungen, wie *Achasma*, *Geanthus*, *Hornstedtia*, *Phaeomeria*, *Elettariopsis* und verschiedene andere. Von diesem Hauptverbreitungsgebiete aus entsendet die Familie nun über Indochina und Formosa noch zahlreiche Arten nordwärts nach China und Japan.

Ihre Nordgrenze erreicht sie in Japan bei 33° n. Br. (bei Nagasaki), ihre Südgrenze am Wendekreis des Steinbocks in Queensland (Rockingham Bay). In Afrika ist *Kaempferia aethiopica* die am weitesten nach Norden vorgedrungene Art, deren nördliche Grenzlinie indessen den 15. Breitengrad (Sennaar und Abyssinien) nicht zu überschreiten scheint. Umgekehrt reicht das Gebiet der Gattung *Kaempferia* in Afrika im Süden beträchtlich weiter, in Natal bis etwa zum 30° s. Br., auf der Westseite des Kontinentes dürfte die Südgrenze etwa bei dem 10° s. Br. verlaufen. In Amerika erstreckt sich das Gebiet der Gattungen *Renealmia* und *Costus* nordwärts auf dem Festlande kaum über den Breitengrad von Jalapa in Mexiko (20° n. Br.) hinaus, in Westindien jedoch bis zur Insel Cuba einschließlich (22° n. Br.). Die Floridastraße wird nicht überschritten. Südwärts dürfte der südlichste Standort im Staate Sta. Catharina in Brasilien (bei etwa 26° s. Br.) zu suchen sein, von wo aus westwärts die Verbreitungsgrenze dann mehr in nördlicher Richtung abbiegend durch Paraguay nach Bolivia hin verläuft.

Die Zingiberaceen sind entsprechend dem Verhalten der tropischen Flora im allgemeinen hauptsächlich an die tiefergelegenen Formationen, besonders den tropischen Regenwald, gebunden. Manche Arten, besonders von *Aframomum*, *Hornstedtia*, *Cyphostigma* und *Elettariopsis* wachsen mit Vorliebe im dältesten Urwalde oder in dichten Dschungeln. Im Andengebiet Südamerikas steigen die *Costus*- und *Renealmia*-Arten mit den übrigen tropischen Elementen immerhin bis zu beträchtlicher Meereshöhe (von 1600 bis 2000 m) empor. Und in Asien hat die Familie in der Gattung *Roscoea* Vertreter aufzuweisen, die im zentralen und östlichen Himalaya und weiter östlich im südlichen Innerchina sich sogar bei über 3000 m Meereshöhe an der Zusammensetzung der Hochgebirgsflora beteiligen und dementsprechend nur als verhältnismäßig kleine und wenigblütige Gewächse entwickelt sind, im Gegensatz zu den Riesenstauden der tropischen Gattungen.

Bemerkenswert ist nach Schumann das Verhalten von *Tapeinochloa*, dessen Gebiet von der Insel Ceram über die Aru-Inseln durch Neuguinea bis zur Rockingham Bay sich erstreckend mit dem der Paradiesvogel zusammenfällt.

Die Hauptstämme der Familie betreffend sind von den *Zingiberoideae* die *Hedychieae* und *Globbeae* (von der Einblütigkeit des *Eedychium coronarium* in Amerika abgesehen) in ihrer ursprünglichen Verbreitung auf die Alte Welt beschränkt, und zwar die *Globbeae* rein asiatisch, während von den *Hedychieae* die Gattung *Kaempferia* auch nach Afrika hinein vorgedrungen ist. Die *Zingibereae* haben von der *Amomum*-Gruppe einen Zweig als *Aframomum* nach Afrika entsandt, ferner von *Alpinia* abgegliedert in Afrika die *Renealmia*-Arten ausgebildet und einen andern Teil dieser Gattung sich auch über das tropische Amerika verbreiten lassen. Ihre Hauptkraft aber haben sie in zahlreichen größeren und kleineren Gattungen im Monsungebiet entfaltet. — Die *Costoideae* dagegen haben sich in nur wenige Gattungen zergliedert in annähernd ziemlich gleicher Stärke über die Tropen der Alten und der Neuen Welt ausgebreitet.

Paläobotanisch. Wiewohl der Blütenbau phylogenetisch offenbar auf einem sehr weit vorgeschrittenen Entwicklungsstadium sich befindet (weitgehende Differenzierung, stark ausgeprägte Zygomorphie, starke Reduktion und Umwandlung des Androeums) und man somit geneigt sein könnte, aus rein morphologischen Gründen die Zingiberaceen in ihrer heutigen Gestaltung den jüngeren Pflanzengruppen zuzurechnen, sieht Schumann in ihnen auf Grund ihres rein tropischen Charakters und ihrer weiten Verbreitung auf beiden Erdhälften einen älteren Stamm des Pflanzenreiches, »eine sehr alte Familien (Pflanzenreich, Zingiberac S. 27), und rechnet sie zu den Elementen der »alten wahr-

scheinlich bis zum Mitteltertiaär reichenden, gemeinsamen Flora der Erde«. Fossile Reste, die diese Ansicht stützen könnten, sind nicht bekannt. Die über Abdrücke vorliegenden Beobachtungen und Angaben über Blattreste, die als *Zingiberites* Heer und *Amomophyllum* Watelet beschrieben wurden, sind zu unvollständig und unsicher um ein Urteil zu erlauben.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Zingiberaceen sind eine sehr natürliche, scharf abgegrenzte Pflanzenfamilie, die mit den *Musaceae*, *Cannaceae* und *Marantaceae* in näherer Verwandtschaft sich befindet. Von diesen dürften ihnen die Musaceen mit ihren gleichfalls in zwei symmetrische Hälften teilbaren Blüten, die aber keine so weitgehende Umwandlung und Rückbildung des Andertzeugs aufweisen, am nächsten stehen. Nächstes bei den Marantaceen.

~~Die~~ Besonders als Gewürzpflanzen besitzen verschiedene Gattungen der *Zingiberaceae* eine nicht geringe Bedeutung, die indessen im Laufe der Jahrhunderte zurückgegangen ist. Die in dieser Hinsicht wichtigen Stoffe, ätherische Öle, finden sich in den Samen und vor allem in den Rhizomen. Am bekanntesten ist der Ingwer, *Zingiber officinale* Roscoe, der schon im Altertum in Gebrauch, heute allgemein in den Tropen sich in Kultur befindet, als Gewürz, in der Likörfabrikation, aber auch bei der Herstellung alkoholfreier Getränke, z. B. des Ginger-Beers in England, oder als mit Zucker präparierte Delikatesse die mannigfaltigste Verwendung findet und auch als Arzneimittel benutzt wird. Daneben kommen noch *Z. zerumbet* Roscoe und *Z. cassumunar* Roxb. in Betracht, denen aber keine so große Bedeutung zukommt.

Ähnlich weite Verbreitung als tropische Kultur- und Kolonialpflanzen besitzen gewisse *Curcuma*-Arten, deren Rhizome als *Curcuma longa* und *C. rotunda* oder unter dem einheimischen Namen Turmeric in den Handel kommen und gleichfalls als Gewürze in Gebrauch sind (Curcumatü). Gleichzeitig aber liefern sie einen schönen, intensiv gelben Farbstoff (Curcumin) und dienen zur Herstellung des Curry-powder, eines Gewürzgemisches, das man dem Reis zuzusetzen pflegt. In chemischen Laboratorien findet Curcumapapier als Reagenzpapier Anwendung. Andere Arten dieser Gattung werden wegen ihres reichen Gehaltes an Stärke geschätzt, und ihre hellen Grundachsen werden als eine Art Arrow-root gehandelt. *C. xanthorrhiza* Roxb. soll in seinem Wurzelstock ein Heilmittel gegen Leber- und Nierenerkrankungen bieten und auf Sumatra solcherart in Gebrauch sein. In der Parfümerie finden *Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe und *C. aromatica* Salisb. Verwendung.

Von anderen Gattungen besitzen als Gewürz verwendbare Rhizome noch *Kaempfera Galanga* L. (so wenigstens bei den Hindus), die früher fälschlich für die Stammpflanze des Rhizoma Galanga gehalten wurde, ferner *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlechter, die in Ostindien und auf den Sunda-Inseln bei den Eingeborenen sich in Kultur befindet, und besonders *Alpinia officinarum* Hance, die das echte Rhizoma Galanga liefert.

Dieses findet auch als Arzneimittel Verwendung als Zusatz zu Tinctura aromatica. Das gleiche gilt von der Zitwerwurzel, der Radix Zedoariae der Apotheker, die das sog. Zitweröl, ein kampferartig riechendes ätherisches Öl, enthält, und als deren Stammpflanze *Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe zu betrachten ist. Auch die schon erwähnte *Kaempfera Galanga* L. soll bei den Hindus als Arzneimittel gelten.

Aromatische Samen besitzt das westafrikanische *Aframomum mclegueta* (Roscoe) K. Schum., die Stammpflanze der in der Likörfabrikation benutzten sog. Paradiesküstner, ferner *Elettaria cardamomum* Maton, die Cardamompflanze, deren Samen officinell sind, sowie *Amomum cardamon* L., deren Samen gleichfalls als Cardamomen gebraucht werden, und *Amomum subulatum* Roxb., das das Nepalcardamom der Inder liefert. Auch von anderen *Amomum*- und *Aframomum*-Arten sollen nach Wiesner die aromatischen Samen gelegentlich Anwendung finden.

Praktische Verwendung finden ferner noch die Stängel einiger afrikanischer *Costus*-Arten, von *C. Lucanusianus* Joh. Braun et K. Schum. und verwandter Arten, deren saurer Saft zum Koagulieren der Kautschukmilch der Kackien und Landolphen benutzt wird, bzw. früher benutzt wurde.

Als Faserpflanzen, wenn auch von geringerer Bedeutung, sind die sog. *Cur-*

cum tonga L. und *Alpinia spedosa* (Wendl.) K. Schum. erwSInenswert. Von Jener sollen die Fasern des Blattmittelnervs Verwendung finden, während diejenigen der Blattscheiden der letzteren in Ostasien in der Seilerei benutzt werden. In der Papierfabrikäwon haben in neuerer Zeit neben *Phaeomeria hemisphaerica* (Bl.) K. Schum und *Alpinia speciosa* (Wendl.) K. Schum. einige *Hedyctom*-Arten, besonders *E. coronarium* Koenig, eine gewisse Bedeutung gewonnen.

Nach Peckolt liefern die Blüten von *Hedychium coronarium* Koen., in Brasilien bekannt unter dem Namen *lacrima di moza*, ein wohlriechendes, atherisches Öl (Siehe Wiesner, Pflanzenstoffe 3. Aufl. III, 599.)

Als Zierpflanzen, die in den Tropen im Freien oder in europäischen Glashäusern gezogen werden, sind außer einigen großblütigen *Costus*, wie z. B. *C. igneus* E. Brown, *C. speciosus* Sm. u. a., ferner *Curcuma*-Arten und *Eitcheniopsis Roscoeana* (Wall.) Loes. (*Curcuma Roscoeana* Wall.) noch Arten von *Kaempfera* und besonders das schöne und angenehm duftende *Hedychium coronarium* Koenig und andere *Hedyckium*-Arten zu nennen. *Hedych. Gardnerianum* und besonders *Roscoe*-Arten, die in den indisch-chinesischen Gebirgen in kühleren Lagen ansteigen, eignen sich in Mitteleuropa auch zu Kulturen im Freien; so wird in der Zeitschrift »Gartenschönheit« 1929, Juli, 262 besonders *Roscoe Humeana* empfohlen.

Unterteilung der Familie (unter Zugrundelegung des Schumannschen Systems).

- A. Blätter 2zeilig, ihre Scheiden an der der Spreite gegenüberliegenden Seite geöffnet; Seitenstamin. groß, klein oder 0; Nektardrüsen vorhanden, von verschiedener Gestalt; Pflanzen aromatisch. Unterfam. I. Zingiberoideae K. Schum!
- *. Seitenstamin. groß, petaloid, bei den afrikanischen Arten der Gattung *Kaempfera* dem Labell in der Weise angewachsen, daß ein scheinbar tief 3lappiges Labell entsteht.
- «. Ovar 3fachrig, Samenanlagen am Innenwinkel oder, falls Ovar 1fachrig, einige wenige Samenknoten vom Grunde des Faches aufsteigend (*Haplochorema*)
Tribus 1. Hedychieae O. G. Peters.
- P- Ovar 1fachrig, Samenanlagen an Parietalplazenten
Tribus 2. Globbeae O. G. Peters.
- b. Seitenstamin. klein, sehr klein oder 0, nur bei *Zingiber* bisweilen petaloid ausgebildet
Tribus 3. Zingibereae O. G. Peters:
- B- Blätter in Divergenzen $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ UBW. spiralig angereiht, ihre Scheiden zuerst geschlossen, später bisweilen, wenn Zweige aus ihnen hervorbrechen, gesprengt; Seitenstamin. oft 0, manchmal klein, zahnförmig, Nektardrüsen 0, an ihrer Stelle Septaldrüsen; oberirdische Teile der Pflanzen nicht aromatisch. Unterfam. II. Costoideae K. Schum.

Unterfam. I. Zingiberoideae K. Schum.

Tribus 1. Hedychieae O. G. Peters.

- A- Antheren am Grunde ungespornt oder höchstens schwach gespornt.
- a- Filam. lang oder sehr lang, Antheren venatill, Konnektiv an der Spitze ohne Anhangsel, 1-fachmal; Blatten und terminal,
- o. Ubell 1ug, exsert, 2lappig, ihre vielblütig.
- I. Lappen des Labells ganzrandig, hinterer Lappen der Krone ohne dickes Anhangsel
1. *Hedychium* Koenig.
- II. Lappen des Labells gezähnt, hinterer Lappen der Krone an der Spitze mit dickem Anhangsel. 2* *Odontochloa* K. Schum.
- £ Labell sehr kurz, tief 2lappig, fast eingeschlossen; ihre wenigblütig
3. *Brachychilus* O. G. Peters.
- b. Filam. gewöhnlich ziemlich kurz (mit Ausnahme von *Bitchenia*), Konnektiv ziemlich breit (siehe auch *Curcuma* § *Paracurcuma*).
- a. ihre unmittelbar aus dem Rhizom, sehr dicht; Fächer der Antheren an der Spitze auseinanderprägend (siehe auch 10. *Boesenbergia*). 4. *Conamomum* Ridl.
- fi. ihre terminal oder aus dem Rhizom, weniger dicht; Fächer der Antheren parallel.
- I. Blütestand 1OU einem ziemlich großen glockenförmigen Involucrum umhüllt
5. *Stachanthus* O. Kuntze.

II. Blütenstand ohne Involucrum.

1. Eonnectiv mit einem Anhangsel; Labellum gewöhnlich flach.

* Ovar Sfachrig, Samenanlagen zahlreich, am Innenwinkel.
f Blfthen g.

• Brakteen meist seitlich miteinander verwachsen, Labellum ganzrandig oder etwas ausgerandet 11. *Hitcheniopsis* (Val.) Loes.

•• Brakteen frei, Labellum meist bis zur Mitte gespalten, seine Zipfel mit den Staminodien ein Kreuz bildend . . . 6. *Kaempfera* L.

DD D Brakteen frei, papierartig, Labellum ganzrandig mit nach oben umgebogenen Rändern. . . . 7. *Carenophila* Ridl.

f BIuten polygam, lhaüsig; Seitenstaminodien in der g BIute zu einem schmalen langen Tubus verwachsen, Ovar unterirdisch

8. *Siphonochilus* Wood et Franks.

•• Ovar lf&chrig, Samenanlagen wenige an der Basis des Ovars

9. *Haplochorema* E. Schum.

2. Eonnectiv ohne Anhängsel oder, falls mit kurzem Anhängsel, Labellum dann nichtflach.

* Filament kurz oder verlängert, Labell meist konkav, viel größer als die Petala und Staminodien, BIutenstand nicht zapfenartig

10. *Boesenbergia* O. Etze.

•• Filament verflngert; Blfthenstand zapfenartig, Deckblätter trocken

12. *Hitchenia* Wall.

3. Eonnectiv ohne Anhangsel und die F&cher der Antheren an der Spitze mit membranösem Anhangsel; Labell flach, Seitenstamin. obovat; Frucht sehr verflngert* apindelformig. . . . 13. *Siliquamomum* Baill.

B. Antheren am Grunde mit einem Sporn.

a. BIuten In eine Scheide (Spatha) mit oder ohne Spreite eingeschlossen

14. *Camptandra* Ridl.

b. Blütenstand zapfenformig, Blaten mehrere in jedem Deckblatt mit Brakteolen

15. *Curcuma* L.

c. Blfthenstand flhrig, Blfthen einzeln in der Deckblattachsel.

a. Ovar und Eapsel verflngert, diese spät aufspringend; hinterer Lapptn der Erone viel breiter als die anderen; Bltite purpurn, blau oder weiß 16. *Boscoea* Royle.

/? Ovar kfürzer, Eapsel Sklappig, bald aufspringend; hinterer Lappen der Erone wenig breiter als die anderen; Bltite gelb. 17. *Cautleya* Royle.

Tribus 2. Globbeae G. O. Peters.

A. Filament kurz, mit fast rechtwinklig abwärts geneigter Anthere; Labellum breit eiförmig, konkav

18. *Semiorchis* S. Eurz.

B. Filament verlängert.

a. Labellum Slappig, mit gespreizten, konkaven Seitenlappen und einem deutlich kleineren, schmalen Mittellappen. 19. *Gagnepainia* E. Schum.

b. Labellum keilformig, 2lappig, oder ungeteilt.

a. Seitenstaminodien den elliptischen Eorollenzipfeln ganz flhnlich und in ihrer Nähe sitzend; BIQten weiß, gelb oder rosa. 20. *Olobba* L.

p. Seitenstaminodien schmal linear, von den eiformigen Eorollenzipfeln ziemlich weit entfernt entspringend; BIuten violett oder blau. 21. *Mantisia* Sims.

Tribus 3. Zingibereae G. O. Peters.

A. Labellum groß und deutlich.

a. Labellum oft Slappig; Eonnectiv in ein großes, langes und schmales, röhrenförmig eingerolltes, pfriemförmiges, den Griffel umhüllendes Anhangsel verlängert

22. *Zingiber* Adans.

b. Labellum nicht Slappig, oder falls Slappig, dann aber Eonnectiv entweder ohne Anhängsel oder dieses, falls vorhanden, nicht röhrenförmig eingerollt, sondern anders gestaltet.

a. Blühende Triebe von den beblätterten gesondert (siehe auch einige *Riedeua-* und *Renealmia*-Arten unter p).

F. BIutenstand flhrenförmig.

1. BIutenstand mit einem aus vielen oder nur aus 1—2 sterilen Brakteen bestehenden Involucrum versehen. — Tropisches Asien—Papuasien und Polynesien.

* Labellum nicht viel länger als der Kelch und die Eorollenzipfel.

f BIutenstand spindelförmig oder von ähnlicher Form, verhältnismäßig schmal und von einem aus steifen feat anliegenden, bleibenden, sterilen Brakteen bestehenden Involucrum umgeben. Eonnectiv mit oder ohne Fortsati. 23. *Hornstedtia* Retz.

- ft Blütenstand Jhren- oder kopffOrmig, nur mit 1—2 sterilen Involucrel-Brak-
 teen versehen, auf nur kurzem meist unter dem Erdboden bleibenden ^{PL}
 dunculue; Korollentubus lang; Basalteil des Labelluma mit dem Filamēnt
 zusammen zu einem verflngerten inneren Tubua vereinigt; Konnektiv ohne
 Fortsatz. 24. Geanthus Reinw.
- ttt Blütenstand kopffOrmig, kegelfOnnig oder verkehrt-eifOrmig, dick und
 breit, oft grofi, von gefarbten, lockeren, abfallenden, eine Art viel-
 blättrigen Schauapparat bildenden, sterilen Brakteen umhüllt; Korollen-
 tubus und innerer Tubus kurz; Konnektiv ohne Fortsatz
 25. Fhaeomeria Lindl. (*Nicolaia* Horan.)
- * Labellum sehr verflngert, Ofters Slappig, die beiden Seitenlappen meist nach
 oben umgebogen, Mittellappen zungenfOrmig vorgestreckt. Inflorescenz von
 2—8biatrigem, aus weifien oder gefarbten sterilen Brakteen bestehenden In-
 volucrum umhüllt; Konnektiv ohne Fortsatz 26. Achasma Griff.
2. Blütenstand ohne Involucrum, nur die 2 oberen Scheidenbltler des Schaftes ver-
 grOfiert und den Grund der Ahre umschlie&end. — Alte Welt.
- * Konnektivfortsatz Slappig, die beiden Seitenlappen gespreizt oder pfriemfOrmig
 und oft gekrümmt, Mittellappen bisweilen fehlend; Frucht eine eifOrmige grofie,
 fleischige Beere. — Afrika. 27. Aframomum K. Schum!
- * Konnektivfortsatz ganzrandig otter Slappig, Seitenlappen nicht spreizend;
 Frucht eine Sklappig aufspringende, fleischige oder trockene Kapsel. — Asien,
 Australien.
- f Ihre dichtbltlig, zapfen- oder kopffOrmig, Filament lang
 28. Amomum L.
- ff Ihre meist wenigbltlig, einfach, nicht zapfen- oder kopffOrmig, Often zu
 niederliegenden Rispen vereinigt, Filament kurz und breit
 29. Elettariopais Bak.
- n. Blütenstand verflngert, lockerer, rispig oder traubig.
1. Konnektivfortsatz fehlend oder nur sehr kurz.
- * Kelch rOhrenfOrmig, dilnnhJLutig, ganz kurz Slappig 30. Elettaria Maton.
- * Kelch spathaartig gespalten, rOhrenfOrmig oder fast keulenfOrmig oder Slappig
 31. Geostachya Ridl.
2. Konnektivfortsatz ± petaloid.
- f Kiederliegende Traube oder Rispe; Labellum mit dem Stamen nicht verwachsen
 (siehe auch 29. *Elettariopsis*). 32. Cyphostigma Benth.
- ft Aufrechte Traube; Labellum mit dem Stamen zu einer ROhre verwachsen
 33. Aulotandra Gagnep.
- P- Blütenstand gewöhnlich den beblätterten Trieb abschlieOend (ausgenommen einige *Riede-
 Ha-* und *Rencalmia*-Arten mit in beblätterten Sprofi und Inflorescenzsprofi geordneten
 Trieben), bisweilen seitlich aus ihm hervortretend.
- I. Labellum am Grunde sackfOrmig, zweispaltig; Kelch bis zum Grunde spathaartig,
 nicht rthrenfOrmig (siehe auch *Riedelia* § *Euriedelia*) . 37. Thylacophora Ridl.
- n. Labellum nicht sackfOrmig am Grande; Kelch wenigstens am Grunde rOhrenfOrmig.
1. Labellum aufrecht.
- * Filament lang, schmal und zierlich 34. Pommereschea Wittm.
- * Filament kurz oder Anthere fast sitzend.
 f Bltten grofi, Konnektiv weit fiber die Anthere hinaus verflngert. — Borneo
 35. Burbidgea Hook. f.
- ff Bltten klein, Konnektiv ganz ohne oder nur mit ktrzerem Fortsatz. —
 Amerika, Afrika. 36. Benealmia L.
2. Labellum horizontal oder herabgebogen. — Asien—Polynesien.
- * Blütenstand meist ziemlich locker, den beblätterten Trieb abschlieflend, eelten
 an dessen Grunde die scheidenfOrmigen Niederbiatter durchbrechend.
- f Labellum verschiden gestaltet, oft grOfier ale die Korollenzipfel, oft schOn
 gefarbt, einfach oder gelappt; Inflorescenz strahlig . . 38. Alpinla L.
- ff Labellum meist bis zum Grunde oder fast soweit 2spaltig mit meist schman-
 len Zipfeln, meist etwas ktrzer als die Korollenzipfel. Inflorescenz oft
 lseltig.
- Primarbrakteen klein, schuppenfOrmig . . . 39. Riedelia Oliv.
- QQ Primarbrakteen deutlich, bis 8 cm lang
 40. Vanoverberghia Jferr,
- BlUtensUnd sehr dicht, im unteren Tell des beblätterten Triebes aus dieflem
 hervortretend. 41. Plagiostachys Ridl.

- B. Labellum klein oder ganz undeutlich.** — Tropisches Asien.
- a. Labellum schmal lanzettlich stumpf, kaum den Kelchtubus überragend, bis 9 mm lang
42. *Nanochilus* K. Schum.
 - b. Labellum zu einem kleinen am Grunde des kahnförmigen Filamentes sitzenden Zählchen verkümmert. 43. *Bhynchanthus* Hook. f.
- Unterfam. II. **Costoldeae** K. Schum.
- A. Labell sehr groß; Filament petaloid, viel länger als die Anthere, Seitenstamin. 0.**
- a. Ovar scheidig; Brakteen zusammengefaltet, Blüten oft in mehreren Parastichen
44. *Costus* L.
 - b. Ovar 2fächerig, Brakteen röhrig.
 - a. Blütenstand röhrig, die Blüten nach Art der Blätter spiralförmig gestellt; Samen mehrreihig im Fach. 45. *Dixnerocostus* O. Ktze.
 - β. Blüten einzeln achselständig, Samen reihig im Fach . . . 46. *Monocostus* K. Schum.
- B. Labell klein, Filament schmaler, Anhängsel des Konnektives klein, Seitenstamin. zahnförmig**
47. *Tapeinochilus* Miq.

Unterfam. I. **Zingiberoldeae.**

Zingiberoideae K. Schum. in Engl. Botan. Jahrb. XXVII, 1899, 204.

Tribus I. **Hedychleae.**

Hedychieae O. O. Peters, in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzfam. II, 6, 1889, 18.

1. Hedychium Koenig in Retz. Observ. III, 1783, 73 (*Hedichium* Ritg. in Marburg. Schrift. II, 1831, 123; *Gamochilus* Lestib. in Ann. Sci. Nat. 2. Sér. XV, 1841, 341; *Hedychion* Hassk., Cat. PL Hort. Bogor. alt. 1844, 50; *Gandasulium* [Rumph., Herb. Amb. V, 1745—47, 175 u. tab. 69, fig. 3] O. Ktze., Rev. Gen. II, 1891, 690). — Kelch röhrig, an der Spitze 3lappig oder ganzrandig, meist einseitig gespalten. Blumenkronenöhre sehr schlank und lang, meist den Kelch weit überragend, selten ihm nur etwa gleichlang, Zipfel linear, zur Blütezeit meist zurückgebogen, der tiefste (hintere) bisweilen an der Spitze etwas kappenförmig. Die beiden Seitenstaminodien petaloid, den Korollenzipfeln gleichgroß oder breiter, scheinbar gefaltet. Labellum sehr groß bis (selten) klein, gewöhnlich lang benagelt, etwa kreisrund oder verkehrt eiförmig, oft 2lappig, selten ganzrandig. Stamen mit meist sehr langem Filament, gewöhnlich länger als das Labellum, seltener diesem gleichlang oder kürzer, und 2thekischer, schmal linearer, langer, selten kurzer und dann bisweilen am Grunde gespreizter, herz- oder pfeilförmiger Anthere ohne Anhängsel. Ovar 2fächerig, Samenanlagen zahlreich, 2reihig, am Innenwinkel; Griffel lang, fadenförmig, mit kleiner, fast kugelförmiger gewimperter Narbe mit grubenförmiger Vertiefung. Kapsel 3fächerig, fachspaltig 3klappig aufspringend. Samen im lebenden Zustande oft gefaltet, mit rotem, später gelbem, tief zerschlittem Arillus. — Mehrjährige oder starke, bis 4 m hohe, viel- oder wenigstengelige, bisweilen dichte Büsche bildende oder auch nur als spärlich wachsende Epiphyten auftretende Stauden, mit beblätterten Stengeln, 2zeiligen, am Grunde mit Scheide und einer öfters ziemlich großen Ligula versehenen, sitzenden oder gestielten, linearen bis linear-lanzettlichen Blättern, endständiger, röhrenförmiger, sehr dichter oder lüngerer und lockerer, nicht selten prächtiger Infloreszenz, und entweder einzeln in den Achseln der Brakteen oder zu mehreren dort angeordneten Blüten.

Etwa 45 Arten, hauptsächlich in Ostindien (bis Innerchina, Yunnan, und Cochinchina) und Malesien, mit 2 Arten auf den Philippinen und 2 anderen auf Madagaskar vertreten; eine davon, *17. coronarium* Koenig, in den Tropen beider Erdhelften allgemein kultiviert und nicht selten verwildert und dann oft irrtümlich für einheimisch gehalten.

Untergatt. I. *Gandasulium* Horan, Monogr. 1862, 24; K. Schum. in Pflanzr. XX, 1904, 41 (sens. strictiore a K. Schum. reformato). Infloreszenz dicht, meist verhältnismäßig kurz, Brakteen breit, meist dicht sich deckend, die Infloreszenzachse ganz verdeckend. — A. Infloreszenz ellipsoidisch oder eiförmig, Brakteen in 5—8 Spirallinien angeordnet. — Aa. Brakteen mehr- (8—5-)blättrig. — Aaa. Blüten rein weiß oder schwach gelblich abgetönt: *H. coronarium* Koenig* die *Gandasuli* der Asiaten (ein alter Sanskritname von *gandha* = Geruch, Duft und *suli*, Betelchnung einer Grasart, also »Duftgras« bedeutend)¹⁾, in Ostindien, wahrscheinlich nur im

*) Die von Schumann gegebene Ableitung von *ganda* = Freude und *suli* an Stelle von *sul* = Fäule, Gottin ist zum mindesten, was die Pflanze betrifft, anfechtbar, wie mir der Sanskritforscher Gonthierwaibgen mitteilt.

Himalaja wild und von dort bis nach China hinein verbreitet und sonat vielfach sowohl in der Alten als auch in der Neuen Welt kultiviert und oft verwildert, so z. B. aus Guiana unter dem faUchen Namen *Myrosma cannifolia* in die europaischen Glashauskulturen eingefUlirt, mit 4,75 X 4 cm groflem Labellum (Fig. 245), und *H. maximum* Roscoe, wohl aiwh in Indien heimisch, biahier nur in Kultur bekannt, mit grflerem, 6,75X4,6 cm groflem Labellum. - Aa£ Bluten gelb bis orangefarben. - Aatf*. Labellum ganzrandig, undeutlich 2lappig oder mit gewelutera Rande: *H. vrophyllum* Lodd., in Oatindien (Kbaslaberge). - Aa/?**. Labellum deutl, ch 2lappig. *B. flavum* Roxbg. und verwandte Arten, gleichfalla in Oatindien he.misch, davon dio eine ff /to««n* Carey auch auf Madagaskar vorkommend (ausftthrl, chere Angaben Jberjie UnterjchB.duj.g.m.rk. male der Arten dieaer Gruppe bei Turrill in Kew Bull. 1914 S. 368-372 mit 2 Tafeln u. 2 Texttrtg.). - Ab. Brakteen blutig: *H. ellipticum* Hamilt. mit sehr breiten Laubblitctn., **dhdrtea**, dlinn lederigen Brakteen, lang benageltem, weiBem Labellum, und nebr langer Anthere, in Ostindien; u. a. — B. Inflorescenz zylindrisch oder, besonderB in jugendlichem Zustande schmat spindelfSnnig, Brakteen in nur 2 bis 8 Spirallinien angeonlnet. — Ba. Labellum kletn, nur etwa 8 mm lang: *B. pktiipplnensc* K. Schum, mit schmaler Inflorescenz und langem achmalen, 4 cm langem Kelche, auf den Philippinen. — Bb. Labellum grOfler, meiat Ober 2 cm lang. — Bbn. Brakteen kahl Oder nur an der Spitze flaumig behaart: ff. *erjlttlostemon* K. Schum. auf Celebes, epiphytisch, und ff. *mindmaeme* Elm. auf den Philippjncni beide durch langen, rChrenformigen, 7—8 cm langen Kelch und rOtlchea, D*w, gelbrotes Filament ausgezeichnet, jene nsit 11—12 cm Isngem, diese mit etwa 16 cm 'angem Korollentubus; *B. malayanum* Ridley mit nur etwa 1,5 cm langem Keleh, in den * Bergwaldern Malakkas; o. a. — BbjS- Brakteen schfn kastanienbraun seidlg behaart: *R. Basseltii* Blume, epiphytisch wnchaend, mit grofler bis 4 cm langor Ligula und groBen, 5—6 cm langen Brakteen, auf den Sunda-Inaeln.

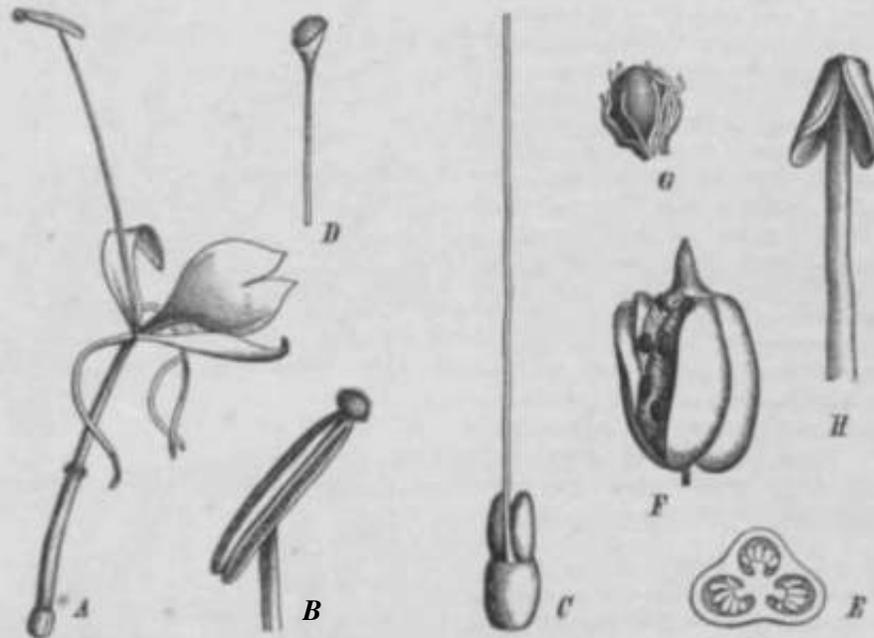
Untergatt. FI. *Euosmian thus* K. Schum. 1. c. 42 et 49 (*Gandaxulium* Horan. 'c. pro parte ct *Macrostemium* Horatl. 1. e. 25). — Inflorescenz meist verlangert, lockcrer. viel langer als breit, Brakteen nicmuls sich dicht deckend, gewflhlich abstehend oder gespreizt oder voneinandRr entfernt, die Inflorescenzachse freilassend, die BIUten aelbst aber »m Grunde umhullend. — A. Filament verhaiini8mllBig kurz, nlcht oder hechstens »T Dwa um die Hfllfte liinger als das

Labellum Oder falls lUnirer dann BIUten nur klein. - Aft. BIUten klein, Korollentubus kurz, kUrzer als 2 cm- // *dtmsiflorum* Wall, mit schmaler, mcist dichter Xhre, orangegelben BIUten und ganzrandigem, unbenagdtem Labellum, und verwandte Arten in Oitlndienj ff. *f'eum* Stapf in Vunnan. — Ab. **BiftM** groBer, Korollentubue bedeutend langer, 4 cm iml -hirtiber lang; ff. *svicatum* Ham. mit groBer, bis 2,5 cm langer Ligula, bis 20 cm langer, siemlich lockerer A«re. lblfJtiren bia 2,5 cm langsn Brakteen, die Braktee meist Uberragendem Kelch, gelber Korollo wdUcn' auf dem Rllcken rotlichen Seitenataminodien, und Slappigem, benageltem, etwas gelblch'weiCem 'am Grunde rotlichem Labellum, u. a. in OBtindien; und ff. *Forrestii* Die)* mit 2-3blQtIEn, 4-5 cm longen Brakteen, kfiraerom Kelch, und weiCen Bltlen, im Yunnan. — B. Kilament das Labellum weil Uberragend, BIUten groB. — Ba. Anthere kurz, nur 2—3 mm lang oder noch kUrzer- *H. vitulosum* Wall. (Fig. 246 ff) mit brflunlich seidig bebaartea Brakteen, gelblch aoidigem Ovar und Kelch, bis 7 cm langem purpurnen Filament und kaum 8 mm langer, etwa pfeil-'Ormiger Anthore und verwandto Arton in Ostindien. — Bb. Anthere langer, 5 mm lang oder darUber, schmal linear. — Bba. Labellum verhlhlnismaDig kk-in, fast kreisrund: ff. *coccivum* Buch.-Ham. mit roten bis rosa BIUten, in Oslindien heimiach und seit alters her in europaischen **Gewichs-**hausern in Kultur; ff. *aurantiamm* Wall, mit gelben BIUten, ebendort, n. a.; ff. *etatum* R. Br. mit "elBen oder gelblichweiBen BIUten und Labellum mit rotem Fleck, im Himalaja; u. a. — **Bbjf.** Ubellum langlich kelfOrmig oder verkehrl-eifOrmig. — Bb/?*. Blatter auf der Fläche uad Mittol-



Fig. 245. [*Myosma corona* Hum Koonlg. A **Habitus**; *H. Illattligula*. (Nach Schumann, In Pflmizenreich, verkleinert.)

rippe beiderseits kahl. — Bb[^]*0. Korollenzipfel doppelt BO lang wie ihr Tubus, 4,6—7 cm lang: *H. longicornutum* Griff, mit unterseits purpurnen, nur auf dem Randa selbst spirlich behaarten Blättern, sehr großer bis 5 cm langer Ligula, brüunlich behaarten Brakteen, und roten Blüten, ein in Hinterindien und Malesien verbreiteter Epiphyt, dessen dickfleischige Wurzeln, bei den Eingeborenen unter dem Namen tepua lada oiler ubat chancing bekannt, von ihnen gegen Ohrenschmerzen gebraucht werden; u. a. — BtyJ*Q0. Korollenzipfel dem Tubus gleichlang oder kürzer oder tails etwas länger, dann aber kürzer als 4 cm: *H. Gomezianum* Wall, mit 1,5—2 cm langen Brakteen, doppelt so lang am Kelche, und weißem Filament, in Hinterindien verbreitet, gleichfalls angeblich epiphytisch wachsend; *B. yunnanense* Gagnep. (*B. Qomezianum* E. Schum. p. p.) mit nur wenig die etwa 2,5 cm langen Brakteen überragendem Kelche und orangefelben Blüten, in Yunnan, nicht epiphytisch wachsend; *H. Gardnerianum* Roscoe mit 3—5 cm langen, spreizenden, schiefen Brakteen und leuchtend rotem Filament, in Ostindien (Himalaja und Khasia-Berge) heimisch, in die europäischen Gärten eingeführt schon vor über 100 Jahren, und auch in die Gärten anderer tropischer Länder (übergegangen und so in Brasilien verweilt) (Fig. 246 A—G); *H. glaucum* Roscoe mit brüunlich behaarter Blütenhülle, kleineren Blüten, nur 1,2



Klg. m. A—G *Bedychium Oarditrianum* Rose. A Blüte; B Anthere mit Ortelend; C Ovar mit eplgii*ⁿ Drilsen und Griffel; D Griffelende mit N*^{ar}b; E Querschnitt vom Ovar; F aufgesprungene Frucht; G Samen mit Arilloi. — H SU. von *H. villosum* Wall. (A—E nach Korn Icke; F—H nach Peterson.)

bis 2,6 cm langen Brakteen, und oben rotem Filament, gleichfalls im Himalaja vorkommend; u. a. — Bb[^]*». Blätter unterseits auf der Fläche oder wenigstens an der Mittelrippe behaart, — Bb[^]*O> Blätter unterseits nur an der Mittelrippe schwach und (ein behaart, sonst kahl; *B. Bousigonium* Pierre, in Cochinchina. — Bb[^]*QQ. Blätter unterseits auch auf der Fläche länger oder kürzer behaart: *H. thysiforme* Bam. mit ziemlich dichter bis 14 cm langer Ahre, fein behaartem, bis 1 cm langem Kelche, in Ostindien; *B. Roxburghii* Blume mit lockerer Ahre, zottig behaartem, bis 5,5 cm langem Kelche, in Malesien (Java); u. a.; *B. peregrinum* N. E. Brown, in Madagaskar.

Nutzpflanzen. *H. Gardnerianum* Wall. (Fig. 246) mit reichen, gelbbraunen Blütenständen, 1823 aus Indien in Europa eingeführt und jetzt in den Gewächshäusern häufig anzutreffen, sowie *H. coronarium* Koenig, *B. flavum* Roxb., *B. coccineum* Buch.-Ham. u. a. gehören zu den schönsten Zierpflanzen aus der Familie. Von ihnen sind die zuerst genannte Art auch zu Freilandkulturen in Mitteleuropa geeignet, auf den Inseln eingeführt, soll sie nach Mitteilung von Dr. O. Chr. Schmidt dort stellenweise ein lästiges Unkraut geworden sein und jetzt als Futterpflanze ausgebeutet werden. *B. tpiratum* Ham. in Ostindien liefert eine Droge, die in den Parfümerien von Indien gebraucht wird, aber in Europa kaum bekannt ist. Die Benutzung der Wurzeln von *B. longicornutum* Griff, gegen Ohrenschmerzen wurde oben schon erwähnt, Mehl von *B. coronarium* Koenig, soll in Brasilien ein wohlriechendes Öl liefern. In neuerer Zeit haben einige fädliche Arten, nämlich *H. flavum* Carey und besonders *B. coronarium* Koenig, das, vor vielen Jahren schon nach dem tropischen Amerika eingeführt, in Brasilien, besonders in Paraná, eine ganz ungewöhnlich weit Verbreitung ge-

wonnen hat und dabei zu typischer Entwicklung gelangt ist, als Faserpflanze vornehmlich in der Papierfabrikation erhöhte Bedeutung gewonnen. (Näheres hierüber in Kew Bulletin 1912, 878 bis 878; 1914, 165, 175, 198; 1917, 104).

2. *Odontochlum* K. Schum. in Pflanzenreich, Heft 20, 1904, Zingiberac., 59 n. fig. 42 G (*BedycMi* Bpec. Ridl. in Journ. As. Soc. Straits XXXII, 102 p. p.). — Kelch keulig röhrenförmig, unregelmäßig 2- oder Slappig, Lappen an der Spitze verdickt. Blumenkronenröhre nur wenig den Kelch überragend, Zipfel ungleich, die seitlichen linear, der hintere breiter, kappenförmig und mit verdickter Spitze. Seitenstaminodien beidseitig linear, etwas kürzer als die ähnlichen Korollenzipfel. Labellum linear, an der Spitze verbreitert in eine etwa paarig fiederteilige Spreite mit unregelmäßig gezähnten Fiederabschnitten. Stamen lang, gebogen, mit ziemlich dickem, längsgefurchtem Filamente, parallelen Antherenhälften ohne Anhangsel. Ovar 3fächerig, Samenanlagen zahlreich, 2reihig dem Innenwinkel angeheftet Griffel lang fadenförmig mit trichterförmiger, bewimpelter Narbe. Kapsel kugelig, vom Kelch gekrönt - Etwa halbmeterhohes, schlankes, mehrtengeliges Kraut mit uneben oder linear lanzettlichen Blättern und in 8-4blütigen, zu einer lockeren verlängerten Rispe vereinigten Wickeln angeordneten Blüten.

1 Art? *O. denti datum* (Ridl.) K. Schum., auf der Halbinsel Malakka.

8. *Brachychilum* G. O. Peters, in Bot. Tidskr. XVffl, 1898, 263 u. tab. VI (*Redychtom* Sekt *Brachychilum* R. Br. ex Wall, in Hook. Kew Journ. V, 1858, 876). - Kelch dünnhäutig, röhrenförmig, an der Spitze schief einseitig gespalten. Korollentubus trichterförmig, schlank und eng, Zipfel schmal linear, herabgebogen und eingerollt, der hintere kappenartig und kurz zugespitzt. Seitenstaminodien groß, petaloid, aufrecht, langlich oder elliptisch. Labellum sehr kurz und ziemlich undeutlich, etwa halbmondförmig. Stamen mit verhältnismäßig kurzem, linearem, aufwärts gebogenem Filament, parallelen Fäden ohne Anhangsel. Ovar 3fächerig, Samenanlagen zahlreich, dem Innenwinkel angeheftet Kapsel fleischig, schlappig, mit zurückgebogenen, gekielten Happen aufspringend. Samen von schwarzem Arillul umhüllt, eine zusammenhängende, aufrechte, skantige Masse bildend. - Ausdauernde, nicht sehr hohe, wahrscheinlich parasitisch lebende Kräuter mit

nd i i R ttLrS2£'£2. af Jwa .1 *£* »ll *km. w* ktaen
18-16 cm langen Blättern aber doppelt oder dreimal so langer mehrjähriger Ahre, auf den Molukken.

4. *Conamotnum* Ridl. in Journ. Asiat Soc. Straits, Vol. 32, 1899, 121. - Kelch röhrig, an der Spitze gleichmäßig Slappig. Korollentubus kurz und dick mit ungleichen, in der Knospenlage dachig sich deckenden Zipfeln, von denen der hintere der Jubere und größer ist. Seitenstaminodien linear, schmaler als die Korollenzipfel. Labellum Slappig oder ganzrandig. Stamen kurz mit breitem Filament, 2theiliger Anthere mit an der Spitze nach außen gekrümmten Theken und kurzem, 2lappigem Konnektivfortsatz mit fast wagrecht auseinandergebogenen Zipfeln. Kapsel kugelig oder ellipsoidisch. - Ein bis zwei Meter hohe Stauden mit dickem, verholztem, über den Boden erhobenem Wurzelstock und zweierlei Trieben, von denen die blütenferagenden eine gestielte dichte Ahre bilden mit Schuppen tragendem Stiel und ziemlich harten, ausdauernden Hochblättern.

den Hochblatte
Etwa 1 m hoch in Hinterindien. Eine kleinere, *C. dextratum* Ridl., etwa meterhoch, mit 9 bis 11 Zipfeln, und eine etwa doppelt so große, *C. utriculosum* Ridl., beide auf der Halbinsel Malakka heimlich und duh kahle Arten von der dritten Art, *C. sertceum* Ridl. (in Journ. Fed. Malakate Mus, VI, 1915, 185), die auch für die Malay. Halbinsel angegeben wird und behaarte Hirsblüthen, Beidig behaarte Brakteen und eine ebensolche Ligula besitzen, all, unterchieden.

* *Chiliantha* O. Kuntze, Rev. Gen. PL n, 1891, 697 (*Kaempferae* spec. K. Schum. in Pflanzl. Tsch., Heft XX, Zingiberac., 1904, 84-86). - Kelch schalenförmig oder -lappig. Blumenkrone weiß, Slappig mit langer Röhre und kurz eiförmigen bis linear-lanzettlichen Zipfeln, Staminodien petaloid, meist weiß, bisweilen größer als die Korollenzipfel. Labellum ausgerandet bis tief 2lappig oder -teilig, weiß, seltener violett, meist mit gelber Zeichnung. Anthere ohne Filament dem Schlunde der Blumenkrone inseriert. Konnektiv mit oder ohne Anhangsel. Ovar 3fächerig mit vielen Samenanlagen. Frucht unbekannt. — Stengellose, meist wenigblütige, seltener beblätterte Stengel führende

Stauden, mit 2zeiligen Blättern und meist kopfförmiger Inflorescenz, die von einem ziemlich großen glockenförmigen Involucrum umhüllt ist.

Etwa 7 Arten im östlichen Himalaja und Hinterindien. Größtes Involucrum besitzen *St. Andersonii* (Bak.) Craib mit sitzender Inflorescenz, in Birma; *St. involucratus* (King) Craib mit gestielter Inflorescenz, weißem zitronengelbgeflecktem Labellum und rundem Konnektivfortsatz, im östlichen Himalaja und Oberbirma; *St. Philippianus* (Dietr.) Loes. mit violetter, am Grunde leuchtend gelb gefärbtem Labellum und großem, länglich oder ungleich-linearem Konnektivfortsatz, in Hinterindien; *St. campanulatus* O. Ktze., ohne Konnektivfortsatz, in Siam und Cochinchina, und *St. Thorelii* Gagnep. mit vor den Blättern erscheinender Inflorescenz, in Indochina (Laos); während *St. macrochlamys* (Bak.) Craib aus Tenasserim durch braunrotes Involucrum ausgezeichnet ist.

In diese Gattung dürfte auch die auf der Insel Hainan heimische, von Hayata in seinen Icon. Pl. Formos. Vol. V, 1915, p. 213 als *Kaempferia hainanensis* Hayata beschriebene Art gehören, die ein braun punktiertes Involucrum und am Grunde schwach gehöhrte Antheren mit großem Konnektivfortsatz besitzt.

6. *Kaempferia* L. Gen. Ed. I, 1737, 331, Spec. Plant Ed. I, 1753, 2 (*Aro-Orchis* Burm. Thes. Zeyl. 1737, 33, 1.13 f. 1; *Tritophus* Lestib. in Ann. Sci. Nat. 2. Sér. XV, 1841, 341). — Kelch röhrig, oben kurz scheidig gespalten, schwach und ungleich gezähnt. Blumenkronenöhre verflingert, dem Kelch gleichlang oder viel länger, mit verflingerten, gleichlangen, lanzettlichen, oft zusammengerollten, abstehenden Zipfeln. Seitenstaminodien petaloid, flach, ausgebreitet, elliptisch oder langlich oder verkehrt-eiförmig, benagelt, oft dem Labellum ähnlich. Dieses flach, groß, nicht länger als breit, oft sehr breit verkehrt-eiförmig, bis zur Mitte 2spaltig oder -teilig mit abgerundeten, den Seitenstaminodien ähnlichen und mit ihnen zusammen eine kreuzförmige Figur bildenden Lappen. Stamen mit fast fehlendem oder ganz kurzem, selten verflingertem Filament, schmaler, nicht herausragender Anthere, getrennten Theken, und schmalere oder breitere, in ein kammartiges, oft sehr großes, ganzrandiges oder 2spaltiges oder gezähntes, oft zurückgebogenes, aus dem engen Blütenschlund hervorstühendes Anhängsel verflingertem Konnektiv. Ovar 5fächerig, mit vielen 2reihig angeordneten Samenanlagen. Nektardrüsen pfriemförmig, selten fehlend. Frucht (nur bei wenigen Arten bekannt) kugelig oder ellipsoidisch, 5fächerig, wenig- oder vielkammerig. — Niedrige stengellose, seltener einen deutlich entwickelten Stengel besitzende, 2- bis mehrblüttrige Kränze mit gewöhnlich breiten, seltener lanzettlichen, kurz oder sehr kurz gestielten Blättern, kurz oder länger gestielter, kurz traubiger oder meist kopfförmiger, viel- oder wenigblüttriger, zwischen den Scheiden der Blätter gebogener oder hervorragender, bisweilen vor den Blättern entwickelter Inflorescenz, aus kleineren oder größeren, bisweilen prächtigen, weißen, gelben, violetten oder purpurnen spiralig angeordneten Blüthen.

In der neuen Umgrenzung, wie sie Valetton der Gattung gibt, höchstens mit etwa 40 Arten im tropischen Asien über Indien, Malesien bis einschließlich Philippinen, Indochina und Innerchina, mit einem kleineren Teile im tropischen Afrika verbreitet.

Untergatt. I. *Cienkowskia* (Solms) K. Schum. in Pflanzreich. XX, Zinglb., 1904, 65, 67. (*Cienkowskia* Solms, als Gattg., in Schweinf. Beitr. Fl. Aethiop. 1867, 197, t. 1). — Seitenstaminodien mit dem 2lappigen Labellum eine längere Strecke hinauf verwachsen, meist aufrecht, den Lappen des nach außen umgebogenen Labellums ähnlich. Tropisch-afrikanische Arten. — A. Blätter mit den Blüthen gleichzeitig. — Aa. Blüthen zu mehreren traubig oder fährenförmig angeordnet: *K. rosea* Schweinf. mit länglichen oder elliptischen, seltener länglich-lanzettlichen Blüthen und großem, 5–6 cm breitem, rosa, am Grunde hellgelbem, seltener weißlichem Labellum mit zwei purpurnen Flecken, im zentralen und östlichen tropischen Afrika weiter verbreitet; *K. Cecilae* N. E. Brown mit schmal linear-lanzettlichen Blüthen und hell rosa-purpurnem, ungleichem Labellum, in Mozambique (Beira); u. a. — Ab. Blüthen zu wenigen, 1–4, seltener mehr, fast kleeblättrig vereinigt: *K. Kirkii* (Hook. f.) K. Schum. mit nur etwa bis 1 cm langem Kelche, in Ostafrika; *K. Homblei* De Wildem. mit oberseits weißgezeichneten, unten braun-gefleckten Blüthen und bis 4 cm langem Kelche, im Kongogebiet; u. a. — B. Blätter und Blüthen nicht gleichzeitig. — Ba. Blumenkronenzipfel ganz schmal linear über 4 cm lang und nur etwa 2 mm breit: *K. atenopetala* K. Schum. mit 2lappigem Konnektivfortsatz, in Natal. — Bb. Zipfel der Blumenkrone breiter, meist lanzettlich. — Bba. Inflorescenz traubig, deutlich und ziemlich lang gestielt: *K. pleiantha* K. Schum. mit schmalen, linear-lanzettlichen Blüthen, 10–20 cm lang gestielter Blüthentraube und purpurnen Blüthen, in Angola. — Bb/9. Blüthen zwar traubig angeordnet aber dicht zusammengedrängt, wurzelständig. — Bb/?X- Pflanze an Blüthen, Brakteen und Kelch gelb punktiert: *K. puncticulata* Gagnep., der *K. acthinpica* (Solms) Benth. ähnlich, aber außerdem durch die Punktierung besonders auch noch durch ein bis zum Grunde der Theken herablaufendes Konnektivanhängsel abweichend, am oberen Sambes helmsch. — Bb/?XX. Pflanzen



FIG M7 A—C *Kiimpftra aeMopica* (SolniB) Bonth. A Blühender Sproß; B Stamen; C Narbe. —
 D K bra^vittmOH K Schom. Blühender Sproß. - K-F 8i] >um<,ehHw> natalenth (Schlecht. et K. B. Schum.)
 Wood et Prank'!. £ 2 Blüte; f Ovnr mlt Oriffl. (N>ch K. SchotOBnn It. nUunretch.)

ohne gelbe Punktierung. — $Bb^{\wedge}XXO^*$ BIÖten sehr groß, purpurn, Konnektivfortsatz sehr groß, 2 cm lang, bisweilen größer: *K. aethiopica* (Solms) Benth. (Fig. 247 A—C), mit sehr großem, tief 2lappigem, bis 10 cm breitem Labellum, über das ganze tropische Afrika verbreitet; u. a. — $Bb^{\wedge}XXOO$ - Biaten kleiner, violett, Konnektivfortsatz nur etwa 0,5 cm lang oder kürzer: *K. brachystemon* K. Schum. (Fig. 247 D) mit langem den Kelch überragenden Korollentubus, in Deutsch-Ostafrika; u. a.

Untergatt. II. *S tacky ant hesis* Benth. in Benth. et Hook. Gen. III, 1883, 642 (*Siphonium* Wall, in Hook. Kew Journ. V, 1853, 375 ex Hook, sub *Hedychio*; *Uonolophus* Dalz. in Kew Journ. II, 1850, 143, non Wall.) — Seitenstaminodien frei oder fast frei; BIÖten mit den Blättern gleichzeitig; Scheinstengel meist erst zur Blütezeit deutlich entwickelt; endständige, vielblütige Ähre langgestielt und die obersten Blätter weit überragend; Konnektivfortsatz ganzrandig. — Nur eine Art, *K. scaposa* (Nimmo) Benth., in Vorderindien.

Untergatt. in. *Uonolophus* (Wall.) Bak. in Hook. Fl. Brit. Ind. VI, 1892, 222 (*Monolophus* Wall. PL As. Bar. I, 1830, 24, tab. 24, als Gattg.). — Wie vorige, aber Stengel immer deutlich entwickelt, verlängert, und Ähre wenig- oder blütig oder seltener mehrere BIÖten dicht vereinigt, immer aber Inflorescenz nur kurz gestielt, Biaten daher dicht über dem obersten Blatte. Tropisch-asiatische und chinesische Arten. — A. Pflanze schwach rauhaarig: *K. philippinensis* Merrill, eine etwa 50 cm hohe Pflanze mit 9 lanzettlichen, ungefähr 20 cm langen Blättern, auf den Philippinen (Luzon). — B. Pflanze kahl oder fast kahl. — Ba. Zierliche Pflanzen mit lanzettlichen Blättern; Ähre mit 3 Brakteen, 2blütig oder blütig; Biaten weiß oder gelb: *K. linearis* Wall, mit etwa 8 sitzenden, 4—5 selten bis 8 cm langen, lanzettlichen, schmal zugespitzten Blättern, im östlichen Himalaja und den Khasiabergen; *K. coenobialis* Hance, dieser nahe verwandt aber durch langgeschwänzte Brakteen abweichend, in China; u. a. — Bb. Pflanze kräftiger mit mehr länglichen etwas breiteren Blättern und violetterm Labellum und Staminodien: A', *secunda* Wall, im östlichen Himalaja und in Hinterindien; u. a.

Untergatt. IV. *Soncorus* Horan. Monogr. 1862, 21 (*Soncorus* Rumph. Herb. Amb. V, 1745—1747, 173, t. 69, fig. 2, als Gattg.; *Kaempfera*, srt. *Sincorus* Bak. in Hook. Fl. Brit. Ind. VI, 1892, 219). — Stengellose Pflanzen mit bodenständigen, nicht selten verschiedenfarbigen, bisweilen prächtig gefärbten Blättern und sitzenden Blütenständen zu gleicher Zeit wie die Blätter. Ostindisch-malaisische und indochinesische Arten. — A. Blätter nur 2—8, horizontal ausgebreitet, dem Boden aufliegend, sitzend oder kurz gestielt, meist ziemlich breit. — Aa. Konnektivfortsatz 2lappig. — Aaa. Blätter am Rande gefarbt: *K. Harmandiana* Gagnep. mit 2 eilanzettlichen bis fast linearen Blättern und etwa 1—1,2 cm großem Labellum, in Indochina (Laos); u. a. — Aa/?. Blätter am Rande nicht gefarbt: *K. Galanga* L. mit fast kreisrunden Blättern, beinahe doppelt so großen BIÖten, 2—2,5 cm großem Labellum, in Vorderindien, Malesien und Cochinchina, vielfach kultiviert, auf den Sundainseln unter Namen wie *tjikoor*, *kentjoor* und *sookoor* (Celebes) bekannt. — Ab. Konnektivfortsatz ungeteilt. — Aba. Labellum tief 2lappig: *K. Roscoeana* Wall, mit rein weißen Biaten und hell gezeichneten Blättern, in Burma (Fig. 248); *K. glauca* Ridl. mit violett gezeichneten Biaten, nierenförmigem Konnektivfortsatz und gleichmäßig graugrünen Blättern, und *K. pulchra* Ridl. mit rotlich violett gezeichneten Biaten, langem, spatelförmigem, schmal und lang benageltem Konnektivfortsatz und schwarzgrünen Blättern mit heller Zeichnung, diese beiden in Siam heimisch, die letztere auch in Hinterindien (Malakka). — Ab/?. Labellum nur bis zur Mitte 2teilig: *K. laotica* Gagnep. mit etwa 4eckigem, ganzrandigem oder schwach ausgerandetem Konnektivfortsatz, in Indochina (Laos); u. a. — B. Blätter aufrecht oder abstehend, meist ziemlich lang gestielt. — Ba. Blätter nur wenige, 1—2, selten noch ein drittes vorhanden. Die von Schumann in dieser Gruppe aufgezählten Arten werden von Ridley zu *Boesenbergia* (*Gastrochilus*) gerechnet, dem sich neuerdings auch *Valetia* angeschlossen hat, ausgenommen beztiglich *K. decus sUvae* Hall., die eine *Baplochorema* ist (siehe dtct). — Bb. Blätter wenigstens 3—4, gewöhnlich mehr, grundständig, lang gestielt. Auch von den Arten dieser Gruppe im Sinne Schumanns wird neuerdings ein Teil zu *Boesenbergia*, ein anderer zu *Stahlianthus* gezählt. Bei *Kaempfera* bleiben können dürfen nur die folgenden: I. BIÖten zu mehreren in der Inflorescenz: *K. spedosa* Bak. mit fast kreisrunden Blättern und bis 7 cm langem Korollentubus, in Hinterindien; *K. elegant* Wall, und *K. ovalifolia* Roxbg. mit länglichen Blättern und nur 2-5 cm langem Korollentubus, beide gleichfalls in Hinterindien heimisch, jene mit fast kreisrundem, diese mit 4eckigem und gewöhnlich etwas slappigem Konnektivfortsatz; ferner *K. undulata* Teysm. et Binn. auf Java, und *K. atrovirens* N. E. Brown auf Borneo. — II. Inflorescenz blütig: *K. Siphonantha* King mit lila Biaten und bis 10 cm langem Korollentubus, auf den Andamanen. — Be. Blätter 3—4, kurz gestielt: *K. angustifolia* Roscoe mit gleichfarbig grünen, schmalen Blättern, violetterm Labellum und etwa 4eckigem Konnektivfortsatz, im östlichen Himalaja, Siam und Cochinchina, und *K. Oilbertii* Bull, mit etwas breiteren, auf dem Mittelnerv öfters hell gezeichneten Blättern, weißem aber violett gestreiftem Labellum, und 2lappigem Konnektivfortsatz mit abermals fein sgelappten Uppchen, aus Indien in die europäischen Glashauskulturen eingeführt, während die dritte von Schumann noch hierher gerechnete Art, *K. minor* (Bak.) K. Schum., jetzt zu *Boesenbergia* zu stellen schein dürfte.

Uotergatt V, *Protanlhium* Horan. Monogr. 1862, 2i. — Bliiten vor den Bliittern entwickelt, Inuorescenz wurzelsttndig, sitzend. Labellum und Konnektivfortaatz immer 2spaltig. IndiBch-malaiische Arten. - A. Labellum weiß mit 2 gelben Limcn, nur bio zu % Slappig: *K. Candida* Wall, mit doppelt BO langem Korollentubua aU der Reich m Burma. - B. Labdlum lila oder violett, tlef Slappig: *K. rotunda* L. mit kunserem dem Kelch nur «twa gleichlangen Koiolleitub.is, und schoncn, beoandera in welkondem ZnstiDde angenehm dultendon Blttenfim ganzen indfch-maiiibchen Oebiet vielfach kultiviert und oft verwi dm (so z. B' wch in Brasiifen); und *K. fissa* Gagnep., von der vorigen durch echmalere Labellenz.plel abweichend, in Tonkin.

Betroffa gcnauocer Unterscheidung der beiden Gattuagen *^mp/era* und *Boesenbergl*a (*Gastrochilw*) Bci hier auf Th. Valetons Arbeit in Bull. J... Bot. Buitenzorg 2. ser., Nr. XXVII, 1918, p. 81—114 verwiesen.

Nutzpflanzen Wceen ihrer aromatiachen Wurzel ist *K. Galanga* L, als Arznei und als Ge^rz b'e"d" HiBd^ifSgebrauch; fruher war sie Mters ««hlich als die Stammfianze des Rhizon, Galangae (siehe bei ^pf^ aBge»^hm.f*"?- *K. rotunda* L, ist die Stammfianze des Rhizoma Zedoariae rotundae, das eln ^ f f ^ . ^ J gonahnlich riechendes, hellgelbes Ol enthSlit (nach Gll... De ather. Ole H, S. Aull. 1918). Mehrere der AgefOhrten Arten Bind belichte GewSchtaupflanzen.



Fig. 248. *Kaempferia Roscoeana* Wall. (Nach Bot. Hag. t. KOO)

Fed. Mai States Mus. Vol. IV, 1909, 78. — Kelch

Sjpa t>g toger ah die Blumen... röhre. Gfunde de8 Labellum8 ausge W det
 längliche ... am ...
 Labelum ga_nzrand.g, Jänglich, stumpf, ^r_aufgew0lbt en Etodern. Stamen mit grofler
 länglicher Anthere mid großem, abgerundet a, g --nzrandi_g_c_m Konnektivfortsatz. Ovar
 kahl (Fächerung?, Samenanlagen?). Frucht \ > % g, g latt - Etwa met'erbohe Staude
 mit linearen Blättern, wurzelständiger und kurzgestielter ... mit papierdünnen, großen,
 eiliirmigen Brakteen.

1 Art, *C. montana* RMI, mit wollig behaarten Bliittern, ro3a Braktcen und Kelch, und
 weißem, rot geeprenkeltcm Labellum, ttuf der Halbinsel Maiakka in der Borgregion, in etwa
 2000 m Meereshöhe, selten.

ihre systematische Stellung uneticher.

Dio Gnttung iat nur mangelhaft bekannt.

8. *Siphonochilus* Wood et Franks in Kew Bull. 1911, 274 (*Kaempferae* spec. K.
 Schum. in Pflanzr. XX, Zingib., 1904, 72). — Blüten polygam monfiziach. Kelch weiß,
 röhrenförmig, 3zähniq, einseitig gespalten. Blumenkrone weiß. Staminodien der f Blii-
 ten sehr groß, pétaloid, mit dem SpalUgen Laenum etwa bia zur Mitte zu einer
 längsgespaltenen Röhre ver...
 förmigem, gel*... Ovar **BODwdf**, vieleiig. In der \$ BJUte Staminodien zu
 langer, ... 5. Glappiger
 fehlend. ... bei der ZwitterblUte. — Staude mit fast kugligem Rhizom und kurzem
 Stengel und einzelnen oder zu ganz kurzen wenigblUtigen Trauben ver-

eini ^TM y^h «iSS*t SSE'el»*«- et K, SchUD Woa et Fmik, b Natal Off, mE ~n

9 HaDiochorema K. Schum. in Engl. Bot Jahrb. XXVII, 1899, 331. — Kelch dünn
 bilutig, röhriq-kreibellormig; «-«!««• Korollentubus eng nach oben zu ein wenig er
 Krimphium R ... nach oben zu ein wenig er

weitert mit fast gleichen dinnh&utigen Zipfeln. Seitenstaminodien petaloid, nach hinten gewendet. Labellum herabgebogen, 2lappig, etwas kraus. Stamen mit kurzem, etwas verbreitertem Filament, zwei parallelen spornlosen Theken, und fiber diese hinaus verl&ngertem breiten Konnektiv. Ovar 1 f & c h r i g mit wenigen vom Grunde aufsteigenden anatrophen Samenanlagen. Nektardrilsen fadenf&trmig. Griffel dttnn mit etwa trichteriger Narbe. Frucht eine trockene Kapsel mit dillnem, brtichigem, krustenartigem Exokarp und 2—3 am Grunde von einem dttnnen, zerrissenen Arillus umgebenen Samen. — Ausdauernde KrUuter mit kriechendem Wurzelstock, 2zeiligen Oder einzeln stehenden Blaltern und endst&ndigen EinzelblUten oder aus wenigblt&tigen Wickeln bestehenden Rispen.

6 Arten auf Borneo, eine, *H. sumatranum* Burk., auf Sumatra.

Die t&trigen lassen sich gruppieren wie folgt: A. Stengel mehrbl&ttrig: *H. polyphyUum* K. Schum. mit lockerer Blitenrispe und *E. oligosperma* K. Schum. mit dicht wickelartiger in der Scheide des obersten Laubblattes eingeschlossener Inflorescenz. — B. Stengel lbiat&trig. — Ba. Ihflorescenz mehr- oder vielbl&tig, herausragend: *B. gradlipes* K. Schum. mit zierlicher, lockerer Blt&ttenfl&hre, und *B. petiolatum* K. Schum. mit kopff&ormiger Inflorescenz. — Bb. lbt&tige Pflanzen mit in der Blattscheide eingeschlossener Blt&tte: *B. decus silvae* (Hall.) Val. (*Kaempfera dec. silv.* Hall., *B. uniflorum* K. Schum.) mit kahlem und *B. extensum* K. Schum. mit fein behaartem Oyar. (Siehe Th. Yal&eton in Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, 2. S&6r. Nr. XXVII, 1918, p. 115). (Fig. 249 B-G.)

10. Boesenbergl&a O. Kuntze Rev. Gen. II, 1891, 685 (*Gastrochilus* Wall. Pl. As. Rar. I, 1830, 22, emend. Valet., non Don; *Banglium* Buch.-Ham. ex Wall. Num. List 1832 n. 6579; *Scaphochlamys* Bak. in Hook. Fl. Brit. Ind. VI, 1892, 252; *Kaempfera* K. Schum. et auctorum p. p.). — Kelch dillnh&utig, scheidig-rt&thrig. Blumenkronenr&hre dtinn, an der Spitze erweitert, mit lanzettlichen, etwa gleichgrof&ien, Snervigen, zusammenneigenden, durchweg oder teilweise kappenf&ormigen Zipfeln. Seitenstaminodien petaloid, bisweilen klein, lanzettlich, gewt&hnlich kilrzer und breiter als die Korollenzipfel. Labellum grofi, l&nglich, am Grunde oft nagel-keilf&trmig verschmilert und rinnenf&traig, behaart, ganzrandig oder zweispaltig, viel l&nger als die Korolienzipfel und Seitenstaminodien, oft buchtig gekr&uselt, herabgebogen, vorn Otters leicht konvex, unterhalb der Mitte konkav, bisweilen sackf&ormig. Stamen mit ganz kurzem oder verl&ngertem Filament, aus dem Blumenkronenschlunde herausragender Anthere, parallelen, verschiedenartig aufspringenden Theken und entweder stumpfem oder mit kurzem gewOhnlich zurt&tckgebogenem Anhfl&ngsel versehenem Konnektiv. Ovar Sf&JLchrig, mit wenigen oder vielen, aufrechten Samenanlagen. Frucht l&nglich, kapselartig, Sff&lchrig, aufspringend. Samen am Grunde mit zerschlit&tem Arillus. — Meist kurz-, selten lUngerstengelige, mehrblit&ttrige Krfluter mit entweder terminaler oder seitlicher, wurzel- oder blattachselt&ndiger, kurzer oder verl&ngerter Inflorescenz und ziemlich grof&lippigen BIUten, mit verfl&ngertem, nicht flachem, meist irgendwie gewdl&btem Labellum.

Etwa 50 Arten nach der Auffassung und Umgrenzung, wie sie neuerdings Valet&n und Ridley f&ur die von Vorderindien liber das ganze indisch-malaiische Gebiet bis zu den Philippinen und nach Innerchina (Yunnan) hinein verbreitete Gattung annehmen.

Reihel. *Eugastrochilus* Valet, in Bull. Jard. Bot. Buitenzorg 2. S&6r. XXVII, 1918, 84. — Antheren gerade, mit Rissen aufspringend, mit stumpfem Konnektiv ohne Anbt&ngsel oder dieses nur ganz undeutlich.

Sekt. I. *Densiflorae* Valet. 1. c. 88 sens, strict. (Subgenus I. *Densiflorae* Valet, p. p. t. Sekt. A. *Nudae* Valet. 1. c. 88, *Terminates* Valet. 1. c. p. p.). — Ahre endst&ndig, den beblitterten Sprofi abschlie&nd. — Subsekt. A. *Acranthae* Valet. 1. c. (*Gastrochilus* § 1 *Acranthi* Ridl. Fl. Mt>7. Penins. IV, 1924, 246). — Ahre verfl&ngert bis 20 cm lang, am Ende eines deutlich entwickelten, bebUt&terten Stengels. — Aa. Ahre 10-20 cm lang. — Aaa. Blatter l&nglich-lanzettlich: *B. albo-sangwnea* (Ridl.) Loes. mit schlankem, etwa 5 cm langem Blattstiel, etwa 13 cm langer BIUtenAhre, und 2 cm langem, sackf&ormigem, weif&em Labellum mit roter Zeichnung, in linterindien; *B. xiphoatachya* (Gagnep.) Loes. mit 8—4 cm langem Blattstiel und 12—20 cm langer Ahre, sonst der vorigen th&nlich, in Indochina (LAOS); u. a. — Aa&. Blitter breit elliptisch oder verkehrteif&ormig, am Grunde schief henf&ormig; fl. *tiliifolia* (Bak.) Loes. mit tbgef&lchter, bis U cm Unger Inflorescenz, in den Khasiabergen. — Ab. Ahre nur bis 8 cm lang; fl. *puicherrima* (Wall.) O. Ktze. (Fig. 250) mit 10—20 cm langen, kurz gestielten, Unglichen oder l&nglich-lanzettlichen Blt&ttern und etwa 2,5 cm langem, weil&em und rot b&cupft&em Ubellum, in H inter In dien und auf Borneo; *B. Thorelii* (Gagnep.) Loes., kleiner als die vorige (Fig. 251), mit nur 1,7 cm laneem Labellum und auf dem Rt&cken drt&lsig behaarter Anthere, in Uoi; u. a. - Subsekt. B. //• *tnae* \alet 1. c. — Mehrstengelige Pflani&n von gedrungenerem und niedrl&gerem Wuchs, mit eispm >• f&ormiger, yon ein oder swei Blatti&eiden wnschloMen<r Inflorescenz: fl. *pulchtUo* (Ridl.)



Fig. 1. *« i n u » faMli «M«lla (K. Schum.) Loes. HabltiH. - li-G Uaplochortma (trait tflvae (Hall.)
 Val. - a «lh ^ bn & « < n < l -terller RpniB; 0 AM.1,... mlt KonnekUvfertHts und Ntrbe: D Dim-
 gratnm. f-f JJIBHC , Samen. (N»eh Schumiinn.)

Lues., der *B. pulcherrima* alinlich aber In *alleni* kleiner, auf Borneo (ob etwa nur Varietat von *B. putcherrima?*); u. a.

Sekt. II. *Sudae* Valet. 1. c. sens. strict. (Subgenus II. *Scaphochlamydae* Valet. 1. c. p. p., Sekt. A. *Nudae* Valet. 1. c. p. p.) — Ahre achsel- Oder seitenfitandig, oft direkt ana dem Rhizom licrvoraprossend iwischen den Scheiden der Blattbilschel. — Subsekt. A. *Mesanthae* Valet. 1. c. (*Gastroctilys* § 2. *Mesanthi* Ridl. Fl. Malay. 1'enlns. IV, 246 p. p.). — Ahre zylindrisch, lirakteen daehig sich deckend: *B. Prainiana* (Ridl.) Schlechter mit lanzettlichea, un terse Its bebaarten Blattern, in Hinterindien (nach Ridley auch auf Sumatra vorkommend, in Valetons Aulzablung unter den Sumatra-Arten aber fehlend); *B. lurida* (Ridl.) Loos, mit eiJametlichen, kaiilen Blattern, gleichfalla in Binterindien beimisth und selten vorkommend; u. a. — Subsekt. B. *Exanthac* Valet. 1. c. (*Gastroctius* § 2. *Mesanthi* Ridl. 1. c. p. p.). — ihren, otters mehr als eine aus dem Rhizom, nicht jylindrisch, lockrcer, Brakteen sich nicht oder nur ecbwach deckend: *B. longiflora*



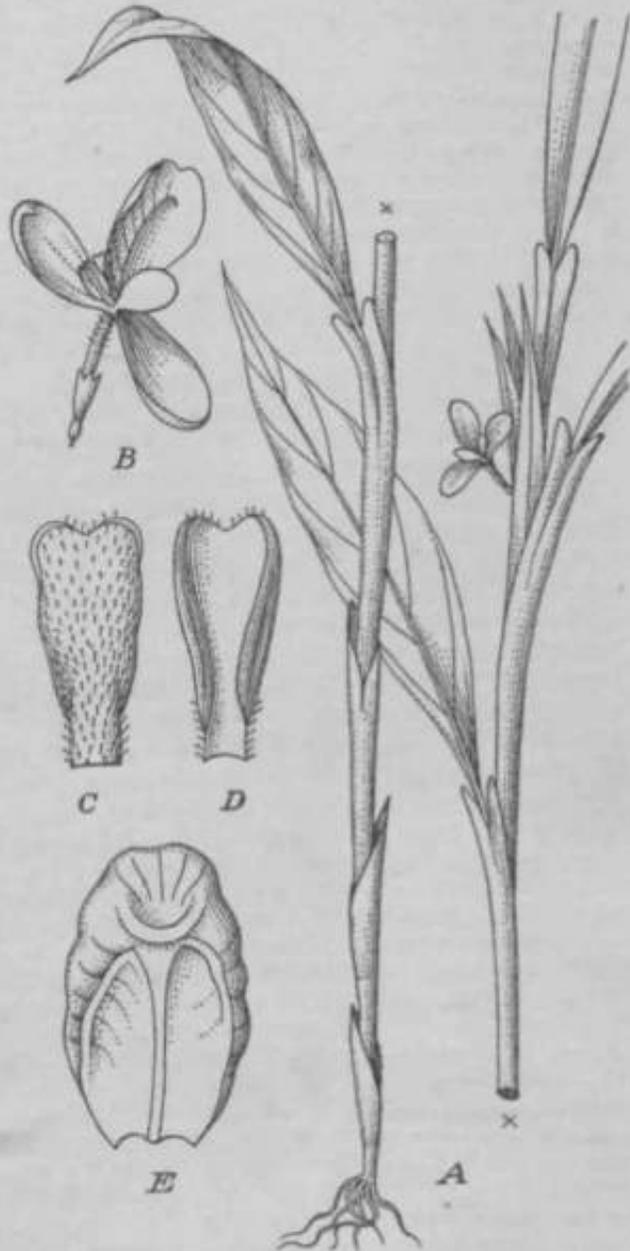
Fig. 160. *BotMhbrgia puUfirrima* (Wall.) O. Ktie. A Oberor Tell dw Pflftnze tntt Inflorcuccni: B B10» ohne Koroiolenztpfel Dud obn« L<t><dl>um; C Ketch uurl 0%*r. {Nnrli Hot. If

(Wall.) O. Ktie. mit langem (5—8 cm Isngem) Korollentubui, Im Himalija, In Aenam, auf den Khasiabergen und in Perak (Hinterindien); *B. anomala* (Hall.) Schlechter mit vtcl kteineren Bin* tec, nur 1,5 cm langem Korollentubus, in Mittelborneo, cine verBchollene Art, die Rid I ay, der du verlorengegangeno Original vor Angen gehabt hat, m seinen *Exanthi* gestellt hat, wahrena man nach H a l l i e r s Abbildunff (Bull. Herb. Boiw. VI. tub. IX.) und nach seiner Diagnose den Kindrack (rewinnen mufl, dafl die Art in die Sekt. I. vtclMcht tur Subsekt. B. *Hediankae* VtletgehOren mflchte; a. a.

Relhe TL *Paragat troc hlut* Valet. L c. 85 (*Zerumbet* Rumpa. Herb. Arab. V, 1747, 172 + tab. 69, fig. 1). — Antheron mit Ungsriwen odor mit tenatoalen Poren sich Offnend, Konnt'ktiv in ein Anhangsel verlangert.

Sekt. III. *Terminates* Valet. 1. c. 88, sens. itRICT. (Subgemw I. *Dmsifiofa** Valet 1. c. p. P) Sekt. B. *Sritatae* Valet. 1. c. p. p., *Gatrochilu** § 2 *Mesanthi* Ridl. 1. c. p. p.). — Ahre enditandjg, hlnflg einen nur kurzeo BlattbOachelBprofi ab>chHeflend, Brakteen und BlQten oft einwil<weodlg> — Subsekt. A. *Bimosae* Valet. 1. c — Antheren mit LangBriBsenaufeppringend: *B.pmdurato*(Ro*bt> Schlechter (*Kai-mpfera pandurata* Koxbg.) mit grofien, racist buschcllg xu 6 vereinlgten, MhlieBlch Btattstiel bts <t><a X m langen BlMtern, wciflem, rot gewichnet<m Labellum und lurOckgeechUgencm KonnektlvwihangBct, Im malaiinchcn Oebiet, bo<onder> aof Java (in d<n TeakholiwJdern) und Sumatra wetter verbroitet und in Vorder- und Binterndieo Tiolfach k<>*

viert; *B. cochinchinensis* (Gagnep. eub *Kacmpfera*) Loes. m.t etm nur halb so großen ellanzettlichen, unterseits fein rot punktierten oder geBtrkbelten Blättern in Cochinchina; *B. mttata* (K. E. Brown Bub *Kaempfla*) Loe*. mit unter der Lupe fein Midiff behaarten, ob»r»it. iKngs der mtttrtriw-flederig Bilrgrauen Bittern und weifiem an der Spitze und am Mutclnerv gelb reicheilem Labellum, auf Sumatra; u. a. - Subsekt. *B. Porosae* Valet L c-Antbercn mittebt tenninaler Poren eich Gu*nend. — Ba. Blatter an kurzem SproB bUschelliff vereinigt. — Baa. Blatter zu 2^5 oder mehr: *B. Rlassil* (Ridl. Bub *Gasfrach.*) Loes., eine Blattliche Art, mit zahlreichen, Behr groOen bis 24 cm breiten, verkehrt-eifOrmig-lanzettlichen Blättern, wollig behaarten Brakteon und flaumig behaarter BlumenkTone, in Unterindien; *B. Curtisii* (Bak.) Schlechter mit MB 14 cm langgestielten, 25 cm langen UDi 14 cm breiten, langlichen, gewöhnlich zn 4 vereinigt angeordneten, oberseits kahlen, unterseits behaarten Blättern, rot bcrandeteui, in der Mitto gelbem, biewiciten farbloaem Labellum "mi abgestutztem Konnektivfortaat, in Hiiiterindien; *B. javana* (K. Schum.) Schlechter, der vorigen snhr naheateliend, durch tntterhalb der gelben Milte purpurn geaprenkeltes Labellum und etwas starker hervortretenden 2zUhntgen Konnektivfortaatc abweichend, auf Java. — B a f. Blatter an den atrilen Trioben bisweilen zu mehreren, an den blQhenden Sprossen aber nur zu einem oder zu *wel: *B. grandifolia* (Valet.) LoeB. mit Ws fast metergroUem, Wngllcb elllptischem, unterscits auf der braunlichen ifittelrippe sparlich mit langen anliegenden Haaren bedecktem Blatte und kurzer zuflammengedrflickter zwischen Blattscheide und gegenaberstehender Braktee eingeschlossener, lang seidig behaarter, wenighhitiger Ihre, auf Borneo; n. a. — Bb. Blatter an einem aufrdditen Stengel mit deutHchen, wenn auch kunen Internodien: *B. apiculata* (Valet.) Lo». mit langlich-lnnzeltlichen bis verkehrteifOrmigen, tugespitzten, ziemlich lang-gCBtielten Blättern, mit lang 2!appiger Lgula mit ganz schmalen und dOnnen oia Taat !i:t:irfnmif verschmillerten LapP«n, und kun auagerandetem bis fast 2apattigem KonnektMortsatz, und *B. striata* (Valet.) Loes. mit lanzettlirhen,



stumpfen, ^ ^ ^ ^ ^ S n ' m U ,, , m. I M ^ . *Thonlii* (Gagnep.) Loe«. A Hab.tu., IKh lanpgOBtre (ten B ^ TM ' 1 0 wd Terklelnert; U Blilto, In etwa nat. Or.J C Stamen (Rückflach pfriemlormigen LigularlappLn u e ^ ^ ^ ^ (Vordersette), Ver*roDerung 4 : 1 ; B Lt-breitem, groBera, Szilhnigem Konnoktiv «- ^ ^ VergI-oBerlltIK 2:1. (Nach Gagnopaln.) fortsaSeleidVauf Borneo* u , i j b " J au 8 H. *Scaphochlamydae* Valet. 1. c. p. p., Sekt. B. *Cri-dae* Valet. L c. sens f I ife» Seetotindlg odor wurzelstandig. - Suboekt. A. AxWare* *statae* Valet. 1. c. p' P , r kurz redrungen, achBclstnndig: *B. tomjipps* (King et Prain) Schlechter mit groQen, bu 23 cm lang g V ^ ite, eifOrml g-elliptiBchen, (Perak) und *B. longipetalata* (Ridl.) Merr. mit kleineren, sitzender Ahre, in Hiiiterindien linear-lanzettlichen, stumpfen, nur bL ,, cm lang gestielten, untemiU pftrlich flaumhaarigen Blättern und behaarten Braktee auf d«n Philippines *B. mgustffolia* (Hall.) Schlechter mit schmal lanzettlichen, 20-35 5n l»g« BlatupreiUn, knner wcnigbiQtiger, in der Blitt-

Thonlii (Gagnep.) Loe«. A Hab.tu., Terklelnert; U Blilto, In etwa nat. Or.J C Stamen (Rückflach pfriemlormigen LigularlappLn u e ^ ^ ^ ^ (Vordersette), Ver*roDerung 4 : 1 ; B Lt-breitem, groBera, Szilhnigem Konnoktiv «- ^ ^ VergI-oBerlltIK 2:1. (Nach Gagnopaln.) H. *Scaphochlamydae* Valet. 1. c. p. p., Sekt. B. *Cri-dae* Valet. L c. sens f I ife» Seetotindlg odor wurzelstandig. - Suboekt. A. AxWare* *statae* Valet. 1. c. p' P , r kurz redrungen, achBclstnndig: *B. tomjipps* (King et Prain) Schlechter mit groQen, bu 23 cm lang g V ^ ite, eifOrml g-elliptiBchen, (Perak) und *B. longipetalata* (Ridl.) Merr. mit kleineren, sitzender Ahre, in Hiiiterindien linear-lanzettlichen, stumpfen, nur bL ,, cm lang gestielten, untemiU pftrlich flaumhaarigen Blättern und behaarten Braktee auf d«n Philippines *B. mgustffolia* (Hall.) Schlechter mit schmal lanzettlichen, 20-35 5n l»g« BlatupreiUn, knner wcnigbiQtiger, in der Blitt-

scheidend geborgener Ahre, mit längsriemlich auftretenden linearen, am Grunde in ein ganz kleines fast spornähnliches Anhängsel verschmaierten Theken und an der Spitze in einen kurzen (etwa 1 mm langen) abgerundeten Fortsatz verlängertem Konnektiv, auf Sumatra; u. a. — Subsekt. B. *Radicales* Valet. 1. c. (*Gastrochilus* § 2. *Mesanthi* Ridl. 1. c, p. p. et § 3. *Exanthi* Ridl.?). — Ahre verflingert, schlank und locker, wurzelständig, deutlich gestielt: *B. scaphochlamys* (Ridl.) Schlechter (*Scaphochlamys malaccana* Bak., *Kaempferia malaccana* K. Schum., *Gastrochilus scaphochlamys* Ridl., *G. malaccanum* Valet.) mit einzelnstehenden oder zu 2 oder 3 vereinigten, bis 12 cm lang gestielten, lanzettlichen oder länglich-lanzettlichen Blättern, lang gestielter, lockerer Ahre mit deutlichen Zwischenräumen zwischen den Brakteen, in Hinterindien; *B. laxiflora* (Valet.) Loes., dieser sehr nahestehend, mit zahlreichen, kürzer, nur bis 5 cm lang gestielten Blättern und ebenförmiger Infloreszenz, auf Borneo; *B. fallax* (Lingelsb. et Borza, sub *Kaempferia*) Loes. mit ovalen Blättern, violetten oder lila Blüten und linearem Konnektivfortsatz, in Yunnan; u. a. (Genaueres über Umgrenzung und morphologischen Aufbau der Gattung und über Gruppierung der Arten von Niederindisch-Indien ist zu finden in der eingehenden Abhandlung von Th. Valeton, New Notes on the Zingiberac. of Java and Malaya, im Bull. du Jard. Botan. de Buitenzorg, 2. Sér., Nr. XXVII, 1918, p. 81—104, ferner über die Arten von Hinterindien bei H. N. Ridley, Flora of the Malay Peninsula Vol. IV, 1924, p. 246—252, und endlich über die leider notwendig gewordene Umänderung des Namens *Gastrochilus* Wall, in *Boesenbergia* Kuntze bei R. Schlechter in Feddes Repertor. Vol. XII, 1913, p. 315—317.)

Nutzpflanzen. *B. pandurata* (Rozbg.) Schlechter wird wegen der in ihrem Wurzelstock vorhandenen ingwerähnlichen aber weniger scharfen aromatischen Stoffe in Ostindien und auf den Sundainseln besonders von den Eingeborenen vielfach kultiviert.

11. *Hitcheniopsis* (Bak.) Valet, nom. nud., gen. dub. in Bull. Jard. Bot. Buitenz. 2. Sér. XXVII, 1918, 7 (*Curcuma* Subgen. *Hitcheniopsis* Bak. in Hook. Fl. Brit. Ind. VI, 1892, 215 p. p.). — Kelch und Blumenkrone im wesentlichen wie bei *Curcuma*. Seitensaminodien eiförmig, etwas abstehend, nicht mit dem Filament verwachsen. Labellum ungelappt, in der Mitte Otters mit 2 erhabenen Linien beiderseits von einer zentralen Orube. Stamen mit kurzem breitem Filament, terminaler, am Grunde ungespornter, breiter Anthere, und breitem in ein kahnähnliches Anhängsel verlängertem Konnektiv. Ovar usw. wie bei *Curcuma*. — Ausdauernde Stauden mit Wurzelstock, mit spindelförmigen oder fadenförmigen Wurzeln, länglichen oder linearen Blättern, zylindrischer, ellipsoidischer oder zapfenförmiger Ahre, mit meistens an den Rändern verwachsenen, an der Spitze freien und zurückgebogenen Brakteen und fehlenden oder wenig deutlich von den übrigen unterscheidbaren Schopfbrakteen.

Etwa 9 Arten in Hinterindien, bisher zu *Curcuma* gerechnet. Genaueres über ihre Unterschiede dieser gegentiber findet man bei Th. Valeton 1. c. — A. Blätter breiter lanzettlich bis länglich. — Aa. Blütentragende Brakteen grün: *H. grandiflora* (Wall.) Loes. mit grünen Schopfbrakteen und gelbem Labellum u. a.; *H. parviflora* (Wall.) Loes. mit weißem Schopf und violettem Labellum. — Ab. Blütentragende Brakteen orangefarben: *H. Roscoeana* (Wall, sub *Curcuma*) Loes. mit prächtiger, bis 20 cm langer Blütenähre, leuchtend orangefarbenen Brakteen, die wie Tuten die hellgelben Blüten umgeben. — Ac. Brakteen dunkelrot oder rosa an der Spitze, Schopfbrakteen fehlend: *H. Kunstleri* (Bak.) Ridl. mit untern unterseits purpurgefärbten Laubblättern zu zweien und kurz gestielten Ähren; *H. silvestris* Ridley mit einzeln stehenden Blättern und lang gestielter Ahre; u. a.; diese alia in Hinterindien. — B. Blätter linear. — Ba. Blätter teilweise etwas breiter, denen von *Alisma plantago* ähnlich: *H. alismatiliolia* (Gagnep.) Loes. mit rosa oder violetten Schopfbrakteen und violetten oder weißen Blüten, in Siam und Cambodja. — Bb. Blätter alle gleichmäßig grasähnlich linear: *B. gracillima* (Gagnep.) Loes., nur etwa bis 25 cm hoch, mit grünen Brakteen und weißen Blüten, in Tonkin; und *H. sparganfolia* (Gagnep.) Loes., bis fast doppelt so hoch, mit rosa-violetten Brakteen, in Cambodja (die game Pflanze in Wasser und Alkohol gekocht, soll ein Mittel gegen Beklemmung liefern).

Anmerkung: Valeton führt zwar (1. c.) die diesen Arten gemeinsamen Unterschiede gegentiber *Curcuma* an und weist auf ihre Zusammengehörigkeit hin mit dem Bemerkung (S. 9): „Provisionally I think they must remain together forming a rather dubious group, *Hitcheniopsis**, which might be put as an Appendix to *Gastrochilus**. Bei der aber einige Seiten später (1. c. S. 81—105) gegebenen monographischen Übersicht, Einteilung und Gruppierung der *Gastrochilus* (*Boesenbergia*)-Arten wird von den *Hitcheniopsis* spec, nur die frühere *Curcuma Kunstleri*, und zwar mit ? am Schlufi von *Gastrochilus* aufgeführt, während die eigentlichen *Hitcheniopsis*-Arten unerwähnt bleiben. Daher ist wohl der Schlufi erlaubt, daß Valeton diese Gruppe zwar als einen nahe verwandten, von *Gastrochilus* abzuleitenden aber doch gänzlich zu trennenden Formenkreis anahlt.

12. *Hitchenia* Wall, in Trans. Med. Phys. Soc. Calcutta VII, 1P34, 215 (*Hitchenia* Horan., Monogr. 1862, 24; *Dischema* Voigt, Hort. Suburb. Calcutta 1845, 566). — Kelch

25 % d? . n? haut & 3zahnig - Korollentubus schlank, nach oben ein wenig erweitert mit

petaloid. Labellum kaum länger als die Korollenzipfel, schmal oder krümmend, zurückgekrümmt, 2lappig. Stamen mit gewöhnlich kurzem Filament, sDornloser Anther, 11? 4 Konnektiv ohne Anhangsel. Nektardrüse an der Spitze 2lappig. Eileiter lederig, von den Kelchresten gekrümmt, unregelmäßig aufreißend oder fast schmal aufspringend. - Einjährige Kräuter, mit einem fadenhängigen Wurzeln besitzenden Wurzelstock, gestielten oder sitzenden, länglichen, lanzettlichen, oder elliptischen Laubblättern, endständiger Ähre.

Labdin A A n ! P ostindien - A. AU* Hochblätter der Ähre fertil. - Aa. Blumenkrone purpurn, Labellum lang benagelt: *H. Careyana* (Wall.) Benth. in Vorder- und Hinterindien. - Ab. Blumenkrone weiß, Labellum eiförmig, nicht benagelt: *H. glauca* Wall. in Hinterindien. — B. Die Hochblätter der Ähre steril, einen weißlichen Schopf bildend, Blüten gelb: *H. caulina* in Vorderindien.

13. *Sillquamomum* Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris I, 1895, 1193. — Kelch röhrenförmig, dlinnhautig, 2- oder 3lappig, an der Spitze einseitig gespalten. Korollentubus schmal zylindrisch, nach der Spitze zu glockig erweitert, mit stumpfen Zipfeln, deren hinterer etwas größer und an der Spitze nach innen umgebogen ist. Seitenstaminodien breit elliptisch oder verkehrt-eiförmig, stumpf. Labellum groß, elliptisch, verkehrt-eiförmig, an der Spitze kraus. Stamen mit sehr kurzem, breitem Filament, linear, schmalen, mit einem dlinnhautigen Anhangsel versehenen Theken und Konnektiv ohne Fortsatz. Ovar sfächerig, nach oben hin lfächerig, mit zahlreichen, dem Innenwinkel angehefteten, anatropen Samenanlagen, kahlem Griffel, und an der Spitze fein bewimpelter Narbe. Kapsel fast spindelförmig, schmal zylindrisch, undeutlich 10lappig, mit eiförmigen, von einem 2lappigen Arillus umgebenen Samen. — Ausdauernde Staude, mit an der Spitze von einer lockeren, wenigblütigen, einfachen Traube beblätterten Trieben, sehr kleinen Hochblättern, deutlich gestielten Blüten und unter deren Grunde gegliederten Blütenstielen.

1 Art, *S. tonkinense* Baill., in Tonkin (Fig. 262).

14. *Camptandra* Ridl. in Journ. Asiat. Soc. Straits Branch Vol. 82, 1899, 103 (*Kaempferia* spec. Bak. in Hook. Fl. Brit. Ind. VI, 1890, 228). — Kelch röhrig, an der Spitze gleichmäßig 3lappig. Blumenkrone trichterförmig mit verlängerter, dlinner, nach oben etwas erweiterter Röhre und abstehenden, langlichen oder lanzettlichen, fein bespitzten Zipfeln. Seitenstaminodien ziemlich groß, petaloid, verkehrt-eiförmig. Labellum groß, verkehrt-eiförmig, 2lappig. Stamen mit kurzem zugespitzten Filament, beweglicher Anther, sich berührenden, halbmondförmig gekrümmten und am Grunde gespornten Theken, und über diese hinaus vorgezogenem Konnektiv. Ovar zylindrisch, sfächerig, mit zahlreichen dem Innenwinkel jedes Faches angehefteten Samenanlagen; Griffel fadenförmig, mit kopfig-trichteriger Narbe. Kapsel ellipsoidisch mit dlinnem Exokarp. Samen zahlreich, spindelförmig, gekrümmt, mit einem zerrissenen Arillus versehen. — Aufrechte Stauden, mit kleinem Wurzelstock, wenigen, eiförmigen Blättern und von einer wattartigen, am Grunde bisweilen aufgeblasenen Blüttscheide umgebenen Einzelblütten oder Blüttenköpfchen.

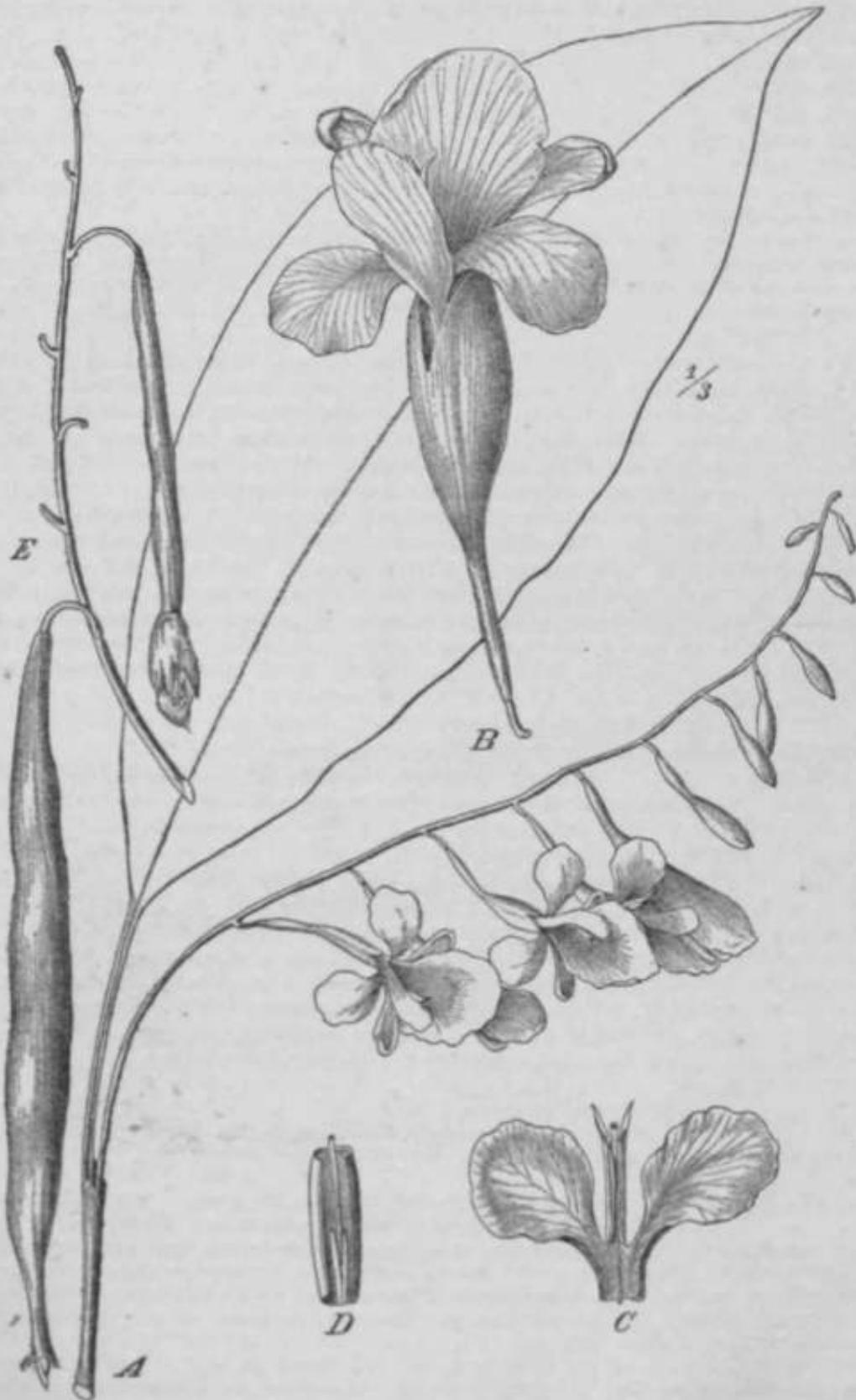
Etwa 7 Arten im tropischen Asien und China.

Sekt. I. *Eucamptandra* K. Schum. in Pflanzenreich XX, 63. — Niedrige Pflanzen mit Einzelblütten in einer später breitenlosen Blüttscheide: *C. parvula* (Bak.) Ridl. in Hinterindien.

Sekt. n. *Pyrogophyllum* Gagnep. in Bull. Soc. Bot. Fr. 4. ser. I, 1902, LXXVII, zuerst als Sektion von *Kaempferia*. — Stärkere Stauden, mit mehreren Blütten in der Spatha. — A. Blüttscheide ohne Spreite: *C. latifolia* Ridl., fleischig, am Grunde knollig verdickt, in Hinterindien. — B. Blüttscheide mit ziemlich großer Spreite versehen: *C. yunnanensis* Gagnep., am Grunde knollig verdickt, mit 2—3 stark aufgeblasenen Blüttscheiden mit bis 14 cm langer Spreite, und *C. fongyuensis* Gagnep., am Grunde nicht verdickt, mit einzelner nur etwa halb so großer Blüttscheide, beide in China (Yunnan).

Außer diesen hat Ridley (in Journ. As. Soc. Straits Br. Vol. 44, 1905, 194 und in Journ. For. Mal. States Mus. VI, 1916, 184) noch drei weitere Arten beschrieben, nämlich *C. angustifolia* Ridl. (Borneo) und *C. ovata* Ridl. und *C. tahanensis* Ridl. (beide in Halakka auch Ridley, Fl. Mal. Penins. IV, 1924, S. 243/244.)

Auch *Kaempferia gracillimo* K. Schum. von Borneo soll nach Valetton (in Bull. T. Bot. Buiteng. 2. Sér., Nr. XXVII, 1918, p. 115) eine *Camptandra* sein aus der nächsten



WR. Kt. *Sitfunmomm tonkiw-nt** Halll. A Oberer Teil der Pflanze mit der Infloreszenz; B Blüte $\frac{1}{3}$ nat. Gr.; C Suratin mit *Scitami*; D basal Teil des Korollentubes aufgeschnitten; E Hekuren zelgend; M Frucht. (X) K. Schumann.)

...dudult von C. ***** (mk.) BML, wo.lt • toto T» Schumann angegeben MUUR
keit der Ahre nicht recht paßt.

18. Curonma L., Gen. Pl. Ed. I, OTI, 882; Sp«. PL Ed. I, flo, 2 (Zerrenbet
Rumph. Herb. Amb. V, 1747, 169 ad. Theod.

SS VI, 1790, Phya. 304; Erodia Giseke, Prael. Lim 199 et 209; Stissera
o l. c. 199 et 207). — Kelch röhrig, verhältnismäßig kurz, 3zählig, meist
auf dem Rücken bis zur Hälfte gespalten. Blumenkronenröhre meist nicht sehr
lang, nach der Spitze zu erweitert, mit eiförmigen oder schmälereu, länglichen, etwa
gleichgroßen Zipfeln oder Öffern der hintern davon, der äußere, länger und mit kurzem
Spitzchen versehen. Seitenstaminodien petaloid, am Grunde mit dem breiten Filamente ±
hoch verwachsen. Labellum etwas größer, bisweilen sehr 5* gantrandig oder ausge-
randet oder klappig, den Seitenstaminodien am Grunde was angewachsen, mit ver-
dicktem Mittelwulst, aufgewölbten Seiten und kleinem vorgezogenem oder zurückge-
bogenem End mit kurzem, fast petaloidem, an der Spitze zusammenge-
schärftem F und versätelr Anthers, sich berührenden und am Grunde
gewöhnlich gespornten, selten ungespornten Th en, und breitem Konnektiv. Ovar
3fächerig, meistens behaart, mit zahlreichen, dem Innenwinkel der Fächer angehefteten
Samenanlagen; Griffel 2spitzig und fern beapert. Nektardri n zwei, zylindrisch, etwas fleischig,
den Griffelgrund umgebend. Kapsel (selten ausgebildet) kugelig oder verkehrt-eiförmig,
meistens fein behaart, mit Muhtabfäm Exokarp, unregelmäßig aufspringend. Samen
eiförmig oder ellipsoidisch, glatt, ohne oder mit einem dicken, knoUigem Wurzelstock und
schleimigen Masse. — Ausdauernde Stauden m* Wurzeln, meist gro ß, lanzettlichen
btaweilcn fadenhängigen, knolligen Wurzeln, weiten Brak-
Blättern, sehr dichter, zapfenförmiger Ahre, konkaven oberer k anfangs, weiten Brak-
teen, die obersten davon P ^ ^ ^ ^ S et, steril, ? nd e £ P eil bisweilen BcMngefärb-
ten Schopf bildend, und zwei oder mehreren, mit je einer Brakteole versehenen ^ tten

^ d ekan ob
Obst M 2t im tropischen Aien, von Vorderindien bi. Indochina, Neuguinea und Nord-
australien verbreitet.

Untergatt. I. Paracureuma (Valet. - " " " J j ^ ^ ^ v L 1892, 215 p. p.). -
1918, 10 (purlma Subgen. Bitchenio ^ is Bak bl J ^ J J J S t Terw.ch.en, Schopfbrikteen
Brakteen wenigstens teilweise tber die ««« dem paament angeheftet, nicht oder nur sehr
vertUtnismäßig ku«. Antheren TM * 2 « ! C 5 K » g des Thekenspaltee gefurcht Konnektiv-
kun gespornt, in letzterem FaUe Sporn in F^ onse. » Ihram Gninde nmgliche Bend. Blätter am
• nhtagel kurz bechertmig, die Narbe gaw oder an ^ ^ ^ ^ Jaum rage8 pornt:
Gninde abgerundet oder «tumpf. J Blatuigu ^ ^ ^ ^ ^ teen mi farWo, en oder gelblichen oder
C. o r o » tiaca v. Zijp mit 'Ott ^ ^ a i f r breitetate and htufigste Art. - B. Antheren
dnnkelgrünen fertilen Brakteen, auf Jwa oie — h i n a i n fort8 e Uend. - Ba. Blüten orangefarben,
kurs gespornt, Antherenfächer sich in den spo TM Roxb -, und verwandte Arten fa Hinterindien. -
Schopfbrikteen dunkelbraunpurpurn: C pertomistrala » fca H ö o k f ^ ^ mit etw M ge-
Bb. Bltitten heUgelb, Schopfbrikteen r o n e . ^ ^ inbehaarter Antherej ta Nordaustralien, C. to«-
krQmmten Antherensporaen TM d ^ ? t „ » „ era den Antherenspornen, in Neuguinea, diese durch
nora Valet, und C. mcra « t e w * » Valet, nut ^ l i u m v o n c ' to < / t o r f i l Valet. Bntepchieden; u. a.
Unge und schmale, ^ ^ ^ m J ^ ^ J S ^ m . in Ptoeich. XX, Zingib. 1902, 100 et 104. -

Untergatt U. Eucurcu . . . in Ptoeich. XX, Zingib. 1902, 100 et 104. -
Brakteen meist nur am Grunde ««« » » X u J H a l f t e m f t A (j h g e n n d ^ j e j n a r a e , v e r w a c h s e n ,
Behopfbrikte angeheftet, gespornt, Blätter a d e r n . Antheren etwa in der Mitte des Rflicken.

Sekt. I. Mesan « AaHor » , » . . . den beMwerteten Sproß abschj e B e n d . - A. AUe Brak-
- ihre mit den Blättern • • • * * £ , t e l l e n d e n b e M w e r t e t e n S p r o ß a b s c h j e B e n d . - A. AUe Brak-
teen lanzettlich, nur die « TM TM , 2 » Wie « Schopfe oder mit weillen, bisweilen nahe der Spitze
mit hellgrünen Brakteen TM J e b e T M ^ C h e T M J a m g e m Korollentubus, weillen Blüten und abetehenden,
braungefleckten BehopdmaWwa, ^ j ^ u r t t c k g e b o g e n e n A n t h e r e n s p o m e n , i n E i n t e r i n d i e n
breit-hornförmigen, an der bprae nach j ^ u r t t c k g e b o g e n e n A n t h e r e n s p o m e n , i n E i n t e r i n d i e n
und MaleBien, besonders am M M ^ k u l t i v i ^ u n d w i d , b e S O i l d e r a i n d e n T e a k h o b w a i d e r n v r -
breitet bei den M a i l i n n * e i h w u « e l l i e f e m d . - B. Floralbrakteen breiter, verkehrt-eiförmig,
in den Handel kommende P e D t M n w e i B o d M h e l l g T f l n - J B l t t e n
SS d f . e l l i p t i c h . — Ba. Schopfbrikte
Uch d f . Braktee) Oberpag
auf Java. — Bl . Blüten k
breit, dJe Brakteen nicht fbergehend> BlattM dunkelgran>

Mittelrippe nicht gefurcht: *C. viridiflora* Roxbg. auf Sumatra und Java (hier selten). — Bb. Schopfbrakteen rosa oder dunkler rot: *C. attenuate* Wall, in Hinterindien, *C. colorata* Valet, auf Java und verwandte Arten in Indien und Malesien (Naherea in Th. Valetons ausführlicher Monographie der javanischen *Curcuma*-Arten im Bull. du Jard. Botan. de Buitenzorg 2. Ser., Nr. XXVII, 1918, S. 5-81).

Sekt. II. *Exantha* Horan. 1. c. 22 (einschliefil. Sekt. *Amphantha* Horan. 1. c. z. T.). — Ahre vor den Blättern sich entwickelnd oder mit ihnen, aber einen besonderen Sprofi bildend. — A. Zipfel der Blumenkrone weiß oder gelblich. — Aa. Rhizom klein, ganze Pflanze klein: *C. angustifolia* Roxbg. in Vorderindien (trop. Himalaja) und Indochina, mit kurz gestielten, schmal lanzettlichen, nur bis 5 cm breiten Blättern; *C. oligantha* Trimen, mit bis 12 cm lang gestielten, lanzettlichen bis eiförmig-länglichlichen, bis 6 cm breiten Blättern, in Ceylon. — Ab. Rhizom kräftig, zahlreiche Knollen tragend, stielliche Stauden von bis 2 m Höhe. — Aba. Blätter unterseits kahl: *C. leucorrhiza* Roxbg. mit grünen Brakteen und langem, rosafarbenem Infloreszenzschopf, in Vorderindien; *C. Mangga* Valet, et v. Zijp (temu pauh) mit hellgrünen, bisweilen violett gestreiften Floralbrakteen und nur wenigen, am Grunde weißen, nach der Spitze zu violetten oder rotvioletteten Schopfbrakteen, auf Java, bisher nur in kultiviertem Zustande bekannt; *C. Zedoaria* (Bergius) Roscoe mit an der Spitze roten oder rotgestreiften Floralbrakteen und leuchtend purpurnem Infloreszenzschopf, wild im nördlichen Himalaja, auf Ceylon und in Hinterindien, und in ganz Indien und im malaiischen Gebiet vielfach kultiviert und verwildert; *C. Beyneana* Valet, et v. Zijp mit am Grunde untereinander verwachsenen, hellgrünen oder weißen Floralbrakteen und hellrosa, an der Spitze purpurnen obersten Brakteen, auf Java wild und allgemein in Kultur. — Ab/?. Blätter unterseits fein behaart, sehr groß, bis 1,3 m (!) lang: *C. elata* Roxbg. mit violetten Infloreszenzschopfbrakteen, in Hinterindien; u. a. — B. Zipfel der Blumenkrone rotlich oder hellrosa. — Ba. Blätter unterseits fein behaart: *C. aromatica* Salisb. in Vorderindien. — Bb. Blätter kahl: *C. aeruginosa* Roxbg. (temu hitam) mit innen spangrünen bis bläulichen Knollen, grünem Laubtriebstengel, lings der Mittelrippe leicht rot gefärbten Blättern und purpurnen Schopfbrakteen, u. a. in Hinterindien; *C. pkaeo-caulis* Valet., der vorigen nahe verwandt, aber mit spitzen, weißen nur an der Spitze roten Schopfbrakteen und dunkelpurpurnem Laubtriebstengel, auf Java wild und kultiviert; *C. xanthorrhiza* Roxbg. mit innen gelbem Rhizom und Knollen auf Amboina und Java; *C. Tirzangii* Valet, mit unterseits meergrünen Blättern, auf Sumatra; *C. ceratotheca* K. Schum. mit roten Brakteen und ziemlich lang gespornten Antherenhaften, auf Celebes; *C. porphyrotaenia* Zipp. mit rotgestreiften Blättern, auf Timor, von Valeton als selbständige Art stark angezweifelt; *C. rubescens* Roxbg. mit rotem Blattstiel und innen weißen, sehr aromatischen Knollen, u. a., in Vorderindien; *C. rotunda* Lour. u. a. in Cochinchina und China. Im Obigen sei bezüglich der in Indochina vorkommenden Arten auf die Zusammenstellung von Gagnepain in Lecomte, Flor. gtner. de l'Indo-Chine, Tome VI, Paris 1908, p. 57—70 verwiesen, wo die seit Schumanns Monographie hinzugekommenen Arten dieses Gebietes ausführlich behandelt sind.

Nutzpflanzen. Bisher gait *C. longa* L. allgemein als der botanische Name der Stammpflanze der Kurkuma, des Rhizoma Curcumae, der Gelbwurzel, malaiisch turmeric (siehe oben S. 543, Fig. 286). Neuerdings hat aber Th. Valeton den Nachweis erbracht, daß einerseits Linné ursprünglich eine ganz andere Art im Auge gehabt hat als die in den Tropen durch die Kultur so weit verbreitete, von neueren Autoren mit obigem Namen belegte Pflanze, die er erst später mit seiner *C. longa* vereinigte, um dann noch später eine dritte gar nicht zu dieser Gattung gehörende Art auch noch damit zu verwechseln, andererseits aber auch in der späteren Literatur ganz verschiedene Arten mit diesem Namen belegt worden sind, so daß der allbekannte Name *C. longa* jetzt, wo man die Arten klarer und scharfer abzugrenzen vermag, ein höchst unklarer Begriff geworden ist. Eine holländische in den Handel kommende Sorte turmeric stammt nach Valeton jedenfalls von *C. domestica* Valet, (siehe oben), die weiße oder grünlichweiße, an der Spitze oft spärlich hellbraun gefleckte oder hellrote, schmal-lanzettliche Schopfbrakteen besitzt. Außer dieser finden sich aber augenscheinlich oft noch pharmakologisch gleichartige, ebenfalls ein gelbes Pulver liefernde Curcuma-Arten in Kultur, von denen Valeton mehrere ausführlich beschrieben hat. Die Kurkuma-Droge besteht aus den eiförmigen oder ellipsoidischen Hauptknollen und den zylindrischen oder walzenförmigen etwa fingerdicken Seitentrieben des Rhizoms. Beide sind außen querringelt durch die Narbenstellen der verwitterten Blattscheiden. Sie enthalten einen prachtvollen gelben Farbstoff, Curcumin, sowie ätherisches Curcumaöl und Harz und finden als Gewürz und zu Färbereizwecken Verwendung. Eine andere Droge liefern die knollig verdickten Rhizomzweige der *C. Zedoaria* (Berg.) Roscoe, die Radix (oder Rhizoma) Zedoariae, die Zitwerwurzel, die das kampferartig riechende Zitweröl enthält und in der Arzneikunde zur Aromatisierung und als Zusatz zu Tinct. Aloë's comp. und Tinct. amara benutzt wird. Schon im frühen Mittelalter nach Europa gelangt, war sie früher mehr geschätzt als heute. In Indien findet sie auch in der Parfümerie Verwendung. Sie gelangt hauptsächlich von Bombay aus in den Handel. Ihre kurz gestielten, elliptischen oder ungleich-lanzettlichen Blätter sind ebenso wie die der sogenann-

ten *C. tonga* bei den Bewohnern von Madras als Gewürz bei Fischspeisen in Gebrauch. Auch das
 innen gelbe Rhizom der durch rosa Blüten mit gelbem Labellum ausgezeichneten *C. aromatica*
 Salisb. kommt ebenfalls in den Handel als „Alachekurma“ oder „Wildturmeric“.



Fig. 253. *Curcuma australasica* Hook f. A Habitus; B Blüte von vorn; C Sepellio von der Seite ge-
 sehen; D Ovar mit den Nektardrüsen
 Pflanzenfamilien, 2. Aufl., Bd. 15a.

und wird von den Indern als Parftm besonders zur Herstellung des »Abir-Powdor« (>Holy-Powder) gebraucht, ebenso, nach Mitteilung von Gilg, in neuerer Zeit die innen dunkel orangegelben Knollen von *C. xanthorrhiza* Roxbg., die auf Sumatra gegen Leber- und Nierenkrankheiten Verwendung finden sollen. Mehrere Arten von *Curcuma* werden viel benutzt wegen des reichen St&rkegehaltes ihrer Knollen, so *C. angustifolia* Roxbg., *C. rubescens* Roxbg., und *C. leucorrhiza* Roxbg. — Nach Wiesner (Rohstoffe d. Pflanzenreichs 8. Aufl. III, 74) finden die Fasern des Mittelnervs der Blätter der sogenannten *C. longa* technische Verwendung. Einige Arten werden in Gewftchsh&usern als Zierpflanzen kultiviert. In der Sprache der Malaien haben die *Curcuma*-Arten gewöhnlich die Namen *tamu* oder *temu*, mit entsprechenden Zusätzen, z. B. *temu lawak* oder *temu lawas* (*C. xanthorrhiza* Roxb.) u. a. Auf den Ruck-Inseln (Karolinen) heißt nach Voikens die *Curcuma* *gotscholl*, während der gelbe Farbstoff ihrer Knollen, mit dem sich die Eingeborenen den ganzen Körper einzuschmieren pflegen, den Namen *taik fthrt*.

Eine ausführliche Beschreibung mit genaueren anatomischen Abbildungen der Kurkuma- und Radix Zedoariae-Drogue ist in E. Gilg's und W. Brandt's Lehrbuch der Pharmakognosie, 3. Aufl., 1922 (Berlin, Jul. Springer), S. 56—60 zu finden; treffliche farbige Darstellungen verschiedener *Curcuma*-Arten lieferte schon 1828 W. Roscoe in seinem berühmten Prachtwerke »*Monandrian plants*«, Liverpool, gr. folio, auf tab. 99—109. Eine sehr sorgf<ige kritische Bearbeitung der wichtigsten *Curcuma*-Arten unter besonderer Berttcksichtigung auch ihrer Rhizome und Knollen nach Fflrbung, Morphologie und sonstiger Beschaffenheit verdanken wir neuerdings Th. Valetton, dessen monographische Arbeit bereits oben angeführt wurde. (Siehe auch C. van Zijp in Recueil Trav. Bot. Norland. XIV, 1917, 127-142 mit tab. XI-XIII).

16. *Roscoea* Smith, Exot. Bot. II, 1804, 97, tab. 108. — Kelch langrthrig, lseitig blitenscheidenartig gespalten. Blumenkrone trichterförmig mit dtlnner, verl&ngerter, nach oben etwas erweiterter Röhre und abstehenden oder zurttckgebogenen Zipfeln, der hintere davon aufrecht grttfier und kappenförmig konkav. Seitenstaminodien petaloid, aufrecht und zusammenneigend, l&nglich spatelförmig. Labellum groß, herabgebogen, 2lappig oder ausgerandet. Stamen mit kurzem aufrechten Filament, schmalen, sich berillhrenden Theken, diese am Grunde in zwei sterile Sporne verschmfflert. Ovar zylindrisch oder ellipsoidisch, Sf&cherig, mit zahlreichen, dem Innenwinkel der Facher angehefteten Samenanlagen; Griffel fadenförmig mit trichterförmiger, am Rande gewimperter Narbe. Kapsel zylindrisch oder keulenförmig, spä* oder kaum 3klappig, mehr seitlich durch Spalt sich feffnend mit dtnnh&utigem Perikarp. Samen klein, eiförmig, mit Arillus. — Stauden mit ganz kurzem, nicht dickem Wurzelstock und bilschelig angeordneten, fleischigen, etwas dicken Wurzeln, liinglichen bis linealen Blfltern, und etwa purpurnen oder blflulichen oder selten weiffen, zu einer terminalen Ahre oder einem sitzenden und in der Scheide des obersten Blattes geborgenen oder deutlich gestielten KOPfchen vereinigten Bltten.

Etwa 15 Arten im Himalaja und Innerchina (Yunnan).

A. Bltten nur m&ffig groß oder klein, d. h. Kelch nur bis 5 cm lang, meist ktrzer. — Aa. Bltten mit den Blättern gleichzeitig. — Aaa. VerhAltismAffig niedrige Pflanzen mit kurzem Stengel, meist nur wenigen ± rosettig stehenden Blättern und sitzender, bisweilen nur 1- oder wenigblttiger Ahre: *R. alpina* Royle (Fig. 254 A) mit nur etwa drei 3—12 cm langen Blättern und *R. longifolia* Bak. mit 5—6 bis 30 cm langen Blättern, beide im Gebiet des Himalaja; u. a. — Aa0. Blätter weniger dicht, einen veriangerten Stengel umkleidend. — Aa^X- Blätter sitzend: *R. auriculata* K. Schum. mit am Grunde geOhrten Blättern, im Himalaja; *A. capitata* Smith mit am Grunde verschmalerten Blättern und fast kopfförmiger Ahre, im Himalaja, und *R. yunnanensis* Loes. (*R. capitata* Gagnep., non Smith), in Yunnan; u. a. — Aa/?XX* Blätter lang gestielt: *R. debilis* Gagnep., im Wuchs an *Olobba* erinnernd, in China (Yunnan). — Ab. Bltten vor den BÜtern sich entfaltend: *R. chamaeleon* Gagnep. und Verwandte, in Yunnan. — B. Bltten sehr groß, Kelch 6—10 cm lang, Korollentubus bisweilen noch länger: *A. purpurea* Smith (Fig. 254 C, D) mit etwa 7 cm langem Kelch, im Himalaja, und *A. Humeana* Balf. f. et W. W. Sm. mit prächtigen großen purpurviolettten Bltten und bis 10 cm langem Kelche, in Yunnan.

17. *Cautleya* Royle Illustr. Bot. Himal. 1839, 381 (*Roscoea* p. p. Smith). — Kelch rthrig, ± tief einseitig gespalten und fast blitenscheidenartig. Blumenkrone trichterförmig mit kurzem nach oben etwas erweitertem Tubus und fast gleichen Zipfeln, von diesen der hintere aufrecht und gewölbt. Seitenstaminodien petaloid, aufrecht, verkehrtlanzettlich, zusammen mit dem aufrechten Korollenzipfel¹) gleichsam eine Art Helm bildend. Labellum breit, keilförmig, ausgerandet oder 2lappig. Stamen mit kurzem aufrechten Filament, schmalen, sich berillhrenden Theken, und einem am Grande Ubr diese

*) Nicht >Ubellum«, wie Schumann in Pflanzenreich, Heft 20, 128 venehentlich tngibt.

binaus in einen 2spornigen Anhsngsel auagezogenen Konnektiv. Ovar 3fachrig, mit zahl-
reichen, dem Innenwinkel des Faches angehefteten Sameoanlagen, fadenfOrmigem Griffel



1g. *pti.* A *ptisandra alpestris* Royle, Hablt««. - B *ptisandra blattata* K. Schum. Desfflethen, ~ C, B *ptisandra purpurea* Smith. C Binu-nmnd; D EfnielblUte dcreclben. {Nach Schumnnr }

und trichteriger, fein bewimperter Narbe. Nektardrüsen zwei, konkav, dick, langlich. Kapael lederig, Sklappig aufspringend, in der Mitte die zu einem kuri saulenffirmigen Klumpen vereinigten kantigen Oder kugeligen, mit einem bisweilen nur gehr kleinea



Fig. 11. A-D *Caution tmtta Toylt.* A Oberer Teil d«r P<Un»; B Ov«r mit den NekwrdrO»en; CSUrnen; J> Fruchturnd. - B, r lltmiorrMi rhodorrhafhU K. Sebum. K H«t)ltn«; F milerer Tefl <>v HUto mit LnL.rlluin, <]** KtorXgt «lftP»rhnltrn. (N'acb Sihumann.)

ArilluB verseheifln Samen trageud. — St&uden mit »ebr kunem nicht knolligen R**hizom**, fleuchigen Wurzctn und bliachelig stehenden Stengeln. mit eelben, eine enditaodige **Abre** bildenden Blflteiu

Etwa 6 Arten UmfUeh in Himalaja. - A. Die untersten TragblUttw der Bliften grflnlich
 oder
 C. *lancea* Royle (Kg. SS&A-D) mit w«iig-(meist nur 2-10)bltthger, etwu'
 und C. *Cuc.*
 10 cm langer Ahre, bei 5,5 cm lang...
 robustes Bak. mit 14-20 cm langer Ahre, bis 5 cm langen Brakteen
 und roten Samea mit gelbem ArUns; u. a.

Tribus 2. Globbeae.

Gtoffteoe Q. 0. Peters, in Engl. u. Prantl, Nat Pflanzenfam. II, 6,1889,18,

18. *Hemiorchis* Salp. Kurz in Journ. Asiat. Soc. Bengal XLII, 1878, Part. a, 108,
 tab. B. — Kelch kreiselförmig, stamels tief 8zäh
 länger als der Kelch, mit etwa ebenso langen



mitMachen^ungleichfarbigemM. ^ o ^ Be ^ d O T t r e b e n d e t t Theken und fast
 wüfthg abwtatogeneigter Anthere ^ t oben ause
 anhtopellosem Konnektü. Ovar «^UP«TM?^{nr}?O T M a t r o p e n Samenanlagen. Nektar-
 drUsen zwei, zyldmsch, zugespitet A a p s w ^ ^ e i a c M a r t , e n e m) kunem Arillus verw
 mit whlreichen kantigen, ^ . ^ . ^ j S m S Z ^ e i n e r M r f « s mit zweierlei,
 sehenen Samett. - Ausdauernde Stand*n «. « " " ^ j g e u t s m W u n e 1 8 t o c k m i t
 in Blatt- und Blütenspross I f f ^ J ^ J ^ S H T a b e r n i c h t a n i h r e r S p i t z e (w i e
 verdickten Abschnitten und in hch ^ b e - a l l m ä h l i c h

b ^ M ^ ^ am Grunde von Scheiden •

htfUter, dichter oder lockerer, f * J ^ J J ' 5 2 t o » . « n d I n f l o r e n t a o h a e h e l l « « B :

8 Arten im Himalaja und Hintenndien. ^ ^ u n d g e b e n t o a n n b e r a n d e t e i i S e i t e n s t a m i -
 B. ? « » « . (« K i n g (F i g . 2 M 5 ^ » T M \ ^ ^ r t ' u i l o c k e r e t e r i h r e u n d h e l l r o t e n S e i t e n -
 nodien in Sikkim, und *B. burma**** S. ** £ J T M £ J ^ K , p f l r p w r o t , S e i t e n s t a m i a o d i e n h e *
 ataninodien in Hinterindien. - B. » - J g " " J S m , b j T c i a a s i W g e) .

I* I J M M , k - ^ ^ ^ n r e i c h e f t 2 0 , 1 9 0 4 , 1 2 9 (f l e m i o r e * , B a i U .
 . 19. Gagnep. Inla . ^ ^ ^ " ^ k u r z) . - K e l c h r t h r i g , 3 z i p f l i g m i t s p i t z e n
 m Bull. Soc. Linn ^ J ^ J S ^ M i d e r K e l c h , m i t M i n g l i c h e n e t w a g l e i c h e n
 Zpfeln. Korollentubus « " ^ J e ^ S S e i t e n s t a m i n o d i e n p e t a l o i d , e U i p t i s c h o d e r
 konkayen Zipfeln, ^ h i n t e r e r * ^ r e c n s t a r s - e w a n d , ^ ^ ^ ^ S l a p p f t ^ g e .

rhombtsch, am Grunde w g ^ g J V j J L . ^ J i n e m d e u t l i c h k l e i n e r e n , l i n e a r e n o d e r
 sprätzen, konkaven, Itoghchen I J j j j g ^ , o d e r a u s g e r a n d e t e n , a m G r u n d e 2 d r O s e n -
 jchmal keilfomigen, an der Sprtze g e t u m e n a m ^ ^ f a d e n f o r m i g e m , d e m

ttirnige H6ckerchen ^ ^ ^ S S e e m t , a u f r e c h t e r A n t h e r e , p a r a l l e l e n T h e k e n , u n d
 K i e l f o r m i g e n g l e i c h l a n g e m J ^ h r f ^ S a m e n a n l a g e n h o r i z o n t a l d e n 8 k a u m h e r v o r -
 k u n e m K o n n e k t i v f o r t s a t e . w a r « « - t . 6 ^ ^ ^ ^ ^ ^ 2 d i t a l s t f a d e n f o r m i g , a m G r u n d e
 i p r i n g e n d e n W a n d p l a z e n t e n a n g e n e r o . . . d i n n M u g . f f l i t k a n t i g e j l m G r u n d e m i t

etwas verdickt. Kapsel ff ^ M K r s e h e n e n S i m e n - A u s d a u e r n d e K r ä u t e r
 e i n e m k l e i n e n , w e i ß e n , t e T M 1 * 9 * * m i t m i h r e m E n d e ^ ^ ^ T e r d i c k t e B

mit zweierlei T ^ ^ B i f w r n o h n e L i g u l a , a m G r u n d e d e s b e b l ä t t e r t e n T r i e b e s e i n e
 W u r z e l n , s o w e i t b e k a n n t ^ e T M . h e r t e n ^ R u r z e l n f ^ ^ a m d e r d e r b l u h e n d e , a m
 K n o l l e m i t k u w e n ^ a " * I T T C w r e e h t , m i t U h r i g e m B W t e n s t a n d e .

Grunde Scheiden tragende J * ^ ^ ? ^ a ^ J U h e r t , t a t q u i r l i g s t e h e n d , B l u t e n -
 8 Arten to ^ ^ Z Z ^ u (B a f f l .) K . S c h u m . a m C a m b o d g a (L a o) . - B . B l i f t e n i p i r a l i g
 W e b b i s 3 5 m h o c h : 6 * J g J f ^ ^ S c b « m . (F i g . 2 8 6 A - E) m i t k n « e r 8 - m e h r b l i f t i g e r A h r e , n u r
 a n g e o r d n e t : 0 . ' * » * 2 h S T t o C o c h t a c h i n a , u n d 0 . G o d e f r o y i (B a i U .) K . S c h u m . (F i g . 8 6 6 D - Q)
 £ £ £ Z S S t r e u n d 1 4 - 8 0 c m h o h e m B l i t t t r i e b , a m C a m b o d g . (L a o) .

r-htaL Mart II, 1771,148 n. 1287 (*Hura* Koenig in Beta. Obsv. HI, 1788,
 G1 ^ t r G m e l S y s t . I L 1 7 9 1 , 9 ; M m i t i a G i s e k e P r a e l . L i n n . 1 7 9 2 , 2 0 9 ; C o l e -
 4 9 ; S p S S S S ! A n l S q . I k 2 . S e r . X V , 1 8 4 1 , 8 4 1 ; C e r a i a n t H e r a L e s t i b .
 8 r o o t e l

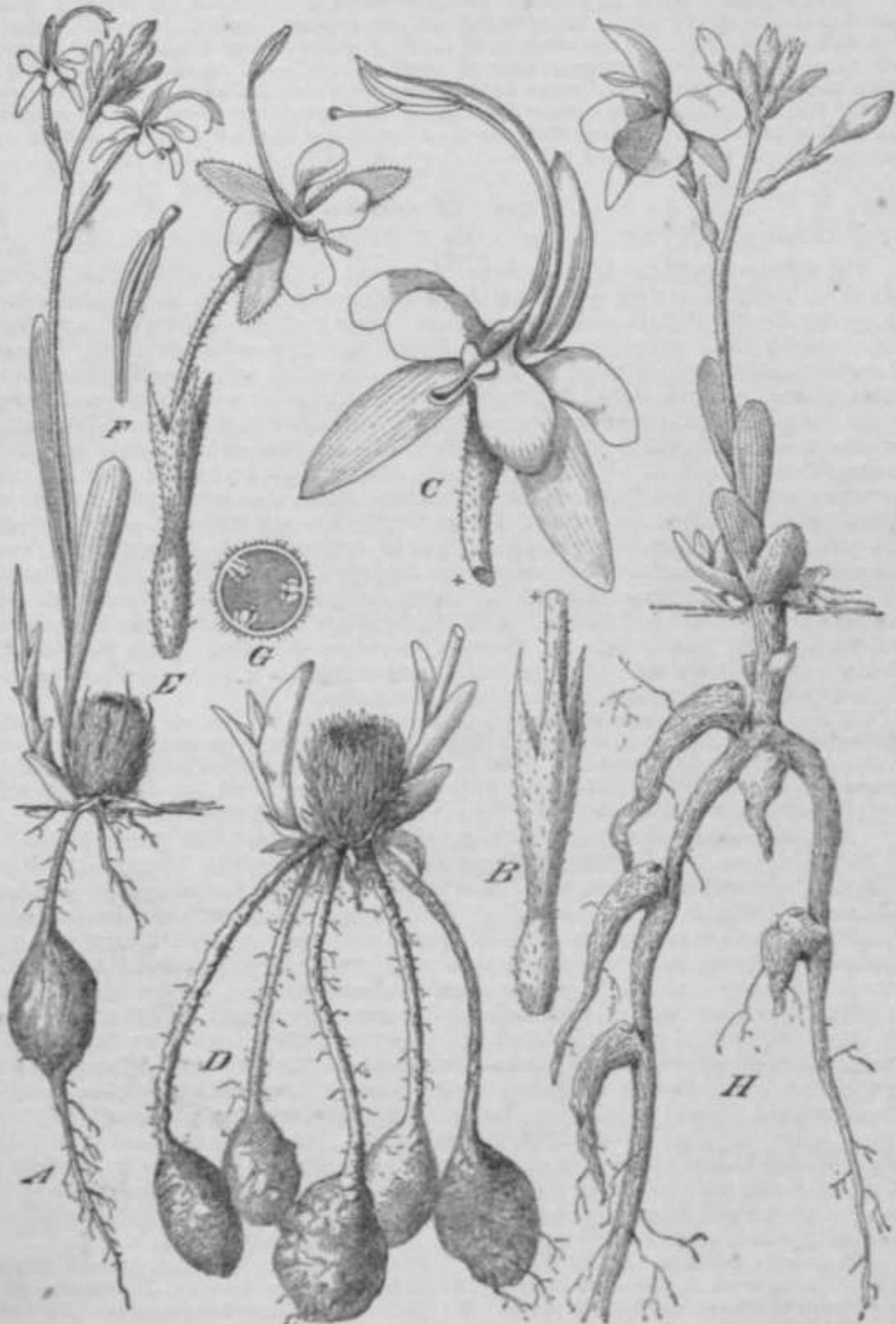


Fig. 582. A—C *Gagnepainia thortunna* (L.) K. Sebum. A Blühende Pflanze; B Korb und unterer Teil des Korallentubus; C oberer Teil des Blüthen. — D—Q *Q. oodefrofil* (L.) K. Schum. D Unblühende Pflanze; E Blüthen; F Anthere mit Orloffkante; G Ovarium; H Style. — H *Htmiorchi* (L.) Pant-
Ungii Kin? (Nach Schumann.)

I c; *AchUus* Hand, in Kew Bull- 1895, 39). - Kelch kreisel- oder glockenförmig. Siappg ode, -zühnig, der vordere Zipfel länger, selten 2lappig. Blumenkroncnrthre sehr lang und schlank mlfeimlgeii od*r Itaglichen Zipfeln, dere, h^erer etwas^groBei• konkav, b«-WBilen mit kurzem Spitzchen. Seitenstaminodien petaloid, jenen ahnl ch o der grttfler. La- bellum herabgebo- ment becherförmig rinnenförmigem Filament, 2th_{ck},eh.J^A ungespornter oder je... its 1- oder 2sporniger oder berandeter Anthere und kaum er nicht über die sich fast berührenden Theken hinaus verlängertem Konnektiv. Ovar 1fächrig mit zahlreichen Samenanlagen an



Fig. 257. *Globba Schomburgkii* Hook. f. A In tture»cenz; B Ovnr mlt Krloch; C Labellum, an d«r Spitze künstlich geöffnet; D Labellum [n MJLÜrHelitir Lags. {Nn(-li Schumann.)

n « i r.^nWraiff in der Rmne den Filaments geborgen, mit kreisel- oder knurl*'' 1 R £ £ f?n bewimperter Narbe. NektardrQueen zwei, fadenftrmig. krugttnniger, am Rand_e tern_mJt^annhautip.,, Exokarp, unrcgelmilfiig oder von

der S_{pi}tze her ^^ P P ^ ^ ^ ^ Wurze l B t o c k und fadenförmigen Wurzeln, lanzettlichen AH₀. IH I- h. n fl^hmal zupespitzten Blatteni, endstandiger sclblanker Bltitenrispe oder ulten Su?e wSS ab HeSden. eelten ausdauernden, bimilen bulbillentragenden Brak- 12" idt «5J2J, gelben oder violetten BIUteu (tiber die Entwicklung der Bulbillen Biehe

oben S. 545). JM Artc^ deren Qegjmtgebiet sich von OBtindien bU China, den Philip- Beschrieben über pinen und Neuguinea erstreckt, während daa Verbreitungsgebiet der einiclhen ATtcn pelbst meißt nur eng begrenzt ersch int uapl^anN«ra (Horan.) K. Schum. emend, in Pflzreich. XX, ZIngib. 1904, 132 (*Aplanthera UoTin*, + *CareyeUa* Horan. Monogr. 1862, 19). — Antbercn ganzlicli ungcRpornt oder

gans Bchmal berandet. — A. Brakteoles hell oder grüatlicli, klein. — Aa. Oberer Teil der Bltttenknospe wie auch As there betrlehtlich groß, 6—7 mm lang; *G. Clarkei* Bak. mit bis 30 cm langer Rtspe und gelbbraunen Blüten, im Himalaja, den Khasiabergen und Ma&ipur; u. t. — Ab. Oberer Kaospenteil und Anthere kilrzer. — Aba- Ovar hödcerig; *G. orixensls* Roxbg. (Fig. 258), in Vordorindien (Himalaja). — Ab&. Ovar giatt. — Aty?X- Blatter unterseits kabl; *G. racemosa* Smith mit groflem, ausgerandetem Labellum, in Vorderindien; *G. IVallicii* Bak. mit ganz kurzem, giuv/raiidigem, abgerundetem LabeUum, in Malakka und Cochinchina. — Ab^XX- Blatter untorseita ± behaart; *G. striguhsa* E. Schum. mit oberseita fein Btrieve]haarigen Blattern, u. a., in Innerchina; *G. Booheri* C. B. Clarke, *G. multiflora* Wall, mit oberseits kahlen Bltttern, u. a., in Indien und Malesien. — B. Braktcen oder Brakteolen groß, gefarbt, blattartig; *G. Andersonii* C. B. Clarke mit kreisrunden, grolicn Hultbrakteen, u. a., in Volder- oder Hinterindien.

Sokt. II. *Ceratanthora* (Lestib.) Ho ran. 1. c. SO. — Antherenialften mit ju elnem pfriemlichen oder Seckigen, aelten 4eckigen Anhlngsel (Sporn) versehen.

1. R e i h e. *Baaictilmratae* K. Schum. 1. a. 139. — Sporn ajn Grunde der Theke mnch abwilrU oder seitlich absteheud. — A. Brakteen frahzeitgt abfallend. — Aa. Spome sehr kurz, Obrchenförmig; *G. polyphyUa* K. Schum. mit 7—8 Bpreitenlosen Blattscheiden am Grunde (Jes Stengels, auf Borneo. — Ab. Sporne verlängert, pfriemtförmig; *G. vrophyUa* K. Schum. mit gedreht und laaggeschwanatcn Blattern und aufwärtsgebogenen Spornco, auf den Molukken; *G. leucantha* Mtq. mit grofien bis 25 cm langen Blattern, bis 13 cm langer, elfenbeinfarbiger, lockerer Rispe, in Malesien und Unterindien, besonders trockenere Stelltct bevorzugend; *G. panicoido* Miq. mit ktlnerer und sdimalerer Rispe, im selbigen Gebiete verbreitet, besonders in feuchlen Wftldem Malakkaa hllufig, bei den Eingborncn itnter verechiedenen Namcn, wie haliya utan, meroyan ting-al u. a., bckannt, cine Art, deren echwach aromatische Wurzeln bei Fieber und rheumatischon Pchmerzen Anwendung finden; sowie verwandte Arten im selben Gebiete. — B. Braktcen oder wemgstens Brakteolen ± bleibend; (3. *brachyanthera* K. Schum. mit pfriemflrmigon Theken!>spornen, auf Borneo; *G. bracicolata* Wall, mit langcn, gebogenen Spornen u. a., in Hinterindien und Matakka.

2. R e i h e. *Nediocakaratae* K. Schum. L c, 143. — Sporn seitlich in der Mitto der Theke befindlich, vrschieden gestaltet. — A. Blatter klein, gering an Zahl, kaum ISnger als 3 cm; 0. *subscaposa* Coll. ct Hcuil mit belderseitfl weichhaarigen Blattern, in Oberbunna, — B. BlStter zahlreicher und grader. — BR. Ovar verlitngert, zyiindrisch, Bdion zur Blttzeit betrSeblich grofi und bU 6 mm Ung; *G. macracarpa* Gagnep., In Camhodga, mit 3eckigem Thekensporn; u. A. — Bb. Ovar kilrzer. — Bba. Thrken-sporn fast 4ecktg und terfctzt: *G. platystachya* Bak. mit *f-hr* breiter, lockerer Blütenrispe, in Vorderindien. — Bb/f. Thekensporn Seckig oder pfriemfarmig, nielit zerteilt. — Bb/?X- Blat-IIT /iintlidi klein. meist kitrzer als 9 cm; *G. brevifolia* K. Schum.

Fig. 25*. Binte von *Olobbt t>rixmti** Roxb. k Kelch, p Kronenbltt<r, lab, Labrill, Stt. S<l-t<nsUniInfi(tli-ti. (Nacn Le* tiboudoli.)

und remrandte Arten nur den Philippinon. — Bb^XX- BWttfr mcisf. langer als 9 cm; *G. <tffinis* Rendle, auf Borneo, im Wuchs und anch eonst der schon crwuhnten 0. *brachyanthera* K. Schiim. desMiben Gebietcs eehr nahestehend; *G. parv(flora* ITCGI und verwandte Arten auf den I'hilippincn; *G. ThorelU* Gagnep., In Indochina. (Laos); *G. malarrensh* Rid I. mit dnuttch goati elten BIIHeni und icuner, dirhier Rbpe, auf der Halbtinsel Malakkn, lei den Eingborncn unter Namen wie pun rim bah, pu a hud ang, a. a. bckannt und vegen ihrefl die Nieilrrkunft der Frauen erleich tern den WnrzelstockPs gesrhntzt; *G. panicuiata* Val. mit fast sitzenden Blattcm, mit linger, tuagebreitctcr pyramidenflrmiper Rispe und polygamen BlQton, auf Sumatra; u. a.

3. R e i h e. *Apicalcaratae* K. Schum. 1. c. 147. — Sporn nahe der Spitze der Theke befindlich: nur eine Art, *G. Keithii* Ridl., in Hinterindien. Siam.

Sekt. m. *tarantella* Hornn. 1. ft, (*Lampujum* Rumph. Herb. Amb. V, 1747, 150 + tab. 64, fig. 8). — Tht'ken mil je xwoi pfriemlichen oder verlngert Sockigen Anhlngseln vertebjGn, also Grsamtantherc mit 4 Anhfingstln (4flUgelig).

1. R e f h e. *Lasihracteatae* K. Schum. 1. c. 147. — Brnkteen (nicht Braktccolen) mciitt schmal und locker oder, falls breit, aber niomsils dicht lich deckend. — A. Alle nrakiecn BUlten tragend Oder nur die untemten itoril. — Aa. Brakteolen grofi und breit, die BHiten last ganx umhulknd, BUtt<r kaum 4 cm lang; 0. *stammvtis* Hems. mit schOn purpurn gefllrbten Brakteolen, in Cambdga. — Ab. Brakteolen die Blftrn nlcht elnhutlnd, BISUPT grODcr. — Aba. Alle Braktoen gleirbartig; *G. oligantha* Miq. u. a., mit aufrechler Rispe und nur 1—ZbiOtigen Rlspenstchss, hi lfa)««ien; fj. *colpicola* K. Sohiim., u. a., mit nticrnrigender Rlape und m^hrblttligen Aitcbrn,

in Hinterindien. - Ab/f. Die untern Brakteen viel größer ab die späteren, blattartig: 0. viUo-
 sua Gagnep, in Cambodga and ' ^ f in chin ^ "em, bt, nicht knfllchenträgend: G. auranHoca
 - Ea. Die untern stelen Brak-ten mit b mjl'tern und gewiihnlich dichter und kurzer
 Miq. nit rauhaarigem Stengel, mltmd* ^ Labellum mit «» bnuinem Flecke; 0. p«uci&rac,ea Va).
 Risse und breit liinglichem, Slappigem, Be»em rinen Floek tra»endem, am Grund 2gabeligem La-
 mit gelbcm, in der Mitte einen V-förmigen & Val mit fast kahlem Stengel, hellgelb-
bellum mit lansettlichen, spiuen Lappen; u. w« mit ^^^ Brakteeif und G, *albo-bracata*
 grünen Brakteen; G. «frosaff?» «eo TeyBh\ \h in Malesien und Malakka. - Bb. Die untersten
 K. Schum. rait weiflen Brakteen, u. a., «£» Hio, h in Malesien und Malakka. - Bb. Die untersten
 Bralueen kn811chen(Bulbillen)trägend. - B0«. wepo Schombufgkil 11ooki f. (Fig. 257) mit Über-
 rechter, vurlungerter, lockerer KUpe, in > linn^ ^ (Shim Uild Tonkiii); G. *Geoffrayi* Gagnep.
 ncigender, dichter und kürzorer Hwpe, « llu>Tii^ ^ mit nur einigen wenigen Blften an
 mit behaarten Bulbillen, in Cambodga; u. a. - Vorder ^ GQ (Himalaia, Malabar).
 ihrer SpiUe: O. *bulbifera* Roxbg. " a, in R, „ Ooc Bot France 48, 1901, 206. —Brakteen groß

2. Reihe. *Marantoideae* Gagnep. m J: o 'ntersten bisweilen voneinander abgerUckt. —
 und rundlich, breit, ± dicht sich deckend, nur a a u von nur wenjge und verezelt vorkommend,
 A. Untflre Brakteen ganz ohno Bulbillen oer u* von KurltickGOschlageneD Brakteen, in Cam-
 Risse Ubrncigend: O. *rosea* Gagnep. mit ro» „ i behaarten Brakteen, in Annam. — B. Untere
 bodga, uml G. *aimtwiensis* mit orange rarbenen, «otoj f

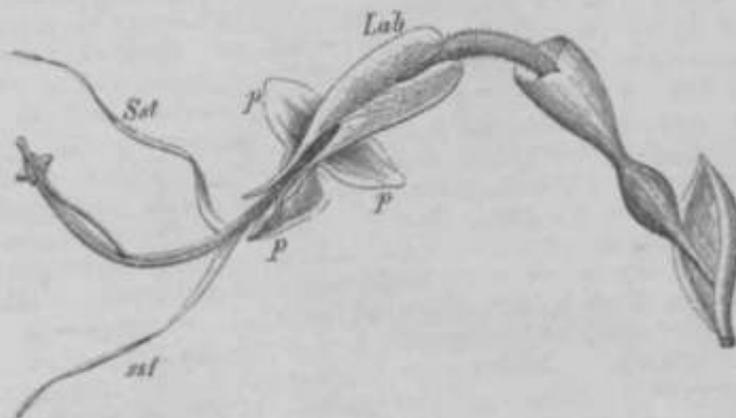


Fig. 9. Billte ron *Xantiri* taltator** «sl ^ « Pet. jab- Labellum, Saf. Seitenstaminodien. (Nach
 «1 ^ « % t f bou do I B.)

Ba BulUlen nicht nur in den Acliaeln der Brakteen, Brakteen regelnahig bulbiUentragend. — " botos K. Schrm., auf den Philippinen (Manila). -
 "ondem auch In denen dff Laubblfitten u. ^ BWeiBe eine vereinaelt auch in der Aehsel d«s
 BK Nur die Brakteen bulbillentragend l » ^ L ch mh Bulbitlen, BIÜten meist Uberhaupt nicht
 obersten Laubblattes). - Bba. BraKt ^ T s Malesien und Paruasien, auf Amboina von den
 «ur Entwicklung koinmend: C " " f " " TM? J* Namen U m p o n g k e t B j i l fiihrend, auf Batjan
 Eingebornen medizinisch verwendet und at, a u von etwa MIUImetergroflcn Bulbillen. - Bb/f. BIÜten
 angebaut, mit in trockenem ^ " " ^ " Si-fter iinteniwt. kahl: G. *angcorensis* Gagnep. und yer-
 lur Entwicklung kommend. — B D P ^ * " - BbfiXX- Blatter untorseite behaart: O. tw(uio(o
 wandto Art™, in Cambodga oder "WJ. ^ Gagnep-) in Catnbodga; £?. *strobMfera* Zoli.
 Gagnep. u. a., auf den Ptnlippn^n; O. «m y ^ u ^ (Eine Au2ahlling aller biah er von
 « Mor., auf Java; G. «*«») «fff K1,7 cncn Arten findet sich in Ridley8 Hora of the Malay.
 <Ur HHbln<l Malakka bekwalgewrtw* Art

Peninsula Vol. IV, 1924, p. m T * \ - m Q j ^ . 1320 (Gto66a auctor. p. p.). - Kelch
 21. Mantlsla Sims in Ko, m^ ro i i e n'ubu3 selir eng, mit drei eiffurmigen violetten
 rOhrig-glockig, ffanz kurz aia PP'e; er etwas grOSere, konkave, aufrechte die beiden andern
 oder blauch Zipfeln, «e, w, „ h K e r s t e w » laminoien linear, pnenlich oder spatelförmig, lang,
 in der Knospennlage " " h Ullt. « t w & 3 oberhalb deg Labeljuin8 eilt.
 petaloid, in der Mitte de« * ' ^ ^ . ^ j g Reric htet. Labellum gelb, herabgebogen, 2lappig
 springend, gespreizt oder naci a a ^ etwas gebogenem Filament, fast parallelen
 Oder ausgerandet btamen "» Wande Ovar lfachrie. mit zahlreichen Samenanlagen
 Theken mit seitlich ^ ' f ^ ^ d ^ f O m ^ n . , ganz if der Rinne de. Filament ge-

I S S T M st C S ! i " i p S 1 ku ^ lie. an der Spitze Sklappig, mit zahlreichen, kleineo, ellip-

soidischen Samen. — Ausdauernde Stauden mit kurzem, kriechendem Wurzelstock und am Grunde Scheiden tragenden, später beblätterten Stengeln mit ziemlich schmalen an der Spitze in einen etwas gewundenen, dicken Schnabel verschmälerten Blättern, lockeren, den blattlosen Trieb abschließenden Blütenrispen, und zu wenigblütigen wickelartigen Partialinflorescenzen mit breiten, ziemlich großen, gefalteten Hochblättern angeordneten Blüten.

2 Arten in Ostindien, *M. saltatoria* Sims, die »opera dancing girl« der Engländer (Fig. 259), mit schmal linear pfriemlichen Seitenstaminodien und deutlich 2lappigem Labellum, im Blütenbau an die Gebetheschrecke, *Mantis religiosa* L., erinnernd, in Hinterindien, und *M. spathulata* (Roxbg.) Roem. et Schult. mit flachelformigen Seitenstaminodien und nur ausgerandetem Labellum, in Vorder- und Hinterindien.

Tribus 3. Zingibereae.

Zingibereae O. G. Peters, in Engl. u. Prantl, Nat Pflanzfam. II, 6, 1889, 18.

22. Zingiber Adans. Fam. II, 1763, 66 (*Lampujang* et *Thumung* Koen. in Retz. Observ. III, 1783, 62; *Jaegera* et *Dietrichia* Giseke Prael. Linn. 1792, 203 et 208; *Cassumunar* Colla Nov. Scitam. Gen. 1830, 1 tab. 1; *Zcrumbet* Lestib. in Ann. Sci. Nat. 2. Sér. XV, 1841, 329). — Kelch röhrig, kurz 3zählig oft lseitig gespalten. Blumenkronenöhre schmal, nach der Spitze zu deutlich verbreitert, mit ungleichen, dachig sich deckenden Zipfeln, deren hinterer größer konkav und aufrecht. Seitenstaminodien fehlend oder vorhanden und mit dem Labellum verwachsen und als zwei seitliche Zipfel desselben auftretend, seltener ganz frei. Labellum herabgebogen, ganzrandig oder ausgerandet oder kurz 3lappig, Ofters etwas gekrümmelt. Stamen mit kurzem Filament und einem über die beiden Theken hinaus zu einem längeren eingerollten Fortsatz verlängertem Konnektiv. Ovar 2fächrig, mit zahlreichen 2reihig dem Innenwinkel der Fächer angehefteten Samenanlagen; Griffel dicken, zwischen den beiden Theken und in dem ihn umhüllenden Konnektivfortsatz geborgen; Narbe meist trichterförmig und gewimpert. Nektardrüsen zwei, pfriemförmig. Kapsel 4lappig, kugelig oder ellipsoidisch, mit etwas fleischigem Perikarp, 3klappig oder unregelmäßig aufspringend. Samen ziemlich groß, ganz von einem zerschlitzen Arillus umhüllt. — Ausdauernde Stauden mit kurzem dicken, ± aromatischem Wurzelstock, schmalen lanzettlichen oder elliptischen Blättern und meist zweierlei, in Laub- und Inflorescenztriebe gesonderten Sprossen, selten Inflorescenzen am Ende der Laubspresse. Ähren sitzend oder gewöhnlich gestielt mit schuppentragendem Schaft, zylindrisch, kegelförmig oder spindel- bis zapfenförmig, mit großen dichten, eine oder selten mehrere Blüten in ihren Achseln tragenden Brakteen.

Über 80 Arten im tropischen Asien, über Indien, Malesien, Papuasien bis nach Nordaustralien, Indochina, China und Japan verbreitet, eine, *Z. officinale* Roscoe, überall in den Tropen der Alten und Neuen Welt in Kultur und häufig verwildert.

• Sekt. I. *Dymczewieza* (Horan.) Benth. in Benth. et Hook. Gen. III, 1883, 646 (*Dymczewieza* Horan. Monogr. 1862, 26). — Blütenstand endständig am belaubten Stengel. (Vgl. auch weiter unten *Z. datum* Roxbg.) — Hierher *Z. capitatum* Roxbg. mit 10–14 cm langer Ähre, dunkel berandeten Brakteen, langen, schmalen, am Grunde verschmälerten Blättern, im Himalaja und Birma; *Z. rufo-pilosum* Gagnep., in Tonkin; *Z. brevifolium* K. Schum., in Kaiser-Wilhelms-Land, beide mit nur halb so großer Ähre, am Grunde meist stumpfere, überhaupt kürzere und breitere Blättern; *Z. pellitum* Gagnep. mit unterseits weißlich behaarten Blättern, in Cambodja und Cochinchina; und *Z. trolle* Ridley, kahler als die zuletzt genannte, mit etwas schmälere Blättern und hauptsächlich nur an deren Scheiden deutlicherer Behaarung, auf den Philippinen.

Sekt. II. *Pleuranthesis* Benth. et Hook. 1. c. — Blütenstand obzwar in Wahrheit endständig, so doch seitlich zurückgebogen und scheinbar seitlich unterhalb der obersten Blätter vom belaubten Stengel abgehend; Seitenstaminodien kurz, frei. — 1 Art, *Z. Clarkei* King, im Sikkim-Himalaja.

Sekt. III. *Lampugium* (*Lampuzium*) Horan. 1. c. 27 (*Lampujum* Rumph. Herb. Amb. V, 1747, 148 + tab. 64, fig. 1; *Bangleum* Rumph. 1. c. 154 + tab. 65, fig. 2). — Inflorescenzspore vom beblätterten Trieb gesondert aus dem Rhizom hervortretend, Blütenstand aufrecht, kräftig gestielt, meist dicht und vielblütig. — A. Laubblätter zu mehreren einen bisweilen ziemlich hohen Scheinstengel bildend, regelmäßig 2zeilig. — Aa. Blütenföhre am Grunde umhüllt von den Spreiten der obersten zu einer deutlichen Blattspreite ausgewachsenen Brakteen: *Z. Kuensilcri* King mit schmalen, lanzettlichen, spitzem, rötlich-braunem Labellum, in Hinterindien. — Ab. Blütenföhre am Grunde von gewöhnlichen Brakteen ohne Spreite umhüllt. — Aba. Brakteen groß, Ofters mit hellem Rande, abgerandet: Hierher *Z. officinale* Rose. (Ingwer, Ingber, Ginger, Gen-

WILRIS* ^emt> \ V In e faer) ttit kriechendem, knollig gegliedertem, verzweigtem, platt-saarucktem Rhizom, bis 1 m hohen Laubstengeln, lanzettlichen Oder linear-lanzettlichen Blättern, iE>—85 dm hohem Blitstengel, grlnlichen Deekblättern, grlnlich-geJber, braunviolett punk- "erler und gestreifter Koroilo und dunkel purpurnem und gelblich gefleektem Labellum und freien seiteostaminodien; wahrscheinlich in SQdaaien heimisch, nirgenda mebr wild bekannt (Fig 260) in



Fig. 260. Z... Griffel; C L... Kekftl... ffffrw offlesnate Hose Game Pflanze, verkleinert. /1 BtUc In n&t 6r.; Jf St«ubtr&^r mit ibeJI mit SeltenstAttnodten; /J Ovnr mit dem unteren Tell des Griffels und den belden >; A* Spttze de8 Grttfela tmit Nwbo. (Nncti Berg and Schmidt, z. T. umgi-Hmiert vom Verf.)

Uehen... beider ErdbaIt «n viel ftngebaul und Oftere verwildert; ferner Z. zentmbet (L.) Smith... PuJanffder Malaicn) mit breiteren, ianzeltlichen bis Unglich-lanzftt^... bedeutend dichterem, zapfenartiffem BJQtenetande und gelbem, biswetlon rotpunk-... uraprUnglich wobl in Oatndien heiraiach, gleichfalta kaum noeh wild aruutref-... tropiechen Lndern der Alten Welt in Kultur und oft in Mengen verwil-... tonense Gagnep., in Hiotcrindien (Laos und Cochinchin»); 2, papuanum... mit groflen weiCon BlOten, Ucf 2spaltigem Labcllum und groflen SeitetiBtaminodien, im

nördlichen Neuguinea; u. a. — Ab/?. Brakteen gelb, abgerundet: *Z. citrinum* Ridl. mit breiten und behaarten Blättern und gelbem, tief 3lappigem Labellum und *Z. cliryseim* Ridl. mit etwa ebenso breiten aber viel längeren bis fast halbmeterlangen, kahlen Blättern, bis 19 cm langer Ahre und weißem Labellum, beide in Malakka; u. a. — Aby. Brakteen rot, oder erst rötlichgrün, später dunkelrot, braunrot oder rosagefärbt oder so gezeichnet, oder grün mit kastanienbraunem Bande. — AbyL Ahre verlängert, zylindrisch, an der Spitze stumpf, ähnlich wie bei *Curcuma*, bis 20 cm lang und dattber: Uierher *Z. macradenium* K. Schum., auf Sumatra, *Z. inflexum* BL, auf Java, der t o n g t a k der Javaner, *Z. bulusanense* Elm., auf den Philippinen; u. a. — Abyll. Ahre nur halb BO lang oder noch ktrzer, falls verlängert, dann spindelförmig und schmaler und an der Spitze spitz. — Abylll. Blätter achmal linear, wie Graablätter, nur bis 2 oder 2,5 cm breit: *Z. elatum* Roxbg. (*Z. gramineutn* Noronha) mit flaumig behaarten Brakteen, eine eigentQmliche Art Javas, die sowohl mit endständigen, den belaubten Trieb abschließenden, als auch mit als gesonderter schafttragender Sprofi auftretenden Inflorescenzen vorkommt (siehe V a l e t o n in Bull. Inst. Bot. Buitenzorg XX, 1904, p. 7—9); *Z. Kerrii* Craib, dem *Z. officinale* Roscoe ähnlich aber durch weit kräftigere Inflorescenz abweichend, in Siam; *Z. laoticum* Gagnep. mit braungestreiften Korollenzipfeln und Labellum, in Indochina (Laos); *Z. silvaticum* Elm., von *Z. Zerumflet*-Habitat, auf den Philippinen; u. a. — AtyII2. Blätter breiter. — AtyII2*. Ahre verhältnismäßig dttn, schmal zylindrisch oder lockerer spindelförmig: *Z. stenostachys* K. Schum. mit ziemlich kleinen, nur bis 13 cm langen, angedrückt behaarten Blättern, und *Z. leptostachyum* Valet, mit grOfieren, bis 20 cm langen, ganz kahlen Blättern, beide auf Borneo; *Z. gracile* Jack, mit grtifieren, fast sitzenden, bis 24 cm langen und 6 cm breiten Blättern auf der Halbinsel Malakka; *Z. macrorrhynchus* K. Schum. mit bis 3 cm lang gestielten, 22—26 cm langen und 8 bis 9,5 cm breiten Blättern und 1,1 cm langem Konnektivfortsatz, auf Sumatra; und andere verwandte Arten mit unterseite starker behaarten Blättern in Hinterindien und Malesien. — AbyII2**. Ahre dicker. — AbyU2**f. Ahre an der Spitze stumpf: *Z. macrocephalum* (Zoll.) K. Schum. mit braunlichbehaarter Ligula und abgerundeten, stumpf en, oft aber in ein kleines Spitzchen ausmündenden Brakteen und *Z. neglectwn* Valet, mit abgestutzten oder leicht ausgeändeten Brakteen, beide auf Java; *Z. Ottensii* Valet, mit orangefarbenen Bltten, braunroten Brakteen, und innen violetter oder tintenfarbigem Rhizom, auf Java, Sumatra und Malakka; *Z. Eberhardtii* Gagnep. mit kurzgestielter Ahre und breiten, kurz zugespitzten, purpurnen Brakteen in Annam; *Z. apoense* Elm. mit langgestielter Ahre und breit abgerundeten oder abgestutzten, feuerroten, oberen Brakteen, auf den Philippinen; und verwandte Arten. — AbyII2**ff. Ahre an der Spitze spitz oder verschmalert: *Z. cylindricum* Moon mit ziemlich kurz, 7—18 cm lang gestielter, kleiner, nur 4,5—7 cm langer Ahre, auf Ceylon. Durch kräftigere, grBBere, langer gestielte Blttenstände weichen ab: *Z. cassumunar* Roxbg., der ge 1 be oder B l o c k z i t t w e r (?), in Ostindien cassumunar, in Malesien bangel, bangle oder bangley genannt, mit zapfenartiger Ahre, in Ostindien und Malesien, in den Tropen der Alten Welt allgemein und gelegentlich auch in denen Amerikas kultiviert und bisweilen verwildert; *Z. eorallinum* Hance, mit dieser verwandt, aber besonders durch angedrückt seidig behaarte Brakteen abweichend, auf der Inael Hainan; *Z. odoriferum* Blume, eine durch große bis 15 cm lange Ahre auf auferst langem und kraftigem, 55—90 cm langem Schafte ausgezeichnete, auf Java heimische und den Namen t o n g t a k m o n j e t fthrende, stattliche Art; und andere verwandte Spezies. — B. Laubblätter nur zu je einem oder zweien einen fast stengellosen Sproß bildend: *Z. monophyllum* Gagnep. mit deutlichen, fast freien Seitenstaminodien, hellrosa Bltten, und zottig bewimperten Brakteen, in Tonkin.

Sekt. IV. *Cryptanthium* Horan 1. c. — Inflorescenz am Rhizom sitzend oder auf kurzem, nicht fiber 15 cm langem, schwachem, biegsamem, dem Boden halbeingesenktem Stiel. — A. Ahre vollkommen sitzend oder nur ganz kurz gestielt. — Aa. Blätter beiderseits kahl. — Aaa. Labellum tief Slappig, gelblich weiß und schachbrettartig dunkelviolett gefleckt, mit ziemlich großen Seitenlappen: *Z. pardocheilum* Wall., in Birma. — Aa£. Labellum vrkehrt-eiftirmig, Seitenlappen kurz: *Z. panduratum* Roxbg., in Hinterindien (Pegu), und *Z. mekongense* Gagnep., in Laos, beide durch besonders große Ligula bemerkenswert; *Z. striolatum* Diels mit kurzer, ganzrandiger, nur bis 6 mm langer Ligula, in Zentralchina; *Z. mioga* (Thunbg.) Roscoe mit 2lappiger bis 1,2 cm langer Ligula, in Japan und dort d s j o o k a, m e g g a, m j o g a oder m i o n g a genannt; u. a. — Ab. Blätter unterseits behaart. — Aba. Ligula lederig, nur 2 mm lang, abgestutzt: *Z. Nimmoi* Dalz. in Vorderindien. — Ab/?. Ligula dttnnhautig, 1—4 cm lang, oft 2spaltig. — Ab/ffL Korollenzipfel rot: *Z. roseum* Roscoe mit weißem Labellum ohne Zeichnung, und *Z. rubens* Roxbg. mit gelblich weißem und rotgezeichnetem Labellum, beide in Vorderindien; u. a. — Ab/7II» Korollenzipfel wcffi: *Z. barbatum* Wall, mit linear-lanzettlichen, unterseits zart flaumigbehaarten BUftern mit 1 cm langer Ligula, in Hinterindien; *Z. Bradleyanum* Craib mit breiteren bis langlich-lanzettlichen, unterseits zottigbehaarten Blättern mit bis 8 cm langer Ligula, in'Siam; u. a. — *• Ahre deutlich gestielt, Stiel 3 cm lang oder langer. — Ba. Blätter unterseits kahl: *Z. plciostacitum* K. Schum. mit nur bis 15 cm langen Blättern, linear-lanzettlichen Brakteen, deutlich gestielten, roten Blftten und seidigbehaarten Blfttenstielen, auf Formosa; *Z. didymoglouo* K. Schum. mit grOfieren, 10-40 cm langen Blättern, siemlich langer, 2spaltiger, 1-1 ^ cm langer Ligula, bis 17 cm

feng gestielter Ahre, und breiten elliptische, bis 4,5 cm langen Brakteen, in Innerchina; *Z. negro-*
«we Elm. mit etwa, ebensogroßen Bliittcrn, kurzer, einfacher, abgerundeter Ligula, nur bis
8 cm lang gestielter Ahre, dicker, gebogenem, dichtbeschuipem Pedunculus, auf den Philip-
pincn; u. a. — Bb. Blatter unterseits ± stark behaart: *Z. Wigtianum* Thwait, rait besonders
in jugendlichem Zustande unterseits zart flaumigbehaarten Blattcrn und kurzer, wenig-
blütiger, nur etwa bis 7 cm langer Ahre, in Vorderindien und Ceylon; *Z. acuminatum* Valet, mit
Unterseite nur auf der Mittelrippe spirlich zottigbehaarten Slattern und bedeutend größerer,
dichter, verlängert-eiförmiger, nach der Spitze verschmalter, vielblütiger, etwa 1¹ cm langer
Ahre, auf Java; *Z. macrobotrys* Valet, mit auf der Oberseite grober, hyaliner, 5—7 cm langer
Ligula, auf Sumatra; u. a.

Das hier augemerkte gelegte Horaninow-Sehmannsche System der Gattung
Zingiber hat Valet nicht für natürlich. Auf Grund eingehenderer Untersuchung der java-
nischen Arten (in Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, 2. ser., Kr. XXVII.,
1918, p. 118—148 u. tab. XV—XXI) schlug er folgende Gruppierung an:

Gruppe I. *Lampuzia* Valet. Brakteen angedrückt, ±
kontrao, wlen, an alten Ahren, ein wenig flingebogen, mit
breiterem oder schmalerem, zottigbehaartem, dünnhuligem Rande;
Seitenatammfäden frei oder ein wenig angewachsen.

Unterabte I. *Zerumbet* Valet. Blüten ohne purpurne
Flecken; Labell ausständig oder spaltig: *Z. Zerumbet*, *Z. papua-*
num und verwandte Arten.

Unterabte 2. *Euzingiber* Valet. Blüten gelb und pur-
purn. Labell ganzrandig: *Z. officinale*.

Gruppe II. *Inflezo* Valet. Brakteen mit abgerundetem
oder verkehrt-eiförmigem, stark eingebogenem oberem Rande, selten
angedrückt, gewöhnlich sehr konvex und abstehend oder herab-
gebogen, taachenförmig. Labell ausgerandet oder fast ganzrandig;
Staminodien ± angewachsen; Blüten gelb und purpurn oder rot:
Z. Koenigii, *Z. macradenium*, *Z. inlexum*, *Z. neglectum*, *Z. Ot-*
lensii; u. a.

Gruppe III. *Cassumunar* Valet. Brakteen eiförmig oder
lanzettlich, angedrückt oder mit abstehender Spitze. Labell kreis-
förmig, spaltig oder ganzrandig; Staminodien weit angewachsen,
Labell weiß oder hellgelb; Ahre oft endständig, den Laubtrieb
abschließend: *Z. datum*, *Z. cassumunar*, und verwandte Arten.

Gruppe IV. *Fusiformia* Valet. Ahre ± spindelförmig,
Brakteen ziförmig, stumpf oder lanzettlich. Labell ± mit den
Staminodien zu einer schlaffen Scheibe verwachsen.

Unterabte 1. *Calydna* Valet. Kelch ebensolang oder
länger als die Brakteen. Seitenlappen des Labells groß; Blüten
weiß und gelb: *Z. odoriferum*, *Z. acuminatum* u. a.

Unterabte 2. *Leptostachya* Valet. Kelch kürzer als die
Brakteen: *Z. leptostachyum*, *Z. stenostachys* u. a.

Außerdem gibt Valet noch eine Gruppierung nach der
Struktur der Blüten, eine weitere aber besonders auf bemerkens-
werte zugeschnitten, und einen allgemeinen Bestimmungsschlüssel.
Es muß werden Berücksichtigung vorbehalten bleiben, beim System
auf die Odtung in ihrer Gcsamtheit auszuweichen und zu prüfen,
ob die im „florienreich“ angegebene Gruppierung wirklich so unnatürlich ist, wie es nach
* Valeton erscheint.

Nutzpflanzen. Das Rhizom von *Z. officinale* Roscoe besitzt einen stark aromatischen
Geruch und einen von dem Gehalt an ningerol herrührenden, brennend gewürzigen Gnehma-
stoff, weshalb diese Pflanze allgemein in den Tropenländern gebaut wird. Das Rhizom kommt
sowohl in der Form des Rohmaterials (Bengharier oder Barbados-Inger) oder auf den flachen Seiten ge-
schliffen (Bengharier oder Ingwer) oder ganz geschliffen (Weißer oder Jamaika-Inger)
in den Handel; es enthält etwa 1,35% ätherisches Öl und wird vielfach als Gewürz verwendet. Jamaika-
beschwerden, Blähungen, Kolik, teils zur Likörfabrikation und als Gewürz verwendet. In Europa wurde es
; • Gewürz als das Beste. Schon im Ältesten war es — ~, TV7 ~ I . . , / p
im Mittelalter eingeführt. In Ungarn wird es als „Bier“ belobt. In China wird
es in Zucker eingemacht, wozu nur Junge Rhizome verwendet werden. Die Haupterzeugungs-
länder sind Jamaika, Indien, Westafrika (Sierra Leone), Japan, China, Brasilien. Kurz nach dem
Erscheinen der Blüten welken die Stengel, dann bindet die Rhizome reif zur Ernte. Sie werden
geschliffen, wobei die obere Haut vollständig entfernt wird ohne das darunter liegende Zellgewebe zu
verletzen, dann gewaschen und getrocknet. (Betr. Schädlinge und Krankheiten, siehe Tropen-



Fig. 551. Blütenstand von *Zingiber zerumbet* (L.) Smith.
(Nach Petersen.)

pflanzer Bd. 30, 1927, 494). Ausführlicher Angaben fiber den Ingwer finden sich bei Job. Buchwild, Oefer Gewürze, V. Ingwer, in Arb. Kaiser 1. Gesundheitsamt, Bd. XV, 1898, 229 bis 250, mit Tafel; ferner in Gilg-Brandt, Phannakognosie, 3. Aufl., 1922, S. 63—67; und im Bull. of the Imperial Institute, Nr. 4 (1920), 667, deutsche Inhaltsangabe im Tropenpflanzer Bd. 30, 1927, 491. Von viel geringerer Wert ist das Rhizom von *Z. Cassumunar* Roib., welches vor etwa 250 Jahren in die Londoner Pharmaceope einging und sich bisweilen als Geinungteil unter der echten Zittwerwurzel, *Curcuma zedoaria* Koscoe, Gndet. Auch die Rhizome von *I. Zentmbet* (L.) Smith werden bisweilen in Indien benutzt. *Z. Mioga* (Tbunb.) Roecoe aus Japan hat eBbare Fritchte und Atislilifer und Uct auch mit gutem Erfolg um Paris bauen, wo die Pflanzen den strengen Winter 1879—80 im Freien ertrugen.

23. Hornstedtia Retz., Observ. VI, 1791, 18 (*Stenochasma* Griff., Jc. t. 359, Not. III, 1851, 431; *Donacodes* Bl. et *Elettaria* Bl. p. p., Enum. Pl. Jav. I, 1827, 53 et 54; *Donacodes* T. et B., Cat. Pl. Hort. Bog. 1866, 57; *Atnomum* auctonun p. p., *Hornstedtia* K. Schum. in Pflanzr. Heft 20, 187 p. p.).

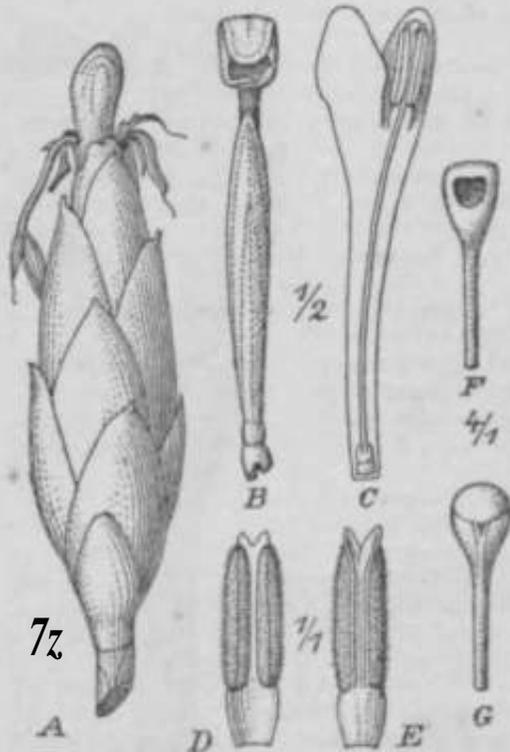


Fig. 11. *Hornstedtia lycitima* K. Sebum. A Tn-Boreiceni, verkletnert; B BlQte von voro und oben (etwas ach email si ert), verkleinert; C Bllic, aufgeschlitteti, des^lpU^tich; It Staicien von vorn; K Stamen von blnten; F, Q Stigma, rcrgrOBert. (Xaoh Th. Vateton.)

mit dickem, verholzendem, biaweilen oberirdischem Wurzelstock, 1 anzettlichen, sitzenden oder geatielten Bltttern, und ahrig-kopfformiger bts meist ungefillbr zylindrisch oder ellipsoidisch spindelwrmiger, setten kmg- oder keulcnformiger, kurz-, selten langgestielter, aus dem Rhizom neben dem Laubtrtebe hervortretender Inflorescenz mit bleibenden Bterilen, Bteifen und test anliegenden, aufieren Brakteen, die ein oben offenee Involucrum bilden, weifcn oder aufiea geffirbten, scbleimigen, ianeren Brakteen und kurzen dQnnbfiutigen Brakteolen.

K>ch V>letons Neumgrenzung der Gattung nur etwa 50 Arten in Malcslen, den Philippinen (?), Meluesies and Ptpoulen, die bei don Sundancicn mcitt den Katnen Pining fahren.

l>ntergttt. L *Scypkifera* Valet, in Boll. Jird. Bot. Bnitenxorg, 8. Se>. Vol. III, 1921, 159. {*Donacodea* Bl, l. c). — Rhiiom unter- oder oberlrdisch. Inflorescenz mil kurtem Schaft. Innera Brakteen vom Involucrum der luQeren eingeschlossen. Kelch kfirter &S der Korollentubut, insammengedrOffvt, Skielig, Siapplg. Petal* »Urr. Liibellum tungenfflmiff mit ffroBen tbar den BQcken der Anthers elnegebencn und angedrflecten Obrchen. Konnoktiv sUrr mit tberundetom FortMtz. BUwriien ganx kleinc epontformlge SeiternUminodien vorhandra. — 6 Arten. — A.

— Keich rOhrig spatha-artig, an der Spitze fein Szilhnig oder 2lappig. Korolentubus verlUngert, mit ISnglichen, fast gleichlangen Zipteln, davon der hintere kappenformig, aufrecht oder berabgebogen, breiter, die abstehenden vorderon am Grunde dem Labellum ± angewachsen. Seitenstaminodien fehlend oder zu kleinen Zlthchen am Grande dca Labollums verkümmert. Dieses langlich oder schuhfarmig, am Grunde geOhrt, starr, rauhliarig, nur wenig lilnger als die Petala. Stamen gewOhnlich dem Labellum angedrUckt, mit ktrzem Filament oder fast sitzender Anthere, zottigbehaarte Theken, und Ofers tber diese hinaus in ein pinfliches, kurzes, gelapptes AnhaDgssel veriangertem Konnektiv. Ovnr llnglich, Sfacherig, mit vielen Samenanlagen. ddnem Griffel, verschiedengestalteter Narbe. Nektardrosen 2—8, frei oder zu piner ISngeren oder kflrzeren R5lire vereinigt. Fruchtstand kugelig, von einer Hdlle umschlossQ. Frucht kugelig oder Ifinglieb, seitlich zusammonecredrtlckt, mit dlInnledrigem, verholzendem, auBen plattem Perikarp, und schwanten, kantigen, mit dtlnnem, sackformigem AriiluB verachenen Samen. — Stattliche Stauden

Involucralbrakteen sehr hart, deutlich netzadrig: *H. scyphifera* Steud. mit becherförmiger roter Infloreszenz, roten Blüten und pfriemförmigen Seitenstaminodien, auf Sumatra, Banka, Malakka, Borneo, und *U. Pininga* (Bl.) Valet, mit spindelförmiger Infloreszenz und gelben oder orange dunkelroten Blüten, auf Java (hier Piningrandjang genannt) und auf Sumatra, u. a.
* Involucralbrakteen nicht oder undeutlich netzadrig, weiß seidenbehaart mit kahler roter Spitze: *H. paludosa* (Bl.) K. Schum., die in oberhalb 1500 m Meereshöhe häufigste und in bezug auf Behaarung veränderlichste Art auf Java; u. a.

Untergatt. II. *Elettariostemon* Valet. 1. c. 160 (*Globba* Rumph, Herb. Amb. VI, 1750, 184 + tab. 60, 1. c. 136; *Elettaria* Bl. L. c. p. p.). - Rhizom gewöhnlich röhrenförmig. Infloreszenz fast sitzend oder mit langem Schaft. Innere Brakteen ganz involucriert eingeschlossen. Kelch spatulaartig gespalten, dem Korollentubus gleichförmig. Petala nicht starr. Labellum pantoffelförmig mit aufrechten, nicht eingebogenen Ohrchen. Seitenstaminodien fehlend. - Etwa 9 Arten. - A. Ahre lang gestielt, mit langem Schaft; *a. mollis* Valet, mit kahlen, ganz glatten, braunroten Brakteen und roten Blüten, auf Java und Sumatra; *E. elongata* K. Schum. mit längs gerippten, weißen Rande rot gefärbten Brakteen, weißen Blüten, kahlem Blattstiel und kahler Ligula, Sumatra; und *H. Rumphii* Valet, mit ebensolchen Brakteen, aber hellroten Blüten und zottiger Ligula und Blattstiel. * Amboina, den Molukken, Borneo und Ceram. - B. Infloreszenz kürzer oder nur so lang wie die Ahre, öfter gebogen, unterirdisch. - Ba. Ahre spindelförmig oder fast zylindrisch: *B. lycostoma* (Laut. et K. Schum.) K. Schum. (Fig. 262), auf Neuguinea, Ceram, Aruinseln, Bismarck-Archipel und Salomoninseln; *H. leonurus* Retz. u. a. mehrere Arten. - Bb. Ahre becherförmig: *H. cyathifera* Valet., auf Neuguinea.

III. *Rosianthus* Valet. 1. c. - Rhizom über den Boden erhoben. Innere Brakteen an der Spitze vergrößert. Kelch, zurückgebogen, kahnförmig konkav, einen rosettenförmigen, weiterten Kranz bildend. Labellum verkürzt. Konnektiv starr mit kurzem gestutzten Fortsatz. * *B. rubra* (Bl.) Valet., auf Java, Banten, Sumatra und Borneo.

Valeton: *Bomstedtia* in Bull. du Jard. Bot. Buitenzorg, Ser. III, Vol. III, 1915, p. 150-179 + tab. 18. Eine größere Anzahl von *Bomstedtia*-Arten hat A. D. E. Valeton in *Philipp. Botany* Vol. VIII, 1915, Art. 116, p. 2905-2907 und *Walden* S. p. 2979-2988 von den Philippinen als neu beschrieben, freilich nur mit englischen Diagnosen versehen. Ober diese hat Valeton sich nicht geäußert; es bedarf daher noch genauerer Untersuchungen, ob sie wirklich zu *Bomstedtia* Valetons, oder einer verwandten Gattung gehören.

24. *Geanthus* Reinw. in Blume Cat. Gew. Buitenz., 1823, 29 ezd. spec. nonnull. *Geanthus* Rumph. Herb. Amb. VI, 1750, 137 + tab. 60, fig. B, C, D - tab. 61, fig. 2, 1. c. *Amomum* Giseke Prael. Linn. 1792, 209?; *Elettaria* Sect. *Geanthus* Blume Enum. PL Java I, 1827, 51; *Amomum* Sect. I. *Geanthus* K. Schum. in Pflanzenr. Heft 20, Zingiberaceae (1904J 228)* - Kelch scheidenröhrenförmig, an der Spitze zahnig, dünnhäutig. Korollentubus mäßig lang oder sehr lang, mit 3 meist fast gleichgroßen, den Tubus an der Spitze nicht erreichenden, dünnhäutigen Zipfeln. Seitenstaminodien fehlend. Labellum an seinem unteren Teile mit dem Filament zu einem verflangerten inneren Tubus verwachsen, mit seinem oberen freien Abschnitt aus dessen rinnenförmigem, die Anthere einseitig umschließenden Grunde eine rundliche oder verkehrt-eiförmige petaloide Spreite bildend. Freier Teil des Filamentes entweder nur ganz kurz oder fehlend. Antheren mit breitem dickem, auf dem Rücken meist kahlem, an der Spitze etwas aufgeblähtem Konnektiv ohne Fortsatz und parallelen, sich berührenden, behaarten Theken. Staubhülle mit zahlreichen Samenanlagen. Narbe mit seitlichem Hföcker. Frucht eine behaarte Kapsel, oft mit Höckern oder kleinen Stacheln versehen, bisweilen hinfällig. Stauden mit von den beblätterten Trieben gesondert seitlich aus dem Rhizom hervortretenden, oft zahlreichen, nur wenig über den Boden sich erhebenden stiel- oder kopfförmigen, wenig- oder 5facher vielblütigen Infloreszenzsprossen, mit gewöhnlich nur aus wenigen (1-2) sterilen Brakteen gebildetem Involucrum und im übrigen in ihrer Achsel urständlich blühende Brakteen.

40-45 Arten im tropischen Asien, vornehmlich Halesien und Papuasien, eine, *G. Vignai* (Rech. sub *Amomum*) Loes., auf den Fidjiinseln, eine, *G. Vignai* (Rech. sub *Amomum*) Loes., auf Java.

* *Oliganthae* K. Schum. 1. c. (*Amomum* Bubgen. *Autamomum*, series 3. *Laxi* J. J. 1898, in Engl. Bot. Jahrb. Bd. 27, 1899, 811 p.p.). - Ahre wenigblättrig, nur etwa bis 5 cm hoch. Blütenstiel. - A. Blätter achselständig, höchstens nur etwa bis 2 cm breit, Blüten unterhalb der Blätter. - B. Blätter linear, etwa 28 cm langen Blättern mit 1 cm hohen Blütensprossen, auf Celebes. - B. Blätter über 2 cm breit, Blüten mehr als 6 cm lang: *O. brevilabris* Valet, mit etwa 5,5 cm hohem Kelch und 2,8-8,5 cm langen Korollen-

tipfeln, auf Borneo; *G. graadiflorus* Valet, mit 7 cm lan gem Ketch, aber nur 2 cm langen Koroltenzipfeln; *G. calycinus* Vnlct. mit noch etwas ISngerem Kelche und 3,5 cm langcn Korollenzipfeln, und verwandte Arten, sämtlich auf Neuguinea.

Reihe 2. *Polyanthae* K. Sebum, in Pflanzenr. Heft 20, Zingib., 1904, 223 u. 226
Amomum subgen. *Autamotnum* series 1. et 2. *Denstflorae* et *Multiflorae* K. Schuin. in Engl. Bot.



Fig. Its. *Otahtium rosm** (Taytm. et Binn.) Loes. A Fruchttund; H Kürmjie; CBIQtc; /> Ltbellum mit
 8utn«n; JC Sum en mtt dam Griffel; *'' nrl(W««U: O Ov«r mit u«n NekurdrQRen; H elielne Nektar-
 drB««; ^ Quvvarhnlrt (lurch du Ortr. {Nkch Sell uman n.)

J^hrb. XXVII, 1899, 810 p. p.)- — ^hre rclchbltHiger, mdst mehr als 4 Blttcn je Ahre. — *•
 Blatter Biticod oder gui kurt pctielt, Blattstiel bBchttns 5 mm lang. — Aa. Ahre sebr dicht,
 an der S|>iuc f«*tutxt od«r abgoflacht. — A*a. Blatter unteredtA auf der Flicbe kahl: 0. P''''*
carpus (K. Schura.) Loes. mit bis 65 cm lan gen, am Ituttdc dicht flnumliaangen, IQ abrtgen l*
 Blittorn, auf Celebes; *O. latifolius* VaJrt. mit etwa ebenso proQeii, U dor Spilm feiii Ueharten,
 im flhrigen kahlnn Blaitern, und vcrwandlc ATU-B; auf Neupinca. — A*0. Bli.itter unte rtelt »''
 fwlrttctt behamrt: *O. pavtodipsus* (K. Schmn.) t^>«. mil nur elwa SB cm lan(fpn Blaitera, dlfp¹

~~wellförmig~~ Infloreszenzstiel, und einer zur Blütezeit an einem dickflüssigen, als durststillend geltenden Saft reichen Ahre, auf Celebes; u. a. — Ab. Ahre an der Spitze abgerundet oder veracnmaiert, titters etwas lockerer. — Aba. Ligula behaart, Blätter sehr groß, etwa meterlang, riesengroße Stauden von muuaähnlichem Aussehen: *G. heliconiifolius* (K. Schum.) Loes., bis 5 m hohe Staude mit bis 80 cm langen, am Rande dicht und kurz flaumhaarigen Blättern und mit behaartem Uvar, auf Celebes; u. a. — Ab0. Ligula kahl. — AbfX- Blätter über 30 cm lang: *G. roseus* (Teysm. et Binn.) Loes. (*Donacodes rosea* Teysm. et Binn.; Fig. 263), eine bis 2 m hohe Staude mit linearen bis lanzettlichen, verschmaiert zugespitzten, an der Spitze am Kande zottig bewimperten, bis 55 cm langen Slattern, ziemlich lockerer, fast kugeliger Blütentraube, und feinhöckerigem und gelbbraunseidig behaartem Ovar, auf den Molukken (Amboina). — Ab^XX Blätter unter 30 cm lang: *G. bicorniculus* (K. Schum.) Loes., eine schlanke, nicht hohe Staude mit schmal linearen, kahlen Blättern und ~~an~~ der Spitze kurz behaarten Kelchzipfeln, auf Borneo; u. a. — B. Blätter deutlich gestielt, Blatt- ~~stiel~~ meist über 6 mm lang. — Ba. Ahre sehr dicht, an der Spitze gestutzt oder abgeflacht. — ~~Bl.~~ Brakteen fast kreisrund oder eiförmig: *G. polyanthus* Valet, mit langlichen, etwa 00 cm langen, am Rande rauhaarig bewimperten, im tbrigen kahlen Blättern und dicht gedrängten, die weisrunden Brakteen weit liberragenden Blüten, in Neuguinea; *G. vignai* (Rech.) Loes. mit linear-lanzettlichen, 30—50 cm langen Blättern, eiförmigen Brakteen und rosa-purpurnem Labellum, auf Samoa. — Ba/? . Brakteen langlich oder lanzettlich: *G. cevuga* (Seem.) Loes. mit 1 cm lang Sestielten, linearen, bis 30 cm langen, kahlen Blättern, 8 mm langer Ligula, purpurnen Brakteen und rosa Labellum, auf den Fidschiinseln; *G. dictyocoleus* (K. Schum.) Loes. mit 2 cm lang gebüelten, langlichen oder langlich-lanzettlichen, bis 40 cm langen, am Rande an der Spitze dicht flaumig-wimperig behaarten, sonst kahlen Blättern mit gefenstert nerviger Blattscheide und dünnjäutiger, bis 2 cm langer Ligula und mit strohgelben Brakteen, auf Borneo. — Bb. Ahre an der Spitze abgerundet oder verchmaiert, oft lockerer. — Bba. Ligula «ehr groß, dünnhäutig, über 5 cm lang: *G. macroglossa* (K. Schum.) Loeb. mit bis 27 cm langen lanzettlichen oder linear-lanzettlichen, kahlen, nur etwa 5 mm langgestielten Blättern mit bis 5 cm langer Ligula, auf Borneo. — Bbf. Ligula kürzer als 2 cm, lederig. — BtyX- Ligula behaart: *G. validus* (K. Schum.) Loeb. mit 1,3 cm lang gestielten, breit linear-lanzettlichen bis 60 cm langen Blättern, mit 1 cm langer, ~~dem~~ dem Rücken btrstenförmig behaarter Ligula, ellipsoidischer Ahre und fast 5 cm langem Korollentubus, aber nur 2,5 cm langen Korollenzipfeln, auf Sumatra; *G. pubimarginatus* (Elm. sub *Amomo*) Loes. mit 1-2,5 cm lang- und schlankgestielten, langlichen Blättern mit dicht gelblich whaarter Ligula, verkehrt-eiförmiger Ahre und unter 2 cm langen Korollenzipfeln, auf den Philippinen. — *O. longipetalus* Valet, mit nur 3,5 cm langem Korollentubus und 3-3,2 cm langen Zipfeln, Neuguinea; u. a. — BbtfXX. Ligula kahl oder fast kahl: *G. vestitus* Valet, mit unter der Lupe unterseits seidig behaarten, etwa 60 cm langen, langlichen Blättern und dicht seidig behaarten Brakteen, in Neuguinea; *G. nmoralis* (Thwait.) Loes. (*Efettaria nemoralis* Thwait.) mit linear-lanzettlichen, kahlen, bis 35 cm langen Blättern und grünlich-weißen, rosa geadertem Labellum. — *G. brachypoflanthus* (K. Schum.) Loes. mit linearen, kahlen, bis 56 cm langen Blättern, auf Celebes; *O. (?) lepicarpus* (Ridl.) Loes. (*Ammum lepicarpum* Ridl.) mit kahlen, ledigen, abgerundeten, 2 cm lang gestielten, 60 cm langen, linear-langlichen Blättern 9 cm lang S? ? . ei- bis kugelförmiger Ahre mit etwas abstehenden, lanzettlichen Brakteen und M g v , J<thchen, behaarten, an der Spitze warzig-höckerigen Früchten mit persistierendem Kerkh auf den Philippinen; und verwandte Arten in Malesien und Papuasien. — Auch *Amomum cephalotes* Ridl. — Malay. Peninsula Vol. IV, 1924, 264 dtrfte besBer zu *Geonthus* zu rechnen sein.

25. *Phaeomerla* Lindl. Nat. Syst. Ed. II, 1836, 446¹) (*Globba* Rumph. Herb. Amb. vi, 1750, 141; *Elettaria* sect II. *Geanthus* Blume, Enum. PI. Javae 1827, 61 P- P.; *Alpinia* Roscoe Monandr. PI. 1828 tab. 75, non tamen rdiq.; *Phaenomeria* Steud. Nom. Ed. 2, II 1841, 313; *Nicdaia* Horan. Monogr. Scitam. 1862, 32 + tab. 1; *Amomum* Benth. in 'Benth. et Hook. f. Gen. III, 1883, 644 p. p.; *Hornstedtia* sect. 2. *Phocomeria* Ridl. in Journ. Asiat. Soc. Straits Br. XXXII, 1899, 139). — Kelch röhren-scheidenförmig, 3teilig oder 3zählig, oft lseitig gespalten. Korollentubus kürzer als der Kelch, mit lflingeren, unter sich etwa gleichlangen, aufrechten, den Kelch kaum (ibenagenden) Zipfeln. Seitenstaminodien fehlend oder nur ganz kurz als rudimentäre, bebaarte Zflhchen oder Höckerchen ausgebildet. Labellum kurz, aufrecht, kahlförmig gefaltet, unten mit dem Filament zu einer kurzen Röhre verwachsen (wenn ^u»gebreitet, rautenförmig), vorn in einen sehr kurzen, den Kelch nur wenig liberragenden Vorderlappen verlängert. Stamen mit kurzem Filament und nach vorn gebogener,

*) Valetton lieft freilich den Namen *Nicotia* Horan. vor, der allerdings mit aiMthroner Beschreibung versehen ist als der ältere *Phaenomeria* von Lindley. Da Lindley aber eine Gattung auf die Abbildung von *Alpinia magnifica* im Bot. Mag. tab. 3192 gründet, läßt die von ihm gegebene Gattungsname schwerlich als nomen nudum zurUckweisen.

ausgerandeter Anthere, Tbecken kaum bis zum Urunde aufspringend, Konnektiv ohne Fortsatz. Ovar 3fachrig, mit vielen Samenanlagen am Innenwinkel des Faches, diimem Giiffel, wulstförmiger Narbe mit quergerichtetem Spalte. Nektardrüsen zwei oder mehr, dick, ausgerandet oder zerkliftet. Friichte breit, kugel- oder spindelförmig, zu einem großen, kugeligen oder zylindrischen, der Ananas Ähnlichen Syncarpium vereinigt, mit glatten, behaartem, dickem, saftigem und fleisheigen, nicht aufspringendem Perikarp und ellipsoidischen oder schwackkantigen Samen. — Kriiffige Stauden mit dickem Rhizom, mit zweierlei Sprossen, von denen besonders die beblätterten oft sehr hohe, kriiffige und dichte, schilfrohrähnliche Bestände bilden, mit 2zeilig angeordneten, bisweilen großen Blühtern. Infloreszenzspresse kleiner, bis meterhoch, mit kopfig-kegelförmigem oder verkehrt-eiförmigem am Grunde von einem vielblüttrigen, aus gefärbten, lockeren, sterilen, abfallenden Brakteen bestehenden Involucrum umhülltem Blütenstande und in zahlreichen Kreisen auf flachem oder kegelförmigem Rezeptakulum angeordneten, roten oder gelb oder weiß gezeichneten Blüten.

Etwa 25 Arten im tropischen Asien, von Ceylon bis Indochina und Neuguinea verbreitet. — A. Blütenkopf sehr groß, 5—9 cm im Durchmesser und mehr. — Aa. Blütenkopf an der Spitze konvex, kugelig oder kegelförmig. — Aaa. Infloreszenzschafft 1 m hoch oder darüber: *Ph. magnifica* (Roscoe) K. Schum. (*Ph. imperialis* Lindl.) mit kegelförmiger, bis 12 cm langer, von hellroten, weißberandeten, eiförmigen, wachsartig fleischigen Involucralbrakteen ringförmig umgebenen Ahren, unterseits grünen Laubblättern mit kahler Ligula, auf den Sundainseln und Malakka (Fig. 264); *Ph. fulgens* (Ridl.) K. Schum., mit unterseits, besonders im jugendlichen Zustande, purpurnen Blättern und wollig behaarter Ligula, kürzerer nur etwa 7 cm langer, aber 9,5 cm am Grunde breiter, von dunkler roten, in ein Spitzchen ausmündenden, derber ledrigen Involucralbrakteen eingefalteter Ahre, auf Malakka. — Aa⁹. Infloreszenzschafft wesentlich kürzer, höchstens 0,5 m hoch. — Aa^X. Ligula sehr groß, über 3 cm lang, schlappig oder -teilig: *Ph. solaria* (Blume) K. Schum. mit fast kugeligem Blütenkopf, seidig behaarten Brakteen, ebensolchem Kelche und Ovar, auf den Sundainseln (ob mit dieser Art vielleicht *Ph. grandiligulata* K. Schum. zusammenfällt?). — Aa^{XX}. Ligula höchstens 1 cm lang: *Ph. hemisphaerica* (Blume) K. Schum. mit deutlich gestielten Blättern, 1 cm langer Ligula, und über 35 cm langem, mit kahlen, eiförmigen, etwa 5 cm lange Schuppen bedecktem Infloreszenzschafft, auf den Sundainseln; *Ph. hot tea* (Gagnep. «^{ub} *Amomo*) Loes. mit zwar sehr abnlicher Infloreszenz, aber am Urunde seidig behaarten und am Rande bewimperten Schaffschuppen, in Indochina; *Ph. fulviceps* (Thwait.) K. Schum., mit sitzendes oder fast sitzendes Blättern, nur 4 mm langer Ligula, und nur bis 10 cm langem Infloreszenzschafft auf Ceylon; und verwandte Arten. — Ab. Blütenkopf konkav: *Ph. venusta* (Ridl.) K. Schum. mit breit becherförmig gestalteter, 7 cm langer aber 15 cm breiter Ahre, mit breit elliptischen, rosafarbenen Involucralbrakteen, auf Malakka. — B. Blütenkopf kleiner, von nur 3—4 cm im Durchmesser. — Ba. Blätter sitzend oder nur sehr kurz (bis 10 mm lang) gestielt. — Baa. Ligula 1,5 cm lang, auflere Brakteen angedrückt seidig behaart: *Ph. novoguineensis* K. Schum., auf Neuguinea; u. a. — Ba[?]. Ligula nur 0,3—1 cm lang: *Ph. Dlepenhorstii* (Teysm. et Binn.) K. Schum. mit kahlen aufleren Brakteen; u. a., auf Sumatra; *Ph. cillata* (Bale.) K. Schum. mit firt behaarten aufleren Brakteen, auf Ceylon. — Bb. Blätter 1 cm oder darüber lang gestielt. — Bbn. Blätter kahl, nur am Rande oder an der Spitze kurz benimmt oder kurz zottig behaart: *Ph. moluccana* K. Schum. mit Betir großer, 3,5 cm langer, an der Spitze zottig behaarter Ligula über 25 cm lang gestielter, zylindrisch kegelförmiger Infloreszenz, auf den Molukken; *Ph. pectinata* (Valel.) Loes. (*Wcolata PeckelU* Valel.) mit kleinerer, 1,5—2 cm langer, unten dem Blattstiel angewachsener, an der Spitze bewimpelter Ligula, und nur 7—10 cm lang gestielter Infloreszenz, in Neu-Mecklenburg. — Bb[^]. Blätter unterseits behaart: *Ph. Mainyrtii* (Bak.) K. Schum. mit etwa 80 cm lang gestelltem, kegelförmigem Blütenkopf, angedrückt, rosafarbenen, seidig behaarten Involucralbrakteen, auf Malakka; *Ph. rostrata* (Valel.) Loes. mit etwa 40 cm lang- und schlankgestelltem Blütenkopf und kahlen, nur an der Spitze feinbehaarten, lanzettförmigen, lang zugespitzten Involucralbrakteen, auf Sumatra. (Bcz Oglich Abgrenzung der Gattung und Arten siehe Th. Leton in Bull. de Buitenzorg Nr. XX, 1904, P. 26—C5, und in Bull. de Buitenzorg, 3. Ser. Vol. III, hte. 2, Hal 1921, S. 127—139, unter *Nicolaia*).

Nutzpflanzen. Als geeignet zur Papierfabrikation wird *Phaeomeria hemisphaerica* (Bl.) K. Schum. (*Amomum hemisphaericum* K. Schum.) bezeichnet (Kew Bulletin 1812, 377—8TM

* 26. *Achatma flrif.* Not. JH, 1881, 426 (*Alpinia Roxhg.* Flor. Ind. Vol. I, 1882, 59, in partibus; *Amomum auctorum* in partibus; *Hornstedtia auctorum* in partibus). — etwa wie bei *Geantfius*, aber Korollentubus ebenso wie der innere, von Labellum und Filament gebildete Tubus immer sehr lang, freier Teil des meist schlappigen Labellum rinnenförmig, mit petaloid gefärbter Rande und sehr verlängertem, weit herausgestrecktem, zungenförmigem, verkehrt-eiförmigem, ganzrandigem, 2spaltigem oder fichtförmigem Mantelzipfel (Spreite). Kapsel dick, fleischig, nicht aufspringend, glatt oder gewöhnlich



Fig. *W. *Phaeomeria maaniflct* (ROMOT) K. Sebum. A HabtOB der (ranzen Pflaiizo; B Bltite; C Kelch
 und ov*r; /) Ubcllutu init 8t»nicu; /: Stamen mft Qrlffelendo imd Narbe; /' Ovar mlt Nektarürsen
 o Nartrn von 6M Selto; II Kniolit; / Samen; A' BUttb»»t» mlt Llgula; L PollorjkOrner.
 (Nach Schumann.)

rippt oder bdeckerig. — Stauden mit dickem, lang dahinbriechendem Wurzelstock, sebr kurzen BIUtenschaften, und voa dieses deutlich entfernten Laubsprossen; blllhende Triebe kopf- oder a'hrenf3rmig, wenigbliltig oder ziemlich dichtbliltig, am Grunde von wenigen oder mebreren sterilen Brakteen umbtllt, kurz gestielt, Schaft mit groBen, ± gefirbten, allma'hlich in die bltitragenden Brakteen ubergehenden Schuppen bedeckt.

Etwa 18 Arten in Malesien, Papuasien und Indochina. — A. Labellum bzw. dessen Mittel- oder Endlappen Slappig. — Aa. Lappen an der Spitzc abgerundet: *A. linguiforme* (Roxbg.) Loes. (*Hornstedtia linguiformis* K. Schum., Fig. 265 U) mit linear-lanzettlichen, bis 45 cm langen BlUtcrn, bis 1 cm langer Ligula, bis 14 cm langem, seidig behaartem Infloreszenzschaf, roter Korolle, und hell ockergclbem, tief gelapptem Labellum, im tropischen Illmalaja; *A. liarmandii* (Gagnep. sub



Fig. Mi. A, B *Aehatma eo\$(N^*m* (Roxbg.) Lo<t. A Habitus; B Prucht- — C *A. Unguiforme** [RoxbR.) LOM. L>bellum. (Allei n>eh RoiIiurgh Carom. Pl. III, vfrtklclnerl.)

Amomo) Loes. mit nur 4—9 cm hiugcm, seidig behaartem BIUtenstandsscliaftc und nur schwach Slappigem Labellum, in Indochina; (*Amomum* subgen. *Autamomum* ser. 4. *Pavdflorae* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. Bd. 47, 1899, 311 p. p.) *A.? tabetosum* (K. Schum.) Valet, mit bis 60 cm langen Blattern und kali 1 fin Infloreszenzschaf, in Neuguinea; u. a. — Ab. Lappen des Label)imend- oder -mittellappens zugespttzt: *A. macrocheilos* Griff, mit langlich-lanzettlicheu, zugespitzten, 30—10 cm langen BliKtern, roten BIUten, und bis 7 cm langcm Labellum mit linearem Endlappen, in Hinterindien (Malakka); u. a. — B. Labellum bzw. desgen End- oder Mittellappen ganzrandig oder schwach ausgerandet, nicht Slappig. — Ba. Blatter sitzend oder nur kurz gestielt, Blattstiel hflchstens bis 1,5 cm lang; *A. punicevm* (Roxbg.) Loes. (*Hornstedtia punicea* E. Schum.) mit nur am Ran do und an der Spitze dicht- und kurzbehaarten, sonst beldemeita kahlen Slattern, mlt kaum 0,5 cm langer Ligula, und nur bis 4 cm langem kahlen InHoreszenzschafte, auf den Sundainseln: *A (?) nasuivm* (K. Schum.) Loes. (*Amomum nasutum* K. Schum.) mit bis 8 cm langer Ligula, bis 60 cm langen Blattern, bis 15 cm langom BldtensproS und tang und schmal zungenfOrmig vorgczogenem, linearem, ctwas xugespitztem Labellummittel-lappen, auf Borneo (*Amomum* subgen. *Autamomum* series 3. *Laxiflorae* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XXVII, 1809, 311 p. p.); *A. costatum* (Roxbg.) Loes. (*Bornsicdtia* cosraW K. Schum.) mit oberseits kahlen, unter«etU aurb auf dor Fläche frin behaarten Blilitem, mit gcrippten KapselfrUchten, im tropischen Htmalaja (Fig. 2Wi4 und B)\ u. a. — Bb. Blatter deutlich gestielt, BfatUttel Ober 1,5 cm lang: *A. megalocheilos* Griff, mit bis 2,3 c^m

langem BlattstleL 1,8 cm langer LJgula, bis fast meterlangen Biatti-rn, bin 10 cm langcm BIUten* sprofl, und *A. metriocfello*s Grid, mit bis 4,7 cm langcm BlattsUcl, 2,3 cm langer Ligula, bis 17 cm langem BIUtenproB, beide in Hinterindioe (Halakka); *A. Pavieanum* (Pierre) Lots., to Indochina; u. a. (Betr. Abgrenzung der Gattung stone Th. Valet on in Bull. do l'Inst. Botan- de Buttenzorg Nr. XX, 1904, p. 18—65, und in Engl. Botan. Jahrk lid. 52, 1914, p. 44).

27. *Aframomum* K. Schum. in Pflanzenreich Heft 20, Zingiberac, 1904, 104 et 201 [*Marogna*, *Torymcnes*, *Alexis* Salisb. in Trans. H't. Soc. I. 1812. 288 et 284, nomina #ene-peasime tantum deOnita; *Marenga* End). Gen. 1837, 223 [errore typopr. pro *Marogna* Salisb.); *Amomum* auctorum). — Kelch rthhren-keulenKtrtuig, seltea an der Spitee kurz-gelappt, lseitig gespalten. BlumenkronenObre schmal, ktrlzer als der Kelch, am Schlunde erweitert, mit vertangrten Zipfeln, davon der nach hinten gelegene immer betrachtlich breiter als die beiden gefChnlich pfiemfOrmigen andern. Beitecnstaminodien verkClmmert, UhnchenfOnnlg oder febjend. Labelluin entweder aehr groB, brelt elliptitch, *m Orund* abgerundet, selten tanagelt, umgerollt, oder klein, schmal und flach. Stamen mil kurxetf

Filament, Anthere mit sich bertbrenden ltngsaufspringenden Theken und meist 31ap-pigem Konnektivfortsatz, mit pfiemfOrmigen oder gespreizten eeitlich etwas herabi an fen-den Seitenlappchen. Ovar 3fachrig, mit zahlreichen 2reihig dem Innenwinkel angehefteten Samenanlagen, fadenftrmigem Griffel mit becherfOrmiger Narbe. Frucht eine eifOrmige, zugespitzte, glatte oder gefurchte, saftige, 3facbrige, vielsamige Eeere mit saurem Saft und kantigen, stark aromatischen und beiBendschmeckenden oder ellipsoidischen, wenig aromatischen, geschmacklosen, glanzenden Samen. — Stauden mit zweierler Sprossen, die beblitterten bisweilen sehr stark und hoch, mit 2zeiligen, afters beträchtlich groBen Laubblittern, die bltlhenden fihren- oder kopf-fOrmig, mehr- oder vielbltttig, bisweilen lblttig, am Grtinde aus dem Rhizom hervorsprossend, fast sitzend bis \pm lang gestielt, mit gewöhnlich grofien, rötlichen oder violetten oder gelben, selten weiben Blflten.

Etwa 50 Arten im tropischen Afrika. — A. BIU ten stand lblQtig oder ieltener 1- bis wenigbltitig; La- ballu in breit verkehrt-eiWrniig. — Aa. Blatter achmal, 11 near-lanzett-lich, nur etwa bis 2,5 cm breit: A. moleta (Roscoe) K. Schum. (Fl. ?- 266) mit weiDer oder roaa "lumcnkroift, anagobreitet bis fast 10 cm groBen, violettem am Grunde gelben Labellum, und kantigen, funzeligen, und srharf arom.itischen Samen, u. a., im tropischen We»t-afrika; A. arundinaceum (Oliv. et Hanbury), K. Schum. mit grSfieren bis 7 cm langen Korollenzipfeln, nur «t»a ebenso langem, violet t-rSt-iihem, frewelltem Labellum, und yiipsoidiBchen, etwas zusammenge-orttckten, glttnienden, geschmack-OMD Samen, in Spanisch-Gabun. - * b. Blatter breiter: A. colosseum K. Schum. mit bis 8 m hohen Sten- *e'D, bia 50 cm langen, Janzettlichen, untereits knrz weichfllzigen Biat-«™, und bis 18 cm hohem BIQten-•chafte, im sUdlichen Kongogebiet tMukengewald); A. piosum (Oliv. « Hanbury) K. Schum., nur bis 2fim hoch mit kleineren, nur bis 30 cm »ngen, rauhaarigen Blitttern und Weincn, gelben Blflten, auf Fernando L]°: " * * — B. Ultitenstand mehr-



Fig. 86. *Aframomum meuyntta* (Roscoe) K. Schum. Jf Habitus; N *Androsaceum* mit Narbe; O Samen; P deraalbe In n*t. GroBe (Nach Schumann.)

Blaten kTein, der hinted'Kor^ltenitpfel kUrter oder kaum lilnger als 2 cm. - Bao. Blatter kahl, "ur am Btmde ganz Tein bewimpert: A. *chamydanthum* Loe«. et Mildbr, in Kamenun. - Ba£. Blatter btbaart- A. *politanthum* K. Sebum, mit langlich-tanietthchen, am Grunde ab^erundeten, «nt,rMit« kurz und aelwach weichfikigen, bis 45 cm langen und 13 cm breiten Biattern, dicht viel- "tger, fast kopffBrmijrer bi« 17 cm lang gestfelter Abre, in Zentralarrika; A. *kenleme* R. E. * - Id mit etwas kleinoren am Orunde etwa« ungleicheitigen, unterseiu nur seithch an der Mittel-rippe raubhaarigen, lonrt kahlcn Illattern, auf dem Kenia; u. a. - Bb. BIUten groBer, d. i. der hinter-B Korollenzipfel meist uber 8 cm lang. - Bb™. Labellum groB, breit verkehrt-eittrmig, Ober 4 ci n lang und fiber 2 cm breit — Bba*. BUtter kahl. — Bba*Q- Ligwla lederig, kurx, selten lfinger al» 1 cm. — Bba*n ~ - Uemla'bte ium Grunde geipalton, 0,8—1 cm lang, selten wenig linger, Blattr

scheide daher an der Spitze 2öhrig: *A. biauriculatum* E. Schum. in Angola; *A. candidum* Gagnep. in Portug.-Ostafrika; und verwandte Arten. — Bba*Q~~. Ligula ganzrandig. — Bba*Q~~O-Ovar kahl. Kurzgestielte Inflorescenz besitzen: *A. Zimmermannii* K. Schum. mit lanzettlichen oder lftnglichen, nur etwa bis 13 cm langen Blättern, 2bltütiger, nur etwa 2 cm lang gestielter Inflorescenz, und großem 7 cm langem Labellum, in Deutsch-Ostafrika; *A. Mannii* (Oliv. et Hanbury) K. Schum. mit bis 20 cm langen Blättern, 2—Sbltütiger, etwa 3 cm lang gestielter Inflorescenz, und kleinerem, etwa 4,7 cm großem, rötlich-violettem Labellum, in Spanisch-Gabun; *A. tectorum* K. Schum., sine große Staude mit bis 8 m hohen Stengeln, großen, bis 60 cm langen und bis 16 cm breiten Blättern, 2bltütiger, kurzgestielter Ahre, und rot bis rosa Bltten, mit etwa 6,5 cm langem Labellum, in Kamerun; und andere verwandte Arten. Andere Arten haben langgestielte Inflorescenz, wie z. B.: *A. longiscapwn* (Hook. f.) E. Schum. mit am Grunde herzörmigen und fast gethrten, unterseits rotgefleckten Blättern, bis 60 cm langem Inflorescenzschaft, 2—4blütiger Ahre, und nur etwa 3,5 cm breitem, krausem Labellum, in Oberguinea; *A. giganteum* (Oliv. et Hanbury) E. Schum. mit etwa ebensogroßen, am Grunde etwas ungleichseitigen Blättern, bis 1 cm langer Ligula, zusammengedrängt mehrähriger, 60 cm lang gestielter Inflorescenz, und bis 7 cm langem, verkehrt-eiförmigem Labellum, in Französisch-Gabun; *A. Letestuanum* Gagnep. mit kleineren, nur bis 40 cm langen Blättern, bis 1 m langem Inflorescenzschaft, verzweigter Inflorescenz mit 2zeilig angeordneten, ltbltütigen Seitenzweigen, violett-purpurnen Bltten, und 6 cm langem und fast ebenso breitem, verkehrt-eiförmigem Labellum, und verwandte Arten in demselben Gebiete. — Bba*Q~~OO- Ovar behaart: *A. granum parodist* (Hook.) E. Schum. mit lanzettlichen oder linear-lanzettlichen, etwa 18 cm langen, kahlen Blättern, 3—Sbltütiger, länger oder ktrzer gestielter Ahre, weißer Korolle, und rosa, 5,5 cm langem Labellum in Oberguinea (Sierra Leone bis Nigenntndung), in Mittel- und Sttdamerika häufig kultiviert; u. a. — Bba*DO-Ligula dtlnnhäutig, deutlich länger als 1 cm: *A. dratum* (Pereira) E. Schum. mit großen, bis 2 cm lang gestielten, bis 40 cm langen, am Grunde wenigstens lseitig abgerundeten Blättern, und *A. sceptrum* (Oliv. et Hanbury) E. Schum. mit kleineren, höchstens 1 cm lang gestielten und nur bis 25 cm langen Blättern und bis 35 cm lang gestielter Ahre mit bis 5 cm langen Brakteen, beide im tropischen Westafrika; *A. Mildbroedii* Loes. mit bis 3,8 cm langer Ligula, nur etwa 2 mm lang gestielten Blättern, nur bis 8 cm lang gestielter Ahre und nur bis 3 cm langen Brakteen in Zentralafrika (Beni); und andere verwandte Arten. — Bba**. Blätter unterseits behaart. — Bba**D* Blätter meist unter 4 cm, seltener bis 5 cm breit: *A. limbatum* (Oliv. et Hanbury) E. Schum. mit bis 24 cm langen und bis 3,5 cm breiten, unterseits kaum sichtbar feinbehaarten Blättern, auf Fernando Po; *A. glaucophyllum* E. Schum. mit bis 35 cm langen und bis 5 cm breiten, unterseits fein und dicht angedrückt seidigbehaarten Blättern, und verwandte Arten, in Oberguinea, bes. Kamerun. — Bba**OD- Blätter meist fiber 5 cm breit. — Bba**On~* Blätter unterseits nur langs der Mittelrippe, bisweilen an der Spitze auch auf dem Blattrande, starker oder spärlicher behaart: *A. amaniense* Loes. mit 25—40 cm langen und bis 8 cm breiten, lanzettlichen oder fast linearlanzettlichen Blättern, violetten Bltten, und 6—7cm langem Labellum, in Deutsch-Ostafrika; u. a. — Bba**QD~~~ Blätter unterseits auch auf der Fläche behaart: *A. subsericeum* (Oliv. et Hanbury) E. Schum. mit linearlanzettlichen, bis 35 cm langen und 6,5 cm breiten, unterseits kaum sichtbar dicht und fein seidigbehaarten Blättern, und mit kurzer, nur 5 mm langer Ligula, und *A. Elliotii* (Bak.) E. Schum. mit breiteren, länglichen oder lanzettlichen, bis 30 cm langen, aber 9,5 cm breiten, unterseits weichflzligen Blättern und mit 8 cm langer, seidigbehaarter Ligula, beide in Westafrika. — Bb/?. Labellum schmal, höchstens bis 2 cm breit. — Bb/ft*. Ligula lederig, kurz, stumpf, ganzrandig. — Bb/?*p. Bltten gelb: *A. Hanburyi* E. Schum., eine sehr starke, bis 4 m hohe Staude mit länglich oder linearlanzettlichen, bis 40 cm langen und 9—11 cm breiten Blättern und meist mehreren (etwa 3) Ahren auf gemeinsamem Schafte, in Kamerun und Fernando Po; *A. mala* E. Schum., eine nur etwa 2 m hohe Staude mit bis 45 cm langen und bis 18 cm breiten Blättern und mehrbltütiger einfacher Ahre, in Ostafrika; u. a. — Bbl*DD- Bltten heller oder dunkler rot. — Bbp+VJ~. Blätter kahl: *A. Daniellii* (Hook. f.) E. Schum. mit roter Korolle und rosa, am Rande weißem, am Grunde hellgelbem Labellum, in Westafrika. — Wbp*CO*"" Blätter unterseits an der Mittelrippe behaart: *A. angustifolium* (Sonn.) E. Schum. mit ktrzer oder langer gestielter einfacher Ahre und bis 3 cm langem Eorollen-Dorsalzipfel, in Ostafrika, Madagaskar, und auf den Scychellen, auf Mauritius verwildert; *A. Baumannii* E. Schum. mit einfacher Ahre oder mit mehreren auf gemeinschaftlichem Schafte und mit längeren Eorollenzipfeln, davon der dorsale bis 5 cm lang, in Togo; u. a. — Bb/?**.* Ligula dtlnnhäutig, bis 2,5 cm lang: *A. crassilabium* E. Schum. in Deutsch-Ostafrika.

Nutzpflanzen. Die aromatischen und scharfen, etwas kantigen und netzjij-rüizeligen Samen von *A. melegueta* liefern die schon lange bekannten und als Gewtrtz geschätzten, heututage wohl hauptsächlich nur noch in der Likörfabrikation benutzten sogenannten Paradiakörner (*grana paradisi*), die man lange Zeit irrttmlich dem *A. granum paraisi* zugeschrieben hat, das aber keine scharfschmeckenden, als Gewtrtz also unbrauchbare Samen produziert. Die *Aframomum* frlichte sollen nach Mildbraed wegen ihrer sauerlichen wohlshrmeckenden Pilpa essbar sein und auch von Gorulas besonders gem gefresMS werden.

china; u. a. — Bb/?**Q. Pedunculus ktrzer als 10 cm. — Bb/?**Q Auflere Brakteen spelzenartig, hell und glUnzend: *A. Krervanh* Pierre mit grofien, bis 60 cm langen, lanzettlichen, kahlen Blfittern, abgerundeter, dichtbehaarter Ligula, in Indochina; *A. cardamon* L. (*A. cardamomum* Roxbg.) mit kaum halb so grofien Blattern und 2lappiger, an der Spitze rauhhaariger Ligula, auf Java, wild und kultiviert, bei den Eingeborenen unter dem Namen K a p o 1 Oder K a p u 1 bekannt; u. a. — Bb/?**QQ. Auflere Brakteen dunkler, lederig oder dUnner, nicht glanzend. — Bb^**QQ§. Blatter 0,8—2,5 cm lang gestielt: *A. laxisquamosum* K. Schum. mit bis 2,5 cm lang gestielten, lanzettlichen oder linear-lanzettlichen Blattern, nur 5 mm langer Ligula, bis 7 cm lang gestielter, ellipsoidischer Ahre, 3,5 cm langen Brakteen, und kleinen nur 8 mm langen kreiselfOrmigen Brakteolen, auf Borneo; *A. echinatum* Willd. mit langlich-lanzettlichen, unterseits weichbehaarten Blattern, bis 1,5 cm langer, gespaltener oder zerfetzt wimperiger Ligula, fast sitzender Ahre, und 1,5 cm langen, rfrhigen, 2spaltigen, weifien Brakteolen, in Ostindien; *A. longipes* Valet, mit 1 cm lang gestielten, schmal elliptischen, glatten und etwas fleischigen Blattern, 1 cm langer Ligula, kugeliger, spater ellipsoidischer, dichtblOtiger Inflorescenz, 1,5 cm langen, rOhrigen, an der Spitze gestutzten und kurz 2zahnigen, in lebendem Zustande schmutzig blafiroten Brakteolen, auf der kleinen Insel Deli (bei Java) heimisch; u. a. — Bb/J**Q[7§§. Blatter sitzend oder nur sehr kurz, bis 0,8 cm lang gestielt. — Bb/?**QO§0- Blatter verhaltnismaflig schmal, etwa 8mal so lang wie breit: *A. villosum* Blume, eine schlanke, nur bis 60 cm hohe Staude mit linearen oder linear-lanzettlichen, unterseits kurz weichhaarigen, nur etwa 18 cm langen Blattern mit sehr kurzer, nur 1 mm langer, fein behaarter Ligula und lockerer, etwa kugeliger, wenigblftiger Ahre, auf der Insel Nusa Kambangan (Sunda-Inseln); *A. Dallachyi* F. Mali, mit grtffieren bis 45 cm langen Blattern mit kurzer, trockenhautiger und bewimperter Ligula und vielblUtiger Ahre, in Nordostaustralien; *A. palawanense* Elm. mit linear-ianglichen, 20—30 cm langen Blattern mit sehr kurzer oder nur als schmaler Saum entwickelter, herablaufender Ligula und hOchstens 5 cm langer, veriangert kegelfOrmiger Ahre, auf den Philippinen; und verwandte Arten. — Bbjff**nD§§00' Blatter breiter, nur etwa 4mal so lang wie breit: *A. aculeatum* Roxbg. mit bis 42 cm langen und 9 cm breiten, linear-lanzettlichen Blattern mit bis 7 mm langer, stumpfer Ligula, 6,5 cm lang gestielter, kugliger oder eiftrmiger, etwa 6 cm grofier Ahre mit leicht verwitternden Brakteen, auf den Andamanen und auf Java, vielfach kultiviert; *A. aromaticum* Rozbg. mit meist kleineren, lanzettlichen, nur bis 25 cm langen und 6,5 cm breiten Blattern mit kaum 2 mm langer Ligula und kleinerer, nur bis 4 cm grofier Ahre und zottig behaartem Korollentubus, im Uimalaja-Khasia-berggebiet; *A. ciliatum* Blume mit etwa ebensogroflen Blattern mit tief 2lappiger, kaum 5 mm langer, fein bewimperter Ligula, auf der Sunda-Insel Nusa Kambangan.

Reihe 2. *Integrae* K. Schum. 1. c. S. 241 (*Amomum* IV. Untergatt. *Botryamomum* K. Schum. in Engl. Jahrb. Bd. 27, 1899, 822 p. p.; *Amomum* Sekt. II. *Euamomwn* Ser. 4. *Integrae* K. Schum. in Pflanzenr. 1. c). — Konnektivfortsatz ungelappt.

A. Ahre wenig- (2- bis hftchstens 5-)blUtig. — Aa. Blatter kahl, Brakteen ausdauernd: *A. stenosphon* K. Schum., eine schlanke, nur etwa halbmeterhohe Staude mit 4 cm lang gestielten, langlich-lanzettlichen, nur bis 24 cm langen, kahlen Blattern, auf den Sunda-Inseln (Borneo); *A. trianthemum* K. Schum. mit grOfieren, bis 9 cm lang gestielten, lanzettlichen oder schmal verkehrt-eifOrmig-lanzettlichen, bis 70 cm langen und 10 cm breiten Blattern und Sblttiger Ahre, auf Nord-Celebes; u. a. — Ab. Blatter untereits behaart: *A. gymnopodium* K. Schum. mit bis 6 cm lang gestielten, linear-lanzettlichen, bis 60 cm langen, unterseits weichfllzig anzufUhlenden Blattern und leicht vermodernden Brakteen und Brakteolen, auf Nord-Celebes; u. a. —>

B. Ahre mehr- bis vielblUtig. — Ba. Ahre zur BIUtezeit zylindrisch, 7—15 cm lang: *A. cylindraceum* Ridl. mit sitzenden, linear- oder langlich-lanzettlichen, bis 47 cm langen, kahlen Blattern, mit 1 cm langer 2spaltiger Ligula, mit 14—15 cm langer, ebenso lang gestielter Ahre, mit langlich-eifOrmigen, rostbraunen Brakteen, gestutztem, etwa 1,8 cm langem, behaartem Kelche, lanzettlichen Seitenstaminodien, und dunkel orangegelbem, Slappigem Labellum, in Hinterindien; *A. mindanaense* Elm. mit etwas kleineren, breiteren, am Rande angedrttckt braunbehaarten Blattern, kurzer, abgerundeter Ligula, nur etwa halb so lang gestielter Ahre, mit gelbcm, am Rande purpurn gezeichnetem, ganzrandigem oder mit 2 kurzen und breiten Seitenlappen versehenem Labellum, auf den Philippinen; *A. chrysogynium* K. Schum. (*Alpinia chrysogynia* K. Schum.) mit bis 2,5 cm lang gestielten, bis 45 cm langen, breit linearen Blattern, mit 7—13 cm langer, 3—10 cm lang gestielter, breit zylindrischer bis eifOrmiger Inflorescenz mit bis 4 cm langen, lanzettlichen, an der Spitze in ein feines Stachelspitzchen endigenden Brakteen, auf Celebes. — Bb. Ahre zur BIUtezeit kUrzer, kugelig, ellipsoidisch oder kreiselfOrmig. — Bba. Blatter kahl oder selten langs des Mittelnervs fein behaart. — Bba*. Inflorescenz lockerer, BIUten wenigstens nach der BIUtezeit deutlicher gestielt. — Bba*(3 Brakteen verwitternd, Frucht nicht bestachelt: *A. picrocarpum* Thwait. mit bis 2 cm lang gestielten, bis 90 cm langen und 16 cm breiten, kahlen und nur unterseits an der Mittelrippe sparlich und fein behaarten Blattern, mit bis 2,6 cm langer, tief 2spaltiger, dUnnhautiger Ligula, eifOrmiger oder kugeliger Inflorescenz, bis 10 mm lang gestielten Blfitten mit feingekrctbem weifem, orangegelbgeflecktem Labellum, fein gozahneltm Konnektivfortsatz, und 9flUglichen Fruchtkapseln, auf Ceylon; *A. Loheri* K. Schum. mit nur 1—3 mm lang gestielten, nur bis 35 cm langen und 8—4 cm breiten, kahlen Blattern, nur 5 mm langer, gestutzter, lederiger Ligula,

ellipsoidischer Inflorescenz, nur 2 mm lang gestielten Blüten mit ganzrandigem Labelum und undeutlich schlappigem, lang an der Anthere herablaufendem Konnectiv, auf den Philippinen (ob nicht vielleicht besaer bei den *Lobdatae* einzureihen?); u. a. — *Bb_a*QQ*. Brakteen zwar (einhäutig aber doch ausdauernd, Frucht beblättert: *A. echinosphaera* K. Schum. mit lastig eiförmigen oder bis 5 mm lang gestielten, linear-lanzettlichen, kalilen bis 40 cm langen Blättern, 9—10 mm lang, stumpfer Ligula, 2,8 cm langem, 3zahnigem, am Grunde behaartem Kelche, 1,7—2 cm langem Korollentubus und 1,2 cm langen Korollenzipfeln, weißlichgelbem, zweispaltigem Labelum, 0. a. in Tonkin; *A. longibractea* K. Schum. mit unterseits am Mittelnerv kurz goldig flaumhaarigen Blättern, 6—9 cm langen, langlich-lanzettlichen Brakteen, 3,5 cm langem, keulenförmigen



Fig. m. *Amomum nbulatum* Boib. A Inflorescenz; B Braktee; C Blüte; D Korollentubus, Stamen und Ovarium, das Ubrilte fortgezeichnet; E Braktee von der Seite; F von unten gesehen; G Querschnitt der Frucht. (Nach Schumann.)

männlich, kahler, 3spitziger Kelch, 6 cm langem Korollentubus und kühnen, kaum 1 cm langen Korollenzipfel, a. & a. (Sumatra. — *Bb_a*Q*. Inflorescenz dichter, Blüten zur Blütezeit nicht oder kaum gestielt — Blätter linear, grasblattnähnlich, höchstens 1,5 cm breit: *A. micranthum* Rottb., eine schlanke, kaum 60 cm hohe Staude mit kahlen, etwa 16,5 cm langen, nur 6 mm breiten Blättern, mit sehr kurzer, gestutzter Ligula, kühner und dichter verkehrter Kelch, 2,3 cm langer Ähre, mit kleinen, etwa nur 1 cm langen Blüten, mit 2spaltigem, hellgelbem und rosa gezeichnetem Labelum, auf Matakka; y. a. — *Bb_o*CO* Blätter doppelt so breit oder breiter. — *Bb_o*Q* Blätter verhältnismäßig klein, 15—23 cm lang: *A. acuminatum* Thunb., eine zierliche Pflanze von kaum 50 cm Höhe mit lanzettlichen oder linearen Blättern, mit fast kugelförmiger, 2,5 cm großer Ähre, mit schlappigem, gelbem, in der Mitte dunkler orangefarbenem Labelum, kurz sichelförmiger Ähre und halbkreisförmigem, gekerbtem, gelbem, an der Spitze röhrenförmigem Konnectivfortsatz, *f Ceylon; *A. mafrodus* Ecarteb. (*Homstedtia maeredu* [Scortech.] E. Sebum.) mit elliptischen, etwa gleichgroßen, 4 cm breiten Blättern, Terkchrt-kegelförmiger Ähre, an der Spitze 2spaltigem,

gelbem, am Grunde rotem Labellum, feinbehaarten, roten, lanzettlichen Seitenstaminodien, und bewimpertem, ausgerandetem Konnektivfortsatz, auf Malakka; u. a. — *Bba**nn§§*. Blätter wesentlich grüflicher, 30 cm lang oder meist länger. — *Bba**GD§§0** Blätter 1 cm lang oder noch länger gestielt: *A. hastilabium* Ridl. mit 1,2 cm lang gestielten, langlich-lanzettlichen, 40 cm langen und 9,5 cm breiten Blättern, dichter obkonischer, 4,5 cm langer Ahre, mit gestutztem einseitig gespaltenem Kelche, breit spießförmigem Labellum, lanzettlichen Seitenstaminodien, und gerippter und behaarter Eapsel, auf Malakka; *A. siamense* Craib mit 7 cm lang gestielten, bis 79 cm langen und 15,5 cm breiten Blättern, kugeligen oder eiförmigen, etwa 3 cm langen Ahren, in Siam; *A. Tomrey* Gagnep. mit 2—3 cm lang gestielten, nur bis 35 cm langen und 5,5 cm breiten, lfnghlichen Blättern, kugelig, 3 cm großer Inflorescenz, und rosa oder purpurnen Bltten, in Indochina; *A. stenoglossum* Bak. (*A. xanthophlebium* Bak.) mit 2,3 cm lang gestielten, l&nglich-lanzettlichen, bis 60 cm langen und 9,5 cm breiten Blättern, obkonischer, bis 13,5 cm langer Ahre, gelbem, rot gezeichnetem Labellum, und abgerundetem, kurzem Konnektivfortsatz mit 2 seitlichen hornähnlichen Ecken, auf Malakka; u. a. — *Bba**QD§§00'* Blätter sitzend. — *Bba**[j]Q§§00A-* Inflorescenzstiel bis 40 cm lang: *A. corynostachyum* Wall., eine ziemlich ftarke Staude mit linear-lanzettlichen, bis 34 cm langen und 5,5 cm breiten Blättern, kugelig, 4,5 cm großer, bis 38 cm lang gestielter Ahre, in Vorder- und Hinterindien; u. a. — *Bba**DD§§00A-* Inflorescenz kaum tber 20 cm lang gestielt: *A. subulatum* Roxbg. (Fig. 267) mit lanzettlichen oder eilanzettlichen, etwa ebenso langen Blättern, kugelig-kreiselförmiger, etwa 5 cm großer, nur 4 cm lang gestielter Ahre, und in drei lange pfriemförmige Zipfel bis tber die Mitte gespaltenem Kelche, in Indien (Bengalen, Manipur); *A. padangense* K. Schum. mit fensterartig geriefelten Blattscheiden, linearen oder fast lanzettlichen, an der Spitze und am Rande ganz kurz und dicht fein behaarten Blättern, mit 7 mm langer, spitzer und zottig behaarter Ligula, etwa 9 cm langer, ellipsoidischer Ahre, mit kahlem Ovar und 7 cm langem, rOhrenförmigem, lseitig gespaltenem Kelche, %uf Sumatra; *A. masticatorium* Thwait., eine bis 2,6 m hohe Staude mit linearen oder lanzettlichen, bis 35 cm langen, kahlen Blättern, mit 3,5 cm langer, langlicher, trockenhautiger Ligula, mit 3,5 cm großer, kugelig Ahre an einem niederliegenden, gebogenen, flzig behaarten, 8 cm langen Stiel, mit seidig behaartem Ovar, mit Slappigem Labellum, und bestachelter Kapsel, in Vorderindien; *A. xanthioides* Wall., eine starke, bis 8 m hohe Staude mit stellenweise sehr verdicktem Rhizom, mit linear-lanzettlichen, bis 35 cm langen und an der Spitze lang geschwtnzten Blättern, und 2lappigem, lffelförmigem, am Grunde breit benageltem Labellum, in Hinterindien (Tenasserim und Siam); u. a. verwandte Arten. — *Vbfl.* Blätter unterseits behaart, meist weichhaarig. — *Bb^**. Blätter langgestielt (4 cm und darttber): *A. maximum* Roxbg. mit 6—8 cm lang gestielten, großen, lanzettlichen, 0,7—1 m langen und 9—15 cm breiten, allmählich in den Blattstiel verschmalerten Blättern, mit bis 2 cm langer Ligula, und fast kugelig, etwa 5 cm großer Inflorescenz, auf den Sundainseln (Java); und verwandte Arten. — *Bb/7***. Blätter sitzend oder kurz gestielt, Blattstiel htchstens bis 1 cm lang: *A. muricatum* Bedd. (*A. Holmesii* K. Schum., cfr. Fischer in Kew Bull. 1928, 105) mit kleineren, langlichen oder langlich-lanzettlichen, nur bis 40 cm langen und bis 8,5 cm breiten, beiderseits undeutlich sparlich und zerstreut ziemlich lang behaarten Blättern, mit 5 mm langer dttnnhautiger und fast 2lappiger Ligula, kleiner, kaum tber 3 cm großer Ahre, und mit sehr breitem Konnektivfortsatz, in Vorderindien; *A. Earmsii* K. Schum. mit oberseits kahlen, unterseits weichflzig behaarten, bräunlichen Blättern, sehr langer, 2—2,7 cm langer, an der Spitze etwas zerfetzter, auf dem Rttcken ganz feinflzig behaarter Ligula, auf Sumatra; *A. dealbatum* Roxbg. mit aromatischem, innen dunkelgelbem Rhizom, lanzettlichen, oberseits kahlen, unterseits feinfilzig behaarten Blättern, mit kleiner, nur 4 mm langer, abgerundeter Ligula, 4 cm großer, fast kugelig Inflorescenz mit verwitternden Brakteen und bis 12 mm lang gestielten, weiflichen Bltten mit 2,3 cm langen KoroUenzipfeln und 2,5 cm langem, lttnglichem und ausgerandetem Labellum, in Indien (Himalaja, Khasiaberge u. a.); *A. Robertsonii* Craib., der vorigen sehr nahe verwandt, aber durch kleinere Bltten mit nur 1,4 cm langen KoroUenzipfeln und nur etwa 1,8 cm langem, verkehrt-eiförmigem Labellum abweichend, in Ober-Burma; u. a. — Im ttbrigen bedarf die Gattung einer neuen monographischen Durcharbeit.

Nutzpflanzen. Die Samen von *A. cardamon* L. werden als Cardamomen gebraucht und die von *A. subulatum* Roxbg. linden bei den Eingebornen Indiens als Nepalcardamom Verwendung.

29. *Elettariopsis* Bak. in Hook. f. Flor. Brit. Ind. VI, 1892, 251 (*Amomum*, sect. *Mastigamomum* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. 27, 1899, 301; *Cyphostigma* Sect. II. *Etettariopsis* K. Schum. in Pflzreich. XX, Zingib. 1904, 272). — Kelch rOhrenförmig, an der Spitze scheidenartig und Slappig. Blumenkronenrtthe lang und schlank, mit schmalen, weifien Zipfeln. Seitenstaminodien fehlend. Labellum ziemlich lang, yinglich oder verkehrt-eiförmig, meist weifi mit gelbem Riegel und roten Streifen. Stamen mit kurzem Filament und Anthere mit großem, abgerundetem, zwar petaloidem aber doch das Labellum an Länge und besonders an Breite bei weitem nicht erreichendem Konnektiv-

anhangsel. Ovar langlich, 3fährig, mit zahlreichen Samenanlagen, fadenförmigem Griffel und kleiner, kugelig oder zylindrischer, bewimperter Narbe. Frucht eine langliche Kapsel. — Stauden mit langem, schlankem und kriechendem Wurzelstock, einzelnstehenden oder büschelig zu wenigen vereinigten oder einen beblätterten Scheinstengel bildenden, langgestielten oder sitzenden Laubblättern und kurzen, meist armbüchtigen Ähren oder Trauben, diese zerstreut an niederliegenden Inflorescenzsprossen und Ofters langere rispige Gesamtinflorescenzen bildend.

Etwa 16—20 Arten im indisch-malaischen Gebiet, 1 Art in Fapuasien.

A. Blätter einzeln oder zu wenigen büschelig vereinigt. — Aa. Blätter unterseits dunkel punktiert: *E. sumatrana* Valet, mit bis 65 cm langen, verkehrt-eiförmig-lanzettlichen, 5—18 cm lang gestielten, am Rande mit Borsten oder kleinen Schwielen besetzten, im übrigen kahlen Blättern, auf Sumatra. — Ab. Blätter unterseits nicht punktiert: *E. exserta* (Scortech.) Bak. mit sehr langgestielten, bis 1 m langen, einzelnstehenden, elliptischen Blättern und etwa 7 cm langem Korollentubus, in Hinterindien (Perak, Kintatal); *E. Curtisii* Bak. (*E. serpentina* Bak.) mit kleineren, nur bis 30 cm langen, langlich- oder linear-lanzettlichen, zu 2 oder 3 büschelig vereinigten Blättern und nur etwa 4 cm langer Blumkronenröhre, auf der Insel Fenang (Hinterindien) in Höhenlagen von 800—1000 m; *E. diphylla* (K. Schum. sub *Cyphostigma*) Loes. (Fig. 249-4, siehe oben auf S. 569) mit verkehrt-eiförmig-lanzettlichen, am Grunde ganz allmählich und lang in einen kaum merklich abgesetzten Blattstiel verschmälerten, zu 2 büschelig vereinigten Blättern, auf Borneo; *B. monophyllum* (Gagnep.) Loes. (*Amomum monophyllum* Gagnep.) mit nur einem ovalen, festen, an der Spitze in eine kleine Stachelspitze verschmälerten, ungleichseitigen Laubblatte und kreisrundem Labellum, in Indochina; u. a. — B. Blätter zu mehreren an einem beblätterten Stengel. — Ba. Blätter kahl: *E. stoloniflora* (K. Schum.) Loes. mit schmal linearen, sitzenden Blättern und etwa bis 40 cm langen, dünnen Inflorescenzstolonen; *E. surculosa* (K. Schum.) Loes. mit breiteren, linear-lanzettlichen oder lanzettlichen Blättern und über meterlangen Inflorescenzstolonen, u. a., seltener auf den Sundainseln, im besonderen auf Borneo heimisch; *E. triloba* (Gagnep.) Loes. (*Amomum trilobum* Gagnep.) mit 8 cm lang gestielten, schmal lanzettlichen Blättern und kurzer, 5—6blütiger Inflorescenz, in Indochina; *E. procurrens* (Gagnep.) Loes. (*Amomum procurrens* Gagnep.), in Neuguinea. — Bb. Blätter wenigstens oder besonders unterseits behaart. — Bba. Brakteen über 1,5 cm lang; *E. kandariensis* (K. Schum.) Loes. mit großen, über 70 cm langen und über 10 cm breiten, sitzenden Blättern, auf Celebes; *E. longituba* Ridl. mit etwas kleineren nur bis 60 cm langen und bis 8 cm breiten, kurzgestielten Blättern an mehreren hohen Stengeln, in den Bergwäldern Hinterindiens; dieser sehr nahestehend *E. fusiformis* (Ridl.) Loes. (*Amomum fusiforme* Ridl.) auf den Philippinen; *E. Schmidii* K. Schum., eine kleinere Art mit kaum halb so großen, kurzgestielten Blättern an langer schmaler Scheide in Siam. — Bty. Brakteen nur etwa bis 1,5 cm lang, meist kürzer: *E. latiflora* Ridl. mit bis 7,5 cm langem Korollentubus und eiförmigem und gezahntem Konnektivfortsatz und lanzettlichen bis eiförmig-lanzettlichen Blättern, und *E. pubescens* Ridl. mit kürzerem, nur bis 2,5 cm langem Korollentubus und schlappigem Konnektivfortsatz, beide in Hinterindien.

30. *Elettaria* Maton in Trans Linn. Soc. X, 1811, 250 (*Amomum* L., Spec. PL Ed. 1, 1753, 1 p. p.; *Cardamomum* Salsb. in Trans. Linn. Soc. I, 1812, 232). — Kelch röhrig, dünnhäutig, kurz schlappig. Korollentubus zylindrisch, etwas länger als der Kelch mit 3 elliptischen, etwas kürzeren Zipfeln, deren hinterer aufrecht und konkav. Seitenstaminodien kurz, zahnförmig, aufrecht. Labellum langlich verkehrt-eiförmig, am Grunde verschmälert, undeutlich schlappig. Stamen mit kurzem Filament, aufrechter Anthere, parallelen Theken, und fadenförmig kurz oder kaum über diese hinaus verlangertem, gestutztem Konnektiv. Ovar 3fächerig mit zahlreichen, horizontal dem Fachinnenwinkel angehefteten anatropen Samenanlagen, fadenförmigem Griffel und gestutzter, feinbewimperter Narbe. Nektardrüsen zwei, pfriemförmig zugespitzt. Kapsel ellipsoidisch oder fast kugelig, nicht aufspringend, fleischig, später lederig, mit gestutzten, verkehrt-eiförmigen, runzeligen, aromatischen, von einem zarten farblosen Arillus bedeckten Samen. — Ausdauernde Stauden mit zweierlei Trieben, kriechendem Wurzelstock mit hohen, wenig blattrigen Laubtrieben und an deren Grunde zu mehreren sich abzweigenden, aus wickelförmigen Teilinflorescenzen gebildeten verhängerten Blüttenrispen.

2 Arten in Vorderindien und auf Ceylon. *E. cardamomum* Maton mit kahlem Kelch und Fruchtknoten, kahler Rhachis, und gelblicher, bis 1,2 cm langer Kapsel, die *Cardamom*-Pflanze engl. *Cardamom plant*, franz. *Cardamomier* (Fig. 268), deren Früchte (Malabar-Cardamomen) officinell sind und auch vielfache Anwendung als Gewürz finden, ist wildwachsend in feuchten Bergwäldern im südlichen Teile der westlichen Vorderindiens, *in einigen Orten in großer Menge. Die Bewohner sammeln die Früchte der wildwachsenden Pflanze, aber sorgen für deren Vermehrung, indem sie vor Beginn der Regenzeit den Wald in der Umgebung der *Elettaria*-Pflanzen lichten; 3 Jahre nach der Lichtung reifen die Früchte,

und die Pflanzen bleiben 6 oder 7 Jahre ertragreich. Zur Vernehrung dienen Rhizostücke; dieselben sind nicht aromatisch. Der größte Teil der im südlichen Indien geernteten Cardamomen geht nach Bombay und wird von hier hauptsächlich nach London geschickt. Die Samen sind aromatisch und enthalten bis 4% ätherisches Öl (Cardamomenöl), außerdem noch fettes Öl,

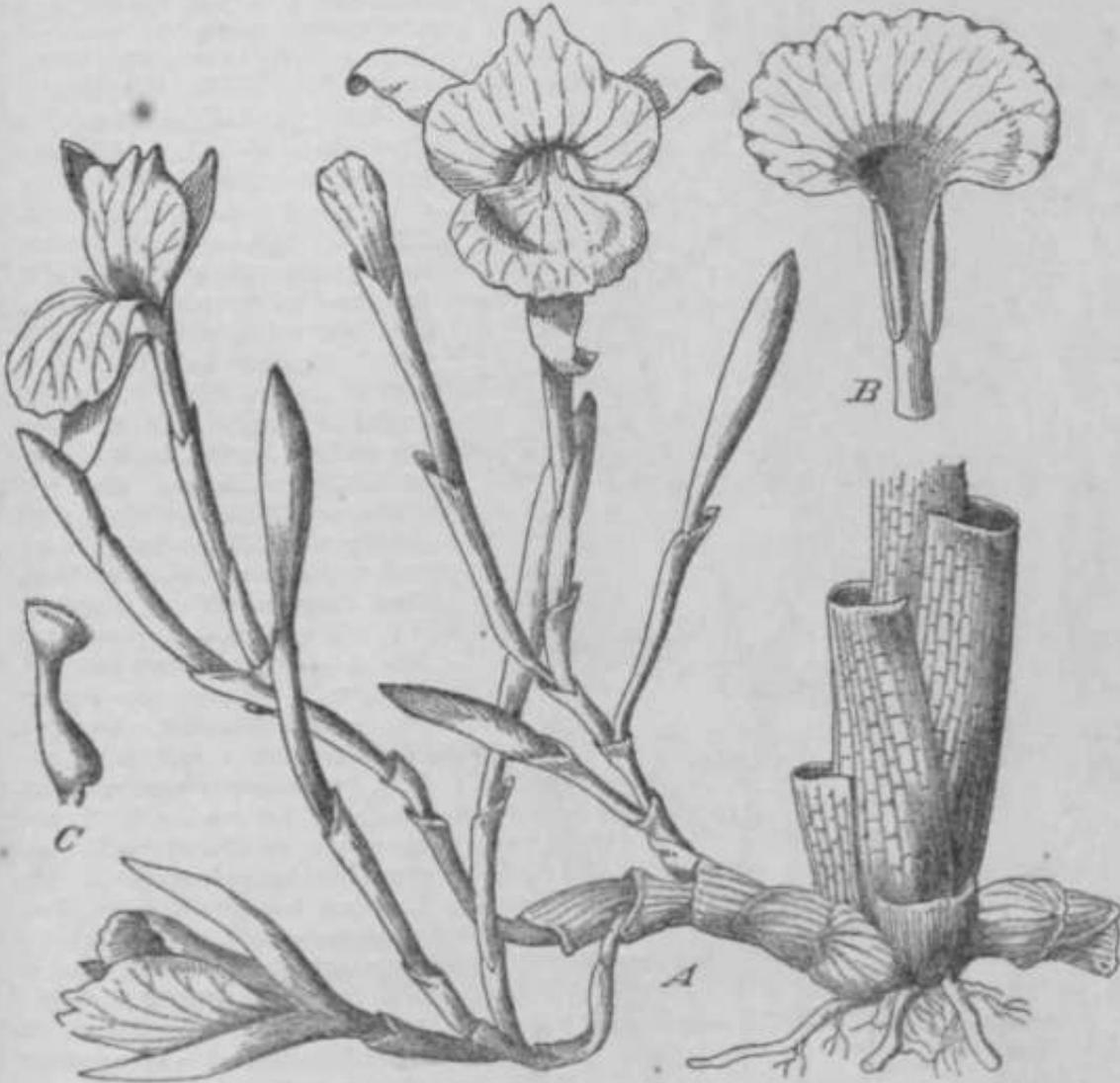


Fig. KM. *Elettaria Vardamum* Matin. A Blatt (6 Ueber den Lfruin); B Blütheinstumpf; C Blüte (nat. Of.); D totch »uf(tit?ttclitut, nach EütffürtiuiK Æ* Kelch, von (Inn nur nod) kleliie bksAle StQcko anhaften; E - 0 vsrschledene KapBelfunnen tier HandUtrre; H Samen mlt Samenmitel (afacti verpr.f; J QuorHL-anttt lllm fleinwil (ttudi vwgr.)i A' LHüftHH'hnltt («. fifeh verfr.) fp Perliperm, « Entioiperni, «tn Em-t)rol. (Nach Berg inn I Schmidt, reproduztrt von LutrtIDDj

Stärke und Mineralbestandteile. (Siche auch obco S. 549, Fig. 841.) Die Pflanze ist von alters her beim und Cardamomenöl ist schon vor IMS von Valerius Cordus destilliert worden.

Eine zweite Art, *E. maior* Sm., mit feinhäutigem Kelch und Fruchtknoten und oben solches Rhacbis und längerem Kapsel, die als Ceylon-Cardamom in den Handel kommen, wächst in den Bergwäldern des südlichen und zentralen Ceylons und hat nur geringe Bedeutung; all Handelsware.

31. *Geostachys* BidJ. in Journ. As. Soc. Straits, Vol. 32, 1899, 167 (*Alpinia* spec. Bak. in Hook. Fl. Brit. Ind. VI, 257). — Kelch rübrig oder fast keulenlormig, gespalten, mit spathaartiger, zugespitzter Spreite oder Slappig. Koroilentubus ktlrzer als der Kelch mit l&nglichen oder lanzettlichen Zipfeln. Seitenstaminodieii ganz fehlend oder wi zwei oben am Filament befindlichen Zahnchen verkümmert. Labellum so lang wie die Korolle, verkehrt-eiWrmig, ganzrandig oder 3lappig. Stamen mit achmalem oder init etwas verbreitertem, Hnearem, an der Spitze kurz zugespitztem Filament, lilnglicher Anthere, und



K. «B. *Cwhottiana p*ich*u™* (Thwlt.) Benti. A InflorescenK; B FHWMWj 0 S>rb«. Sc h u t n n.)

Konnektiv meist ganz ohne, eeltener mit ganz kurzem Fortsatz. Ovar 3racherig, Samenanlagen mehrere, dem Innenwinkel angeheftet. NektardrUsen kegelfomig, ziemlich grofi. Kapse) kngelig oder ellipsoidisch, von den Resten des Ketches gekrtnt - Etwa 1-1,0m hohe Stauden mit oft liber den Boden erhobenem Wurzelstock und zweierlei Tneben, von denen die bltltentragenden ala niedergebogene oder aufrechte Traulw oder ziemlich groBe Rispe am Gninde des bebtJIUerten Triches entspringen, mit ktjrzgestielten, in 2—SblQiteen wickelartigen Partialinflorescenzen angeordneten BIUten. Infloreszenzstlnl mit Schuppen oder offenen Scheiden beaetzt; IluchblUter groB, trockenhautig, die BIUten

umbüllend

Etw&'s Arten im tropischen Asien. — A. Labellura ungnlpppt. — Aa. BliUensUnd mit **Bld**
*t—46 cm hoch *Q deatrva* (Bak.) Ridl. mit elUpsoidlecher, dunkelroter K&psel. und G.
elegans mat. mit kuffcllger, dunkel^elbor Kapsel, beido auf M&iakka. - Ab. BIUtemtand nur



Fig. 170. *Aulotandra kom'runtnithow*. A Blüthe; B Knospe; C Blüte, geöffnet; D Kelch; E Blüte; F Staubblatt; G Griffel mit Narbe; H Ovar; I Griffel mit Narbe; J Querschnitt des Ovars. Officiell Linné (ntr.)

bis 15 cm lang; *G. secunda* (Bate.) Kidl. mit lacinialen, bis 6 cm breiten Blättern, und *G. rupestris* Ridl. mit linearen, nur halb 80 breiten Blättern, beide gleichfalls auf Malakka; u. a. — B. Labellum deutlich oder undeutlich schlappig; *G. pettan-yettsis* Kidl, S. a. auf Malakka, *G. sitmatrana* Valet, auf Sumatra, und *G. Pierreana* Gagnep. in Indochina. (Siehe auch Ridley, Flor. Malay. Penins. Vol. IV, 1924, 275—277).

32. *Cyphostigma** Benth. in Hook. Icon. Pl. XIV, 1882, tab. 1380 (*Cyphostiffma* Sect. I. *Eucyphostigma* K. Schum. in Pflzreich. XX, 1904, 270). — Kelch keulenförmig, lang, röhrig, kurz schlappig und lacinial gespalten. Blumenkrone mit verlängertem, am Grunde mit der engen Röhre eine Strecke lang zu einem festen, den Griffel in einem untersten Teil eingetragenen Hohlstiel verwachsener, schlanker, oben erweiterter Röhre und drei etwa gleichgroßen Zipfeln. Seitenstaminodien fehlend. Labellum breit, etwa nierenförmig, undeutlich schlappig mit abgerundeten Seiten- und kurz 2spaltigem Mittellappen. Stamen mit kurzem und breitem Filament, parallelen linearen Tlieken und sehr großem, petaloidem, nierenförmigem, die ganze Antere an Griffel und besonders an Breite weit überragendem, kraus berandetem, dem Involucrum fast gleichgroßem Konnektivfortsatz. Ovar stielartig, Samenanlagen zahlreich, am Innenwinkel angeheftet. Griffel schlank, Narben am Grunde in einen fleischigen Hocker verdickt, oben becherförmig mit bewimpertem Rande. Frucht kapselförmig, gerippt. — Ausdauernde Krüuter mit starkem, kriechendem Wurzelstock mit kurzen Laubsprossen und schlanken, blattlosen, nur mit scheidigen Brakteen besetzten, kriechenden, locker ripptigen Infloreszenztrieben.

2 Arten in Vorderindien, Ceylon, *C. pulchellum* (Thwait.) Benth. (Fig. 269) mit länglichen bis linearanförmigen Blättern, röhrenförmigen Infloreszenztrieben, derbstielartigen Brakteen und fast aufrechten oder nur etwa 5 mm ungetragenen Blüten,

und *C. pedicelatum* K. Schum. mit breiteren, langUch-verkehrt-eiförmigen Einzblstern, dünnhäutigen Brakteen und langer, etwa 10 mm lang gestielten Blüthen.

S3. *Auiotandra* Gagnep. in Bull. Soc. Bot. France, Vol. 48, 1902, LXXIX. — Kelch kurz kreiselförmig röhrig, 5- oder 2zählig, bisweilen einseitig gespalten, mit gleichen seckigen Zähnen, Korollentubus etwas kürzer als der Kelch, mit 3 abstehenden, spitzen, später herabhangenden Zipfeln, deren hinterer kaum breiter und aufrecht. Seitenstaminodien fehlend. Labellum verkehrt-eiförmig, undeutlich und kurz benagelt, undeutlich schlappig mit etwas gewelltem Rande oder kurz klappig, mit dem Stamen zu einer Oberseite verwachsen. Filament kurz, Theken parallel, Konnektiv petaloid, über diese zu einer größeren oder kleineren Spreite verlängert. Ovar keulenförmig, 3facherig, ein Fach meist kleiner, mit zahlreichen 2reihig oder im kleineren Fach 1reihig angeordneten Samenanlagen, fadenförmigem Griffel und kappen- oder schalenförmiger Narbe. Frucht unbekannt. — Ausdauernde Stauden mit kriechendem, knotig verdicktem Wurzelstock und zweierlei Trieben, mit blätterigen Laubsprossen mit einzeln stehenden, lanzettlichen Blättern ohne Ligula und mehr- oder einreihigen, einfach traubigen Infloreszenztrieben.

2 Arten im tropischen Afrika, *A. madagascariensis* Gagnep. mit längerer, mehrblütiger Infloreszenz und großem Nektartrichter von fast Labellumsgröße, auf Madagascar, und *A. kamerunensis* Loes. (Fig. 270) mit kürzerer, mehrblütiger Infloreszenz und nur kleinem Konnektivfortsatz, in Kamerun,

34. *Pommereschea* Wittmack in Gartenfl. Bd. 44, 1895, 131 u. Abb. 35 (*Croftia* King et Prain in Journ. Asiat. Soc. Bengal, 65, 2, 1896, 297, t. 9). — Kelch röhrenförmig, scheidenartig gespalten, 2- oder fast 3zählig. Korollentubus zylindrisch, länger als der Kelch, mit lanzettlichen, zugespitzten Zipfeln, deren hinterer deutlich größer. Seitenstaminodien fehlend. Labellum aufrecht, keilförmig, 2zählig oder klappig, ziemlich klein und schmal, dem Filament angewachsen und es etwas umfassend. Dieses linear, lang und dünn, röhrenförmig, die Blumenkrone weit überragend, mit kleiner, an der Basis 2reihiger Anthere. Ovar 3facherig mit mehreren, dem Innenwinkel 2reihig angeordneten

anotropen Samenanlagen, lang fadenförmigem, in der Röhre des Filamentes geborgenem Griffel und becherförmiger, bewimperter Narbe. Nektardrüsen zwei, linear fast fadenförmig. Kapsel etwa kugelig mit dünnem Exokarp und fast kugeligem, stumpfem, am Grunde einen kurzen gezackten Arillus tragenden Samen. Ausdauernde schlanke Stauden mit am Grunde verdickten Stengeln, ziemlich kurzgestielten, am Grunde schmal harzförmigen oder pfeilförmigen Blättern und zu einer endständigen mehrblütigen lockeren Ähre angeordneten Blüten.

2 Arten in Hinterindien (Birma), *P. Lackneri* Wittm. mit länger (4-6 cm lang) gestielten Blättern und offenem Blattgrunde und *P. spectabilis* (King et Prain) K. Schum., mit nur etwa 2 cm lang gestielten Blättern und geschlossenem Blattgrunde (in Pflanzenreich Heft 20, 280).

35 *Burblidgea* Hook, f. in Bot. Mag. 1870, tab. 6403. — Kelch eng zylindrisch, undeutlich 5- oder 7zählig. Blumenkrone trichterförmig mit engem, verflüchtigtem, nach oben zu etwas erweitertem Tubus und schmaleren, absteigenden, zuletzt zurückgebogenen Lippen. Labellum klein, aufrecht, benagelt, petaloid, etwas konkav, und an der Spitze steif. Stamen mit fast sitzender Anthere, sehr kurzem Filament, parallelen, schalenförmigen Theken und über diese hinaus in einen lanzettlichen oder spatelförmigen Fortsatz verlängertem Konnektiv. Ovar 3facherig mit zahlreichen dem Innenwinkel horizontal angeordneten Samenanlagen, fadenförmigem, zwischen den Theken geborgenem Griffel, und abgerundeter, konkaver Narbe. Nektardrüsen kurz, getupft. Kapsel schoten-

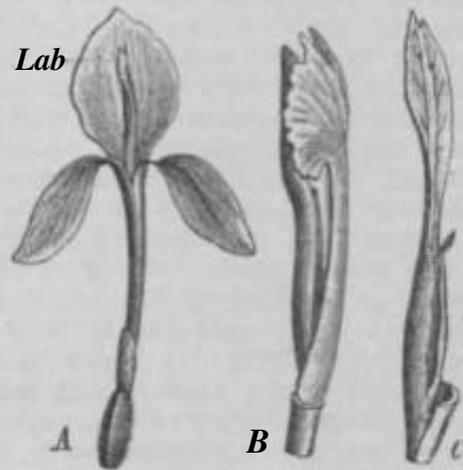


Fig. 111. *Burblidgea nitida* Hook, f. A Ganzpflanze; B Labellum und Stamen, vergr.; C Stamen, Label vergrößert.
(Nach Bot. Mag. t. 6403.)

förmig, lederig, Samen mit zerschlitztem Arillus. — Ausdauernde Stauden mit kriechendem Wurzelstock, aufrechtem Stengel mit ledrigen, bisweilen etwas fleischigen Blättern und ansehnlichen, zu einer den beblätterten Trieb abschließenden kurzen Traube vereinigten Blüten.

3 (?) Arten auf Borneo. — A. Blätter breit, länglich oder elliptisch: *B. nitida* Hook. f. (Fig. 271) mit orange- oder scharlachroter Blumenkrone und deutlich benageltem Labellum, und *B. schizocheila* Hort. Buitenz. mit pomeranzengelber Blumenkrone und undeutlich oder gar nicht benageltem, an der Spitze innen behaartem Labellum (bisher nur kultiviert bekannt und gelegentlich, wie ich im Frtthjahr 1922 an einem Exemplar des Dahlemer Bot. Gartens beobachtete, mit fehlgebildeten, nämlich dimeren Blüten vorkommend, Vaterland auch Borneo?). — B. Blätter schmal, linear-lanzettlich, Nagel des Labellums sehr lang, außerdem fein behaart: *B. pauciflora* Val.

36. *Renealmia* L. f. Suppl. (1781) 7 (*Alpinia* auctorum, cfr. infra observ. sub 38. *Alpinia*; *Paco-seroca* Plum. Msc. V, tab. 25, 27, 28; *Alpina* Plum. Nov. Gen. 1703, 26, tab. 11; *Amomum* Ruiz et Pay., Flor. Peruv. I, 1786, 2; *Ethanium* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I, 1812, 281; *Gethyra* Salisb. 1. c. 282; *Peperidium* Lindl., Nat. Syst. Ed. 2, 1836, 446; *Siphotria* Raf., Fl. Tellur. 4, 1836, 50; *Allucia* Klotzsch ex Peterson in Flor. Brasil. III, 3, 1890, 48). — Kelch röhrig, glocken- oder kreiselförmig, lederig oder dünnhäutig, vor dem Aufblühen geschlossen, dann aufreißend und ± regelmäßig 3zählig oder 3lappig und oft einseitig gespalten. Blumenkronenröhre gewöhnlich den Kelch kaum an Länge erreichend, die drei Zipfel diesem etwa gleichlang oder länger, seltener kürzer, stumpf oder abgerundet, ziemlich aufrecht. Seitenstaminodien kurz, zahn- oder stiftförmig, bisweilen von dunkler Färbung und derberer Konsistenz, selten länger als etwa 1 mm. Labellum kurz, ± deutlich 3lappig, Mittellappen bisweilen ausgerandet. Stamen mit kurzem, breit bandförmigem Filament oder fast sitzender 2thekischer Anthere mit parallelen schmalen Theken und Konnektiv mit oder ohne Anhängsel, selten (bei Untergatt. II.) in der Mitte der ganzen Länge nach gespalten und in zwei lthekische Antheren bis zum Grunde des Filamentes zerteilt. Ovar 3fächerig, kahl oder behaart, mit zahlreichen 2reihig angeordneten Samenanlagen am oder nahe dem Innenwinkel des Faches, lang zylindrischem oder fadenförmigem Griffel und etwa becherförmiger Narbe. Nektardrüsen gewöhnlich zwei, halbzyklindrisch oder in einen einseitig gespaltenen Zylinder oder eine mehrlappige ruminante, den Griffelgrund umgebende Korona verwachsen. Kapsel vom Kelch gekrönt, 3fächerig, bisweilen in frischem Zustand saftig, später 3klappig aufspringend, mit meist zahlreichen etwas kantigen, glatten, mit dünnhäutigem hellem Arillus versehenen Samen. — (Fig. 273.) — Ausdauernde, aromatische Stauden von sehr verschiedener Größe mit, abgesehen von der Infloreszenz, unverzweigten Sprossen, länger oder kürzer gestielten oder sitzenden, lanzettlichen bis länglichen oder verkehrt-eiförmig lanzettlichen, lang bescheideten Blättern mit meist ganz kurzer Ligula, und entweder den Laubsproß abschließender, endständiger, oder als besonderer Sproß aus dem Rhizom hervortretender, traubiger oder rispiger, oft schief röhrlig gefärbter Infloreszenz mit weißen, gelben, oder roten Blüten und bisweilen blaugefärbten, später schwärzlichen Fruchtblättern.

Etwa 70 Arten, von denen ungefähr ein Drittel im tropischen Afrika, die Übrigen im tropischen Amerika heimisch sind.

Untergatt. I. *Eunealmia* Loes. nov. Bubgen. — Kleinere oder stärkere Stauden bis etwa 4 m hoch, mit normalem Staubgefäß und gewöhnlich zwei halbzyklindrischen oder zu einem einseitig gespaltenen Zylinder erwachsenen Nektardrüsen um den Griffelgrund herum.

Reihe 1. *Terminales* K. Schum. in Pflzrich XX, 1904, 283. — Blütenstand rispiger oder traubiger, endständig, den beblätterten Sproß abschließend. — A. Brakteen 2- oder mehrblättrig, nicht dachig dicht sich deckend, krautig oder cartilaginös. — Aa. Brakteen groß, 3—7 cm lang, aufrecht und die in ihren Achseln befindlichen Blütenwickel überragend, erst später etwas abstehend: *R. hygrophila* K. Schum., eine etwa 1,5 m hohe Staude mit überragender Infloreszenz und hellgelben Blüten, in Colombien. — Ab. Brakteen meist kleiner, wenigstens kürzer, abstehend und später zurückgeschlagen. — Aba. Brakteen bauchig aufblasbar: *A. ventricosa* Griseb. mit kurzer gedrungener, unterhalb der obersten Ligula aus der Blattscheide hervortretender Infloreszenz, auf Cuba. — Ab[^]. Brakteen wie wohl bisweilen breit, BO doch nicht bauchig erweitert. — Ab^{^*}. Brakteolen dünnhäutig, Blütenwickel locker und weitschweifig: *A. amoena* A. Rich., mit etwa kreiselförmigen, ganzrandigen Brakteolen, arbeitsfähiger Infloreszenz und kleinen nur bis 18 cm langen Blättern, auf Cuba; *R. antillarum* Gagnep., eine kräftigere Pflanze mit bis 32 cm langen Blättern, reichblütiger Infloreszenz und 2lappigen Brakteolen, in Westindien; *A. jalapensis* Gagnep. mit keulenförmigen oder röhrenförmigen, gespaltenen Brakteolen, lang und zierlich gestielten Blättern, in Mexiko; *A. porphyrobractea* K. Schum. mit sitzenden, linear-lanzettlichen Blüten, gedrungener Infloreszenz und ziegelroten, bis 2,5 cm langen Brakteen, in

Ecuador; u. a. verwandte Arten im tropischen Amerika. — Ab^{^*}. Brakteolen lederigr ausdauernd, BIUtenwickel zwar locker aber doch zylindriach genahert: *R. tongffolia* K. Schum. mit 1—2 cm laag gestielten schmal oder linear-lanzettlichen bis 55 cm langen BiSttern und lein brauntlich behaarter Inflorescenz, u. a. ira tropischen Westafrika. — B. Brakteen lbltttig, bisweilen lederigr und gestreift, eng und dicht sich deckend: *R. strobUifera* Poepp. et End!., etne 2 m erreichende Cosfw-ah cliche Pflanze mit kahlen Brakteen und kahlem Ovar, im tropischen Amerika (Peru bis COBU Rica); *R. pycnostactys* K. Schum. mit samtig behaarten Brakteen und behaartem Ovar und Kelch (von K. Schumann versehentlich zur Reihe 2. *Scaposae*, Unterreihe 11. *Racemosae* gestellt, aber iweifelloa mit der vorigen nahe verwandt) in Braailien; *R. densiflora* Urb. In Haiti.

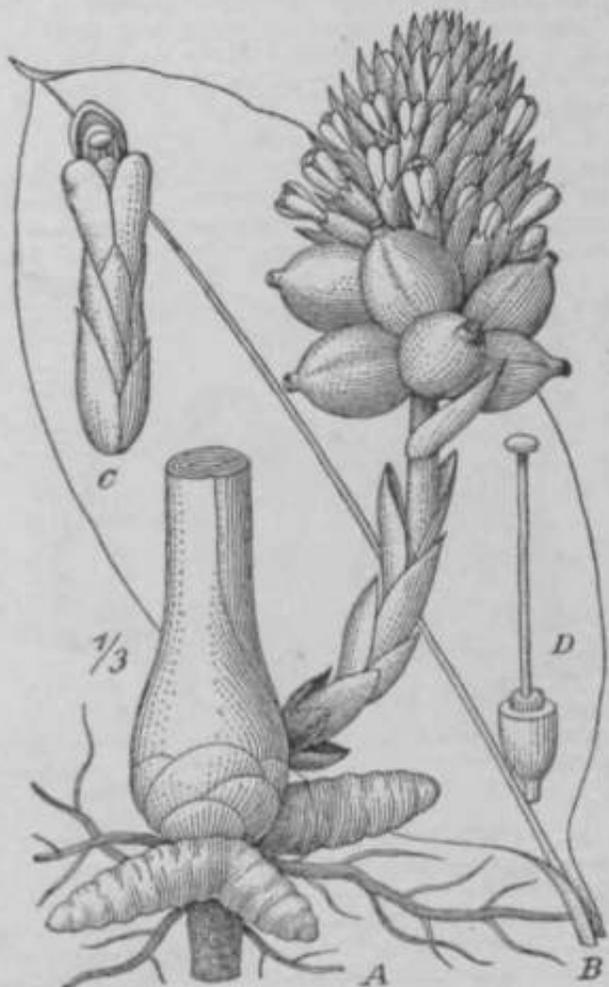
Reihe 2. *Scaposae* K. Schum.

1. c. — Bltitenstand rispig oder traublg, bee on d ere, z wise hen den beblSt-terten Trieben hervortrBtende InflorescenzBprosse bildend.

Unterreihe I. *Pannidatae*

K. Schum. 1. c. — Inflorescenz rispig, Brakteen mehrblutig. — A. Labollum starker hervortretend, BIUten deutltch zygomorph; afrikanische Arten. — Aa. Brakteen in getrocknetem Zustande weitSlich, papierartig, BchlieBlich geprezt oder herabgeschlagen. — Aao. Brakteen breit, die BIUten einhtillend: *R. Manmi* Hook. U. a. im tropischen WeBtatrika. — Aa/? . Brakteen scliraaler, die BIUten nicht einhUIend. — AajSX- Itispe locker, Brakteen durch liingere Internodien voneinander getrennt: *R. Cab* raei* De Wildcm. et Dur. mit langer und besonders (bis 70 cm) tang gebtlt'ltfr, bisweilen auch endstilndlger Inflorescenz und mit Inneettlichen Brakteen, die unteren 5—7 cm voneinander ciiffrnt, in Kamerun und dem Kongogebiet; *R. laxo* K. Schum. mit kurzer (bis 20 cm lang) geslieltur Inflorescenz und breiteren, lUnglichen bis fnat kreierunden Braktoen, ebeufalls in Kamerun; u. a. — Aa^{^XX}-liispe dichter, BIUtenwickel mehr genahert: *R. alborosea* K. Schum. mit 4—6 cm lang gestielten bis 32 cm langen Blatlern und mit reichblDtigen Bill ten wickeln, derben und ausdauernden Brakteeo und Brakteolen, 6 bis 7 mm langem Kelch, rosa Ovar, im Ubrigen weiCen BIUten; *R. polypus* Gagnep. mit grOfcen und linger ge-

P



FIR SJS. *Beneatmia fA,r>oW<n* (R. at P.) Poepp et Kndl. A inflorescena und Rtilaom; B Blatt; C Billw; D Oyuazeum. # « * Rui» nndTavon.)

•tleiten, bis 60 cm Ungen Blattern md einem dUnn und lang, tat Hd^g « « J J¹ ^ * , c(wa , mm Ianffem Kelch, ellipwistl. W¹f flere? , rote LIT » T w w » dl. Anon im tropischen Westairika; *R. Bngleri* dmcher bis 16 mm ^ J ^ ^ ^ J b r & u M ^ n Bltten, u. a. in Oalafrka. - Ah. K. Schum. mit schmaler Rispe und * , inornen wlerB grunlich. — Ab«. Blttieu-profil gerade Brakteen aufrecht oder etwas ^{8bBte} Vⁿ ^ cdrungen: *I batangann* K. Sebum, mit 20-27 cm u.M A Kt RJ^{pm} i.niren BlutensproBsen und *R. brachythysa* Loeb. mit Bchmaieren BHUern unl bi« 84 cm langtt B Utenj Blttentrieber beJ(Jc » » Klimiiruni — Ahfb Blatr sproB schlank, einschli« 18 cm iangen ^ ^ ^ dn ^ nate Bttl. u. a. in Kamerun und Gabun. — B. Labellum fast eingeschlossen, Bltte daber acheinbar last regelm&Big, Brakteen gewohnlich rotlich gefarbt, dunnhautig, schrumpfend, a m e R. exaltata L. f. mi stark, fast me groB, 1,5—2,5 cm ita K. Schum. mit r Blumenkrone, und Guyana; R. r chwacher und kurzer Bb. Bltten* Bba. Niedrige, schlanko Pnanien, Blatter

a

gelber Bin monk rone, in Ecuador; u. a. — 1. h. Kelch hBchsten. 1,5 cm, meiBt unter 1 cm lauff. - Bba. Niedrige, schlanko Pnanien, Blatter

pn>nien>roUpln, i. Aufl., Bd. ta*.

nur etwa bis 12 cm *long*, lanzettlich oder schmal-lanzettlich: *R. hutnills* (A. Rich.) O. G. Petera. mit (einschließl. Schaft) nur 10—20 cm langer Infloreszenz, zur Blütezeit fast kopfig zusammengedrängten Blüten und nur 5 mm langem Kelch, in Guyana. — BbyJ. Blätter über 12 cm lang, oder fall* kürzer, Spreite dann finglich oder verkehrt-eiförmig länglich. — Bb/?X. Infloreszenz wenigstens zur Blütezeit eine demlich dichte, längere und schmale Ähre bildend: *R. spicata* Gagnep. mit breiten fast kreisförmigen Brakteen und armbliedigen Blütenwickeln, in Peru und oberem Amazonasgebiet. — BtyJXX. Infloreszenz lockerer, eine deutliche, lockere, eeltener kurze und gedrungene Rispe bildend: *R. occidentalis* (Sw.) Sweet mit tieferer oder noch längerem Infloreszenzsporn, reichblütigen, bis 1 cm langen Blütenwickeln, achselachseln, 5—6 mm 1 an dem Kelch, gelber Blumenkrone und roten Fröhen, in Westindien und dem nördlichen Südamerika; *R. Lekmannii* K. Schum., mit etwas dichter Rispe und auch in dem oberen Teile derselben besonders langen lanzettlichen Brakteen, in Kolumbien; *R. mexicana* Klotzsch mit kurzgestieltem, aber reichblütigem, nur 20—40 cm hohem Infloreszenzsporn, in Zentralamerika; u. a. tropisch-amerikanische Arten,

Unterreihe II. *Racemosae* K. Schum. 1. c. — Infloreszenz traubig, Brakteen blühtig oder 1—2blühtig, die zweite Blüte meist unentwickelt bleibend. — A. Brakteen und Blüten kahn- oder hohlstens 1 cm lang, Blütenstand eine schmale langgestreckte unterbrochene Ähre oder Traube: *R. stenactynis* K. Schum. mit bisweilen vereinzelt verkleinerten Blattspreiten an den Scheiden der Infloreszenzspore, in Kamerun. — B. Brakteen länger als 1 cm, — Ba. Traube

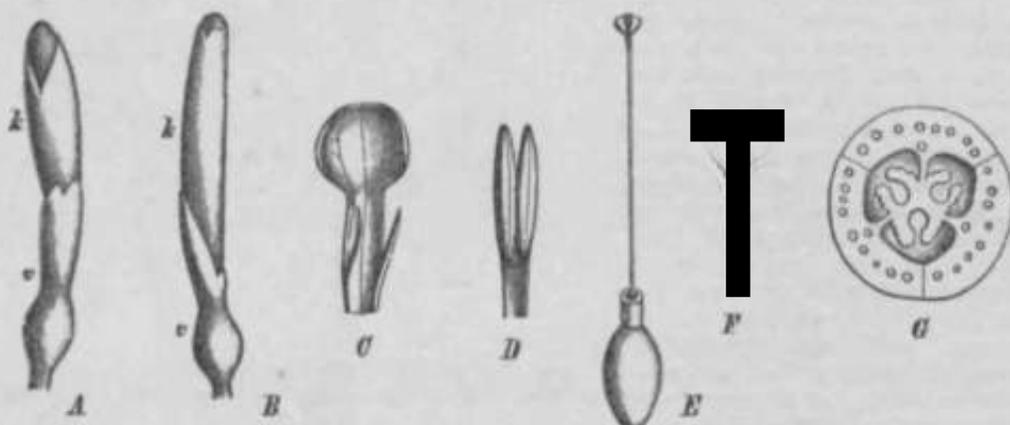


Fig. 178. *Rottalnia* sp. von Winning bei Laguna Menta gea.). A, B Blüte von verschiedenen Arten gezeichnet; « hohlstens Vorblatt, k Kdch; C Label mit Seidenstacheln; D Antler; E Ovar mit Eyldrüsen und Griffel; F Griffelende; G Ovar im Querschnitt. (Nach Peterson.)

klein, zur Blütezeit kopfförmig gedrängt, nur etwa 2 cm lang: *R. reticulata* Gagnep. mit deutlich hervorspringend netzartig quergeaderten Blattscheiden, in Brasilien. — Bb. Traube verflüchtigt, länger als 2 cm. — Bba. Ovar kahl: *R. geostachys* K. Schum. mit deutlich netzig quergeaderten Blattscheiden und blutroten Brakteen, in Peru; *R. sylvatica* (Sw.) Horan. mit nur einfach aber dicht längsgestreiften Blattscheiden, auf Jamaika; und verwandte Arten im tropischen Amerika. — Bb^Ovar ± deutlich behaart. — Bb/fX. Scheiden des Blütenstandsschaftes 6 cm als Länge erreichend: *R. thyrsoidea* (R. et P.) Poepp. et Endl. (Fig. 272) mit kurzer, gedrungener Blütenähre und dicht von breiten Scheiden umhülltem Schaft, in Peru; *R. Urbaniana* Loes. mit längerer und lockerer Ähre und schmäleren Brakteen und Schaftscheidern, im oberen Amazonasgebiet; und andere Arten im tropischen Amerika. — Bb^XX- Scheiden des Blütenstamenschaftes 6 cm lang. — Bb^XXG- Blütentragende Brakteen selten, lanzettlich: *B. petasites* Gagnep., eine starke bis 2 m hohe Staude mit breit lanzettlichen, bis 55 cm langen Blättern, kräftiger Blütenähre, 4—11 cm langen Scheiden und (die untersten) bis 5 cm lang gestielten Blüten, nicht *R. brasiliensis* K. Schum., bis 4 m hoch, mit schmäleren, lanzettlichen Blättern, schlankerem Blütenstand, fein behaarten Brakteen und kurzer, nur etwa bis 1,5 cm langer gestielter Blüten, vielleicht nur eine Varietal der vorigen, beide in Brasilien; *R. bractvosa* Griseb., in Westindien; u. a. verwandte Arten im tropischen Amerika. — Bb^XXGG- Blütentragende Brakteen breiter, länglich bis oval, abgerundet: *R. iaiibractcata* Loes. mit etwa 50 cm langen Blattspreiten, 1,5—2,6 cm langen Brakteen und 1,2 cm langem Kelch, in Brasilien; *R. Ulfatta* Loes. mit 50—60 cm langen Blüten, 8—4 cm langen und bis 2 cm breiten Brakteen, und etwa 1,5 cm langem Kelch, im oberen Amazonasgebiet (Rio Acre), und verwandte Arten im tropischen Amerika.

Unterreihe II. *Gigantaimia* Loes. nov. subgen. — Sehr große, bis 5 m hohe Staude von mtui-artigem Wurzel mit einem seiner ganzen Länge nach in zwei Hälften gespaltenen Staubbeutel und einem in einzelne Lappen zerklüfteten kronenartig den Griffeln umschließenden Nektarium.

1 Art, *B. nicolaioides* Loes. mit fiber meterlangen Blättern, etwa 60 cm hohem Blttenschaft, zur Blütezeit kopfförmig zusammengedrängter, später verlängerter Ahre und fleischfarbenen Blüten, in Peru.

37. *Thyiacophora*¹⁾ Ridl. in *Transact. Linn. Soc. London, Botan. 2. Ser., Vol. EL Parti, 1916, 209 + tab. 5 et 6 fig. 75-82.* — Kelch blütenscheidenartig, nicht röhrig, lang, lanzettlich, fast bis zum Grunde aufgespalten, zugespitzt Korollentubus sehr kurz mit 3 ungleichen, langen lineal-lanzettlichen oder lanzettlichen Zipfeln, deren hinterer breiter und etwas kappenartig. Seitenstaminodien fehlend. Labellum am Grunde sackartigerweitet, tief 2spaltig, Zipfel bebart, linear, kürzer als die Korollenzipfel. Stamen frei, so lang wie der hintere Korollenzipfel, mit linearem Filament, schmalere Antere, geführten Theken, und Konnektiv ohne Anhangsel Ovar 3fächrig (?), Samenanlagen 3reihig; Griffel lang mit kleiner kugelig Narbe. Nektardrüsen groß, fleischig, verkehrt-eiförmig, 2lappig. Kapsel schmal langlich, 3klappig aufspringend, mit 3—4 reihig angeordneten, länglichen, von Furchen durchzogenen, schwarzen, mit einem gelben, fleischigen und gelappten Arillus versehenen Samen. — Staude mit sitzenden, lanzettlichen Blättern mit großer Ligula, und endständiger, mehrblütiger, einfacher, nickender Blütentraube.

1 Art, *Th. pogonocheila* Ridl., in *Hollandisch-Neuguinea.* — Im Ban des Stamens freilich den *Hedycheen* gleichend, worauf schon Ridley hingewiesen hat, dürfte die Gattung zweifellos in die nächste Verwandtschaft von *Riedelia* § *Euriedelia* (cf. *Riedelia lanata* K. Schum.) gehören, mit der sie nach Valeton (cf. Merrill, *Interpret. Rumph. Herb. Amb.*) sogar zusammen-

38. *Alpinia* Roxbg. *Flor. Ind. 1, 1832, p. 59, sens. strict. nempe tantum eius Sekt. I; non Linn. (!)*» (*Alughas* L., *Fl. Zeyl., 1747, 207; Gcdanga* Rumph. *Herb. Amb. V, 1747, 143 + tab. 63, 176 + tab. 71, fig. 1; Globba* Rumph. 1. c. VI, 1750, 138 et inseq; *Languas* Koenig in *Retz. Observ. III, 1783, 64; Catimbium* Juss. *Gen. 1789, 62; Buekia* Giseke, *Prael. Linn. 1792, 199 et 204; Albina* Giseke, *ibid. 199 et 207; Martensia* Giseke, *ibid. 199 et 207; Heritiera* Retz. *Observ. VI, 1791, 17 tab. 1; Zerumbet* Wendl., *Sert. Hannov. Fasc. IV, 1798, 3 tab. 19, Jacq. Fragm. 1809 tab. 68; Gcdanga* Salisb. in *Transact. Hort. Soc. I, 1812, 281; Allughas* Steud., *Nom. Ed. I, 1821, 29; Cenclophon* Blume, *Enum. Pl. Jav. I, 1827, 60; Kolowratia* Presl, *Rel. Haenk. I, 1830, 113 tab. 20; Woxanthes* Raf., *Flor. Tellur. IV, 1836, 51; Wonoeystis* Lindl., *Nat. Syst. Ed. 2, 1836, 445*). — Kelch kreisel-, keulen- oder röhrenförmig, vor dem Aufblühen gewöhnlich geschlossen und in 3, sehr selten 2 Zähne oder Zipfelchen aufreißend, oft lseitig gespalten, dünnhäutig und zerbrechlich oder lederig. Korollentubus dem Kelch gleichlang oder ihn, bisweilen weit, überragend, oder, falls lseitig gespalten, kürzer als dieser, Korollenzipfel selten ganz gleichgestaltet, gewöhnlich der hintere breiter, öfters kappenförmig und ± zugespitzt. Seitenstaminodien klein zahnförmig oder kurz pfriemförmig, bisweilen zu stumpfen Haken verformt, öfters selten veriangert, meist dem Grunde des Labellums, ausnahmsweise dem hinteren Korollenzipfel angewachsen. Labellum oft größer als die Korollenzipfel und schttn gefärbt, 3lappig oder 2lappig, benagelt oder sitzend. Stamen mit gewöhnlich schmalem, selten breitem Filament; Anthere mit schmalerem oder breiterem Konnektiv, dieses ohne oder mit verschieden gestaltetem Fortsatz. Ovar 3fächrig, mit bisweilen nur unvollkommener Facherausbildung und daher dann lfächrig, mit zahlreichen Samenanlagen am Innenwinkel des Faches. Frucht kapselartig, 3klappig aufspringend, bisweilen saftig und dann unregelmäßig aufreißend, mit vielen durch gegenseitigen Druck kantigen, von dünnhäutigem Arillus umhüllten, öfters aromatischen Samen. % Stärkere, bisweilen recht hohe Stauden von Musaceen-Habitus mit an der Spitze blühenden beblätterten Sprossen, sel-

1) Vom

2) Obw

mttBte, da Linn« darunter etwa, anderes verstand, ah wir heute, ntolich Beneafcnfa in uwenn Sinne, und obgleich E. Merrill (*Enumerat. Philipp. Flowering Plants I, Manila 1982, Fasc. 1, 230, Anmerk.*) formal vielleicht im Recht ist, die Gattung in *Lo»nia*», umzutauften, ie nach der Bedeutung, die man der Koenig-Betxiusschen Nomenklatur beimessen wÜ, cheint es mir doch weckmlBig, den Namen *Alpinia* für die Gattung im jetzt Ubl.chen Umfange beizubehalten und ihn somit dem *Index der nomina conservanda. humwüftlgen. bine nomenkUtorUche* Änderung wäre erst vorzunehmen, wenn dermaleinst aus sachlichen Gründen eine ndgultige Aufteilung der Gattung in ihre Untergattungen nth nicht mehr umgeben lassen eoUte. Auch Valeton hat sich brieflich mir gegenüber is ähnlichem Sinne geäußert.

tener mit kurzen Blittensprossen, seitlich hervortretend zwischen den Scheiden der Laubaprose, diese mit gewöhnlich beträchtlich großen, 2zeilig angeordneten Laubblättern mit kurzer oder bisweilen sehr großer Ligula, mit traubiger oder fast ahnenförmiger oder rispiger Infloreszenz, mit sehr verschieden großen, bisweilen frühzeitig abfallenden Brakteen.

Mit etwa 225 Arten von Indien über Malesien bis zu den Philippinen und nach China und Japan und Mikro- und Polynesien, besonders zahlreich auch in Papuasien verbreitet, mit etwa 2 Arten (*A. africana* Ridl. auf St. Thomas und *A. longepetiolata* Gagnep. an der Elfenbeinküste) auch für das tropische Westafrika angegeben, falls es sich hierbei nicht um *Renalmia*- oder eingeschleppte und verwilderte asiatische Arten handelt.

Einteilung der Gattung, z. T. nach Schumann:

- A. Primärbrakteen und Deckblätter der Blüthen gleich, klein, aber immer zur Blütezeit sichtbar, manchmal länger persistierend, die Deckblätter der Blüthen immer flach, nicht röhrig geschlossen; Blüthen klein oder mittelgroß, seltener ziemlich groß
Untergatt. I. *Autalpinia* K. Schum.
- B. Primärbrakteen und Deckblätter der Blüthen 0 oder sehr klein und gewöhnlich zur Blütezeit schon abgefallen, Kelch an der lebenden Pflanze weiß, trocken dunkelbraun und zerbrechlich, Blüthen mittelgroß, seltener größer. Untergatt. II. *Probolocalyx* K. Schum.
- C. Primärbrakteen sehr klein oder 0, zur Blütezeit meist undeutlich, die Deckblätter der Blüthen sehr groß, offen und muschelförmig die Knospen einschließend oder ganz geschlossen, an der Spitze aufreißend oder an der Basis ringförmig aufreißend; Blüthen groß, ansehnlich
Untergatt. III. *Catimbium* K. Schum.
- D. Primärbrakteen fehlend, die Deckblätter der Blüthen klein oder nur mäßig groß, napf- oder ährenförmig, ebenso wie bei *V. Dieramalpinia*, aber Wickel blüthenförmig, also einzelne Blüthen zu einigen wenigen kurzen ährenförmigen Blüthenständen bzw. einer 2- bis wenigabeligen Blüthenähre vereinigt, Blüthen klein oder mäßig groß, Labellum klein, schmal, fast stabförmig
Untergatt. IV. *Uonanthocrater* Valet.
- E. Primärbrakteen und Deckblätter der Blüthen deutlich, die letzteren röhrig oder keulig, zylindrisch oder glockig, persistierend, seltener lseitig aufreißend, meist geschlossen und sich gegenseitig dicht umfassend; Spezialblütenstände wickelförmig
Untergatt. V. *Dieratnalpinia* K. Schum.

Untergatt. I. *Autalpinia* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XXVII. (1899) 271, in Pflanzenreich, Zingib. S. 810. — Triebe alle gleichartig, Blütenstand den beblätterten Spross abschließend; Primärbrakteen und Deckblätter der Blüthen gleich, klein, zur Zeit der Anthese sichtbar, manchmal ausdauernd, selten die Primärbrakteen sehr groß, Deckblätter der Blüthen flach, nicht röhrig geschlossen; Blüthen klein oder mittelgroß, seltener groß.

Die Untergattung zerfällt in folgende Sektionen:

- A. Blüthenstand streng terminal, die oberste Blattscheide und Ligula überragend.
- a. Blüthenstand zuerst sehr dicht, pyramidal, nach der Blüte durch Streckung der Achse eine zylindrische Ähre; Kelch vergehend. 1. *Pycnopyramis* K. Schum.
- p. Blüthenstand lockerer, nach dem Aufblühen nicht sehr verlängert.
- I. Blüthenstand rispig.
1. Röhre der Blumenkrone xierlich, lang, den Kelch weit überragend
2. *Leptosolenia* K. Schum.
2. Röhre der Blumenkrone kurz, Blüthen ziemlich klein . . . 3. *Hellenia* K. Schum.
- II. Blüthenstand traubig (nur bei *A. vitellina* am Grande schwach verzweigt).
1. Kelch verhältnismäßig besonders kurz (5 mm lang); Filament sehr verbreitert, an der Spitze 2zählig und plötzlich zugespitzt . . . 4. *Psychanthus* K. Schum.
2. Kelch größer, Filamente* schmal oder weniger verbreitert, nicht gezähnt
5. *Cenolophon* (Horan.) Ridl.
- B. Blütenstand kurz und dicht traubig, einfach oder etwas doldig gedrängt, unterhalb der Ligula die oberste Scheide durchbrechend und scheinbar seitlich . . . 6. *Pleuranthodium* K. Schum.

Sekt. 1. *Pycnopyramis* K. Schum. in Pflanzenreich, Zingib. 1904, 310. — Blüthenstand streng terminal, die oberste Blattscheide und Ligula überragend, zuerst dicht, pyramidal, durch Streckung der Achse eine zylindrische Ähre; Kelch verwiltend.

1 Art, *A. crocydocalyx* K. Schum., eine hohe Staude, mit sehr großen bis 1,5 m langen Blättern, mit dicht pyramidalen Infloreszenzen und Blüthen verlängertem aber dichtem Fruchtstand mit kugligen, verholzenden Fruchtkapseln und verwiltenden Brakteen, Kelchen und Korollenteilen, auf Borneo.

Sekt. 2. *Leptosolenia* (Presl) K. Schum. 1. c. 312 (*Leptosolenia* Presl, Reliq. Haenk. I, 1880, 111 + ub. 18 als Gattung). — Blütenstand terminal wie bei Sekt. 1, aber Ton herein

klein, 3—6 mm lang, Filament sehr verbreitert, konkav, an der Spitze meist 2zahnig und pflichtlich zugespitzt, oder 2lappig, bisweilen die Blumenkrone überragend.

Etwa 12 Arten in Papuasien und 1 auf Java.

A. Filament an der Spitze 2lappig, zwischen den Lappen die Anthere: *A. Diracodes* Loes. (*Diracodes javanica* Blume) auf Java, eine nur sehr unvollständig bekannte Art von zweifelhafter Verwandtschaft. — B. Filament an der Spitze 2zahnig oder seltener nur plötzlich zugespitzt und Zähne fehlend, Antheren die Zähne deutlich und weit überragend. — Ba. Traube kurz, nur bis 5 cm lang: *A. platynema* K. Schum. mit schmal linearen, grasblatträhnlichen, bis 30 cm langen Blättern, kaum 2 cm langen Blüten mit 0,9 cm langem Korollentubus, u. a. in Kaiser-Wilhelmsland. — Bb. Inflorescenz aus 3 aufrechten, zylindrischen, 6 cm langen Trauben bestehend: *A. inaequalis* (Ridl.) Loes. mit 4 cm lang gestielten, lanzettlichen, 35 cm langen Blättern und lederen, gestutzten, sich dicht deckenden Brakteen, in Holländisch-Neu-Guinea. — Be. Traube 10—20 cm lang, Blüten länger als 2 cm. — Bca. Traube aufrecht, höchstens 10 cm lang: *A. compta* K. Schum. mit sitzenden, lanzettlichen Blättern, 2,8 cm langen Blüten und breit-lanzettlichem Filament, in Kaiser-Wilhelmsland. — Be/??. Traube nickend, länger als 15 cm. — Bc/ffQ Blätter, Blattscheiden und Ligula vollkommen kahl: *A. GjeUerupii* Valet, mit sehr breitem, an der Spitze abgerundetem und ungezähntem Filament, in Holländisch-Neu-Guinea. — Bc/?QJJ3 Ligula behaart oder fein bewimpert: *A. papilionacea* K. Schum. mit sitzenden, lanzettlichen, am Rande fein bewimperten Blättern, undeutlich und fein schillferigem Kelche, ihn deutlich überragendem Korollentubus, am Grunde etwas pfeilförmigem Labellum und deutlich an der Spitze 2zahnigem Filament, in Kaiser-Wilhelmsland; *A. Peekelii* Valet, mit sitzenden langlichen Blättern, sehr stark steifhaariger Ligula, den Kelch an Länge kaum erreichendem Korollentubus, am Grunde abgerundetem Labellum, auf dem Bismarck-Archipel; und andere Arten (vgl. Th. Valetton in Engl. Bot. Jahrb. Band. 52, 1914, 58—62).

Sekt. 5. *Cenolophon* (Horan.) Ridl. in Journ. Asiat. Soc. Straits Br. Vol. XXXII, 1899, 161 (*Cenolophon* Horan., Monogr. 1862, 86; *Cenolophon, Amomi* sect. Baker in Hook. f., Flor. Brit. Ind. VI, 1892, 242). — Blütenstand eine terminale Traube oder Ähre mit meist behaarter Spindel, nur bei *A. vitellina* am Grunde schwach verzweigt, bisweilen Blüten zu 2 an gemeinem, kurzem Pedunculus, Kelch fiber 1 cm lang, Filament nicht gezähnt, Konnektiv meist mit großem Fortsatz, Kapsel zylindrisch oder spindelförmig, gewöhnlich wenigsamig.

Etwa 7 Arten, vorwiegend in Hinterindien, eine auf Ceylon und eine auf Borneo. — A. Inflorescenz am Grunde spärlich verzweigt: *A. vitellina* (Lindl.) Ridl. mit 1 cm lang gestielten, langlich-lanzettlichen, kahlen bis 36 cm langen Blättern mit 1,2 cm langer, 2spaltiger Ligula, mit langlich keilförmigem, 2spaltigem, an der Spitze krauscm, orangefarbenem und rötlich gezeichnetem Labellum und großem, schlappigem Konnektivfortsatz, in Hinterindien. — B. Inflorescenz ährenförmig oder traubig, nicht verzweigt. — Ba. Blätter lang gestielt, Blattstiel über 5 mm lang: *A. macrostephana* (Bak.) Ridl. mit bis 11 cm lang gestielten, linearen oder fast spatelförmigen, 25—50 cm langen Blättern und aufrechter, 7—9 cm langer Ähre, *A. petiolata* Bak. mit bis 7 cm lang gestielten, langlich lanzettlichen Blättern und hangender, bis 14 cm langer Traube, u. a., diese alle in Hinterindien. — Bb. Blätter kurz gestielt oder sitzend: *A. rufescens* (Thwaites) K. Schum. mit sitzenden, linear-lanzettlichen bis 23 cm langen Blättern und kugeligem, etwa 4,5 cm großer Ähre mit lederen Brakteen, 1 cm langem, spatelförmigem und kurz schlappigem Labellum, und fortsatzloscm Konnektiv, in Vorderindien (Ceylon), und *A. longilora* Ridl. mit 3 mm lang gestielten, lanzettlichen, 16 cm langen, am Blattstiel und unterseits an der Mittelrippe behaarten Blättern und herabgebogener, 6 cm langer Inflorescenz mit immer je zu zwei auf gemeinsamem kurzen Stiel vereinigten Blüten mit linear-lanzettlichem, tief 2spaltigem Labellum und veriangertem, schmalen Konnektivfortsatz, auf Borneo.

Sekt. 6. *Pleuranthodium* K. Schum. in Pflanzenreich, Zingib. 322. — Blütenstand kurz und dicht traubig, einfach oder etwas doldig gedrängt, unterhalb der Ligula die obere Scheide durchbrechend und scheinbar seitlich, schwach filzig behaart.

Etwa 9 Arten in Papuasien.

A. Trauben zu mehreren sitzend, fast kopfförmig vereinigt: *A. pliccystyla* K. Schum. mit 2zahnigem, einseitig bis zur Mitte gespaltenem, zottig behaartem Kelch und fast kreisförmigem Labellum, in Holländisch-Neu-Guinea. — B. Trauben einzeln, Kelch achrag gestutzt, zerbrechlich, Labellum muschelförmig. — Ba. Fruchtkapsel deutlich geflügelt: *A. pterocarpa* K. Schum. mit sitzenden lanzettlichen Blättern mit fenstrig netzartiger Scheide und sehr kurzer, fein behaarter Ligula, ebendort. — Bb. Fruchtkapsel, wenigstens Ovar, ungeflügelt. — Bba. Ligula klein oder mittelgroß: *A. tephrochlamys* Lauterb. et K. Schum. mit sitzenden lanzettlichen bis 50 cm langen, am Rande besonders am Grunde fein bewimperten und behaarten Blättern, etwa 7 cm langer, nickender Traube, kahlem, 7 mm langem, 2lappigem Kelch, und *A. trichocalyx* Valet, mit langlichen, nur 20—36 cm langen Blättern und rauhbehaarten Blütenstielen, Kelch und Ovar, beide in Kaiser-Wilhelmsland; u. a. — Bb/??. Ligula groß, bis zum Grunde 2teilig: *A. biligulata* Valet. (Fig. 274) mit kurzer nur 4 cm langer Traube, flügelig gekielter Braktee, kahlem und fein gezahntem Kelche, in Holländisch-Neu-Guinea (siehe auch Th. Valetton in H. A. Lorentz,



" B. 274. *Alpinia biligulaia* Valet. A Inflorescenz; B Blüte; c Kelch; 7) Blüte ohne Kotch), aurgBSchnitt «n und ausgebreitet (S KorolJctizlpfol durch das Labelum vordeckt); iT Ovar mit Nektarium; f Stigma. {Noeli Th. Valeton.>

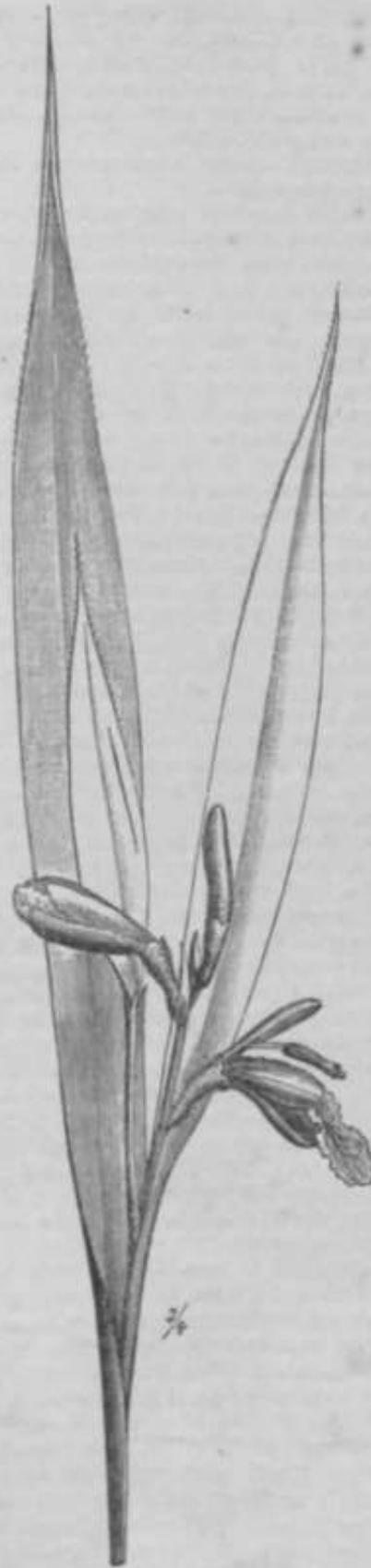


Fig. 876. Blotenstand von *Alpinia talcarata* Roscoe. (Nach Petarten.) •



Fig. «S. *Alpinia officinarum* Hanoe. J! B10t«; B Trncht- •Und. (Nach Sthumitm.l

Nova Guinea, Vol. VIII, Botanique, Livrais. V, Leide, 1913, 4°, 939 u. ff., und in Engl. Bot. Jahrb. BdL 5?, 1914, 63-64).

Untergatt. II. *Probolocalyx* K. Schum. in Pflanzenreich, Zingib. 325. — Bltten-Band terminal am beblätterten Sproß; Primärbrakteen und Deckblätter fehlend oder sehr klein und gewöhnlich zur Blütezeit schon abgefallen; Kelch in frischem Zustande weiß, später dunkelbraun und zerbrechlich.

Etwa 24 Arten, vorwiegend in Malesien, eine geringere Anzahl in Ostasien verbreitet, eine in Ostindien heimisch.

A. Bltten streng zu zweien oder auch zu dreien, dicht ahrenförmig angeordnet, sehr kurz gestielt, fast sitzend: *A. japonica* (Thunbg.) Hiq. mit bis 2 cm lang gestielten lanzettlichen oder verkehrt-eiförmigen lanzettlichen, bis 30 cm langen Blättern, 2lappiger und fein behaarter, kaum 2 mm langer Ligula, 15 cm langer Traube mit zu zweien angeordneten Bltten, zwischen denen oft am Grunde noch eine kleine dritte verkümmerte Blüte sich findet (von Schumann als Drüse gedeutet), mit verkehrt-eiförmigem 2lappigem Labellum und Konnektiv ohne Fortsatz, in Japan und auf Formosa; u. a. — B. Bltten einzeln an der Spindel aufgereiht oder, falls in Gruppen zu zweien, dann verschieden lang (eine länger, eine kürzer) gestielt. — Ba. Blttenstand rispig, bisweilen die untersten Seitenzweige nur kurz und 2blütig. — Baa. Ligula des obersten oder der obersten Bltten bis 6 cm lang, dttmhtufig: *A. ligulata* K. Schum. mit bis 60 cm langen lanzettlichen Blttern, 18 cm langer Rispe, verkehrt-eiförmigem, 1 cm langem, krausem Labellum und kurzem, gestutztem Konnektivfortsatz, auf Borneo; u. a. — Ba/?. Ligula kaum länger als 1 cm, meist kürzer: *A. mutica* Roxbg. mit sitzenden oder nur ganz kurzgestielten, lanzettlichen, am Grunde lang verschmälerten, beiderseits kahlen Blättern und goldgelb seidig behaartem Ovar, in Hinterindien; *A. laxiflora* Gagnep. mit 1—2 cm lang gestielten, linear-lanzettlichen, an der Mittelrippe zottig behaarten Blättern und behaartem Ovar, in Cochinchina und auf Borneo; u. a. — Bb. Blttenstand traubig oder ahrenförmig. — Bb/z. Blttenstand dicht: *A. officinarum* Hance (Fig. 275) mit sitzenden oder fast sitzenden, linear-lanzettlichen, bis 30 cm langen Blättern, mit grober und dttmhtautiger, bis 3 cm langer Ligula, aufrechter Inflorescenz, und Konnektiv ohne Fortsatz, in China (Hainan), auch kultiviert, z. B. in Siam; *A. macrocarpa* Gagnep. mit lanzettlichen, am Rande fein stachelig gezähnelten Blättern, mit trockenhautiger, gestutzter, an der Spitze gewimperter, sehr kurzer Ligula, nickender Inflorescenz, und Seckig rhombischem Konnektivfortsatz, in Indochina; *A. Kawakamii* Hayata mit lanzettlichen, etwa 40 cm langen, ganzrandigen, unterseits samtig behaarten Blättern mit 5 mm langer Ligula und aufrechter, dichter, 16 cm langer Ahre, und verwandte Arten, auf Formosa. — Bb/?. Blttenstand lockerer. — Bb/ffQ. Konnektiv ohne Fortsatz: *A. submutica* Roxbg. mit bis 4 cm lang gestielten, schmal linear-lanzettlichen, nur bis 2,2 cm breiten Blättern, wenigblütiger Traube und bis 10 mm lang gestielten Bltten, auf den Sunda Inseln; *A. Havilawdii* K. Schum. mit kaum über 2 cm lang gestielten, lanzettlichen, bis 7 cm breiten Blttern und kaum 3 mm langen Blttenstielen, auf Borneo; *A. Vanoverberghii* Merr. mit nur bis 1,5 cm lang gestielten, langlichen, bis 11 cm breiten Blättern und 18 mm langen Blttenstielen, auf den Philippinen; u. a. — Bb/?Q[3 Konnektiv mit Fortsatz: *A. versicolor* K. Schum., eine bis 3 m hohe Staude mit lanzettlichen, bis 2 cm lang gestielten, bis 50 cm langen, unterseits weich behaarten Blättern, mit kurzer, kaum 2 mm langer, ftumpfer Ligula, mit 15 cm langer Traube, bis 7 mm lang gestielten, rosafarbenen und rot und grttn gezeichneten Bltten, mit 5 mm langem, fein gekerbtem Konnektivfortsatz, *A. Hulstijnii* Valet., und andere verwandte Arten, sämtlich auf Celebes und benachbarten Inseln (siehe Th. Valeton in Bull. Jard. Bot. Buitenzorg 3. Se>. Vol. V, 1923, 343).

Untergatt. III. *Catimbium* (Horan. Monogr. 1862, 34) emend. K. Schum. Zingib. in Pflanzenreich XX, 1904, 810 et 832. — Blttenstand terminal, Primärbrakteen sehr klein oder fehlend, zur Blütezeit meist undeutlich, nur selten (so in S e k t. 2) groß, dann aber flach, die Deckblätter der Bltten sehr groß, oft und muschelförmig die Knospen einschließend oder ganz geschlossen, an der Spitze aufreißend oder an der Basis ringförmig aufreißend; Bltten groß und ansehnlich. (Siehe auch *Dieramalpinia* Sekt. 11. *Monopleural*)

Etwa 50 Arten, in Ostindien, Malesien, Papuasien, auf den Philippinen und in Ostasien vorkommend, einige davon in den Tropen beider Erdhälften allgemeiner kultiviert und Often verwildert und daher dann fälschlich für einheimisch angesehen.

Sekt. 1. *Flos Paradisi* K. Schum. in Pflanzenreich Zingib. 1904, 383. — Primärbrakteen sehr klein oder fehlend (Ausnahme: *A. hainanensis* K. Schum.).

A. Blttenstand einfach traubig. — Aa. Labellum sehr groß, 7 cm lang und 9 cm breit: *A. platytilus* K. Schum. mit sitzenden, lang lanzettlichen, oberseits besonders nahe der Spitze und am Rande zerstreut goldig behaarten, unterseits seidig filzigen Blättern, mit 1 cm langer, goldgelb zottiger Ligula, mit aufrechter, 25 cm und dartüber langer Traube, mit goldgelb seidig filziger Spindel, großen 5 cm langen und 7,5 cm breiten Bltten, ganz kurzgestielten großen Bltten mit hakenförmigen Seitenstaminodien, in Zentralchina. — Ab. Labellum kleiner, nur etwa bis 4 oder 4,5 cm lang. — Aba. Blttenbrakteen oft, weißlich, abfallend: *A. blepharocalyx* K. Schum. mit nickender, 17 cm langer Traube, ebenda. — Ab/?. Blttenbrakteen geschlossen. — Abp*. Korolle aufien kahl. — A b f Q Traube an der Spitze sehr lange, die Spindel

Fortsatz: *A. chrysorrhachis* E. Schum. mit lanzettlichen, bis 60 cm langen Blättern, 20 cm langer Rispe mit goldgelb fast stechend steifhaariger Spindel und Seitendachsen, aber kahlen, dünnhäutigen Brakteen, großem, 4 cm langem, obovatem, gelbem, rot gezeichnetem Labellum, auf Celebes. — Bb. Konnektiv ohne Fortsatz oder dieäer nur undeutlich. — Bba. Labellum breiter als lang: *A. Romburghiana* Valet., eine etwa nur 1,5 m hohe Staude mit 4 cm lang gestielten, kahlen, länglichen, 50 cm langen Blättern, pyramidalen, lockeren Rispen (»pedunculis bifloris, superioribus unifloris«) mit breit abgerundet seckigem Labellum, in Malesien; u. a. — Bb/?*. Labellum länger als breit oder gleichlang. — Bb/?*. Seitenstaminodien fehlend oder zu kleinen behaarten, bisweilen kammförmigen Höckerchen verkümmert: *A. macroscephis* K. Schum. mit linear-lanzettlichen, kahlen, hart lederigen Blättern, hängender, etwa 20 cm langer Rispe mit zottig behaarter Spindel, mit sehr großen, 4—5 cm langen, aufgeblasenen, zugespitzten und an der Spitze ein wenig aufwärts gekrümmten, kahlen Blütenbrakteen und fehlenden Seitenstaminodien und *A. glabrescens* Ridl. mit länglichen, dünn lederigen Blättern und mit 16 und mehr cm langer Rispe, aber kleineren, nur 2 cm langen, kahlen, nur an der Spitze fein behaarten Brakteen, mit gelbem, rot geflecktem Labellum, und als niedrige kammförmige Höckerchen entwickelten Seitenstaminodien, beide auf den Philippinen; *A. Mwrdochii* Ridl. mit elliptisch-lanzettlichen, flaumig behaarten Blättern, dichter, nur etwa 10 cm langer Rispe, mit breit eiförmigen aufien behaarten Brakteen, in Hinterindien; *A. formosana* K. Schum., eine bis 3 m hohe Staude mit großen, länglichen, fast flitzenden, etwas fleischigen, oberseits fast schwarzgrünen Blättern, etwa 40 cm langer Rispe, mit etwa 2,5 cm langen, weissen, an der Spitze roten Blütenbrakteen, und fehlenden Seitenstaminodien, auf Formosa; u. a. — Bb/?**. Seitenstaminodien pfriemlich. — Bb/?**Q. Blütenbrakteen offen oder flach: *A. calcarata* Rose. (Fig. 276), eine schlanke, nur etwa 1,3 m hohe Staude mit linear-lanzettlichen, kahlen, bis 32 cm langen Blättern, 10 cm langer Rispe, mit zarten, länglichen, fumpfen Floralbrakteen, obovatem, 2,7 cm langem, weissem, farbig gezeichnetem Labellum und 3 mm langen Seitenstaminodien, in Ostindien, in den Tropen auch anderwärts kultiviert; u. a. — Bb/?**QQ Brakteen vor dem Aufblühen eingerollt und geschlossen, nur an der Spitze offen: *A. speciosa* (Wendl.) K. Schum. (Fig. 277, *A. nutans* Roscoe), eine kräftige, bis 3 m hohe Staude, mit bis 70 cm langen, nur am Rande sehr kurz und dicht fein behaarten, sonst kahlen Blättern, nickender, bis 30 cm langer, bräunlich oder goldgelb zottig behaarter Rispe mit großen, bis 3 cm langen, weissen, am Grunde und an der Spitze getöteten Brakteen, mit breit eiförmigem, undeutlich schlappigem, 4 cm langem, gelbem, rot gestreiftem und geflecktem Labellum, in Indien (trop. Himalaja), Cochinchina, auf der Insel Hainan, Hongkong und auf Formosa und den Liukiu-Inseln, im indisch-malaischen Gebiet und auch anderwärts in den Tropen vielfach kultiviert; *A. Booke-riana* Valet. (*A. mutica* Hook., non Roxbg.), der vorigen ähnlich, aber mit aufrechter, bis 35 cm langer Rispe, mit 5 cm langem, im Umkreis etwa stumpf seckigem Labellum mit eingerollten Seitenlappen und verschmälert-kräuser 2spaltiger Spitze, auf Borneo; *A. koshunensis* Hayata mit lanzettlichen, etwa 50 cm langen Blättern, etwa 20 cm langer, nur an den Insertionsstellen der Seitenachsen dicht zottiger, sonst kahler Rispe, mit etwa 2 cm langen, obkonisch-röhrenförmigen, aufgeblasenen Blütenbrakteen, auf Formosa; u. a.

Sekt. 2. *Boniophyton* K. Schum. in Pflanzenreich, Zingiberac. 1004, 334. — Primärbrakteen deutlich, den Blütenbrakteen ähnlich, aber flach und nicht eingerollt.

A. Blätter sitzend: *A. Gagnepainii* K. Schum. mit linear-lanzettlichen, am Rande fein sägig gewimperten, sonst kahlen, bis 45 cm langen Blättern, 20 cm langer dichter, fast ährenförmiger Rispe mit länglichen, spitzen, 1,5 cm langen, am Grunde fein behaarten, fein bewimperten Primärbrakteen, in Tonkin; *A. uraiensis* Hayata, eine über 2 m hohe Staude mit großen linear-lanzettlichen, 1 m (!) langen, ganzrandigen, kahlen Blättern, einfacher, 25 cm langer, kräftiger, steifhaariger Traube mit linearen, 2,5 cm langen, kahlen Primärbrakteen und großem, 5 cm langem, länglich seckigem Labellum, auf Formosa. — B. Blätter deutlich, 0,6—1 cm lang und noch länger gestielt: *A. latilabris* Ridl., eine kräftige, bis 4 m hohe Staude mit bis 2,3 cm lang gestielten, linear-lanzettlichen, etwa 75 cm langen Blättern, bis 14 cm langer, etwas füllig behaarter Rispe mit großen, etwa 4,5 cm langen, weissen, rot gezeichneten Primärbrakteen und herzförmigem, 4 cm langem und noch etwas breiterem, orangegelbem und rot gezeichnetem Labellum, *A. pahangensis* Ridl. mit etwa 60 cm langen, 1,8 cm lang gestielten, linear-länglichen, fein behaarten Blättern und aufrechter, bis 21 cm langer, samtig behaarter Traube mit großen lanzettlichen, hell papierartigen, bis 11 cm (! die untersten) langen Primärbrakteen und nur etwa 2,5 cm langem Labellum, und verwandte Arten, in Hinterindien; *A. iUustris* Ridl. mit 4 cm lang gestielten, besonders unterseits dichter behaarten, länglichen, etwa 65 cm langen Blättern und dichter und größer, über 30 cm langer, dick behaarter Rispe mit 3 cm langen, behaarten, länglichen Brakteen, auf den Philippinen; u. a.

Untergatt. IV. *Monanthocrater* Valet, in Lorentz, Nova Guinea Vol. VIII, Botan., 1913, 951. — Blütenstand terminal; Primärbrakteen fehlend, Deckblätter der Blüten klein oder nur mäßig groß, napf- oder röhrenförmig wie bei V. *Dieramalpinia*, aber die Spezialblütenstände (Wickel) nur blühtig, diese einzelnen Blüten aber zu einigen wenigen kurzen ährenförmigen bzw. einer 2- bis wenigäbigen ährenförmigen Gesamtblütenstandsangeordnet; Blüten klein oder mäßig groß, Labellum klein, schmal, stabförmig.

4 Arten in Papuasien. — *A. odontonema* K. Schum. mit linear-lanzettlichen, nur an der Spitze und am Rande fein behaarten, sonst kahlen, im ganzen 13—28 cm langen Blättern in Kaiser-Wilhelms-Land; *A. athroantha* Valet, mit keilförmig länglichen, oberseits kahlen, unterseits fein flaumhaarigen, auf der Mittelrippe zottig behaarten Blättern, u. a., in Sttdwehit-Neuguinea (siehe Valet, 1. c.).

Untergatt. V. *Dieramalpinia* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XXVH, 1892, 272, Pflanzenreich, Zingiberac. 1904, 843. — Blütenstand terminal; Primflbrakteen und Deckblttr der Bluten deutlich, die letzteren röhrig oder glockig, persistierend, bisweilen seitig aufreißend, meist geschlossen und sich gegenseitig dicht umfassend; Spezialblütenstinde wickelartig, bisweilen wenig- nur 2blütig oder gar 1blütig; selten Prim&rbrakteen unscheinbar oder fehlend.

Etwa 75 Arten im indisch-malaischen Gebiet, Papuasien, auf den Philippinen, in Ostasien, Nordostaustralien und Polynesien.

Die Untergattung zerfällt in folgende Sektionen:

- A. Rispe zusammengesetzt, d. h. die Achse wenigstens am Grunde verzweigt, Zweige mit Wickeln, Rispe am oberen Ende gewöhnlich einfach verzweigt, d. h. unmittelbar Wickel tragend.
- a. Wickel locker, ausgebreitet, Deckblätter schließlic alle aufgespalten, nicht sich gegenseitig umfassend. Sekt. 1. *Allughas* K. Schum.
 - b. Wickel dichter, Deckblätter auch später sich gegenseitig umfassend
Sekt. 2. *Eellwigia* (Warbg.) Loes.
- B. Rispe nicht zusammengesetzt, die Achse unmittelbar Wickel tragend.
- a. Wickel spiralg angeordnet, strahlig gestellt.
 - o. Wickel zu größeren oder kleineren, dichten oder lockeren Köpfchen vereint, Köpfchen öfters von großen Brakteen umhüllt.
 - I. Köpfchen sehr groß, im Durchmesser über 7 cm oder wenigstens 7 cm lang und darüber, öfters nickend, Kelchzähne kurz. Sekt. 3. *Amomiceps* K. Schum.
 - II. Köpfchendurchmesser kleiner als 6 cm.
 1. Köpfchen dicht, im Umfang fast kugelig, sitzend oder nur kurzgestielt, bis 6 cm im Durchmesser. Sekt. 4. *Medusula* K. Schum.
 2. Köpfchen dicht, im Umfang eiförmig oder ellipsoidisch, deutlich gestielt, Stiel gebogen, lfinger als das kaum 5 cm lange Köpfchen
Sekt. 5. *Cylindrobotrys* K. Schum.
 8. Gesamtinflorescenz nicht kugelig, sondern eher armstrahlig sternförmig, Wickelahren zwar an ihrem Grunde genfihert aber weniger köpfchen- als doldenartig vereint. Sekt. 6. *Oligocidnnus* K. Schum.
 - /fWickel ahrenförmig oder köpfchenförmig, Utags gemeinsamer Spindel angeordnet, aber nicht zu einer kopfförmigen, sondern zu deutlich gestreckter, lockerer Rispe vereint, bisweilen auf eine einzelne Blüte beschränkt, Inflorescenz dann einfach traubig.
 - I. Wickelöhren oder -köpfchen selber deutlich und langgestielt
Sekt. 7. *Javana* K. Schum.
 - II. Wickelahren oder -köpfchen sitzend oder nur kurzgestielt.
 1. PrimHrbrakteen groß und meist gefärbt
Sekt. 8. *Kolowratia* (Presl) Valet, sens. ampl.
 2. PrimSrbrakteen unscheinbar oder fehlend.
 - Rispe über 12 cm lang Sekt. 9. *Strobidta* (Miq.) K. Schum.
 - ** Rispe unter 10 cm lang Sekt. 10. *Brachybotrys* K. Schum.
 - b. Wickel dorsiventral angeordnet, Hauptachse der Inflorescenz nur auf einer Seite Wickel tragend Sekt. 11a. *Monopleura* K. Schum.

Sekt. 1. *Allughas* K. Schum. in Pflanzenreich 20, Zingiberac. 1904, 844. — Inflorescenz terminal, eine zusammengesetzte Rispe bildend, bei der zum wenigsten die untersten Seitenäste wieder verzweigt sind, d. h. Wickel tragen, am oberen Ende die Hauptspindel einfach verzweigt ist und selbst die Wickel trflgt; diese locker und ausgebreitet; Deckblätter schließlic alle aufgespalten, nicht sich gegenseitig umfassend. , „ * , « » • .

Etwa 4 Arten in Ostindien bzw. Nordostaustralien. — *A. allughas* (Retz.) Roscoe mit großer, deutlich verzweigter, bis 80 cm langer Rispe, seidig behaartem Ovar, 3 cm langem, weißem, rot getreiftem, verkehrt-eiförmigem Labellum, und schwarzer Fruchtkapsel, in Vorderindien; *A. coerthia* (R. Br.) Benth mit nur etwa halb so großer, spärlicher verzweigter Rispe, und 1,2 cm großem, weißlich rosafarbenem, langs der Mitte gelb gezeichnetem Labellum, in Queensland; u. a.

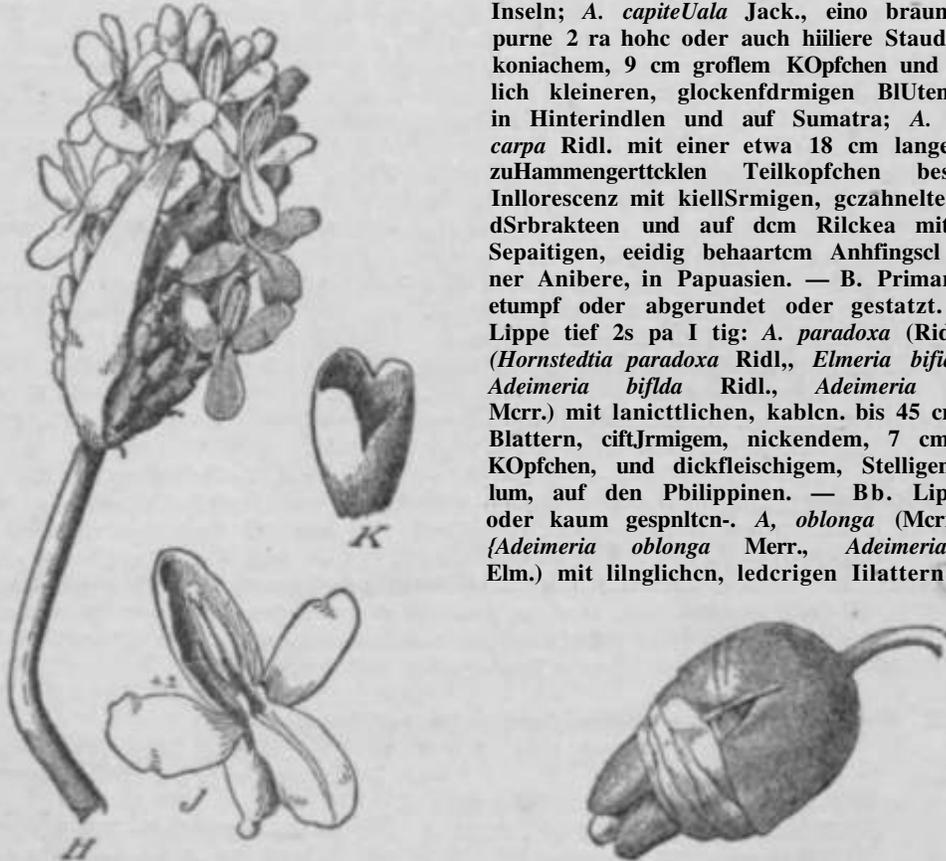
Sekt. 2. *Eellwigia* (Warbg.) Loes. (*Eellwigia* Warbg. in Engl. Bot. Jahrb. XIII, 1891, 279 et 451; *Alpinia* Rubgen. IV. *Dieramalpinia* Sekt. II. *Pycnanthus* K. Schum. in Pflanzenreich, Zingiberac. 1904, 347). — Meist große Stauden von 2—5 m Höhe; Inflorescenz rispig verzweigt wie bei vorheriger, aber Wickel dichter und Brakteen auch später sich gegenseitig umfassend; Ubellum schmal, Filament jederseits unter der Anthere mit einem Zahnchen versehen.

Etwa 13 Arten in Papuasien und Polynesien. — A. Partialwickel paarweise oder quirlig genahert: *A. Stapfiana* K. Schum. mit großer Rispe und kahler Spindel und *A. Rechingeri* Gagnep. mit fein zottig behaarter Rispe, beide auf den Salomons-Inseln; *A. pulchra* (Warbg.) K. Schum.,

A. *Weneri* Lauterb., u. a., in Papuasien. — B. Wickel nicht paarweise oder quirlig genähert. — Ba. Rispe sehr groß and weit ausgebreitet: A. *boia* Seem., eine pro Be, starke Staude von Musaceenhabitus mit 2zeUig angeordneten verlängerten Wickeln, auf den Fidschi-Inseln; A, *kermisina* Ridl. u. a. Arten in Papuasien. — Bb. Riepe dichter, später nickend; A, *Uemsleyana* K. Schum, a. a. auf den Fidschi-Inseln; A. *samo&m'ts* Reinecke u. a. auf den Samoa-Inseln.

Sekt S. *Amomiceps* K. Schum. 1. c. 350 (*Elmeria* Ridl. in Elm. Leaf. Philipp. Bot. II, 1909, 569, non *Elmera* Rydb.; *Adeimeria* Ridl. 1. c. 603 et in Philipp. Journ. Sci. IV, 1909, 179). — Infloreszenz ein endständiges, aus dicht zusammengedrängten Wickeln gebildetes Köpfchen von fiber 7 cm Durchmesser oder über 7 cm Höhe, vom Aussehen eines Amomumköpfchens.

Etwa 8 Arten in Malesien, Papuasien, Polynesien und auf den Philippinen — A. Primärbrakteen spitz: A. *macrocephala* K. Schum., eine starke bis 6 m hohe Staude von Musaceenhabitus mit 10 cm großem, kugeligem Köpfchen, mit 6 cm langen, goldgelb seidig behaarten einseitig gepappten Blütenbrakteen, auf den Fidschi-Inseln; A. *capitata* Jack., eine bräunlich purpurne 2 m hohe oder auch höhere Staude mit obkonischem, 9 cm großem Köpfchen und beträchtlich kleineren, glockenförmigen Blütenbrakteen, in Hinterindien und auf Sumatra; A. *porphyrocarpa* Ridl. mit einer etwa 18 cm langen, aus 6 zu Hammertücken Teilköpfchen bestehenden Infloreszenz mit kielförmigen, gezackelten Sekundärbrakteen und auf dem Rücken mit langem Sepaltigen, eiförmig behaartem Anhängsel versehenen Anthere, in Papuasien. — B. Primärbrakteen stumpf oder abgerundet oder gestutzt. — Ba. Lippe tief 2spaltig: A. *paradoxa* (Ridl.) Locs. (*Hornstedtia paradoxa* Ridl., *Elmeria bifida* Ridl., *Adeimeria bifida* Ridl., *Adeimeria paradoxa* Merr.) mit lanzettlichen, kahlen bis 45 cm langen Blättern, eiförmigem, nickendem, 7 cm langem Köpfchen, und dickfleischigem, stiellosem Labelum, auf den Philippinen. — Bb. Lippe nicht oder kaum gespalten. A. *oblonga* (Merr.) Locs. (*Adeimeria oblonga* Merr., *Adeimeria albida* Elm.) mit lilienförmigen, ledrigen Blättern mit sehr



FLR. *7S. *Alpinia cylindrocephala* K. Schum. B Infloreszenz; J Blüte; K Kelch. (Nach Schumann n.)

Fig. 47B. *Alpinia javanica* HL Tetlinfloreicaui. (Nach Schumann.)

groß, bis 6 cm langer Ligula, mit zylindrischem, etwas nickendem, 10—15 cm langem Köpfchen, A. *pinetorum* (Ridl.) Loes. (*Elmiana pinetorum* Ridl., *Adeimeria pinetorum* Ridl.) mit elliptischen oder elliptisch-lanzettlichen Blättern mit ganz kurzer, nur 2 mm langer, dick weillbewimperter Ligula und etwa kugeligem, 6 cm langem, nickendem Köpfchen, und andere verwandte Arten, sämtlich auf den Philippinen.

Sekt. 4. *Mcdusula* K. Schum. 1. c. 351 (*Eriolophos* Ridl. in Transact Linn. Soc. Bot. IX, 1916, 217 pro parte). — Infloreszenz ähnlich wie bei der vorigen ein aus dicht zusammengefügten Wickeln gebildetes, sitzendes oder nur kurz gestieltes, nur bis 6 cm großes, endständiges Köpfchen mit lang zugespitzten oder pfriemförmigen Brakteen und Kelchspalten.

Etwa 5 Arten in Papuasien, A. *calycodes* K. Schum. mit sitzenden, lanzettlichen, bis 30 cm langen, baldereits kahlen Blättern, lang gestieltem floralbraktee und fast fadenförmigen, 2 cm langen Kelchzipfeln, A. *seticalyx* (Ridl.) Lock. (*Ertatopha seticalyx* Ridl.) mit unterseits fein ummetig behaarten Blättern, ilaumig behaarten, zugespitzten Brakteen, umhüllenden, 0,7 cm langen Kelchzipfeln, und andere verwandte Arten in Hinterindien-Guinea.

Sekt. S. *Cylindrobotrys* K. Schum. I. c. 350. — Gesamtblütenstand ein endständig, dichtes, eiförmiges oder elliptisches Köpfchen, bis 5 cm langes Köpfchen.

1 Art, *A. cylindrQcephala* K. Schum. mit fast reehtwlnklig vom Hauptatngel abgebogenem Infloreszenzstiel, auf Celebes (Fig. 278).

Sekt. 6. *Oiiogocinnus* K. Schum. 1. c. 35» [*Eriolopka* Ridl. in Transact. Linn. Soc. Bot. DC, 1916, 217 pro parte?]. — Infloreszenz terminal, Wickelahren, meist ntr wenige, 2—fl. aelten mehr, kurz, genahert und zu einer nicht kopfchenformigen, sondern eher stern- oder fast doldenahnlichen, wenigstrahligen Gesamtnfloreseenz zusammengerUckt, die einzelnen icibst bisweilcn zapfenfOrmig oder grasahrenahnlich.

Etwa 8 Arten in Papuasien, dazu je eine auf Celebes und auf den Philippines — A. InfloreBcnz im Oanzen nur au3 «wei Wickeiahren bestehend: *A. strobilifera* K. Schum, mit Bitzenden, lanzettlichen, kahlen, bis 55 cm langen Blattern und zwei 4—6 cm langen, dtckon, ellipsoid ischen, zapfenahnlichen Wickelahren, und *A. arfakensa* K. Schum. mit 8 cm lang geatielten, ochmal Unear-lanzettlichen, bis 30 cm langen Blattern und iwei 4 cm langen, achmal zylindrischea Oder Epindelfurmigen Wkkcl-fihren, beide in Holl&ndiech-Neu-Guinca. — B. Infloreszenz auB drei oder mehr Wickelahren beatehend. — Ba. Wickelahren genahert oder dtcht zusammengedrftngt: *A. scricifloTa* K. Schum. mit Bitzenden, lanzettlichen, bta 25 cm langen Blnttern und etwa 8 fast kfpfchenartig zuaammen-gedrangten sitzenden Wickel-ahren, auf den Aru-In»eln: *A. domatifera* Valet, mit 1,5 bis 2 cm lang gcstielten, 10 bis 14 cm langen, elllptischfn oder clliptisch • lanzettlichen Blattern mit egentlmlich nachenfOrmig ausgebildeter, mit den eingebogenen RUndern dem BlattsticI angewachsener Li-gula, und mit aus 6—7 gedrangt atehenden, kurzeu Wickelahren bestehender Inflo-reaceenz, u. a. in Holliindisch-Neu-Ouinea; *A. Schultsei* Lauterb. mit Bitzenden, [tag*lichen oder verkehrt-elfOrmig-llngHchen, bis 12 cm langen, kahlen aber dicht bewimper-ten Blattern und aua drei Bchmal zylindrlschen Wickel-ahren bestehender Infloreszenz, in Kaiscr-WilhelmsLind. — Bb. ^ickolahren locker, durch



PIR. £80. *Alpinia puvrata* (Vfelli.) K. Schum. XInfloresceni; M nrak-tee mit Billte. (Nach Scbuma-nnlIn Engl. Jnhrb. 87, tab. II, Fig. £ u. M.)

kurzB Intervalle vonoinander deutlich getreoDt: *A. ryfa* (M J. Oder 1 inear-tanzettlichen, behaarten, bis 80 cm langen Blattern in blatigen Wickclahred, auf den Philippines o. a, e ^» ^ > — „ . i „ ono Oenarot nflorescens einokune und lockere wend mit

gestielten, bis 70 cm langen, unterseils

fein flilzig behaarten, lanzettlichen Blattern, in Maleflien. Presl, Rel. H. enk. I, 1837, (K. Schum. . *Eubracte* K. Schum, in

Sekt. 8. *Kolovratla* (Fnri) Valet, -ens. ^ (K. Schum. . *Eubracte* K. Schum, in

et Ub. 20- *Alvinia* »ubeen IV. *Dieramalpinia* K. Eubracte K. Schum, in

die X, 1866, 92; *Alpinia* subgen. I *Autalpinia* K. Schum. sect. 7. *Guillainia* [Viell.] K. Schum. l. c. 323). — An oft beträchtlich langer Infloreszenzspindel zahlreiche, meist breite, gefärbte Primärbrakteen in ziemlich dichter Anordnung, in ihren Achseln wenigblütige kurze Wickel, diese oft nur iblütig. Etwa 7 Arten in Malesien, Papuasien und Polynesian, vornshmlch in Papuasien. — A. Kon-

nektivfortsatz vorhanden: *A. purpurata* (Vieill.) E. Schum. (*Guillainia purpurata* Vieill., *Alpinia grandis* K. Schum.) mit fast Slappigem Konnektivfortsatz, auf den Molukken, in Papuasien, in Neukaledonien, und auf den Karolinen (Fig. 280); *A. Rechingeri* (Gagnep.) Loea. (*Guillainia Rechingeri* Gagnep.) mit gez&hneltem Konnektivfortsatz, in Polynesien; *A. superba* (Ridl. sub. *Guillainia*) Loes. mit ganzrandigem Konnektivfortsatz, in Hollandisch-Neu-Guinea; *A. oceanica* Burkill in Papuasien; u. a. (Siehe auch Gagnepain in Bull. Soc. Bot. France Vol. 55, 1908, 433—435 und Ridley in Transact. Linn Soc. Bot. IX, 1916, 216). — B. Konnektivfortsatz fehlend: *A. eubractea* K. Schum. mit lanzettlichen aber stumpfen Primärbrakteen, auf Celebes.

Subsekt. B. *Bus tales* Valet, in Lorentz. Nova Guinea VIII, Botan., 1913, 943 (*Alpinia* flubgen. *Dieramalpinia* sect. *Eubractea* subsect. *Eustales* Valet. 1. c; *Eriolopha* Ridl. in Transact. Linn. Soc. Bot. IX, 1916, 217 pro parte). — Wickel kOpfchenförmig, oft von den großen und breiten, eine Art Schauapparat bildenden, meist über 5 cm langen Primärbrakteen verdeckt; Frucht kugelig und fleischig.

Etwa 9 Arten in Papuasien. — A. Pflanze sehr groß und stark, bis 6 m hoch, Blätter bis 90 cm lang: *A. gigantea* Bl. mit großer, bis 70 cm langer, zahlreiche kurze, sitzende Wickeiahren tragender Rispe, in Hollandisch-Neu-Guinea und auf Amboina. — B. Pflanze meist nur etwa halb BO groß oder kleiner, Blätter nur bis 50 cm lang oder kleiner. — Ba. Wickeiahren oder -kOpfchen nur 2—4 an der Inflorescenz: *A. Valetonia* Loes. nom. nov. (*A. macrocarpa* Valet., non Gagnep.) mit großen, sitzenden oder fast sitzenden, langlichen, am Grunde stumpfen oder abgerundeten, 23—50 cm langen Blättern, großen, bis 10 cm langen, persistierenden, lederigen Primärbrakteen, unbehaartem Kelch und Korolle, und dolcMhnlichen Kelchzähnen, *A. himantoglossa* Ridl. mit lang und schlank gestielten, etwa ebensogroßen Blättern, dOnnen und abfallenden Primärbrakteen, und ± behaarten Kelchzipfeln, *A. platylopha* (Ridl.) Loes. (*Eriolopha platylopha* Ridl.) mit nur 12—17 cm langen, lanzettlichen Blättern, sämtlich in Hollandisch-Neu-Guinea. — Bb. Wickelföhren oder -kOpfchen mehr als 4 an der Inflorescenz: *A. multispica* (Ridl.) Loes. (*Eriolopha multispica* Ridl.) mit breit lanzettlichen, lederigen, 22 cm langen Blättern und etwa 7 Wickeiahren an etwa 10 cm langer, sitzender Inflorescenz, *A. rosacea* Valet, mit bis 48 cm langen Blättern und mit zahlreichen, großen, gefärbten Hillblütlern (Primärbrakteen) am Ende der dttnnen, nickenden Inflorescenzachse scheinbar eine große gefüllte, gelb oder rosa gefärbte Gesamtblüte bildend, u. a. verwandte Arten in demselben Gebiete.

Subsekt. C. *Eukolowratia* Loes. nom. nov. (*Alpinia* subgen. *Dieramalpinia* sect. *Eubractea* subsekt. *Kolowratia* [Presl] Valet, sens. strict. L c; *Eriolopha* Ridl. in Hook. Icon. Plant, tab. 3067 et in Transact. Linn. Soc. Bot. IX, 1916, 217 pro parte). — Wickeltragende Primärbrakteen schmal, etwa so lang oder kürzer als die Wickel, diese meist mehrblütig, selten 1—wenigblütig, langlich zylindrisch mit eng angedrückteten Blüthenbrakteen, daher in ihrer äußeren Gestaltung oft an Grasähren erinnernd, meist schon frühzeitig deutlich voneinander getrennt und BO eine lockere Rispe bildend.

Etwa 14 Arten, hauptsächlich in Papuasien, einige wenige auf den Philippinen, den Molukken und in Nordostaustralien. *— A. Gesamtrispe über 18 cm lang. — Aa. Gesamtrispe über 35 cm lang: *A. flagellaris* (Ridl.) Loes. (*Eriolopha flagellaris* Ridl.) mit eilanzettlichen, 18 cm langen, lederigen Blättern, 70 cm (!) langer, behaarter Rispe mit 9 cm langen Internodien und mehreren, zylindrischen, 10—11 cm langen Wickeiahren, in Hollandisch-Neu-Guinea. — Ab. Gesamtrispe 18—35 cm lang: *A. leptostachya* Valet, mit sitzenden, lanzettlichen, 25—80 cm langen, kahlen, nur am Rande kurz und dicht seidigbewimperten Blättern, etwa 24 cm langer Rispe mit 6—10 etwa 3—5 cm voneinander entfernten Wickeiahren. schmal schuh- bis kahntförmigem Labellum, und schmal zylindrischer Fruchtkapsel, in Südwest-Neu-Guinea; *A. elegans* (Presl) K. Schum., der vorigen sehr ähnlich, mit deutlich gestielten Wickeiahren, bzw. Blüthen, und mit Slappigem, kurz keilförmigem Labellum, und *A. congesta* Elm. mit dichter Inflorescenz und sitzenden Wickeiahren, diese beiden auf den Philippinen; u. a. — B. Gesamtrispe kürzer als 18 cm. — Ba. Wickeiahren bzw. Einzelblüthen nur wenige, 2—4, an der Inflorescenzspindel: *A. tristachya* (Ridl.) Loes. (*Eriolopha tristachya* Ridl.) mit lanzettlichen, kahlen, etwa 25 cm langen Blättern, drei zylindrischen etwa 6 cm langen Wickeiahren an 9—10 cm langer Rispe mit kahler Spindel, in Hollandisch-Neu-Guinea; *A. racemigera* F. Muell. mit blühtippen (?) Wickeln an bis 15 cm langer, feinbehaarter Traubenspindel, in Queensland (Nordostaustralien); u. a. — Bb. Wickelöhren 7—10 an der Inflorescenzspindel: *A. manostachys* Valet, mit kleinen, sitzenden, langlichen, 10—14 cm langen Blättern und etwa 9 gestielten Wickeln an aufrechter, lockerer, etwa 12 cm langer Rispe mit lang und zierlich gestielten, weißen Blüthen mit rotem Kelch, in Südwest-Neu-Guinea; *A. moluccana* Gagnep. mit sitzenden lang lanzettlichen, 20—45 cm langen Blättern und etwa 8 sitzenden Wickeln an nickender, schlanker 14—15 cm langer Rispe, auf den Molukken; u. a. — (Cfr. Valetton u. Ridley II. cc.)

Sekt. 9. *Strobidia* (Miq.) K. Schum. sens. ampl. (*Strobidia* Miq., Fl. Ind. Bat. Suppl. 1860, 614; *Alpinia* wibg.*n. IV. *Ditramalpina* Sekt. VII. *Myriocrater* K. Schum. in Pflanzenreich XX, Zingib. 356 et Sekt. VIII. *Strobidia* [Miq.] K. Schum. 1. c. 857). — Inflorescenz wie bei *origer, aber Primärbrakteen unscheinbar oder fehlend, Gesamtrispe aber 12 cm lang.

Etwa 7 Arten, eine davon in Papuasien, die übrigen in Malesien, Hindostan und Indochina. — A. Rispe nur mit wenigen, etwa 6, Wickeln: *A. sumatrana* (Miq.) K. Schum., mit Bitzen-

den, bebmal linear-lanzettlicbn, kahlen, bis 22 cm langen Blattera und schmalen, sitzenden Wickeln an bis 16 cm langer Rispe, au! den Sunda-lasein (Sumatra, Borneo). — B. Rispe mit zahlreichen Wickeln: *A. myriocratera* K. Schum. mit 1 era lang gestielten, Behr groBen, bis 110 cm langen, lanzettlichen Blattern und nickender, ctwa balbmcterlanger, sehr zahlreiche, 5 mm lang geatielte Wickel tragender Rispe, auf den Molukken; *A. stenostachyt* K. Schum. mit uitzenden oder fast flitzendcu, bis 25 cm langen, kahlen Blattern und unterbrochen ahrenformiger, zahlreiche quirlig angcordnete sitzende Wicket fUhendDr, etwa 18 cm langer Rispo, in Kaiser-Willhelms-Land; *A. concftigera* Griff, mit bis 1,5 cm lung gestielten, etwa ebensogroBen Blattern und bis 80 cm langer, zahlreiche kungestielte Nickel tragender Rispe mit gelegentlich an ihrem Grunde befindlichem, dar Hauptachso gleichartigem, ctwas ktirzerem Beisprobse, in Hinterindien; *A. laosensu* Gagnep. mit bis 40 cm langen Blattern, in Indocbina (Laos); u. a.

Sekt. 10. *Brachybotrys* K. Schum. in Pflanzmeich XX, Zmgtb., 1904, 368. — Infloreszenz wie bei den vorigen aber gedmngener und kUrzter, nur bis 10 cm lang.

1 Art, *A. Rafflesiana* Wall., mit schOn orange gelben Bltten, auf der Halbinsel Malakka.

Sekt 11. *Monopleura* K. Sebum. I. c. 301. — Wickel dorsiventral angeordnet ia mebreren Reihen nur auf der einen Seite der dicken Infloreszenzspmtel sich findend die gegenflberliegende Seite der Hauptachae dagegen ganzlich frcl von Wickeln, die die Wickel tragenden

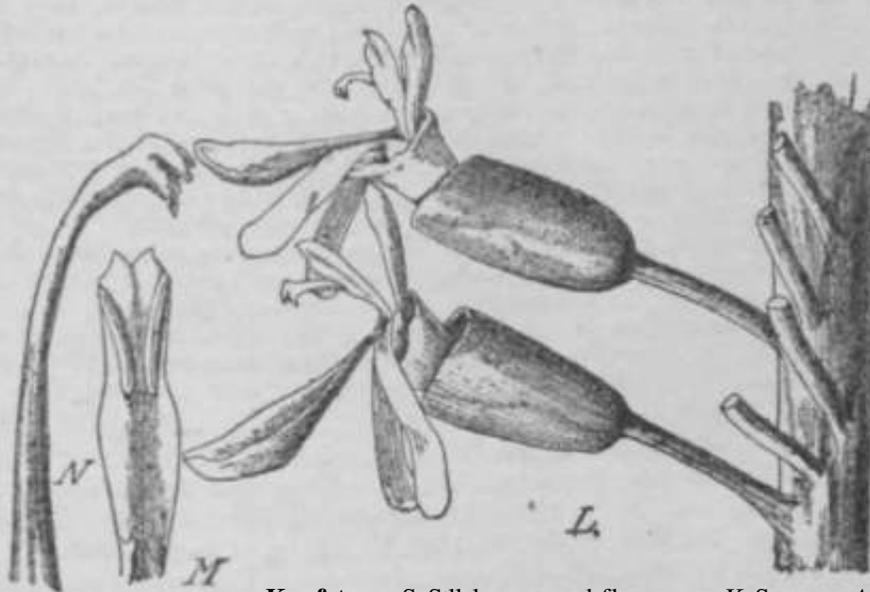


Fig. Mi. *AlFin* «*monopleura* K. fctaa. S Stlek .o. aer bflomoen.; K Swmen; A' Griffel (Nach Schomann)

Primarbrakteen ganzlich fehlend (daher fraglich ob diese Sektion nicht bnjer «r Untergattog HI. *Catimbium* als besondere Sektion neben Sekt. *Flos* ^ * f ^ * * ^ ? * * ^) \ m eC8tieiteil

3 Anen auf Cdebcs, *A. monofAw** K. Scbm. (Hg. 281) «,t b« 2 en lang ftesnelUn groSen, lineoarlaiuetlichen bis DO cm langen Blattern und 3reil g, flngs ^ J J " ^ ^ ^ ^ angeordneton, bis 8 cm lang geitielten Wickeln, mit briteni> Konnektiv_ nnd 8^ langem Konnektivf_{on;tatt}, *I crlrbica* K Schum. mit mohr nach <ier Intowwenzspitw hin ««J«» P^1««gUn Wick*)n, mit .cbmaleren, Konnek.iv und f ^ W t a M - Ttakj. un h. K n k tfrtaatz, *A. eremoctlamt/s* K. Schum mit bis 5 cm lang gpstueen, uio w cm lau-en Blattern Wickeln.

Die Untergattung *Rhizalpinia* K. Schum. in I, 1899, 272, Pflanzenreich, XX, Zingiberac., 1904, 362 ist seither aufgeteilt: *Riedelia* und *Plingio-* *stachys* (cfr. Th. Valetton in Engl. Bot. Jahrb. Vol. 52, Ridley in Philipp. zu dieser Untergattung von Schumann J. >um. or Sci. Vol. IV, 11H9. 178 und liV). von uc» » als unerkliert oder teilweise nicht ^erechneten, nur kleinen *UMmm* Wetoen (wei "uch K UO^ um " > M ^ « m sect & * » « « « « . «emignd bekannt, namlteh Sekl. II. *Botryomomum* K. Sc^"-J ehrvtoavHh K Schum

SSSSSSSSSBSSSSSSSSSSSSSSSS

IV. *Didymanthus* K. Schum. in Pflanzenreich, I, 1899, 272, Pflanzenreich, XX, Zingiberac., 1904, 362 ist seither aufgeteilt: *Riedelia* und *Plingio-* *stachys* (cfr. Th. Valetton in Engl. Bot. Jahrb. Vol. 52, Ridley in Philipp. zu dieser Untergattung von Schumann J. >um. or Sci. Vol. IV, 11H9. 178 und liV). von uc» » als unerkliert oder teilweise nicht ^erechneten, nur kleinen *UMmm* Wetoen (wei "uch K UO^ um " > M ^ « m sect & * » « « « « . «emignd bekannt, namlteh Sekl. II. *Botryomomum* K. Sc^"-J ehrvtoavHh K Schum

nur eine Jugendform oder eine durch die Kultur in der Inflorescenz nicht voll zur Entwicklung gelangte Pflanze darstellt. (Siehe auch Th. Valet in Lorentz, Nova Guinea Vol. Yin, Botan. V, 1918, 987-«58 u. tab. 167-172, u. H. N. Ridley, Flor. Malay. Peninsula Vol. IV, 1924, 277-285.)

Nutzpflanzen. Das fein aromatische Rhizom von *A. galanga* (L.) Sw., das unechte *Rhizoma Galangae* (*Radix Galanga maioris*), findet bei den Malaien als speisewirksendes Genußmittel Verwendung. Als Gewürz sowie als Zusatz zu *Tinct. aromatica* ist ferner das echte *Rhizoma Galangae* (*Radix Galangae*, Galgant) in Gebrauch, das aus den zerschnittenen Wurzelstöcken von *A. officinarum* Hance besteht. Die Stammpflanze des *Rhizoma Galangae* war lange Zeit unbekannt. Der englische Botaniker, Vizekonsul Hance in Whampoa, hatte, einer Aufforderung Hanbury's folgend, seine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gerichtet, da die Droge in bedeutender Menge aus China exportiert wurde; als Stammpflanze war *A. chinensis* Roscoe vermutet. Ein Teilnehmer einer Expedition nach der Insel Hainan 1867, an der auch Hance teilnahm, fand auf dem Festlande, Hainan gegenüber, eine Pflanze, in der Hance, der nicht an der Stelle war, die Stammpflanze der Galgantwurzel zu erkennen glaubte; um genauere Auskünfte zu erhalten, wurde bei einer späteren Expedition ein Botaniker mitgeschickt; dieser war imstande, so reichliches Material von der Pflanze mit zurückzubringen, daß sie mit den vorhandenen Drogen identifiziert werden konnte; diese Exemplare stammten von kultivierten Pflanzen. Später ist die Pflanze in dichten Jungeln an der Südküste von Hainan wildwachsend gefunden. Sie wurde von Hance *A. officinarum* benannt. Ein aus Hongkong nach Kew gesandtes Exemplar hat daselbst geblüht und ist in Bot. Mag. t. 6995 abgebildet. Die ätherischen ölführenden und bitterstoffhaltigen, sympodialen und reichverzweigten, bis meterlangen, braunroten Rhizome werden in kurze 7—10 cm lange Stücke geschnitten und gelangen von Hainan und von Pakhoi und Schanghai aus in den Handel. (Näheres über die Anatomie siehe in E. Gilg und W. Brandt, Lehrbuch d. Pharmakognosie 1922, 60—63 und Abbildungen 64 und 65). Auch *A. spedososa* und *A. malaccensis* sollen aromatische Rhizome besitzen. Nach Wiesner (Rohstoffe d. Pfl. 3. Aufl. III, 74) werden auf den Liukiu-Inseln und auf Formosa die Fasern der Blattscheiden von *Alpinia spedososa* (*A. nutans*) zur Herstellung von Seilen benutzt. Es soll *A. spedososa* auch zur Papierherstellung verwendbar sein (Kew Bull. 1912, 377). Die schwach aromatischen Samen von *A. japonica* kamen früher Afters in London zum Verkauf. *A. zingiberina* war in der siamesischen Abteilung der Gesundheitsausstellung in London 1884 vorhanden; ihre Rhizome sind sehr aromatisch und riechen und schmecken denjenigen der offizinellen Pflanze nicht unähnlich.

89. *Riedelia* Oliv. in Hook, f., Icon Pl. 1888, tab. 1419 (*Nyctophylax* Zipp. in Alg. Konst. en Letterb. 1, 1829, 298; *Naumannia* Warbg. in Engl. Bot. Jahrb. Vol. 18, 1891, 452; *Oliverodoxa* O. Ktze., Rev. Oen. II, 1891, 692; *Rudella* Ind. Kew. IV, 1895, 758; *Nanochilus* Gagnep. in Bull. Soc. Bot. France Vol. 48, 1901, LXXXI p. p., non K. Sebum.). — Kelch scheidenartig bis röhrenförmig, einseitig gespalten, ganzrandig oder meist gezähnt, abfallend. Blumenkronenröhre kürzer oder länger als der Kelch, mit fast gleichen aufrechten oder herabgebogenen Zipfeln, davon der hintere gewöhnlich etwas größer, an der Spitze kappenförmig, oft gehöhrt, die vorderen (seitlichen) oft der Basis des inneren etwa gleichlangen Labellums angewachsen. Dieses, meist tief, 2teilig mit fast ganzrandigen bis zum Grunde freien oder nur kurz verwaesenen Abschnitten. Seitenstaminodien fehlend. Stamen frei oder dem Labellum angewachsen, aufrecht, im hinteren Korollenzipfel geborgen, mit nacktem oder ein Anhängsel tragendem Konnektiv. Ovar 8- oder 16fächerig mit axillärer oder wandständiger Plazenta und zahlreichen Samenanlagen. Kapsel lederig, fleischig, glatt, 3klappig, meist rot. Samen mit verdicktem, bisweilen einon becherförmigen Arillus bildendem Samenstrang. — Stärkere oder schwächere, bisweilen epiphytisch lebende Stauden mit 2zeilig angeordneten Blättern mit 6fächeriger Ligula und endständiger Inflorescenz, oder in Laub- und Blütenstange gesonderten Trieben.

Über 50 Arten in Malesien und besonders in Papuasien.

Untergatt. I. *Eu-Riedelia* Valet, in Lorentz, Nova Guinea Vm, Botan., V, 1913, 959 (*IGlobba* Rumph. Herb. Amb. VI, 1750, 139). — Kelch an der Spitze spitz oder stumpf, ganzrandig, der ganzen Länge nach gespalten, Korollentubus sehr kurz, hintere Zipfel nackt; Lappen des Labellums herabgebogen. — 3 Arten, davon *R. lanata* (Scheff.) K. Schum. (*Nyctophylax alba* Zipp. nom. nud., *Hedychium lanatum* Scheff., *R. curviflora* Oliv.) mit meist nickender Inflorescenz, kahlen äußeren Blütenorganen, aber behaarten Labellumlappen, über die Molukken, Aru-Inseln, Neu-Guinea und Salomons-Inseln weiter verbreitet (Fig. 282 A); *R. erecta* Val. mit aufrechter Inflorescenz, seidigbehaarten äußeren Blütenteilen, aber kahlen Labellumlappen, und *R. minor* Val. mit kleineren, kahlen Blüten, in Neu-Guinea.

Untergatt. H. *Schefferia* Valet. 1. c. — Kelch röhrig oder glockig, ± deutlich gezähnt oder gelappt, oberseits gespalten; Korollentubus so lang oder länger als der Kelch,

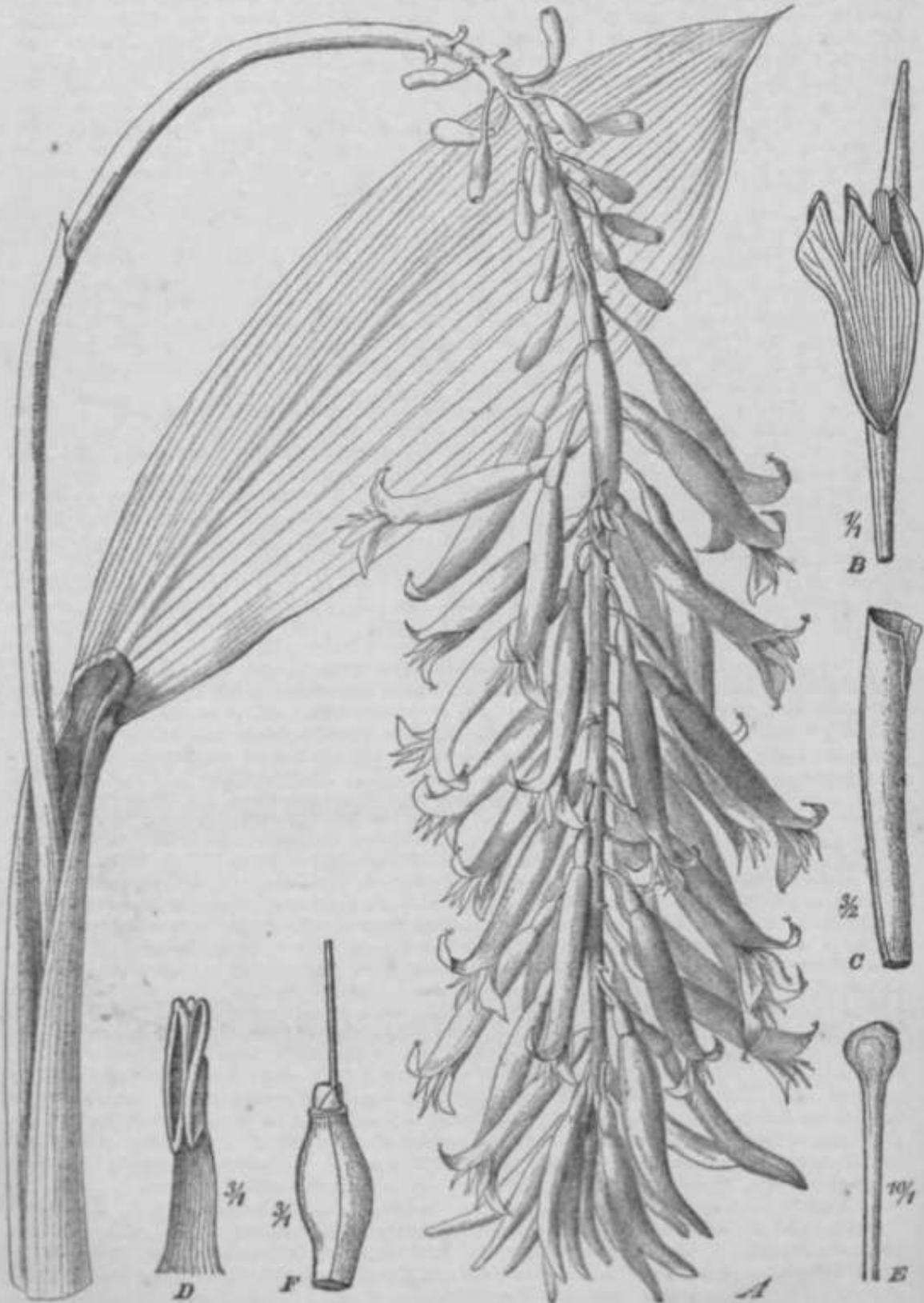
•elten etwas kürzer; Lappen des Labellum. aufrecht, den Korollenzipfeln ± anhaftend. — Ober 40 Arten in Papuasien.

Sekt. I. *Macrantha* Valet, l. c. 960. — Blfitten groß, bis 7 cm lang; Ovar Sfächrig; Korollentubn dem Kelch etwa gleichlang, Korollenlappen groß, der hintere nur mit ganz kurzem Hornchen; Zipfel des Labellum. viel länger als breit; Filament meist verlängert, Theken dem Konnektiv der ganzen Länge nach angewachsen, dieses ohne Anhängsel. Samen oft ohne Arillus. Blttenstand eine einfache Traube Oder armastige lockere Rispe mit gespreizten Asten, den beblitterten Sprofi abschließend. — A. Einfache Traube: *R. longifolia* Valet, in Nordost-Neu-Guinea, epiphytisch auf Bäumen wachsend, u. a. — B. Armastige Rispe. — Ba. Blattligula über 60 mm lang: *R. affinis* K. Sebum, mit sehr großer, 120 mm langer, kabler Ligula und feinbehaarter Rispe, in Neu-Guinea, und *R. grandis* Valet mit ursprünglicher behaarter nur halb so langer Ligula und vollkommen kabler Inflorescenz, im Toricelli-Gebirge. — Bb. Blattligula selten über 26 mm lang. — Bba. Blätter groß, längs der Nerven ± deutlich gefaltet. — Bba*. Blätter sitzend Oder fast sitzend: *R. maxima* Valet mit behaarter Ligula und Inflorescenzachse, in Hollandisch-Neu-Guinea, und *R. macrantha* K. Sebum, mit kabler Ligula und Inflorescenz, in Neu-Guinea, u. a. — Bba**. Blätter deutlich gestielt, Ligula stark zottig Oder wollig behaart: *R. fulgens* Valet, mit kahler oder feinbehaarter Inflorescenz, und *R. pacherrima* Ridl. mit samthaariger Inflorescenz und sehr kurzem Filament, beide in Hollandisch-Neu-Guinea, — Bb/8. Blätter groß, längs der Nerven nicht gefaltet: *R. ferruginea* Valet, mit dicht rostbraun behaarter Inflorescenz, im früher deutschen Neu-Guinea, und *R. areolata* Valet mit kabler Inflorescenz und areolierten Blattscheiden, in Nordost-Neu-Guinea, n. a.

Sekt. II. *Cor nut a* Valet l. c. 960. — Ovar 8- oder fast ffflchrig; Eelch deutlich kttner als der Korollentubus, dieser deutlich länger als die Korollenlappen, deren hinterer mit kurzem und dickem oder veriangertem Horn versehen; Zipfel des Labellums kaum länger als breit; Filament kurz und breit; Theken am Grunde frei, Konnektiv nackt oder mit Anhängsel. Samen bis zur Hälfte von becherförmigem Arillus umhüllt Blttenstand gewöhnlich endständig, bisweilen noch gleichzeitig besondere nur von Scheiden umhüllte blutentragende Sprosse auftretend. — Subsekt I. *Spathicalyce** Valet l. c. 960. — Kelch röhrig, auf dem Rttcken spathaartig gespalten, der Zipfel Szabnig oder Slappig. — A. Kelch in der Mitte ^ ^ ^ ^ krugförmig: *R. urceolata* Valet, im früher deutschen Neu-Guinea. — B. Kelch röhrlig spathaartig, nicht besonders erweitert. — Ba. Inflorescenz sehr lang, mit gespreizter Verzweigung: *R. macrothyria* Valet, ebendort — Bb. Inflorescenz einfach traubig. — Bba. Horn des hinteren Korollenzipfels mindestens so lang wie dieser selbst: *R. longirostro* Valet (Fig. 282B-F) mit wenigstens 6 cm langen Bltten, gerader Traube, und gleichfarbigen Blättern, und «. JVym« K. Sebum, mit höchstens 6,6 cm langen Bltten, gekrümmter Traube und unterseits rötlichen Blättern, beide gleichfalls im früher deutschen Neu-Guinea, und *R. Mrteoa* Ridl. mit behaarter Inflorescenz in Hollandisch-Neu-Guinea. — Bbtf. Hornchen des hinteren Korollenzipfels viel kttner, dick oder nur ganz klein. — Bb/J*. Bltten ± behaart; Zipfel des Labellums am Grande erwachsen: *R. siricta* K. Schum. u. a, im früher deutschen Neu-Guinea. — Bb/£*. Bltten tah^&eKelch. tahne bisweilen fein behaart; Zipfel des Labellums frei: * i" J ^ Valet in t J ^ f ^ j m t blOUgen, surken Trauben und wemlich großen Bltten, in Hollandisch-Neu-Guinea; *R. jiphytica* Valet mit ziemlich dichtblütiger, starker Traube und roten oder orangefarbenen Bltten. — A. Ort; TM d *R. Branderhorst* Valet mit zierlicher, wenigblütiger Traube ^ d violetten Bltten in Neu-Guinea; und mehrere andere. — Subsekt H. *Subuloalycii*. Vriet. l. c. 960. Bltten meist ziemlich klein. — A. Rispe einfach traubig oder mit einem einzelnen Wern^ S^ten^t versehen; dicht, blütig: B. *ussOanthira* Valet, mit kurzgestielten Blättern und fein behaarter Inflorescenz in Hollandisch-Neu-Guinea; B. *microbotrya* Valet mit Unggestielten

kleinen Bltten, im früher deutschen Neu-Guinea; und B *Ugulata* ? > < * » ^ fl^r zentimeterlanger Ligula, in Hollandisch-Neuguinea. — B. Ripe 2- bis 3- bis 4- bis 5- bis 6- bis 7- bis 8- bis 9- bis 10- bis 11- bis 12- bis 13- bis 14- bis 15- bis 16- bis 17- bis 18- bis 19- bis 20- bis 21- bis 22- bis 23- bis 24- bis 25- bis 26- bis 27- bis 28- bis 29- bis 30- bis 31- bis 32- bis 33- bis 34- bis 35- bis 36- bis 37- bis 38- bis 39- bis 40- bis 41- bis 42- bis 43- bis 44- bis 45- bis 46- bis 47- bis 48- bis 49- bis 50- bis 51- bis 52- bis 53- bis 54- bis 55- bis 56- bis 57- bis 58- bis 59- bis 60- bis 61- bis 62- bis 63- bis 64- bis 65- bis 66- bis 67- bis 68- bis 69- bis 70- bis 71- bis 72- bis 73- bis 74- bis 75- bis 76- bis 77- bis 78- bis 79- bis 80- bis 81- bis 82- bis 83- bis 84- bis 85- bis 86- bis 87- bis 88- bis 89- bis 90- bis 91- bis 92- bis 93- bis 94- bis 95- bis 96- bis 97- bis 98- bis 99- bis 100- bis 101- bis 102- bis 103- bis 104- bis 105- bis 106- bis 107- bis 108- bis 109- bis 110- bis 111- bis 112- bis 113- bis 114- bis 115- bis 116- bis 117- bis 118- bis 119- bis 120- bis 121- bis 122- bis 123- bis 124- bis 125- bis 126- bis 127- bis 128- bis 129- bis 130- bis 131- bis 132- bis 133- bis 134- bis 135- bis 136- bis 137- bis 138- bis 139- bis 140- bis 141- bis 142- bis 143- bis 144- bis 145- bis 146- bis 147- bis 148- bis 149- bis 150- bis 151- bis 152- bis 153- bis 154- bis 155- bis 156- bis 157- bis 158- bis 159- bis 160- bis 161- bis 162- bis 163- bis 164- bis 165- bis 166- bis 167- bis 168- bis 169- bis 170- bis 171- bis 172- bis 173- bis 174- bis 175- bis 176- bis 177- bis 178- bis 179- bis 180- bis 181- bis 182- bis 183- bis 184- bis 185- bis 186- bis 187- bis 188- bis 189- bis 190- bis 191- bis 192- bis 193- bis 194- bis 195- bis 196- bis 197- bis 198- bis 199- bis 200- bis 201- bis 202- bis 203- bis 204- bis 205- bis 206- bis 207- bis 208- bis 209- bis 210- bis 211- bis 212- bis 213- bis 214- bis 215- bis 216- bis 217- bis 218- bis 219- bis 220- bis 221- bis 222- bis 223- bis 224- bis 225- bis 226- bis 227- bis 228- bis 229- bis 230- bis 231- bis 232- bis 233- bis 234- bis 235- bis 236- bis 237- bis 238- bis 239- bis 240- bis 241- bis 242- bis 243- bis 244- bis 245- bis 246- bis 247- bis 248- bis 249- bis 250- bis 251- bis 252- bis 253- bis 254- bis 255- bis 256- bis 257- bis 258- bis 259- bis 260- bis 261- bis 262- bis 263- bis 264- bis 265- bis 266- bis 267- bis 268- bis 269- bis 270- bis 271- bis 272- bis 273- bis 274- bis 275- bis 276- bis 277- bis 278- bis 279- bis 280- bis 281- bis 282- bis 283- bis 284- bis 285- bis 286- bis 287- bis 288- bis 289- bis 290- bis 291- bis 292- bis 293- bis 294- bis 295- bis 296- bis 297- bis 298- bis 299- bis 300- bis 301- bis 302- bis 303- bis 304- bis 305- bis 306- bis 307- bis 308- bis 309- bis 310- bis 311- bis 312- bis 313- bis 314- bis 315- bis 316- bis 317- bis 318- bis 319- bis 320- bis 321- bis 322- bis 323- bis 324- bis 325- bis 326- bis 327- bis 328- bis 329- bis 330- bis 331- bis 332- bis 333- bis 334- bis 335- bis 336- bis 337- bis 338- bis 339- bis 340- bis 341- bis 342- bis 343- bis 344- bis 345- bis 346- bis 347- bis 348- bis 349- bis 350- bis 351- bis 352- bis 353- bis 354- bis 355- bis 356- bis 357- bis 358- bis 359- bis 360- bis 361- bis 362- bis 363- bis 364- bis 365- bis 366- bis 367- bis 368- bis 369- bis 370- bis 371- bis 372- bis 373- bis 374- bis 375- bis 376- bis 377- bis 378- bis 379- bis 380- bis 381- bis 382- bis 383- bis 384- bis 385- bis 386- bis 387- bis 388- bis 389- bis 390- bis 391- bis 392- bis 393- bis 394- bis 395- bis 396- bis 397- bis 398- bis 399- bis 400- bis 401- bis 402- bis 403- bis 404- bis 405- bis 406- bis 407- bis 408- bis 409- bis 410- bis 411- bis 412- bis 413- bis 414- bis 415- bis 416- bis 417- bis 418- bis 419- bis 420- bis 421- bis 422- bis 423- bis 424- bis 425- bis 426- bis 427- bis 428- bis 429- bis 430- bis 431- bis 432- bis 433- bis 434- bis 435- bis 436- bis 437- bis 438- bis 439- bis 440- bis 441- bis 442- bis 443- bis 444- bis 445- bis 446- bis 447- bis 448- bis 449- bis 450- bis 451- bis 452- bis 453- bis 454- bis 455- bis 456- bis 457- bis 458- bis 459- bis 460- bis 461- bis 462- bis 463- bis 464- bis 465- bis 466- bis 467- bis 468- bis 469- bis 470- bis 471- bis 472- bis 473- bis 474- bis 475- bis 476- bis 477- bis 478- bis 479- bis 480- bis 481- bis 482- bis 483- bis 484- bis 485- bis 486- bis 487- bis 488- bis 489- bis 490- bis 491- bis 492- bis 493- bis 494- bis 495- bis 496- bis 497- bis 498- bis 499- bis 500- bis 501- bis 502- bis 503- bis 504- bis 505- bis 506- bis 507- bis 508- bis 509- bis 510- bis 511- bis 512- bis 513- bis 514- bis 515- bis 516- bis 517- bis 518- bis 519- bis 520- bis 521- bis 522- bis 523- bis 524- bis 525- bis 526- bis 527- bis 528- bis 529- bis 530- bis 531- bis 532- bis 533- bis 534- bis 535- bis 536- bis 537- bis 538- bis 539- bis 540- bis 541- bis 542- bis 543- bis 544- bis 545- bis 546- bis 547- bis 548- bis 549- bis 550- bis 551- bis 552- bis 553- bis 554- bis 555- bis 556- bis 557- bis 558- bis 559- bis 560- bis 561- bis 562- bis 563- bis 564- bis 565- bis 566- bis 567- bis 568- bis 569- bis 570- bis 571- bis 572- bis 573- bis 574- bis 575- bis 576- bis 577- bis 578- bis 579- bis 580- bis 581- bis 582- bis 583- bis 584- bis 585- bis 586- bis 587- bis 588- bis 589- bis 590- bis 591- bis 592- bis 593- bis 594- bis 595- bis 596- bis 597- bis 598- bis 599- bis 600- bis 601- bis 602- bis 603- bis 604- bis 605- bis 606- bis 607- bis 608- bis 609- bis 610- bis 611- bis 612- bis 613- bis 614- bis 615- bis 616- bis 617- bis 618- bis 619- bis 620- bis 621- bis 622- bis 623- bis 624- bis 625- bis 626- bis 627- bis 628- bis 629- bis 630- bis 631- bis 632- bis 633- bis 634- bis 635- bis 636- bis 637- bis 638- bis 639- bis 640- bis 641- bis 642- bis 643- bis 644- bis 645- bis 646- bis 647- bis 648- bis 649- bis 650- bis 651- bis 652- bis 653- bis 654- bis 655- bis 656- bis 657- bis 658- bis 659- bis 660- bis 661- bis 662- bis 663- bis 664- bis 665- bis 666- bis 667- bis 668- bis 669- bis 670- bis 671- bis 672- bis 673- bis 674- bis 675- bis 676- bis 677- bis 678- bis 679- bis 680- bis 681- bis 682- bis 683- bis 684- bis 685- bis 686- bis 687- bis 688- bis 689- bis 690- bis 691- bis 692- bis 693- bis 694- bis 695- bis 696- bis 697- bis 698- bis 699- bis 700- bis 701- bis 702- bis 703- bis 704- bis 705- bis 706- bis 707- bis 708- bis 709- bis 710- bis 711- bis 712- bis 713- bis 714- bis 715- bis 716- bis 717- bis 718- bis 719- bis 720- bis 721- bis 722- bis 723- bis 724- bis 725- bis 726- bis 727- bis 728- bis 729- bis 730- bis 731- bis 732- bis 733- bis 734- bis 735- bis 736- bis 737- bis 738- bis 739- bis 740- bis 741- bis 742- bis 743- bis 744- bis 745- bis 746- bis 747- bis 748- bis 749- bis 750- bis 751- bis 752- bis 753- bis 754- bis 755- bis 756- bis 757- bis 758- bis 759- bis 760- bis 761- bis 762- bis 763- bis 764- bis 765- bis 766- bis 767- bis 768- bis 769- bis 770- bis 771- bis 772- bis 773- bis 774- bis 775- bis 776- bis 777- bis 778- bis 779- bis 780- bis 781- bis 782- bis 783- bis 784- bis 785- bis 786- bis 787- bis 788- bis 789- bis 790- bis 791- bis 792- bis 793- bis 794- bis 795- bis 796- bis 797- bis 798- bis 799- bis 800- bis 801- bis 802- bis 803- bis 804- bis 805- bis 806- bis 807- bis 808- bis 809- bis 810- bis 811- bis 812- bis 813- bis 814- bis 815- bis 816- bis 817- bis 818- bis 819- bis 820- bis 821- bis 822- bis 823- bis 824- bis 825- bis 826- bis 827- bis 828- bis 829- bis 830- bis 831- bis 832- bis 833- bis 834- bis 835- bis 836- bis 837- bis 838- bis 839- bis 840- bis 841- bis 842- bis 843- bis 844- bis 845- bis 846- bis 847- bis 848- bis 849- bis 850- bis 851- bis 852- bis 853- bis 854- bis 855- bis 856- bis 857- bis 858- bis 859- bis 860- bis 861- bis 862- bis 863- bis 864- bis 865- bis 866- bis 867- bis 868- bis 869- bis 870- bis 871- bis 872- bis 873- bis 874- bis 875- bis 876- bis 877- bis 878- bis 879- bis 880- bis 881- bis 882- bis 883- bis 884- bis 885- bis 886- bis 887- bis 888- bis 889- bis 890- bis 891- bis 892- bis 893- bis 894- bis 895- bis 896- bis 897- bis 898- bis 899- bis 900- bis 901- bis 902- bis 903- bis 904- bis 905- bis 906- bis 907- bis 908- bis 909- bis 910- bis 911- bis 912- bis 913- bis 914- bis 915- bis 916- bis 917- bis 918- bis 919- bis 920- bis 921- bis 922- bis 923- bis 924- bis 925- bis 926- bis 927- bis 928- bis 929- bis 930- bis 931- bis 932- bis 933- bis 934- bis 935- bis 936- bis 937- bis 938- bis 939- bis 940- bis 941- bis 942- bis 943- bis 944- bis 945- bis 946- bis 947- bis 948- bis 949- bis 950- bis 951- bis 952- bis 953- bis 954- bis 955- bis 956- bis 957- bis 958- bis 959- bis 960- bis 961- bis 962- bis 963- bis 964- bis 965- bis 966- bis 967- bis 968- bis 969- bis 970- bis 971- bis 972- bis 973- bis 974- bis 975- bis 976- bis 977- bis 978- bis 979- bis 980- bis 981- bis 982- bis 983- bis 984- bis 985- bis 986- bis 987- bis 988- bis 989- bis 990- bis 991- bis 992- bis 993- bis 994- bis 995- bis 996- bis 997- bis 998- bis 999- bis 1000- bis 1001- bis 1002- bis 1003- bis 1004- bis 1005- bis 1006- bis 1007- bis 1008- bis 1009- bis 1010- bis 1011- bis 1012- bis 1013- bis 1014- bis 1015- bis 1016- bis 1017- bis 1018- bis 1019- bis 1020- bis 1021- bis 1022- bis 1023- bis 1024- bis 1025- bis 1026- bis 1027- bis 1028- bis 1029- bis 1030- bis 1031- bis 1032- bis 1033- bis 1034- bis 1035- bis 1036- bis 1037- bis 1038- bis 1039- bis 1040- bis 1041- bis 1042- bis 1043- bis 1044- bis 1045- bis 1046- bis 1047- bis 1048- bis 1049- bis 1050- bis 1051- bis 1052- bis 1053- bis 1054- bis 1055- bis 1056- bis 1057- bis 1058- bis 1059- bis 1060- bis 1061- bis 1062- bis 1063- bis 1064- bis 1065- bis 1066- bis 1067- bis 1068- bis 1069- bis 1070- bis 1071- bis 1072- bis 1073- bis 1074- bis 1075- bis 1076- bis 1077- bis 1078- bis 1079- bis 1080- bis 1081- bis 1082- bis 1083- bis 1084- bis 1085- bis 1086- bis 1087- bis 1088- bis 1089- bis 1090- bis 1091- bis 1092- bis 1093- bis 1094- bis 1095- bis 1096- bis 1097- bis 1098- bis 1099- bis 1100- bis 1101- bis 1102- bis 1103- bis 1104- bis 1105- bis 1106- bis 1107- bis 1108- bis 1109- bis 1110- bis 1111- bis 1112- bis 1113- bis 1114- bis 1115- bis 1116- bis 1117- bis 1118- bis 1119- bis 1120- bis 1121- bis 1122- bis 1123- bis 1124- bis 1125- bis 1126- bis 1127- bis 1128- bis 1129- bis 1130- bis 1131- bis 1132- bis 1133- bis 1134- bis 1135- bis 1136- bis 1137- bis 1138- bis 1139- bis 1140- bis 1141- bis 1142- bis 1143- bis 1144- bis 1145- bis 1146- bis 1147- bis 1148- bis 1149- bis 1150- bis 1151- bis 1152- bis 1153- bis 1154- bis 1155- bis 1156- bis 1157- bis 1158- bis 1159- bis 1160- bis 1161- bis 1162- bis 1163- bis 1164- bis 1165- bis 1166- bis 1167- bis 1168- bis 1169- bis 1170- bis 1171- bis 1172- bis 1173- bis 1174- bis 1175- bis 1176- bis 1177- bis 1178- bis 1179- bis 1180- bis 1181- bis 1182- bis 1183- bis 1184- bis 1185- bis 1186- bis 1187- bis 1188- bis 1189- bis 1190- bis 1191- bis 1192- bis 1193- bis 1194- bis 1195- bis 1196- bis 1197- bis 1198- bis 1199- bis 1200- bis 1201- bis 1202- bis 1203- bis 1204- bis 1205- bis 1206- bis 1207- bis 1208- bis 1209- bis 1210- bis 1211- bis 1212- bis 1213- bis 1214- bis 1215- bis 1216- bis 1217- bis 1218- bis 1219- bis 1220- bis 1221- bis 1222- bis 1223- bis 1224- bis 1225- bis 1226- bis 1227- bis 1228- bis 1229- bis 1230- bis 1231- bis 1232- bis 1233- bis 1234- bis 1235- bis 1236- bis 1237- bis 1238- bis 1239- bis 1240- bis 1241- bis 1242- bis 1243- bis 1244- bis 1245- bis 1246- bis 1247- bis 1248- bis 1249- bis 1250- bis 1251- bis 1252- bis 1253- bis 1254- bis 1255- bis 1256- bis 1257- bis 1258- bis 1259- bis 1260- bis 1261- bis 1262- bis 1263- bis 1264- bis 1265- bis 1266- bis 1267- bis 1268- bis 1269- bis 1270- bis 1271- bis 1272- bis 1273- bis 1274- bis 1275- bis 1276- bis 1277- bis 1278- bis 1279- bis 1280- bis 1281- bis 1282- bis 1283- bis 1284- bis 1285- bis 1286- bis 1287- bis 1288- bis 1289- bis 1290- bis 1291- bis 1292- bis 1293- bis 1294- bis 1295- bis 1296- bis 1297- bis 1298- bis 1299- bis 1300- bis 1301- bis 1302- bis 1303- bis 1304- bis 1305- bis 1306- bis 1307- bis 1308- bis 1309- bis 1310- bis 1311- bis 1312- bis 1313- bis 1314- bis 1315- bis 1316- bis 1317- bis 1318- bis 1319- bis 1320- bis 1321- bis 1322- bis 1323- bis 1324- bis 1325- bis 1326- bis 1327- bis 1328- bis 1329- bis 1330- bis 1331- bis 1332- bis 1333- bis 1334- bis 1335- bis 1336- bis 1337- bis 1338- bis 1339- bis 1340- bis 1341- bis 1342- bis 1343- bis 1344- bis 1345- bis 1346- bis 1347- bis 1348- bis 1349- bis 1350- bis 1351- bis 1352- bis 1353- bis 1354- bis 1355- bis 1356- bis 1357- bis 1358- bis 1359- bis 1360- bis 1361- bis 1362- bis 1363- bis 1364- bis 1365- bis 1366- bis 1367- bis 1368- bis 1369- bis 1370- bis 1371- bis 1372- bis 1373- bis 1374- bis 1375- bis 1376- bis 1377- bis 1378- bis 1379- bis 1380- bis 1381- bis 1382- bis 1383- bis 1384- bis 1385- bis 1386- bis 1387- bis 1388- bis 1389- bis 1390- bis 1391- bis 1392- bis 1393- bis 1394- bis 1395- bis 1396- bis 1397- bis 1398- bis 1399- bis 1400- bis 1401- bis 1402- bis 1403- bis 1404- bis 1405- bis 1406- bis 1407- bis 1408- bis 1409- bis 1410- bis 1411- bis 1412- bis 1413- bis 1414- bis 1415- bis 1416- bis 1417- bis 1418- bis 1419- bis 1420- bis 1421- bis 1422- bis 1423- bis 1424- bis 1425- bis 1426- bis 1427- bis 1428- bis 1429- bis 1430- bis 1431- bis 1432- bis 1433- bis 1434- bis 1435- bis 1436- bis 1437- bis 1438- bis 1439- bis 1440- bis 1441- bis 1442- bis 1443- bis 1444- bis 1445- bis 1446- bis 1447- bis 1448- bis 1449- bis 1450- bis 1451- bis 1452- bis 1453- bis 1454- bis 1455- bis 1456- bis 1457- bis 1458- bis 1459- bis 1460- bis 1461- bis 1462- bis 1463- bis 1464- bis 1465- bis 1466- bis 1467- bis 1468- bis 1469- bis 1470- bis 1471- bis 1472- bis 1473- bis 1474- bis 1475- bis 1476- bis 1477- bis 1478- bis 1479- bis 1480- bis 1481- bis 1482- bis 1483- bis 1484- bis 1485- bis 1486- bis 1487- bis 1488- bis 1489- bis 1490- bis 1491- bis 1492- bis 1493- bis 1494- bis 1495- bis 1496- bis 1497- bis 1498- bis 1499- bis 1500- bis 1501- bis 1502- bis 1503- bis 1504- bis 1505- bis 1506- bis 1507- bis 1508- bis 1509- bis 1510- bis 1511- bis 1512- bis 1513- bis 1514- bis 1515- bis 1516- bis 1517- bis 1518- bis 1519- bis 1520- bis 1521- bis 1522- bis 1523- bis 1524- bis 1525- bis 1526- bis 1527- bis 1528- bis 1529- bis 1530- bis 1531- bis 1532- bis 1533- bis 1534- bis 1535- bis 1536- bis 1537- bis 1538- bis 1539- bis 1540- bis 1541- bis 1542- bis 1543- bis 1544- bis 1545- bis 1546- bis 1547- bis 1548- bis 1549- bis 1550- bis 1551- bis 1552- bis 1553- bis 1554- bis 1555- bis 1556- bis 1557- bis 1558- bis 1559- bis 1560- bis 1561- bis 1562- bis 1563- bis 1564- bis 1565- bis 1566- bis 1567- bis 1568- bis 1569- bis 1570- bis 1571- bis 1572- bis 1573- bis 1574- bis 1575- bis 1576- bis 1577- bis 1578- bis 1579- bis 1580- bis 1581- bis 1582- bis 1583- bis 1584- bis 1585- bis 1586- bis 1587- bis 1588- bis 1589- bis 1590- bis 1591- bis 1592- bis 1593- bis 1594- bis 1595- bis 1596- bis 1597- bis 1598- bis 1599- bis 1600- bis 1601- bis 1602- bis 1603- bis 1604- bis 1605- bis 1606- bis 1607- bis 1608- bis 1609- bis 1610- bis 1611- bis 1612- bis 1613- bis 1614- bis 1615- bis 1616- bis 1617- bis 1618- bis 1619- bis 1620- bis 1621- bis 1622- bis 1623- bis 1624- bis 1625- bis 1626- bis 1627- bis 1628- bis 1629- bis 1630- bis 1631- bis 1632- bis 1633- bis 1634- bis 1635- bis 1636- bis 1637- bis 1638- bis 1639- bis 1640- bis 1641- bis 1642- bis 1643- bis 1644- bis 1645- bis 1646- bis 1647- bis 1648- bis 1649- bis 1650- bis 1651- bis 1652- bis 1653- bis 1654- bis 1655- bis 1656- bis 1657- bis 1658- bis 1659- bis 1660- bis 1661- bis 1662- bis 1663- bis 1664- bis 1665- bis 1666- bis 1667- bis 1668- bis 1669- bis 1670- bis 1671- bis 1672- bis 1673- bis 1674

1908, 143). — Ovar 3- oder 4-filzig; hinterer Korollenzipfel nicht oder kaum gekrümmt, im Übrigen Blüten etwa wie in Sekt. I. Blühende Triebe von den beblätterten getrennt. — A. Beblätterter



Flff.nu. jt iHedtUa lanata (Scheff.) K. Bchum. R*bila*. - !»-** R. lottgirntra Vtfct.; II Hlde. geöffnet; CK«kh; D SUM«n; B Qriffeleiule utid N«rlf; f NtkUnlrUHin. iA nmeli Oil ve r, B→ imcli VkletonO

Trieb llatrig: *R. monophylla* K. Schum. im Toricelli-Gebirge, vielleicht besser zu Sekt H Subsekt. *Spathicalyces* gehOrig. — B. Beblätterter Trieb mehrblatrig: *R. geanthus* Valet, und verwandte Arten, in Neu-Guinea, *R. macrostemon* (E. Schum.) Loes., auf Sumatra, *R. aurantiaca* (Ridl.) Loes., in Johoro (Malakka) und auf Borneo, und *R. rubra* (Ridl.) Loes., auf Borneo; u. a.

Die Gattung ist mit *Alpinia* nahe verwandt und durch Zwischenformen verbunden, so daß es oft Sache persOnlicher Auffassung ist, ob man eine Art zu dieser oder zu *Riedelia* rechnen wiU. Näheres siehe bei Th. Valet in H. A. Lorentz, Nova Guinea, Vol. VIII, 2me Partie Botanique, Leide, 1914, p. 959-981 + Atlas tab. 173-179, und in Engl. Bot. Jahrb. Bd. 62, 1914*, S. 48—61 u. 70—97 nebst Fig. 4—11; ferner bei H. N. Ridley in Transact. Linn. Soc. of London 2nd. Ser. Botany, Vol. IX, Part 1, 1916, p. 222-226.

Weitaus die grtBte Mehrzahl der Arten ist erst nach Schumanns Bearbeitung der Zingiberaceen in Englers Pflanzenreich (1904), wo sich nur 6 Arten aufgezählt finden, bekannt geworden.

40. Vanoverberghla Merrill in Philipp. Journ. Sci. VII, 1912, 76. — Kelch scheidenartig gespalten, 3zahnig. Blumenkronenrthre ktirzer als der Kelch, Zipfel schmalianglich, fast gleichgrofi, die beiden vorderen bis fast zur halben HOhe verwachsen. Staminodien linear bis fadenftrmig, lang. Labeilum mit den vorderen Petalen verwachsen, Sspaltig, mit schmal linearen Zipfeln. Stamen verlängert, konkav, mit ziemlich breitem konkaven Konnektiv ohne Fortsatz. Ovar 3fachrig, vieleiig, mit fadenfOrmigem Oriffel und etwa eiftrmiger, fein bewimperter Narbe. Nektardrtlsen 2, dick, zusammengedrückt, aufrecht. — Hohe aromatische Staude mit dickem Rhizom und endstfindiger, aufrechter Oder nickender, einfach traubiger Inflorescenz mit ziemlich groflen Primärbrakteen und fehlenden Brakteolen.

1 Art, *V. Sepulchrei* Merr., bis 4 m hoch, mit groflen bis fiber 40 cm langen, kahlen Blättern, reichblttiger Traube, und eBbarer, etwa ellipsoidischer, langsam aufspringender Frucht, auf den Philippinen (Luzon); nach Anis riechend.

41. Plagiostachys Ridl. in Journ. Straits Branch Asiat. Soc. Vol. 32, 1899, 151 (*Amomi* spec. Ridl. in Trans. Linn. Soc. 2. Ser. III, 1893, 381; *Alpiniae* sp. Bak. in Kew Bull. 1898, 235; *Alpinia* subgen. V. *Rhizalpinia* sect. V. *Cylindrostachys* K. Schum. in Pflanzenreich XX, Zingib. 1904, 366 et sect. VI. *Bintalua* K. Schum. 1. c. 367). — Kelch rthren- oder kreiselfOrmig, lseitig gespalten und dadurch blattscheidenartig. Korollentubus ihm etwa gleichlang, dick, mit langlichen oder eifOrmigen, etwas fleischigen Zipfeln, wovon der hintere deutlich kappenartig. Seitenstaminodien kurz, spitz zahn- oder pfriemfOrmig. Labeilum flach, langlich, fast ganzrandig oder 2lappig. Stamen mit kurzem, dickem Filament, Ofters fein behaart, und langlicher ausgerandeter Anthere ohne, selten ait Konnektivfortsatz. Fruchtkapsel kurz eiftrmig oder langlich ellipsoidisch mit dttnn krustenartiger Wandung und 3—4 kantigen Samen je Fach. — Starkstammige, 0,6—2 m hohe Stauden mit lanzettlichen Blättern, seitlich aus dem beblätterten Sprosse hervortretenden, kurz gestielten, HhrenfOrmigen oder rispigen Inflorescenzen, eifOrmigen oder Unglichen, ganzrandigen oder gefransten Brakteen, und ziemlich kleinen, etwas fleischigen, gewOhnlich dichtstehenden Blfiten.

Etwa 15 Arten in Hinterindien und Malesien, besonders auf den Philippinen starker verbreitet. — A. Inflorescenz verhaltenismäßig kurz, nur etwa bis 8 cm lang. — Aa. Blattspreiten kahl: *Pl. dibiflora* Ridl. mit bis 2 m hohen Laubsprossen, 34 cm lange Blatt, 13 nahe dem Grunde aus dem beblättertem Sprosse hervortretenden, etwa 5 cm langen Ahren mit gefransten Brakteen, in dichten, feuchten Waldern in Malakka, *Pl. elegans* Ridl. und *Pl. (?) parviflora* (Presl) beide nur etwa 0,5 m hoch werdend, mit 20-30 cm langen Blättern, jene mit nur 2 cm langer Ahre, diese mit wenigstens doppelt so langer Ahre und warzigem Labeilum, beide auf den Philippinen heimisch. — Ab. Blätter wenigstens untereits ± stark behaart: *Pl. strobilifera* (Bak.) mit einfacher, konischer, sehr dichter, seitlich aus einer Blattscheide hervortretender ihre. b^ unlichen Brakteen, rotem Kelch und Blumenkrone, orangerotem Labeilum, auf Borneo; *Pl. Philippinensis* Ridl. mit nahe dem Grunde hervortretender einfacher oder Sgabeliger, konischer Ahre und hellroten Blüten mit abgerundetem Konnektivfortsatz, auf den Philippinen. — B. Inflorescenz 7-15 cm lang. — Ba. Blattspreiten kahl: *Pl. Rolfei* (K. Schum.) Ridl. mit etwa 45 cm langen linear-lanzettlichen Blättern und nahe dem Grunde hervortretender, etwa 10 cm langer zylindrischer BIutenähre, und *Pl. Ridleyi* Elm. mit langlichen oder verkehrt-eifOrmig-lanzettlichen Blättern a 70 cm langen Blättern und etwa 20 cm über dem Grunde austretender 10—15 cm langer HhrenfOrmiger oder wenigabeliger Inflorescenz, beide auf den Philippinen; *Pl. polycarpa* (K. Schum.) Loes. (*Alpinia polycarpa* K. Schum.) mit bis 75 cm langen, linear-lanzettlichen Blättern u*ti bis 40 cm langer oder nach der BIutezeit noch langerer, deutlich und langgestielter Inflorescenz und deutlich gestielten Blüten, auf Borneo. — Bb. Blätter wenigstens untereits an der

Mittelrippe \pm stark behaart: *PL laterals* Ridl., etwa 2 m hoch, mit etwa 75 cm langen Blfittern und in 30 cm HOhe oder darter hervortretender einfacher oder gedreiter zylindrischer Blttenfthre, in Hinterindien (Malakka); *PL Escritorii* Elm. mit am Grunde austretender, einfacher oder wenigabeliger, länglich konischer Inflorescenz, auf den Philippinen; *PI. brachypoda* (K. Schum.) Loes. (*Alpinio brachypoda* K. Schum.), auf Borneo; *PL uviformis* (L.) Loes. (*Globba uviformis* L.) auf Amboina; u. a.

42. *Nanochilus* E. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. Bd. 27, 1899, 841, tab. V, C u. D (*NanochUus* Gagnep. in Bull. Soc. Bot. France 4. S6r. 1, 1901, LXXXI. p. p.). — Kelch rOhrig, einseitig gespalten, 3z&hngig. Eorollentubus eng, ktrzer als der Kelch, mit 3 etwa gleichgrofien schmalen, in der Knospenlage dicht gedrehten Zipfeln. Seitenstaminodien linear, dem Filamente angewachsen. Labellum sehr kurz, kaum den Kelchtubus fiberragend, schmal lanzettlich, stumpf. Stamen mit linearem Filament, parallelen Theken und sehr kurzem, kaum millimeterlangem Konnektivfortsatz. Ovar 3f&chrig, mit mehreren Samenanlagen an den Innenwinkeln, fadenf6rmigem Griffel und bewimperter Narbe. Nektardrtlsen zwei, zylindrisch. Kapsel fein zottig behaart, etwas fleischig. — Ausdauernde Stauden mit sitzenden Bl&tttern (ausgenommen die obersten), mit gro&er Ligula und endstfndiger, nickender, sehr dichter BlttenShre.

1 Art, *N. palembanicus* (Miq.) K. Schum., mit behaarten Brakteen, Ovar, Kelch und Frtchtchen und etwa 2 cm langen Seitenstaminodien, auf den Sundainseln, auf Sumatra den einheimischen Namen lentsjaun fihrend. Der von Gagnepain zu dieser Gattung gestellte *N. arrovicus* Gagnep. geh6rt zweifellos nicht hierher. Schumann halt ihn f6r identisch mit *Riedelia lanata* (Scheff.) K. Schum.; was aber fraglich ist, da die Beschreibungen nicht ganz tibereinstimmen.

43. *Rhynchanthus* Hook. f. in Bot. Mag. (1886) tab. 6861. — Kelch zylindrisch, einseitig gespalten, an der Spitze ausgerandet oder kurz 2lappig. BlumenkronenOhre eng, Zipfel langlich bis lanzettlich, zugespitzt, der hintere etwas grtffier. Seitenstaminodien fehlend. Labellum zu einem kleinen am Grunde des Filamentes sitzenden Z&hnen verktmmert (oder auch grtffier und 2spaltig??). Stamen liber die Blumenkrone hinaus verflngert mit etwa kahnm6rmigem, nach der Spitze zu lang verschm&ertem Filament. Antheren ohne Sporn, Konnektiv ohne Fortsatz. Ovar 3f&chrig, vieleiig, mit fadenf6rmigem Griffel und gestutzter Narbe. Nektardrtlsen 2, etwa spindelf6rmig. — Schlanke, etwa meterhohe Stauden mit endst&ndiger (auch seitenstfndiger??), traubiger oder fihrenf6rmiger Inflorescenz und lebhaft gef6rbten Deckbl&tttern und Bltten.

Etwa 6 Arten im tropischen und subtropischen Asien. — A. Blttenstand locker, wenigbltlig (nur etwa bis Gbltdig): *Rh. Bluthianus* Wittm. mit etwa nur 2bltligter Inflorescenz, karminroten Kelch- und Blumenblättern und weifem Staubblatte, und *Rh. longiflorus* Hook. f. mit meist mehr als 2bltligter Inflorescenz, gelblichen Kelch- und Blumenblfittern und strohgelbem Staubblatt; beide in Burma. — B. Blttenst&nd \pm dicht, mehrbltlig: *Rh. Johnianus* Schlecht. mit dicht fthrcnf6rmiger Inflorescenz, gelben Blumenblättern und gelbem Staubblatte, in Burma; *Rh. Wiesemannianus* Loes. et Schlecht. mit lockererer, traubiger Inflorescenz, bunten, fleischfarbenen und gelbgr6nen, dunkelbraunviolett gesäumten Blumenblättern und ähnlich gef6rbtem Staubblatte, bisher nur in kultiviertem Zustande bekannt (vgl. auch Th. Loesener in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem, Bd. VII, 1921, S. 46-50); und *Rh. Beesianus* W. W. Sm. mit etwa 12bltligter Ahre, scharlachroten Brakteen und grofien bis 9 cm langen, gelben Bltten, in Yunnan. — Ob auch *Rh. radicalis* Valet (in Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, S6r. III, Vol. III, 1921, S. 141 + tab. 7) in diese Gattung geh6rt, encheint zweifelhaft wegen der seitlich aus dem Rhizom hervortretenden, nur von Niederblfitttern begleiteten Inflorescenz und des 2teiligen Labellums, falls man die beiden so gedeuteten Zipfel am Filamente nicht anders auffassen will.

Unterfam. n. Costoldeae.

Costoideae K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XXVII, 1899, 265.

44. *Costus* L. Gen. Pl. ed. 1, 1737, 881; Sp. Pl. ed. 1, 1758, 2 (*Paco Caatinga* Plum.-Msc. V, tab. 80-34; *Zingiber* Plum. 1. c tab. 84 [ex Urban, Plum. Leb. u. Schrift]; *Herba spiralis* Rumph., Herb. Amb. VI, 1750, 143 + tab. 64; *Banksca* Koenig in Ketz. Obsenr. III, 1783, 75; *Pyxa* Nor. in Verb. Bat. GenooUch. V, 1790, Art. IV, 8; *Refonia* Retz., Observ. VI, 1791, 18; *Tsiana* J. F. Gmel., Syst. II, 1791, 9; *Planera* Giseke, Prael. Linn. 1792, 205; *Gissanthe* Salisb. in Trans. Hort. Soc. I, 1812, 279; *Adnaz* Raf., Fl. Tellur. IV, 1836, 53; *Glissanthe* Steud., Norn. Ed. 2, I, 1840, 688; *Jacuanga* Lestib. in Ann. Sc. Nat. 2. S6r. XV, 1841, 829, 341. — Kelch rfhren- oder glockenf6rmig, lederig bisweilen dannh&utig, Slappig, Zipfel bisweilen stachelspitzig. BlumenkronenOhre dem Kelche gleichlang oder betriUshtlich Ittnger, schmal und schlank oder breiter und wetter.

mit 3 gewöhnlich gleichlangen, in der Enospenlage dachig sich deckenden Zipfeln. Seitenbtaminodien fehlend. Labellum groß oder sehr groß, an der Spitze gewöhnlich schwach 2lappig, verkehrt-eiförmig, oft mit gekrausstem Rande, am Grunde verschmälert, meist lebhaft gefarbt. Stamen mit breitem, blumenblattartigem Filament, Anthere 2thekisch, diesem in der Mitte in seiner oberen Hälfte angeheftet und gewöhnlich an der Spitze weit von ihm überragt. Ovar 3fächrig, Samenanlagen zahlreich, dem Innenwinkel des Faches 2reihig angeheftet, Griffel fadenförmig mit becher-, halbmond- oder klappenförmiger am Rande bewimperter, bisweilen am Rücken mit Anhangsel versehener Narbe. Epigynale Nektardrüsen fehlend, ersetzt durch Septaldrüsen. Kapsel 3kantig, 3klappig, mit Langsrissen fachspaltig aufspringend, hartwandig oder dünnhäutig; Samen kantig, dunkel, pyramidenstumpfförmig, mit kurzem, deckelartigem Perisperm. — Niedrige, bisweilen stengellose Kräuter oder häufiger kräftige bis mehrere Meter hohe Stauden mit oft spiralg gedrehtem Stengel, spiralg angeordneten, sitzenden oder kurzgestielten, meistens etwa verkehrt eiförmig-länglichen, gewöhnlich zugespitzten, kahlen oder seltener behaarten Blättern, dichten, gewöhnlich dick ahrenförmigen oder zapfenförmigen, entweder den Laubtrieb oder einen vom beblätterten Spross gesonderten, eigenen Blütenstandsschaft abschließenden Infloreszenzen, meist breiten, schragzeilig angeordneten, dachig sich deckenden, lederigen Brakteen und weißen oder gelb oder rot gefärbten

Blüten.
Etwa 140 Arten in den Tropen der Alten und Neuen Welt, davon eine an der Ostküste Australiens.

Die Gattung zerfällt in folgende Untergattungen:
A Stengel gewöhnlich ziemlich kräftig und hoch, aus der Basis manchmal die beblätterten von den blühenden getrennt, die obersten häufig zusammengedrängt und die dichten Ähren umhüllend; Brakteen meist imbricat, groß oder ziemlich groß, deckblätterig, meist breit, manchmal sehr breit. a. Ähren terminal; Brakteen allermeist länger als der Kelch. Untergatt. I. *Succisa* K. Schum. b.

B Kürzer als der Kelch manchmal stengellose Kräuter oder
Tappenieckianu. erdbewohnend; blühend von den
b. Perennierende, krautige Pflanzen, häufig stengellose oder mit kurzem, selten mit längerem Stengel. Ähren meist terminal, einzeln oder in kleinen Gruppen. Brakteen meist imbricat, groß oder ziemlich groß, deckblätterig, meist breit, manchmal sehr breit.

C Perennierende, krautige Pflanzen, die
unfruchtlich.

entweder gerade und kürzer als die Laubtriebe. Blütenstandsschaft dachig sich deckend, oft farbig.

*on dem Laubspieß gewendet. Anhangsel, dner kleinen und kuren Spreite, yerh.
sehr groß, meist ziemlich dünnhäutig, gespalten:
lang taun; C. Dewevrei De Wild, et Dur, J.
tropisch-afrikanische Arten; C. juruanu*

randig, Pflanze ± behaart, amerikanische Arten. — Aa£*. Ahre an der Spitze mit einem von aufrechten sterilen Brakteen gebildeten Schopf: *C. Bakeri* K. Schum. mit oberseits kahlen, unterseits fein seidig behaarten Blättern und an der Spitze zurückgeschlagenen ange-drückt kurz und fein behaarten Brakteen, in Guatemala; und *C. comosus* (Jacq.) Rose, mit beiderseits weich filzig behaarten Blättern und bis 10 cm langer Ahre und purpurnen Brakteen, in Venezuela. — Aa£**. Ahre ohne Schopf: *C. scaber* Ruiz et Fay. (Fig. 284 C, *C. argenteus* E. Schum., non Ruiz et Pay.) und verwandte Arten, im tropischen Amerika.

Ab. Brakteen an der Spitze ohne Anhängsel. — Aba. Brakteen stumpf, die obersten an der Spitze gewöhnlich etwas einwärts gebogen, unterhalb der Spitze mit einem schwieligen, meist rundlichen, afters kaum bemerkbaren Fleck versehen, Otters 2bltlig und 2 Brakteolen bedeckend; afrikanische Arten. — Abol. Blattligula sehr groß, meist über 2 cm lang, dttnnhäutig: *C. ubangiensis* Oagnep. mit unterseits zottig behaarten Blättern, in Kamerun und dem Eongo-gebiet; u. a. — Aboil. Ligula kürzer als 2 cm. — Aball*. Brakteen mit 2 Brakteolen, diese etwa gleichgroß: *C. Lucanusianus* Joh. Braun et E. Schum. (Fig. 283 u. 284 B) mit unterseits meist ange-drückt und silberglänzend fein seidig behaarten Blättern und einem kurzen, gewöhnlich mit starren Wimpern besetzten, den Stengel rings umziehenden Ringsaum unterhalb der Ligula und mit ellipsoidischer oder kugelig, 4—9 cm langer Blttnähre, in Kamerun und im Kongogebiet; *C. afer* Eer mit unterseits kahlen Blättern, keinem oder nur undeutlich und unvollständig ausgebildeten Ringsaum unterhalb der Ligula und kleinerer, nur bis 5 cm langer Blttnähre, im Gebiet von Senegambien bis Lagos; *C. Deistelii* E. Schum. mit nur am Rande nahe der Spitze bewimperten, sonst kahlen, lang geschwänzt zugespitzten Blättern, nur schwach ausgebildetem, nicht den Stengel ganz umgebendem Ringsaum, und großer kugelig, später zylindrisch verlängerter, bis 12 cm langer Blttnähre, in Kamerun; u. a. — Aboil**. Brakteen mit 2 Brakteolen, davon die zweite wesentlich kleiner, Brakteen 1bltlig, die zweite Blttnähre verkümmert: *C. subbiflorus* E. Schum. und verwandte Arten in Ostafrika. — Aball***. Brakteen mit nur 1 Brakteole, 1bltlig: *C. pterometra* K. Schum., eine stärkere Staude mit beiderseits kahlen, bis 85 cm langen und bis 10 cm breiten Blättern, über 1 cm langer Ligula, und 2,2 cm langem Eelch, in Zentralafrika; *C. littoralis* E. Schum., eine schlankere Pflanze mit schmalen, nur bis 22 cm langen und bis 6 cm breiten Blättern, 6—6 mm langer Ligula, und 1,4 cm langem Kelche, in Oberguinea (Liberia); u. a. tropisch-afrikanische Arten.

Ab/?. Brakteen spitz oder stumpf, flach, an der Spitze nicht einwärtsgebogen, mit nur einer Brakteole und 1bltlig; vorwiegend amerikanische Arten. — Abjffl. Brakteen gänzlich schwielenlos. — Abffi*. Blätter über 25 cm an Länge erreichend: *C. splendens* Donn. Smith et Tuerckh. mit lanzettlichen, bis 50 cm langen, unterseits purpurnen, später grünen Blättern und behaarten Brakteen, in Guatemala u. a. — Ab/7I**. Blätter meist nur etwa bis 20 cm lang. — Abj9I**rj. Blätter kahl: *C. discolor* Roscoe mit unterseits purpurnen Blättern und mit weißem, am Grunde und längs des Mittelnervs hellgelb gezeichnetem Labellum, in Nordbrasilien; u. a. — Ab£I**QQ Blätter wenigstens unterseits oder auf beiden Seiten behaart: *C. villosissimus* Jacq., eine ziemlich kräftige, durch rotbraune, zottige Behaarung ausgezeichnete Staude, auf den Eleinen Antillen (St. Vincent), ob auch in Stdamerika heimisch, erscheint fraglich, da Schumanns diesbezügliche Angaben, wenigstens teilweise, auf falschen Bestimmungen beruhen; *C. mexicanus* Liebm. mit oberseits kahlen oder schwach flaumhaarigen, unterseits weich filzigen Blättern, in Mexiko; u. a. — Ahfill Brakteen in eine schwielige Spitze endend; indisch-papuanische-australische Arten: *C. spedosus* (Eoenig) Smith, eine kräftige, bis 3 m hohe, in mehreren durch Behaarung und Blattform sich unterscheidenden Varietäten auftretende Staude mit teilweise auch schwielig zugespitzten Eelchzipfeln, mit weißen oder rötlichen Blumenkronenzipfeln und weißem, in der Mitte meist gelb gezeichnetem Labellum, weit verbreitet im indisch-malaischen Gebiet, vom Himalaja bis Neu-Guinea und den Earolinen (Yap), vielfach kultiviert und verwildert, so auch im tropischen Amerika, z. B. auf den Eleinen Antillen und vielleicht auch auf Madagaskar; *C. Potierae* F. Müll mit gelber Blumenkrone, in Nordaustralien. — Ab/III. Brakteen unterhalb der Spitze mit einer meist schmalen langlichen oder linearen Schwiele versehen; amerikanische Arten. — Ab/SIII*. Brakteen langlich oder fast eiförmig bis lanzettlich: *C. congestiflorus* Gagnep., eine schlanke Staude mit wenigbltligiger Ahre, behaarten Brakteen und behaarter Blumenkrone, in Guiana; *C. Uxnceolatus* O. G. Peters., gewöhnlich epiphytisch wachsend, mit kaum halbmeterhohen Stengeln und kahlen oder fast kahlen Brakteen und Blumenkrone, in demselben Gebiete (von E. Schumann zu Untergatt. m. *Epicostus* gerechnet, was mir nicht der natürlichen Verwandtschaft zu entsprechen scheint); u. a.; eine den Übergang zu Untergattung IV. *Cadalvena* vermittelnde Gruppe. — AbffiH**. Brakteen rundlich oder breit eiförmig. — Ab/?m**Q. Ahre zur Blütezeit spindelförmig und nach der Spitze zu yerschnalert: *C. splralis* (Jacq.) Roscoe mit verkehrt-eiförmigen oder langlich verkehrt-eiförmigen, oberseits auf der Mittelrippe rauhaarigen Blättern, wollig behaarter Ligula, und roten Blttn, in Westindien und Ecuador, und verwandte Arten. — Ab/nXX**Ori-Ahre *ybn driBch oder eiförmig oder kugelig, an dpr Rpitze stumpf oder abgerundet. — Ab0m**Qr]~. Brakteen ringsherum am Rande dicht filzig behaart: *C. sanguineus* Donn. Smith mit braunlich zottigbehaarten Blattscheiden und Blattunterseiten, schmal eiförmigen Ahren und purpurner Blumenkrone, in Guatemala. —

Ab^{III}**[Q-v-v, Brakteen JSngs des Randes kahl oder fast kahl: *C. cylindriciu* Jacq. (Fig. 284 A), eine in Wucha, Blattlorm und Lftn^e der Ahre aehr verlinderliche Art, mit ursprUnglich kugelig, spater schlank zylindrischer, bis 10 cm langer und 4 em dicker Ahre, derb lederigen, roten Brakteen mlt deutlicher linearer LangBschwiele, rotem Kelch, gelber Blumenkrone, und gelb«m Labellum, im tropischen Amerika fiber Westindien, Mittelamerika und in SUDamerika weiter ver-



Fig. 283. *Costus Lucasianus* Joh. Braun et K. Schum. A Oberer Teil der Pflanze, Habitus; B Hülse; C Stamen; D Endigung des Griffels; E dasselbe von der Seite; F Ovar, längsgeschnitten. (Nach Schlechter, Westfr. Kautschuk-Exped.)

breitet; *C. maximus* E. Schum. (*C. registrator* Buesgen), eine «ehr kraftige, bis 5 m hohe Pflanze mit bis $\frac{1}{2}$ m langen BÜLtern, grofier, bis 22 cm longer und bis 7 cm dicker, eifOrmig-zylindrischer ihre, grofien, bis 6 cm langen und 8,5 cm breiten, derben, unterhalb der Spitze einen schmalen Schwielenstreifen zeigenden Brakteen, in Costa-Rica; *C. brasiliensis* K. Schum., etwa 2 m hoch, mit kahlen, 10—20 cm langen Blättern, ellipsoidischer, sp&ter eif&nniger, bis über 10 cm langer ihre, roten, 3—4 cm langen Brakteen, weifier Blumenkrone und weifiem, am Grunde rosagefflrbtem Labellum, in Brasilien; *C. Malorteanus* Wendl. (Fig. 284 E) und andere Arten dea tropischen Amerika,

B. Blühender Trieb vom beblätterten als besonderer Sprofi geschieden.

Ba. Bltthender Sprofi an der Spitze einige wenige Laubblätter tragend, die meist rosettig genfthert und ktrzer und breiter sind als die des beblätterten Triebes: *C. giganteus* Welw., eine riesige bis 8 m hohe, sehr kraftige Pflanze mit bis 60 cm langen, unterseits zottig behaarten Blättern, bis 14 cm langer, ellipsoidischer ihre, blutroten Brakteen, und gelbem, gefranstem Labellum, in Westafrika (Kamerun, St. Thomas); *C. megalobracteata* E. Schum. mit nur kaum $\frac{1}{2}$ m langen Trieben, nur etwa halb so grofien Blättern, und 10—11 cm langer Ihre, u. a., in Kamerun; *C. bracteatus* Rowlee in Costa Rica, durch Brakteen mit eifOrmigen, zugespitzten, behaarten Fortsätzen ausgezeichnet.

Bb. Bltthender Sprofi mit einem blattlosen, nur von spreitenlosen Blattscheiden umkleideten Schafte. — Bba. ihre klein, kaum 2 cm im Durchmesser: *C. oligophyllum* E. Schum. mit schlanken, wenigblättrigen Laubtrieben und kurzem, nur etwa 3 cm lang gestieltem, klein&hrigem Blttnensprofi, in Malakka, u. a. — Bb[^]. ihre grOfier und meist breiter. — Bb^{^*}. Brakteen stumpf, ohne Schwiele und ohne Schwielenstachel an der Spitze. — Bb(t*Q. Brakteen an der Spitze mit einem apreizenden Oder zurttckgebogenen, ovaten oder elliptischen Fortsatz: *C. guianicus* Loes. (*C. bracteatus* Gleason, non Rowlee), in Brit.-Guiana. — Bb^{^*}OO* Brakteen ohne Fortsatz. — Bb/7*OOD' Scheiden des Inflorescenzschafte dachig sich deckend: *C. trachyphyllum* E. Schum. mit länglichen, zugespitzten, unterseits und am Rande behaarten Blättern und fast kugelig, etwa 5 cm breiter ihre, im Chasalquellengebiet; *C. Adolphi Friederid* Loes., mit der vorigen nahe verwandt, durch kahle Blätter abweichend, ebenfalls in Zentralafrika (Fort Beni); u. a. — Bb/?*OOD!3 Scheiden des Inflorescenzschafte weiter voneinander entfernt, nicht sich deckend: *C. Zechii* K. Schum. mit etwa 15 cm langem, von fast glockenfGrmig geweiteten, dilnnen Scheiden umhttiltem Schafte, im Togogebiet; u. a. afrikanische Arten. — Bbj?**. Brakteen unterhalb der Spitze eine schwielige Linie oder Vertiefung zeigend: *C. geothysus* E. Schum. mit breiten, verkehrt-eiftrmigen* oder länglich verkehrt-eilanzettlichen, bis fast 50 cm langen Blättern und etwa 13 cm langer und 9 cm breiter, ellipsoidischer ihre, roten, hart lederigen, etwa 6 cm langen, eifOnnigen Brakteen, rotem Kelch, und gelber Blumenkrone, in Ecuador; *C. erythrothysus* Loes., dem vorigen nahe verwandt, durch kleinere Blätter, kleinere nur bis 5 cm breite ihre, kleinere Brakteen von ihm abweichend; u. a. Arten des tropischen Amerika. — Bb/?***. Brakteen und Eelchzipfel in eine schwielige Spitze oder Stachel endend. — Bb/?***Q Blätter unterseits behaart: *C. Kingii* Bak. mit unterseits weich filzig behaarten Blättern, zylindrisch-kegelftrmiger, bis 7 cm langer ihre, eiftrmigen mit kurzer Spitze versehenen Brakteen, flhnlich bespitzten und an der Spitze behaarten Kelchzähnen, orangegelber Blumenkrone mit filzig behaarten Zipfeln, auf Malakka; *C. Schlechteri* H. Winkler mit unterseits längs der Mittelrippe dicht bräunlich behaarten Blättern, nur bis 4 cm langer ihre, und weifen BlÜten, in Eamerun. — Bb0***Q[3 Blätter auch unterseits kahl, Brakteen und Eelchzipfel in eine längere Stachelspitze ausmftndend, ihre kugelig: *C. microcephalus* E. Schum., eine kleinere, schlanke Staude mit 7—12 cm langen Blättern und nur etwa 2,5 cm grofler ihre, auf Borneo; *C. globosus* Bl. (*C. chrysocephalus* E. Schum.) mit 14 bis 22 cm langen Blättern, etwa doppelt so grofier ihre und leuchtend gelb Bteifhaarigen Brakteen und ebenso behaartem Kelch, in Malesien und Papuasien (?); *C. tonkinensis* Gagnep. mit etwas rauhen, im ttbrigen aber kahlen Brakteen und kahlem Kelch, in Tonkin; *C. sulfureus* E. Schum. (Fig. 284 D), auf Celebes; und andere malesische Arten.

Untergatt. II. *Metacoatus* E. Schum. in Pflanzr. XX, 1904, 879, 413. — Schwft-ehere, bisweilen klimmende Stauden mit fleitlich aus dem beblätterten Sprosse hervortretender, kurzgestielter ihre.

2 Arten im tropischen Afrika, *C. araneosus* Gagnep. mit unterseits weichfilzigen Blättern, spinnwebig lang und fein bewimperter Ligula, kleiner, etwa 2,5 cm langer, wenigblttriger ihre, und bewimperten Eelchzipfeln, im unteren Eongogebiete, und *C. lateriflorus* Bak. mit kahlen Blättern, langer, dttnnhautiger, gestutzter Ligula, etwas grttfrier ihre, und an der Spitze schwielig gestreiften Eelchzipfeln, in Spanisch-Gabun. — In diese Gruppe gehOrt vielleicht auch eine als *C. Clemensae* Ridl. verteilte Art der Philippinen, falls das Exemplar von Mindanao (Bureau of Science n. 86578), das nach dem im Berliner Herbar befindlichen Material eine seitlich aus dem belaubten Sprosse hervortretende fast sitzende ihre zeigt, richtig bestimmt ist, was wegen der abweichenden Angaben tber die Inflorescenz zweifelhaft erscheint.

Untergatt. III. *Epicostus* E. Schum. l. c. 881 et 414. — Aufrechte, schlankere Stauden von meistens weniger als 60 cm HOhe, von oft epiphytischer Lebensweise; bltthender Sprofi von dem beblätterten gewOhnlich gesondert, mit meist wenigblttriger kurzer ihre und dttnnhutigen Brakteen.

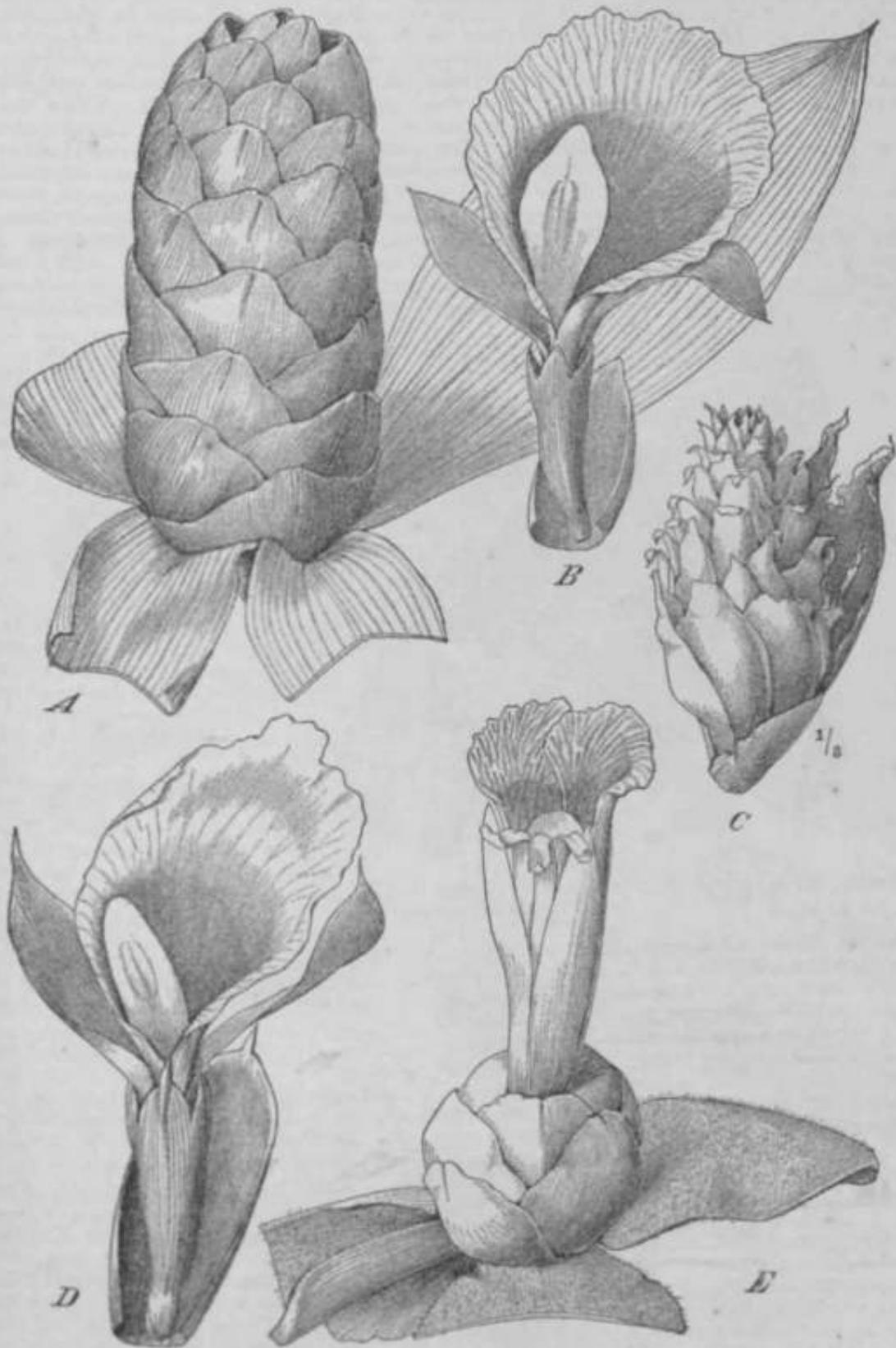


Fig. 284. A *Costus cylindricus* Jacq. Ahre. — B *C. lucanusianus* Joh. Braun et K. Schum. (*C. Dussii* K. Schum.). Einzelblüte mit Braktee. — C *C. scaber* Ruiz et Pav. Ahre, verkleinert. — D *C. sulfureus* K. Schum. Einzelblüte mit Braktee. — E *C. Malortianus* Wendl. Inflorescenz. (Nach Schumann.)

Etwa acht afrikanische Arten. — A. Abre raehrbltlig verlHngert, den beblätterten PproB abschlieBend: *C. nudicaulis* Bak., epiphytisch wachsend, mit hiiehstens 80 cm bobem, unterseits nur von Blattschriirlni umhfilken, sonst blattloera Stengel, n;ich der Spitz© zu unterhalb der Ahre rosettenartig zusammengedr&ngten, verkehrt eifdrmig-ISnglich tanzettlichen, bis 10 cm langen BlJittern, 4 cm Linger, dichter, ellipsoidischer Alire, und gelb Uiid rOUicta gefarhten EHLten, im Kongogebiet und FranzBsisch-Gabun. (Diese von K. Schumann hler bei Untergatt. *Epicostus* twtergebrachte Art scheint mir nntlrlicher bei Untergatt. IV. *Cadalvena* sich einzureihen in der Nahe von *C. fgneus* N. E. Brown.) — B. Ahro wenig(2—4)bltlig, vom beblätterten SproS gesondert, an besonderem TrJobe au» dem nhizom entspringend. — Ba. Blatter kahl: *C. bicolor* Joh. Braun et K. Sebum, mit unterseita violetten, kahlen, bis 18 cm langen Blattern, Sbltltiger, «twa nur 1 cm Jang geatierter Alire, mit kaum 5 mm langen Brakteen, blauer BJumenkrone und gelbem Labellum, in Kamcrun, epiphytisch wachsend. — Bb. BUtter ± behaart: *C. nemotrichua* K. Schum., ein etw&s prffilerer, 60 cm und dartiber ho her Epiphyt mit korzer, kaum 1 ram langer, geatutzter und gewimperter Ligula, kuner, etwa 2,5 cm langer Ahre, mit von glockenfonnigen Scheiden umhlltem, etwa 4 cm langem Stiel, und mit etwa 8,7 cm



Fig. t55. *Coelotus igneus* N. E. Brown. A Gipfel der Pflnnxe In V* nBt- Or.; B Stamen mit Orllfel; C Ov>r. durchbi)cbnUt«a. (Nkch Petenen.)

langem, locker mit Haaren besetztem LabelluD), *C. dendrophUtm* K. Schum. mit ddnnhfluti/rer, 2 cm langor, 21appiger Ligula, und *C. phaeotrichtta* Loea., eine braunllcligelh brliaarte, 35—70 cm bohe Btaude mit dicht rauhhaarigem Khizom, mit nur 1—1,5 mm langer Ligula, nur 1,5—2 cm Jang gestielter Abre, und rota Blumen, sflmtlich in Kamerun; u. a.

Untorgatt. IV. *Cadalvena* (Fenzl) K. Schum. 1. o. 381 et 417 (*Cadalvena* Fenzl pro genere In Sitzber. Akad. Wien, LI, 1865, 139, *Kaempfrria* Book. f. in Benth. et Hook, Oen. Plant. III, J883, R42, pro parte). — Stengellose oder mit meist nur zicmlch kurzem Stengel veroeheue Stauden, mit an der Spitze des am Omnde nur von Schelden umhllten sonst bittloRen Stengels zusammengedrangten oder rosettig veroioigten, oft iicm Qoden aufliegenden, bisweilen kreuzweise eingestellten Bialtsprciten und kurzer, fast kopffCrmiger, vrenigbltltiger, von dunnhantlgen Brakteen am Grunde umgebener Bltiten.ibre am solben SproQ.

Etwa 14 Arten, teils im tropischen Afrika, teils in Brasilitn vorkommend,

A. Pflanzen mit Stengel. — Aa. Stengel 10 cm lang oder langer; *C. igneus* N. E. Brown (Flg. 285) mit kraftlgem, bis 40 cm hohem, oben dirbter hcblittertein Stengel, beldemha kahlen Blttern, und groScm, pomeranzengelbem, auegchreiiet im Hmkreise fact kreisrundem, unrogelmHOig gekerbttm L&bellum, *C. pnurifoliu.*% Gagnep., betrarhtlich niedrlger, nur etwa big 26 cm hoch, mit TQKttig as der Spitee des unterwltrta upreitenfreien Stengels tu 4—7 lusammengeOriingten, langlioben und spiticn Blattern, und fialb eltiptl»chem, am Gmnde lang benageltem LabeJlum, und verwandte Arten, stmtlkb in Braailivn lieimisch; *O. StinbnchU* Loog., in Bolivii-n; *C. clavitjer* R. BeO. mil bla eo cm hohem Stengel und <tlfformig IKnglichcit, an dor Spilia itumpfen Blttttern, tn Frantftslach Guyana. — Ab. Stengel kun, untor 10 cm lang: *C. pilvslxsimus* (Qssnep.) K. Bonn, mit nur S—7 cm langem Stengel und dilnnen linpHch-Janiettlichen, toUMg fllzig behaarten Blattern, u. a.,

ebn falls in Brasilien. — B. Stengellose Kräuter mit zur vollen Blütezeit dem Boden aufliegende Blättern. — Ba. Vier etwa gleichgroße über Kreuz etogestellte Blätter: *C. spectabilis* (Fenzl) K. Schum. mit etwa kreisrunden, rötlich gewimperten, 4–6 cm große Blättern, wenigen, zu etwa 5 oder 4 im Zentrum der Blattrosette fast sitzenden Blättern mit 2–3 cm langem Kelch und etwa 9 cm langer, gelblichweißer Blühenkrone; *C. macranthus* K. Schum. mit kreisrunden bis breit ovalen, an der Spitze iwar abgerundeten aber mit deutlichem, kleinem, aufgesetztem Spitzchen versehenen, prttförmigen, bis 15 cm langen und 10 cm breiten Blättern, etwa zahlreichen und größeren Blüthen mit bis 18 cm langer Blühenkrone und sehr großem, ockergelbem Labellum; u. a.; BHmlich im tropischen Afrika. — Bb. Blätter ungleich groß sind meist mehr als vier; *C. pumilus* O. G. Peters, mit zottig weichbehaarten, bewimperten Blättern, u. a., in Brasilien,

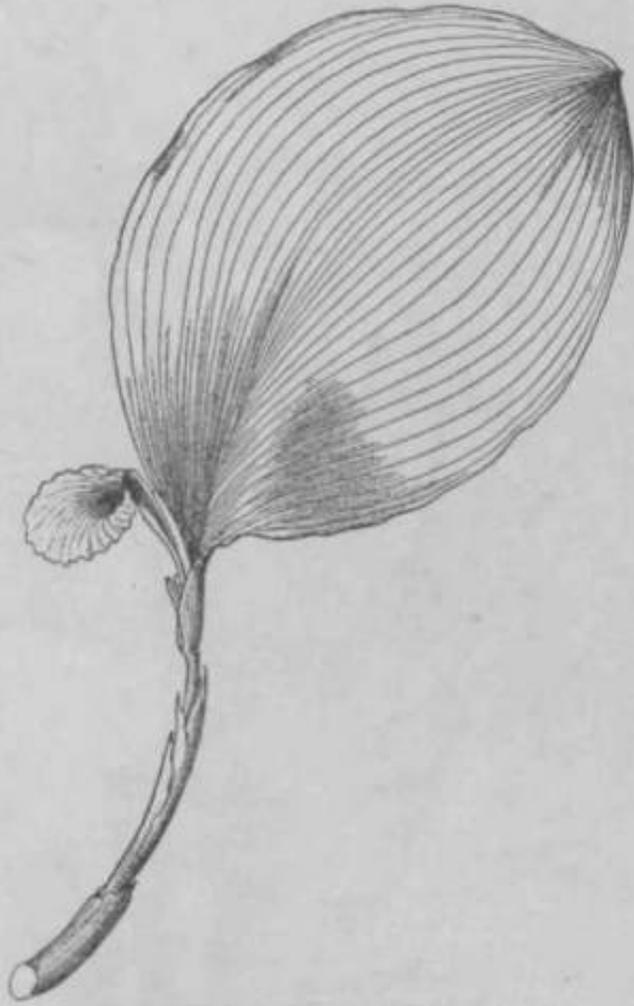
Untergatt. V. *Paracostus* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb, Bd. 27, 1899, 343. — Niederliegende, kriechende Kräuter, mit wenig- bisweilen nur blatttrigen Stengeln, länglichen bis breit ovalen Blättern, kurzer Ligula und wengebllühter verdühter oder fast kopfförmiger erststündiger, von der Blattscheide am Grunde umhüllter oder aus dem Rhizom gesondert entpringender Blüthenstange.

Zwei im Wuchs sehr eigenartig getaltete Arten, die eine, *C. Englerianus* K. Schum. (Fig. 286), mit vorwiegend weißen Blüthen am Ende des blatttrigen, nur blatttrigen Sprosses, im tropischen Westafrika, die andere, *C. paradoxus* K. Schum., mit gelben Blüthen in wenigblühtiger seitlich aus dem Rhizom des etwa sblatttrigen Sprosses entspringender Achse, auf den Sundainseln (Borneo).

Nutzpflanzen. Mehrere Arten sind wegen ihrer anscheinlichen Blüthen, die an den reichblättrigen Blüthenstandorten aufzessive zur Entwicklung kommen, als Zierpflanzen für Warmhäuser sehr geschätzt, so *C. afer* Ker mit weißen Blüthen von Sierra Leone, *C. igneus* N. E. Brown mit leuchtend orangefarbenen Blüthen aus Brasilien (Fig. 285), *C. Malortianus* Wendl. mit gelben, rotgestrichelten Blüthen von Costa Rica, *C. apicatus* Sm. mit weißen Blüthen aus Ostindien. — Der Saft des Stengels von *Costus Lucanusionus* Job. Braun et K. Schum. und verwandter Arten, die bei den Eingeborenen unter den Namen Boasanga oder Bossassanga oder auch Makabo (so bei den Kongolese) bekannt sind, diente früher zum Koagulation der Milch der Xototo- und Landolphia-Arten und über den Wachstumsrhythmus bei K. Schumann Verwendung bei Gewinnung des Kautschuks. [reiten und geschaltene Stengel von *C. der* Ker werden von den Eingeborenen von Nigeria als Mittel gegen Erbrechen benutzt.]

Über Ausscheidung von kieseläurehaltigem Wasser auf der Innenfläche der Blüthenhüllen, dadurch verursachte Auftreibung derselben und Bildung von Hohlräumen zwischen Stempel und Scheiden, die später nach Verdunstung der ausgeschiedenen Flüssigkeit von Ameisen besiedelt werden, sowie über den Rhythmus der Ausscheidung und über den Wachstumsrhythmus bei *Costus* vgl. M. B. Usgen in Ber. d. Detitsch. Bot. Gesellsch. XXI, 1803, 485–438 + Üb. 28.

4) n. niifi 0 Kwttt K. v. 9m H. IBM, 887 *Qlvfordla* Bnsbj in Bull. Tor, ft. "SubTot" 11, 1928, 165). - Kelch lederig, rötlich WUugft oft einseitig gespalten. Korollentubus eng. nach oben etwan erweitert mit fünf gleichem Zipfeln. Seitenlabellum 1 fehlend Labellum sehr groß, breit verkehrt-eiförmig, konkav, gannndig, gekräuselt. Stamen petaloid mit weit über die Theken hinaus verlängertem Konnektiv.



Vie-sst. *Corfu* Englerianus* K. Schum. Habltun. (Nucti Schumann.)

U D C ^ I , i n ^ K . « . . n j

U D C ^ I , i n ^ K . « . . n j
K. Schumann Verwendung bei Gewinnung des Kautschuks. • k i . ^ " " ^ ^ " ^ h *'

Ovar 2fachrig, mit Septndrüsen, zahlreichen, dem Innenwinkel Sreihig angehefteten Samenanlagen, dlnnem Griffel, «nd becherformig erweiterte, gewiniperte Narbe. Nektardrüsen febleod. Kapsel 2fachrtg, zylindrisch Oder flaschonformig, nicht aufspringeud, mit zahlreichen, kantigea, zu 4 Reiben angeordneten, von dtinnem Arillus umgebenen

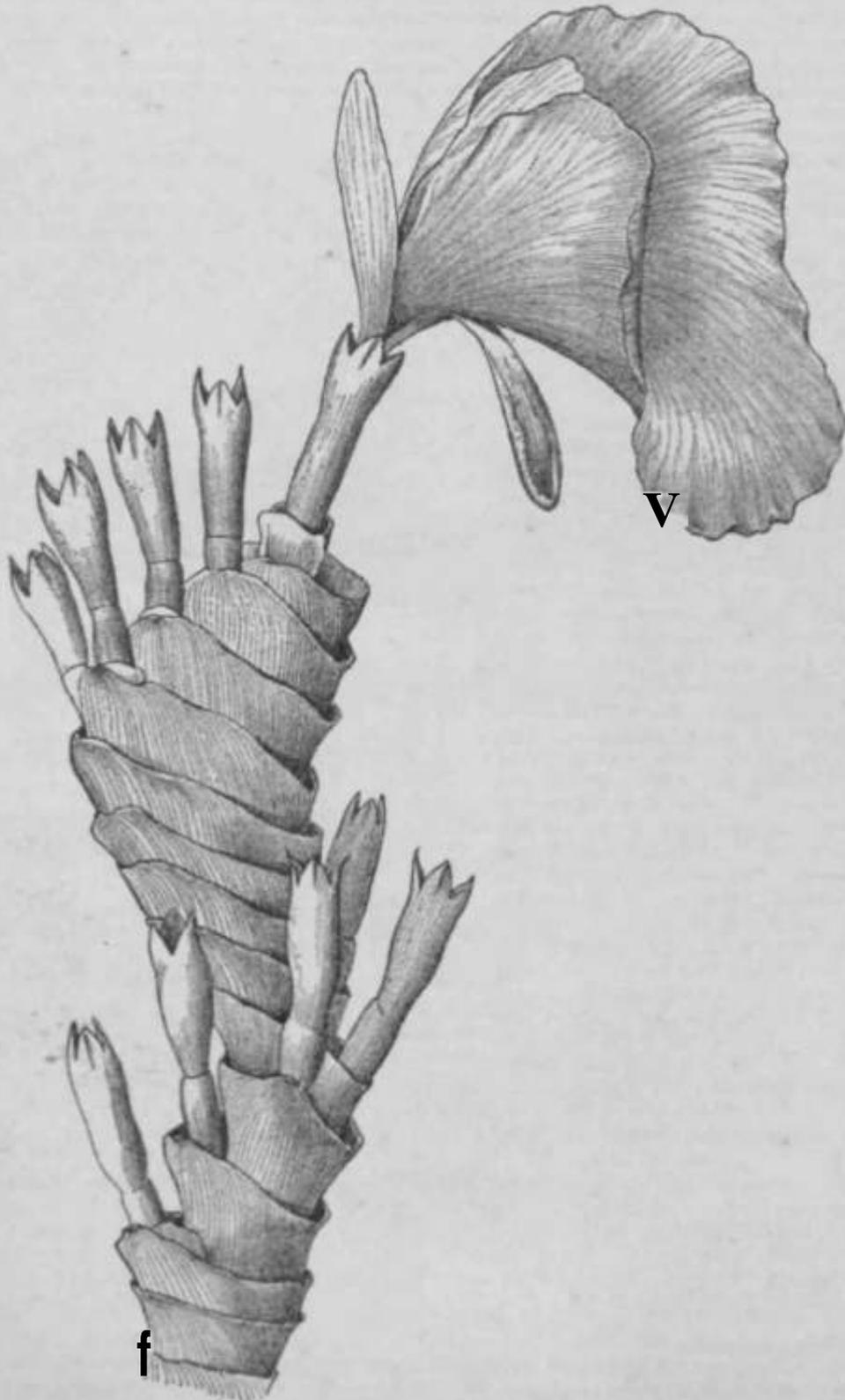


Fig. MI. *Dimerotottut wiflunt* (Poeppj S. Svamann. Infiorpictn/. {N«ch Schumann.)

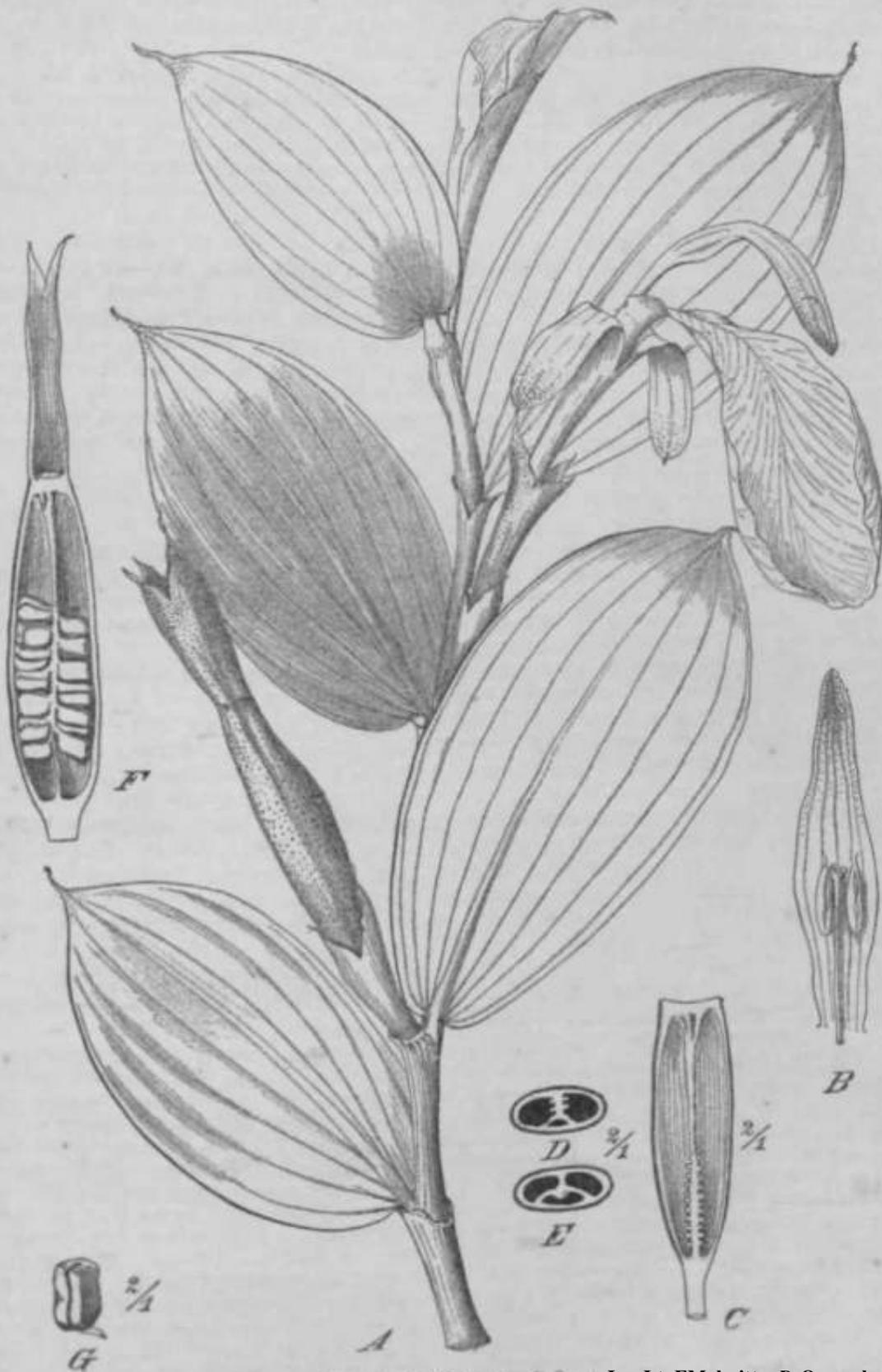


Fig. 288. *Monocostus Ulei* K. Schum. A Habitus; B Stamen; C Ovar **Iro LtnEMohnitt**; D Querachnlit durch den unteren Teil; E durch den oberen Teil desselben; F Frucht; G Sttmcu,, (Nach Sch(11n, 11 in Engler, Pflanzenreich.)

Samen. — Ausdauernde hohe Stauden, mit dickem nicht aromatischen Wurzelstock, spiralig angeordneten Blättern und dicht fahnenförmigen Blütenständen mit afterwards tütenartig ineinandergeschachtelten ledrigen Hochblättern.

5 Arten im tropischen Amerika. — A, Blätter unterseits ± fein behaart: *D. uniflorus* (Poepp.) E. Schum. (Fig. 287) mit bis 25 cm langer Inflorescenz und mit weißen Blüten, in Panama, Ecuador und Peru, *D. elongatus* Huber mit 50 cm langer oder noch längerer Inflorescenz, mit an der Spitze ausgerandeten Brakteen und mit gelben Blüten, in Ostperu, im Gebiet des obersten Amazonas, und *D. Tessmannii* Loes. mit seckigen oder schwach zugespitzten Brakteen, ebendort. — B. Blätter beiderseits kahl oder fast kahl: *D. Gutierrezii* O. Ktze. und *D. bolivianus* (Ruffly sub *Mulfordia*) Loes. (ob von der vorigen verschieden?), in Bolivia.

46. *Monocostus* K. Sebum, in Pflanzenreich Heft 20, 1904, 427. — Eichelröhre, kurz zipflig. Korollentubus schlank, länger als der Kelch, nach oben allmählich erweitert, mit untereinander gleichlangen Zipfeln. Seitenstaminodien fehlend. Labellum sehr groß, verkehrt-eiförmig, am Rande etwas gekrümmelt. Stamen linear-langlich, verbreitert, in seiner Mitte die zwei parallelen Theken tragend. Ovar zusammengedrückt, 2fächerig, nur oben 3fächerig, mit wenigen reihig der Scheidewand ansitzenden anatropen Samenanlagen. Eipol verflüchtigt, zusammengedrückt, 2fächerig, vom Kelche gekrönt, mit kantigen Samen. — Ausdauernde, mäßig hohe Staude mit kaum gedrehten, schlanken Stengeln, spiralig angeordneten, etwas fleischigen, sitzenden oder fast sitzenden Blüten, und goldgelben achseln Einzelblüten in den Achseln der obersten Blätter.

1 Art, *M. Ulei* E. Schum., im subandinen Ostperu (Fig. 288).

47. *Tapeinochilus* Miq. in Ann. Mus. Lugd.-Bat. IV, 1868, 101 + tab. 4 {*Toeboe toeboe* Rumph. Herb. Amb. VII, Auctuar., 1755, 52, tab. 22, fig. 2; *Tapeinocheilos* Miq. 1. c; *Tapeinochilus* Benth. in Benth. et Hook. f. Oen. III, 1883, 644; *Tubutubua* Post et O. Ktze., Lexic. Oen. Phaner., 1903, 577; *Costus* auctorum nonnull., non L.; *Tubu tubu* auctorum). — Eichelröhre, bis zur Mitte bisweilen etwas aufgeblasen mit abgeflachtem Rücken oder seitlich undeutlich geflügelt, ungleich schlappig, mit Otters verharteten nach außen gekrümmten Seitenzipfeln, der unpaar nach vorn fallende fast stets etwas kleiner. Blumenkronenöhre mit kurzen Zipfeln, davon der nach hinten fallende bisweilen etwas breiter. Seitenstaminodien kurz, pfriemförmig, mit dem kurzen, aufrechten, an der Spitze einwärts gebogenen Labellum verwachsen. Stamen mit breitem in die Anthere sich fortsetzendem Filament und stumpfem, etwas über die Theken hinaus verflüchtigt Konnektivfortsatz. Ovar durch Abort 2fächerig oder das dritte Fach verkümmert. Samenanlagen zahlreich, mehrreihig, Griffel fadenförmig, am Grunde knollig verdickt, mit zusammengedrückt beutelförmiger Narbe. Epigynale Nektardrüsen fehlend, ersetzt durch Septaldrüsen. Kapsel 2fächerig, von dem ledrigen Kelch gekrönt, mit Längsrissen aufspringend; Samen kantig mit kurzem, gelapptem Arillus. — Stütze oder kleinere, an der Spitze meist verzweigte Stauden mit spiralig angeordneten, meist ziemlich breiten, oft verkehrt-eiförmigen Blättern, dicht zapfenförmiger, sitzender oder gestielter Inflorescenz mit dachig sich deckenden, geradzeilig oder schrägzeilig angeordneten, ledrigen bis fast holzharten, selten fast krautigen, zugespitzten, blühigen, roten Brakteen, und gelben oder braunen, diese kaum überragenden Blüten.

Etwa 20 Arten in Ostmalaien und Papuasien, einschließlich eine in Nordostaustralien.

A. Brakteen gerade oder an der Spitze, wenigstens in getrocknetem Zustande, e in warts gebogen. — Aa. Brakteen kahl: *T. densum* K. Schum. et Lauterb. mit verkehrt-eiförmigen oder elliptischen, bis 20 cm langen, oberseits kurz und fein weichhaarigen Blüten und gelben Blüten, in Kaiser-Wilhelms-Land; *T. fissilabrum* Gagnep. mit glänzlich kahlen Blüten, in Neu-Pommern; u. a. — Ab. Brakteen ± stark behaart: *T. piniforme* Warbg. mit kahlen bis 18 cm langen Blättern, derben bis fast holzharten, eiförmigen, 5—6 cm langen Brakteen, und *T. Hollrungii* K. Schum. mit an der Spitze länger verochmälerten oder zugespitzten, längeren, bis 8 cm langen Brakteen, beide in Kaiser-Wilhelms-Land; u. a. — B. Brakteen, wenigstens an der Spitze und in getrocknetem Zustande, schnabeltillenförmig längs der Mediane ± deutlich zurtückgebogen, an den Seitenrändern aber gewöhnlich nach der Oberseite hin umgebogen. — Ba. Brakteen fast krautig, nur an der Spitze derber: *T. recurvatum* Lauterb. et K. Schum. mit kahlen, länglichen oder verkehrt-eiförmigen, bis 15 cm langen Blüten, am Grunde von Seitenzweigen umgebener, bis 12 cm langer Inflorescenz, mit in 9 Geradzeilen angeordneten Brakteen, in Kaiser-Wilhelms-Land; u. a. — Bb. Brakteen derb ledrig bis holzhart. — Bba. Brakteen behaart: *T. pubescent* Ridl. mit seidig behaartem Ovar und großen langlich-lanzettlichen, bis 9 mm langen Seitenstaminodien, in Neugulnea; u. a. — Bbfl. Brakteen kahl. — Bbfl*. Blätter unterseits weichhaarig: *T. Verstegii* Valet, mit stark rauhaarigem Stengel und derb ledrigen, an der Spitze rundlich



Fig. 283. *Tapinochilus pungens* Miq. A H«bitu»; B Inflorescence; C Blüte von der Bauchseite gesehen; D dieselbe von der Seite; E Griffel u«d Narbe. (N«cl» **Bfthumann.**)

abgestutzten Brakteen, in Sttdwest-Neuguinea; u. a. — Bb/?**. Blatter kabl: *T. acaule* E. Sebum, mit bis 40 cm langer Blüten&hre und holzharten, eiftrmigen, glfnzenden, stumpfen Brakteen, u. a., in Kaiser-Wilhelms-Land; *T. pungens* (Teysm. et Binn.) Miq. (Fig. 289) mit nur etwa bis 18 cm langer, am Grunde von Seitentrieben umgebener, den beblftterten Sprofl abschließender Jhre und in 8—13 Schrfllgzeilen angeordneten, derblederigen, spitzen, an der Spitze verh&rteten Brakteen, auf der Insel Ceram; *T. Queenslandiae* (Bailey) K. Sebum, mit bis 26 cm langer, vom beblätterten Sprosse gesondert aus dem Rhizom hervortretender kurzgestielter Inflorescenz, in Queensland; u. a. — Die von K. Schumann gegebene, auf die Konsistenz der Brakteen sich grtndende Einteilung der Gattung in die 3 Reihen *L Xylolepides* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XXVII, 1899, 347, und in Pflanzenreich Heft 20, 431, II. *Ceriolepides* K. Schum. 1. I. c. c., und III. *Phyllolepides* K. Schum. 1. I. c. c. erscheint nicht zweckmJlflg.

Cannaceae.

Cannaceae Link, Enum. I (1821) 1. — *Canneae* Juss., Gen. (1789) 62. — *Marantaceae* p. p. Lindl., Veg. Kingd. ed. 8 (1853) 168. — *Scitaminearum* cohors *Cannaceae* Horanin., Prodrum. Scitam. (1862) 13. — *Scitaminearum* Trib. III *Canneae* Benth. et Hook, f., Gen. III (1883) 654. — *Zingiberacearum* Trib. III *Canneae* Durand, Index (1888) 407.

Von

Hubert Winkler.

(Mit 6 Figuren.)

Wichtigste Literatur: Morphologic und Entwicklung'sgeschichte; Systematik: W. Roscoe, Monandr. Pl. Liverpool 1828. — Nees von Esenbeck, Ober die Gatt. Maranta u. Thalia, in Linnaea, VI (1831). — P. C. Bouchfi, Mitteil. vieljähriger Beobachtungen fiber d. Gattung Canna, in Linnaea VIII (1883). — Th. Lestiboudois, Observations sur les Musactes, les Scitamines, les Cannées etc., in Ann. sc. nat. sér. I, XVII (1829) u. se>. II, XVII (1842). — P. C. Botiche", Synoptische Zusammenstellung der Canna-Arten, sowie zweier davon getrennten Gattungen, in Linnaea, XVIII (1844). — J. B. Payer, Traits, Paris 1857. — Fr. Kornicke, Monographiae Marantacearum Prodr., in Nouv. Mém. de la Soc. Natural, de Moscou, XI (1859) u. in Bull. de la Soc. Natural, de Moscou, XXXV (1862). — A. Braun, fiber einige sonderbare Eigenschaften der Gattung Canna, in Ber. d. Naturforschervers. in KOnigsberg, 1860. — E. von Regel, Conspectus specierum generis Cannae, in Index sem. Horti Petropolit. 1866. — A. W. Eichler, fiber den Blttenbau von Canna, in Bot. Ztg. 1873; Blttenendiagramme I, Leipzig 1875. — K. Schumann, Einige Bemerkungen zur Morphologic der Cannablflte, in Ber. deutsch. bot. Ges. VI (1888). — O. G. Peterson, Cannaceae, in E. P. 1. Aufl. II, 6 (1889); Cannaceae, in Fl. bras. III, 8 (1890). — Baker, Synopsis of the species of Canna, in Gard. Chron. 8. ser. XIII (1893). — Bayley, Morphology of the Canna flower, in Bot. Gaz. XXII (1896). — Schlickurn, Morphol. u. anat. Vergleich der Kotyledonen u. ersten Laubblfitter d. Keimpflanzen von Monokotylen, in Bibl. bot. Heft 35 (1896). — I. C. Costerus, Opmerkingen over den bouw d. bloemen v. Canna etc., in Nederl. kruidkund. Archief, 1902. — K. Schumann, Praktikum f. morphol. u. syst. Bot., Jena 1904. — G. Gentner, Ober d. Vorl&uferspitze d. Monokotylen, in Flora XCV (1905). — Ascherson u. Graebner, Synops. d. mitteleurop. Fl. III (1907). — Fr. Krtnslin, Cannaceen, in Engler, Pflanzenreich IV, 47, Leipzig 1912. — I. C. Costerus n. J. J. Smith, Studies in Tropical Teratology, in Ann. Jard. Bot. Buitencorg, XXIX (1916). — Costerus, A fresh investigation into the structure of the flower of Canna, ebenda. — E. Hassler, Ex Herbario Hassleriano: Novitates paraguarienses, in Fedde Rep. spec. nov. XIV (1916). — Costerus u. J. J. Smith, Die Obereinstimmung u. d. Unterschied in d. Baa d. Blumen v. Canna u. derjenigen d. Marantaceen, in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg, XXIX (1916). — Costerus, Cannas, in De Natuur, 1916. — J. Urban, Sertum antillanum IV, in Fedde, Repert. XV (1917—19). — H. GLOCK, Blatt- u. blttenmorphol. Studien, Jena 1919. — O. Penzlg, Pflanzenzeratol., 2. Aufl. III, Berlin 1922. — J. Schachner, Beitr. z. Kenntnis d. Bltten- u. Samenentwicl. d. Scitamineen, in Flora CXVII (1924). — Abhandlungen u. zahlr. Abbildungen in Bot. Magazin, Bot. Register, Bot. Cabinet, Flore de Serres und den gfrtnerischen Zeitschriften.

Anatomie und Zytologie; Chemie: F. Hegelmaier, Zur Entwicklungsgeschichte monokotyler Keime usw., in Bot. Ztg. XXXn (1874). — P. Falkenberg, Bau der Vegetationsorgane d. Monokotyl., Stuttgart 1876. — M. Treub, Meristème prim, de la rarine dans lea Monocotyl., Leide 1876. — R. Junowicz, Die Lichtlinie d. Prismenzellen d. Samen-

schalen, in Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien LXXVI (1877). — Szabó, A Carludovica als a Canna, in Abhandl. (firtekegesek) d. ungar. Akad. Wiss., Budapest XI (1881); Ref. in Bot. Centralbl. 1881, III, S. 139. — Borzi, Radici laterali nelle Monocotil., in Halpighia, I (1886—87). — C. Overhage, Anatom. Untersuch. u. Keimungsgesch. d. Samen v. Canna etc., Digs. Erlangen 1887. — S. Andersson. Om de primaera kaerlsträngarenes udveckling, in Bibang Svensk. Vet Akad. Handl. XIII, Afd. 8 (1888). — H. Molisch, Thyllen, in Sitzungsber. Akad. Wiss., Wien, XCVII (1888). — F. Kohl, Anat.-physiol. Unters. d. Kalksalze n. Kieselsäure in d. Pflanze, Marburg 1889. — C. Lippitsch, Ober d. Einreifen d. Laubblätter d. Husaceen usw., in Oatr. Bot. Zeitschr. XXXIX (1889). — O. G. Petersen, Bidrag til Scitam. Anat. in Danske Vidensk. Selsk. Skrift. 6. Raekke, Afd. VII (1893). — Humphrey, Dndqa of seed in Scitamta, in Ann. of Bot. X (1898). — Lutz, Gomme de Canna, to Bull. Soc. Bot. France XLVIII (1897). — Berthold, Untersuch. zur physiologischen Organisation I, Leipzig 1898. — Minden, Wassersezernierende Organe, in Bibl. bot. Heft 46, 1899. — Lilweg, Die Entwickelung des Embryo-sac in some monocotyl. plants, in Bot. Gaz. XXX (1900). — M. Kornick, Der heutige Stand d. pflanzl. Zellforschung, in Ber. deutsch. botan. Ges. XXI (1904). — C. L. Gatlin, Recherches anatom. sur l'embryon et la germination des Cannaces etc. in Ann. Sci. Nat. s. 9, Vm (1908). — B. J. Palm, Preliminary notes on pollen development in tropical Monocotyledons, in Svensk bot. -ndsk'n'xiV (1920). — J. Belin, The behavior of homologous chromosomes in a triploid Canna, in Proc. Nat. Acad. Sc. Washingl. Dc (1921). — J. Tokugawa, n. V. Kuwada, Cytolog. studies on some garden varieties of Canna, in Jap. Journ. of Bot. n (1924). — L. Lov, Zur Kenntnis d. Entfaltungszellen monokotyl. Blätter, in FloTa, CXX i l g * Fr. Netolitziy, Anat. d. Angiosp. Samen, in Handb. d. Pflanzenanat. X, B d i n 1926. — K. Schnarf, Embryologie d. Angiospemen, ebenda Xfl, 1927. — A. B. Bach, Endodermiswulst u. Caspary'scher Punkt, in Ber. deutsch. bot. Ges. XLVI (1928).

Vererbung: P. Knuth, Handb. d. Blütenbiol., Leipzig 1908. — Pörsch, Vogtblumenstudien I, in Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. LXm, n. 1, 1908. — T. T. N. I. r. mt, katetese-Beakt. u. d. Biologie des Pollens, in Ber. deutsch. bot. Ges. XLVI, 1928. — A. H. H. in T. Kruistagsproeven met Canna indica, in Versl. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam, Afd. I, 1908. — T. M. n. w. v. Kreuzungversuche mit Canna-Varietäten, in Rec. Trav. bot. Néerl. Indes Néerl., 1908. — Undbouwhoogeschool Wageningen, XXVI, 2 (1928).

Verbreitung: Fr. Kränzlin, Cannaceen, in Engler, Pflanzenwelt, 1928.

Kultur: G. f. W. S. Canna iridiflora hybr. in Atti Soc. Toscana sc. nat. Pisa, 1911. — A. M. U. n. l. e. u. a. s. u. e. B. e. n. e. c. n. e. H. W. i. n. k. l. e. r. Bot. Anzeiger, 1911. — A. T. S. C. H. r. c. h., Handbuch d. Pharmazie, 1911.

- Mehrere Aufsatze, meist von Ed. Andre, in Revue horticole.
 Iertana, Je. Blüten unsymmetrisch. Sep. 3, dachziegelartig deckend, etwas ungleich,

Petaloid; das auf
 artig, petaloid, lineal-lanzettlich, mit emer seme
 ehten Röhre verwachsen (epitrophe),

der
 Früchte, umgewendet. Frucht eine rundlich-kantige, blutige, fleischige, lokalizide
 8 bis 12 in jedem Fach, kugelig,
 der beim Auffallen des Samens
 hart, weiß, hauptsächlich als Perisperm,
 in der Kapsel zurückbleibt.
 Neben als dünne Lage Endospenn am Rhizom entspringend, am Grunde mit
 Bildung und Ligula. Gesamt-
 stände Wickel. Blüten

mittelgroß oder groß, meist kurz gestielt, mit Vorblättern.
 Alle Cannaceen sind Stauden, deren Größe zwischen 60 cm und
 4 m beträgt. Sie sind an den Nieder- und Hochblättern, besonders aber an
 den unteren Blättern reif überzogen. Das mit Niederblättern be-
 deckte Stängchengestreckt und mehrfach verzweigt, meist zu einer oft
 aus den Niederblättern entwickeln sich seitliche

Lichtspresse. Bei der Subsekt. *Achirida* soil das Rhizom mehr einer einfachen, wahr-
scheinlich nur einjährigen Monokotylenwurzel gleichen, die einige oberirdische Aehren
treibt. Krilnzlin Ecbreibt dieaen Rhizomformen einen Einfluß auf Lebensffihigkeit
und Haufigkeit der Arten zu. Aus dem Rhizom entspringen Adventivwurzeln, die an
ihren Basen durch nicht sehr intensive Zusainmenziehung eine Verkilzung erfahen.
(Rim bach, Die Wurzelverktirzung bei den großen Monokotylenformen. Ber. deutsch.
botan. Ges. XL, 1922, S. 201.)

Die Seitensprosse beginnen stets mit einem adosierten Vorblatt, an das aich die
ttbrigen Blätter — zunScbst einige scheidenförmige — in regelmaßiger Distichie an-
flchlieden. *C. indica* entlattet nach Goebel (Organographie, 3. Aufl., 1, 1928) ihre Blät-
ter auch im Dunkeln, schon unter der Erde; sie sind also, obwohl die Pflanze ein hypo-
gfiisches Rhizom bcsitzt, nicht auf Durchbrechung dicker Bodenschichten eingerichtet.
Die jungen Seitensprosse entwickeln im ersten, bisweilen auch noch im zweiten Jahre
nur eine kurze Achse mit BlSttern, deren lange, einander umfassende Scheiden einen
Krautstamm (Scheinstamm) bilden. Erst wenn der Sproß blilhref wird, verlängert sich

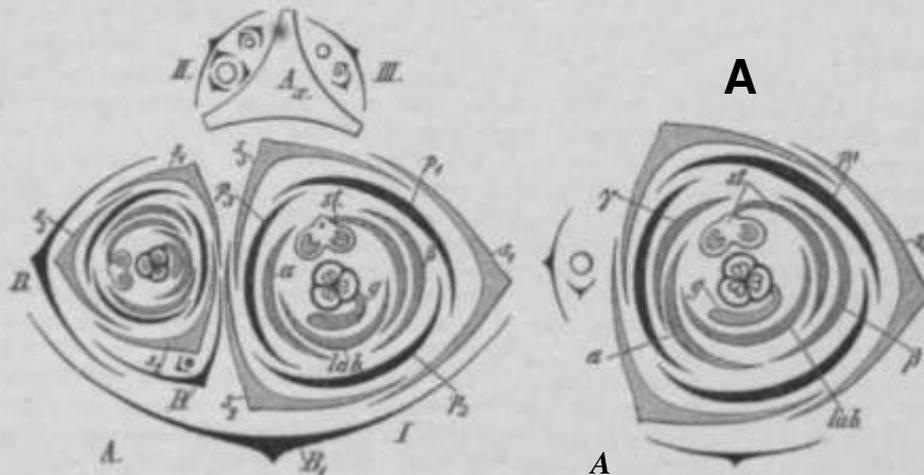


Fig. 190. A DtiRramm der Inflorescens einer *Caatna iecL Bialatae*. I, II, III die an der ITatipUfcsc
Ax nich i,j In recht8wen<lftr* r Spirals Reordneten «reiblftl(tpn Wlckel — B Dfa^ramni <ver iMman-
btOte elner *Canna* sect. *Trialata*. In belden: i, *ti H die Scjialen, j>, p,, p, die Prtnlen. a, fi, y Flitgel,
lab. Labellum, ft Stamen, halb petalold. g Örlffel. CNach Etcbter.)

die Achse, durchwachst den Scheinst&mm, und der Blilntonstand erscheint ± hoch fiber
den Blättern. Bei geolropischer Aufwarkrtlmung einea aua der Senkrechten gcbrae h-
ten Stengels soil rich die Blattscheidenbasis aktiv, der eingeschlosaene Stengelteil passiv
verbal ten, also abnlich den Grasen, obwohl bei den Cannaceen keine eigentliche Knoten-
bildung stattfindet. (H. von Guttenberg, Die BewegungBgewebe. Handb. d. Pflan-
zenanat. 1/2, 1926, S. 177.)

Allmablicti gehen die scheidigen Niederblätter durch Ausbildung oiner immer
größeren Spreite in Laubblätter tber. Vom Stiel iet die Spreite nicmals scharf abge-
setzt; es tritt keine Ligula (wie bei den Zingiberaceen) auf. Im Höchsfalle tritt ein
blübender Cowna-Stengel zebn Laubblätter. Die ziemlich große, lanzettliche, zugeepitzte
Spreite iat in der Knospenlage echneckenförmig nach rechta oingerollt, woraus sich ihre
Asymmetric erklart (Tgl. nVegetationaorganc« bei *Musaceae*). Im allgemeinen sind
die Blätter kahl, nur zuweilen an der Uoterseite unt] besonders an den Blattscheiden
behaart. Die; Blitter sind etwa 20—45 cm, bei *C. heliconiaefolio* 90—120 cm lang.

Die Nervatur der Blätter iat <ie typische der Monokotylen; der Mittelnerv ist meist
^tark entwickelt und setzt sich biawpilen in ein fadcn^hnliches Spitzchen (VorlauferBpitzo)
fort, deuen Wert Mr die Artunterscheidung P. C. B o u c h e wobl übertrieben bat. Die
S-fönnig geschwungnen Seitennerven gehen in gpitzem Wiukel von dem Mutelnerven ab.
Zwiachea sebwrtcben Hauptocrvn, <ie einen Abptand von 8—12 mm haben, verfluft cine
grÖBere Anzahl noch schwächerer Zwischennerven. Der Blattrand ist mechanisch nicht
besonderB ausgesuitet, aber doch so feat gebaut, daB die Spreiten nur Belten, z. B. bei
C. tridiflora, einreifieiu

Nach oben zu werden die artigen, linealischen Hochblätter **S2T'** kleiner und gehen in die wieder scheiden-

Aussehen
Scheidung in **erste Ache zeigt keine**
tylentypus, bis an ... **nach dem Monoko-**
Die äußeren oben einen Stark, die inneren einen Schwach ent
Beleg am Holz- und Siebteil. An der Peripherie treten zwischen den Leitbündeln auch **ckelten mmSSSH**
Faserstränge auf, die im unteren Teil des Stengels auch
oem einschließen können und sich nach oben zu verieren. Die stärkeren Leitbündel
WPrtgt den *Musa-Typus*. Fast stets besitzt der Holzteil eine sehr weite
lumige Tracheide, deren Hohlraum oft von Thyllen erfüllt ist. Andersson hat
bei *Canna* schwache Andeutungen einer Kambiumzone gefunden und Peterson den
Anlauf zu einem Dickenwachstum des Stengels.

Im Rhizom ist eine deutliche Sonderung in Zentralzylinder und Rinde vorhanden, aber ohne ausgeprägte Endodermis; bei *Canna indica* wird die Grenze nach 80'le
L? A P A Von quer verlaufenden Anastomosenbündeln gebildet. Die äußersten Rinden
bündel sind bei dieser Art und wohl auch sonst reine Faserbündel. Die als Queensland
Arrowroot bezeichnete Rhizomstärke von *C. edulis* und anderen Arten besteht
meist aus einfachen, großen, dick linsenförmigen, exzentrisch geschichteten Keilern.
In der Wurzel bildet eine größere Zahl subepidermaler Zelllagen ein mehrschichtiges
verkornt aussehendes Exoderm. Die Endodermis ist bei *C. indica* mit Caspary-
schen Punkten versehen, bei *C. latifolia* aus Zellen zusammengesetzt, deren innere Tangen-
tialwände stark verdickt sind. Sie umschließt ein einschichtiges Perikambium. Der
Zentralzylinder ist polyarch, enthält 15-17 Holzplatten, deren jede eine Tracheenreihe
besitzt. Nach innen zu vereinigen sich oft zwei Holzstrahlen. Hier legt sich ein Kreis
weiter Gefäße an die Holzstrahlen an.

Die Epidermiszellen der Blätter haben beiderseits gradlinige Seitenwände.
Bei *C. indica* hat Solereder Stegmata gefunden. Die Spaltöffnungen sind
von Nebenzellen umgeben. Unter der beiderseitigen Epidermis findet sich ein einschich-
tiges Hypoderm, das nach Lov als Entfaltungsgewebe funktionieren kann; die
verschiedenen Schichten gleichen sich dann z. T. durch Dehnung, hauptsächlich aber durch
Bildung von Interzellularen an. Auch die großen Nervenleitbündel von *C. indica* zeigen
Jiffito-Typus, eine besonders weite Tracheide und an der Einschnürungsstelle
eine Tracheidengruppe. Der rinnige Blattstiel läßt im Querschnitt einen Bogen von
Nerven erkennen, die von dicken Querdiaphragmen durchsetzt, aber auch selbst
sehr zartem Parenchym aus unregelmäßigen sternförmigen Zellen
bestehen. An der Basis der Blattscheide — wie auch an der Stengelbasis — ist der
Stütztisch der Leitbündel besonders stark und als Colenchym ausgebildet. Obwohl der
Blattstiel unterhalb der Spreite kein Gelenkpolster besitzt, ist hier doch das für diese
Anschwellungen bezeichnende hypodermale Wassergewebe aus gestreckten,
aufwärts gerichteten Zellen entwickelt, jedoch nur auf der Unterseite des Blatt-
stiels von wo es sich in die Hauptrippe hineinzieht. Wachsausscheidung findet
in Form gekrümmter Stäbchen statt.

Der Blattrand besteht, wie Lippitsch bei *C. indica* und *C. iridiflora* fest-
stellen, und Petersen bei *C. coccinea* und *C. latifolia* bestätigt hat, aus den beiden
Epidermisplatten, zwischen die vom Randnerven her Assimilationsgewebe keilförmig
vordringt. Der Rand nerv ist mit ziemlich starkem Faserbelag ausgerüstet, ein eigent-
liches mechanisches Gewebe aber fehlt. Minden erwähnt Guttation durch Spalt-
öffnungen des Blattrandes, die bereits K. F. Gartner auch an den noch im
offenen steckenden Vorlauferspitzen beobachtet hat. Im übrigen ist nach Gentner
jede Vorlauferspitze der Cannaceen ähnlich gebaut wie die der Musaceen. Durch
Verquellen der äußeren Epidermiswand und Sprengen der Kutikula wird Schleim an ihr
abgeschieden; später bildet sich in den älteren Vorlauferspitzen reichlich Gerbstoff aus.

Berthold gibt für *C. chinensis* neben diffusem Gerbstoff zerstreute Zellen mit
reichem Gerbstoffgehalt im Mesophyll an. Solereder fand ähnliche Zellen bei *C.*
waica zerstreut im Grundgewebeparenchym des Stengels, zahlreich im gesamten Grund-

) Vgl. die Anmerk. auf S. 518.

gewebe des Rhizoms, langgestreckte auch im Zentralzylinder der Wurzel. Sehr charakteristisch für die Cannaceen sind Oummigänge, die im Rhizom und dem oberirdischen Stengel vorkommen, aber nicht in die Blätter eintreten und auch den Wurzeln fehlen. Ob sie lysigen oder schizogen entstehen, scheint noch nicht entschieden zu sein.

Kalkozalat kommt im Stengel und im Blatt der Cannaceen reichlich vor, aber nur in Form von Stäbchen, Nadelchen oder Plattchen, die zahlreich in derselben Zelle liegen. Eigentliche Raphidenbündel fehlen. Im Blatt, Stengel und Rhizom sind auch drusenartige Kieselskörper verbreitet; sie fehlen aber der Wurzel.

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände sind stets endständig und zusammengesetzt; meist aufrecht, selten hängend. In der Regel verzweigt sich die Hauptachse der Pflanze zunächst racemös, doch gibt es eine ganze Anzahl Arten, z. B. die der Subsekt. *Achirida* und *Glaucæ* von *Eucanna*, die sich nie verzweigen. Die Neigung zum Verzweigen scheint auch davon abzuhängen, ob die ersten Blüten sich zu Fröchten entwickeln, die Mengen von Baustoffen an sich ziehen, oder nicht. Normalerweise geht die Entwicklung der »spicae«, »racemi«, »paniculae« — wie sie oft in Diagnosen genannt werden — folgendermaßen vor sich. Die Achseln der Laubblätter sind knospenlos. In dem obersten noch deutlichen, wenn auch bereits kleinspreitigen Laubblatt tritt oft schon ein kleines, schmales, gestrecktes Knospchen auf, in der Achsel jedes der dann noch folgenden Hochblätter eine kräftige Knospe von derselben Form. Sie beginnen alle mit einem dem Deckblatt gegenüberstehenden, bis zur halben Knospenlänge reichenden, 2kieligen, scheidentümmigen Blatt. Die Zweikieligkeit ist die Folge des Druckes, dem dieses zwischen dem Hauptstängel und seiner eigenen Mutterachse eingekleitete Blatt während seiner Entwicklung ausgesetzt war. Dicht über diesem folgt ein zweites, nicht viel länger Scheidenblatt und dann noch ein bis drei weitere, sich gegenseitig tümmig einbüchelnde, die wiederum je eine kleine Achselknospe von gleichem Bau tragen. Das Ende aller Achsen geht in einen ganz anders konstruierten Blütenstand aus. Theoretisch kann sich diese Verzweigung beliebig oft wiederholen; faktisch geschieht das infolge Erschöpfung des Stengels oder bei uns infolge des Frostes nicht. Kranzlin hat bei sicher wilden Pflanzen nie mehr als zwei blühende Zweigordnungen beobachtet, außer bei *C. polyclada*. Ich fand bei einer nicht näher bestimmten Gartenpflanze, in deren Wickeln sich nur die Primärblüte entfaltet (vgl. weiter unten), außer der endständigen Inflorescenz erster Ordnung noch den Seitenblütenstand aus der Achsel des untersten Hochblattes, ferner den aus dem nächsten Hochblatt völlig abgeblüht, und Mitte Oktober hatte sich die unterste Blüte am Seitenprofil des letztgenannten Blütenstandes noch entwickelt.

Während die Blätter der im Querschnitt rundlich-ovalen, in der Region der Seitenknospen seitig abgeplatteten Hauptachse bis unter die endständige Inflorescenz zweifach stehen, sind die schuppenförmigen Deckblätter des Blütenstandes zweifach, d. h. deutlich spiralförmig angeordnet, und zwar gewöhnlich rechtsläufig; die Spindel wird dreikantig. Dieser Blütenstand stellt aber seltener, z. B. bei der Subsekt. *Glaucæ*, eine einfache Ähre oder Traube dar, gewöhnlich bergen sich hinter jedem Deckblatt zwei sichtbare Blüten von deutlich ungleicher Entwicklung. Zuweilen kommen noch eine oder gar zwei rudimentäre Blütenknospen hinzu. Trotz der starken Reduktion dieser Partialblütenstände kann man sie deutlich als Wickel erkennen. In der Achsel der ziemlich breiten primären Deckschuppe steht, etwas nach rechts verschoben, eine kurz gestielte Blüte mit einem transversal links fallenden Vorblatt, das die zweite Blüte stützt. Ihr noch kürzerer Stiel weist ein transversal rechts fallendes Vorblatt auf, das steril bleiben oder noch eine Blütenknospe tragen kann, die dann wieder ein Vorblatt links besitzt. Der Vorwurf, den Kranzlin noch in seiner Cannaceen-Monographie vom Jahre 1912 gegen Schumann erhebt, er habe die Wickelnatur der Blütenstände geleugnet, war bereits dadurch (überholt, dafür dieser im Jahre 1904 die »Blütenpflöchen« als Wickelverbindung bezeichnet.

Die Blüte ist gänzlich unsymmetrisch (Fig. 291, 1—9). Darüber herrscht wohl Einbümmigkeit, daß dem unterständigen Fruchtknoten ein dreigliedriger Kelch und eine damit alternierende Krone aufsitzt. Beide sind verhältnismäßig unscheinbar. Nur sehr selten, wie bei *C. Jacquinii*, macht die Krone den auffälligsten Teil der Blüte aus; sie tritt bei der Untergattung *Distemon* überhaupt etwas mehr hervor. Bemerkenswert ist, daß sowohl die Kelch- wie die Kronenblätter ungleich groß sind und imbricat decken. Das erste Kelchblatt (S₁; Fig. 290 A) der Primärblüte füllt über die rechte Kante (d. h. das rechte Fach) des normal dreifächerigen Fruchtknotens, bildet also mit dem Vorblatt B der Primär-

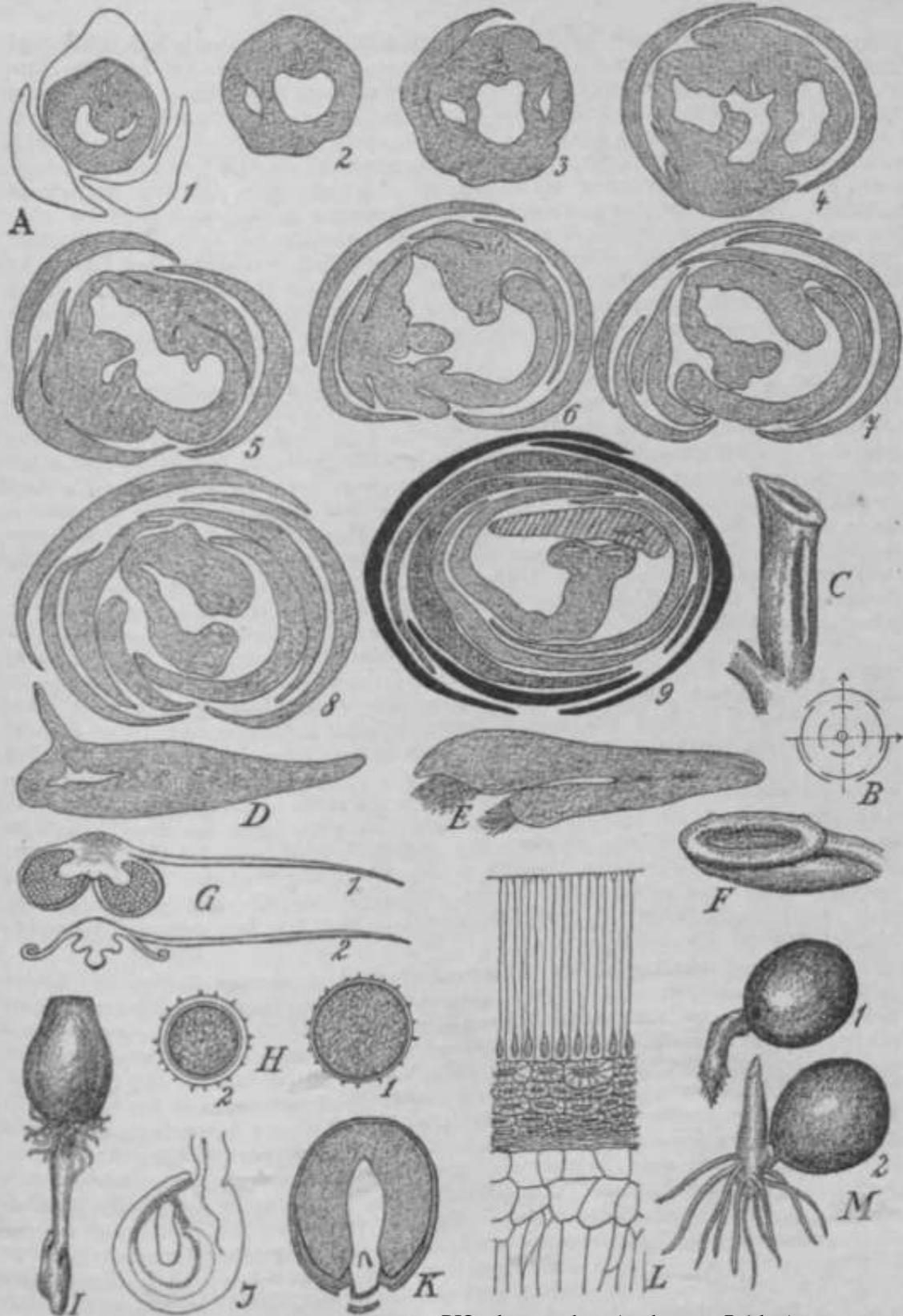


Fig. M1. *Canna*. A 1-4 Querschnittserie durch eine ...
 nach ..ben; a Schem. rier Wachstumsförderungslinien
 Grifffel; K Schbtgscb., Ut (lurch die Narbe! r N>rbe;
 0 QttWMhnlit durch ,IW HalbBnttiero mil ...
 und KlBlni.oH<i; I Samenanlage mit zottigem ...
 mit Embryo; L Querschnitt durch die Samenschale; M
 Al. Braun; I nach K. Schumana; J, L nach Humphrey
 D, E, H Original)

Blüte zusammen ein transversales Paar von Erstlingsblättern; das zweite Kelchblatt liegt über der vorderen, das dritte über der linken Fruchtknotenkante. An der Sekundanblüte bildet sie mit dem Vorblatt ebenfalls ein transversales Paar, liegt also in bezug auf die Spindel der Hauptinflorescenz (Ax) über der hinteren Kante des Fruchtknotens; sie fällt dann fast nach vorn, s_3 nach links. Wir haben den einzig dastehenden Fall, daß die aufeinanderfolgenden Blüten einer Wickel nicht gegenläufig, sondern gleichläufig (homodrom, syndrom) sind; und zwar rechtsläufig, zuweilen linksläufig. Zur Erklärung dieser auffälligen Tatsache hat Eichler auseinandergesetzt, wie es nur auf diese Weise möglich sei, daß die Sekundanblüte in der Gesamtinflorescenz eine der Primanblüte ähnliche Stellung erhalte. Es müßte aber für die Pflanze vorteilhaft erscheinen, ihre Blüten, zu deren Bestäubung Insektenhilfe erforderlich ist, in möglichst gleichartiger Weise innerhalb der Gesamtinflorescenz zu orientieren. Die hier gemachte Voraussetzung der Insektenbestäubung scheint aber nicht unbedingt zuzutreffen (vgl. den Abschnitt »Bestäubung«).

Außer den beiden Gliedern der meist recht unscheinbaren Blütenhülle findet sich im Innern der Blüte noch eine Anzahl (3—6) Blätter, die größer und viel leuchtender gefärbt sind als die Krone. Drei von diesen fallen besonders auf: 1.) das innerste, linealisch-lanzettliche, starr aufrechte, ± schräg gestutzte, das an der Spitze mit einem Querwulst abgeschlossen wird, an der einen Seite dicker ist und nach der andern zu fächerartig auskeilt (g; Fig. 290 A und B); 2.) das diese Zunge am Grunde halb umfassende und mit ihr verwachsene Blatt, das an seiner einen Flanke ein antherenähnliches Gebilde trägt (st); 3.) ein meist etwas herabhängendes Blatt, das, in Analogie zu den Orchidaceen und Zingiberaceen, als »Lippe« (labellum) bezeichnet wird (lab.). Außer diesen ebengenannten Blattgebilden treten weitere zwei oder drei petaloide, meist »Flügel« (alae) genannte Blätter auf, die in den Diagrammen Eichlers mit a, b, c bezeichnet werden (Fig. 290). Alle Blattgebilde der Blüte, außer dem Kelch, sind in einer meist rechts gedrehten Reihe miteinander verwachsen, außerdem an der einen Seite ± im Wachstum gefördert. Diese Erscheinungen erklärt Goebel als das Resultat einer »Spirotrophie«, d. h. einer Wachstumsföderung in einer Schraubenlinie, die auch sonst in Blüten häufig vorkommt, am ausgeprägtesten aber bei *Canna*. Hinzu kommt noch, daß sich nach Schachner zu der Spirotrophie gewisse gradlinige Föderungszonen gesellen, die uns die verschiedene Größe der Blätter desselben Quirls erklären. Schachner gibt zwei solcher Trophostichen an. Die eine geht durch das erste Kelchblatt und das dritte Kronenblatt; die Seite des dritten Kronenblattes ist die geminderte. Die Minderung tritt bei diesem Blatt oft so deutlich hervor, weil sie sich hier mit der spiraligen Minderung addiert. Eine zweite Föderungslinie steht auf der ersten senkrecht; gefördert ist bei ihr die Seite, die nach dem Blatt mit dem antherenartigen Anhängsel zu liegt (Fig. 291B).

Durch diese sehr kompliziert sich gegenseitig beeinflussenden Kurven und Linien geförderten Wachstums wird in der *Canna*-Blüte die Anordnung der Blätter unübersichtlich, so daß eine einheitliche Deutung einzelner Blattgebilde noch heute nicht erreicht ist. Doch kann die Blüte ohne Zwang auf den gewöhnlichen pentazyklisch-trimeren Monokotylentypus zurückgeführt werden. Kein Zweifel besteht darüber, daß das zungenförmige innerste Blatt (g) Griffelnatur hat; denn der schiefe Querwulst an der Spitze stellt papillöses Narbengewebe dar, das sich bei Robinsonscher Stigmatochromie braun färbt. Die frühere Ansicht, daß der Griffel nur die Endigung des einen der drei Fruchtblätter wäre, ist heute wohl allgemein verlassen. Ich möchte mich der Schumannschen Auffassung, die auch Kranzlin teilt, anschließen, nach der alle drei Griffel beteiligt sind, da in der Tat ein schenkliger Griffelkanal vorhanden ist. Er verläuft an der dickeren Seite des Griffelgebildes und erscheint auf dem Querschnitt langgestreckt. Der längste Schenkel zieht sich in den Flügel hinein, ein kürzerer in die dicke abgerundete Spitze des Griffels; dieser genähert zweigt sich ein dritter, noch kürzerer, schräg nach außen laufender Schenkel ab. Eine oder zwei weitere, weniger tiefe Ausbuchtungen des Griffelkanals haben für dessen Deutung nichts zu sagen; denn ihnen entspricht weder eine histologische noch eine äußerlich-morphologische Gliederung des Gesamtgriffels. Dagegen schließen sich an die drei Hauptschenkel des Kanals drei Gefäßbündelreihen an, von denen zwei gewöhnlich allerdings nur je einen Strang enthalten. Die morphologische Gliederung tritt in gewissen Mißbildungsfallen besonders hervor, wenn nämlich außer dem



Fig. 192. A *Canna Jacquini* Bouché. Blütenstand. — B, B' *C. meHdenti** KrKnsf. B BlBta; fl' oberer Teil des Stamens. — C—E *C. Sanctae Rosae* Kränzl. C

breiten Hauptflügel noch ein zweiter, meist schmälere und kürzere Flügel seitlich an der dickeren Kante des Flügels ausgebildet ist, in der dann auch die Verflingerung der einen Gefäßbündelreihe auftritt. Ein solcher Fall läßt die drei Griffel deutlich hervortreten (Fig. 291D). Danach ist die Annahme von Costerus richtig, daß die dicke, rundliche Xante des Griffelgebildes der eine, der Flügel der zweite Griffel ist; beide sind auf der Innenseite durch eine seichte Einbuchtung deutlich abgegrenzt. Dieser Einbuchtung etwa gegenüberliegend muß sich aber noch ein Gewebeselement des dritten Griffels befinden, wenn auch äußerlich davon gewöhnlich nichts zu sehen ist. Der stets vorhandene dritte Griffelkanal und das gelegentliche Auftreten eines zweiten Flügels, der durchaus nicht bis an den Grund des Griffelgebildes zu reichen braucht, beweisen es.

Ebenfalls nahe liegt die Deutung des Blattgebildes mit der antherenartigen Bildung (st), die in der Tat eine halbe Anthere, d. h. eine Theke mit zwei Pollenflecken darstellt. Die andere Hälfte des Stamens ist petaloid ausgestaltet. Solche Bildungen finden sich abnormerweise bei Ranunculaceen, Rosaceen und sonst öfter. Die halbe Anthere liegt auf der durch die Spirotrophie gebildeten, die petaloide Hälfte auf der geminderten Seite. Trotz dieser anscheinend klaren Sachlage ist die Deutung dieses Gebildes bis heute noch nicht einheitlich. Costerus z. B. glaubt, daß die Anthere zum äußeren, die petaloide Anhängsel zum inneren Staminalkreis geht. Aber die Entwicklungsgeschichte lehrt, daß Anthere und Anhängsel aus einer einheitlichen Anlage entstehen, die asymmetrisch wächst, infolgedessen die eine Hälfte zur Anthere, die andere zum Anhängsel wird.

Daß das »Labellum« (lab) ein metamorphosiertes Stamen ist, wird wohl allgemein anerkannt. Das gelegentliche Vorkommen einer halben Anthere auf ihm kann aber kaum als Beweis dafür gelten, da Fermond (aus Penzig, 2. Aufl. III, S. 324) eine *Canna-Buxte* gefunden hat, deren drei Petalen Antheren tragen. Das »Labellum« gehört dem epipetalen Staminalkreis an.

Von den drei Flügeln gehört nach Eichler a ebenfalls noch zum inneren Staminalkreis, während *f* und *y* unter Ergänzung durch ein drittes, ausgefallenes Blatt (6), das abnormerweise zuweilen wieder auftritt, den episeptalen Kreis bilden.

Der Kelch bleibt auf dem Gipfel des Fruchtknotens bis zur Fruchtreife stehen; der ganze Kron-Staminal-Stylartubus fällt dagegen ohne vorheriges Welken mit Hilfe einer Trennungsschicht ab.

Die in den *Canna-Blüten* vorkommenden Farben gehen einer Skala von hell-Bchwefelgelb bis dunkel-blutrot an; nur eine Art hat cremefarbige und 2 (*C. Hliiflora* und *C. Brittonii*) (rein?) weiße Blüten.

Der Pollen der Cannaceen ist kugelig und besitzt eine ziemlich dicke, mit zerstreut stehenden, stacheligen Warzen versehene Exine ohne Keimporen; *C. orientalis* soll eine glatte Exine haben. Bei Gartenpflanzen, die wohl Bastarde waren, fand ich die Pollenkörner verschieden groß und die kleineren mit dickerer Exine ausgestattet (Fig. 291 H). Beide Formen waren durch Obergänge verbunden. Die Bildung der Pollenzellen erfolgt nach Schenarf bei *Canna* sukzedan. Beilign hat von 31 Rassen und Arten von *Canna* verschiedenster Herkunft Zahl und Verhalten der Chromosomen bei der Reduktionsteilung der Pollenmutterzellen untersucht. Die meisten Rassen zeigten 9 Chromosomen in Diaden, die in 9 + 9 Einzelchromosomen auseinandergehen. Von Unregelmäßigkeiten wurde ein triploider Klon beobachtet. Tokugawa und Kuwada, die fünf triploide Gartenformen untersuchten, teilen mit, daß diese früher und großblütig waren als die diploiden. Die haploide Chromosomenzahl bei *Canna*, die nach Kttrnicke 8, nach Wiegand 8 beträgt, wird heute allgemein mit 9 angegeben (Tabulae biologicae, IV, Berlin 1927, S. 66).

Das unterständige Ovarium (Fig. 290—294) ist 5flöcherig; doch liegen die Scheidewände zuletzt nicht radial, sondern etwas gegen diese Richtung gedreht-verschoben; ein Beweis dafür, daß auch das Ovar bereits an der Spirotrophie der Blüte teilnimmt. Schon im jugendlichen Zustande ist es mit dichtstehenden, saftigen Emergenzen bedeckt. In den Scheidewänden des Ovariums treten Septaldrüsen auf, die den reichlich gebildeten Honig durch feine Öffnungen in den Grund der Kronenöhre ergießen.

Die anatropen Samenanlagen stehen in jedem Fache in zwei Reihen an der Mittelachse. Sie sind an dicken, fein gelappten Nabelstrahlen horizontal aufgehängt und kehren die Mikropyle nach außen. Der grüne Teil der Samenanlage besteht — &h-



Fig. »3. A, B *Canna indica* L. A ^{B U U A u} Jem oberen Tell des SteniteU; fl BIDtenstaml. - C, D *C.pt-*
^{la H}breV« Fracht; D BIBW. (N.cb Krtn.lin.)

lich wie bei der Uluskatnufi und den Palmen — aus der Chalaza, so dafi aus den eigentlichen Integumenten, deren Sufieres aus mebreren, inneres aus zwei Zellagen besteht, nur der Mikropylarbezirk gebildet wird. Der Embryosack entsteht aus einer einzigen Archesporzelle, die sich durch eine periklinale Wand in eine Sufiere (mikropylare) und eine innere Zelle teilt. Jene — die »Deckzelle« — macht weitere Teilungen durch, diese wird direkt zur Embryosackmutterzelle. Der Embryosack ist 8zellig. Die drei Antipoden degenerieren bald. Die Eizelle entwickelt sich nach der Befruchtung ohne Suspensor unmittelbar zum Embryo. Die Endospermibildung gehtirt dem nuklearen Typus an. Dabei entstehen nicht selten mehrkernige Zellen, deren Kerne schließilich verschmelzen.

Pmcht und Same;Keimung. HCchstens aus der einen von den beiden Bltten der Wickel pflegt sich bei *Canna* eine Frucht zu entwickeln. Es ist eine braune, mit den drei Kelchblättern gekrfinte, gerundet-3kantige Kapsel (Fig. 295 E—G) von der Grifte einer kleinen Walnufi, selten grtifier. Aufien ist sie mit zunHchst saftigen, spUter mit der Fruchtschale stacheligtrocken werdenden Emergenzen bedeckt, die infolge Loslösung durch eine Trennungsschicht einzeln oder in Gruppen abfallen, so dafi die pergamentartige Fruchtschale dann gitterartig genervt (Fig. 295 G) erscheint. Die Kapsel ttfnet sich lokulizid, oft — wenigstens zunUchst — nur im oberen Drittel oder bis zur HSlfte, so dafi man fast von einer Lochkapsel sprechen kfnnte; denn die Risse gehen wegen des stehenbleibenden Kelches oben nicht bis an die Mittelsiule heran.

Die dunkel ge&rben kugeligen oder l&nglichen Samen von 6—10 mm Durchmesser sind (immer ?) in ein lockeres Haargeflecht eingebettet, das vom Samenstrang, nicht von der Chalaza der Samenanlage seinen Ursprung nimmt (Fig. 291J) und deshalb nicht als Arillus bezeichnet werden kann. Dieser Haarschopf ffillt auch nicht, wie ein Arillus, mit dem Samen zusammen ab, sondern bleibt mit dem Samenstrang an der Plazenta sitzen. Die Samenschale (Fig. 291L) ist ungewGhnlich hart. Sie besteht aus einer &ufieren Lage sehr langgestreckter Palisadenzellen, deren Wände fast bis zum Verschwinden des Lumens verdickt sind (Malpighische Zellen). Nur oben und unten bleibt je ein kleiner Zellraum tbrig; der obere ist mit amorpher Kiesels&ure erfUlt. Die diinne AuBenwand mit wachsbedeckter Kutikula stffit sich leicht ab. Zahlreich, aufier im Hilumgebiet, finden sich SpaltOffnungen, deren Hthle spgter mit Palisadenzellen verschlossen wird. Unter den Palisaden folgt eine 4—5 Zellagen hohe Schicht isodiametrischer bis abgeplatteter Steinzellen, weiter eine Schicht dUnnwandiger Zellen, die w&hrend der Reifun& des Samen mchr und mehr ihren Inhalt einbtlfien und zusammengedrückt werden (»N&herschicht« ftr die beiden aufieren Schichten). Diese drei Schichten, die dem fiufieren Integument entstamraen, f&rben sich w&hrend des Reifungsprozesses dunkelbraun. Die innerste Schicht der Samenschale, die aus dem inneren Integument hervorgegangen ist, besteht aus zwei Reihen zarter Zellen, von denen die &uflere bernsteingelb, die innere farblos ist.

Der Embryo (Fig. 291K) ist, von einer diinnen Endospermschicht umgeben, einem harten, weifien Perisperm eingebettet, das aus derbwandigen, gettlfelten, stärkereichen Zellen besteht, die mit deutlichen »Plasmodesmen« verbunden sind. Er ist langgestreckt und zur Reifezeit des Samens bereits sehr weit entwickelt. Die Plumula besitzt schon einige gut differenzierte Blätter und das Hypocotyl zehn oder mehr ebensolche Adventivwurzelanlagen. Der grOfiere und dickere, von der Mikropyle abgewendete Teil des Embryos wird von dem Saugorgan gebildet.

Bei der Keimung (Fig. 291M) zeigen sich keine besonderen Ziige. Die Hauptwurzel bleibt sehr frtih im Wachstum zurick und wird durch zahlreiche Adventivwurzeln ersetzt. Die Keimkraft der Samen soil sich sehr lange erhalten.

BestSubung, Kreniung, Vererbung. Der BestSubungsvorgang bei *Canna* ist trotz vielfacher Brnbachtungon noch nicht genau bekannt. Bei weitem am hftufigsten scheint Selbstbestäubung vorzukommen, vor allem in der Kultur, doch kann auch Fremdbelubung stattflnden und fremder Pollen soil wirksamer spin als eigener. In der Literatur wird Ofter Vogelbesuch angegeben, aber auch Insekton, besonders Bienen, Nachtfalter, Hummeln (als Honigr&uber). KrUnzlin weist darauf hin, da& der Bau der BIuten von grofier Bedeutung fUr die Best&ubung sein mttsse: »Es versteht sich wohl von selbst, dafi BIuten wie die steil aufrechten, eng trichterfflrnigen von *C. Lamberti* oder *eduHs* einerseits, wie die tutenfftrmigen der engern /nc/ica-Gruppe sich bei der BestJlubung ganx anders verhalten mttsen als andererseits die hUngenden BIuten von *C. iridiflora* oder

die beim Aufblühen weit auseinanderfallenden von *C. flaccida* und *C. Reevsii* die Turgors entbehren. Bei diesen letzteren ist jede Bestäubung, aber faktisch jedes der Knospe, unmöglich, während bei jenen die Wahrscheinlichkeit, die Blüte zu geholt und auf andere Blüten gebracht wird, zweifellos sehr groß ist. Daß aber bei den gewöhnlich autogamen Arten nicht eine inhärente Abneigung gegen Kreuzbestäubung besteht, beweist die Tatsache, daß gerade »tö zahlreiche Stenhybriden in überwiegendem Maße verwendet sind. In jedem Falle findet schon in der Knospe die Ablagerung des Pollens auf dem Griffeltigel statt, auf den in der Knospe die Antherenhälfte des fertilen Stamens, das ihn umgreift, gepreßt wird. Lopriore hat durch die Katalase-Reaktion festgestellt, daß *Canna* proterandrisch ist. Die außerordentlich starke Reaktionsfähigkeit der männlichen wie weiblichen Sexualorgane, die bei den Versuchen zutage trat, hat nach ihm gewiß zu dem großen Bastardierungsgemisch in dieser Gattung beigetragen; der französische Gärtner Crozy hat allein 180—200 Hybriden von *Canna* gezüchtet. In älterer Zeit spielten bei dieser Hybridisierung *C. iridiflora*, *C. Miiflora* und *C. flaccida* eine große Rolle, von denen die beiden ersten heute wohl nicht mehr in Kultur sind. Letztere mit ihrer großen, auffallend schönen Blüte von ausgesprochenem Gelb tritt stark bei den Hybriden hervor, die man »Cannas mit Orchideenblüten« genannt hat. Sehr häufig ist auch *C. glauca* verwendet worden. Weiteres über Gartenhybriden findet sich bei Kranzlin.

Kreuzungsversuche mit dem Ziel von Vererbungsstudien sind bisher nur von J. A. Honing gemacht worden. Für gewisse Eigenschaften, wie Blütenfarbe, Blattrandfarbe, Staminodienzahl und -scheckung konnte bereits eine Faktorenanalyse durchgeführt werden.

Intien. Zahlreiche Arten der Gattung *Canna* und ihre Kreuzungen spielen als Gartenpflanzen eine hervorragende Rolle, sind in den ganzen Tropen und Halbtropen verbreitet worden und dort auch verwildert; sie kommen im Sommer auch in den gemäßigten Breiten zur Blüte. Nach Europa gelangte *Canna* sehr früh; schon Mitte des 16. Jahrhunderts stand sie im Hortus Eystettensis. Die blumenliebenden Japaner scheinen der Pflanze wenig Beachtung zu schenken. Die Knollen einiger Arten liefern eine unter dem Namen Toloman oder Tulema bekannte Pfeilwurz, die als Queensland-Arrowroot auch in den Handel kommt. Im Großen für die Ausfuhr wird *C. edulis* in Südamerika, auf den Bermudas, auf Reunion und in Queensland kultiviert; ihre Knollen werden auch wie Kartoffeln gegessen. *Canna*-Samen dienen als Gewichte, ferner zur Herstellung von Schmuckketten und Rosenkranzen, letzteres besonders bei den Mohammedanern.

Oeographische Verbreitung. Die Gattung *Canna* ist im tropischen und subtropischen Amerika heimisch. Einige Arten finden sich auch in den Tropen der Alten Welt, teils weit verbreitet, teils an beschränkten Ortlichkeiten. Die altweltlichen Arten sind von einzelnen Floristen z. T. als indigen angesehen worden. Doch haben diese Angaben stets Zweifel erweckt. Bentham und Hooker in den Genera plantarum, Durand im Index generum phanerogamarum, Dalla Torre und Harms in den Genera siphonogamarum begleiten die Angabe der Verbreitung der Familie mit dem Zusatz »in orbete inquil.?«. Eichler gibt in der 5. Auflage seines Syllabus nur das wärmere Amerika, Engler in alien Auflagen des Syllabus nur das tropische Amerika als Heimat der Gattung *Canna* an; ebenso Wettstein im Handbuch der systematischen Botanik nur das tropische und subtropische Amerika. Demgegenüber behauptete Kranzlin 1912 das Indigenat von 6 Arten in der Alten Welt, hauptsächlich in Afrika und Südostasien, eine Meinung, der Engler nach brieflicher Mitteilung jetzt zustimmt. Ich werde die Frage ausführlich in den »Pflanzenarealen« behandeln. — Die meisten Arten finden sich in der subäquatorialen andinen und in der südbrasilianischen Provinz, fast ebenso viele in Westindien und Zentralamerika. Eine oder zwei Arten gehen bis in die Chaparral-Provinz, eine bis Florida und Süd-Carolina, zwei südwärts bis ins nördliche Chile und zwei oder drei sogar bis nach Argentinien. Als äußerste Höhengrenzen finden sich bei Kranzlin für zwei Arten 1600, für eine (*C. Brittonii*) 2000 m tt. M. Weberbauer (Pflanzenwelt d. peruan. And., Leipzig 1911, S. 83) gibt an, daß *Canna* noch bei 2500 m U. M. wachse; doch sei die Ursprünglichkeit solcher Standorte zweifelhaft.

Die Gattung scheint feuchten, humusreichen Waldboden, Bach- und Flußufer, einige »ten (*C. siamensis*, *C. glauca*, *C. pedunculata*) sogar sumpfigen Boden zu bevorzugen.

C. flaccida wScbst in Florida und Siid-Carolsna »in der NShe der Kflste«; *C. iridiflora* wird aus »GebtiBch, reich an bartlaubigen Formen« angegeben, *C. Warscetvic2ii* »auf grasigen Trifteim. Manche Arten, wie *C. humilis* und *C. coccinea*, treten in Pflanzungen als iicausrottbares Unkraut auf. Ofter (*C. coccinea*, *C. lagunensis*) wird erwShnt, d;fl Schuttplatze oder tiberbaupt Ortlichkeiten in der Nabe menschlicher Wohnungen besiedelt werden.

Verwandtschaftliche Betiebnngen. Es besteht kein Zweifel, daB die Cannaceen der sehr geschlossenen Reihe der Scitamineen angeHoren, und mit den Marantaceen am n&hsten verwandt Bind. Serodiagnostische Untersuchungen fiber die Stellung der Cann*-

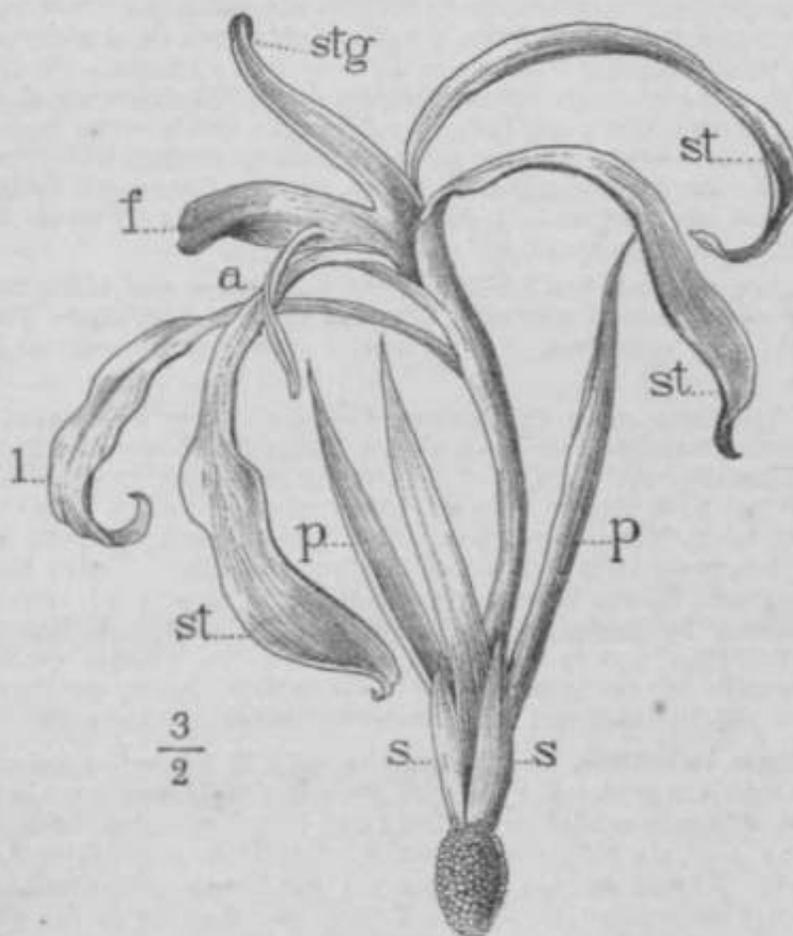


Fig. »4. *Canna violacea* Bouché. BIDto. i Sepaten; p PeUlen; it FIUffel; l L&bellum; a Hslbantbere; f peUololder Teil dea Stamens; tg Kirbe. <Nnch K rttnilinj

ceen im System haben zu keinem einwandfreien Resultat gefiihrt. (E. Worsck, Serodt&gnost. Untersuch. Uber die Verwandtschaftsverbftlnisse der Monokotyledonen, in Bot Arch. II, 1922; C. E. Frtni, Die Brauchbarkeit der Serodiagnostik f. d. botan. Verwandtschaftsforschung, mit bes. Berttcksichtigung d. Monokotyl. Disa. Berlin 1928).

Einzigc Oattung:

Canna L. (SyBt cd. 1 [1735]; Gen. pi. [1737] 1 und 2; Hort. Cliff. I. [1737] 1); Ipec pi. (1753) i. — *Katubala* Adana. Fam. II, (1763) 67. — *Cannacoms* (Tounier. Inst. 1700) 967, t 192) Medik. in Act. Acad. Thcod. Palat. VI. (1790) Pphys. 378. — *Xiphosylls* Ra(. Fl. Tellur. IV (1836) 52. — *Distemon* Bouche in Linnaea XVIII (1844) 494. — *Eurystylis* Boache l. c. 486. — *Achirida* Horanin. Prodr. Monogr. Scitam. (186S) 18, t 2.).

Die Zahl der Arten wird sehr Terschieden angegeben, von 80—60. Kr&otlio, der letzte Monofriph der Gattung, zlhlt 1912 au5«r cinlgen zweifelhaften 51 Arten aat und h»t 1916 norh •wei neon botch riehen; 8 welters neu« Arten rerOfcDtlichte I. Urban 1917. Die meisten eind il»

im tropischen und Subtropischen Ament, einige aJs in der Alton Welt heimisch angegeben. Vgl. den Abschnitt >Geographische Verbreitung*.

Untergattung I. *Distemon* {Bouché in *Linnaea* XVIII [1844] 494 als Gattung) Bak. in *Gard. Chron. New Ser.* XIII (1893) 196. Zuweilen hohe KrSuter mit derben Elattern, wenigen, meist langen, schlanken Blüthen, in denen das Labellum vorhanden ist, die FlQgel fehlen.

A. Labellum über dem Grunde ohne Anhängsel.

- a. Blätter ± filzig: *C. Jacquittii*, Eouche, mit sitzenden Blättern; *C. panniculata* R. et P., *C. Kutuei* (Bouché) KrJlnzln.
b. Blätter kahl: *C. Linkii* Bouche, *C. meridensis* Krfinzl.

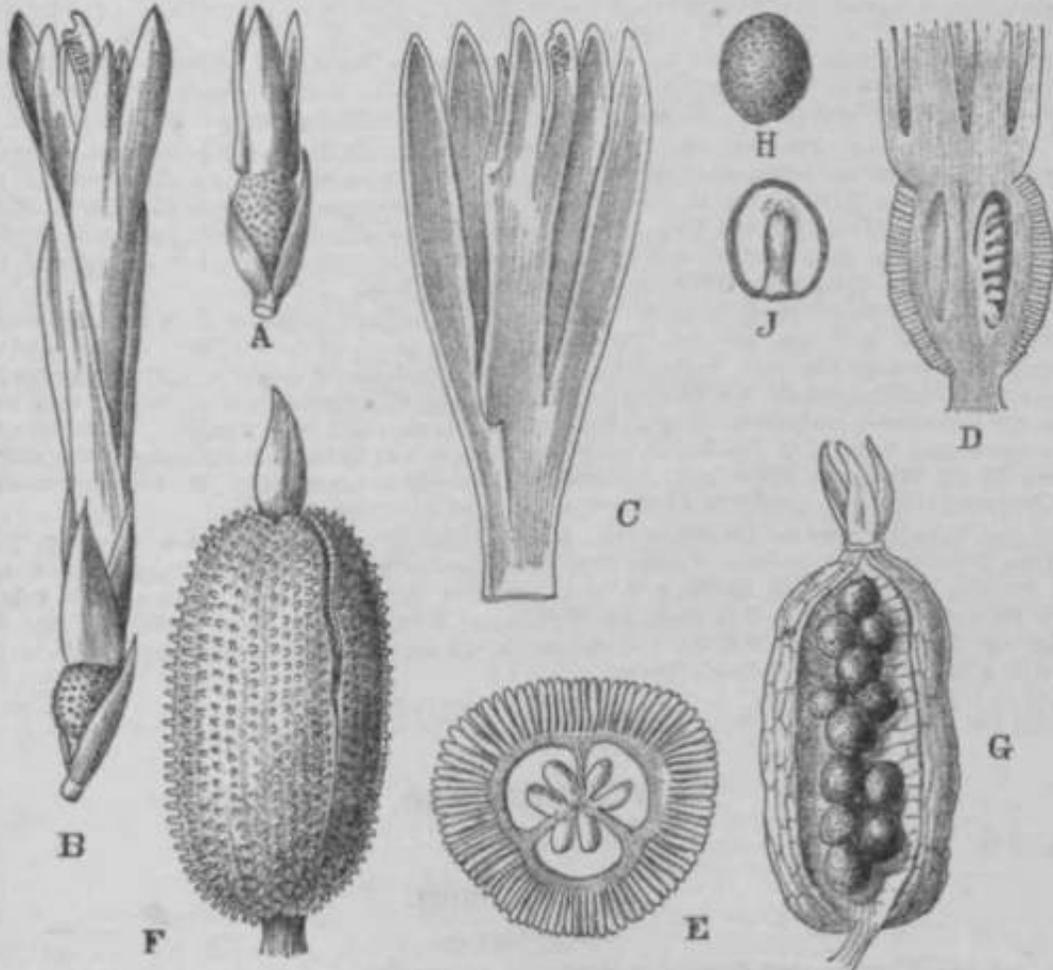


Fig. 295. *Canna anahuacensis* *£Zr A Fructiknoten mit den Br&ktoen untl Sepoien; B BittU; C aufgeschlitzte Staminal-Stylar-Mitte rter Kapsel; ± I ; F rell« Kapsel; G aufwi»rungen«

B. *L. bellum* über dem Grunde mit blattwrrffligem Anhängsel: *C. denudata* Rose, *C. Ottonis* (Bouché) Kranzl., *C. amambayensis* Krlnil.

Untergattung VL *Eveanna* Bak. L. c. 48. Rhizome meist knollig verdickt, auf dem Ubellum noch zwei oder drei Flügel vorhanden.

Sekt. 1. *Bialatae* Kranzl. in *Pflanzenreich* (IBIS) 33. Nur zwei Flügel vorhanden.

A. Blattscheiden, teilweise auch Spreiten wollig behaart.

a. Blätter rot[^] oder purpurn: *C. occidentalis** Koac., *C. compacta* Rose.

b. Blüten gelb, meist nicht gefleckt: *C. lamginosa* Row., *C. lagunensis* Lmdl, *C. pallida* Rose, *C. flonⁱ* Krnil.

B. Blattscheiden und Spreiten kahl.

a. Blätter erlin- *C. lutea* Mill., im tropischen und Subtropischen Amerika weit verbreitet, *C. Sanctae Rosae* Krantl., *C. variabilis* Willd., *C. polyclada* Wtwa, lichte Pflanze mit großem stark verzweigtem Blütenstande und mit langen, die Blüte überragenden Kron-

blättern; *C. cinnabarina* Bouché, *C. humilis* Bouché, *C. speciosa* Rose, *C. chinensis* Willd. (die letzten drei sollen im tropischen Asien heimisch sein); *C. bidentata* Bertol., wird aus dem ganzen tropischen Afrika angegeben; *C. orientalis* Rose, soll im Monsungebiet weit verbreitet sein und auch in Melanesien vorkommen.

- b. Blätter bunt: *C. discolor* Lindl., mit purpurn-geränderten, unterseits weinroten Blättern, oft zu Kreuzungen benutzt; *C. concinna* Bouche¹, mit schmalen, unterseits bleichen Blättern. Sekt. 2. *Trialatae* Kranzl. 1. c. 47. Drei Fltlgel vorhanden:

Ser. 1. *Glaucæ* Kranzl. 1. c. 47, 48. Rhizom kriechend, nicht knoUig, Blätter eckig lanzettlich, blaugrün.

A. Kronblätter abwärts gebogen: *C. flaedda* Salisb., von Florida bis Sttdcarolina, in der Nähe der Ktlste; *C. Reevesii* Lindl., eine der grtfftbltigen Arten, schwefelgelb, in vielen Kreuzungen enthalten, soll auf den Philippinen heimlich sein; *C. Fintelmannii* Bouché, *C. pedunculata* Sims.

B. Kronblätter aufrecht: *C. glauca* L., häufig zu Kreuzungen benutzt; *C. siamensis* Kränzl., mit weißer Bltte, soll in Siam heimisch sein; *C. longifolia* Bouche*, 2—3 m hohe Art; *C. Hassleriana* Kränzl., *C. Seleriana* Kränzl., *C. leucocarpa* Bouche', *C. violacea* Bouché.

Ser. 2. *Cocdneaevel Indicae* Kranzl. 1. c. 48. Rhizom knollig verdickt, Pflanzen 1—1,5 m hoch, Bltten aufrecht, Fltlgel ± spreizend, purpurn oder feuerrot: *C. indica* L., hat wohl die weiteste Verbreitung in ihrer Heimat, vom tropischen Zentralamerika durch Westindien bis Stldbrasilien, Peru und Chile, auch häufig in Kultur: *C. cocdnea* Mill., ebenfalls in alien Provinzen des tropischen Zentral- und Stidamerika verbreitet, stellenweise als unausrottbares Unkraut; *C. formosa* Bouche*, *C. sylvestris* Rose, *C. limbata* Rose.

Ser. 8. *Elatae* Kranzl. 1. c. 49. Rhizom knollig verdickt, Pflanzen 2—3 m hoch, Bltten kaum ULnger als 6—7 cm, purpurn, Fltlgel zusammenneigend: *C. edulis* Ker., in der Heimat Zentral- und Stidamerika weit verbreitet, in Ecuador, Bolivien, Venezuela, auf den Bermudas, Reunion und in Queensland der Knollen wegen kultiviert; *C. Warscewiczii* A. Dietr., von Costa Rica bis Argentinien verbreitet, als eine der schOnsten Arten vielfach in Kultur; *C. SeUoi* Bouche\ *C. anahuacensis* Kränzl., in Mexiko; *C. latifolia* Mill., 4 m und hoher, mit eifOrmigen oder eilänglichen, 75—90 cm langen Blättern; *C. heliconiifolia* Bouché, *C. pertusa* Urb., *C. domingensis* Urb., *C. Jaegeriana* Urb.; *C. Lambertii* Lindl., wohl steto mit bltlichen Wickeln.

Ser. 4. *Achirida* (Horanin. Prodr. Scitam. [1862] 18 als Gattung); Bak. 1. c. 196. Kein Rhizom, Pflanzen 2—5 m hoch, Zweige des Blttenstandes meist wagerecht, Staminaltubus sehr (12 cm und mehr) lang; *C. iridiflora* R. et P., nur aus Peru bekannt; *C. Tuerckheimii* Kränzl., eine der grOfiten Arten, 4—5 m hoch, aus Guatemala; *C. liliiflora* Warscew., zwar nur 2,5—3 m hohe, aber kräftige Pflanze mit 90—120 cm langen, 45 cm breiten, Aftua-ähnlichen Blättern, die einzige duftende Art; *C. Brittonii* Rusby.

Marantaceae.

Von

Th. Loesener.

Mit 19 Figuren.

Wichtigste Literatur. Außer der S. 541 unter den *Zingiberaceae* aufgeführten Literatur, von der namentlich die zwei Abhandlungen von Koernicke für die *Marantaceae* von Wichtigkeit sind, sind besonders hervorzuheben: Eichler, Bldtendiagramme I, 176, und Beiträge zur Morphologie und Systematik der *Marantaceae*. Mit 7 Tafeln (Aus d. Abhandlungen d. Königl. preuß. Akademie d. Wissensch. zu Berlin vom Jahre 1888). Berlin 1884. — Petersen in Engl. u. Prantl, Pflanzenfam. II, 6, 1889, S. 3, u. in Flor. Brasil. III, 8, 1890, 81. — Baker in Hooker, Flor. Brit. Ind. VI, 1892, 257, und in Dyer, Flor. Trop. Afr. VII, 1898, 293. — K. Schumann, *Marantaceae* africanae in Engl. Bot. Jahrb. XV, 1898, 428—446. — Schwendener, Das Wassergewebe im Gelenkpolster der Marantaceen in Sitzungsber. d. Königl. Preuß. Akad. d. Wissensch. Berlin XXIV, 1896, S. 535. — K. Schumann, M. in Engl. Pflanzr. IV, 48, 1902, Heft 11, 184 S. — M. F. Gagnepain, Zingiberacées et Marantacées nouvelles de l'Herbier du Muséum (Ue Note) in Bull. Soc. Bot. France L, 1903, 586—590; (12e Note) 1. c. LI, 1904, 164—182. — Lecomte, Flor. Gén. de l'Indo-Chine VI, 1, 1908, 121. — Th. Loesener, *Marant. trop. americ.* in Notizbl. Kgl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem, Bd. VI, 1915, 270—288. — W. Hermann, Die Blattbewegungen der Marantac. und ihre Beziehung zur Transpiration, in Flora Band 109, 1916, 69—96 mit 8 Abbildg. im Text. — J. C. Costerus, Obereinstimmung und Unterschied im Bau d. Bl. von *Canna* u. derjen. der Marantaceen, in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg, 2. Sér., XV, 1, 1916, 59—93 u. tab. XIII u. XIV. — M o b i u s, Merkwürdige Zeichn. auf Maranta-

entweder sogleich die Laubblätter oder es sind ein bis mehrere Niederblätter eingeschaltet, die man Zwischenblätter nennt (*Maranta*). Die Blattstellung ist ursprünglich 2zeilig, geht aber bisweilen in Spiralstellung über. Die Scheide ist lang, stets offen, und endet oft ohrenförmig hervorspringend.

Die Blätter bestehen stets aus Scheide, Stiel und Spreite; sitzende Laubblätter kommen in dieser Familie nicht vor. Von großem Werte als Familienkennzeichen ist das gelenkartige, meist geschwollene (calluse), und abweichend behaarte Endstück des Blattstieles, das bei keiner Marantacee fehlt und bei keiner andern Scitaminee gefunden wird.

Die durch die Mittelrippe geschiedenen Spreitenhälften sind ungleichseitig; dies gibt sich entweder mehr an der Basis zu erkennen oder an der Spitze oder derart, daß der eine Seitenrand bogenförmig verläuft, der andere in seiner größten Länge geradlinig. Wie bei den andern Scitamineae mit ungleichseitigen Blättern wird die breite Hälfte von der schmalen im Knospenzustande umrollt (Fig. 296 C). Bei manchen Arten sind die aufeinanderfolgenden Blätter abwechselnd in entgegengesetztem Sinne gerollt, das eine rechts (man denkt sich zwischen Blatt und Achse hinein mit dem Gesicht gegen die Achse; wenn dann die rechte Seite übergreift, ist das Blatt rechts gerollt), das nächste links, das folgende wieder rechts usw. Da die schmalere Hälfte der Spreite die deckende ist, und die Blätter 2zeilig sind, fallen hier sämtliche schmale Hälften auf die eine, sämtliche breite Hälften auf die andere Seite (Fig. 296,4); derartige Blätter nennt man *antitrop* (*Hybophrynium*, *Trachyphrynium*). Bei den anderen Marantaceen sind sämtliche Blätter in gleichem Sinne gerollt und von oben gesehen also die breiten und schmalen Blatthälften nach abwechselnd entgegengesetzten Seiten des Stengels gerichtet (Fig. 296 B); solche Blätter nennt man *homotrop* (*Calathea*, *Maranta*); und diese Verhältnisse werden bei der Einteilung der Familie benutzt. Bei Homotropie sind die Blätter fast immer rechts gerollt. Durch Abschwüchung der Mittelrippe im oberen Teile des Blattes und durch die Weise, in der die Seitenrippen verlaufen, erhält das Rippensystem oft ein fächerförmiges Aussehen.

Häufig sind die Blattspreiten bunt gefärbt; so ist rote Färbung der Blattunterseite keine Seltenheit. Einige Arten zeigen oberseits helle oder dunkle Fleckung oder Streifung. Durch weisse, bzw. hellrote Streifensysteme sind *Calathea ornata* und *C. vittata* ausgezeichnet. Bei der ersteren ist dies nur an den jungen Blättern zu beobachten, während die vollentwickelten, größeren, einfarbig grün sind. Auf dieser Buntheit der Blätter gründet sich die Beliebtheit mancher Marantaceen als sogenannte Blattpflanzen in den Warmhauskulturen der Zilchter (Fig. 298 A u. B).

Anatomische **Verhältnisse**. Im allgemeinen weichen die Marantaceen in ihrem anatomischen Bau vom Typ der Monocotyledoneen nicht erheblich ab. Wie schon oben bemerkt sind die knollenförmigen Rhizome einerseits und andererseits die Stolonen, wie sie z. B. *Maranta arundinacea* besitzt, reich an Stärke. Merks siehe bei *Maranta* S. 684. In den lebenden Geweben sind nicht selten zusammengesetzte, semmelartige, tetraedrische oder zu Langstetraden verbundene Formen von Stärkekrünnern zu finden. Schichtung und exzentrische Lacunen bei ihnen schwer zu sehen. Bezügl. anderer Inhaltsstoffe siehe weiter unten.

Nach Schumann besitzt *Thalia dealbata* Fraz. in ihren langen und steifen Inflorescenzachsen einen kräftigen, peripherischen, mechanischen Ring, der abwechselnd aus von starken äußeren und inneren Bastfasern begleiteten Gefäßbündeln und von reinen Bastbündeln gebildet wird. Bei den *Calathea*-Arten mit weniger langen Achsen ist der Ring nicht vollkommen geschlossen. Die mehr nach dem Innern zu gelegenen Bündel haben nur auf der Außenseite einen sichelförmigen Belag mechanischer Elemente.

Stengel und Blattstiele der sumpfbewohnenden Arten von *Thalia* sind von weiten Lacunen durchzogen. Im Blattstiel finden sich innerhalb dieser fadenförmig weit sich hinziehende feine Bastbündel frei aufgespannt, die Oberreste des ursprünglichen zentralen Gewebes. Die Diaphragmen bestehen aus Sterngewebe. Bei den landbewohnenden Arten fand Schumann Lacunen nur in den Blattscheiden. Im Blattstiel zeigen die Gefäßbündel auf dem Querschnitt eine ungefähr halbmondförmige Anordnung. Die Epidermis und der Bastbelag der Gefäßbündel ist oft ± stark verholzt, aber nicht in den weiter unten zu besprechenden Gelenkpolstern, oder hier nur in alten Blättern (Näheres bei W. Hermann in Flora 1926).

In der Oberhaut sind wie bei den Musaceen zerstreut Btfrker verdickte und kieselbaltige Zellen anzutreffen (Stegmata oder DeckplSttchen). Rhaphiden kommen nicht vor; statt dessen kann man gelegentlich groBe Einzelkristalle von oxalsaurem Kalk finden. Ober die Starkekerner wurde schon oben gesprochen.

Behaarung ist nicht aelten. Besonders die Blattscheiden sind am Orunde filters mit lSngeren, aeidig glanzenden Haaren bekleidet. Vornehmlich aber besitzt der caltflae obere Teil des Blattstiela, auch wenn aonst das Blatt ganz kabl ist, auf der Oberseite oft einen kurzhaarigen Oberzug. Die Haaie selbst bestehen aus einfaciien, langen, schlauchfirmigen, bisweilen stark verdickten Zellen, die am Grunde afters von einer Gruppe verlfingerter, polBterffirmig sich erhebender, die Haarbasis ringwallartig umschliefender Epidermiszellen umgeben sind. Am callOsen Blattstielabschnitt bleiben die Haare Ofters angedrlickt, und der von den EpidermiBzellen gebildete Ringwall zeigt dann



Fig. 296. ^ Junee Pflanie von *Ctmant** Kummeriana* (E. Morr.) Elclil., tnit fnttttropon ismttcai _ fl *Maranta amndinaeae* L mit homotrop<-n Btttttem und *C dtosotha*, die Oberrollung der schmleren Blattbaltfo zelgond. (Stch Petersen.)

auf der einen Seite eine besonders starke Erhebung, so z. B. bei *Ctenanthe setosa* Eichl. (Naheres siehe bet Renner in Flora B.L. 09, 1909, 139, Fig. 8 und 146, Fig. IB.)

Einige Arten (*Thalia dealbata*, *Clinogyne*, *Calathm* spec.) beaitzen besonders auf der Unterseite der Blatter, aber auch aonst an oberirdiachen Organen, einen als weiBer Reif Bieh darstellenden, abwischbaren, wachsartigen tiberzug, der aua Bebr kleinen Kornern besteht.

Ober den Bau des SpaltCffnungsapparatea iat nichts besonders BemerkenawerteB bekannt. Wie bcii vielen anderen Monocotylen (*Commelinaceae*, *Liliaceae* u. a.) werden die SchlieSzellen jederseits von einer seitJichen Zelle begleiteL (BezUglich Anzahl und Verteilung der StomaU siehe einige Zeilen Bplter).

Die bemerkawerteate EtgentUmlicbkeit anatomischer Struktur zeigen die MaranUceen im Bau des callOaen oberen Abschnittes des Blattstieles, deB sogenannten Gelenkpoletera, wie ea Bonat bei den Scitamineen nirgends wieder vorkommt. Dieaer Teil ist ganz anders anatomisch gebaut als der Oblige BlattBtiel — im Gegensatz zu dem bei den' Araceen bisweilen vorJommenden Gelenke — und edtlteft sich in dieser Hinsicht <icr Blattapreite an. Die Figuren geben hierdber Auskunft. Die GeWflbündel ziehen sich im Qelenke gegen die Mitte binein, eine auf Zugfestigkeit hinweisende Disposition letgeiid, und gleichzeitig bildet sich ein sehr eigentlmliches, groflzelliges, chlorophyllfreiea Gewebe, ein Wassergewebe, aua, dessen in die Richtung der Querachae dea Stieles langgeBtreckte, im Querschnitt sechseckige Zellen doch gewOhnlich nicht horizontal aus-

strahlen, sondern unter einem Winkel nach oben biegen (Fig. 297). Auf diese Verhältnisse hat Körnicke zuerst aufmerksam gemacht. Horizontal gerichtet sind diese Zellen nur selten, nach Schumann z.B. bei *Maranta bicolor* Ker und *M. leuconeura* Morren. Sie bilden eine einfache oder eine doppelte Schicht. Während auf der Blattoberseite dieses Gewebe nur bis zum Ansatz der Spreite reicht, läuft es sich auf der Unterseite auch auf der Mittelrippe weiter verfolgen. Die Neigungswinkel seiner Zellen werden, wie Schwendener nachgewiesen hat, bei Wasserabgabe spitzer (Sitzber. der Akad. der Wissensch. Berlin XXIV, 1806). Ähnliche Veränderungen finden in diesem Gewebsteil des Blattstielcallus statt bei den heliotropischen Krümmungen, die das Callöse

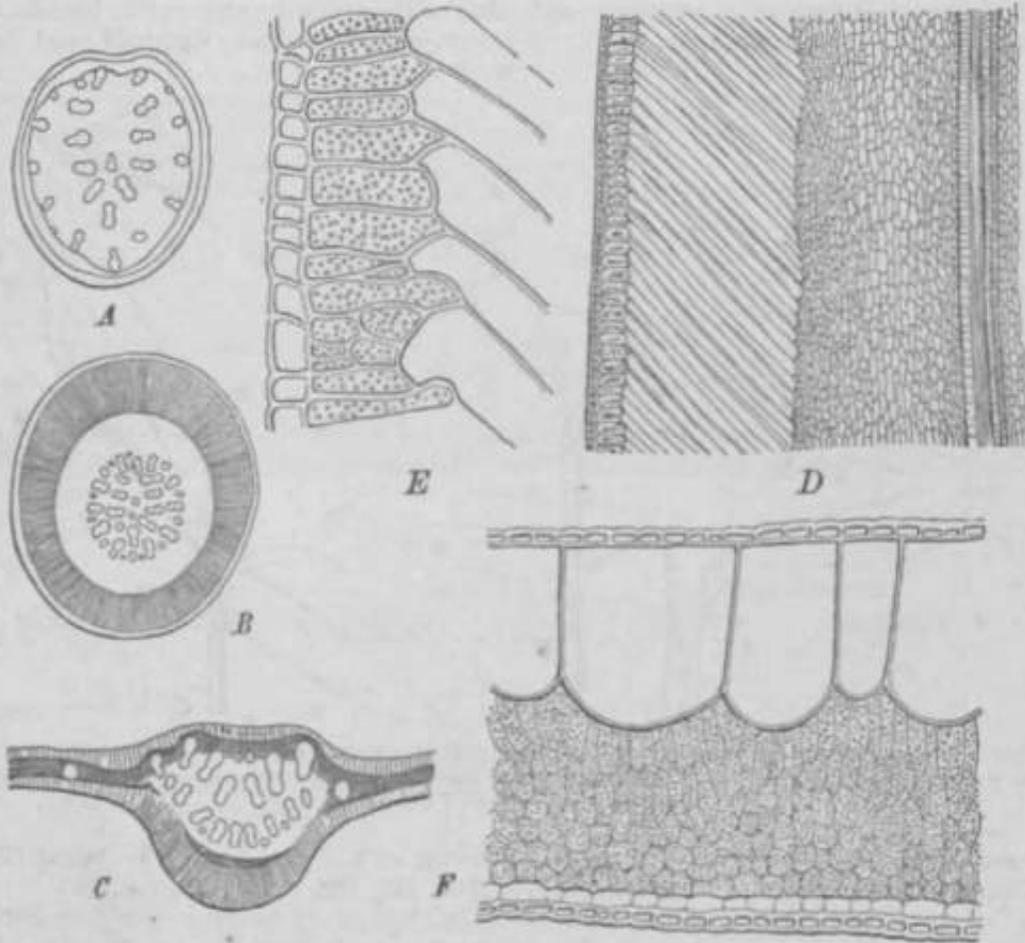


Fig. 297. A — E *Calathn Bachtmiana* E. Morr. A Querschnitt des Blattstieles; B des Gelenkes und C (let Spritzenmittelrippen; D radialer Längsschnitt vom Gelenke; E eine Partie der chloroplastenführenden Zellen und der Epidermis desselben. H. H. K. v. v. — F Blattquerschnitt von *Cunila toxa* (R. B. Coe) Elch. (Nach Petersen, umgeändert vom Verfasser.)

Polster zur Herbeiführung einer für die Blattspreite günstigen Lichtlage vollführt. Die Krümmungen werden nicht unmittelbar vom Wassergewebe selbst bewirkt, sondern sind eine Auswirkung der Reizbarkeit des tiefer liegenden Rindenparenchyms.

Es ist nun sehr beachtenswert, daß die Anzahl der Spaltöffnungen auf der Unterseite über den grünen Zellen des Calluspolsters viel größer ist als im übrigen Teil des Blattstiels, ja sogar größer als in der Spreitenepidermis. (Ausführlichere Angaben bei Schwendener und Hermann in den angeführten Arbeiten.)

Bei den Blattbewegungen der Marantaceen handelt es sich um reine Turgorschwankungen, worauf zuerst Schwendener hingewiesen hat und was von Hermann bestätigt wird. Die Spaltöffnungen auf der Gelenkpolsterunterseite spielen nach Hermann bei den Krümmungen des Polsters eine wesentliche Rolle.

Während bei den vielen Marantaceen eigentümliche, oft so mannigfaltige Fleckung

und Zeichnung ihrer Blätter betrifft, so beruhen diese Erscheinungen (nach Has sack¹⁾ und nach M 0 b i u s²⁾) auf einem verschiedenen Verhalten im Bau der Gewebe. Dunkle Flecke werden durch reicheren Chlorophyllgehalt, helle durch Vermehrung von interzellularen, ferner durch Verbreiterung und Verkürzung der Palisadenzellen und besonders auch durch die Einschaltung einer Luftschicht zwischen Hypodermis und Palisadenschicht, wobei zur Verstärkung des Effekts an den hellen Stellen öfters auch die Hypodermiszellen niedriger bleiben als in deren Umgebung, silbergrauer Glanz besonders auch durch Kristallreichtum im Hypoderm, samtbraun und rötliche Färbung (z. B. an den jungen Blättern von *Maranta leuconeura* Morren var. *Massangeana* Morren) durch Anthocyanagehalt verbunden manchmal mit papillösem Hervorwölben der Epidermiszellen hervorgeruffen. (M d b i u s a i c h t³⁾) unter Berufung auf Eduard von Hartmann i o

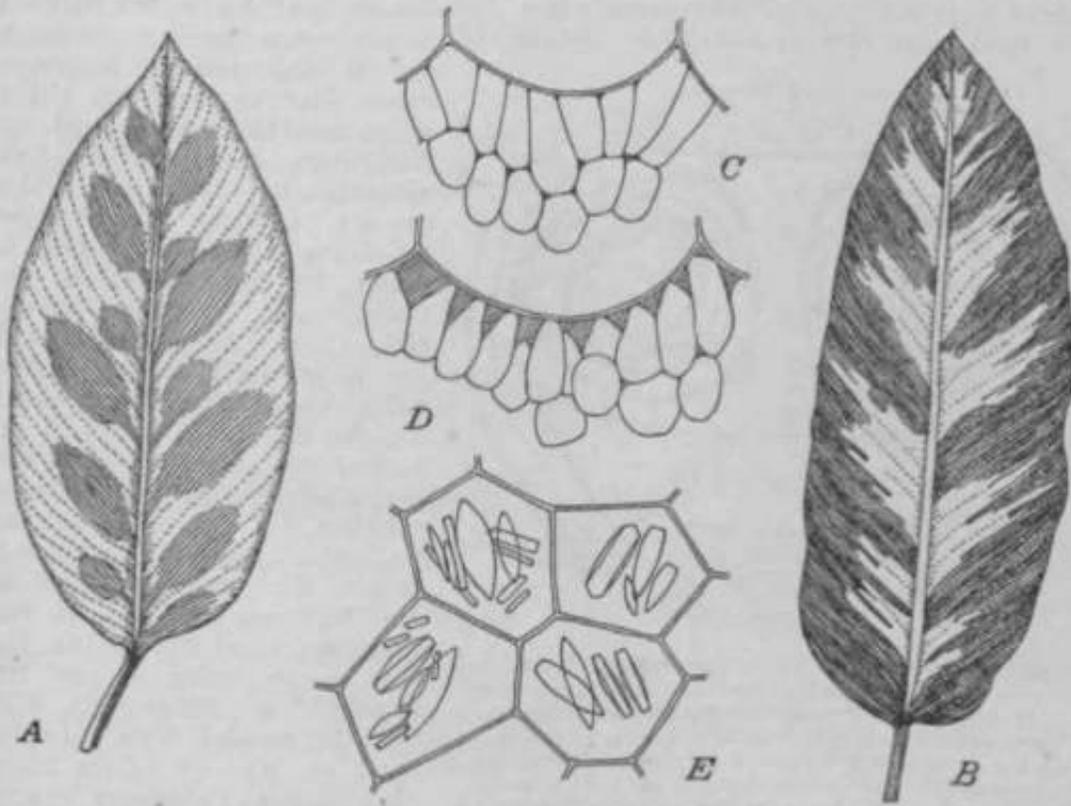


Fig. M8. A Blatt von *Calalhea Wiatiana* Jitkob Makoy mit el^iitUmlcher Zeichnung. — B Blatt von *C. Littzei* E. Morren dcagl. — C—D *C. Chantrieri*. C Blattquerschnitt, unuser Teil einer Hypodermis mit angrenzenden Palisadenzellen, von «ner dunklen Stelle dca Blattes; D daselbe von einer hellen Stelle (Interzellularräume sichtbar); B vier Hypodermiszellen der Oberseite mit Kristallen, von dor Fläche gesehen. (Nfch M. M Obi us.)

diesen bisweilen sehr auffallenden, komplizierte Formen darstellenden, und auch prächtigen Zeichnungen eine Auswirkung »der in dem gesetzraaBig wirkenden, organisch in Gestaltungstrieb waltenden Tendenz zur Schönheit.« Der erste Anstoß zur Buntseckigkeit überhaupt dflrft aber wohl auf rein physiologische Gründe zuritckzuföhren sein. Auch wäre zu erwSgen, ob während der Entwicklung und Entfaltung des Blattes? in seinem Wachstum nicht ein gewisser Rhythmus waltet, der sich schließlich auch in der Gestaltung und Färbung und Zeichnung des Laubes auszumirken vermag,

Der Zeil kern, dessen Größe, von Klieneberger (in Beih. Bot. Centralbl. Bd. 35, Abt. i, 1918, 237) bei *Maranta*, *Siromanthe*, *Calathea* u. *Phrynium* gemessen, zwischen 2,5 und 9 μ schwankt und der in den Zellen der Epidermis und besonders denen

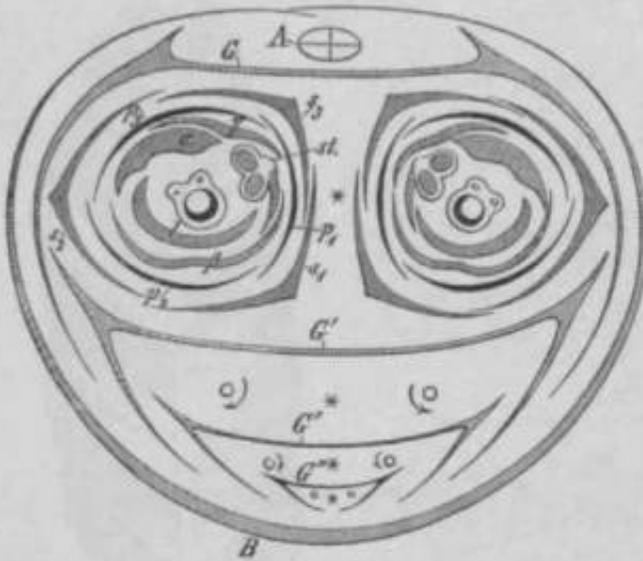
*) C. H » » « a c k, Unterguch tbor d. anatom. Bau boater Laubblätter, in Botan. Centralbl. Ba. 28, 1886.

*) Berichte d. Deutsch. Bot. Qesellsch. 36. Jahrg. 1918, S. 268—270 u. 855—381 n. Tbt. VH und XI.

•) L. c. 880.

des Spaltöffnungsapparates und des Palisadengewebes einen kleineren Durchmesser, bei den Zellen des farblosen Blattparenchyms und der Wurzelrinde dagegen einen größeren Durchmesser besitzt, zeigt ein mattes, feinmaschiges Gerüst und stets nur ein Kernstrichchen.

Blütenverhältnisse. Die Blütenstängel finden sich gewöhnlich auf einem laubtragenden Stengel, selten auf einem schuppentragenden Schaft oder dem Rhizom entspringend. Die Hochblätter stehen meist 2zeilig alternierend und in diesem Falle oft seitig zusammengeschoben (Fig. 311.4), bei *Caiathea* oft rechtsläufig spiralig. Blütenstand ährenförmig (bei *Caiathea* oft kopfförmig), traubig, oder vermittelt Verzweigung aus den Hochblattachsen respig zusammengesetzt. Bisweilen, z. B. bei *Sarcophrynium*, kommt unter der terminalen Rispe noch eine zweite als Beiknospe zur Ausbildung. Bei manchen *Caiathea*-Arten mit kopfliger Inflorescenz bilden die obersten, steril bleibenden Brakteen einen durch seine Färbung auffallenden Schopf. Die Blüten stehen immer paarweise in



Vlt. SB9. *ifariania bicttor* Ker. Dlatramm der Hpeilal-Infloreaceni. Das Sternchen jedcsmal die Knoptachac bexclchnmtf; f;-(7'''-).wefk(«llite ortonsierte VorblKttur; HHItpn jinl.u Plobcna nntidrom ohne Hegleltblttuer; «i—»j Keluhblttter; P>—P» Korolciidprel: «(Statnen ; /JunU y AuDeiiBtamlnodlen; a Schwielenilistt {het eluffen Autoren il.Abelli gwamt) i I Kttpxenblatt; >wei Pitcher d«s Ovarst sterll. (XachEtehler, BIUtendlapratnmo I, 177.)

einander gleichwerlig einer gemeinsamen Achse entspringend aufgefaßt. Naheres ist aus dem nebrnBtchenden Utagramm (Fig. 299) zu ersehen und, soweit es sich bei gitzemlen Blütenj3rclien um skielige Vorblätter handelt, aus den Diagrammbitdera bei Eichler und bei Schumann.

BezUglich der Zweikieligkeit des adossierten Vorblattes stehen sich zwei Auffassungen gegenUhiT. Eichler, Pax u. a. sehen in dem Vorblatt eine einheitliche Anlage, deren Zweikieligkeit aus den gegebenen Kaumverhältnissen zu erklären sci. Demgegenüber **blüten** van Tieghem, Uebel u. a. diese 2kieligen Vorblätter auch für nSwertig«, entaprechend den zwei Vorblättern der Dikotylen, und in weiterer Konsequenz dieser Auffassung sieht Elisabeth Rater¹⁾ in den einzelnen Blüten der Blütenpflzen »Achselprodukte der beiden Vorblätter«²⁾, die also durch Verwachsung an >hren sich berUhenden adaxialen Randern das skielige Gebilde hervorgerufen hatten. Hiei bedarf es dann aber noch einer ErkUtrung für den doch bei den meisten Marantaceengattungen vorhandenen gemeinaamen Stiel der zwei Blüten jedes Pärchens.

Die adossierten Vorblätter sind immer vorhanden, die vorn am Deckblatt stehenden »Zwischenblätter« dagegen nur bei *Caiathea* und *Phacelophrynium*. Bei diesen Gat-

¹⁾ E. Rater In Flora, Band 110, 1918, MS—246, 255.

den Hochblattachsen, in einem Paare oder zu mehreren, sichelartige Spro&ketten klarstellend, mit Vorblättern, ohne oder mit Zwischenblättern. Ausnahmen bilden nur die Gattungen *Monophrynium* K. Schum. und *Monotagma* K. Schum., bei denen immer nur eine Blüte in der Achsel der Braktee sich findet. Schumann fa&Bt jene sichelartigen Spro&verbindungen als »seriale Scharen von sichelartigem Bau auf. Die Zahl der Blütenpaare kann bis über 12 steigen, hSuflger trifft man 2—5; sie entfalten sich von oben nach unten, und die Blütezeit kann lange dauern. Ein gemeinsamer Stiel für das Blütenpaar ist vorhanden oder fehlt, im letzten Fall ist das Vorblatt 3kielig, indem es sich zwischen die zwei Blüten pre>. Während die einzelne Blüte unsymmetrisch ist, sind die beiden Blüten eines Paares zueinander symmetrisch (Fig. 307 A). Die beiden Blüten werden von Eichler als

tingen und bei *Ischnosiphon* kommen außerdem noch schräg nach hinten fallende beiondeie Vorblättchen von verschiedener Gestalt vor — fadenartig und atielrund, Oder mit flttgelartigem Rilckenkiei, Oder im oberen Teil keulenfönnig erhärtend —, die nach Schumann vielleicht beim Aufblühen der Blüten eine Aufgabe zu erfüllen haben, Beschaffung des nOtigen Raumes zwischen den barten Brakteen.

Die Sep. sind stets frei, der bald längere bald kürzere Korallentubus manchmal bei *Clinogyne* und *Calathea-Ailen*, I&ngsgepalten. Die Korollenzipfel sind in der Knospelage gedreht, der fluffiere bisweilen kappenförmig ausgebildet, aber nicht in so starkem Maße wie bei *Alpinia* usw., und auch immer ohne Spitzchen.

Wie bei den *Zingiberaceae* und *Cannaceae* ist auch bei den Marantaceen das Androeum mit dem Korollentubus bis zum Schlund verwachsen. In den einfachsten Fällen besteht es nur aus 1 — dem inneren — Kreise, nämlich Pollenträger, Kapuzenblatt und Schwielensblatt; dieses kommt nur bei sehr wenigen Formen vor (z. B. der unter *Calathea* einbegriffenen Gattung *Monostiche* Kdrnieke), Ein dem äußeren Kreise angehängtes petaloides Seitenstaminodium (auch Außenstaminodium oder Flügelblatt genannt) treffen wir unter anderen bei *Calathea* (Fig. 300) und zwei bei *Maranta* (Fig. 307 A, C), aber bei keiner Marantacee alle drei. Das Kapuzenblatt umfasst vor dem Aufblühen den Griffel; das



Fig. 300. *Calathea* sp. aus Rio Janeiro (Gualou Nr 19). A Androeum und OmiTd, ~~aus~~ pöitet; Stt Außenstaminod; mo Schwielensblatt; ka Kapuzenblatt; # (Stamen; pr Griffel; B Querschnitt durch das Ovar; Sd Septum. (Nach Eichler.)

Schwielensblatt ist ± fleischig oder besitzt eine einfache oder doppelte fleischige Schwiele, manchmal ist es ebenfalls petaloid ausgebildet (daher öfters auch Labellum genannt), Bei dem fertilen Stamen ist stets nur eine Theke pollenführend, die andere erscheint in ein größeres oder kleineres petaloides Anhängsel umgebildet, das (Fig. 307 D, ap) bald mit der Anthere verwachsen, bald frei, bisweilen sie überragend, bisweilen kürzer als die Anthere ist. Während man bis zu Schumann 9 Monographic im Pflanzenreich das fertile Stamen als ganz zum inneren Staubblattkreise gehörend ansah, wie es auch noch Schumann tut, scheint aus den seither erschienenen Untersuchungen Coster's hervorzugehen, daß es in seinem wesentlichen (dem fertilen) Teile dem äußeren Kreise zuzurechnen ist Coster sieht in ihm ein Verwachsungsprodukt, hervorgegangen aus einem Stamen (fertiler Teil) und einem Staminodium (starker oder schwächer entwickeltes, petaloides Anhängsel), das dem inneren Kreise angehängt (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg 1916).

In bezug auf Vorhandensein oder Fehlen und auf Form und Größe der Außenstaminodien verhalten sich die einzelnen Gattungen recht verschieden. Nähere Angaben darüber (finden sich bei Schumann in seiner Arbeit im Pflanzenreich. Was ihre Gestalt betrifft, so erinnern sie, was Troll (Organis. d. Gestalt im Bereich der Blüten S. 216) besonders hervorhebt, sehr stark an Formen, wie sie sich sonst vornehmlich bei dikotylen Petalen finden.

Wenn nur 1 Außenstaminodium vorhanden ist, ist dasselbe schräg nach vorn gelegen, zwischen dem ersten und zweiten Kronenblatt, von denen jenes der gemeinsamen, bisweilen imterdrückten Abstammungsachse der beiden Blüten zugewendet ist. Beim Vorhandensein von zwei Außenstaminodien sind sie dieser Achse zugewendet (Fig. 307^4). Ist nur 1 von ihnen ausgebildet, so ist oft das Schwielensblatt mächtiger als sonst entwickelt, sogar das Seitenstaminodium bisweilen an Größe (überragend; sonst sind ge-

wfhllich sowohl Schwielenblatt als Eapuzenblatt bedeutend kleiner als die fbrigen Staminodien.

Der Fruchtknoten ist immer unterständig und aus 3 Fruchtblättern gebildet, von denen oft zwei g&nzlich verkiimmern (*Maranteae*) oder wenigstens steril bleiben (*Ealopegia*), so dafi dann im ganzen Ovar nur ein Ovulum voll zur Entwicklung gelangt. Dasselbe ist aufrecht vom Grunde des Faches, anatrop mit Neigung zur Campylotropie. Die Fruchtbl&tter stehen liber den Eelchblattera. Der Griffel entspricht alien 3 Fruchtbl&ttern und ist am Gipfel auf verschiedene Weise gelappt, die Narben sind in einer HOhlung zwischen diesen Lappen gelegen.

Die dicken Scheidew&nde des Ovars sind oft nur an einer ganz schmalen Stelle mit der Außenwand verbunden, so dafi es leicht das Aussehen haben kann, als seien sie von dieser getrennt. Die grofien Septaldrtsen sind von lfnglich eifOrmiger bis runderlicher Gestalt, von einem saftigen Gewebe erffllt, und sehr frfh entwickelt (Fig. 300 B).

Bestinbung. Nach Schumann, der die Bltitenentwicklung und den Best&ubungsmechanismus bei *Maranta* und *Calathea* untersuchte, springt die Theke schon im Enospenstadium auf, vor dem vollen Aufbluhen der Bltite (extreme Proterandrie). Der Pollen hat den charakteristischen Bau wie bei den andern *Scitamineae*. Die Ktirner sind sehr grofi und haben eine glatte Oberfl&che. Der Honig, der aus den Papillen der Septaldrtsen abgesondert wird, tritt an der Basis des Griffels hervor und sammelt sich im Grunde der Eronenrtthre. Das Kapuzenblatt umw&chst den Griffel, der sich bei der Vollbltite dann in starker Spannung befindet. Beim Aufbluhen der Bltite steckt der Griffel noch einige Zeit in dem Eapuzenblatt. Zwischen diesem und dem Schwielenblatt fthrt der Zugang zu dem Honig; wenn aber ein Etrrper eindringt, stOfit dieser auf das Eapuzenblatt, dadurch wird die Eapuze geltipft, und der Griffel schnell mit solcher Eraft hervor, dafi er das gegentberliegende Schwielenblatt ein gutes Sttck zurtckzubiegen vermag, wenn er an dasselbe anschl>. Zur Auslosung der Spannung soil, wie Schumann angibt, schon die blofie Erschttterung der Bltite genttgen. Sie ist sehr leicht kttnstlich zu bewerkstelligen und man sieht dann gewOhnlich einen Haufen Pollenktirner, die von der Anthere auf die Oberseite des kniefttrmigen Griffelendes abgelagert waren, an dem Schwielenblatt festgeklebt. Wenn nun der das Losschnellen bei Berthrung des Eapuzen-Ohrchens bewirkende Etirper ein Insektenrtssel ist — und Insektenbesuch ist auch hier sowohl von Delpino als von Fr. Mtiller beobachtet — so werden die an dem Griffelende haftenden Pollenk&rner *sta* denselben abgestreift werden ktinnen. Besucht dieses Insekt eine andere Bltite, so wird der an seinem Rttssel haftende Pollen leicht auf die Narbe des bertthrtten Griffels, an dem der Rttssel vorbeistreift, tbertragen. Dafi der Narbenteil des Griffelendes ungleichseitig entwickelt ist, und zwar in bestimmtem Verh<nisse zu der Stellung der Bltiten, erkl&rt sich aus diesem Vorgange. Als Landungsplatz ftr die Insekten dienen die Außenstaminodien.

Der harte Griffel und das Schwielenblatt verdanke/i nach Schumann ihre Festigkeit allein dem Turgor ihrer Parenchymzellen. Mechanische Gewebe sind nicht vorhanden. Die Bewegung des Griffels dttrfte demnach auf Wasseraustritt aus den Zellen in die Interzellularen zurtckzufthren sein.

Frucht und Samen. Bei den Phrynieen sind loculicide Kapseln das Norm ale; bei *Calathea* haben sie am Scheitel bisweilen 3 kleine Htrnchen. Mit kurzen htckerfhllichen Stacheln versehen sind sie bei *Trachyphrynium* und *Hybophrynium*; bei ersterem springt die Eapsel nicht oder nur zflgernd auf und besitzt eine Sknfpflge oder 3spitzige Gestalt. Die Frucht von *Thaumatococcus* ist durch drei dicke Flttgel auagezeichnet. *Sarcophrynium* hat eine als knorpelig fleischige Httle ausgebildete Fruchthaut. Nicht selten verkttmert das eine Fach oder auch zwei, so dafi auch bei Arten mit ursprnglich 3ficherigem Ovar die Frucht nur lsamig ist, wobei dann auch das Aufspringen unterbleiben und die Frucht nttfichenartig werden kann. Bei *Halopegia* verw&chst die dttnne Samen•chale mit der Fruchthaut (Caryopse).

Bei *Donax* (*Actoplanes* E. Schum.), einer auf den Sunda-Inseln, den Philippines in Papuasien und Polynesien weit verbreiteten Gattung, ist die von einer glatten Epidermis bedeckte Fruchtschale etwas korkig ausgebildet. Schumann sieht darin eine Anpassung die&er besonders am Meeresstrand wachsenden Pflanze an Verbreitung durch die Meereswellen.

Die andere Tribus, die Maranteen, haben fast durchweg trockenbautige, lederige Früchte, die geschlossen bleiben oder langsam mit einem Spalt sich öffnen. *Ischnosiphon* jedoch besitzt langgestreckte, 3seitig pyramidale, aufspringende Kapseln mit eehr ungleich breiten Klappen, von denen die dorsale bisweilen nur als schmale Leiste neben den beträchtlich breiteren beiden anderen sich darstellt.

Die Samen sind eckig oder rund mit krustiger, glatter oder oft längs- oder quergefurchter oder gerunzelter Schale, meist grau oder gelblich bis dunkelbraun und, einige Gattungen ausgenommen, mit einem aus der fleischigen Samenbasis hervorgehenden Samenmantel, der sich manchmal in 2 bisweilen sehr lange Fortsätze verlingert, versehen. Samen ohne oder mit fast ganz verkümmertem Arillus finden sich wohl nur bei Arten von *Donax*, *Sarcophrynium* und *Trachypogon*, bei denen die Früchte geschlossen bleiben. Wo die Kapseln aufspringen, haben die Samen allseitig einen Arillus. In diesem sieht Schumann einen Schwelkörper, der beim Sichöffnen der Frucht eine Rolle spielt.

Während der Samenreife wächst die anfangs allseitig anhaltend **isotropische** Samenanlage vorwiegend **kampylotropisch**, der fertige Embryo wird **hufeisenförmig**, in einem fleischigen Perisperm liegend. Gleichzeitig mit dem Embryo bildet sich auch der sogenannte Perispermkanal aus, indem die Chalazalzone während der Entwicklung des Samens in das Nuzellergewebe vordringt. Der »Perispermkanal« (Chalazalfortsatz) ist daher im **Eriseke** Zustand mit Gefäßbündelgewebe erfüllt, später in trockenem Zustand hohl oder Gefäßbündelreste einschließend. Entweder ist dieser Perispermkanal einfach, z. B. bei *Calathea*, oder er teilt sich in 2 Gabeln, zwischen denen sich der Embryo umbiegt (Fig. 301), oder er teilt sich gleich über der Basis in 2 Äste, die zu beiden Seiten des Embryo verlaufend und dessen Krümmung folgend mit demselben umbiegen, so daß ein Querschnitt, der beide Embryoschenkel trifft, den Perispermkanal an 4 Stellen durchschneidet. Bezüglich Struktur und Differenzierung des Embryo siehe C. L. G at n in C. R. Acad. Sci. Paris, CLIV, 1912, 35-37. Nach dessen Untersuchungen wirkt bei der Gattung *Thalia* die Radikula während der Keimung die Koleorhiza nicht ab, sondern diese wird, wie bei den Gramineen, aufgezehrt.

Geographische Verbreitung. Die *Marantaceae* haben im Gegensatz zu den *Zingiberaceae* auf der westlichen Hemisphäre einen großen Formenreichtum entfaltet als auf der Ostlichen; sie sind eine typisch tropische Pflanzenfamilie. Was zunächst ihre Verbreitung in der Neuen Welt betrifft, so erstreckt sich nur eine Gattung, *Thalia*, ihre Verbreitung über die Tropen hinaus, nördlich bis nach Carolina und Texas bis zum 33° nördl. Br. (in Unglück). Die große Anzahl an Arten weist das tropische Südamerika auf, besonders die feuchten Urwälder Brasiliens bieten diesen Hygrophyten die ihnen zusagenden Lebensbedingungen. Hier und in den angrenzenden Ländern finden wir nicht nur sämtliche Gattungen der Tribus der *Maranteae* vertreten, *Maranta*, *Sarantia*, *Myrosma*, *Stromanthe*, *Ctenanthe*, *Ischnosiphon*, *Pteistachya*, *Monophytum*, *Monotagma* und *Thalia*, von denen *Plioslachy* und *Monophytum* nur 2 Arten umschließen, bzw. monotypisch sind, andere, wie *Maranta* und besonders *Ischnosiphon* eine größere Formenmannigfaltigkeit zeigen (je 20—30 Arten) während der Rest mit je 8—16 Arten dazwischen die Mitte hält, sondern außerdem auch von der Phrynien-Tribus die artenreichste Gattung der ganzen Familie, die vielgestaltige *Calathea* verbreitet.



Fig. 301. A, H. S. in verschiebenen Entwicklungsstadien von *Calathea* sp. (G. L. G. Nr. 19).— C—F 8—men von *DOHNS AMITTFORWITZ* K., Sohm.; C im transverse Querschnitt; D im transverse Querschnitt; E Querschnitt in der Region von O mit = bezeichnet; F Querschnitt in der Region von C mit x bezeichnet. (K. Eichler, Marantaceae.)

Die sonst so reichhaltige Flora Westindiens scheint auffallenderweise an Marantaceen keinen Oberfluß zu haben und außer der weit verbreiteten *Thalia geniculata* L. und *Maranta arundinacea* L. nur noch einige *Calathea*- und wenige *Ischnosiphon*-Arten zu besitzen, im Ganzen nicht viel mehr als etwa 10 Dutzend Arten. Größeren Reichtum dagegen zeigt diesbezüglich der zentralamerikanische Kontinent, der über eine stattlichere Anzahl (etwa 15) *Calathea*-Arten und außerdem noch über je 1—3 Spezies von *Maranta*, *Myrosma*, *Stromanthe*, *Ctenanthe*, *Pleiostachya* und die genannte *Thalia* verfügt. Von häufigeren, ein größeres Verbreitungsgebiet beherrschenden Arten seien erwähnt: die über Westindien und Zentralamerika bis nach Peru verbreitete, besonders an schattigen und sumpfigen Orten bestandbildend auftretende *Calathea lutea* (Aubl.) G. F. W. Meyer, ferner *Stromanthe tonckat* (Aubl.) Eichl., die im größten Teile des tropischen Südamerika in Waldesdickichten anzutreffen ist, und besonders die schon wiederholt genannte *Thalia geniculata* L., die sich über das ganze weite Gebiet des tropischen Amerika nordwärts bis Florida und südwärts bis nach Argentinien hinein ausgebreitet hat.

In Afrika ist die Familie hauptsächlich im tropischen Westafrika (Kamerun, Gabun, Angola) verbreitet, durch die Gattungen *Sarcophrynium*, *Thaumatococcus*, *Trachyprynium*, *Hybophrynium*, *Halopegia*, *Afrocalathea*, *Phrynium*, und *Clinogyne*, von denen es hier nur die zuletzt genannte zur Ausbildung einer größeren Anzahl von Arten (fast 30) gebracht hat, wohingegen *Thaumatococcus*, *Hybophrynium* und *Afrocalathea*, mono- oder oligotyp geblieben sind. Nach Osten zu nimmt Artenzahl und Häufigkeit allmählich ab. *Halopegia* und *Phrynium* stellen die Verbindung mit den asiatischen Arten her, da sie hier wie dort zur Entwicklung gelangt sind. Die übrigen sind rein afrikanisch. Zu ihnen gesellt sich noch das monotypische auf Madagaskar beschränkte *Ctenophrynium*. Von Madagaskar ist außerdem bisher nur noch eine *Halopegia* bekannt geworden. Eine *Clinogyne*-Art findet sich auf Reunion.

Bemerkenswert ist, daß die in Amerika bei verhältnismäßig geringer Artenzahl das ausgedehnteste Areal beherrschende Gattung *Thalia*, die unter den afrikanischen Gattungen oben noch unerwähnt geblieben ist, auch im tropischen Afrika einige der weit verbreiteten neuweltlichen *Th. geniculata* L. nahe verwandte Formen hervorgebracht hat.

In Asien, wo die Marantaceen überhaupt sich nur noch schwächer vertreten zeigen, liegt ihr Verbreitungszentrum auf der Halbinsel Malakka und auf Java. Neben den schon genannten Gattungen *Halopegia* und dem artenreicheren *Phrynium*, das hier etwa 23 Arten besitzt und von Indien bis Indochina und den Philippinen verbreitet ist, kommen im tropischen Asien folgende Gattungen vor: *Schumannianthus*, *Donax*, *Stachyphrynium*, *Phacelophrynium*, ferner das auf den Philippinen heimische *Monophrynium* und die ostmalaisisch-papuasische *Cominsia*. Außer *Stachyphrynium* mit etwa 11 und *Phacelophrynium* mit 8 Arten setzen sich diese Gattungen sämtlich nur aus wenigen (1—4) Arten zusammen. Von weiter verbreiteten Arten verdient das von Vorderindien bis Java und zum inneren China verbreitete *Phrynium capitatum* Willd. und besonders *Donax canifformis* (Forst.) K. Schum. Erwähnt zu werden, die von Java ostwärts ihr Areal ausdehnt bis zu den Philippinen und über Papuasien bis zu den polynesischen Inseln.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Gruppe der Phrynien mit Ausnahme der neuweltlichen *Calathea* der Alten Welt, die Maranteen-Tribus, von denen nur *Thalia* auch in Afrika gewisse Arten »nebenamtlich« gefunden hat, dagegen der Neuen Welt angehört. Von diesen findet sich die ursprünglich tropisch amerikanische *Maranta arundinacea* L. (die sogenannte Pfeilwurz oder Arrow-root-Pflanze), die vielfach in den Tropen kultiviert wird, öfters auch in den altweltlichen Tropen verwildert, z. B. auf den Philippinen.

Über fossile Marantaceen ist nichts Sicheres bekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Familie der *Marantaceae* ist am nächsten mit den *Cannaceae* verwandt und durch diese mit den *Zingiberaceae*; diesen dreien gegenüber stehen dann die *Musaceae* und alle 4 Familien sind unter dem gemeinsamen Gruppennamen *Scitamineae* vereinigt. Diese Familiengruppe stellt eine sehr natürliche und wohlbegrenzte Abteilung der *Monocotyledoneae* vor, die zu andern monokotyledonen Familien keine engeren Beziehungen zeigen.

Die vier Scitamineenfamilien lassen sich folgendermaßen gruppieren (nach Schumann).

- A. Blüten zygomorph, durch eine Ebene* die Mediane, in zwei symmetrische Hälften teilbar, Antheren ditheisch.
- Stamina fünf, das sechste fehlend oder staminodial entwickelt, Perigon nicht in Kelch und Korolle gesondert *Musaceae*.
 - Stamen eins, die übrigen staminodial in verschiedener Zahl entwickelt, Perigon meist in Kelch und Korolle gesondert. *Zingiberaceae*.
- B. Blüten unregelmäßig, durch keine Ebene in zwei symmetrische Hälften teilbar, Anthere monothekisch, eine Theke petaloid.
- Ovula zahlreich in den Fächern, binnenwinkelständig, Embryo gerade, Blattstiel nicht callos. *Cannaceae*.
 - Ovula einzeln in den Fächern grundständig, Embryo gekrümmt, Blattstiel ganz oder im oberen Ende callos. *Marantaceae*.

Die hochgradige Differenzierung des Genitalapparates, besonders des Androeums berechtigen zu dem Schlusse, daß die *Marantaceae* einen der am weitesten in der Entwicklung vorgeschrittenen Zweige der *Monocotyledoneae* darstellen.

Der **Wurzels** der Familie beschränkt sich im wesentlichen darauf, daß die Rhizome einiger Arten Stärke liefern und genießbar sind, z. B. die Knollen von *Calathea aluia* (Aubl.) Lindl. und *C. cyclophora* Bak. Größere Bedeutung hat in dieser Hinsicht die in den Tropen vielfach kultivierte *Maranta arundinacea* L. erlangt, aus deren Rhizomen man das zarte Arrow-root-Mehl gewinnt. (Naheres darüber unten bei der Gattung.) Sehr groß ist die Zahl der als Blattdekorationspflanzen verwendbaren Arten. **Die Stängel von *Donax arundastrum* Lour., einiger *Sarcophrynum-tyec*, und von *Phrynium confertum* (Benth.) K. Schum. werden von den Eingeborenen zu Flechtwerk verwendet.**

Unterteilung der Familie.

Die Systematik der *Marantaceae* ist von Schumann gegenüber der früheren Bearbeitung in der 1. Auflage der Nat. Pflanzfam. bedeutend geändert worden; die Abgrenzung der Gattungen ist vielfach modifiziert, wie aus der folgenden Übersicht zu ersehen ist, und es wurde seither eine Reihe von neuen Gattungen aufgestellt. Die Familie umfaßt gegenwärtig über 360 Arten, die sich auf 26 Gattungen verteilen. Die Einteilung, die Schumann gibt, ist folgende:

- A. Ovar immer deutlich 3fächerig, manchmal 2 Fächer unentwickelt
- Tribus I. Phryninae Peters,
- Aufzinstaminodien 2 (sehr selten 1 oder 0), Blütenpaaren niemals von Zwischenblättern begleitet, alle adossierten Vorblätter 2kielig.

" ^ ^ ^ V S S ' ^ U t l m , etwas drösig Brakteolen versehen; Brakteen abfällig.

 - Blätter homotrop, Frucht glatt.
 - Halbstraucher, an der Basis einfach, an der Spitze dichotom verzweigt; Frucht
 - Kapsel 4fächerig aufspringend, Samen mit Arillus und einfachem Perispermkanal. 1. Schumannianthus Gagnep.
 - Kapsel kuglig, nicht aufspringend, Samen ohne Arillus, Perispermkanal doppelt. 2. Donax Lour.
 - Kraut, mit Ausnahme der Blütenregion unverzweigt; Frucht fleischig, nicht oder spät aufspringend, Samen ohne Arillus.
 - Blütenstand endständig, rispig, Frucht ungefügelt. 3. Sarcophrynium K. Schum.
 - Blütenstand kurz, Ährig aus dem Rhizom; Frucht stielig. 4. Thaumatooccus Benth.
 - Blätter antitrop, Frucht stachelig.
 - Kapsel aufspringend; Samen mit Arillus, Perispermkanal einfach, im Querschnitt elliptisch. 5. Hybophrynium K. Schum.
 - Kapsel nicht aufspringend, Samen ohne Arillus, Perispermkanal im Querschnitt mehrreihig. 6. Trachyphrynium Benth.

- II. Blütenpärchen ohne verdickte Brakteolen (siehe auch III.).
- Blütenpärchen einzeln; Blütenstand auf einem Schaft ährenförmig, Brakteen bleibend.
 - f Frucht mit hartem, vom Samen freien Exokarp; Sep. gleich; Außenstaminodien kurz, kaum 1 cm lang; Blätter meist asymmetrisch
 - 7. *Stachyphrynium* K. Schum.
 - ff Frucht caryopsishnlich, Exokarp sehr dünn, mit dem Samen verwachsen; Sep. sehr ungleich; Außenstaminodien groß, länger als 2 cm; Blätter sehr asymmetrisch, zugespitzt. 8. *Halopegia* K. Schum.
 - ** Blütenpärchen 2 oder mehrere (falls Inflorescenz dicht ährenförmig und Vaterland Asien, siehe auch 7. *Stachyphrynium* K. Schum.).
 - f Schwielenblatt so lang oder länger als äußere Staminodien; Blütenstand ährenförmig, neben dem beblätterten Stengel aus dem Rhizom hervorkommend; Brakteen bleibend; Afrika 9. *Afrocalathea* K. Schum.
 - f Schwielenblatt kürzer als äußere Staminodien, Blütenstand endständig an beblättertem Stengel oder Zweigen; Alte Welt.
 - ♂ Blütenstand kopfig; Brakteen bleibend 10. *Phrynium* Willd.
 - ♂ Blütenstand locker, traubig oder rispig; Brakteen hinfällig.
 - A Blumenkronenröhre sehr groß (1,5 cm lang); Schwielenblatt nach der Spitze zu petaloid, Kapuzenblatt viel kleiner; Fapuasien
 - 11. *Cominsia* Hemsl.
 - A A Blumenkronenröhre kürzer (höchstens 12 mm); Schwielenblatt an der Spitze truncat, nicht petaloid, Kapuzenblatt größer; Afrika
 - 12. *Clinogyne* Benth.
- III. Blüten einzeln in den Deckblättern; Philippinen 13. *Monophrynium* K. Schum.
- §. Brakteen deutlich dorsiventral angeordnet; Madagaskar 14. *Gtenophrynium* K. Schum.
- b. Außenstaminodien einzeln, sehr selten 0; Blütenpärchen von Vorblatt und Zwischenblatt begleitet, meist mit Brakteolen, Vorblätter zweiter oder höherer Ordnung stets skielig.
- a. Blütenstand ährenförmig oder kopfig; Amerika 15. *Calathea* Q. F. W. Mey.
 - p. Blütenstand unterbrochen rispig; Asien, Philippinen 16. *Phacelophrynium* K. Schum.
- B. Ovar fächerig; Vaterland vorwiegend Amerika Tribus II. Marantaceae Peters.
- a. Außenstaminodien 2, selten 0.
 - a. Blätter homotrop (ausgenommen *Maranta Ruiziana*).
 - I. Brakteen regelmäßig distich 17. *Maranta*.
 - K. Brakteen dorsiventral.
 - 1. Blütenpärchen einzeln, selten zu 2 oder 3 (*Saranthe urceolata*); Brakteen hinfällig; Außenstaminodien klein 18. *Saranthe* Eichl.
 - 2. Blütenpärchen 2 oder mehr, selten einzeln; Brakteen bleibend; Außenstaminodien groß, petaloid 19. *Myrosma* L. I
 - p. Blätter antitrop.
 - I. Brakteen getrennt, abfällig; Außenstaminodien klein, manchmal 0
 - 20. *Stromanthe* Sond.
 - II. Brakteen getrennt, bleibend; Außenstaminodien petaloid 21. *Ctenanthe* Eichl.
 - b. Außenstaminodien einzeln.
 - a. Brakteen bleibend oder lange nach dem Aufblühen abfällig; Korollentubus lang; Kapuzenblatt mit einfachem Anhängsel; Perispermkanal einfach.
 - I. Blüten geminat.
 - 1. Blütenstand dicht fähig, zylindrisch; Brakteen fast immer zu Büscheln gerollt
 - 22. *Ischnosiphon* Koem.
 - 2. Blütenstand locker fähig, von der Seite her abgeflacht; Rispe wenigährig
 - 23. *Pleiostachya* K. Schum.
 - 3. Blütenstand locker fähig, klein, einen einblättrigen Stempel umhüllend
 - 24. *Monophyllanthe* K. Schum.
 - II. Blüten einzeln, nicht geminat, in reichblütiger Rispe
 - 25. *Monotagma* K. Schum.
 - p. Brakteen zur Blütezeit abfallend; Korollentubus sehr kurz; Perispermkanal doppelt oder einfach; Anhängsel des Kapuzenblattes 2; Amerika und Afrika 26. *Thalia* L.

Tribus I. Phryniceae.

Phryniceae Peters, in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. Ed. I. Pars II, 6, 1889, 38.

1. *Schumannanthus* Gapnep. in Bull. Soc. Bot. France 51, 1904, 176 (*Phrynium* Roxbg. in Asiat. Research. XI, 1810, 324 in partibus; *Chnogync* Salisb. in Transact Hort. Soc. Vol. I, 1812, 276, non Benth.; *Thalia* Hort. ez Link, Jahresber. I, 8, 1820, 21, non

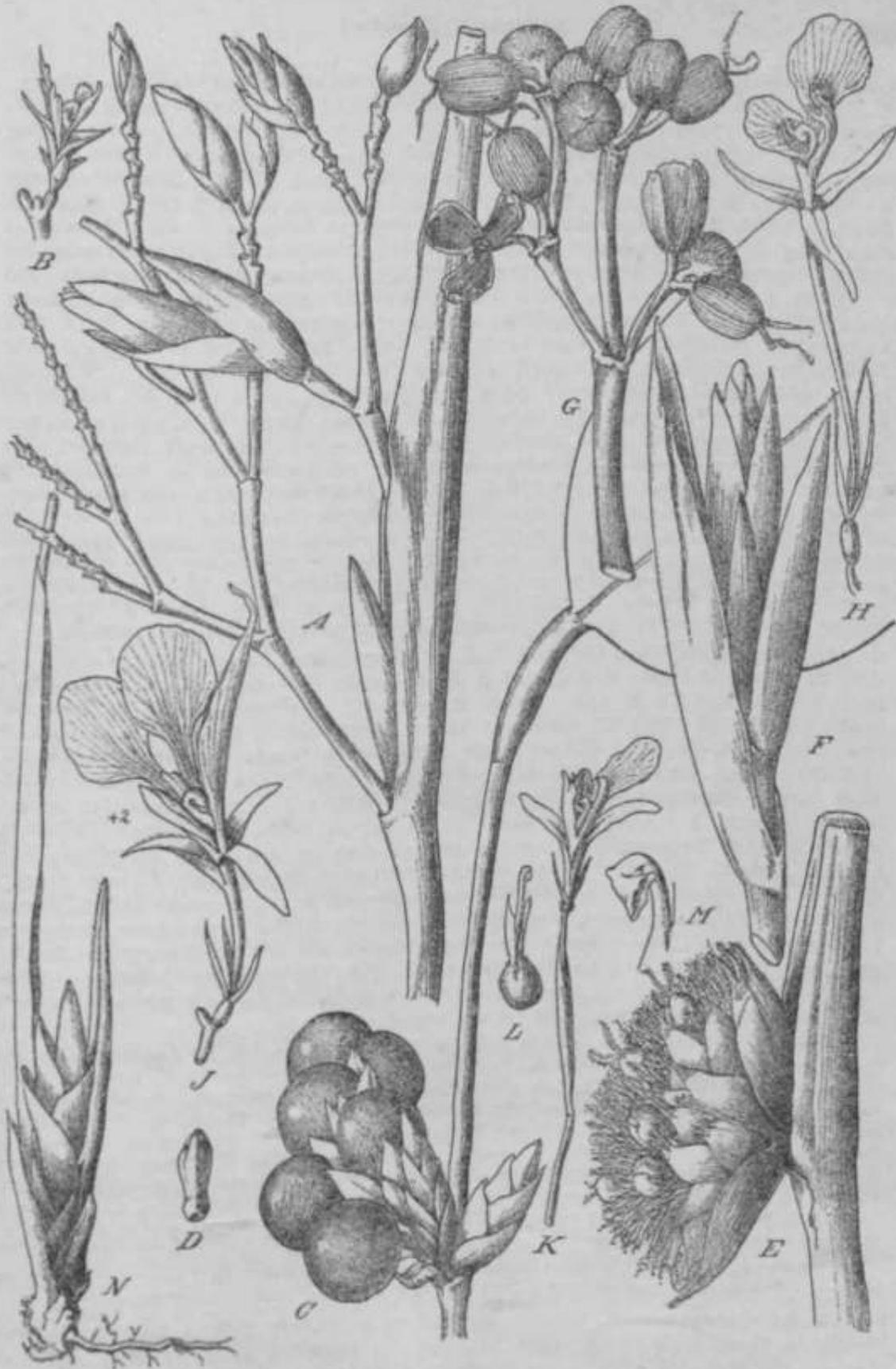


Fig. 302. A, B *Sarcophrynium* (Benth.) K. Schum. A Inflorescenz; B Blüte. - C, D *S. brachytarhyun* O Same. - F *Phrun. macrocephalum* K. Schum. Dergleichen. - G, H *Comin4ia gigutt* (Scheff.) K. Schum. G Fruchtstand; H Blüte. - J *Afrocalathea rhizantha* K. Schum. Blüte. - K-M *Olinogyne monophyll* K. Schum. K Inflorescenz und unterer Teil der Pflanze; L Kapsel; M Narbe. - N *Stachyphrynium zeylanicum* (Benth.) K. Schum. (Nach K. Schumann.)

Linné; *Maranta* Wall. Catal. 1828 et aliorum p. p., non Linné; *Donax* Sect. II. *Polydya* K. Sebum, in Engl. Bot. Jahrb. XV, 1892, 439 minima ex parte; *Donax* K. Sebum., *Marantaceae* in Pflanzr. 11, 1902, 32, non Lour. — Sepala eilanzettlich, verhältnismäßig klein. Korollentubus mäÙig lang, Zipfel ziemlich groß und breit, langlich oder lanzettlich. Staminaltubus verlängert. Außere Staminodien groß, petaloid, verkehrt-eiförmig bis fast kreisrund und benagelt; Schwielenblatt fast elliptisch, an der Spitze mit stumpfem Zipfel, in der Mitte verldngs verdickt, mit einem wolligen Z&hncben, einem Grübchen und einer darin befindlichen kammförmigen kleinen Leiste versehen; Kapuzenblatt unter der Spitze einseitig gelappt mit fast kreisrundem Lappen. Stamen dem Kapuzenblatt etwa gleichlang, fertile Ibeke kaum kürzer als die petaloide Antberenhflfte. Ovar 3fä*cherig, seidig behaart, mit je einer aufrechten, anotropen Samenanlage im Fache; Griffel dem Kapuzenblatt gleichlang, kreisrund am Gipfel. Kapsel aufspringend, 2—3k5rnig, in der Form gestaucht birnförmig oder der Frucht von *Evonymus europaea* ähnlich, 2—Ssamig. Samen fast kugelig, konzentrisch gefurcht, quergestreift, am Grunde mit lamelltsem Arillus versehen; Perispermkanal einfach. — Aufrechte, ziemlich hohe, am Grunde einfache, oben verzweigte, große Stauden oder Halbstrüucher mit kurz gestielten, mit kleiner Ligula versehenen Blättern von kaum oder weniger als Handgröße und einfach traubiger oder verzweigt rispiger Inflorescenz mit gestielten, einzeln oder paarig angeordneten Blütenparchen mit kleinen verdickten, drülsigen Brakteolen.

2 Arten im indisch-malaischen Gebiet. — *Sch. dichotomus* (Roxbg.) Gagnep. (*Donax arundastrum* K. Schum. et auctorum, non Lour.) mit einfach traubiger Inflorescenz und ziemlich großen, etwa 3,5 cm langen Blüten, von Ost-Bengalen über Hinterindien bis zu den Philippinen verbreitet, und *Sch. virgatus* (Roxbg.) Rolfe (*Donax virgata* K. Schum.) mit stark verzweigter, rispiger Inflorescenz und nur etwa halb so großen Blüten, in Yorderindien und Ceylon.

2. *Donax* Lour. Flor. Cochinch. 1790, 14 (*Arundastrum* Rumph., Herb. Amboin. IV, 1750, 22 + tab. 7; *Thalia* Forst., FL Ins. Austr. Prodr. 1780, 1, non L.; *Maranta* Willd., Spec. Pl. I, 1797, 13 et auctorum p. p., non L.; *Clinogync* Benth. in Benth. et Hook., Gen. Pl. III, 1883, 651 minore ex parte; *Donax* Sect. I. *Monodyas* K. Schum. in En?l. Bot. Jahrb. XV, 1892, 439 pro parte; *Actoplanes* K. Schum., *Marant* in Pflanzr. XI, 1902, 33). — Sep. lanzettlich. Korollentubus kurz, Zipfel linear bis l&nglich. Staminaltubus kurz. Außere Staminodien lanzettlich. fast keilförmig, benagelt, petaloid; Schwielenblatt gestutzt, keilförmig, mit zwei Leisten in der Mitte, undeutlichem Grübchen, ohne Zahnchen; Kapuzenblatt einseitig gelappt etwa in der Mitte, mit elliptischem Lappen. Ovar 2—3fä*chrig. Frucht nicht aufspringend, lsamig oder 2- bzw. Ssamig, eiförmig oder ellipsoidisch, mit trocken fleischiger etwas schwammiger Pulpa. Samen rund oder halbflach, gefurcht, unregelmäßig htckerig, Arillus verklimmert; Perispermkanal gegabelt. — Große Stauden oder Halbstrüucher mit bis 3 cm lang und schwierig gestielten Blättern von etwa Handgröße mit ganz kleiner oder fehlender Ligula, m't rispiger Inflorescenz, gestielten, einzelnen Blütenparchen, drüsenförmigen Brakteolen, und verdickten Blttenstielen. — Sonst wie vorige.

2 oder 3 nahe verwandte Arten in Malesien, Indochina, Papuasien, auf den Philippinen, und in Polynesien. — *D. canniformis* (Forst.) K. Schum. (1693) (*Actoplanes canniformis* K. Schum. p. p.) mit eiförmig elliptischen bis l&nglich elliptischen Blättern, mit dflnerem oberseits behaartem Schwielenstiel, von Java, Borneo und den Philippinen ostwärts bis Neu-Guinea, den Aru-Inseln und Polynesien verbreitet; *D. arundastrum* Lour., non K. Schum. (*D. grandis* Ridl., excl. specim. Borneens., *Actoplanes canniformis* K. Schum. p. p., *Act. Ridleyi* K. Schum. excl. specim. Borneens.) mit größeren, breiteren, bis 30 cm langen und 16 cm breiten Blattspreiten, dickerem, kahlem, bis 3 cm langem Schwielenstiel, von Sumatra westwärts über Hinterindien bis Birma verbreitet; *D. parviflora* Ridl. mit behaarten Rispenflsten und kleinen Bltten, in Malakka (ob == *D. canniformis*?).

Nutzpflanzen. Die gespaltenen Stengel von *D. arundastrum* Lour., bei den Eingeborenen bekannt unter dem Namen b e m b a n, finden in der Korbflechterei Verwendung.

3. *Sarcophrynlum* K. Schum., *Marantaceae* in Pflanzr. Heft 11, 1902, 35 (*Maranta* Benth. in Hook. f. Niger FL, 1849, 531. non L.; *Phrynium* Koern. in Bull. Soc. Nat. Mo<cou XXXV, 1, 1862, 108, p. p.; *Phyllodes* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XV, 1892, 440, non Lour.). — Sep. frei, bisweilen dem Grunde des Korollentubus eine kurze Strecke angewachsen. Dieser viel kürzer als jene, Korollenzipfel langlich, die Sep. tiberragend. Die zwei Außenstaminodien kurz, kaum petaloid, bisweilen eins verktimmernd und fehlend. Kapuzenblatt kürzer, mit einem pfriemförmigen, hflngenden Anh.ingssel ver-

sehen. Ovar 3facherig, alle drei Pflücher fertil. Kapsel kugelig, Skantig, meist 3samig, mit fleischigem Exokarp und schleimig knorpeligem Endokarp, nictit oder selten s, fit aufspringend. Samen kantig, verschieden skulpturiert, Arillus fehlend. — Perennieren'de, bisweilen Lobe Stauden mit gmndstNdigen, tang oder sehr lang gestielten, meist grofleii und breiten Blattern, wenig verxweigter, rispiger, sehr aelten alirenfOrmiger Inflorescenz, nur mflBig groBen Blliten, und einzeln oder zu mehreren angeordneten, mit je einer oder je zwei verharteten Brakteolen veraehenen Bltitenparchen.

EtWl 13 Arten im weatlchen und zentralcn tropiachen Afrika. — A. Brakteen persistierend, iipSter verkümmern, Inflorescenz kurz und dicht, sitzend oder fast fsitzend: *S. brachysiarhyum* (Benth.) K. Schum., von Liberia und Togo (Iure!) das Karmmii(rebiet hindurch, oft weit« Bestände bildend, verbreitet (Fig. 302 C, D). — B. Braktocn abfallend, Inflorescenz einfach tthrenfOrmig: *S. spicatum* K. Schum., in Liberia. — C. Brakteen abfalleDd oder augdauernd. Infloreacenz rispig veraweigt, liinger geatiell — Ca. BIOTenparchen einzeln, BIUTen meist grflfler ats 1 cm. — C&a. Pflanae kahh *S. macrostachyum* (Benth.) K. Schum. mit bis 50 cm Inngen und 30 cm breiten Blattern, bia 20 cm langer und bis 5 cm lang gestielter Rispe mit bis 10 mm lang geslieiten BJUTenpilrchen, fricn Sep., und Skantig kugeliger und 3furchiger Frucht, im tropischeii Westafrika weiter verbreitet; *S. oxycarpum* K. Schum. (Fig. 302 A, B) mit nur bis 4 mm lang gesttelten mutenpSrchen, dem Koroilentubus angewachsenen Sep. und mit einom Spitzehca vorBehener Frucht* in Ramerun stctlenweise Dickichte bildend; *S. congoknse* Loeg. mit nur etwa 11,5 cm langer und nur bia 2,8 cm lnnng geatieller Riape, nur bis 2,5 cm lang gestielten Blütenpiirchen, und fast freien Sep., In ZentriiUfrika; B. a. — Ca/?. Inflorescenz behaart: *S. villosum* fBenth.) K. Schum. mit sottig behnarten Blattecheiden und Rispenspindel, In Gabun; u. a. — Cb. Bltitenparchen zu mehreren, 4 oder mehr, BIO ten nur bis elwa 0,6 cm grofl: *S. pTionogonimn* K. Schum., in Ksmerun; u. a. verwandte Arten in Kamerun und im Koogocbict.

Nutzpflanzen. Die Blätter einiger Arten werden von den Eingeborenen zum Decken ihrer Hütten, die Stengel und Blattstiele zu Gellcchten verwendet. Die Früchte von *S. prionogonum* K. Schum. sollen eifbar sein.

4. *Thaumatococcus* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. pi. III, 1883, 652 (*Monosttche* Horan., Monogr. 1862, 187 p. p.). — Sep. wei, gleichgrofi. Korollentubus sehr kurz, mit langlichen, glichbgröSen, die Sep. kaum Ubeiragenden Zipfeln. AuBero Staminodien fehlend; Schwielenblatt verkehrt-eifOrmig, ausgerandet, mit dUnnhautiger Schwielenleiste; Kapuzenblatt mit sehr kurzem Anblngsel versehen, kaum lttner als ienes. Anthero mit geBtutitem, der Tneke angewachsenem und sie ein wenig iberragendGm Anbangeel verselien. Ovar 3facherig, beliaart, alle FScher fniclitbar. frucht eine ziemlich groBe, nicht aufspringende, Sfillgelige Kapsel, mit dicken Fldgeln. Samen aufrecht, groB, eifflrmig, etwas xusammengedrtekt, in ein BChleimiges Endokarp eineebettet. — Perennierende .Stauden mit kriechendem Rbizom, ziemlich grotlen, lang treatielten, breit eiWrmigen bis fast kreisrunden Blittprn, unmittelbar aus dem Kliizom hervortretender, ahrenförmiger Inflorescenz, mit zusammengefalteten, abfallenden Brakteen, und sehr kurz geatielten Einzelblutenparchen mit verdickter drU8ger Braktcole.

Eine Art, *Th. DanieUii* (Bonn.) Benth., mit kthlen lederigen bis 30 cm langen und 23 cm



Fig. 303. *Thaumatococaa Dattfettf iBenn.J* Benth. A BIUidintnml; H Bltite; C Frucht. (Nach Schumann.)

breiten Blättern mit 10 cm langem Schwielenstiel, und seidig behaarter Inflorescensachse, im tropischen Westafrika (Fig. 303 A—U).

Die gallertigen Fruchte sollen einen lange anhaltenden, stark atfien Geschmack besitzen und von Affen gern gefressen werden (nach Kew Bull. of Miscell. Inform., Addit. Ser. IX, The Useful Plants of Nigeria, IV, 1922, 666).

5. *Hybophrynlum* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XV, 1892, 428 (*Trachyphrynlum* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. PL III, 1883, 652 p. p.; *Bamburanta* Linden in Semaine Hort. 1900, IV, 463, 472 et in Gat. Hort. Colon. 1901, 20 cum ic). — Sep. frei, gleichgrofi, pfriemfOrmig, dtinnhautig, viel lflnger als der kurze und enge Korollentubus. Korollenzipfel lanzettlich, zugespitzt, dtinnhautig. Aufiere Staminodien petaloid, gleichgrofi, etwa verkehrt-eiförmig; Schwielenblatt quengerippt; Kapuzenblatt mit einem langen schwanzftrmigen Anhang. Anthere einthekisch. Ovar 3facherig, papillfls, Facher leiig; Griffel vom AndrOzeum umschlossen, an der Spitze mit einmaliger Umdrehung eingewickelt, mit rinnenförmig 2lappiger Narbe. Kapsel dicht hOckerig kurzstachlig, lederig, frtühzeitig fachspaltig aufspringend. Samen ellipsoidisch, mit einem 2lappigen, lamellosen Arillus am Grunde und hufeisenförmigem Embryo; Perispermkanal einfach (auf dem Querschnitt). — Aufrechte Stauden oder spflter klimmende Halbsträucher mit kurz gestielten, lMnglichen bis linear langlichen oder eiförmig lanzettlichen Blättern und endstä'ndiger ahrenftrmiger Inflorescenz mit lpaarigen, von ansehnlichen Brakteen gestützten Bltitenparchen ohne adossiertes Vorblatt, statt dessen mit zwei kleinen verdickten driisigen Rudimenten.

1 oder 2 Arten im tropischen Afrika. — *H. Braunianum* K. Schum. mit etwas schiefen, bis 18 cm langen Blattspreiten und gewthnlich fast rechtwinklig von der Stammachse abgobogener Blttenähre, von Sierra Leone bis Angola und bis zum Ghasalquellengebiet verbreitet (Fig. 304 A—F).

6. *Trachyphrynlum* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. III, 1883, 651, sens. strict, a E. Schum. emendato. — Sep. frei, gleichgrofi, sehr kurz oder verflngert Korollentubus ihnen gleichlang oder ktrzer. Zipfel lflnglich, zugespitzt, aufien oft etwas striegelhaarig. Aufienstaminodien petaloid, breit obovat. Kapuzenblatt mit lflngerem oder ktrzerem Anhangsel. Kapsel 3flcherig, grofl, dicht mit Htfckern bedeckt, nicht oder erst spat aufspringend. Samen ohne Arillus, in weifier Pulpa gebettet; Perispermkanal im Querschnitt H-förmig. — Stauden sp&ter Zweigklimmer mit scharfkantigen, bisweilen mit kleinen Dornen besetzten und reicher verzweigten Asten und h&ngenden Bltitenahren mit lpaarigen, seltener 1- oder 2paarigen, mit adossiertem Vorblatt versehenen Bltitenparchen. Sonst wie vorige.

Etwa 6 Arten im tropischen Afrika, vornehmlich in Westafrika.

Untergatt. I. *Lasiodelphys* K. Schum. in Pflanzenr. Heft 11, 1902, 42. — Ahre wickelförmig, Brakteen zur Bltitezeit voneinander getrennt, zusammengefaltet, fast kreisförmig, ausdauernd, Bltitenpflrchen zu zweien, Ovar zottig behaart. — *T. Danckelmannianum* Joh. Braun et K. Schum. mit bewehrten Zweigen und kleinen, dem Korollentubus gleichlangen oder ktrzeren Sep., in Kamerun und Gabun (Fig. 304 L, M); *T. Liebrechtsianum* De Wild, et Dur. mit unbewehrten Zweigen und den Korollentubus an lftnge tberragenden Sep., im Kongo-Gebiet.

Untergatt. II. *Bypselodelphys* K. Schum. 1. c. — Ahren- oder Rispenzweige weniger oder gar nicht wickelförmig, Brakteen dicht eich deckend, lftnglich, zusammengerollt, abfallend, Bltitenpflrchen einzeln, Ovar feinhOckerig. — A. Zweige und Blätter unterseits zottig behaart: 7. *hirsutum* Loes. in Kamerun und Spanisch-Guinea. — B. Blätter kahl. — Ba. Ahre einfach oder dichotom verzweigt: *T. violaceum* Ridl. (Fig. 804 N) mit 2 cm lang gestielten bis 13 cm langen und 7 cm breiten Blättern und mit fast flügelig skieliger Frucht, in Westafrika weiter verbreitet (Kamerun, Gabun, Angola); *T. Poggeanum* K. Schum. mit nur kaum 1 cm lang gestielten, kleineren, nur bis 9 cm langen und 3,5 cm breiten Blättern und mit abgerundet steiliger Frucht im Baschilange-Land (Fig. 304 G—K). — Bb. Bltitenrispe starker verzweigt: *T. Zenkerianum* K. Schum., ein bis 10 m hoch kletternder Zweigklimmer mit grofen, bis 25 cm langen und bis 10 cm breiten Blättern, in Kamerun.

7. *Stachyphrynlum* K. Schum., *Marant.* in Pflanzenr. Heft 11, 1902, 45 (*Phrynlum* Blume, Enum. Pl. Jav. I, 1827, 37 et aliorum p. p., non Willd.; *Calathea* Reg. in Gartenfl. XXVIII, 1879, 297, non G. F. W. Meyer). — Sep. schmal oder breiter. Korollentubus mflfig verlängert, meist langer als die Sep., Lappen oblong oder lanzettlich. Aufienstaminodien 2 petaloid, obovat, genagelt; Schwielenblatt abgestutzt, manchmal gezahnt, ktrzer, mit einer behaarten Linie oder einem lamellosen Callus versehen. Kapuzenblatt kurz, ohne Anhangsel. Anthere mit einem petaloiden Anhangsel, das der Theca an der Spitze angewachsen ist. Ovar Sf&cherig, alle Fftcher fertil. Kapsel 8- oder durch Abort

2samig. Samen glatt mit einfadiem Perispermkanal Jind mit 2lappigem Arillus — Krauter, Blatter gcstielt, gundständig, meist nicht sehr^rofl. BIUtenstand einfach ahrir fast Bitzend oder lang gestielt; Bliitenpitrchen meist einzeln mit adossiertem Vorblatt, verdickte Brakteolen fehlend.

Etwa 11 Arten im mataiiaelio Gebict und Ostndion. — A. BIUteaparchen einzeln — Aa. Ahre eitend odur fast sitzend, Brakteen nur etwa 3 oder 4: *St. spkalum* (Roxbg.) K. Sclium. mit

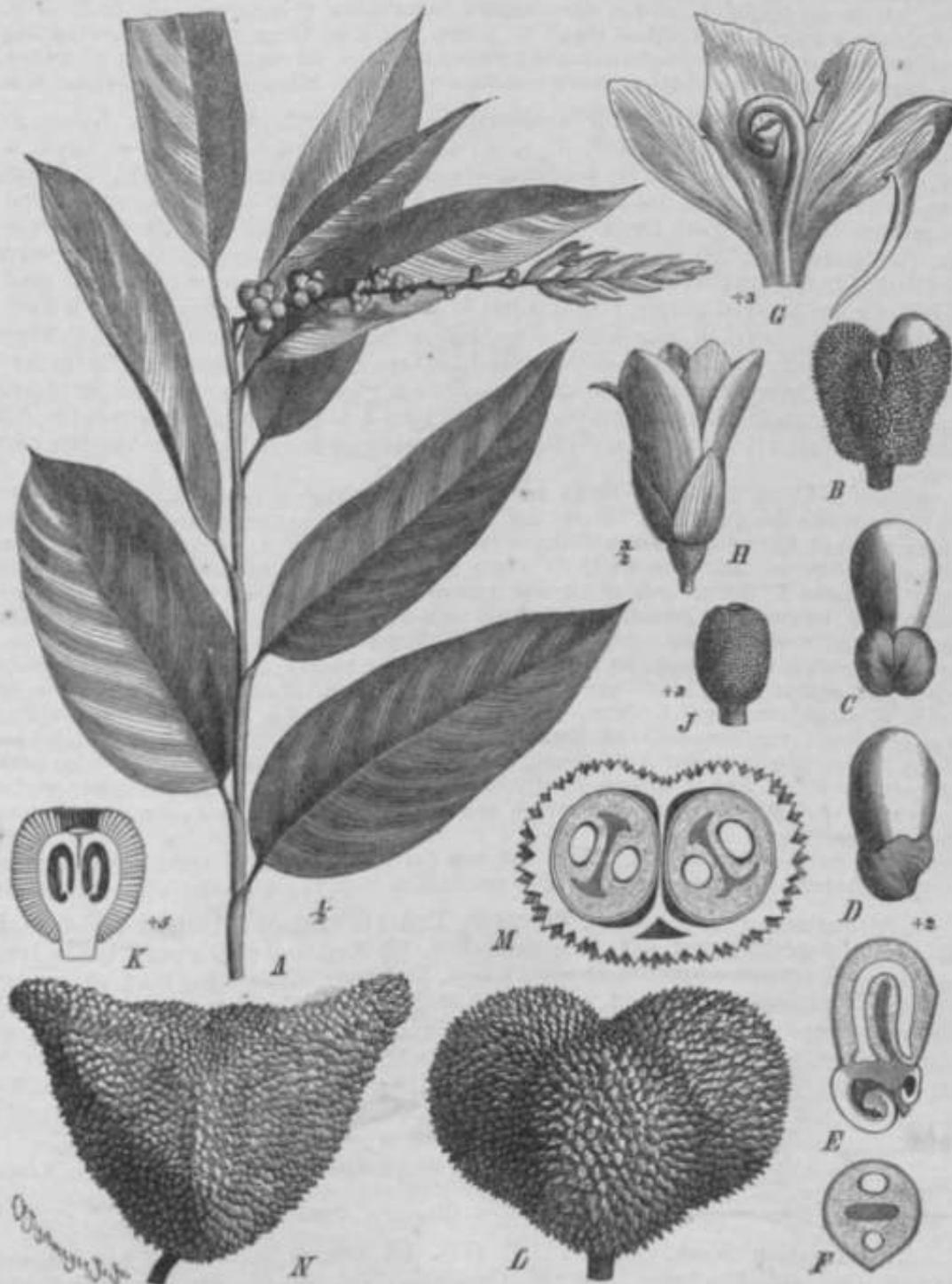


FIG. 30*. A - F *Ili/iphrtfnium Brauiianum* K. Sell. A Traeht; H Kruehl: O Samen vom Hlicken; D Samen von der Sett^; R Satiin Im **LlagIMhnlte**; i' Satfin Im QuercclinUte. - Q-K *Trachyphri/i,ium Poggcimim* K. Suh. O Andr5iflmn uml GrJffd, efn AuBenatnminod 1st wcht skhtbnr; H Billte-J flnr; K Ovar (in LBiiffasclintlto. — L, M *Tr. Daurktmntniiium* K. Sch. I Frucht; M Frucht Im Querschnltt«. — A* *Tr. violaceum* Rldl. Frucht. fNnch Schumna.)

lanzettlichen, am Grunde abgenudeten, bis 20 cm langen Blattspreiten, kahlen Brakteen, und tief 2spaltigem, adossiertem Vorblatt, in Vorder- und Hinterindien; *St. zeylanicum* (Benth.) K. Schum. mit ganzrandigem Vorblatt und hellrosa Blüten, auf Ceylon (Fig. 302 N); *St. sumatranum* (Miq.) K. Schum. mit am Grunde spitzigen Blattspreiten und zottig behaarten Brakteen, auf Sumatra; *St. Jagorianum* (K. Koch) K. Schum. mit längs der Mittelrippe und am Grunde der Hauptnerven schwärzlich gezeichneten Blattspreiten, auf Malakka; u. a. — Ab. Ähre verlängert, lang gestielt, Brakteen zahlreicher, bis 12; *St. latifolium* (Blume) K. Schum. mit 1 m lang gestielten, bis 50 cm langen, länglichen oder länglich lanzettlichen Blattspreiten, auf Java. — B. Blütenpärchen 3 oder 4; *St. Griffithii* (Bak.) K. Schum. mit etwa 14 cm langer und ebenso lang gestielter, zusammengedrückter Inflorescenz mit großen Brakteen, auf Malakka, hülflos; *St. mekongense* Gagnep. mit nur etwa halb so langer und kürzer gestielter Inflorescenz, in Indochina; u. a.

8. *Halopegta* K. Schum. in Pflanzenreich Heft 11, 1902, 49 (*Maranta* Koern. in Bull. Soc. Nat. Moscou 35, 1, 1862, 52 p. p.; *Clinogyne* Benth. in Benth. et Hook. f. dGfen. III, 1883, 651 p. p.; *Donax* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XV, 1892, 434, non Lour.; *Monodyas* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XV, 1892, 439 (sect. *Donaxis*), emend. O. Ktze. in Flom von Post Lexik. 1903, 373). — Sep. sehr ungleich, die beiden hinteren (seitlichen) länglich, das dritte (vordere) viel kleiner. Korollentubus kurz oder sehr kurz; Zipfel länglich-lanzettlich. Staminaltubus kurz. Aufienstaminodien groß, petaloid, die übrigen viel kürzer; Filament frei. Ovar 3fächerig, Samenknochen je 1 je Fach, im dritten Fach bisweilen sehr klein. Frucht eine Isamige Karyopsis, vom Kelch gekrönt, mit schwer vom Samen abdsbarem Exokarp. — Sumpfpflanze mit lang- und dttnnscheidigen, lang gestielten Blättern mit nur am obersten Ende calltsem Stiel und lünglicher oder linear-oblonger Spreite, und aus 2 oder 3 Ähren mit einzeln sitzenden, mit adossiertem Vorblatt versehenen Blütenpärchen ohne drtsige Brakteole bestehender Inflorescenz.

Etwa 6 Arten im tropischen Afrika und im indisch-malaiischen Gebiet. — A. Blattspreite kahl: *H. macrostachya* (Wall.) K. Schum. mit etwa 20 cm lang gestielten, breit elliptischen bis 9 cm langen und fast ebenso breiten Blattspreiten, in Hinterindien; *H. Perrieri* Guill. mit etwa ebenso lang gestielten, länglichen bis 15 cm langen und nur 2,5—7 cm breiten Blättern, auf Madagaskar; *H. azurea* K. Schum. mit 16 cm lang gestielten, linear-oblongen, bis 50 cm langen und 11 cm breiten, unterseits in jugendlichem Zustand weiß bereiften Blattspreiten und blauen Aufienstaminodien, im westlichen und zentralen Afrika; *H. Blumei* (Koern.) K. Schum. mit 15 cm lang oder länger gestielten, länglichen, bis 22 cm langen und 10 cm breiten, unterseits graugrünen Blattspreiten und weißen Blüten, auf Java und in Indochina. — B. Blattspreite unterseits spärlich behaart: *H. Cadelliana* (King) K. Schum. mit bis 60 cm lang gestielten, länglich verkehrt-eiförmigen oder lanzettlichen, unterseits am Mittelnerv fein behaarten, bis 25 cm langen Blattspreiten und bis 15 cm lang gestielter Inflorescenz, auf den Andamanen-Inseln; und *H. brachystachys* Craib mit bis 13 cm lang gestielten, länglichen oder breit länglichen, unterseits ganz spärlich flaumhaarigen, bis 21 cm langen Blattspreiten und kurzer, von den Blattscheiden umschlossener Inflorescenz, in Siam.

Die Asche von *H. azurea* K. Schum. soll von den Eingeborenen in Afrika zur Gewinnung von Salz benutzt werden, was im Gattungsnamen (*dig* = Salz, *nrjytj* = Quelle) angedeutet ist.

9. *Afrocalathea* K. Schum. in Pflanzenr., Heft 11, 1902, 51 (*Calathea* K. Schum. in Engl. Bot. Jahrb. XV, 1892, 433, p. p., non O. F. W. Mey.). — Sep. linear, mäßig lang. Korollentubus schmal, etwas länger als die Sep., Zipfel verhältnismäßig lang, oblong-lanzettlich. — Aufienstaminodien 2, sehr groß, obovat; Schwielenblatt etwa ebenso lang, petaloid, zugespitzt; Kapuzenblatt halb so lang, gestutzt. Ovar 2fächerig, jedes Fach mit 1 Samenanlage. — Perennierende Staude mit kriechendem Rhizom, blühtrigen Stengeln, lang gestielten Blättern, und traubiger, vom blattragenden Stengel getrennter, gestielter Inflorescenz mit trockenhäutigen Brakteen und einzelnen, gestielten Pflöchen sitzender Blüten.

1 Art, *A. rhizantha* K. Schum., mit bis 50 cm lang gestielten, eiförmig lanzettlichen, kahlen, bis 82 cm langen Blattspreiten und etwa 11 cm lang gestielter, unmittelbar aus dem Rhizom hervortretender Blütentraube, im tropischen Westafrika (Fig. 302 /).

10. *Phrynium* Willd., Spec. Pl. I, 1797, 17, emend. K. Schum. in Pflanzenr. Heft 11, 1902, 52 (*Phyllodes* Lour. Fl. Cochinch. 1790, 16). — Sep. gleichgroß, etwa eiförmig länglich. Korollentubus den Kelch etwas überragend, selten kürzer, mit länglichen Zipfeln. Die 2 Aufienstaminodien obovat, petaloid; Schwielenblatt gewöhnlich viel kürzer mit behafteter Schwiele; Kapuzenblatt noch kürzer, mit hängendem Anhängsel versehen. Ovar 2fächerig, Fächer 1-eiig oder bisweilen 2 Fächer leer. Kapsel 2fächerig,

3samig oder durch Abort 1- oder 2samig, mit fast holzhartem oder krustenartigem Eozokarp. Samen 3kantig oder ellipsoidisch, verschieden skulpturiert, mit einfachem Perispermkanal und in trockenem Zustand sehr dünnem Aallus. — Am Grunde beblätterte einfache oder an der Spitze verzweigte Stauden mit lang gestielten Blättern und meist lang gestielter, selten (bei den an der Spitze verzweigten Arten) kurz gestielter, meist von einem Laubblatt oder einer spreitenlosen Blattscheide, selten von 2 Blättern begleiteter kopfförmiger Ähre.

Etwa 26 Arten in Indien bis Indochina, Malesien, Papuasien, auf den Philippinen und im tropischen Afrika heimisch.

Untergatt. I. *Euphrynium* Loes. — Pflanze am Grunde beblättert, unverzweigt, mit zentraler Infloreszenz; asiatische und papuasische Arten. — A. Infloreszenz lang gestielt. — Aa. Infloreszenzopfchen von gestielter Laubblattspreite begleitet. — Aaa. Brakteen an der Spitze bald faserig verwitternd, nicht stachelspitzig: *Phr. capitalum* Wittd. (Fig. 302 E), bis 1 m hohe Staude mit knolligem Rhizom, bis 60 cm lang gestielten, länglichen oder langlich-lanzettlichen, bis 45 cm langen, grundständigen Blättern, violetten oder purpurnen Brakteen, seidig behaartem Ovar, violetter Korolle mit dunkelroten Zipfeln, hellrosa Außenstaminodien, und glänzender, kufanienbrauner Kapsel, im indisch-malaischen Gebiet von Vorderindien bis Zentralchina verbreitet. *Phr. philippinense* Ridl. mit weiß und roten Blüten und roter behaarter Kapsel, vielleicht nur eine Varietät der vorigen, auf den Philippinen; *Phr. Thorelii* Gagnep. mit roten und goldgelben Blüten und auf den feinsten zottig behaarten Korollenzipfeln, in Indochina; u. a. — Aaβ. Brakteen an der Spitze spitz, bisweilen stachelspitzig, nicht oder erst spät zerfasernd: *Phr. pubinerve* Bl. mit unterseits Kings der Mittelrippe spärlich striegelhaarigen, lanzettlichen Blattspreiten und kahler Kapsel mit hartem Exokarp, auf Java; *Phr. placentarium* (Lour.) Merr. (*PhyUodes placentaria* Lour., *Phrynium agriviflorum* Roxbg.) mit unterseits kahlen, länglich lanzettlichen oder fast eiförmig lanzettlichen Blattspreiten, nur einem fertilen Ovarfach, und heller Kapsel mit dünnem Eozokarp, im Ost-Himalaja, auf den Bergen Javas, und auf der Insel Hainan; u. a. — Ab. Infloreszenzopfchen nur von spreitenloser Blattscheide begleitet oder ganz ohne Laubblatt. — Aba. Kopfchen groß kreiselförmig, bis 18 cm lang, Brakteen bis 13 cm lang: *Phr. macrocephalum* K. Schum. (Fig. 302 F), eine stattliche bis fiber meterhohe Staude mit großen, bis fast 1 m langen, länglichen oder länglich lanzettlichen Blättern, in Neu-Guinea. 1 Ab/?. Kopfchen kugelig, nur etwa 3-5 cm groß: *Phr. pedunculatum* Warbg. mit kahlen Blättern und glänzender, kahler Kapsel, in Neu-Guinea u. auf d. Philippinen; *Phr. terminate* Ridl. mit kahlen, unterseits purpurnen Blättern und mit behaarter, nicht glänzender Kapsel, auf Malakka; *Phr. laoticum* Gagnep. mit unterseits am Mittelnerv behaarten Blättern und wollig behaarten Brakteen, in Indochina. — B. Infloreszenz zwischen den Laubblättern, an deren Grunde sitzend oder nur sehr kurz gestielt: *Phr. basijlorum* Ridl. mit über 50 cm langen, langlichen Blattspreiten, in Malesien; u. a.

Untergatt. II. *Ataenidia* (Gagnep.) Loes. (*Ataenidia* Gagnep. in Bull. Soc. Bot. France LV, 1908, XLI). — Pflanze an der Spitze verzweigt: *Phr. confertum* (Benth.) K. Schum. mit weinroten Brakteen und blauen Blüten, *Phr. gabunense* (Gagnep.) Loes. (*Ataenidia gabunensis* Gagnep.) mit weißen Blüten, u. a. im tropischen Afrika.

Nutzpflanzen. *Phr. confertum* (Benth.) K. Schum. soll von den Negern zu Flechtwerk benutzt werden.

11. Comfnsla Hemsl. in Ann. Bot. V, 1891, 508 (*Phrynium* Scheff. in Ann. Jard. Buitenzorg I, 1876, 58, non Willd.). — Sep. verhältnismäßig lang, linear. Korollentubus sehr lang und eng, den Kelch weit überragend, Zipfel langlich oder schmal lanzettlich oder bandförmig zurückgerollt. Die 2 Außenstaminodien ungleich, spitz lanzettlich oder verkehrt-eiförmig; Schwienblatt kaum kürzer als jene, an der Spitze petaloid; Kapuzenblatt nur etwa halb so groß, mit kurzem, hangendem Anhangsel versehen. Ovar 3fächerig, alle Fächer fruchtbar. Kapsel 3kantig, aufspringend, hart. Samen 3kantig mit gewölbtem Rücken, skulpturiert, mit einfachem Perispermkanal und dünnem Arillus; Embryo nur an der Spitze gekrümmt. — Große Stauden mit sehr lang gestielten Blättern und ausgebreiteter reibverzweigter hangender Rispe mit großen, später abfallenden Brakteen.

Etwa 4 Arten in Ost-Malesien und Papuasien. — A. Blätter unterseits rötlich braun: *C. rubra* Valet., auf Amboina. — B. Blätter einfarbig. — Ba. Außenstaminodien spitz lanzettlich: *C. GuvPVi* Hemsl., auf den Salomons-Inseln. — Bb. Außenstaminodien obovat: *C. gigantea* J. Scheff. & F. Schum., eine riesenhafte, etwa 3 m hohe Staude mit meterlangen Blättern, reich verzweifter Infloreszenz, und lanzettlichen Korollenzipfeln, in Papuasien, auf den Molukken und auf Amboina (Fig. 302 O \ H); *C. minor* Valet., eine nur etwa meterhohe Pflanze mit einfacher oder 2facher Infloreszenz am Grunde verzweigter Infloreszenz und bandförmigen, rückwärts umgerollten Korollenzipfeln in Südwest-Neu-Guinea (vgl. Th. Valet in Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, Ser. Vol. II, 1920, 851-353 u. tab. 11).

Pflanzenfamilien, *Auffw. Bd. 1, 151

12. *CHnogyne* Benth. in Benth. et Hook, f, Gen. Pl. III, 1883, 651 emend. E. Sebum., non Salisb. (*Marantochloa* Brongn. et Gris in Bull. Soc. Bot. France VII, 1860, 321; *Donax* K. Sebum, in Engl. Bot. Jahrb. X^v, 1892, 434 maxima ex parte, non Lour., neque K. Schum. in Pflanzenreich; *Phrynium* auctor. nonnullor.; *Donax* Sect. II. *Polydyas* K. Sebum, in Engl. Jahrb. 1. e. 439 maxima ex parte). — Sep. lanzettlich oder eiförmig pfriemlich, gleichgroß. Korollentubus verlängert oder fast fehlend; Zipfel lanzettlich, gedreht. Staminaltubus nicht selten sichtbar. Auflenstaminodien zwei, petaloid, oft ungleich, meist größer als die inneren; Schwienblatt an der Spitze truncat, nicht petaloid; Kapuzenblatt meist größer. Anthere gewöhnlich mit Filament. Ovar scheinbar; Ovula einzeln im Fach, anatrop, aufrecht vom Grunde. Kapsel kugelig oder kreiselförmig, 1—3samig, geschlossen bleibend oder aufspringend, mit brüchigem Exokarp. Samen fast kugelig oder halb ellipsoidisch, nicht selten runzelig oder gefurcht, an der Basis gewöhnlich mit ganzrandigem oder lamellosem Arillus; Embryo hufeisenförmig eine zentrale Lilke umfassend. — Halbsträucher, ±, bisweilen sehr stark verzweigt, mit schlanken, kahlen, selten behaarten Zweigen und lang bescheideten, gestielten Blättern; Blattstiel der ganzen Länge nach callös oder nur im oberen Abschnitte; Ligula sehr kurz. Infloreszenz traubig oder rispig. Blütenrispen meist zu 2 oder 3, selten mehr, meist, bisweilen ziemlich lang gestielt, mit adossiertem Vorblatt; drüsig verdickte Brakteen fehlend.

Etwa 28 Arten im tropischen Afrika.

Reihe I. *Poecilanthae* K. Schum., *Marant.* in Pflanzenr. Heft 11, 1902, 59. — Blüten verhältnismäßig groß, verschiedenfarbig; Sep. bis 10 mm lang und darüber, Pet. bis 1,5 cm lang, ungleich hoch dem Korollentubus ansitzend. — A. Infloreszenzen einfach ährenförmig, Brakteen ausdauernd, Blüten nur bis etwa 1 cm lang gestielt oder kürzer gestielt, Korollentubus verlängert, bis 1 cm lang; *C. arillata* K. Schum. mit eiförmig oder linear länglichen, bis 24 cm langen und bis 6,5 cm lang gestielten Blättern mit etwa 1,5 cm langem callösen Blattstieloberteil, in Kamerun; *C. cuspidata* K. Schum. mit länglichen, 30—40 cm langen Blättern mit 3—3,5 cm langem, callösem oberem Blattstielabschnitt, an der Elfenbeinküste; und verwandte Arten. — B. Infloreszenzen rispig oder aus zu Rispen vereinigten Ähren bestehend, Brakteen abstehend, abfallend, Blüten länger gestielt. — Ba. Korollentubus kurz, etwa 5 mm lang; *C. Schweinfurthiana* K. Schum. mit unterseits im jugendlichen Zustande bereiften Blättern mit bis 3 cm langem, der ganzen Länge nach callösem Blattstiel und ausgebreiteter, stark verzweigter, bis 30 cm langer Rispe, im tropischen Zentral- und Westafrika; *C. flexuosa* (Benth.) K. Schum. mit unterseits nicht bereiften Blättern mit bis 25 cm langem, nur in seinem oberen bis 4 cm langen Abschnitte callösem Blattstiel und gepaarter, aus 8—4 Ähren gebildeter Rispe, in Westafrika (Sierra Leone); u. a. — Bb. Korollentubus bis 1,2 cm lang; *C. ramosissima* (Benth.) K. Schum., ein aufrechter verzweigter Halbstrauch mit einzelner oder gepaarter, 15 cm langer und bis 25 cm lang gestielter Traube, in Kamerun.

Reihe II. *Monophyllae* K. Schum. 1. c. 60. — Blüten kleiner; Sep. höchstens 6 mm lang, weiß oder hellgelb; weniger als meterhohe, einfache, aufrechte Stauden mit blattrigen Stengeln, langgestielten, sehr ungleichseitigen Blättern am Ende ihres Stengels und scheinbar flechtigen, kurzen Trauben. — A. Trauben 5—6 cm lang, Blattscheide an der Basis kahl; *C. monophylla* K. Schum. mit schief elliptischen, weißgebanderten, bis 15 cm langen und 10 cm breiten Blättern, in Gabun (Fig. 302 K—M), und *C. holostachya* (Bak.) K. Schum. mit schief eiförmig lanzettlichen, 25 cm langen und 7 cm breiten Blättern, in Kamerun und Gabun. — B. Trauben länger doppelt so lang, 12—18 cm lang, Blattscheide ganz fein behaart; *C. chrysantha* Gagnep. mit stark asymmetrischer, seckig elliptischer, 29 cm langer und bis 13 cm breiter Blattspreite, im tropischen Westafrika. — C. Trauben viel kürzer, nur bis 2,5 cm lang, Blattscheide am Grunde zottig behaart; *C. trichomylo* K. Schum., mit unterseits purpurnen Blättern, in Kamerun.

Reihe III. *Oligophyllae* K. Schum. 1. c. — Wie Reihe II, aber Stengel wie wohl wenigblattrig so doch mehr als blattrig, einfach oder zutiefst gegabelt (vielleicht mit der folgenden Reihe zu vereinen). — *C. inaequilatera* (Bak.) K. Schum. mit stark ungleichseitigen, länglichen, bis 15 cm langen Blättern und zwei nur etwa 4 cm langen Trauben, in Kamerun; u. a.

Reihe IV. *Leucanthae* K. Schum. 1. c. — Wie vorige, aber Stauden oder Halbsträucher, stark verzweigt, vielblattrig, mit verflügelter Trauben; Arillus klein, nicht lamellos. — A. Blätter homotrop, d. h. die größere Hälfte der Blattspreite immer auf derselben Seite (bezogen auf die Achse) liegend. — Aa. Blätter groß, bis 25 cm lang und darüber; *C. leucantha* K. Schum. mit eiförmig lanzettlichen oder länglichen, kahlen Blättern mit bis 1 cm langem, der ganzen Länge nach callösem Blattstiel und größer, bis 40 cm langer, verzweigter Rispe, im tropischen Westafrika (Togo, Kamerun); u. a. — Ab. Blätter kleiner, nur etwa bis 15 cm lang. — Aba. Sep. 3 mm lang, eiförmig lanzettlich; *C. oligantha* K. Schum. mit 1- oder 2stiger, lockerer Rispe, in Kamerun und Gabun; u. a. — Abβ. Sep. etwa 5 mm lang, pfriemlich-lanzettlich; *C. Mpea* Benth. mit endständiger, bis 15 cm langer Traube, im tropischen Westafrika; u. a. — *

Blätter antitrop, größere Hälfte der Spreite abwechselnd auf der einen (rechten) und der andern (linken) Seite liegend: *C. comorensis* (Brongn. et Gris sub *Marantochloa*) Schum. emend. (*C. similis* Gagnep.) mit lanzettlichen, unterseits bisweilen purpurnen, am Mittelnerven unterseits angedrückt feinhaarigen, 8—10 mm lang gestielten Blättern, auf der Insel Reunion; *C. Ledermanni* Loea. mit stark ungleichseitigen, länglichen oder länglich elliptischen, nur 2—6 mm lang gestielten, unterseits fast kahlen Blättern, in Kamerun; *C. rubescens* Gagnep. in Zentralafrika; u. a.

Nutzpflanzen. Die Stämme einiger Arten finden bei den Eingeborenen Afrikas, z. B. in Nigeria, Verwendung beim Hilttenbau, die Blätter zum Einwickeln der Kola-Ntlse und anderer Nahrungsmittel, um diese frisch zu erhalten, auch werden sie zu Fischernetzen benutzt.

18. *Monophrynum* K. Schum., *Marant.* in Pflanzr. Heft 11, 1902, 68 (*Calathea* Presl Reliq. Haenk. I, 1830, 108 u. tab. 16, fig. 1, non G. F. W. Mey.; *Phrynum* Horan. Monogr. 1862, 11, p. p., non Willd.). — Sep. lanzettlich, klein. Korollentubus zirka ebenso lang, Zipfel lanzettlich, etwas grüfrier. Aufienstaminodien 2 obovat, kaum länger als die Korollenzipfel; Schwielenblatt petaloid, jenen ähnlich; Kapuzenblatt viel kürzer, mit einem etwas getührten Anhängsel. Ovar 3fächerig, alle Fächer fruchtete. Kapsel ... — Perennierende, hohe Staude mit lang gestielten Blättern. Mehrere ^tielte Rispen aus der Blattscheide, Ähren schmal, dicht dachig, btischelig vereinigt, mit kleinen Brakteen. Blüten einzeln je Braktee, mit 2kieligem Vorblatt und Zwischenblatt

Etwa 3 Arten auf den Philippinen und Molukken. — A. Blätter beiderseits kahl: *M. fasci- adatum* (Presl) K. Schum. mit etwa 50 cm langen Blattspreiten, 3 oder 4 fast sitzenden oder 8 cm lang gestielten Rispen mit 9 mm langen kahlen Brakteen. (Siehe Abbildung bei Jan. Perkins, Fragm. Flor. Philipp. Fasc. II, 1904, Tab. I, fig. A—F.) — B. Blätter unterseits wenigstens an der Mittelrippe behaart: *M. simplex* Elmer mit 2- oder 3stiger, etwa 15 cm lang gestielter Inflorescenz mit lockeren Blütenähren; *M. congestum* Ridley mit kleinen, kopfförmig zusammengesetzten Blütenähren.

14. *Ctenophrynum* K. Schum. 1. c. (*Phrynum* Bak. in Saund. Ref. Bot. V, 1878, tab. 312, non aliorum; *Myrosma* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. III, 1883, 651 p. p.). — Sep. elliptisch, verhältnismäßig klein. Korollentubus etwas länger, Zipfel elliptisch. Aufienstaminodien 2 kurz, aber petaloid; Schwielenblatt elliptisch, verhärtet, Kapuzenblatt mit kurzem Anhängsel, so lang wie die Korollenzipfel. Ovar deutlich 3fächerig, 2 Fächer ohne entwickelte Samenanlagen. Kapsel 1samig, beerig. S. ... — Perennierende, mäfig hohe Staude mit lang gestielten Blättern. Inflorescenz eine dichte ihre bildend; Brakteen imbrikat, sehr zahlreich, deutlich dorsiventral, die Blüten fast umschließend.

1 Art, *C. unilaterale* (Bak.) K. Schum., in Madagaskar.

15. *Calathea* G. F. W. Mey., Primit. Fl. Essequib. 1818, 6 (*AUouia* Plum. Msc. V, tab. 35 et 36, *Bermudiana* Plum. 1. c. tab. 21 et 22, ex Urb. Plum. Leb. u. Schrift.; *Maranta* Aubl., Hist. Pl. Gui. Franc. 1, 1775, 3 ex parte; *Phrynum* auctorum quoad spec. american.; ? *Psydrantha* Neck., Elem. III, 1790, 145; *Goepertia* Nees in Linnaea VI, 1831, 337 p. p.; *Endocodon* Raf., Fl. Tellur. IV, 1836, 49; *Zelmira* Raf. ibidem 50; *Monostiche* Koernicke in Gartenfl. VII, 1858, 76 et 88; *Phyllodes* O. Ktze., Rev. Gen. II, 1891, 692 p. p.). — Sep. meist etwa gleichgroß, kurz oder sehr groß. Korollentubus ihnen gleichlang oder sie weit überragend, nur ausnahmsweise kürzer. Aufienstaminodium 1, gewöhnlich groß, sehr selten auch dies ganz fehlschlagend; Schwielenblatt ihm häufig ähnlich und mit ihm eine scheinbar 2lippige Blüte bildend, selten kürzer, Kapuzenblatt immer kürzer, mit einfachem Anhängsel versehen. Anthere 1thekisch, mit kleinem petaloidem, nicht bis ganz zur Spitze ihr angewachsenem Anhängsel versehen. Ovar 3fächerig. Kapsel klein oder selten sehr groß, an der Spitze titters knorpelig verdickt und tief ausgehöhlt, bisweilen kurz 3hörig, krustenartig oder härter, 3fächerig, Klappen bisweilen von einer Zentralcolumella sich lösend. Samen 3kantig mit konvexem Rücken, verschiedenartig skulpturiert, mit 2lippigem, knorpeligem, später kollabierendem Arillus; Peispennkanal einfach. — Perennierende Stauden mit am Grunde beblätterten, gewöhnlich einfachen, seltener verzweigten Stengeln und kurz oder sehr lang gestielten, oft großen, prächtigen und schön gefärbten Blättern. Inflorescenz ährenförmig, sitzend oder gestielt, Stiel nackt oder mit einem oder zwei Laubblättern versehen, bisweilen mit unteren Seitenähren; Brakteen gewöhnlich spiralig, seltene* 2zeilig angeordnet; Blütenpärchen meist über drei, mit adossierten, 2kieligen oder (die höherer Ordnung) 3kieligen Vorblättern und dttnnhärtigen oder keulig verhärteten, sehr selten fehlenden Brakteen und mit Zwischenblättern.

Außer zahlreichen nur mangelhaft bekannten etwa 130 ausführlicher beschriebene Arten im wärmeren Amerika von Brasilien bis Mexiko und Westindien.

Übersicht über die Untergattungen und Reihen.

- A. ihren groß, länger als 1,6 cm; Brakteen meist zahlreich, über 6 (ausgenommen bei einigen Arten von Untergattung II. *Macropus*).
- a. Brakteen 2zeilig.
- a. Inflorescenz seitlich abgeflacht; Brakteen an der Spitze nicht tief ausgerandet
Untergatt. I. *Eucalatheia* Koernicke.
- p. Inflorescenz stielrund, schmal zylindrisch; Brakteen an der Spitze gewöhnlich stark ausgerandet. Untergatt. II. *Macropus* Benth.
- b. Brakteen spiralig. Untergatt. III. *Pseudophrynium* Koernicke.
- a. Ahre einzeln, terminal.
- I. Alle Brakteen mit Blüten.
1. Blühender Spross von dem beblätterten nicht geschieden.
^f Inflorescenz mit einem, seltener zwei oder drei Laubblättern versehen
w Reihe I. *Scapifoliae* Eichler.
- *• Inflorescenz ohne Laubblatt. Reihe III. *Nudiscapae* Peters.
2. Blühender Spross vom beblätterten gesondert aus dem Rhizom hervortretend
Reihe IV. *Hhizanthae* Eichler.
- II. Die obersten Brakteen öfters von den unteren abweichend oder irgendwie gefärbt und blütenlos. Reihe II. *Comosae* Peters.
- f. Mehrere Ahren zwischen der terminalen und dem obersten Laubblatt reihenweise eingeschaltet, alle gestielt. Reihe V. *Polystachyae* K. Schum.
- B. Ahren klein, höchstens bis 1,6 cm lang; Brakteen wenige, höchstens bis 6 an Zahl
Untergatt. IV. *Microcephalum* Benth.

Untergatt. I. *Eucalatheia* Koernicke in Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou XI, 1859, 355. — A. Korollentubus kürzer als die Sep., nur etwa 2 mm lang; *C. subtilis* Sp. Moore mit kahlen, häufig lanzettlichen, bis 15 cm langen Blättern, 2 cm langer, eiförmiger, nickender, bis 3,5 cm lang gestielter, mit Laubblatt versehener Ahre, in Brasilien. — B. Korollentubus beträchtlich länger, meist über 1 cm lang. — Ba. Brakteen dicht dachig sich deckend. — Baa. Inflorescenz verflüchtigt ährenförmig, deutlich gestielt: *C. lutea* (Aubl.) G. F. W. Mey., eine starke, bis 5 m hohe Staude mit großen, bis 1,5 m langen, lederigen, elliptischen bis fast kreisförmigen, kahlen Blättern und mehreren abgeflachten, bis 15 cm langen Ahren an gemeinsamem bis 80 cm langen Stiel, mit hart lederigen, purpurnen oder rotbraunen Brakteen, über Mittelamerika, Westindien bis Peru verbreitet; *C. insignia* Peters, mit nur etwa bis 45 cm langen, länglichen Blättern und längeren, bis 25 cm langer und 20 cm lang gestielter Ahre mit gelben Brakteen, in Zentralamerika und dem nördlichen Südamerika; *C. Uetzei* E. Morten, eine schlanke, kaum über 35 cm hohe Staude mit ungleich lanzettlichen, bis 16 cm langen, oberseits hell gestreiften, unterseits violett-purpurnen Blättern, und nur 6 cm langer, schmal linearer, bis 13 cm lang und schlank gestielter Ahre, in Brasilien; *C. cyclophora* Bak., in Mexiko; und verwandte Arten im tropischen Amerika. — Ba/? Inflorescenz dicht kopfförmig, fast sitzend oberhalb des lang gestielten stützenden Laubblattes: *C. lateralis* (Ruiz et Pav.) Lindl. mit länglichen, kahlen, bis 45 cm langen, unterseits weiß bereiften Blättern und breit eiförmiger, kurzer und dichter, etwa 6 cm langer und ebenso breiter Ahre, in Peru und Colombien. — Bb. Brakteen zur Blütezeit abstechend, nicht sich dachig deckend, die Spindel sichtbar lasend: *C. elliptica* (Roscoe) K. Schum. mit 50 cm lang gestielter, etwa 6 cm langer Ahre und schalenförmiger Fruchtkapsel, in Holländisch-Guyana.

Untergatt. II. *Macropus* Benth. in Benth. et Hook. Grn. Pl. III, 1888, 654. — A. Ahre verflüchtigt; die unterste Braktee die folgenden weder einschließend noch überragend. — Aa. Blätter kahl oder nur an der Mittelrippe und an der Spitze ganz fein behaart: *C. metallica* (K. Koch) Koernicke mit länglichen, bis 17 cm langen, oberseits an der Mittelrippe heller gefärbten, unterseits am Rande oft purpurnen Blättern, schmal zylindrischen, bis 7,5 cm langer Ahre, tief ausgerandeten Brakteen, Blütenstiel zu dreien mit keulig verflochtenen Brakteen und kahlen Zwischenblättern und 2,6 cm langer Korollentubus, in Colombien; und verwandte Arten im nördlichen Südamerika. — Ab. Blätter unterseits wenigstens an der Mittelrippe flaumhaarig oder zottig behaart: *C. Legrelleana* Reg. mit unterseits violett purpurnen, besonders an der Mittelrippe fein flaumig behaarten Blättern, 17 cm lang gestielter Ahre, etwa 1,2 cm langem Korollentubus und etwa ebenso langem, obovatem Antherodium, *C. Gouletii* Stapf mit unterseits kurz weichhaarigen Blättern, 22—45 cm langem Inflorescenzschafte und weißen Blüten, und *C. villosa* Lindl. mit bis 28 cm langen Blättern, mit zottig behaartem Mittelnerv, bis 50 cm lang und schlank gestielter Ahre, 2 cm langem Korollentubus und etwa 4 cm langem, orangegelbem Antherodium, alle drei im nördlichen Südamerika (Colombien bis Nordbrasilien); u. a. — B. Ahre verflüchtigt, die unterste Braktee die folgenden überragend und sie unwehrend: *C. Pavnii* Koernicke (Fig. 806 D) mit länglichen, bis 26 cm langen Blättern mit oberseits zwei dunklen, schwärzlichen



Fig. 305. A *Calathea Eichleri* Peters. Habitus. - B *C. rawnii* Konrnioko-H>bltuB. - C *C. Ia<a(o* Peters. Inflorescenz. (Nach Schumann.)

Flecken zwischen hellgrünen Bfindern, nur 3 cm langer, aber bis 50 cm lang und schlank gestielter Ahre, mit nur 3 Brakteen, deren äußerste, fast kreisrunde röhrenförmige die andern einhüllt, und gelben Blüten, in Peru; *C. Rusbyi* Loes. (*C. nigricans* Rusby, non Gagnep.) der vorigen nahe verwandt, aber durch flaumige Behaarung abweichend, in Bolivien.

Untergatt. in *Pseudophrynium* Eoernicke in Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou XI, 1859, 356.

Reihe I. *Scapifoliae* Eichl. apud Peters, in Flor. Bras. III, 3, 1890, 88. — A. Blätter des Infloreszenzschafes mit Spreite. — Aa. Brakteen verlängert, bis 4,5 cm lang, sparrig abstehend: *C. longibracteata* (Sweet) Lindl. mit bis 40 cm langen, lanzettlichen oder langlichen Blättern, fast kugelig oder eiförmiger, bis 6 cm langer Ahre, etwas zottig behaartem Infloreszenzschafte, lang verschmalert zugespitzten, aufien behaarten Brakteen, und weiffen, violett gezeichneten Bltten, in Brasilien. — Ab. Brakteen nicht verlängert, meist kürzer als 4 cm., nicht sparrig abstehend. — Aba. Brakteen wenige, bis 8, locker: *C. picta* (Bull.) Hook. f. mit gelben, rot gefärbten Brakteen, weiffen Korolle, und ockergelben Staminodien in Brasilien. — Ab/?. Brakteen mehrere, dicht dachig sich deckend. — Ab/ff*. Blätter lifflar oder linear-lanzettlich: *C. longifolia* (Schauer) Klotzsch mit bis 35 cm oder bisweilen bis 65 cm langen, verschmalert zugespitzten, weiff fleckten Blättern und ellipsoidischer, etwa 5 cm langer Ahre mit obovaten, Schwarz berandeten Brakteen, in Brasilien. — Ab/?**Q. Blätter langlich, langlich lanzettlich, elliptisch oder eiförmig. — Abj9**Q. Blätter kahl oder nur langs der Mittelrippe oder an der Spitze fein behaart. — Abp**J~. Ovar kahl: *C. cylindrica* (Roscoe) E. Sebum, mit bis 45 cm langen Blättern und zylindrischer, bis 15 cm langer Ahre, 1,3 cm langen Sep., und mit weiff-ockergelben Bltten, *C. Eichleri* Peters. (Fig. 305 A), und verwandte Arten in Brasilien; *C. macrosepala* E. Schum. mit nur 7 cm langer, ellipsoidischer Ahre mit großen 3 cm langen Sep. und hellgelber Korolle, in Zentralamerika; *C. violacea* (Roscoe) Lindl. mit violetten Bltten, in Brasilien; u. a. — Ab/?**Q]~. Ovar am Gipfel zottig behaart: *C. aUuia* (Aubl.) Lindl. mit lanzettlichen oder langlichen oder verkehrt eiförmig lanzettlichen bis halbmeterlangen Blättern, bis 10 cm langer ellipsoidischer Ahre und weiffen Bltten, in Westindien; u. a. — Ab^**QQ. Blätter und Brakteen weich behaart: *C. Warszewiczii* (Mathieu) Eoernicke mit lanzettlichen oder langlich lanzettlichen, oberseits nahe der Mittelrippe heller gefleckten, unterseits schön dunkelpurpurnen, bis 32 cm langen Blättern und großen, etwa 3 cm langen Sep., in Costa Rica; *C. Buchtieni* Pax mit eiförmigen, gleichfarbigen, nur 14—16 cm langen Blättern und weiffen Bltten, in Bolivien; u. a. — B. Infloreszenzschafte «nur mit spreitenloser Blattscheide versehen: *C. dicephala* (Poepp. et Endl.) Eoernicke mit breit eiförmigen, bis 20 cm langen, unterseits weiff bereiften Blättern und lang gestielter, einzelner oder gedoppelter, fast kugelig, nur etwa 2 cm großer Ahre mit eiförmigen oder fast kreisrunden, violetten Brakteen, weiffen Korolle und hell rosa Staminodien, *C. pachystachya* (Poepp. et Endl.) Eoernicke mit lanzettlichen oder langlich lanzettlichen, bis 36 cm langen Blättern und großer bis 18 cm langer Ahre mit weiffem Eorollentubus und violetten Staminodien, u. a. in Peru und Ecuador.

Reihe II. *Comosae* Peters, in Flor. Bras. III, 3, 1890, 89. — A. Brakteolen dünnhäutig, hyalin bis zur Spitze oder fehlend. — Aa. Oberste Braktee der Ahre aufrecht, einen aufrechten Schopf bildend: *C. comosa* (L. f.) K. Schum. mit langlichen, bis 30 cm langen, unterseits an den Nerven feinbehaarten Blättern und kugelig, bis 10 cm großer Ahre mit bis 40 cm langem, angedrückt behaartem Schafte, roten Schopfbrakteen, und gelben Bltten, in Peru und Guyana; *C. lanata* Peters. (Fig. 305 C) in Brasilien; *C. nigricans* Gagnep. mit kahlen, unterseits purpurnen Blättern und kahlem Infloreszenzschafte, wahrscheinlich im selben Gebiete heimisch; *C. saxicola* Hoehne in Matto Grosso; u. a. — Ab. Oberste Braktee und Ahre an der Spitze abgeflacht: *C. velutina* (Poepp. et Endl.) Eoernicke mit elliptischen bis fast kreisrunden, unterseits behaarten, dunkelgrünen, rostbraun gezeichneten Blättern und 5 cm langer, kreiselförmiger Ahre mit braunzottig behaarten Brakteen und weiffen Bltten, *C. Veitchiana* Hook. f. mit elliptischen oder langlichen, kahlen, oberseits hell-, unterseits purpurn gefleckten Blättern und bis 8 cm langer Ahre mit violett geflecktem Aufienstaminodium, beide in Peru; *C. Sophiae* Huber mit langlichen bis 60 cm langen, kahlen, oberseits dunkelgrünen, glänzenden, unterseits dunkelroten Blättern, im Gebiet des oberen Amazonenstromes (Sacramento); u. a. — B. Brakteolen an der Spitze keulig verdickt. — Ba. Aufienstaminodium vorhanden, obovat: *C. virginalis* Lindl. mit elliptischen bis fast kreisrunden, bis 20 cm langen, oberseits silberweiff gezeichneten, unterseits dunkel violetten und filzig behaarten Blättern, fast kreiselförmiger, 8 cm lang gestielter Ahre, braunlich zottig behaarten Brakteen, und mit kahlem Ovar, in Nordbrasilien; *C. barbata* Peters, mit langlichen oder lanzettlichen, bis 30 cm langen, beiderseits kahlen oder lings der Mittelrippe feinbehaarten Blättern, bis fast meterlang gestielter, ellipsoidischer, 7 cm langer Ahre, und oben goldgelb zottig behaartem, unten kahlem Ovar, in Matto Grosso; u. a. — Bb. Aufienstaminodium fehlend: *C. folioTota* (Hook.) Benth. mit fast eiförmig lanzettlichen oder lanzettlichen, bis 50 cm langen Blättern und fast kugelig, 6—7 cm großer, bis 70 cm lang gestielter Ahre, in Brasilien auf den Bergen um Rio de Janeiro hauflicher.

Reihe III. *Nudiscapae* Peters. 1. c. 87. — A. Brakteolen verhartend keulenförmig. — Aa. Infloreszenzschafte sehr groß, bis 2 m lang und dattbar: *C. altUsimo* (Poepp. et Endl.)

Koernicke mit lanzettlichen, bis 55 cm langen, unterseits purpurnen Blättern und etwa kugliger, 8 cm großer Ahre mit bis 5 cm langen, bald zerfallenden Brakteen, im nördlichen Sudamerika. — AT), Influren»enzschaft 30 bis 60 cm lang: *C. conlamanensis* Hub. mit eiförmigen, bis 60 cm langen Blättern und kurz zylindrischer bis 10 cm langer Hirtendunkelvioleuea Brakteen und Sep. und gelber Korolle, im Gebiet des oberen Amazonasstroms. — Ac. In der see n. z. haft nur etwa bis 10 cm lang: *C. Trinitatis* K. Schum. mit eiförmigen, 0 cm langer Ahre, mit kahlen Brakteen, elliptischen Sep., und 16 cm langer Koroellentubus, an! Trinidad (?); *C. Widgrenii* Koernicke mit nur bis 6 cm langer Ahre mit bald nacktem, bald mit Blatt versehenem Schaft, linear lanzettlichen Sep., und 3 cm langem Korollentubus, in Brasilien; u. a.

B. Brakteen flach, dünnhäutig. (Siehe auch C!)

Ba. Blüten groß, mit den Außenstaminodien 4 cm lang und mehr. — Baa. Blätter kahl oder nur an der Mitte Rippe und an der Spitze fein behaart. — Baa*. Ovar wenigstens oben behaart: *C. exscapa* (Poepp. et Endl.) Koernicke mit lanzettlichen, bis 23 cm langen, variegaten Blättern und kugelförmiger Ahre mit eiförmigen, spärlich behaarten, bräunlich purpurnen Brakteen und weißen Blüten und *C. chrysomica* (Poepp. et Endl.) Koernicke mit eiförmiger Ahre mit kaliler, weißen Brakteen und gelben Blüten mit behaarter Korolle, beide in Peru; u. a. — Baa**. Ovar kahl. — Baa***Q. Ahre sehr groß, 10 cm lang und mehr, Brakteen 7 cm lang: *C. vera pax* Dons, Smith mit elliptischen oder eiförmigen elliptischen, bis 30 cm langen Blättern und bis 12 cm langer, kugelförmiger bis 55 cm lang gestielter Ahre mit kahlen roten Blättern, in Guatemala; *C. Lindeniana* Wallis mit elliptischen, oberseits heller und dunkler gestreift, unten zwei breite purpurne Streifen zeigenden Blättern und ellipsoidischer, bis 10 cm langer, nur 2 cm lang gestielter Ahre mit ganz fein behaarten Brakteen, in Nordbrasilien; *C. martinicensis* Urb. mit verkehrt-eiförmigen, an der Basis keilförmig verschmälerten Blättern und eiförmiger, 6 cm lang gestielter, 15 cm langer Ahre, auf Martinique; u. a. — Baa***Qn. Ahre meistens nur etwa halb so groß, selten infolge der erhöhten Höhe der Blüten bis 8 cm lang. — Baa***QQ*. Korolle weiß oder hell oder dunkel gelb: *C. propinqua* (Poepp. et Endl.) Koernicke mit länglichen, bis 28 cm langen, oberseits bisweilen weiß gebänderten Blättern und eiförmiger, bis 4 cm langer Ahre mit behaarter Korolle, *C. grandiflora* (Boscoe) K. Schum. mit lanzettlichen oder länglich lanzettlichen, fast 30 cm langen Blättern und sehr kurz (kaum 1 cm lang) gestellter, einschließlicher großen Blüten bis 6 cm langer Ahre mit kahler Korolle, *C. Sellaicii* Koernicke mit elliptischen

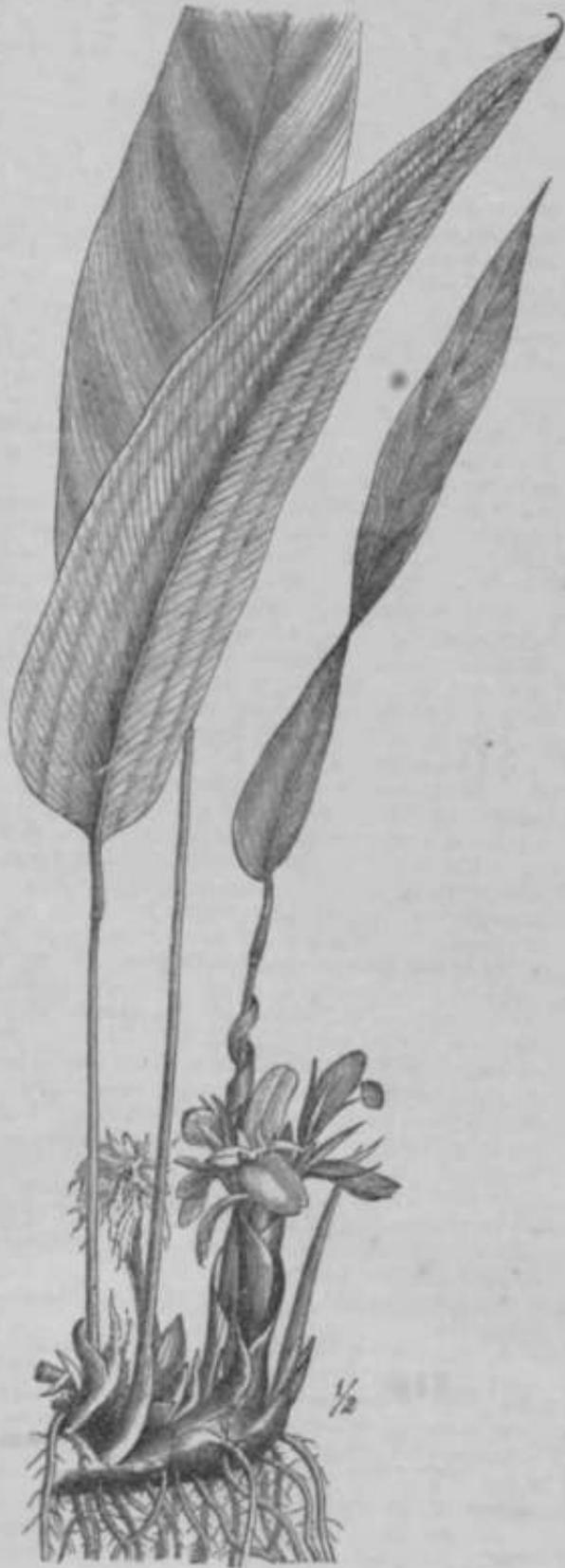


Fig. »6. *Calathea baehemfana* E. MOTT.
(Nach Peterson.)

Oder fast kreisrunden, bis 26 cm langen Blättern und 7 cm lang gestielter Ahre u. a. verwandte Arten in Brasilien. — Baa**[ID~. Korollenzipfel violett oder getrocknet schwarz: *C. ornata* (Linden) Koernicke mit sehr veränderlichen, ursprünglich lanzettlichen, oberseits grünen und längs der Hauptnerven parallel rot zweigestreiften, später hellgrün oder weißlich gestreiften und zuletzt gleichfarbigen, unterseits durchweg purpurnen, schließlich bis 65 cm langen Blättern und eiförmiger, 8 cm langer und bis 85 cm lang gestielter Ahre, in Guyana, angeblich auch in Colombien und Ecuador; *C. zebrina* (Sims) Lindl. mit langlich lanzettlichen, oberseits seidig glänzenden, dunkelgrünen und heller gestreiften, unterseits purpurnen, bis 45 cm langen Blättern und meist nur kurz gestielter Ahre, in Brasilien; u. a. — *Baft*. Blätter auf der ganzen Fläche ± dicht behaart: *C. eximia* (Mathieu) Koernicke mit länglichen, oberseits kahlen, weiß gebänderten, unterseits weichfilzigen, rotbraunen Blättern und 7 cm langer, ellipsoidischer Ahre auf bis 5 cm langem, rostbraun zottig behaartem Schaft, in Zentralamerika; *C. latifolia* (Willd.) Klotzsch mit langlich lanzettlichen, oberseits zerstreut kurz behaarten, unterseits länger weich behaarten, etwa 42 cm langen Blättern und 5 cm langer Ahre auf bis 20 cm langem, kahlem Schaft, in Venezuela; u. a.

Bb. Blüten kleiner, Aufienstaminodium nicht lang herausragend. — Bba. Blätter linear oder lanzettlich: *C. brevipes* Koernicke mit verlängert linearen, oberseits kahlen, unterseits an der Mittelrippe braun zottig behaarten und sonst mit an der Basis knollenartig verdickten angeordneten Haaren besetzten, bis 40 cm langen Blättern, u. a., in Brasilien. — Bb/?. Blätter von breiterer Form. — Bb^*. Unterste Brakteen viel breiter als die oberen: *C. oblonga* (Mart.) Koernicke mit länglichen, beiderseits kahlen, bis 25 cm langen Blättern und 7 cm langer ellipsoidischer Ahre mit behaarten, eiförmigen, 4 cm langen und 2 cm breiten Äulern, unteren, und lanzettlichen, weißen, inneren Brakteen, u. a., in Brasilien. — Bb/?**. Brakteen weniger heteromorph. — Bb/?**Q Blätter groß, 40 cm lang oder länger: *C. truncata* (Link) K. Schum. mit elliptischen oder kreisrunden, kahlen Blättern und bis 10 cm langer, zylindrischer Ahre, mit quer-elliptischen, bis 5 cm breiten, fein filzig behaarten Brakteen, *C. ovata* (Nees et Mart.) Lindl. mit länglichen oder elliptischen Blättern und breit eiförmigen, kahlen oder fein flaumig behaarten Brakteen, u. a., sämtlich in Brasilien. — Bb^**QQ Blätter nur etwa halb so groß, bis 25 cm lang: *C. padfica* (Linden) Linden mit länglichen, bis 17 cm langen, gleichfarbigen Blättern, in Peru; *C. aemula* Koernicke mit längs der Mittelrippe heller gebänderten Blättern und *C. leopardina* (Bull) Regel mit oberseits schwärzlich grün gefleckten Blättern, beide in Brasilien; u. a.

C. Brakteolen fehlend; Aufienstaminodien Otters zwei: *C. aberrans* Hub. mit länglich-eiförmigen, bis 50 cm langen Blättern, 30 cm lang gestielter, eiförmiger, 12 cm langer Ahre und großen, schönen, weißen, 5 cm langen Blüten, im Gebiet des oberen Amazonenstromes.

Reihe IV. *Rhizanthae* Eichler apud Peters. 1. c. 89. — A. Brakteolen verhilftend, keulenförmig. — Aa. Ahren unmittelbar neben den Blättern stehend: *C. Neoviedii* Peters, mit lanzettlichen, an der Basis spitzten, bis 22 cm langen Blättern und fast kreisförmiger Ahre mit großen Blüten (Fig. 309 JV), und verwandte Arten in Brasilien. — Ab. Ahren aus dem Unnen, lang kriechendem Rhizom von den Blättern entfernt hervorsprossend: *C. Pittieri* K. Schum. mit lanzettlichen, dlinnhautigen, bis 60 cm langen Blättern, in Costa Rica. — B. Brakteolen linear, flach, dlinnhautig. — Ba. Blätter eiförmig oder schmal eiförmig lanzettlich, seltener länglich, verschmilert oder stumpf zugespitzt: *C. Bachemiana* E. Morren (Fig. 306) mit bis 25 cm langen, oberseits silbergrün und dunkelgrün gestreiften, lang zugespitzten Blättern, *C. Loui&ae* Gagnep., u. a., in Brasilien. — Bb. Blätter lanzettlich oder langlich: *C. variant* Koernicke mit linear lanzettlichen, kahlen, unterseits purpurnen, bis 40 cm langen Blättern und ellipsoidischer, 6—7 cm lang gestielter, bis 5 cm langer Ahre mit dunkel kastanienbraunen, zottig behaarten Brakteen und oben braun behaartem Ovar, in Guyana; u. a.

Reihe V. *Polystachyae* YL. Schum. in Pflanzenr. Heft 11, 1902. 175 et 176.

Einzigste Art, *C. polystachya* K. Schum. mit fast eiförmig lanzettlichen Blättern und 5 Ahren mit behaarten Brakteen, weiß seidigem Ovar, und weißem violett gezeichneten Aufienstaminodium, in Brasilien.

Untergatt. IV. *Microcephalum* Benth. in Benth. et Hook, f., Gen. Pl. III, 1888, 654.

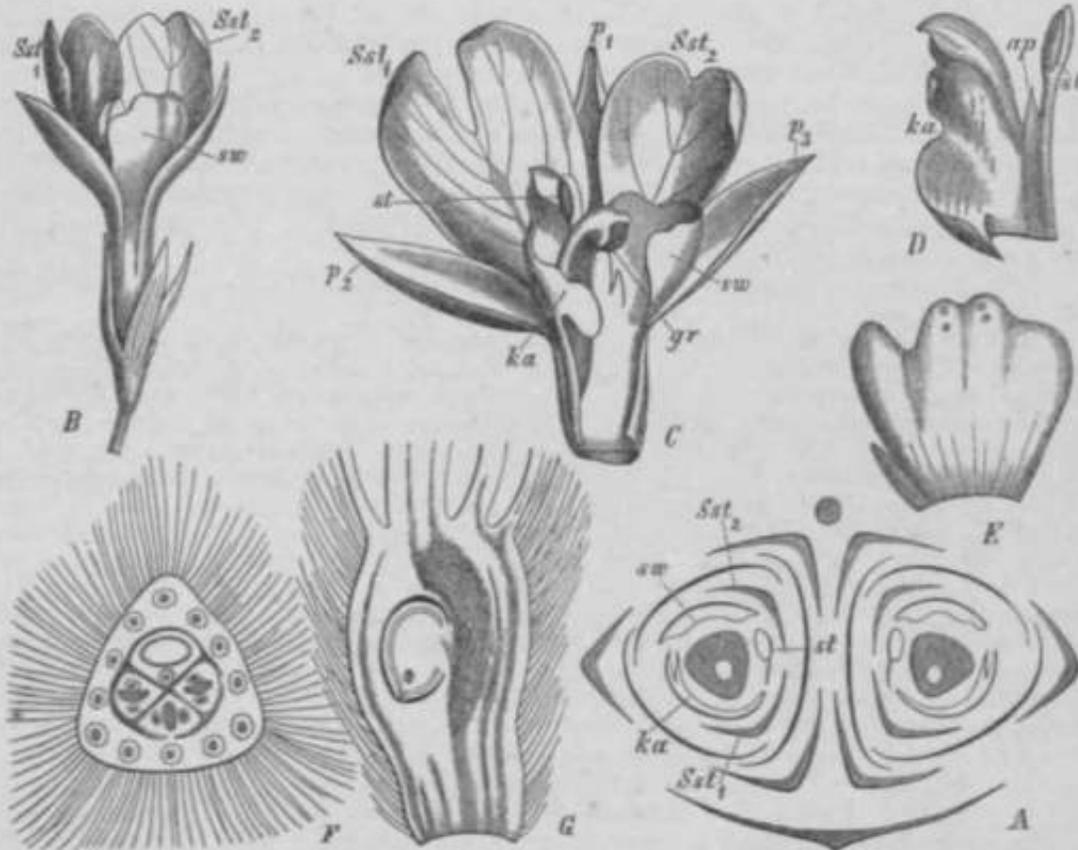
C. albicans Brongn. mit lanzettlichen, bis 20 cm langen Blättern, und schlank, bis 15 cm lang gestielter, kaum 1,5 cm langer Ahre mit 3 eiförmigen, punktierten, grünen, rot berandeten Brakteen, in Nicaragua und dem nördlichen Südamerika; *C. micans* (Mathieu) Koernicke mit halb länglichen oder langlich lanzettlichen, bis 10 cm langen, oberseits weiß gebänderten Blättern, in Nordbrasilien, Guyana und Peru; *C. Sprucei* Rusby in Bolivien; u. a.

Nutzpflanzen. Die Knollen von *C. allua* (Aubl.) Lindl. liefern mit Salz und Pfeffer zubereitet ein vorzügliches Nahrungsmittel. Ähnliches wird nach Schumann für *C. cyclophora* Bak. angegeben. Besonders aber erfreuten sich zahlreiche *Calathea*-Arten wegen der schönen Zeichnung ihrer buntgefärbten Blätter bei den Züchtern als Dekorationspflanzen früher noch größerer Beliebtheit als gegenwärtig und wurden vor etwa 80 Jahren in den Warmhäusern größerer Betriebe, wie z. B. der damals in Berlin bekannten Mathieuschen Gärtnerei, in größeren Mengen als *Maranta*-Arten geüchtet. Infolge ihrer Empfindlichkeit gegen Trockenheit der Luft, die

später abfallenden Brakteen; Blütenparchen zu mehreren je Braktee, gestielt, von den beiden Blüten die terminale länger gestielt, die andere fast sitzend; adossierte Vorblätter 2kielig, sonstige Brakteolen fehlend.

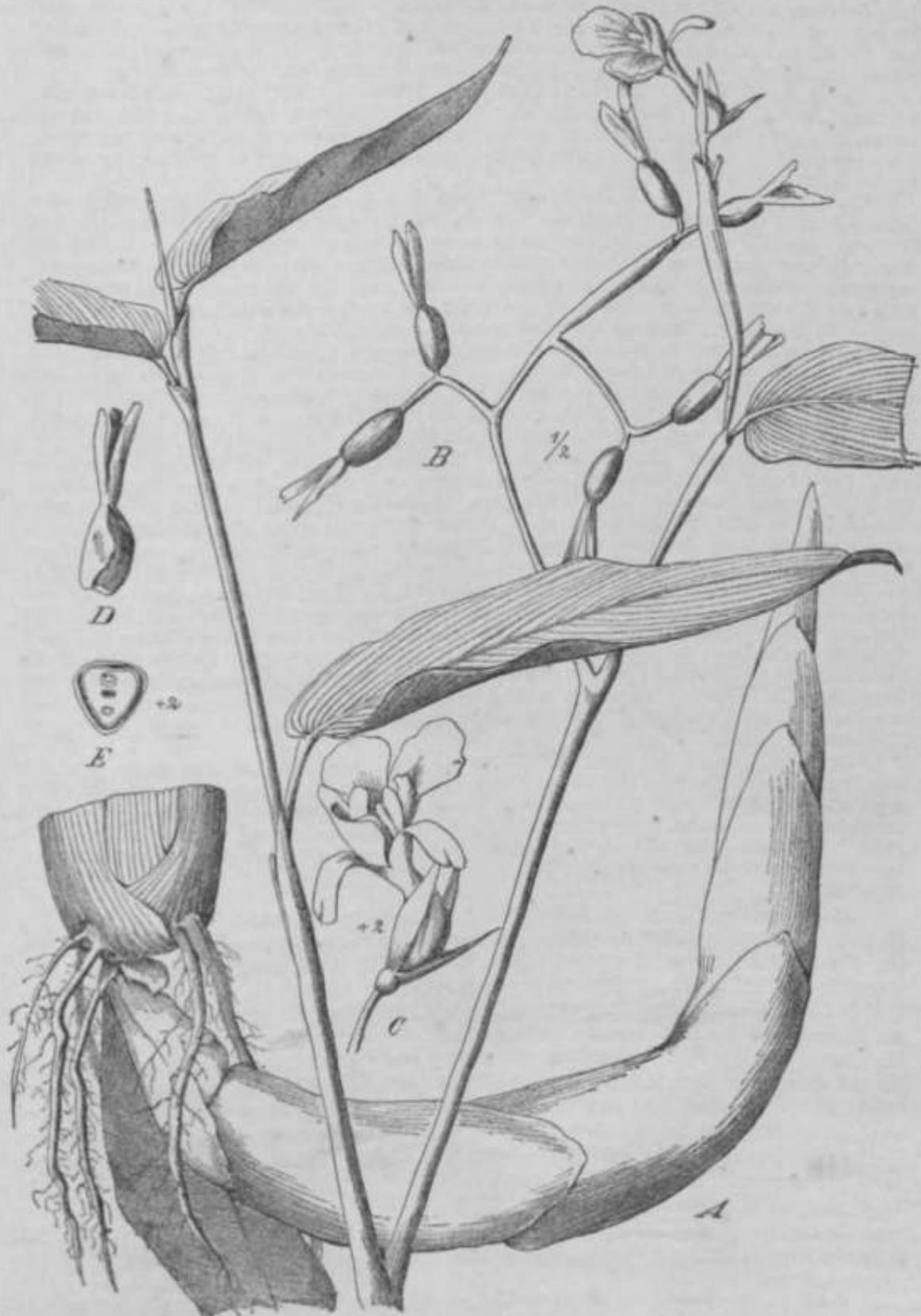
Etwa 23 Arten im warraeren Amcrika, eine davon auch In der Alten Welt vielfach kultiviert und Often verwildert.

Untergatt. I. *Autoviaranta* K. Schum., *Maraniac.* in Pflanzenr. Heft 11, 1903. 124 et 125. — Brakteen wenige, höchstens 4, entfernt stehend und die Spindel umfassend, zusammengerollt; Blütenparchen lang gestielt, Stiele BO lang oder länger als die Brakteen, selbigen kürzer. Aufrechte oder niederliegende, oberwärts stark oder sehr stark dichotom verzweigte Krituter mit gleichfarbigen, nicht variegated Blütern. — A. Gerade aufrechte Kräuter. •—



Flj. SOE. *Haranta bicolor* Ker. A DtagrKinn des BlQtenparchen. Sat Settenstamlnodlen, tin Schwl«lenblntt. ka Kajmsenblau. st Stamen; B (ninie Blnte; C oberer Tell derBlüte, surKeschtilten; D Kapu/cnblatt mit Stamen, ap tessen Anhsufrsel; £ Schwlclenblatt; F Qnerachnlit (lurch das Ovar mit 3 firoBen S«ptaldrOsen; 0 LKogsschnlu durcli das Ovar. {A—K iiaeb Klebler, MaraitUccen; F, Q iiaefa Handzeichnungen von titchler.)

Aa. Pflanze oberwärts sehr stark verzweigt; Blätter lang verschmalert zugesplitt. — *Aaa*- Blüthen homotrop, über 10 cm lang; *Af arundinacca* L. mit eiförmig langlichen oder lanzettlichen, bis 22 cm langen und bis 8 cm breiten Blättern und kahlem oder nur an den Kanten fein behaartem Ovar, dicke Spindelstängel treibend, in Südamerika wahrscheinlich im westlichen Brasilien, in Guiana und in Mittelamerika, in den jesuitischen Provinzen kultiviert und häufig auch in der Alten Welt verwildert (Fig. 308); *Af noctiflora* Kegel et Koemtuken mit beinahe eiförmig-lanzettlichen, nur etwa 5 cm breiten, meist beträchtlich kleineren Blättern, aus Südamerika, wahrscheinlich Brasilien, in den Berliner botanischen Gärten eingebracht; u. a. — *Aa.fi.* Blüthen antitrop, nur bis 1 cm lang; *M. Rutiliana* Koernicke mit fein behaarten Zweigen und eiförmigen oder länglich langlichen Blättern, in Fern. — *Ab.* Pflanze oberwärts weniger stark verzweigt; Blätter kun zugesplitt: *M. cordata* Koernicke mit eiförmigen oder elliptischen, bis 50 cm langen, an der Basis abgerundeten oder gestutzten oder fächerförmigen Blättern, in Brasilien; u. a. — *B.* Niederliegende Kräuter: *Hl. Fohllana* Koernicke mit ursprünglich aufrechten, später niederliegenden, genikulaten, bis halbmeterlangen und längeren Zweigen und eiförmigen oder länglich lanzettlichen, bis 10 cm langen Blättern und ziemlich hohen klebrigen Blüten, und verwandte Arten in Brasilien.



Via HIK *Marattia arunditacea* L. A Verrtlckto SproBachde; B Infloresceni; C BIUte; D K*pael; E Saino,
 (jD<rgciuhn[ttu. (Kotb Schumann.)

Untergatt. n. *Calathea atrum* K. Schum. 1. c. 124 et 130. — Wie vorige, aber stengellos oder mit Stengel und von der Basis verzweigt, mit variegaten Blättern. — *M. bicolor* Ker mit kahlen, oberseits schwarzgrünen, längs der Mittellippe und der Hauptnerven lebhaft grünen, unterseits purpurnen Blättern (Fig. 807), und verwandte Arten in Brasilien.

Untergatt. III. *Friedrichsthalia* K. Schum. 1. c. 124 et 131. — Infloreszenzen sehr lang, schlank, axillär; Brakteen viele oder mehrere, die untersten manchmal entfernt stehend, die obersten meist dachig sich deckend, nicht zusammengerollt und nicht die Spindel umfassend; Blütenpärchen kurz gestielt, Stiele etwas kürzer als die Brakteen. — 1 Art, *M. Friedrichsthaliana* Koernicke, in Guatemala.

Untergatt. IV. *Koernickea* K. Schum. 1. c. p. 124 et 132. — Wie vorige, aber Infloreszenzen terminal und die Stiele der Blütenpärchen viel kürzer als die Brakteen. — A. Alle Brakteen, auch die untersten, die jedesmal folgenden bedeckend: *M. phrynoides* Koernicke mit langlichen oder länglich lanzettlichen, bis 26 cm langen Blättern und spitzen, an der Spitze ganzrandigen Brakteen, *M. orbiculata* (Koernicke) K. Schum. mit fast kreisrunden oder elliptischen Blättern und obovaten, abgerundeten oder an der Spitze ausgerandeten Brakteen, u. a. in Brasilien. — B. Die unteren Brakteen entfernt stehend, die nächst oberen nicht dicht oder überhaupt nicht bedeckend. — Ba. Traube sehr lang gestielt: *M. longipes* K. Schum. mit 17 cm langer und bis 30 cm lang gestielter Traube, in Brasilien. — Bb. Traube oder Trauben nur bis 11 cm lang gestielt: *M. bracteosa* Peters, mit bis 10 mm lang gestielten, zu 4 angeordneten Blütenpärchen, *M. pluriflora* (Peters.) K. Schum. mit nur etwa 1 mm lang gestielten, zu 2 oder 3 angeordneten Blütenpärchen, und verwandte Arten, sämtlich in Brasilien.

Nutzpflanzen. *Maranta arundinacea* L., die sogenannte »Pfeilwurze«, »herbe aux fleches«, liefert die als *Amylum Marantae* oder Arrow-root bekannte Droge. Die stark verdickten, knollenähnlichen, unterirdischen Ausläufer sind reich an Stärke; dieselbe ist rein weiß, von mattem Aussehen, geruch- und geschmacklos. Die Stärkekörner zeigen unter dem Mikroskop eine gerundete, ovale, 3- bis mehrseitige Gestalt, oft mit unregelmäßigen Zipfeln und Ausbuchtungen und meist mit einem exzentrischen, oft quergestellten oder strahligen, am breiteren Ende befindlichen Kernspalte, und deutliche, zarte Schichtung (nach Gilg und Brandt, Pharmakognosie 71). Das Arrow-root-Mehl ist von feinsten Zartheit und Feinheit und von rein weißer Farbe. Gekocht gibt es einen wasserhellen, geschmacklosen Kleister und wird besonders in England zu Mehlspeisen und in Milch als Nahrung für Kinder und schwache Leute verwendet. Die Pflanze wird in den Tropen der ganzen Welt angebaut und namentlich von Westindien (St. Vincent) aus in den Handel gebracht. Als Exportgebiete werden sonst noch Natal und Ostindien genannt. Hauptabsatzgebiete sind England, Kanada, Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Der oben angegebene Name »Pfeilwurze« rührt nach Schumann davon her, daß man dem Saft des Rhizomes eine sichere Gegenwirkung gegen Vergiftungen und besonders solche bei durch vergiftete Pfeile hervorgerufenen Verwundungen verursachte zuschrieb. Auch gegen Insektenstiche und gegen beginnenden Brand soll das zerquetschte und aufgelagte Rhizom ein gutes Mittel sein. (Nehres, auch früherer Anbau bei Schumann im Pflanzenreich und besonders im Tropenpflanzenreich Bd. 81, 1928, 865—867, nach G. Wright in Tropic. Agriculture 1928 Nr. 7).

18. *Sarante* (Regel et Koern.) Eichler in Abhandl. Akad. Berlin 1883 (1884), 85 p. p. (*Maranta* subgen. *Sarante* Regel et Koern. in Ind. Sem. Hort. Petropol. 1857, 30; *Myrosma* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. III, 1883, 651, p. p.). — Sep. frei, lanzettlich oder etwas breiter. Korollentubus kurz mit etwas längeren, langlichen Zipfeln, davon wenigstens der äußere etwas kappenförmig. Staminaltubus sehr kurz; die 2 Außenstaminodien klein, die inneren kaum oder nur wenig größer; Schwielonblatt breit, starker oder schwächer ausgerandet, mit hervortretender, schräglicher Schwiele; Kapuzenblatt mit herabfliegendem, stumpfem Ohrchen. Stamen mit stumpfem, dem Filament angewachsenem, der Theke gleichlangem oder etwas längerem Anhangsel versehen. Ovar 1fächerig, glatt, kahl oder behaart. Kapsel 3klappig, mit dünnem Exokarp. Samen runzelig, mit lamellenförmigem Arillus versehen. — Perennierende, stengellose Stauden mit dickem, kriechendem oder hockerigem Rhizom, homotropen Blättern, und nicht oder selten mit nur einem Laubblatt versehener Infloreszenz; diese einfach traubig oder Trauben zu einer Rispe vereinigt; Brakteen ± dorsiventral, abfallend; Blüten immer einseitig angeordnet; Blütenpärchen fast immer nur je 1, sehr selten mehrere.

Etwa 8 Arten im tropischen Südamerika. — A. Infloreszenz einfach oder selten 2 einfache kurze, dichte Trauben auf gemeinsamem, kurzem Stiel. — Aa. Uferstaude, 50 cm hoch und darüber, mit bis 17 cm lang gestielter Traube: *S. leptostachya* (Regel et Koern.) Eichl., Ausläufer treibend, mit bis 50 cm langen und 14,5 cm breiten, kahlen Blättern und seidig behaarten Blütenstielen und Ovarium. — Ab. Niedrigere, nur bis 20 cm oder bis 85 cm hohe Stauden mit

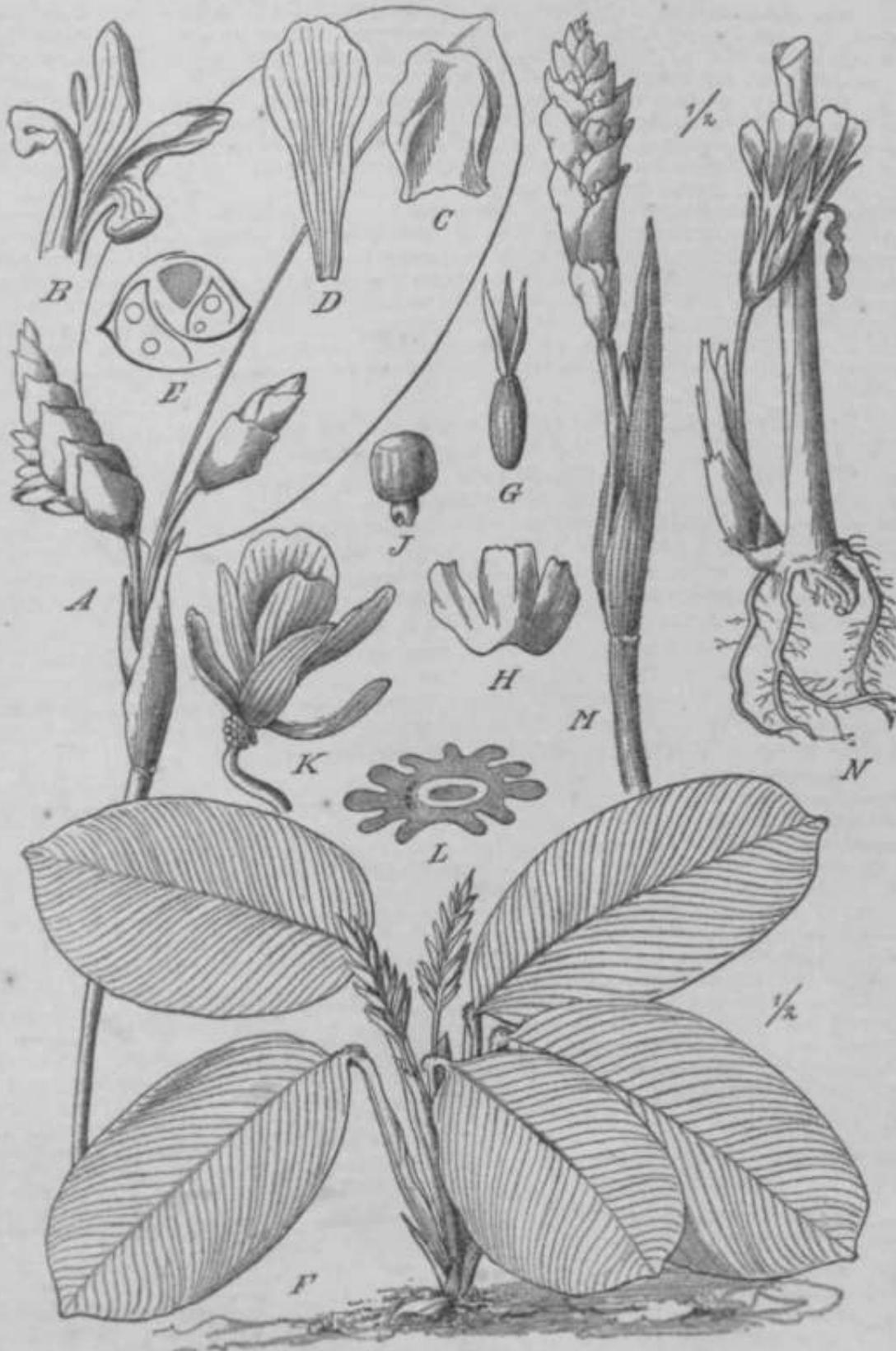


Fig. 309. A—F *Myrosma caespitosa* (L. f. A Habitus; B) Blüthe; C) Kelch; D) Krone; E) Ovarium; F) Habitus der Pflanze; G) Staubblatt; H) Gynoceum; I) Frucht; J) Griffel; K) Blüthe; L) Ovarium mit Stigma; M) Inflorescenz; N) Wurzel. (Koernerke; K. Schumann; Peters. K. Blüthe; L. Ovarium; M. Inflorescenz; N) nach Schumann.)

kaum halb BO langen oder noch kürzeren Infloreszenzstielen. — Aa. Blätter kahl: *S. ustulata* Peters, mit zwei kurzen, dichten, nur etwa 1,5 cm langen Trauben an etwa gleichlangem gemeinsamen Stiele, und *S. gladioli* (Makoy) K. Schum. mit mehr als doppelt so langer und etwa 5 cm lang gestielter Traube. — Ab/7. Blätter behaart: *S. glumacea* (E. Koch) E. Schum. (Fig. 309 F) mit oberseits dichter goldglänzend zottig behaarten, unterseits spärlicher rauhaarigen Blättern; diese sämtlich in Brasilien. — B. Infloreszenz zusammengesetzt oder wenigstens aus zwei deutlich gestielten, längeren und lockereren Trauben an gemeinsamem Hauptstiele bestehend. — Ba. Infloreszenz aus mehreren, bis 9, lockeren Trauben mit knieförmig gebogener Spindel bestehend: *S. urceolata* Peters, mit ausgebreiteter, lockerer Infloreszenz, bis 2 cm langen Brakteen, Blütenpfrüchen zu dreien und hell seidig behaartem Ovar, in Brasilien und Guyana (ob wirklich zu dieser Gattung gehörig?). — Bb. Infloreszenz aus wenigen (nur bis 4) dichteren Trauben an der Spitze eines gemeinsamen Stieles bestehend. — Bbcu Ovar kahl: *S. composite* (E. Koch) K. Schum. mit dicht vereinigten, dichten Trauben mit in trockenem Zustande brüunlichen Brakteen, in Brasilien. — Bb/?. Ovar behaart: *S. Klotzschiana* (Koernicke) Eichl. mit nur zwei ziemlich lockeren Trauben mit kahlen, dunklen, bräunlichen Brakteen in Abständen von etwa 1 cm, und *S. Eichleri* Peters, mit größer, aus etwa 4 ziemlich langen, 4 cm lang gestielten Trauben bestehender Rispe, mit behaarten, hellen und dichter stehenden Brakteen, beide gleichfalls in Brasilien.

19. *Myrosma* L. f. Suppl. 1781, 8, 80 p. p. (*Thalianthus* Elotzsch in Schomb. Reise Guiana III, 1848, 1125 [nom. nudum]; *Maranta* sect. *Xerolepis* Eoern. in Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou XI, 1859 345; *Saranthe* Eichl. in Abhandl. Akad. Berlin 1883/84, 85, p. p.). — Sep. frei, lanzettlich oder etwas breiter. Eorollentubus kurz, immer kürzer als der Kelch, mit fünflichen Zipfeln, wovon wenigstens der oberste kappenförmig. Staminaltubus kurz; die 2 Außenstaminodien petaloid, bisweilen länger als die Korollenzipfel; die inneren kürzer; Schwienblatt breit, ausgerandet und mit scharfger Schwiele; Kapuzenblatt mit stumpfem, hängendem Anhängsel. Stamen mit petaloidem, der Theke gleichlangem oder etwas längerem Anhängsel. Ovar fünfcherig, glatt und kahl oder seidig behaart. — Perennierende, einfache oder seltener verzweigte Stauden mit dickem Rhizom. Blätter homotrop, stengelständige nur je 1 oder seltener mehrere. Infloreszenz einfach traubig, bisweilen mit einer zweiten Traube versehen, niemals mehrere rispig vereinigt; Brakteen dorsiventral, gewöhnlich dicht dachig sich deckend. Blütenpfrüchen zu mehreren, selten nur je 1; Blüten aufrecht oder hängend. Im übrigen wie vorige.

Gegen 12 Arten im tropischen Amerika. — A. Blätter am Grunde stumpf oder abgerundet; Blüten nur wenig die Brakteen überragend, von ihnen eingeschlossen, nicht aus ihren Achseln herabhängend. — Aa. Brakteen getrocknet hell, trockenhautig: *M. cannifolia* L. f. (Fig. 309 A—E) eine einfache stengellose Staude mit elliptischen Blättern, nur ein Laubblatt besitzender Infloreszenz, mit rhombischen Brakteen, und zu zweien oder einzeln stehenden Blütenpfrüchen, und *M. cuyabensis* (Eoern.) E. Schum. (Fig. 309 G—J) mit schmal linearen Blättern, beide in Brasilien; *M. boliviano* Loes. mit zwei (einem sehr langscheidigen und einem kurzscheidigen) oberen Laubblättern am besonders oben behaarten Infloreszenzstiel, in Bolivia; ill. *australis* E. Schum., eine ziemlich hohe Staude mit reichverzweigtem Stengel und an dessen Enden meist zu 4 angeordneten breiteren Blättern, in Brasilien. — Ab. Brakteen in getrocknetem Zustande dunkler, braunlich: *M. membranacea* (Peters.) E. Schum. mit dünnhautigen, beiderseits fein behaarten Blättern, und Blütenpfrüchen zu 3, und verwandte Arten in Brasilien. — B. Blätter groß, am Grunde lang keilförmig verschmälert, Blüten bisweilen die grünen oder gelben Brakteen weit überragend und aus ihren Achseln herabhängend. — Ba. Brakteen linear-lanzettlich, zugespitzt: *M. hexantha* (Poepp. et Endl.) E. Schum., in Peru. — Bb. Brakteen fünflich oder elliptisch, stumpf. — Bba. Trauben nur etwa je zwei am Ende des gemeinsamen Pedunculus: *M. unilaferalis* (Poepp. et Endl.) E. Schum. mit an der Spitze behaartem Ovar, in Peru; *M. Hoffmannii* E. Schum. mit kahlem Ovar, in Costa Rica; u. a. — Bb[^]. Trauben zu mehreren, bis zu 6, am Ende des Pedunculus vereinigt: *M. polystachya* Pule in Surinam.

20. *Stromanthe* Sond. in Hambg. Gartenzeitg. V, 1849, 226 (*Marantha* sect. *Stromanthe* Eoern. in Mém. Soc. Nat. Moscou XI, 1859, 343; *Marantopsis* Eoern. in Bull. Soc. Nat. Moscou XXXV, 1, 1862, 97; *Kerchovea* Joriss. in Belg. Hort. XXXII, 1882, 201). — Sep. wie bei Toriger. Eorollentubus kurz, breit, mit fünflichen Zipfeln, diese länger als der Tubus, wenigstens der oberste davon fast kappenförmig. Staminaltubus sehr kurz; Außenstaminodien entweder größer und länger als die andern, benagelt, oder kürzer, schmal, stumpf, oder ganz fehlend; Schwienblatt ausgerandet mit starker oder schwächer hervortretender, scharfger Schwiele; Kapuzenblatt mit herabhängendem stumpfen Ohrchen. Filament mit einem stumpfen, die oft in ein Spitzchen endende Theke überragenden Anhängsel versehen. Ovar fünfcherig, glatt oder höckerig, kahl oder be-

haart. Kapael bisweilen deutlich 3klappig. Samen münzelig, mit lamelliaem Arillus; Vcrispermkanal an der Spitze immer 2schenkelg. — Perennierende Stauden mit oft dickem Rhizom, oft verzweigtem Stengel und je zwei oder mehreren antitropen Stengelblättern. Inflorescenz eine einfache Traube*, oder am Gmnde mit einem Seitenzweig, oder rispig, bisweilen weit ausgebreitet verzweigt, mit locker stehenden, oft ziemlich grofien, gefalteten, nicht immer dorsiventralen, abfallenden Brakteen und Bltifenparchen zu mehreren oder vielen, ohne Brakteolen.

Gegen 13 Arten im tropischen Amerika.

Sektion I. *Homalocapsa* K. Schum., *Marnitac*. in Pflanzr. Heft 11, IJOS, 146. — Ovar und Kapsel glatt. — A. AuBenstaminodien scfama, apatelflrmig oder linear, die inneren kaum tiberragend oder ktlr vor ala dieae oder fehlend. — Aa. Inflorescenz einfach traubig oder am Grunde mit einem, aeltn zwei Soitenzwoigen. — Aaa- AuBenstaminodien vorhanden. Ovar behaart: *Str. Parteana* A. Gris mit etwa 30 cm langen, eitOrmig langlichen bis lanzettlichen, an der Spitze am Bando und unterseits langs der Mittolrippe zottig bchaarten Dliitern, roten Brakteen, und blanen oder violetten Bill ton, in Brasilien. — AaJ, AuBenstaminodien fehlend, Ovar kahl: *Str. Schottiana* (Koernick.) Eichl. u. a., in Brasilien. — Ab. Inllorescenz augebreitet, rlapig verzweigt. — Aba. AuBenstaminodien vorhanden, Ill ii t e n plirchen zu mehreren: *Str. Lijamarssonii* (Kdernick.) Peters, mit etwa 53 cm langen, elliptischen, kahlen Blättern, behaarter Inflorescenzspindel, behaarten Brakteen, Bltitcnparchen zu dreien, epatelfOrmigen .Aufenstaminodien und ein wenig kUrzeren Innenstaminodien, in Honduras; *Str. sanguinea* Sond. (Fig. UQA—D) mit bis 45 cm



langen, lanzettlichen oder ei- Fig. 810. A Bin tension d von *Stramtntht tcmoulnea* Sender (in nat. fOrmig- Oder linear-lanzettlichen, unterseits purpurnen Blattum, kahlen Traubenspindeln, blutroten Brakteen, 12 mm lang ge-

atielten BIUtenparehcn zu vieren, linearen AuGenstaminodien und etwas längeren Innenstaminodien, in Braailien. — Ahfi. AuBenstaminodien fehlend, BIUtenparehcn je 1: *Str. lutea* (Jacq.) Eichl! (Fig. Zi.0 E—F) mit orangegelben Brakteen, gelben Sepalen und weiJgelbem Korolkntubue] in Colombien und Venezuela; n. a. — B. AuBenatamtnodien obovat, deutlich linge ab die inneren, oder wenigatenB peUloid. — Ba. Ovar bebaart: *Str. tonckat* (Anbl.) Eichl. mit eifoTmig-lanzettlicben oder ovat-oblongen, etwa 1a cm lan gen BISTern, kaliler oder nur fein behaffter InlloresceniBpindel, und weiBer Korolle im tropischen SUDomBrika welter verbreitet; *Str. Bothschuhii* K. Schum. mit elliptischen, bis SB cm langen Blättern mit ongleichseltiger Spitze, nnd zottig rostbraun behaarten Inllorescenzachsen, in Nicaragua; u. a. — Bb. Ovar kahl: *Str. confusa* K. Sebum., in Bolivia.

Sektion XL *Trackycapsa* K. Schum. L c. — Ovar nnd Kttsel ± Btark hOckerig oder warzig. — A. Rispe schr groB, ausladend, Ovar mit vielen HOokerchen bedeckt: *Str. vavillosa*

Peters. (Fig. 309 K, L) mit bis 50 cm langen, elliptischen oder eiförmigen Blättern und sehr lan- gestülpter, bis 20 cm langer Rispe mit bis 4 cm langen Brakteen, in Brasilien. — B, Rispe weniger verzweigt, Ovar nur schwach warzig: *Sir. boliviano* K. Schum. mit lanzettlichen oder breiten Blättern und *Sir. angustifolia* Rusby mit linearen Blättern, beide in Bolivia.

21. *Ctenanthe* Eichl. in Abhandl. Akad. Berlin, 1883 (1884), 81 (*Maranta* Beet. *Saranthe* Koernicke in Bull. Soc. Nat. MOBCOU XXXV, 1, 1862, 33 et 63, p. p.; *Myrosma* Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. III, 1883, 651, p. p.). — Sep. frei, gleichgroß, länglich-lanzettlich oder länglich, gestreift, fast pergamentartig. Korollentubus weit, kurz; Zipfel länger, fast gleich, an der Spitze kurz kappenartig. Staminaltubus sehr kurz. Außenstaminodien 2 petaloid, kurz, verkehrt-eiförmig, ausgerandet; die inneren etwa halb so lang; Schwielenblatt sehr breit, sehr stumpf, mit schräger, kammartiger Schwiele; Kapuzenblatt mit seitlichem, herabgebogenem Ohrchen. Stamen ganz oder wenigstens? oberwärts frei, mit linear länglichem, stumpfem, die Theke überragendem Anhängsel. Ovar



Fig. 311. A, *Ctenanthe tetatta* (Roemer) Eichl. A Blüthenrispe; B Samen. — C *C. compressa* (A. Dietr.) Eichl. Samen mit netzförmiger Samenschale. [A. Dietrich Handbuch der Botanik, B. 1, 1845, Taf. 10, Fig. 10.]

bende, über meterhohe Stauden mit etwa 40 cm langen, lanzettlichen, kahlen Blättern und gewöhnlich 3 am Ende des Stengels dicht verticilliert, kaurig 4 cm langen Trauben und Blütenrispen zu 5, in Brasilien. — Ab. Ovar und Brakteen, die wenigstens an der Spitze oder am Rande, behaart. — **Ab.** Brakteen eiförmig, mit kühner Spitze (acut) oder fast stumpflich: *C. compressa* (A. Dietr.) Eichl. (Fig. 311 C) mit nur je einer oder zwei etwa 5 cm langen Trauben mit dorsiventralen, zummengenahenden, am Rande behaarten Brakteen, in Brasilien; *C. dasycarpa* (Donn. Smith) K. Schum. mit größerer Rispe und an der Spitze weitig barthartigen Brakteen, in Costa Rica. — **Ab.** Brakteen zugespitzt (acuminat): *C. pilosa* (Schauer) Eichl. mit etwa 2 cm langen Blättern mit kürzerem, fast kahlem, nur bis 1,6 cm langem Blattstielteil und am Rande spärlich behaarten Brakteen, und *C. setosa* (Rottb.) Eichl. (Fig. 311 A, II) mit großen, bis 45 cm langen Blättern mit utarkerem und starker behaartem, bis 2 cm langem Blattstielteil und am Rande dichter und länger zottig behaarten Brakteen, beide in Brasilien; u. a. — B. Blätter hell oder bunt gezeichnet: *C. kummvriana* (Forst.) Eichl. mit kahlen, etwa 16 cm langen, oberwärts längs der Mittelrippe und Hauptnerven weißlich gezeichneten, unterwärts purpurnen Blättern, dicht gelblichbraun lötter Traube, zugespitzten Brakteen, Blütenrispen nur zu zwei, und weißlich behaartem Ovar, und *C. oppenticimiana* (Morron) K. Schum. mit hell gefärbten, stiellosen, bis 40 cm langen Blütenrispen, aber kahler Indoreszenz, Blütenrispen zu einem oder mehr, und kahlem Ovar, beide in Brasilien heimlich und in Europa schon Olanbauern oft kultiviert; u. a.

Unterart II. *C. havanthe* K. Schum. 1. c. — **Brakteen** locker, mit meist ober-

• durch Abort fächerig, kahl oder behaart, mit gegen das Schwielenblatt hin gebogenem Griffel und schlappiger Narbe. Frücht mit papierartigem Exokarp, an der Spitze deutlich schlappig. Samen ellipsoidisch, gefurcht und heckerig, mit sehr verlängerten, elastisch sich zurückbiegendem, bis zum Grunde klappigen, Behr selten kurzem Arillus. — Stand an mit lang gestielten Grundblättern und einigen kurzgestielten, antitropen Stengelblättern. Trauben oder Ähren terminal, einfach oder häufig mehrere oder viele zu einer Rispe vereinigt, dorsiventral, mit gewöhnlich dicht darsich deckenden, ausdauernden, seltener lockerer angeordneten und bisweilen leicht abfallenden Brakteen und Blütenrispen zu mehreren (bis zu 5) mit zweikieligem Vorblatt, Sekundärbraktee und je einer seitlichen Brakteole versehen.

Gegen 11 Arten im tropischen Amerika, vornehmlich in Brasilien, 1 in Costa Rica.

Unterart I. *C. tenantha* K. Schum. *Marantac.* in Pflanzenr. Hoffm. 11. 1908, 162. — Brakteen sehr dicht dicht darsich deckend, mit nur ganz kurzen Zwischenräumen. — A. Blätter einfarbig. — Aa. Brakteen und Ovarium kahl: *C. glabra* (Koernicke) Eichl., eine Ausflucht treibende.

P
L

5 mm langen Zwischenräumen: *C. casupoides* Peters. (Fig. 809 M) mit unterseits purpurnen, bis 45 cm langen Blättern, bis 2,5 cm langen, eiförmigen, stumpflichen, zusammengefalteten, zwar dachig sich deckenden, aber trotzdem bis 10 mm von einander entfernt inserierten Brakteen, Blütenpärchen zu vieren, und behaartem Ovar, u. a. in Brasilien.

22. Ischnosiphon Koernicke in Nouv. Mém. Soc. Natur. Moscou XI, 1859, 346 u. tab. 10, 11 (*Bermudiana* Plum. Msc. V, tab. 23 et 24, ex Urb.; *Hymenocharis* Salisb. in Transact. Hort. Soc. I, 1812, 276 [nom. nud.]; *Calathea* Poepp. et Endl., Nov. Gen! et Spec. II, 1838, 21, non G. F. W. Mey.; *Maranta* auctorum). — Sep. frei, gleichgroß, verlagert linear. Korollentubus sehr verflingert, eng, mit lanzettlichen oder langlich-lanzettlichen Zipfeln. Staminaltubus kaum ausgebildet. Außenstaminodium nur eins petaloid, groß, obovat; Schwielensblatt diesem ähnlich, mit schräger, kammförmiger, kabler Schwiele; Kapuzenblatt ein wenig kürzer mit einem hangenden Anhängsel versehen. Anthere mit einem der Theke angewachsenen, gewöhnlich sehr kurzem Anhängsel. Ovar 1fächerig. Kapsel krustenartig, verflingert, 3klappig aufspringend Klappen sehr ungleich, eine ganz besonders schmal. Samen verlagert, spitz, am Grunde mit lamellosen Arillus; Perispermkanal einfach. — Perennierende, bisweilen sehr große Stauden oder Halbsträucher mit entweder am Grunde nackten, d. h. blattspreitenlosen, an der Spitze verzweigten und die Blütenstange tragenden, oder am Grunde beblätterten Stengeln mit aus dem Blattbüschel hervortretendem Blütenprofil. Blätter ziemlich umfangreich, ledrig oder krautig. Inflorescenz aus einer oder mehreren schmal zylindrischen, verängerten Ähren bestehend, mit ledrigen, zur Blütezeit zusammengerollten, sehr selten später abstehenden, ausdauernden oder zuletzt abfallenden Brakteen, und Blütenpärchen einzeln, dann aber gewöhnlich noch ein zweites unentwickelt bleibend, meistens aber zu mehreren, bisweilen sehr vielen; Blüten mit Vorblättern und je zwei an der Spitze keulig verhartenden, niemals mesophyllen Brakteen versehen.

Gegen 26 Arten im tropischen Amerika, besonders Sfldamerika.

Sekt. I. *Euischnosiphon* K. Schum., *Marantac.* in Pflanzr. Heft 11, 1902, 158. — Blütenpärchen zu höchstens bis vieren, aufrechte, am Grunde einfache, gerade, bisweilen hohe Stauden. — A. Stengel unterhalb nackt, d. h. ohne Blattspreiten, am Gipfel einige wenige blühende Zweige tragend. — Aa. Blattspreiten sehr ungleichseitig, besonders an der Spitze schief. Stengel über 2 m, bisweilen bis 7 m hoch. — Aact. Blattscheiden an ihrem oberen Ende an der Stelle, wo sie in den Blattstiel übergehen, einen hervorspringenden Ring zeigend: *I. annulatus* Loes., eine 3—7 m hohe fast baumartige Staude mit langlichen, 14—30 cm langen und 3,5—7 cm lang gestielten Blattspreiten und einer aus zwei stielrunden, etwa 17 cm langen Ähren gebildeten Inflorescenz, in Peru; *I. grandibracteatus* Loes. mit großen, elliptischen oder eiförmig elliptischen, 36—45 cm langen, aber nur 3—5 cm lang gestielten Blattspreiten und einer großen, aus etwa 9 dicken, 30—50 cm langen Ähren bestehender Inflorescenzrispe, in Nordbrasilien. — Aatf. Ring am oberen Ende der Blattscheiden fehlend oder nur undeutlich: *I. aruma* (Aubl.) Koern. im nördlichen Sfldamerika und in Westindien (Fig. 312 A, D); u. a. — Ab. Blätter besonders auch an der Spitze nur wenig ungleichseitig, Stengel nur etwa bis 1,5 m hoch: *I. polyphyus* (Poepp. et Endl.) Koern. mit lanzettlichen oder langlichen, etwa bis 18 cm langen, am Grunde spitzen Blattspreiten und einzeln, terminaler, kurz gestielter, etwa 10 cm langer Ähre, *I. simplex* Hub. mit sehr lang (etwa 40 cm lang) gestielter, 19 cm langer Ähre, und *I. longiflorus* K. Schum. mit am Grunde abgerundeten oder fast herzförmigen, länglichen oder eiförmig langlichen Blattspreiten und über 20 cm langer Ähre mit gelben, langen Blüten mit 4,5 cm langem Korollentubus, und verwandte Arten in Nordbrasilien und Guiana. — B. Am Grunde beblätterte Stauden. — Ba. Blätter unterseits hell bereift oder grau. — Baa. Blätter eiförmig oder langlich eiförmig, am Grunde abgerundet oder herzförmig: *I. leucophaeus* (Poepp. et Endl.) Koern. (Fig. 312 C und Fig. 313 A u. B) mit mehreren einfachen, schlanken Trauben und im oberen Teile behaartem Ovar, in Mittel- und Nordbrasilien und in Panama; *I. Baenitzii* Pax mit rispiger Inflorescenz und kahlem Ovar, in Bolivien; u. a. — Batf. Blätter lanzettlich, am Grunde lang keilförmig: *I. sphenophyus* K. Schum. mit unterseits getrocknet hellgrauen Blättern in Nordbrasilien. — Bb. Blätter unterseits nicht bereift: *I. cerotus* Loes. mit kahlen Zweigen, großen, bis 45 cm langen und bis 21 cm breiten, ovalen oder eiförmigen Blättern und weißlich bereiften Ähren, in Peru (vielleicht besser zu Gruppe A zu rechnen); *I. lasiocoleus* K. Schum. mit besonders an den Knoten behaarten Zweigen, kleineren Blättern, und nicht bereiften, aber behaarten Inflorescenzen, in Nordbrasilien.

Sekt. II. *Bambusastrum* K. Schum. 1. c. — Bisweilen stark verweigte, klimmende Stauden oder Halbsträucher von Bambuseenhabitus, im übrigen wie in Sekt. I. — A. Blätter besonders an der Spitze stark ungleichseitig und schief: *I. rotundifolius* (Poepp. et Endl.) Koern. mit breit eiförmigen bis fast kreisrunden, bis 18 cm langen und 12 cm breiten Blättern und mehreren bis 20 cm langen Ähren, und *I. pubendus* Loes. mit bis 20 cm langen aber nur bis 8 cm breiten,



Fig. Sil. j, fl *Itehoiphox annu* (Anbl.) Koeroieke. J H>liltu<; If BidtenpKrchen. — C *I. leuco* y
 Koern. Billie, - /> *I. graeth* Eo<rn. InAoret<ni. — A' *I. „>,!,„;uut iRmign* Koorn. Tell der In0orMC<na. —
 r *Mormtagma Inrttm* (I'oopp.<t End,) K. Sohutt). Inftorssceni. — O *Plriotnrhynpmi*e\$ñ* CReg) K. Sebam.
 Inflor*ic>nt (Alle* tuch 8ehum>un.)

besonderB unlerseits behaarten BiUttem und nur 1—2 bis 23 cm langen Abrea, beide In Peru. — B. Blatter ziemlich gloiebaeitig: *I. gracilis* (Budge) Koern. mit lilDglichen oder langlich-lanzzettlicheu, bis 12 cm langen und b'x 3 cm breiten BlJUtera und einzelner schJanker, bis 15 cm langer Ahre, in Brasilien und Guyana (Fig. 312 D); u. a.

S e k t. III. *II ymenoc haris* (Saliab.) K. Schum. 1. c. 159. — Bid ten parch on zahlreich {20 oder noch mehrj, Brakteen dahor spater von der Spindel abstefend; bohe Staade mit aufrechtem Stengel. — *I. obliquus* (Rudge) Koern. (rig. 812 E und Fig. 313 C~F) mit sehr grofien, fast hatbelliptischen, bis 40 cm langen und 18 cm breiten, stark ungleichseitigen, und an der Spitze echielen Biattern und ziemlich dicken, bia 30 cm langen Ahren, im ndrllkhen SQdamerika, und auf den kleinen Antilkn.

23. *Plelostachya* K. Schum., *Marantac.* in Pflanzenreich 1. c. 164 (*Maranta, technosiphon* auct.), — Sep. gleich, veThiiltmiamilBig groB. Korolientubus verlJingert, aber kaum langer als der Kelch, Zipfel lanzettlich, kurz. AuBenstaminodium einzeln, elliptisch; Schwielenblatt wcnig ktrzer, Kapuzenblatt diesem fast gleichlang, mit einfachem Anhiingsel. Anthere fast frei, mit kleinem petaloidem Anhangsel. Griffelkopf gestutzt. Ovar lfacherig, an der SpitzB weich behaart. Kapsel ddnnwandig, 2—3klappig, Samen 4eckig, mit ziemlich groflem lamellosen Ariltus. Periapermkanal einfach. — Perennierend; Stengel an der Basis beblattert, aufrecht, aus kriechendem Rhizom. Basalblatter lang gestielt, milBig unglclicTiseittg, callfiser Teil dea Blattstick'8 an der Basis mit Ring versehen. Bltitenstand endständig, rispig, aus seitlich zusammengedrickten, dicht gedrangten, ziemlich groBen Ahren zusammengesetzt; Brakteen krautig, dicht imbrik.it, nicht lusammengerollt und eich gegenseitig umfassend. BIUten geminat, 8 Parchen im Deckblatt, mtt adossierten Vorblattern und seitlichen Brakteolen.

2 Arten In Costaica und Ecuador, *P. pruinosa* (Hog.) K. Schum. mit kahln, bereiften (Fig. 312 G) und *P. Morlaei* (Eggera) K. Schum. mit am Rande und an der Spitze goldig behaarten Brakteen.

24. *Monophyllanthe* K. Schum., *Marantac.* in Pflanzenrlich 1. c. 165. — Sep. lanzettlich, gleich, klein. Korollentubus kaum langer als der Kelch, Zipfel oblong, kurz. AuBenstaminod. 1 obovat; Schwielenblatt abnlich, aber etwas kllrzer, Eapuzenblatt noch ktrzer, mit einfachem Anliangsel, Anthere fast frei, mit kurzem, petaloidcm Anbangsel. Griffelkopf gestutzt. Ovar lfacherig, an der Spitze zottig. Kapsel vom Kelch gekrOnt, krustig, an der Spitze zottig. Samen am RQcken gekieLL — Perennierend, Stengel zicrlieb, 1—2blatterig. Blatter gestielt, calltiser Teil des Stieles an der Baais ohae Ring. BIUtenstand zierlich, fihrig, gestielt, mit 3 lanzettlichen, nicht zusammengerollten Brakteen. 1 Blfltenpatehen in dem Deckblatt, gestielt, mit dorsalem Vorblatt, Brakteolen fehlend.

1 Art, *M. oligophyllia* K. Schum., in FramOsisch-Guyana.

95. *Monotagma* K. Schum., *Marantac.* in Pllanzenr. Heft 11, 1908, 166 (*Calathea* Poepp, et Endl., Nov. Gen. et Spec. II, 1838, 23, non G. F. W. Mey.; *Ischnosiphon* Koemicke

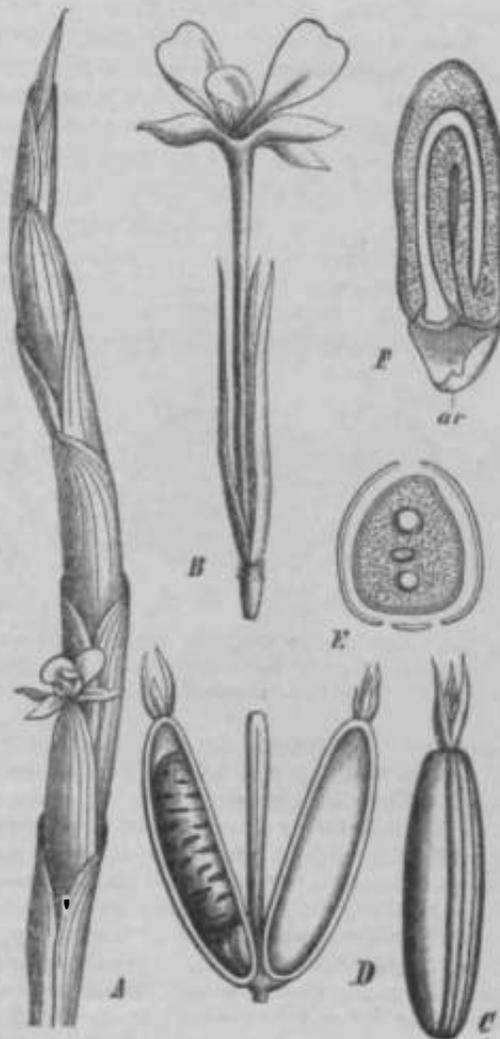


Fig. 313, A, B BIQt<nat<in<i8!!weig urln Billte Ton ttehtnotiphimletr.typhatusvTLx, It UdtHanus Koeru. — C—*Fl.obliqua** Koern. C Frucht (schmlo El&ppe nach vorn); D angesprungene Frucht (iclira&le Klajips tinea hinteio; E halbschematischer QuerBOhnt* durcli die Frncht; F mcaiai.or Lango stliiilt durch den Samen. U./;nnch Koemicke, G—F nach ELchler.)

in Mem. Soc. Nat. Moscou XI, 1859, 846, p. p.). — Sep. ziemlich klein, gleich, linear. Korollentubus Ittnger ah der Ketch, Zipfel elliptisch, ziemlich breit. AuSenstaminodiTim 1 obovat, gefirbt. Schwielenblatt diesem iihnlich, mit sbräger Schiviete; Kapuzenlilatt kurz, mit einfachem, Längendem Aaba"ngsel. Anthere fast fret, mit gestutzctm. petaloidem Anhängsel von ibrem Grunde aus. GriBeikopf gestutzt. Ovar Ifiicherig. kahl oder im oberen Teil beliaart. Kapsel lederig, mit LSngsrifi nach vorn, selten am RUCKfin an der Spitze aufspringend. Samen dtinn, fast stielrund, sehwaTz, am Grunde mit AHHUB; Perispermkanal einfach. — Stauden mit aufrechten, am Grunde beblStterten Stengeln aus kriechendem Rliizoni. Blätter ±, bisweilen stark ungleichseitig, lang gestidt, callosor Teil des Blattstietea am Grunde oft mit Ring versehen. Infloresenz terminal, rifipig, nicht immer mit Laubblatt versehen, gewOhnlich aus mehreren verliingerten Ahren bestehend, mit lederigen, zusammengerollten, aber nicht sich eng umfassenden Rrakteen, Abschnitte der Spindel sichtbar. Blüten nicht paarweise, sondern reibenweiso meist zu drei mit verkummeroder vierter angeordnet, mit adoasierten Vorbliittern.

Etwa 15 Arten im initUeren und nOrdllchen Brasilien, Guyana, Venezuela und Peru.

A. BliiLter wcnig echiuf, Mittelnerv gerade bis in die auQersle Spitze verlaufend — Aa, Blätter laniettlich odur breiter: *M. densiflorum* (Koem.) K. Schum. mit eifflrinig-Innzettlichen, bis 40 cm langpn und 12 cm breiten Bliittem mit etwa 4 cm langem cali&een Blattstieloberteil und lang gestielter, geminaler, bb 14 cm I anger, dichter RUpe, in Brasilien; *M. parvulum* Loes.

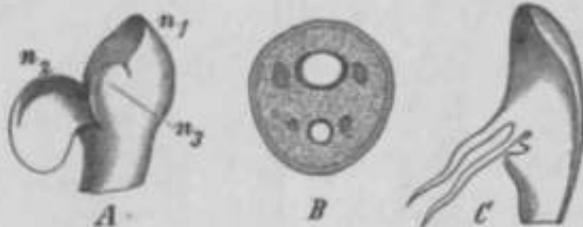


Fig. 312. A, C *Thalia dealbata* Franer. A Grffleki(Je; C K&puxenblatt. — B Snnenquerschnitt von *Th. geminata* h. (NKII Elcbler.)

mit obJongen oder oblong-laniettlichen, nur bis 16 cm langen und bis 3,5 cm breiten Bi<am mil nur bin 1 cm langem cullOscn Bhtstielabschnitt und diehter, fast sltzender Rispe, in Peru; u. a. — Ab. BfliteT Hne.tr-lanzettlich: *M. angustissimum* Loes. mit bis 46 cm langen, aber nur his 4,3 cm breiten Bflittem und bis 18 cm langor, zneammengesetzter Rbpe, in Peru. — B. Blätter deutlich ungtetchseitig, Hittelnerv n«"e <*er Spitze umbicgond, diese daher schief. — Ba. Oberer calltiscr Teil dea Blattstielcs an der Basis ohne Ring: *HI. ezannululum* K. Schum. mit spflrlkh be-

behaartem, 2 cm langem KorollentubuB und *M. contractum* **Bub.** mit gedringter, kugeligcr oder eifOrmiger biflorescenz und kahiem, 1 cm langem Korollentubus, belde In Nordlrasilien. — Bb. Callflser Toil des Blutstielee an der Basis mit einem meist beliaarten Ring versehen: *M. Parkeri* (Roscoe) K. Schum. mit halb eitOrmigen, bis 12 cm iang geatieltCD und bis 35 cm langen Blatlern, gedrangter, eifOrmigcr Rispe, zu dreien angeordneten BIQten mit dem Rudiment elner vferen, 1,7 cm langem, behaartem Korollentubus und kahtem Ovar, In Guyana und Peru; *M. jurvanum* Loes. mit eifOrmifi eiliptischen, bis 30 cm)ang gestfelten und bis 48 cm langen Bflittern, im Lmfang M-V-kehrt-eifOrmiger Rispe, IU vieren angeordnetes BLUten mit dem Rudiment elner (Qnfctn, und bis 2,2 cm langem Korollentubns, in Nordbrasilien; *Al, guianense* (Koemicke) K. Schum. mit lockeren, zu dreien angeordneten Rispen, zu dreien angeordoeten BIUten, mit 1,5 cm langem Korollentubus und an der Kpitze behaartem Ovar, in Guyana; *M. loxum* (Poepp. et Endi.) K. Schum. (Fig. 312 F) mit lockeren Riapcn, 2,5 cm langem, kahletn Korollentubus, und an der Spitze ganz fein behaartem Ovar, in Pern, Venezuela und Guyana; u. a.

26. *Thalia* L., Gen. Pl. Ed. 1, 1737, 362; Spec. Pl. Ed. 1758, 522 (*Cortusa* Flumier, Nov. Go». 1703, 26 + tab. 8; *Peronia* De la Roche ex P. DC. in Redoute, Litiac. VI, 1812, tab. 342; *Malacarya* Raf. in Amer. Monthly Mag. 1819, 190; *Spirostalis* Rut., Fl. Telliir. IV, 1836, 51). — Sep. verlialtismiiBig klein, gleich, hyalin. Korollentubus sehr kurz, Zipfel hyalin, dllnnhSutig, der bintere bieweilen etwns breiter. AuQenstaminodium 1 verkelirt-eiffirmig, gefSrbt, oft benagelt; Schwielenblatt etwas ktrtzer, gewfllbt, geatutzt, mit BChriiger Schwrele; Kapuzenljlatt am ilufleren Rande mit doppeltem linearem. abwiirta gerichtetem, AnbSnpsel versehen. Stamen mit seitlicicm, dem Filament angewachsenem, der Tbeke gleichlangem oder sie flberragendem AnhflngBel. Ovar lfJicherig, mit 1 Ovulum im Fach; Griffel an der Spitze mit cinem bisweilen 2lappigen Anhilngsel. Frucht eine nicht aufspringende NuB mit dtinnem Exokarp. Samen kugelig oder ctwas zusammengedruckt pllipAoidiBch, sclieoktg. an der Basis mit kleinem Arillus; Perlspermkanal geminat oder einfach. — Meist hohe, seltener niedrige. bisweilen warlisnriig tiereifte Sumpfaudcn mit wenigen, gestlelten, homotropen, an der Basis breiteren Bflittern und rlspiger, gewOhnlich

lockerer, ganz selten einfach traubiger Inflorescenz mit einzelnen, nur mit Vorblatt versehenen Blütenpfriechen ohne Brakteolen.

Gegen 11 Arten im tropischen und gemäßigten Amerika, einige wenige im tropischen Afrika.

Untergatt. I. *Euthalia* K. Schum., *Marantac.* in Pflanzr. Heft 11, 1902, 170. — Rispe groß, ziemlich dicht, nur von einer Scheide, nicht von einem Blatte begleitet; Internodien der kurz gestielten Trauben kurz, Deckblätter abfällig. Blätter eiförmig oder eiförmig-oblong.

3 Arten, zwei in den südlichen Vereinigten Staaten, *Th. dealbata* Fraser (Fig. 314 A, C) mit mehlig bereiften Rispenstielen und Brakteen und kahlen Rispenknoten, und *Th. barbata* Small mit behaarten Rispenknoten, die dritte, *Th. multiflora* Horkel mit gedrungenen Rispen, in Brasilien, Paraguay und Uruguay.

Untergatt. II. *Athrothalia* K. Schum. 1. c. — Rispe groß oder sehr groß, ausgebreitet, von einem Blatte begleitet; Internodien der Trauben verlängert (bis 1 cm lang) gekniet; Deckblätter abfällig. Blätter eiförmig-oblong oder lanzettlich.

3 Oder 4 Arten, *Th. geniculata* L. (Fig. 814 B) mit bis 2,8 cm langen Brakteen, kahlem Kelch, bis 1,4 cm langem Außenstaminodium, von den südlichen Vereinigten Staaten bis Zentralbrasilien und Argentinien, ferner angeblich auch in Westafrika; *Th. trichocalyx* Gagnepain mit nur etwa 1,3 cm langen Brakteen, behaarten Sep., und nur etwa 0,9 cm langem Außenstaminodium, in Mexiko und dem tropischen Südamerika; *Th. dipetala* Gagnepain u. a. im tropischen Afrika.

Untergatt. III. *Sarothalia* K. Schum. 1. c. 172. — Rispe sehr groß, Trauben kurz, flehr lang und straff gestielt, ohne Blatt, Internodien der Trauben sehr kurz, Deckblätter abfällig; Blätter linealisch.

2 Arten in Brasilien, *Th. Petersiana* K. Schum. mit linearen, bis 45 cm langen und 4,5 cm breiten Blättern und etwa 0,9 cm langen Brakteen und *Th. densibracteata* Peters, mit noch schmäleren, bis 65 cm langen, aber nur etwa 1,5 cm breiten Blättern und kürzeren, nur 0,5 cm langen Brakteen.

Untergatt. IV. *Anomothalia* K. Schum. 1. c. — Rispe verarmt, sehr unterbrochen oder auf eine Traube reduziert, ohne Blatt, Internodien sehr kurz, Deckblätter bleibend. Blätter eiförmig-oblong oder schraal eiförmig-lanzettlich.

2 Arten, *Th. Pavonii* Koernicke mit unterbrochener Rispe und *Th. Andersonii* K. Schum. mit zu einfacher Traube reduzierter Rispe, beide in Ecuador.



Register zu Band 15 a.

Namen und Synonyme der Familien und Gattungen,

Die aagenommenen Xamen sind mit * bexeidmet

- Abalon Adans. 258
- Abama Adans. 256
- Abandium Adans. 273
- Abaphus Raf. 407
- Abapus Adans. 407
- "Abolboda H. et B. 38
- Abumon Adans. 317
- Acantbocarpus Engl. 312
- Acanthocarpus Lehm. 312
- Acanthospora Spreng. 117
- Acanthostachys Klotzsch 153
- Acanthostachyum Benth. et Hook. f. 153
- Acaste Salisb. 489
- Acedilanthua Benth. et Hook, f. 263
- Acelidanthus Trautv. et Mey. 263
- Achasma Griff. 504
- Achirida Horan. 652
- *Acidantha Hochst. 491
- Acinax Raf. 628
- Acis Salisb. 404
- Aclisia f. Mey. 176
- Acrocorion Adans. 403
- Acrospira Welw. 282
- Actoplanes K. Schum. 668
- Acyntha Medik. 360
- Adamsia Willd. 346
- Adelmeria Ridl. 620
- Adenosilla Gren. et Godr. 343
- Adenotheca Welw. 291
- Aechmaea Brongn. 148
- Aechmea Ruiz et Pav. 148
- Aerokorion Scop. 403
- Aframomum K. Schum. 596
- Afrocalathea K. Schum. 672
- Agallostachys Beer 134
- Agapanthua L'Hé. 317
- Agapatea Steud. 221
- Agave L. 418
- Agavites Vis. 360, 396
- Aglaea Pers. 490
- Aglitheis Raf. 319
- Agraphis Link 343
- Agretta Eckl. 490
- Agrostocrinum F. v. M. 288
- AJax Salisb. 417
- Alania Endl. 309
- Albina Giseke 611
- *Albuca L. 338
- Albuca Reichb. 345
- Albuga Schreb. 338
- Albugoides Medik. 338
- Alcantarea (Morr.) Harms 126
- Alectorurus Makino 283
- Alepyrum R. Br. 32
- Alepyrum Hieron. 32
- Alethris L. 378
- Aletris L. 299
- *Aletris L. 378
- Alexis Salisb. 596
- Alibertia Marion 420
- Allania Meffin. 309
- Allardtia A. Dietr. 118
- Allium Tourn. 319
- Alloborgia Steud. 278
- Allobrogia Tratt. 278
- Allosperma Raf. 177
- Allotria Raf. 177
- Allouia Plum. 675
- Allouya Plum. 681
- Allucia Klotzsch 608
- Allughas Steud. 611
- Almyra Salisb. 412
- Aloë L. 299
- Aloe L. 304
- Aloites Vis. 242
- Alophia Herb. 496
- Alopicarpus Neck. 374
- Alpina Plum. 608
- Alpinia auct. 608
- Roscoe 593
- Alpinia Roxb. 611
- Alstroemeria L. 424
- Alughas L. 611
- Amarcrinum Couls 405
- Amaryllidaceae 391
- Amaryllideae R. Br. 391
- Amaryllis L. 405
- Amblirion Raf. 334
- Amblostima Raf. §89
- Amclina Clarke 175
- Amianthum Steud. 261
- Amianthium A. Gray 261
- Amianthum Raf. 261
- Amiatanthus Kunth 261
- Amischotolype Hassk. 169
- Ammocharis Herb. 409
- Ammolirion Kar. et Kir. 279
- Amomophyllum Watelet 556
- Amomum Bth. 593
- Amomum L. 599
- Amomum Ruiz et Pav. 608
- Amphion Salisb. 365
- Anactorion Raf. 492
- Ananas Adans. 154
- Ananassa Lindl. 154
- Ananthopus Raf. 177
- Anarthria R. Br. 17
- Ancrumia Harv. 329
- *Andesia Hauman 220
- Andraspidopsis Kocrn. 55
- Andrea Mez 142
- Androcymbium Willd. 270
- Androlepis Brongn. 147
- Androsiphon Schlechter 351
- Androsolen Lem. 478
- Androstemma Lindl. 428
- Androstephium Torr. 324
- Aneilema R. Br. 174
- Anemarrhena Bge 282
- Anepsa Raf. 263
- Anguillaria R. Br. 272
- Anguinum G. Don 321
- Anigosanthus Lab. 428
- Anigosia Salisb. 428
- Anigozanthos Lab. 428
- Anigozanthus Herb. 428
- Anilema Kunth pt. 173, 174
- Anisanthus Sw. 495
- Anoegosanthus Reichb. 428
- Anoiganthus Bak. 406
- Anomatheca Ker. 486
- Anomaza Salisb. 486
- Anoplophytum Beer 119
- Anthericopsia Engl. 174
- Anthericum L. 282
- Anthericus Aschera.-Graebn. 282
- Antheroceras Bert. 325
- Anthoceras Bak. 325
- Anthochortus Nees 24
- Antholyxa L. 495
- Anthropodium Sims. 286

- Anticlea Benth. 263
 Anygozanthus Schlecht. 428
 *Aphelia R. Br. 32
 Aphillanthes Neck. 306
 Aphoma Raf. 272
 Aphylax Salisb. 174
 *Aphyllanthes Tourn. 308
 Aplagave Terrace. 420
 Aplanthera Hor. 683
 Aploleia Raf. 166
 •Apodolirion Bale. 407
 •Aprica Willd. 301, 302
 •Araeococcus Brongn. 142
 Ardernia Salisb. 345
 *Aregelia O. Ktze 137
 Argenope Salisb. 417
 Argolasia Juss. 427
 Argyropsis M. Roem. 406
 Aristaea A. Rich. 480
 *Aristea Soland. 480
 Arnocrinium Jacks. 311
 *Arnocrinum Endl. 311
 Aro-OrchiB Burin. 564
 *Arthropodium R. Br. 286
 Arundastrum Rumph. 668
 Arviela Salisb. 406
 Aaagraea Lindl. 261
 Ascalonicum R6n. 319
 Aschamia Salisb. 416
 *Askidiosperma Steud. 18
 Askolame Raf. 325
 Asparagopsis Kunth 363
 •Asparagus Tourn. 362
 Aspasia Salisb. 345
 *Aephodeline Rchb. 277
 Asphodeliris Moehr. 254
 Asphodeloides Mocnch. 277
 Asphodelopsis Steud. 284
 *AsphodeluB Tourn. 277
 •Aspidistra Ker 373
 Assaracus Haw. 416
 Assarcus Kunth 417
 •Aatelia Banks 360
 Asteranthemum Kunth 367
 Atacca Lem. 437
 Ataccia Presl 437
 Ataenidia Gagnep. 673
 Atamosco Adans. 405
 — Greene 406
 — Raf. 405
 Atamosko Adans. 405
 *Athyrocarpus Schlecht. 179
 Augea Retz. 427
 Aulica Raf. 415
 •Aulotandra Gagnep. 607
 Aurelia Gay 417
 Aurota Raf. 426
 AutogencB Raf. 416
 •Avetra Perrier 461
 Azillaria Raf. 369, 371
 *Babiana Ker 489
 •Baeometra Salisb. 270
 Baoterpe Salisb. 347
 Baimo Raf. 268, 332
 *Bakeria Andre' 112
 BaUosporum Salisb. 492
 Baloskion Raf. 19
 Bamburanta Lind. 670
 Bangleum Rumph. 586
 Banksea Koenig 628
 Baoulia A. Ghev. 173
 •Barbacenia Vand. 434
 •Barberetta Haw. 390
 Barnardia Lindl. 343
 •Bartlingia F. v. M. 308
 Basilaea Juss. 344
 Basillaea Hedw. f. 344
 Baumgartenia Spreng. 309
 Bauschia Seub. 175
 Bauxia Neck. 473
 •Baxteria R. Br. 316
 Beatonia Herb. 497
 Beaucarnea Lem. 354
 Bechonneria Hort. ex Garr. 422
 *Behnia Didrichsen 380
 •Behria Greene 324
 Beilia Eckl. 488
 — O. Ktze. 489
 •Belamcanda Adans. 477
 Belemcanda Rheede 477
 Belladonna Sw. 405
 Bellendenia Raf. 490
 Bellevalia Bak. 347
 Belosynapsis Hassk. 167
 Berenice Salisb. 819
 Bermudiana Adans. 478
 — O. Ktze 478
 — Plum. 675, 689
 BerylliB Salisb. 345
 •Beschomeria Kunth 422
 *Bessera Schult. f. 324
 Biaslia Vand. 34
 •Bidwillia Herb. 386
 Bifolium Gaertn. 867
 Bihai Mill. 536
 Bihaia O. Ktze 536
 •Billbergia Thunb. 156
 Biris Medik. 500
 •Blancoa Lindl. 428
 •Blandfordia Sm. 297
 Blandfortia Poir. 297
 •Blastocaulon Ruhl. 53
 Blephanthera Raf. 281, 282
 •Bloomoria Kellogg 323
 *Bobartia L. 477
 Boeckhia Kunth 23
 *Boesonbergia O. Ktze 568
 Boissiera Haens. 318
 Bojera Raf. 599
 Bollaea Parl. 412
 •Bomarea Mirb. 425
 Bomaria Kunth 425
 Bonaparteia Haw. 418
 — hort. 355
 — Ruiz et Pav. 117
 Boophone Herb. 402
 Borboya Raf. 346
 •Borderea Miègev. 456
 •Borya LabiU. 309
 Botherbe Steud. 472
 Botryanthus Kunth 348
 BotrycomuB Fourr. 348
 Botryphile Salisb. 348
 BotryosicyoB Hochst. 450
 •Bottionea Colla 286
 Bouphon Lem. 402
 Bouphone Lem. 402
 •Bowiea Harv. 292
 Bowiea Harv. 301
 Bowiea Haw. 304
 •Brachychilus G. O. Peters. 563
 •Brachycyrtis Koidz. 269
 *Brachyruscus Gockerell 243
 Brachyscypha Bak. 350
 Brancionia Salisb. 339
 Bravao Lex. 423
 Braxireon Raf. 416
 Brehnia Bak. 380
 •Brevoortia Wood 325
 Brimeura Salisb. 347
 Briseis Salisb. 319
 Brizophile Salisb. 345
 *Brizula Hieron. 32
 •Brocchinia Schult. fil. 112
 *Brodiaea Sm. 323
 Bromelia Lour. 154
 •Bromelia Plum, ex L. 134
 *Bromeliaceae 65
 Bromeliae Juss. 65
 Brunsdonna 405
 •Brunsvigia Heist. 405
 Bryocles Salisb. 296
 Buchosia Veil. 186
 Buekia Giseke 611
 •Buforrestia Glarke 169
 Bulbedulis Raf. 343
 Bulbillaria Zucc. 318
 •Bulbine L. 281
 •Bulbinella Kunth 281
 *Bulbinopsis Borzi 281
 Bulbisperma Reinw. 377
 Bulbocodium L. 273
 — Ludwig 474
 Bulbospermum Bl. 377
 Buonaparteia Don 117
 •Buphane Herb. 402
 Buphone Herb. 402
 *Burbidgea Hook. f. 607
 Burchardia R. Br. 269
 ButomiBBa Salisb. 319
 Cadaloena Fenzl 634
 Gaesia Bak. 288
 •Caesia R. Br. 288
 Gaetocapnia Endl. 423
 •Calathea G. F. W. Mey. 675
 — Poepp. et Endl. 689, 691
 — Presl 675
 — Reg. 670
 — K. Schum. p. p., 672
 Calathinus Raf. 416
 Calcoa Salisb. 379
 *Calectasia R. Br. 316
 *Calibanus Rose 354

- *Caliphalaria Herb. 411
- Callanthus Reichb. 488
- Callicore Link 405
- Calliphurria Lindl. 411
- Calliprena Salisb. 319
- Calliprora S. Wats. 324
- Callipsyche Herb. 415
- CalliroB Endl. 405
- *Callisia L. 173
- Callithauma Herb. 412
- Callixene Juss. 379
- Calochortus Pursh 337
- Calodracon Planch. 356
- *Calopsis Beauv. 21
- Calorophus Lab. 25
- Caloscilla Jord. et Fonrr. 343
- Caloscordum Herb. 322
- Calostemma R. Br. 413
- Calostrophus F. v. M. 25
- Calydorea Herb. 472
- Camarilla Salisb. 319
- Camassia Lindl. 343
- Cambderia Steud. 434
- Camderia Dumort. 390
- Cameraria Boehm. 296
- Camperia Rich. **434**
- *Campelia C. L. Rich. 170
- Campsanthus Steud. 269
- Camptandra Ridl. 573
- Camptederia Steud. 434
- Campydorum Salisb. 369
- Campylandra Bak. 372
- Campylonema Poir. 430
- Campynema Lab. 430
- Campynemanthe Baill. 430
- Canidia Palisb. 319
- Caniatrum Morren 141
- Canna L. 652
- Cannacorus Medik. 652
- *~~Canna~~eft6 640
- Cannomoia Beauv. 26
- Capia Domb. 381
- *Caraguata Lindl. 127
- Cardamomum Salisb. 603
- Rumph. 599
- Cardiocrinum Lindl. 831
- Cardiostigma Bak. 472
- Carenophila Ridl. 567
- Careyella Nor. 583
- Carphocephalus Koern. 55
- Carpodetes Herb. 412
- Carpolyza Salisb. 401
- Carregnoa Boiss. 416
- Caruelia Parl. 845
- Cartalinia Szov. 374
- Cartonema R. Br. 171
- Cassumunar Colla 586
- Catcvala Medic. 304
- Cathissa Salisb. 845
- Catimbium Horan. 616
- Just. 611
- Catopsis Qriseb. 130
- Cautleya Royle 578
- Chaeradodla Bth. 403
- Chaethanthus R. Br. 28
- Chaetocapnia Sw. 423
- Chaitaea Sol. 437
- Cearia Dumort. 411
- Celsia Boehm. 273
- Heist. 344
- Cenolophon Bl. 611
- Horan. 614
- Centrolepidaceae 27
- Centrolepis Hedw. 32
- Centrolepis Labill. 32
- Cepa Rumph. 411
- Tourn. 319
- Cephalopitcairnia **Bak.** 114
- *Cephalo8temon R. H. Schomb. 63
- Ceratanthera Lestib. 581
- Ceratocaryum Nees 26
- Chamaealoe A. Berger 301
- Chamaeanthus Ule 180
- Chamaecrinum Diels 310
- Chamaeiris Medik. 500
- *Chamaelirium Willd. 258
- Chamaelum Bak. 482
- Chamaescilla F. v. M. 287
- Chamaexeroa Benth. 312
- Chamelum Phil. 482
- Charlwoodia Sw. 356
- Chataea Soland. 437
- Chevaliera Wittmack 146
- *Chevalieria Gaud. 146
- Chevalliera Bak. 151
- Chevallieria auct. 146
- Chianthemum Siegesb. 403
- Chione Salisb. 417
- Chionodoxa Boiss. 346
- Chionographis Max. 258
- Chlamydia Banks 297
- Chlamydstylis Benth. 473
- Chlamysporum Salisb. 285
- Chlidanthus Herb. 408
- Chloerum Willd. 38
- Chloopsls Bl. 377
- Chloraster Haw. 417
- Chloriza Salisb. 350
- Chlorogalum Kunth 289
- Chlorophyton Benth. 284
- Chlorophytum Ker 284
- Chloropsis Herb. 420
- Choananthua Rendle 401
- Choeradodia Herb. 403
- Chonais Salisb. 415
- Chondropetalon Raf. 19
- Chondropetalum Rottb. 18
- Choretis nerb. 413
- Chortolirion A. Berger 301
- Chrosperma Raf. 261
- Chryslphiala Ker 412
- Chrysobactron nook. f. 281
- Cienkowskia Solms **564**
- Cipura Aubl. 473
- Cipura Klotzsch 496
- Cipuropsis Ule 129
- Cladocaulon Oardn. 50
- Clara Kunth 278
- Clausonia **Pom.** 277
- Cleanthe Salisb. 483
- Clinanthus Herb. 412
- Clinogyne Benth. 674
- Clinogyne Bth. p. p. 672
- Salisb. 666, 668
- Clinostylis Hochst. 266
- *Clintonia Raf. 366
- Clistoyucca Trelease 352
- Clitantes Herb. 408, 412
- *Clivia Lindl. 403
- Coburgia Herb. 412
- Coburgia Sw. 412
- Cochliopetalum Beer 114
- *Cochlio9tema Lem. 180
- Codiaminum Raf. 417
- Codonanthes Raf. 115
- Codonocrinum Willd. 852
- Codonoprasum Rchb. 322
- Coelanthus Willd. 349
- Coetocapnia Link 423
- Cohnia Kunth 356
- Coilonox Raf. 344
- Colchicum Tourn. 273
- Colebrookia Don 581
- Coleophyllum Klotzsch 408
- Coleotrype Clarke 169
- Coletia Veil. 34
- Collania Herb. 425
- Schult. f. 418
- Cominaia Hemsl. 673
- Commelina L. 177
- Commelinaceae 159
- Commelinantia Tharp 176
- Compsanthus Spreng. 269
- Compsoa D. Don 269
- Comus Salisb. 348
- Conamomum Ridl. 563
- Conanthera Ruiz et Pav. 427
- Connellia N. E. Br. 106
- Conoatylia R. Br. 428
- Conradia Raf. 254
- Convallaria L. 371
- Convallarites Schmalh. 243
- Convallium Kunth 371
- Cooperia Herb. 407
- Coprosmanthus Kunth 882
- Corbularia Salisb. 417
- Cordyline Commers. ex JOBS. 356
- Cordyline Royen 852
- Coresantha Alef. 500
- Coresantho Bak. 500
- Corona Fisch. 332
- Corona-imperialis Tourn. 832
- Carpodetes Reichb. **412**
- Cortusa Plum. 692
- Corynotheca F. • M. 288
- Costia Willk. 500
- Costua L. 628
- Cottendorfla Schult. f. 108
- Craspedolopis Steud. 19
- Cremobotrya Beer 156
- Cretovarium Stopes 248
- Crindonna 405
- Crinopsis Herb. **409**

- **Crinum* L. 409
Crocanthus Klotzsch 491
Crociris Schur 475
•*Crocopsis* Pax 407
Crococma Klatt 491
•*Crococsmia* Planch. 491
•*Crocus* Tourn. 475
Croftia King et Prain 807
Cronyxium Raf. 837
•*Croomia* Torr. 226
Crosperma Raf. 261
Crossyne Salisb. 402
Cruckshanksia Miers 483
Gruikshankia Reichb. 483
**Cryptanthopsis* Ule 132
•*Cryptanthua* Klotzsch 136
**Cryptostephanus* Welw. 416
**Ctenanthe* Eichl. 688
•*Ctenophrynum* K. Schum. 675
Cucullifera Nees 26
Cumingia Kunth 427
Cummingia Don 427
Cunonia Mill. 495
•*Curculigo* 425, 426
•*Curcuma* L. 575
Cuthbertia Small 166
•**Cyanastraceae** 188
•*Cyanastrum* Oliv. 189
•*Cyanella* L. 427
Cyanopogon Welw. 167
•*Cyanotis* Don 167
Cyanotris Raf. 263
?— Raf. 343
Cyclobothra D. Don 887
Cydenis Salisb. 417
Cymation Spreng. 272
Cymba Dulac 254
Cymbanthes Salisb. 270
•*Cypella* Herb. 498
Cyperella Kramer 221
Cyphonema Herb. 410
•*Cyphostigma* Benth. 606
•*Cyrtanthus* Ait. 409
Czekelia Schur 348
- Daiswa* Raf. 874
Dalzellia Hassk. 167
Danafi Medik. 365
Danaidia Link 365
Danbya Salisb. 425
Dasurus Salisb. 258
•*Dasytirion* Zucc. 355
•*Dasyogon* R. Br. 312
Dasyogonia Rchb. 312
•*Daubenya* Lindl. 351
Daviesia Poir. 309
•*Debesia* O. Ktze. 282
•*Deinacanthon* Mez 134
Delostylis Raf. 374
Delpinoa Ross 420
Demeusea De Wild, et Th. Dur. 402
Demidovia G. F. Hoffm. 374
Dendropogon Raf. 122
Dens-Canis Tourn. 336
- **Descantaria* Briickn. 171
Descantaria Schlecht. 171
Desmocladus Nees 23
Desvauxia R. Br., Benth. et Hook. f. 32
Deuterocohnia Mez 106
Devauxia R. Br. 32
Devillea Bert. 127
Diana Comm. 295
•*Dianella* Lam. 295
Diaphane Salisb. 500
Diaphoranthema Beer 121
Diasia DC. 490
Dichelostemma Kunth 824
Dichelostemma Wood 325
Dichoospermum Wight 173
Dichone Laws. 490
•*Dichopogon* Kunth 285
•*Dichorisandra* Mikan 170
Dichrolepis Welw. 49
Didinotrhyrs Endl. 258
Diclinotrys Raf. 258
Dicolus Phil. 427
Dicrama Klatt 486
Dictyopsis Harv. 380
Dictyospermum Wight 175
•*Dielsia* Gilg 19
•*Dierama* C. Koch 486
•*Dietes* Salisb. 498
Dietrichia Giseke 586
Dilanthes Salisb. 283
•*Dilatris* Berg 390
•*Dimerocostus* O. Ktze 635
Diodes Salisb. 402
Diomedes Haw. 417
•*Dioscorea* L. 445
•*Dioscoreaceae* 438
Dioscoreae R. Br. 438
•*Dipcadi* Medik. 341
Dipcadioides Medik. 849
•*Diphalangium* Schauer 324
•*Dipidax* Lacos. 270
Diplarrhena Labill. 480
Diplarrhena Labill. 480
Dipterostemon Rydb. 323
Diracodes Bl. 613
Dirhacodes Lem. 613
Dirtea Raf. 177
Dischema Voigt 672
• *Disecocarpus* Hassk. 177
Disgrega Hassk. 171
**Disporopsis* Hance 370
•*Disporum* Salisb. 368
•*Disteganthus* Lem. 137
Distemon Bouche* 652
*Distiacanth*UB Linden 135
•*Distichia* Nees 221
Distrepta MierB 427
Ditelesia Raf. 177
Dithyrocarpus Kunth 176
•*Diuranthera* Hemsl. 279
Dodecasperma Raf. 425
Donacodes Bl. 590
•*Donax* Lour. 668
Donax K. Schum. 672
- Donnellia* Clarke 174
•*Doryanthes* Correa 422
•*Doryatolithes* Berry 243, 896
Dorydium Salisb. 278
Douglassia Heist. 404
Dovea Kunth 18
Doxanthes Raf. 611
Draca Heist. 356
•*Dracaena* L. 356
Dracaena hort. 856
— Vand. 856
Dracaenopsis Planch. 866
Draco Crantz 856
Draconia Heist. 856
Drakaina Raf. 857
Drapiezia BL 368
•*Drimia* Jacq. 341
•*Drimiopsis* Lindl. et Paxt. 845
Drimiphila Juss. 868
•*Drymophila* R. Br. 368
Duchekia Kostel. 172
Dupatya Veil. 50
•*Dyckia* Schultes f. 102
Dymczewiczia Horan. 586
- Eccremis* Bak. 294
•*Ecdeiocolea* F. v. M. 17
•*Echeandia* Ortega 286
Echthronema Herb. 478
•*Eichhornia* Kunth 185
Elachanthera F. v. M. 379
Electrosperma F. v. M. 349
•*Elegia* L. 18
•*Elettaria* Maton 603
•*Elettariopsis* Bak. 602
•*Eleutherine* Herb. 472
Elide Medik. 362
Eliokarmos Raf. 344
•*Elisena* Herb. 413
Elmeria Ridl. 620
Empodium Salisb. 425
Enargea Banks 879
Enartea Steud. 379
Encholirion Andr6 125
•*Encholirion* Mart. 103
Encholirium Mart. 104
Endodes Salisb. 261
Endocodon Raf. 675
Endogona Raf. 282
Endotis Raf. 319
Endymion Dumort. 843
Ennealophus N. E. Br. 497
Ensete Bruce 538
•*Eolirion* Schenk 243
Ephansia Salisb. 500
Ephemerum Tourn. 166
Epimenidion Raf. 342
Epionix Raf. 270
•*Epipetrum* Phil. 456
Erangelia Reneaulme 408
Eratobotrys Fenzl 343
Eremocrinum Jones 285
•*Eremuru*B M. B. 279
Erigone Salisb. 409
•*Erinna* Phil. 326

- Erinoama Herb. 404
 *Eriocaulaceae 39
 •Eriocaulon L. 49
 Eriocauloneae Rich. 39
 Eriolopha Ridl. 620
 Erioserum Thunb. 293
 *Eriospermum Jacq. 293
 Eriophilema Herb. 478
 Eritronium Scop. 336
 Erndlia Giseke 575
 Enlebia Medic 177
 •Erythronium L. 836
 Erythrodictyon Schlecht. 270
 Erythrotis Hook. f. 167
 Erytronium Scop. 336
 Esdra Salisb. 375
 Ethanum Salisb. 608
 Etheiranthus Kostel. 347
 Etheosanthus Raf. 166
 Ethesia Raf. 344
 Ettlingera Giseke 501
 Enananas Hassler 154
 Eucallias Raf. 156
 •Eucharis Planch. 411
 Eucomea Soland. 344
 •Eucomis L'Hér. 344
 Eucrinum Nutt. 332
 •Eucrosia Ker 415
 Eudesmis Raf. 273
 Eudipetala Raf. 177
 Eudolon Salisb. 403
 Engone Salisb. 266
 Enlepis Bong. 55
 Euphyleia Raf. 356
 Euryales Steud. 411
 *Eurydes Salisb. 411
 Eusarcops Raf. 415
 Eufflipo Salisb. 409
 Eustachys Salisb. 345
 •Eustephia Cay. 411
 •Eustephiopsis R. E. Fries 411
 Enstrepbia Dietr. 411
 Eustrephus R. Br. 380
 Eustylis Engelm. 473
 Eustylus Bak. 473
 Euthyra Salisb. 374
 Evallaria Neck. 367, 368
 Eveltria Raf. 477
 Evonyxis Raf. 263
 •Eicremis Willd. 294

 Fabricia Thunb. 425, 426
 Falconera Salisb. 339
 •Fascicularia Mez 132
 Felonia Raf. 337, 344
 •Fernsea Bak. 158
 •Ferraria L. 496
 •Flagellaria L. 7
 •Flagellariaceae 6
 Flos indicus 496
 •Floscopa Lour. 176
 Fhieggea L. C. Rich. 377
 *Forbesia Eckl. 425
 •Forrestia A. Rich. 169
 Fouha Pom. 273

 Foncroea Haw. 422
 •Fourcroya Vent. 422
 Foxia Parlat. 347
 Franquevillea Zoll. 426
 Freesea Eckl. 486
 •Freesia Elatt 489
 Freuchenia Eckl. 499
 •Fritillaria Tourn. ex L. 332
 Fritillaria Scop. 332
 Funckea O. Etze 295
 Funkia Dumort. 295
 — Willd. 360
 Funium Willem. 422
 Funkia Bth. et Hook. 360
 Funkia Spreng. 295
 Furcraea Vent. 422
 Furcraea Haw. 422
 Furcroya Raf. 422
 Fuaifilum Raf. 340

 •Gagea Salisb. 318
 Gagia St. Lag. 318
 *Gagnepainia K. Schum. 681
 •Gaimardia Gaud. 32
 Galactanthus Lem. 403
 Galanga Rumph. 611
 — Salisb. 611
 •Galanthus L. 403
 Galatea Salisb. 472
 Galathea Liebm. 498
 — Steud. 405
 •Galaxia Thunb. 475
 Galstronema Steud. 410
 *Galtonia Decne 340
 Gamochilus Lestib. 560
 Gandasulium Horan. 561
 Gandasulium Rumph. 560
 Ganymedes Salisb. 417
 Garciana Lour. 190
 Gardinia Bert 323
 Garrelia Gaud. 102
 •Gasteria Duval 803
 Gasteronema Lodd. 410
 Gastrochilus Wall. 568
 Gastronema (Herb.) Schulte 410
 Gattenhofia Medik. 500
 Geanthus Phil. 326
 •Geanthus Reinw. 591
 Geboscon Raf. 319
 ?Geisleria Kunth 263
 Geissoriza Klatt 484
 •Geissorhiza Ker 484
 Geitonoplenium A. Cunn. 879
 •Gelasine Herb. 473
 Genicllaria Pinell 138
 Gemmaria Salisb. 401
 Gemmingia Heist. 477
 Genlisea Rehb. 482
 Genosiris Labill. 483
 Geocallis Horan. 509
 *Geogenanthus Ulc 180
 Geophila Berg 278
 •Geostachys Ridl. 605
 Gethosyne Salisb. 277
 •Gethyllis L. 407

 Gethyra Salisb. 608
 •Gethyum Phil. 328
 Getuonis Raf. 319
 Gibaris Raf. 166
 Gillettia Rendle 174
 •GiUiesia Lindl. 328
 •Giraldiella Dammer 319
 Gissanthe Salisb. 628
 Gladiolus Gaertn. 495
 •Gladiolus L. 492
 Gladiolus indicus auct. 496
 Glissanthe Steud. 628
 •Globba L. 581
 Globba Rumph. 591, 593, 599,
 611
 Globberia Raf. 371, 876
 Globberis Raf. 876
 *Glomeropitcairnia Mez 115
 •Gloriosa L. 266
 •Gloriosites Heer 242
 Glumosia Herb. 478
 •Glyphosperma S. Wats. 286
 Goepertia Nees 675, 681
 Gomphostigma Bak. 473
 Gomphostylis Raf. 258, 263
 Gonatandra Schlechtend. 170
 •Gonioscypha Bak. 372
 Goudotia Decne 221
 •Gravisia Mez 147
 •Greigia Reg. 136
 •Griffinia Ker 403
 Guesmelia Walp. 182
 Guillainia Vieill. 621
 Gusmannia Juss. 127
 •Guzmania Ruiz et Pav. 127
 Guzmania Griseb. 127
 Gyaxis Salisb. 401
 Gymnodes Fourr. 221
 Gymnoterpe Salisb. 416
 Gynandris Parl. 500
 Gynodon Raf. 819
 Gyrenia Knowlt. et Westc. 325
 Gyromia Nutt. 373
 Gyrotheca Salisb. 890

 Itabranthus Herb. 406, 415
 Habrantus Dumort. 415
 Hachenbachia Dietr. 390
 •Haemanthus L. 401
 *Haemodoraceae 386
 •Haemodorum Sm. 389
 •Hagenbachia Nees 390
 nalmyra Herb. 412
 *Halopogia K. Schum. 672
 Hamelinia A. Rich. 360
 Hanguana Bl. 8
 Hapalanthus Jacq. 173
 •Haplochorema K. Schum. 567
 Haplostigma F. v. M. 23
 •Harperia Fitzger. 24
 Hartwegia Nees 284
 Hastingsia S. Wats. 289
 •Haworthia Duval 302
 •Haylockia Herb. 407
 Hebea Hedw. 492, 494

- Hebelia* C. C. Gmel. 254
Hecaste Sol. 477
Hecatrix Salüb. 862
 **Hechtia* Klotzsch 110
Hedichium Ritg. 560
Hedwigia Medic. 177
Hedychion Hassk. 560
 •*Hedychium* Koenig 560
Hektorima Kunth 868
Helena Haw. 417
Heleniopsis Bak. 259
Helicodea (Lem.) Mez 156
 •*Heliconia* L. 536
Ueliconiopsis Miq. 536
Helionopsis Franch. et Sav. 259
Helixira Steud. 499
Helixyra Salisb. 499
Helleborus Gueldenst. 263
Hellenia Retz. 628
HeUwigia Warbg. 619
 •*Helmholtzia* P. •. M. 191
Helmia Kunth 447
 •*Helonias* L. 258
 •*Heloniopaia* A. Gray 259
Hemerocalis Murr. 296
 •*Hemerocallis* L. 296
Hemierium Raf. 837'
Heminema Raf. 171
Hemiorchis Bail]. 581
 **Hemiorchis* S. Kurz 581
 "HemiphyllacūB S. Wats. 289
Henningia Kar. et Kir. 279
Henoniz Raf. 842
 •*Hensmania* W. V. Fitzger. 310
Hepetis Sw. 113
Herba spiralis Rumph. 628
Herbertia Sw. 496
Heriteria Dumort. 390
 — Schrank 254
Heritiera Gmel. 890
 — Retz. 611
Hennione Salisb. 417
HermodactyloB Reichb. 273
Hermodactylum Bartl. 273
HermodactyluB Adans. 500
 •*Hermodactylus* Tourn. 505
Heroion Raf. 277
 •*Herpilirion* Hook. f. 294
Herraria Ritg. 276
 •*Herreria* Ruiz et Pav. 276
 •*Heaperaloe*" Engelm. 352
 •*Heaperantha* Ker 484
HeBperanthus Salisb. 484
Heaperocallis A. Gray 298
Heaperodea Salisb. 322
HeBperoscordum Lindl. 324
Heaperoxiphion Bak. 498
 •*Hesperoyucca* Bak. 352
 •*Hessea* Herb. 401
Hetaeria Endl. 191
Heterachthia Kunze 166
Heterandra Beauv. 186
 •*Heteranthera* Ruiz et Pav. 186
Heterocarpus Wight 177
 •*Heterosmilax* Kunth 385
 •*Hewardia* Hook. f. 260
 •*Hexaglottia* Vent. 496
Hexalepis Raf. 128
Hexonychia Salisb. 319
Hexorima Raf. 368
 **Hieronymiella* Pax 411
 **Higinbothamia* Uline 456
Himantophyllum Spreng. 403
Himas Salisb. 350
 **Hippeastrum* Herb. 415
 **Hitchenia* Wall. 572
 •*Hitcheniopsis* (Bak.) Valet. 572
Hitchinia Horan. 572
Hodgsonia F. v. M. 288
 •*Hodgsoniola* F. v. M. 288
 •*Hohenbergia* Schult. f. 148
Hoiriri Adana. 148
Hollia Heynh. 284
 **Homeria* Vent. 496
Homodactylus Reichb. 273
Homoglossum Salisb. 495
Honorius S. F. Gray 845
Hookera Salisb. 323
 •*Hopkinsia* Fitzger. 16
Hoplophytum Beer 149
 •*Hornatedtia* Retz. 590
Hornungia Bernh. 318
 •*Hosta* Tratt. 295
Houttuynia Houtt. 491
Hura Koenig 581
Huttia PreisB 316
Hyacinthella Schur 347
Hyacinthoides Medik. 342
 •*Hyacinthus* Tourn. 346
Hyalis Salisb. 486
 "Hybophrynum K. Schum. 670
Hydaatylis Steud. 478
Hydastylus Dry. 478
 •*Hydatella* Diels 32
Hydraatylis Steud. 478
Hydrotaenia Lindl. 497
 •*Hydrothrix* Hook. f. 187
 **Hylene* Herb. 415
Hylocaaris Tiling 366
Hylogeton Salisb. 319
Hylomenes Salisb. 343
Hylonome Bak. 380
Hymenatron Salisb. 403
 •*Hymenocallis* Salisb. 412
Hymenocalyx Houll. 413
Hymenocharis Salisb. 689
Hymenostigma Hochst. 499
Hyperogyne Salisb. 278
Hyphidra Schreb. 54
 •*Hypodiscus* Nees 23
 •*Hypolaena* R. Br. 25
 — Mast. pt. 25
Hypoxidopsis Steud. 272
 ?*Hypoxis* Forsk. 342
 •*Hypoxis* L. 426
Hyptissa Salisb. 492
 **Ianthe* Salisb. 426
Idothea Kunth. 341
Idothearia Presl 341
Ifuon Raf. 344
Illus Haw. 417
Ilmu Adans. 474
Imanthophyllum Benth. 403
Imhofia Heist 404
Imhofia Herb. 401
Imperials Adans. 333
Iocaate Kunth 367
Ioniris Klatt 500
Ipheion Raf. 325
 •*Iphigenia* Kunth 272
Iriastrum Heist. 500
 **Iridaceae* 463
Iridea B. Jusa. 463
Indium Heer 505
Iridopais Welw. 499
Iridrogalvia Pera. 254
IriUium Raf. 374
 •*Iris* L. 500
Isandra Salisb. 285
Ischaemon Schmiedel 221
 **Ischnosiphon* Koern. 689
 — auct. 691
Ischyrolepis Steud. 19
Isidrogalvia Ruiz et Pav. 254
Isis Tratt 500
Ismene Salisb. 413
Isoetes Weigel 214
 **Ixia* L. 486
 •*Ixiolirion* Fisch. 410
Jacua Gaud. 628
Jaegera Giseke 586
Jania Schult. f. 270
 **Johnaonia* R. Br. 310
 **Joinvillea* Gaud. 7
Joncomelia Raf. 342
Jonghea Lena, 157
Jonquilla Haw. 417
Jonquillia Endl. 417
JUIUB Salisb. 319
 *~~*Juncaceae*~~ 192
Juncastrum Fourr. 214
 — Heist. 221
 **Juncella* F. v. M. 32
Juncinella Fourr. 214
Juncoides Moehr. 221
 •*Juncus* L. 214
Juno Tratt. 500
Junquilla Fourr. 417
Jupica Raf. 38
 **Kaempfera* L. 564
Kaempfera K. Schum. 568
Kalabotis Raf. 319
 **Karatas* Plum, ex Adans. 135
Karkandela Rai 538
Katubala Adans. 652
Keitia Regel 472
Kepa Raf. 819
Kerchovea Joriss. 686
 •*Kingia* R. Br. 316
 •*Klattia* Bak. 482
 •*Klingia* SchOnl. 412

- Kniphofia* Moench. 299
- Knowlesia* Hassk. 166
- Kolbea* Schlechtend. 270
- Kolowratia* Presl 611, 621
- Kolpakowskia* Regel 410
- Korolkowia* Regel 334
- Kotsjiletti* Adans. 38
- Kozola* Raf. 342
- **Kreysigia* Rchb. 264
- Kromon* Raf. 319
- Kruhsea* Reg. 368
- Kua* Medik. 575
- Kumara* Medik. 304

- Lachenalia* Jacq. 349
- Lachnanthes* Ell. 390
- Lachnocaulon* Kunth 55
- Lagocodes* Raf. 342
- Lais* Salisb. 415
- Lampra* Benth. 169
- Lamprocarpus* Bl. 170
- Lamprocaulos* Mast. 23
- Lamprococcus* Beer 149
- Lamprodithyros* Hassk. 175
- Lampugium* Horan. 586
- Lampujang* Koen. 586
- Lampujum* Rumph. 584, 586
- Lampuzium* Horan. 586
- Lanaria* Ait. 427
- Languas* Koen. 611
- Lansbergia* De Vriese 497
- Laothob* Raf. 289
- Lapageria* Ruiz et Pav. 381
- Lapeyrousia* Pourr. 486
- Lapeyrousia* Pourr. 486
- Lapiedra* Lag. 404
- Larentia* Klatt 496
- Larnalles* Raf. 177
- Lasiolepis* Boeck. 49, 50
- Latace* Phil. 325
- Laticoma* Raf. 404
- Laxmannia* R. Br. 308
- Lechea* Lour. 177
- Lechlera* Griseb. 483
- Ledebouria* Roth 343
- Leiandra* Raf. 166
- Leichtlinia* Ross 420
- Leiena* Raf. 19
- Leimanthemum* Ritg. 263
- Leimanthium* Willd. 263
- Leiostrix* Ruhl. 54
- Lemonia* Pers. 488
- Lemotris* Raf. 343
- Lemotrys* Raf. 343
- Leontochir* Philippi 425
- Leontopetaloides* Amman 437
- Leopoldia* Herb. 415
- Leopoldia* Parlat. 348
- Leperiza* Herb. 413
- Lepidanthus* Nees 23
- Lepidobolus* Nees 17
- Lepidopharynx* Rusby 415
- Leptanthus* Mich. 186
- Leptilix* Raf. 254
- Leptocarpus* R. Br. 21

- Leptorrhoeo* Clarke 167
- Lepyrodia* R. Br. 20
- Lethea* Nor. 368
- Leucocephala* Roxb. 49
- **Leucocoryne* Lindl. 325
- Leucocrinum* Nutt. 298
- LeucodesmiB* Raf. 401
- Leucojaceae* Batsch 391
- Leucojum* L. 404
- Leucophoba* Ehrh. 221
- Leucoploeus* Nees 23
- Leucoryne* Steud. 325
- Leucrinis* Raf. 298
- Libertia* Dumort. 295
- **Libertia* Spreng. 480
- Libonia* Lem. 403
- Lichtensteinia* Willd. 272
- Licinia* 282
- Lievena* Regel 152
- Ligtu* Adans. 424
- Lilavia* Raf. 424
- Lilia* Gmel. 227
- **Liliaceae* 227
- Liliago* Salisb. 283
- Liliastrum* To urn. 278
- **Lilium* Town. 329
- Lilium-Convallium* Tourn. 371
- Lillium* Hill 329
- Limnirion* Opiz 500
- Limniris* Fuss 500
- Limnoxeranthemum* Salzm. 50
- Limonanthus* Kunth 263
- Lindmania* Mez 108
- Lindneria* Th. Dur. et Lub. 347
- Liriactis* Raf. 335
- Liriamus* Raf. 409
- Liriope* Herb. 413
- **Liriope* Lour. 376
- Liriope* Salisb. 371
- Liriopogon* Raf. 335
- Liriopsis* Rchb. 413
- Liriothamnus* Schltr. 341
- Lirium* L. 329
- Litanthus* Harv. 342
- Lithanthus* Pfeiff. 842
- Litonia* Pritzel 266
- Littaea* Tagliab. 420
- Littonia* Hook. f. 266
- **Lloydia* Salisb. 837
- Lloydia* Steud. 337
- Lomandra* Lab. 313
- Lomaresis* Raf. 344
- Lomatophyllum* Willd. 307
- ? *Lomenia* Pourr. 488
- LoncodiliB* Raf. 344
- Loncomaelos* Raf. 344
- Loncostemon* Raf. 319
- Loncoxis* Raf. 344
- Lophlola* Ker 428
- Lourya* Baill. 877
- Lowia* Scortech. 541
- Loxanthes* Salisb. 405
- Loxoctrya* R. Br. 28
- Luciola* Sm. 221
- Luzuriaga* Pers. 879

- Luzola* Sanguin 221
- **Luzula* DC. 221
- Luzuriaga* R. Br. 379
- Luzuriaga* Ruiz et Pav. 379
- Lycoria* Herb. 416
- Lycorus* Loud. 416
- Lyginia* R. Br. 16
- Lyperia* Salisb. 334

- Macrochordion* De Vriese 151
- Macrochordium* Beer 151
- Macrogyne* Link et Otto 873
- Macropidia* Drumm. 428
- Macropodia* Benth. 428
- Macrocapa* Kellogg 325
- Macrospatha* D. Don 322
- Macrostemium* Horan. 561
- Macrostigma* Kunth 372
- Madvigia* Liebm. 136
- Maia* Salisb. 367
- Majanthemophyllum* (fossil) 243
- **Majanthemum* Web. 367
- Malacarya* Raf. 692
- Maliga* Raf. 319
- Mandonia* Hassk. 166
- Manfreda* Salisb. 420
- Manitia* Giseke 581
- Manlilia* Salisb. 350
- Mantisia* Sims 585
- Maranta* Aubl. 675
- auct. 689
- Benth. 668
- Koern. p. p. 672
- Maranta* L. 681
- Maranta* Willd. 668
- Marantaceae* 654
- Marantaea* Post et O. Ktze 681
- Marantella* Horan. 584
- Marantochloa* Brongn. et Gris 674
- Marantopsis* Koern. 686
- Marenga* Endl. 596
- Marica* Ker 498
- Schreb. 473
- Marogna* Salisb. 596
- Marsippospermum* Desv. 220
- Martagon* Salisb. 331
- Martensia* Giseke 611
- Maschalocephalus* Gilg et Schum. 64
- Massangoa* Carr. 125
- Massangea* Morren 129
- Massonia* Thunb. 350
- Massounia* Thunb. 850
- Mastersiella* Gilg-Ben. 25
- Mastigostyla* Johnston 498
- Mathieua* Klotzsch 411
- Mauhlia* Dahl 317
- Mayaca* Aubl. 34
- fflayacaceae* 33
- Mayanthemum* DC. 367
- Medeola* Gron. 873
- Medora* Kunth 367
- Megalotheca* F. v. M. 19
- Meistera* Giseke 599

- Melanthium* Clayt. 268
- Melanthium* Kunth 270
- Melasphaerula* Ker 490
- Melicho* Salisb. 401
- Melinonia* Brongn. 114
- Melomphis* Raf. 844
- Melorida* Raf. 382
- Mendoni* Adans. 266
- Merendera* Ram. 273
- Meriana* Trew 488
- Meristostigma* A. Dietr. 486
- Mesanthemum* Koern. 50
- Mesanthu*B Noes 26
- Mesochloa* Raf. 406
- Metanarthecium* Max. 260
- Methonica* Jus3. 266
- Meziothamnus* Harms 109
- Micranthos* St. Lag. 489
- Micranthus* Eckl. 489
- Miersia* Lindl. 328
- Milla* Cav. 825
- Millea* Willd. 825
- Milligania* Hook. f. 361
- Milula* Prain 329
- Minderera* Ram. 273
- Misandra* Dietr. 117
- Mithridatium* Adans. 336
- Mnasion* Baill. 58
- Schreb. 62
- Stackh. 538
- Hoenchia* Medic. 322
- Molineria* Colla 425
- Mollineria* auct. 425
- Molium* Don 322
- Moly* MOnch 822
- Molyza* Salisb. 819
- Mondo* Adans. 877
- Monella* Herb. 410
- Monocallia* Salisb. 843
- Monocaryum* R. Br. 273
- Monochoria* Presl 186
- Monocodon* Salisb. 833
- Monocostus* K. Schum. 638
- Monocystis* Lindl. 611
- Monodyas* K. Schum. 672
- Monoestes* Salisb. 850
- Monolophus* Wall. 566
- Monophrynium* K. Schum. 675
- Monophyllanthe* K. Schum. 691
- Monophyllon* Delarb. 367
- Monoatliche* Horan. 669
- Koern. 675
- Monotagma* K. Schum. 691
- Monotassa* Salisb. 840, 345
- Monotrema* Koern. 63
- Hontbretia* DC. 490
- Montbretiopsis* L. Bolus 494
- Moraea* Mill. 499
- Korea* Mill. 499
- Morgagnia* Bubani 282
- Uorphixia* Ker 486
- Moscharia* Salisb. 848
- Moskerion* Raf. 417
- Muilla* S. Wats. 323
- Mulfordia* Rusby 635
- Murdannia* Royle 173
- **Musa* L. 538
- Musaceae* 505
- Muscari* (Tourn. ex) Mill. 347
- Muscarimia* Kostel. 848
- Muscarius* Siegesb. 347
- Museao* Juss. 5U5
- Muza* Stokes 588
- Myanthe* Salisb. 345
- Myogalum* Link 345
- Myostemma* Salisb. 415
- Myrosma* Benth. 684
- Benth. et Hook. 688
- Myrosma* L. f. 686
- Myrsiphyuum* Willd. 864
- Nanochilu*8 Gagnep. 624
- Nanochilua* K. Schum. 628
- Nanolirion* Benth. 288
- Narcissos* St. Lag. 417
- Narcissus* L. 416
- Narthecium* Moehr. 256
- Nasmythia* Huds. 49
- Naumannia* Warburg 624
- Navia* Mart. 102
- Neaera* Salisb. 412
- Nectarobothrium* Ledeb. 887
- Nectaroscilla* Parl. 348
- Nectaroscordum* Gren. et Godr. 322
- Nemampsig* Raf. 857
- Nemastylis* Nutt. 473
- Nematanthus* Noes 26
- Nematopu*B Seub. 88
- Nematostigma* Dietr. 480
- Nemaulax* Raf. 838
- Nemepidon* Raf. 418
- Nemexia* Raf. 382
- Nemopogon* Raf. 281
- Nemostylis* Ilrb. 473
- Neobakeria* Schlechter 850
- Neodonnellia* Rose 174
- 'i'Neodregea* G. H. Wright 272
- Neoglaziovia* Mez 158
- Neolexis* Salisb. 367
- Neomaria* Sprague 498
- **Neopaterosonia* SchOnL 350
- Neotreleasea* Rose 168
- Neovriesia* Britton 123
- Nephraeles* Raf. 177
- **Nerine* Herb. 404
- Nerissa* Salisb. 401
- Nesynstylis* Raf. 408
- Neubeckia* Alef. 500
- Neuberia* Eckl. 488
- Neumannia* Brongn. 115
- Nicipe* Raf. 844
- Nicolaia* Horan. 593
- **Nidularium* Lem. 138
- Nietneria* Klotzsch et Schomb. 256
- Niobe* Salisb. 296
- Niobca* Willd. 426
- Nivaria* Medik. 404
- Nivenia* Vent. 482
- **Nolina* L. C. Rich. 854
- Nolinaea* Bak. 354
- Nolinea* J>ers. 854
- **Nomocharis* Franch. 332
- Notholirion* Wall. 831, 832
- Nothoscordum* Kunth 822
- Notocles* Salisb. 272
- Notosceptrum* Benth. 300
- Nyctophyla* Zipp. 624
- Nymanina* O. Ktze 489
- Oakesia* S. Wats. 268
- Oakesiella* Small 268
- Obsitila* Raf. 282
- "*Oceanoro*B Small 262
- **Ochagavia* Philippi 159
- Odontostemum* Bak. 290
- **Odontostomum* Torr. 290
- **Odontychium* K. Schum. 568
- Oechmea* St. Hil. 148
- Oileus* Haw. 417
- Oligobotrya* Bak. 370
- Oligosma* Salisb. 822
- Oligoemilax* Seem. 385
- Oliverodoxa* O. Ktze. 624
- Olsynium* Raf. 478
- Omentaria* Salisb. 318
- Omphalissa* Salisb. 415
- Omphalotheca* Hassk. 177
- Oncocyclus* Sicmsen 500
- Oncostema* Raf. 342
- Onixotis* Raf. 270
- Onychosepalum* Steud. 17
- Ophiolyza* Salisb. 492
- Ophiopogon* Ker 877
- Kunth 376
- Ophioprason* Salisb. 277
- Ophioscorodon* Wall. 322
- Ophiostachya* Delile 258
- Ophyostachys* Steud. 258
- Oporanthus* Herb. 407
- Orchiastrum* Lem. 350
- Orchidantha* N. E. Br. 541
- Orchiops* Salisb. 350
- Oreolirion* Bickn. 478
- Orexis* Salisb. 416
- Orlthya* Don 336
- Ornithogalodeum* Don. 822
- Ornithogalon* Raf. 344
- Ornithogalum* Tourn. 844
- Ornithoglossum* Salisb. 272
- Ornithoxanthum* Link 318
- Ortgiesia* Regel 150
- Orthopetalum* Beer 114
- Orthophytum* Beer 142
- Orthosanthua* Steud. 177
- Orthosantes* Raf. 477
- **Orthrosanthus* Sw. 477
- Osinyne* Salisb. 845
- Ovidia* Raf. 177
- Ovieda* Spreng. 486
- Oxychloe* Phil. 220
- Phil. pt. 220
- Oxytria* Raf. 289
- Oziroe* Raf. 344

- Pachydendron* Haw. 304
Paco-Caatinga Plum. 628
Paco-Seroa Plum. 608
 **Paepalanthus* Mart. 60
Pageria Juss. 381
Palinetes Salisb. 409
 **Palisota* Reichenb. 172
Pallastema Salisb. 340
Paludana Giseke 599
 — Salisb. 273
Paludaria Salisb. 273
Pancratio-Crinum Herb. 409
 •*Pancratium* L. 412
Panstenum Raf. 319
Panza Salisb. 417
Papiria Thunb. 407
 •*Paradisica* Mazzuc. 278
Pardanthus Ker 477
Pardinia Herb. 497
Parduyna Salisb. 266
Parillax Raf. 383
 •*Paris* Rupp. 374
Parisella Franch. 374
Parthenostachys Fourr. 344
 •*Pasithea* D. Don 287
 •*Paterosnia* R. Br. 483
Patosia Buch. 220
Patrocles Salisb. 417
Paulomagnusia O. Ktze. 489
 **Pauridia* Harv. 390
Pedilonia Presl 390
 •*Peliosanthes* Andrews 377
PenUandia Herb. 413
Peperidium Lindl. 608
Pepinia Brongn. 114
Peribaea Lindl. 347
Periballanthus Franch. et Sav. 369
Periboea Kunth 347
Perihema Raf. 401
Periloba Raf. 319, 322
Periphanes Salisb. 401
Peronia Do la Roche 692
Pessularia Salisb. 283
Petaloxis Raf. 170
Petamenes Salisb. 495
Petermannia F. v. M. 462
Petilium Endl. 333
 •*Petrosavia* Becc. 256
Peyrousia Poir. 486
 •*Phacelophrynium* K. Schum. 681
 •*Phaedranassa* Herb. 413
Phaeneilema Brtlckn. 173
Phaenocodon Salisb. 381
Phaenomeria Steud. 693
Phaeocles Salisb. 345
 •*Phaeomeria* Lindl. 593
 •*Phaeosphacnion* Ha^k. 179
Phaianthes Raf. 499
Phaiophleps Raf. 483
Phalanganthus Schrank 282
Phalangion St. Lag. 283
Phalangium Burm. 490
 — L. 283
Phalangium Moehr. 281
Phalocallis Herb. 498
Pharetrella Salisb. 427
Pharium Herb. 324
Phenakospermum Endl. 532
 **Philesia* Comm. 381
 •*Philodice* Mart. 57
Philogyne Salisb. 417
 •*Philydraceae* 190
 Philydrella Caruel 191
 •*Philydrum* Banks 190
 •*Phlebocarya* R. Br. 427
PhlomoBtachys Beer 115
Pholidophyllum Vis. 136
 •*Phormium* Forst. 297
Phryganthus Bak. 427
Phrynium Bl. 670
 — Koern. 668
 — Rozb. 666
 — Scheff. 673
 •*Phrynium* Willd. 672
Phycella Lindl. 416
Phyganthus Poepp. 427
Phylidrum Willd. 190
Phyllantherum Raf. 374
 •*Phyllocomos* Mast. 27
Phyllodes O. Ktze 675
 — Lour. 672
 — K. Schum. 668
Phyllodolon Salisb. 319
Phylloglottis Salisb. 298
Phylloma Ker 307
Phylloschoenus Fourr. 214
Phyodina Raf. 166
Physodia Salisb. 340
Phytarrhiza Vis. 120
Pilasia Raf. 340
Pileocarpus Hassk. 175
Piliosanthes Hassk. 377
 •*Pillansia* L. Bolus 489
Pincenectia hort. ex Lem. 354
Pincenectia Lem. 354
Pincenectitia hort. ex Lem. 354
Pincenictitia Bak. 354
Pinceonitia Lem. 354
Pinguin Adans. 134
Pironneaua Benth. et Hook. 146
 — Post et O. Ktze 143
Pironneauella O. Ktze 146
Pironneava Gaud. 143
 •*Pironneava* Gaud. 146
Pironneava Hook. f. 146
 •*Pitcairnia* L^Hér. 113
Pitcarnia J. F. Gmel. 113
Pityrophyllum Beer 118
 •*Placea* Miers 415
Plaeca Pers. 255
Plagiolirion Bak. 413
 •*Plagiostachys* Ridl. 627
Planera Giseke 628
Plantia Herb. 496
Plateana Salisb. 417
Platyestes Salisb. 850
Platymetra Nor. 372
Platystachys Beer 117
Platystachys G. Koch 118
Plecostigma Turcz. 318
Plectogyne Link. 373
Pllectronema Raf. 406
 •*Pleea* L. C. Rich. 255
Pleiosmilax Seem. 385
 •*Plelostachya* K. Schum. 691
Pleisolirion Raf. 278
Pleomele Salisb. 357
Pleurastis Raf. 416
Pleurostima Raf. 434
Plexinium Raf. 270
Plexistena Raf. 319
Poarchon Allem. 497
Poarchon Mart. 38
Podocallis Salisb. 350
Podonix Raf. 335
Poeppigia Kuntze 427
Pogadelpha Raf. 478
Pogomesia Raf. 175
Pogonella Salisb. 282
Pogonema Raf. 406
Pogospermum Brongn. 130
Polemanna Bergius 341
Polia Ten. 498
Polianthes L. 423
 •*Polia* Thunb. 170
Polyanthes Jacq. 350
 •*Polyanthes* L. 423
 Polyanthes auct. ex Benth. 423
 Polygonastrum Moench. 367
 •*Polygonatum* Tourn. 368
 •*Polyspatha* Benth. 176
 •*Polyxena* Kunth 350
 •*Pommereschea* Wittmack 607
 •*Pontederia* L. 188
 •*Pontederiaceae* 181
 Porpax Salisb. 373
 Porrum MOnch 322
 Porrum Tourn. 819
 •*Portea* Brongn. 147
Pothos Adans. 423
Pothuava Gaud. 151
Pourretia Ruiz et Pay. 104
Prantleia Mez 142
Prasiteles Salisb. 417
Praskoinon Raf. 319
 **Pronium* E. Mey. 214
 •*Prionophyllum* G. Koch 110
Prionoschoenus Rchb. 214.
Prionosepalum Steud. 23
Prionostachys Hassk. 173
Priopetalon Raf. 424
 •*Pritzelia* F. v. M. 191
 •*Prochnyanthes* Wats. 423
Proiphys Herb. 411
Prosartes D. Don 368
Prospero Salisb. 343
Protamomum Ridl. 541
 •*Protanthera* Raf. 386
 •*Protolirion* Ridl. 257
 Pseudananas Hassler 153
 Pseudobravo Rose 423
 •*Pseudogaltonia* O. Ktze. 347

- Pseudoiris Medik. 500
 Pseudoscordum Herb. 322
 *Pseudosmilax Hayata 885
 Psilocephalus Koern. 55
 Psilosiphon Welw. 486
 Psithyrisma Herb. 482
 Psychanthus B. Ridl. 613
 Psydarantha Neck. 675
 Psythirisma Herb. 482
 Ptilium Pers. 333
 Ptyas Salisb. 304
 Pubilaria Rat 282
 Pugionella Salisb. 403
 Puja Molina 104
 •Puschkinia Adans. 346
 •Puya Molina 104
 Pycnobotrys G. Koch 348
 Pyrogophyllum Gagnep. 573
 Pyrolirion Herb. 407
 Pyrotheca Steud. 390
 •Pyrrheima Hassk. 169
 Pyxa Nor. 628

 Quamasia Raf. 343
 Quamassia Raf. 343
 Queltia Salisb. 417
 •Quesnelia Gaud. 152

 Kadia Rich. 434
 *Rajania L. 456
 Ramotha Raf. 38
 Randalia Petiv. 49
 Ranisia Salisb. 492
 •Rapatea Aubl. 62
 ***Bapateaceae** 59
 Raphelgia Dumort. 844
 Raphione Salisb. 319
 *Qavenala Adans. 532
 Raxamaris Raf. 344
 Regelia Lindman 137
 •Reineckea Kunth 371
 Remaclea C. Morr. 497
 Renealmia R. Br. 480
 Renealmia L. 116
 *Renealmia L. f. 608
 Renealmia Roscoe 599
 •Restio L. 19
 *Bestionaceae 8
 •Reussia Endl. 188
 •Reya O. Ktze 269
 Rhabdocrinum Reichb. 337
 *Rhadamanthus Salisb. 341
 Rhinopetalum Fisch. 334
 Rhipidodendron Willd. 304
 *Rhipogonum Forst. 381
 Rhizirideum Fourr. 321
 Rhiziridium Don 321
 Rhodea Endl. 372
 *Rhodea Roth 372
 *Rhodocodon Bak. 349
 Rhodocoma Nees 19
 •Rhodohypoxis Nel 426
 Rhodolirion Phil. 415
 Rhodophiala Presl 415
 *Rhodostachys Philippi 159

 •Rhoeo Hance 170
 Rhopalephora Hassk. 175
 Rhuacophila Bl. 295
 •Rhynchanthus Hook. f. 628
 Rhytidolobus Dulac 346
 •Riedelia Oliv. 624
 •Rigidella Lindl. 497
 Rinopodium Salisb. 343
 Ripogonum Forst. 381
 Rochea Salisb. 484
 *Romulea Maratti 474
 Ronnbergia f. Morr. et Andre 146
 •Roscoea Smith 578
 •Rostkovia Desv. 219
 Roulinia Brongn. 354, 355
 Roxburghia Banks 226
 Roxburghiaceae 224
 Ruckia Reg. 159
 Rudella Ind. Kew. 624
 Rudolphoroemeria Steud. 299
 Rugendasia Schiede 169
 Ruminia Parl. 404
 Ruppallea Moriere 825
 •Ruscus Tourn. 366

 •Sabadilla Brandt et Ratzeb. 261
 Salmia Cav. 360
 Salomonina Heist. 368
 •Salsa Feuill. We 276
 •Samuela Trelease 354
 •Sandersonia Hook. f. 267
 Sansevera Stokes 360
 Sanseverina Thunb. 360
 Sanseveia Willd. 360
 Sanseviella Reichb. 371
 •Sansevieria Thunb. 860
 Sarania Fisch. 834
 *Saranthe Eichl. 684, 686
 Sarcomphalium Dulac 346
 Sarcoperis Raf. 170
 •Sarcophrynum K. Schum. w»
 Saturnia Maratti 322
 Saussurea Salisb. 295
 Sauvallea Wright 171
 •Saxo-Fridericia R. H. Schomb. 63
 Scadianus Raf. 409
 Scadoxus Raf. 401
 Scaduakintos Raf. 323
 Scaphochlamys Bak. 568
 Sceptranthes Grab. 407
 Sceptranthus Benth. 407
 •Schelhamera R. Br. 266
 •Schickendantzia Pax 425
 Schidospermum Griseb. 284
 Schieckia Benth. 390
 •Schiekia Meffin. 890
 Schisanthes Haw. 417
 Schismaxon Steud. 38
 Schizanthus Endl. 417
 •Schizobasis Bak. 291
 Schizobasopsis Macbride 293
 •Schizocapsa Hce 437
 •Scbfoostylis Backh. 484

 *Schlumbergeria E. Morren 128
 Schnitzleinia Steud. 434
 Schnizleinia Steud. 434
 Schoenissa Salisb. 319
 Schoenlandia Cornu 189
 Schoenocaulon A. Gray 261
 •Schoenocephalum Seub. 63
 Schoenodum Lab. 16, 22
 •Schoenolirion Dur. 289
 Schoenoprasum H. B. K. 321
 Schollera Schreb. 186
 •Schumannianthus Gagnep. 666
 Schwaegrichenia Spreng. 428
 Schweiggera E. Mey. 492, 494
 •Scilla L. 342
 Scillopsis Lem. 350
 Sciophila Wibel 367
 Sciophylla Heller 367
 •Scoliopus Torr. 373
 Scorodon Fourr. 320
 Selonia Reg. 279
 •Semele Kunth 365
 Serena Raf. 401
 •Setcreasea K. Schum. et Sydow 168
 Seubertia Kunth 324
 ?Siderasis Raf. 169
 Sieboldia Heynh. 282
 Sigillaria Raf. 367
 Sigillum Trag. 369
 •Siliquamomum Baill. 573
 •Simethis Kunth 282
 Simira Raf. 342, 344
 •Sincoraea Ule 133
 Siona Salisb. 285
 Siphonium Wall. 566
 •Siphonochilus Wood et Franks 567
 Siphostigma Raf. 167
 Siphotoma Raf. 413
 Siphotria Raf. 608
 Siphyalis Raf. 369
 Siraitos Raf. 258
 Sisyrrinchium Adans. 500
 Sisyrrinchium Eckl. 480
 •Sisyrrinchium L. 478
 Sisyrrinchium Lem. 478
 Sisyrrinchium Hook, et Am. 478
 Sitocodium Salisb. 348
 Skilla Raf. 342
 Skizima Raf. 272
 Skofltzia Hassk. 166
 Skoinolon Raf. 261
 Slateria Desv. 317
 Sloteria Steud. 377
 •Smilacina (fossil) 243
 Smilacina Desf. 367
 •Smilax Tourn. 382
 Soberbaea D. Dietr. 309
 •Sodiroa André 129
 •Solaria Phil. 326
 Solenanthus Steud. 491
 Solenarium Dulac 318
 *Solenomelus Miers 483

- Somera Salisb. 343
 Soncorus Rumph. 566
 Sophronia Licht. 486
 Souza Veil. 478
 •Sowerbaea Sm. 309
 Sowerbya Benth. 309
 •Sparaxis Ker 491
 Spatalanthus Sw. 474
 •Spathanthus Desv. 65
 Spathirachis Klotzsch 478, 479
 Spathodithyros Hassk. 177
 *Spatholirion Ridley 171
 Spathula Fourr. 500
 •Speea Loesener 326
 •Speirantha Bak. 370
 Sphaerocarpos Gmel. 581
 Sphaerochloa Bland. 49
 Sphaerospora Klatt 491
 Sphaerospora Sw. 492
 Sphaerotele Link 413
 Sphaerotele Presl 412
 Sphaerotherle Benth. 412
 •Sphenostigma Bak. 472
 Spiloxene Salisb. 426
 Spiranthera Raf. 380
 Spirastigma L'Htr. 118
 •Spironema Lindl. 171
 Spirostalis Raf. 692
 Spirostylis Nees 26
 Sporadanthus F. v. M. 20
 •Sprekelia Heist. 416
 Squilla Steinheil 340
 •Staberoha Kunth 21
 Stachyopogon Klotzsch 378
 •Stachyphrynium K. Schum. 670
 •Stahlianthus O. Ktze 563
 •Stawellia F. v. M. 309
 •Stegolepis Klotzsch 63
 •Steinmannia Phil. f. 324
 ?Stellarioides Medik. 282
 Stellaris Dill. 342
 Stellaris Steinheil 343
 Stellaster Heist. 318, 342
 Stelmesus Raf. 319
 Stematium Phil. 324
 Stemodoxis Raf. 319
 •Stemona Lour. 226
 •Stemonaceae 224
 Stemone Franch. et Say. 226
 Stemonix Raf. 411
 •Stenanthella Rydb. 262
 •Stenanthium Kunth 262
 Stenochasma Griff. 590
 •Stenolirion Bak. 410
 •Stenomeris Planch. 458
 *Stenomesson Herb. 411
 Stephanolirion Bak. 324
 Stephanophorum Dulac 417
 •Stephanophyllum Guill. 50
 •Sternbergia W. K. 407
 *Stichoneuron Hook. f. 227
 ?Stiickmannia Neck. 170
 Stissera Giseke 575
 Stoerkea Bak. 357
 Stoerkia Crante 856
 Strangeveia Bak. 347
 Strangweja Bertol. 347
 Strelitsia Thunb. 533
 *Strelitzia Banks 533
 Strepsia Steud. 122
 Strepsiphyla Raf. 341
 Strepsis auct. 122
 •Streptanthera Sw.' 486
 •Streptocalyx Beer 145
 *Streptolirion Edgew. 171
 •Streptopus L. G. Rich. 368
 •Stricklandia Bak. 411
 Strobidia Miq. 622
 •Stromanthe Sond. 686
 •Stropholirion Torr. 325
 •Strumaria Jacq. 403
 Stygiaria Ehrh. 214
 Stylago Salisb. 403
 Styloconus Baill. 428
 •Stypandra R. Br. 294
 Styponema Salisb. 294
 Styrandra Raf. 367
 Subertia Wood 324
 Sugerokia Miq. 259
 Sugillaria Salisb. 342
 Susiana L. 332
 •Susum Bl. 8
 Syena Schreb. 84
 Symaethis Aschers. - Graebn. 282
 Symea Bak. 326
 Symphachne Bland. 49
 Symphydolon Salisb. 492
 Symphydolon Salisb. 492
 •Symphyostemon Miers 482
 Syncodium Raf. 342
 •Syngonanthus Ruhl. 55
 Synnetia Sw. 492
 •Synnotia Sw. 492
 Synotia Endl. 492
 Synoliga Raf. 38
 Synsiphon Reg. 273
 Syorliynchium tlofTmsgg. 478
 Sypharissa Salisb. 340
 •Syringodea Hook. f. 475
 Sysirinchium Engelm. 478
 Szechenyia Kanitz 337
 Szechenya Kanitz 319
 *Tacca Font. 437
 *Taccaceae 434
 Taccaceae Presl 434
 Taenais Salisb. 409
 Taeniola Salisb. 345
 ?Taetsia Medik. 356
 Talbotia Balf. 434
 *Tamus L. 457
 Tanghekolli Adans. 409
 Tapeinaegle Herb. 416
 •Tapeinanthus Herb. 416
 •Tapeinia Juss. 480
 Tapeinochoilos Miq. 638
 •Tapeinochilus Miq. 638
 TaumaBtoB Raf. 480
 Tecophilaea Herb. 427
 Tecophilea Herb. 427
 Tekel Adans. 480
 Tekelia O. Ktze 480
 Tenageia Ehrh. 214
 Tenicroa Raf. 340
 •Terauchia Nakai 282
 Terminalis Medik. 357
 Terminalis Rumph. 356
 Testudinaria Salisb. 456
 Teta Roxb. 377
 Thalia Hort. 666
 •Thalia L. 692
 Thalianthus Klotzsch 686
 •Thamnochortus Berg 21
 •Thaumatococcus Benth. 669
 Thaumaza Salisb. 293
 Thecophyllum E. Andre 126
 Thelysia Salisb. 500
 •Theropogon Max. 370
 •Thuranotus C. H. Wright 840*
 •Thurnia 58
 *Thurniaceae 58
 Thumung Koen. 586
 •Tbylacophora Ridl. 611
 Thysanella Salisb. 285
 Thysanocephalus Koern. 55
 •ThyBanotua R. Br. 285
 Tiaranthus Herb. 412
 •Tigridia Juss. 497
 Tilcusta Raf. 372
 Tilesia Thunb. 492
 •Tillandsia L. 116
 Timmia Gmel. 409
 •Tinantia Scheidw. 175
 Titragyne Salisb. 372
 Tityrus Salisb. 417
 Toeboe toeboe Rumph. 638
 Toffieldia Schrank 254
 •Tofieldia Huds. 254
 Tomodon Raf. 413
 Tomoxis Raf. 344
 •Tonina Aubl. 54
 Tonningia Neck. 167
 Torreya Croom 226
 Torymenes Salisb. 596
 •Tovaria Neck. 867
 *Toxico8Cordion Rydb. 262
 Tozzettia Parlat. 334
 Trachinema Raf. 282
 •Trachyphrynium Benth. 670
 Tractema Raf. 342
 •Tracyanthus Small 261
 Tradescantella Small 166
 *Tradescantia L. 166
 TreleaBea Rose 168
 Triallosia Raf. 349
 Triantha Bak. 254
 Triantha Nutt. 254
 Trianthella House 254
 •Tribonanthes Endl. 428
 Tricharis Salisb. 342
 •Trichlora Bak. 326
 Trichonema S. F. Gray 474
 Trichonema Ker 474
 Trichopetalum Lindl. 286

- Trichopus Gaertn. 461
- Trichoryne F. v. M. 287
- Tricoryne R. Br. 287
- Tricyrtis Wall. 269
- Trifurcaria Endl. 496
- Trifurcia Herb. 496
- Trigella Salisb. 427
- Trigonea Parlat. 322
- Trillidium Kunth 374
- Trillium L. 374
- Trimelopter Raf. 344
- *Trimezia Salisb. 497
- Tripagandra Raf. 171
- Tripladenia D. Don 264
- Trisacarpis Raf. 415
- Tristagma Poepp. 324
- Triteleia Bak. 324
- Trithuria Hook. f. 32
- Trithyocarpus Hassk. 177
- Tritillaria Sanguin. 332
- Tritoma Ker 299
- Tritomanthe Link 290
- Tritonium Link 299
- Tritonia Ker 490
- Tritoniopsis L. Bolus 494
- Tritonixia Klatt 490
- Tritophua Lestib. 664
- Tritriela Rnf. 344
- Tropitria Raf. 166
- Tros Haw. 417
- Troschelia Klotzsch 390
- Troxistemon Raf. 412
- Tsiana J. P. Gmel. 628
- Tuberosa Heist. 423
- Tuhutubua Post et O. Ktze. 688
- Tulbachia D. Dietr. 318
- Tulbaghia Heist. 318
- Tiilhagia L. 318
- Tulipa L. 336
- TulophoB Raf. 828, 325
- Tuplstra Ker 872
- Tussacia Klotzsch 130
- Ungernia Bge. 406
- Unifolium Moehr. 367
- Unisoma Raf. 188
- Urania Schreb. 632
- Urceochnis Marc. 411
- Urceolaria Herb. 418
- *Urceolina Rchb. 413
- Ureocharis Mast. 413
- Urginea Steinheil 340
- Urginea Bolus 800
- Urginea Kunth 840
- Uropetalon Ker 842
- Uropetalum Burch. 342
- Urophyllon Salisb. 344
- Usteria Medik. 843
- Uvulana L. 268
- Uvularia L. 268
- Tachendorfia Adans. 890
- Vagaria Herb. 411
- Vaginaria Kunth 411
- Yagnera Adans. 867
- Valentia Heist. 367
- Validallium Small 320
- *Vallota Herb. 405
- Valota Dumort. 405
- Valsonica Scop. 488
- Yandesia Salisb. 425
- Vanoverberghia MerriU 627
- Veatchia Kellogg 324
- Vellosia Spreng. 434
- *Vellozia Vand. 434
- Velloziaceae 431
- Yellozieae 481
- Vellozoa Lem. 484
- Velthaeimia Thunb. 849
- Veltheiraia Gleditsch 349
- Veltheimia Willd. 299
- Velthemia Schrank 349
- Yeniera Salisb. 417
- Yeratronia Miq. 8
- Veratrum Tourn. 263
- Vordickia De WUd. 285
- Yerinea Pom. 277
- Vieusseuxia De la Roche 499
- Yirdika Adans. 338
- Yisnea Steud. 434
- Vriesea Lindl. 123
- Wacchendorfla Burm. f. 390
- Wachendorfia Burm. 390
- Waitzia Reichb. 490
- Wallisia Reg., Morren 120
- Watsonia Mill. 488
- Watsonia Dumort 488
- Weihea Eckl. 484
- Weldenia Schult. f. 169
- Whiteheadia Harv. 350
- Wichuraea Roem. 425
- Willdenowia Thunb. 26
- *Windsorina Gleason 65
- Witsenia Thunb. 482
- Witsenia Thunb. 482
- Wittmackia Mez 144
- Wittrockia Lindman 141
- Wolfla Rheede 541
- ?Wredowia Eckl. 480
- Wuerthia Regel 486
- Wurfbainia Giseke 599
- *Wurmbea Thunb. 272
- Xanthocromyom Karst. 497
- Xanthorrhoca Sm. 313
- Xeniatrum Salisb. 366
- Xeodolon Salisb. 342
- Xeris Medik. 500
- Xeronema Brongn. et Gris 294
- Xerophyllum L. C. Rich. 258
- Xerophyta Juss. 434
- Xerotes R. Br. 313
- Xerotis Hoffmgg 313
- *Xiphidium Loeffl. 890
- Xiphium Mill. 500
- Xiphostylis Raf. 652
- Xuris Adans. 38, 500
- Xylorhiza Salisb. 320
- Xyphidium Neck. 390
- Xyphidium Steud. 500
- Xyphion Medik. 500
- Xyridaceae 35
- Xyridion Fourr. 500
- Xyridium Steud. 500
- Xyris L. 88
- Xyroides Thou. 38
- *Yp*ilandra Franch. 260
- Yucca Dill. 352
- Yuccites Heer 360
- Yuccites Schimp. et Moug. 243
- Zanonia Cram. 170
- Zebrina Schnizl. 168
- Zedoaria Raf. 599
- Zelmira Raf. 675
- Zephyra Don 427
- Zephyranthella Pax 416
- Zephyranthes Herb. 406
- Zephyrites Herb. 406
- Zerumbet Rumph. 570, 575
- Zerumbet Wendl. 611
- Zetocapnia Link et Otto 423
- Zingiber Adans. 586
- Zingiber Plum. 628
- Zingiberaceae 541
- Zingiberites Heer 556
- Zouchia Raf. 412
- Zuccagnia Thunb. 341
- Zuccagnia Thunb. 341
- Zygadenus L. C. Rich. 268
- Zygella Sp. Moore 498
- Zygomenes Salisb. 167
- Zygotritonia MÜdbr. 495

Verzeichnis der Nutzpflanzen und ihrer Produkte, sowie ihrer Vulgarnamen.

- abaca 540
 Abir Powder 578
 achupalla 104
 Affodill 277
 Afrikander, large brown 493
 — small brown 493
 ahuarancu 104
 Akaroidharz, gelbes 315
 — rotes 315
 Alezandrinischer Lorbeer 365
 Allermannsharnisch 322, 492
 Alofi lucida 307
 Amylum Marantae 684
 Ananas 154
 ansett 539
 Arghanfaser 154
 Arrowroot 664, 684
 — Guiana- 530
 — Queensland- 651
 — Tahiti- 436
 Aschlauch 321
 Asparagopsis 363
 Avakachi 154
- Banane 530
 — Braces 539
 — Gem(18e- 529
 — Mehl- 529
 — Obst- 530
 — Pferde- 529
 — Riesen- 538
 — Schmuck- 538
 — Zucker- 530
 Bananenfeige 530
 banano 530
 bangel 588
 bangle 588
 bangley 588
 barba de velho 123
 Bärenlauch 322
 Bauten 445
 Baum der Reisenden 532
 baviaantjes 490
 Beinbrech 256
 ^Beinheil 256
 belem kanda 477
 Bellamarin 405
 bemban 668
 biesroi 477
 Blackboy 814
 Black moss 128
- Blockzittwer 588
 Blue tulp 500
 Bolle 321
 Bombay-Aloe 307
 bossanga 635
 bossassanga 635
 Botany-bay Gummi 315
 Bravao 423
 Bromeliafaser 135
 Bulbus Scillae 340
- Camambaya 123
 Caraguata 134, 135
 caraguata-y 150
 Cardamom 556, 603
 Cardamomen 602
 — Ceylon- 604
 — Malabar- 603
 — Nepal- 602
 Cardamomier 603
 Cardo 150
 Cardon 104
 Caroã 158
 cassumunar 588
 Chagual 105
 Chagual-Gummi 107
 Chaguar 109, 135
 Goroa 158
 Croatã 135
 Curana 158
 Curoa 158
- Decoet um Sarsaparillae 385
 Drachenbaum 357
 Drachenblut 359
 dsjooka 588
- JEtynbeere 874
 ensete 539
 Erdschellack 315
- fei 540
 Flachique 421
 Flames 495
 Flor de Santa Maria 151
- Chlgant 624
 aoadasuli 560
 Gelbwunel 576
 Gember 587
 Gengembre 586
- Germer 264
 Ginger 586
 Goldbandlilie 331
 gotscholl 578
 grana paradisi 598
 Grasbaum 314
 Grass-tree 314
 Grasstree-gum 315
 gravatã do mato 135
 Guiana-Arrowroot 530
 guineo 530
- haliya utan 584
 Henequen 422
 herbe auz Heches 684
 Ilerbstzeitlose 275
 Holy Powder 578
 Honduraa-Sarsaparille 385
 Hundszahn 336
 Hyazinthe, Garten- 347
- Ife360
 Ingber 586
 Ingefaer 587
 Ingwer 556, 586
 Ingwer, Barbados- 589
 — bengalischer 589
 — Jamaika- 589
 — schwarzer 589
 — weifler 589
 Ivira 153
 Iztle de Palma 354
- Jonquillo do campo 498
- Kaiserkrone 334
 Kanariaches Drachenblut 359
 Kaneelbloem 485
 kantala 422
 kentjoor 566
 karagwata-rua 154
 Kiebitzei 333
 Kinnabari 359
 Knoblauch 320
 Koenjit 575
 Kurkuma 576
 Kurkuma, falsche 577
- Lacrima di moza 557
 ladja betul 613
 lampong ketsjil 585

- Lampujan 587
 lampujang 587
 L.Jtasesamen 262
 Leberaloe 307
 lentjaun 628
 lituin 494
 Long moss 123
 Louisiana-Moos 123

 Macambiva 135
 Maguey-Gummi 107
 makabo 635
 Maiblume 371
 MaiglOockchen 371
 Manilahanf 531, 540
 Maya 135
 Meerzwiebel 840
 megga 588
 merojan tingal 584
 Mescal 422
 mionga 588
 mjoga 588
 Mormonentulpen 888

 Nepal-Cardamom 602
 Neuseeländischer Flachs 297
 Neyanda 360
 Nuttharz 815

 Oldman's beard 123
 Opera dancing girl 586

 Painted Lady 494
 Palma ixtie 354
 Palmiet 214
 Palmita 214
 Paradiesfeige 530
 ParadieskOrner 556, 598
 Para-Sarsaparille 385
 Peacock flower 500
 Pclrzwiebel 821
 Pfauenlilie 497
 Pfeilwurz 664, 684
 Pilulae aloeticae 307
 pineapple 155
 pining randjang 591
 Piñuela 135
 Pisang 530
 pisang jack! 540
 pisang karog 540
 Pita 422
 Pitafaser 185
 Pite 422

 plantain 529
 Plantane 529
 Platane 629
 Poison Bulb 840
 Porri 321
 pua hudang 584
 pua rimbah 584
 Pulque 421
 Puya 104, 106

 .Radix Sarsaparillae 385
 Radix Zedoariae 556, 576
 ravinala 532
 Resina acaroides 815
 Rhizoma Gurcumae 576
 Rhizoma Galangae 556, 567, 624
 —maioris 624
 Rhizoma Veratri 264
 Rhizoma Zedoariae rotundae 567
 Riesenhyazinthe 341
 rocambole 821
 ROhrenlauch 321
 ROTling 836
 ruibarbo do campo 498

 Safran 475, 477
 Salomonssiegel 869
 Sambaiba 128
 Sarsaparille 885
 — Honduras- 885
 — Para- 385
 — Veracruz- 385
 Schachblume 883
 Schalotte 321
 Schattenblume 367
 Schnaps-Agaven 422
 SchneeglOockchen 403
 Schnittlauch 321
 Schopflilie 344
 Schwertel 492
 Semen Colchici 275
 Semen Sabadillae 262
 Siegwurz 822, 492
 Silkgras 135
 Sisal 422
 Skobr 306
 Slangkop 840
 Socotra 859
 sookoor 566
 Spanish moss 128
 Spargel 362, 868
 Springauf 371
 Suikerkan 495

 tamu 578
 Täyef 306
 Täyef gesheeshah 307
 Täyef kasahul 307
 temu 578
 temu hitam 576
 temu lawak 578
 temu lawas 578
 temu pauh 576
 tepus lada 562
 Tequika 422
 Tigerlilie 497
 Tillandsia-Faser 128
 Tinctura Aloes 307
 Tinctura Veratri 264
 tjikoor 566
 toloman 651
 tongtak 588
 tongtak monjet 588
 travellers tree 532
 Tuber Ghinae 385
 Tuberose 423
 Tttrkenbund 331
 tulema 651
 tulp 496
 Turmeric 556, 575, 576
 — Wild- 577

 Ubat chanching 562
 uiltje 500
 uintje 500

 Teilchenwurzel 505
 Veracruz-Sarsaparille 385

 Weifie NieBwurz 264
 WeiBwurz 369
 WUD tulp 500
 Williams Arrowroot 486
 Winterzwiebel 321

 Yams 445
 Yvira 158

 Zahnlilie 336
 Zamandoque 852
 Zamondoque 241
 Zeitlose 275
 Zittwer, gelber 588
 Zitwerwurzel 556, 576
 Zweiblatt 367
 Zwiebel 821