

Indian Botanic Garden Library  
BOTANICAL SURVEY OF INDIA

CLASS NO. 587.14

BOOK NO. ENG - N Teil 3 Heft 1.

ACC. NO. 8463

*This volume contains :-  
From Fam. Saururaceae : Teil III, Hälfte I  
To Fam. Caryophyllaceae : Teil III, Hälfte I b*

Die natürlichen  
**PFLANZENFAMILIEN**

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesondere den Nutzpflanzen

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

**A. Engler** und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

**A. Engler**

ord. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Berlin.

**III. Teil. 1. Hälfte**

in sechs Abteilungen

Mit 3926 Einzelbildern in 673 Figuren, 6 Vollbildern, 2 Hellogravüren, sowie Abteilungs-Registern.



Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

die  
chen,  
reden.

**Alle Rechte, besonders das Der Übersetzungen vorbehalten.**

Die natürlichen  
**PFLANZENFAMILIEN**

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten.

insbesondere den Nutzpflanzen,

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

**A. Engler** und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

ord., Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens in Berlin.



III. Teil. 6. Abteilung:

Elaeocarpaceae, Tiliaceae, Malvaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae von K. Schumann; Dilleniaceae von E. Gilg; Eucryphiaceae von W. O. Focke; Ochnaceae von E. Gilg; Caryocaraceae (Ehisoboleae). Malvaceae (Cnidoscolaceae) von Ign. v. Szyszyłowicz; Fumariaceae von A. Engler; Chlaenaceae von K. Schumann; Thaceae (Ternstroemiaceae) von Ign. v. Szyszyłowicz; Stachyuraceae von E. Gilg; Guttiferae von A. Engler (einschl. Hypericum von R. Keller); Dipterocarpaceae von D. Brandis u. E. Gilg; Aneistrocladaceae von E. Gilg; Elatinaceae, Frankeniaceae, Tamaricaceae von F. Niedenzu; Cistaceae von K. Reiche; Bixaceae, Winteranaceae (Canellaceae) von O. Warburg; Koeberliniaceae von A. Engler; Violaceae von K. Reiche u. P. Tanbert.

Mit 111 Figuren, sowie ein Abteilungs-Register.

**Leipzig**

Verlag von Wilhelm Engelmann

1895.

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzungen, sind vorbehalten.**



# ELAEOCARFACEAE

von

K. Sohum nil ll.

Mit 14 Einzelbildern in 3 Figuren.

(Druck in Agra 1886.)

**Wichtigste Uheralur.** Lindley, Nat. Syst. ed. II, 97. — C. Müller, Adnot. de familia Elaeocarp. 184. — Elafcoejii^ufriafr urid AristottliActu £ ryzszyłowicz, in Engl. Jahrb. VI, 431. — Bennam et Hooker, Gen. pl. I, 495 und viele andere Autoren; vögl. diese Familie.

**Merkmale.** Bl. gewöhnlich 5, nur selten durch Abort eingeschlechtlich, strahlig, mit 1- oder 2gliedrigen Quirlen, im Androeum die Glieder vermehrt. Außerer Hüllkelch 0. Kelch unterständig, in der Knospentlage klappig, freiblättrig oder verwachsen. Blb. frei oder selten zu einer Corolle vereinigt, hypogyn, häufig geschnitten, mit einfach klappiger od. eingewundet klappiger, seltener dachziegeliger, niemals gedrehter Knospentlage, manchmal 0. Stb. frei, dem gewöhnlichen, polsterförmigen oder wenig verdickten Hüllhoden eingefügt; Androgynophor zuweilen entwickelt; A. 2fächerig, gewöhnlich mit 2 zuweilen zusammenfließenden Poreen an der Spitze, seltener durch längere Spalten geöffnet. Fekn. sitzend, 3—∞fächerig, seltener 1fächerig mit wandständige vorspringenden Sameneisten; in jedem Fache gewöhnlich ∞ Sa., meist dem Innenwink I der Fächer angeheftet, seltener nur 5, umgewendet, entweder alle hängend mit ventraler Rhabbe, oder seltener eines aufsteigend. Gr. einfach, fadenf., zuweilen an der Spitze mit so vielen kurzen Narbenästen wie Fruchtknotenfächer. Fr. kapselartig fac. oder wandspaltig aufspringend, mit vielen oder dur. I M > T n n r I -, oder steif fntch.artig. S. nackt oder mit einem Samenmantel, zuweilen auch mit einem Anhan; • m < der Mikropyle versehen. Keimling gerade, mit dünnen, blattartig • i K(iub, mid rLJL'iHobem v • hr-gewebe oder mit dickeren Ke. • wh. in geringem Nährgewebe. — Bäume oder Sträucher mit ganzen, abwechselnden oder kreuz-gegenständigen B. und abfalligen c. beiden Nebenb. Schleimschläuche sind nicht vorhanden. Bl. sehr selten einzeln aus den Blattaachsen, meist in kreuz-gegenständigen Rispen, die in Dichasien ausgehen, iber in achselständigen Trauben; Blb. nicht selten außen bekleidet und mit breitem Grunde eingefügt.

**Vegetationsorgane.** Der wichtigste anatomische Charakter der E. ist ein negativer, sie werden von den *Telaerea* dadurch unterschieden, dass die lysigenen Schleimschläuche vollkommen fehlen. Die sklerotischen Belege der Fibrovascularstränge sind zwar stets deutlich geschichtet, die Verdickung der einzelnen Zellen erreicht aber gew. • Itlicil DIM 'in geringes Maß. Krystalldrüsen von oxalsaurem Kalk sind zwar sehr allgemein verbreitet, treten aber nicht in bemerkenswerten Mengen auf. Die Bekleidung ist bei einigen *Sloanea*-Arten • (r)üßig, auf den Blb. der E. aber finden sich auch einfache Haare, ebenso wie am Fikl. Schuppen und Köpfchenhaare kommen nicht vor.

**Blütenverhältnisse.** Die Blütenstände halten 2 verschiedene Typen inne, der *Stactaeocarpus* sind nämlich in auffallendem Maße gleichförmige, vielblütige, axill. n, die kiii] eigemiimlidi, während *Aristotelia*, *Vatica*, *Sloanea*, *Antholoma cymos* od. chen, werden.

inengesetzte Blütenstände aufweisen; sehr häufig sind dabei diejenigen Gestalten, welche ich als kreuzgegenständige Rispe bezeichnet habe; die entweder die gleichartige Blattstellung innehalten, zuweilen aber auch bei spiraler Anreihung der B. auftreten. Gewöhnlich sind die letzten Ausstrahlungen der Blütenstände Dichasien, welche entweder die Seitenstrahlen 2. bis höherer Ordnung, manchmal aber auch bereits die 1. Ordnung beschließen. In der Gattung *Sloanea* ist nur 1 Art mit Einzelbl. bekannt (*S. jamaicensis* Hook. fil.), die in den Gattungen *Crinodendron* und *Dubouzetia* die Norm werden (letztere hat auch gepaarte Bl.). Die Bl. sind gewöhnlich von 2. Vorb. gestielt.

Die Kelchdeckung ist nach meinen Erfahrungen, die sich mit denen von v. Szyszylowicz vollkommen decken, allgemein klappig; wenn in manchen Büchern gelesen wird, dass sie bei *Sloanea* (*Echinocarpus*) dachziegelig wäre, so ist eine solche Annahme vielleicht dadurch entstanden, dass sich die Zipfel bei der Anthese mit der breiten Basis zuweilen übergreifen. Bei der größten Zahl der Arten der Gattung *Sloanea* fehlen die Bib. vollkommen, ich habe sie auch nicht in Rudimenten nachweisen können; gewisse Arten zeigen dafür eine eigentümliche Vermehrung der Kelchb., die genau auf gleicher Insertionshöhe stehen, von denen nicht etwa einzelne als Bib. angesehen werden können (*S. alnifolia* Mart., *S. dentata* L., *S. macrophylla* Spr.). Die Kelchb. der letzten beiden Arten sind außerdem zu einem Becher vereinigt. *S. jamaicensis* Hook. fil. dagegen und die im malayischen Gebiet und in Australien entwickelte Section *Echinocarpus* besitzt regelmäßig wohl ausgebildete Bib. Auch die übrigen Gattungen haben fast stets Bib. Hinsichtlich der Deckung finden sich zwei Verhältnisse, entweder legen sie sich mit den Händern flach an einander (*Elaeocarpus*, *Crinodendron*, *Dubouzetia*) oder sie übergreifen einander dachziegelig (*Aristotelia*, *Vallea*). Sie sind in der Regel etwas dicker als gewöhnlich und sitzen meist mit breiter Basis auf. Sehr merkwürdig ist die Verbindung der Bib. zu einem krugförmigen Körper, der an der Spitze 5 Zähne besitzt, bei *Antholoma*.

Die Stb. sind in den meisten Fällen einem polsterförmigen Discus eingefügt, der sich zuweilen so weit erhebt (*Elaeocarpus*), dass er für ein Androgynophor angesehen werden kann. Flacher ist er bei *Aristotelia* und *Vallea*, so dass diese fast perigyne Insertion haben. Nicht selten ist der Discus mit Griebchen versehen, in welche die zugespitzten Stb. eingelassen sind. Sie sind gleichmäßig verteilt, eine Zusammenfassung zu Gruppen oder bestimmte Beziehungen zur Stellung der Bib. konnte ich nicht nachweisen. Die A. sind gewöhnlich von elliptischem Querschnitt, zuweilen aber sind sie deutlich 4kantig (*Sloanea dentata* L. und *macrophylla* Spruce). Sie springen meist mit 2 endständigen Poren auf, wenn dieselben zusammenfließen, so entstehen 2klappige Öffnungen an der Spitze (*Elaeocarpus*). In vielen Fällen werden sie von einer größeren oder kleineren Verlängerung des Gonnectivs überragt (*Sloanea*, *Elaeocarpus*, *Antholoma*). Die Pollenkörner sind klein, glatt und von 3 verhältnismäßig großen Poren durchbrochen. Der Frkn. wird aus 21—∞ Frb. zusammengesetzt, die bei Gleichzahl mit den Kelchb. diesen gewöhnlich gegenüberstehen. Es ist bemerkenswert, dass mit der oben erwähnten Vermehrung der Kelchb. zuweilen bei *Sloanea* eine erhöhte Zahl von Frb. angetroffen wird. Die Fächerung des Frkn. ist meist vollständig, indes erreichen bei einigen Arten der Gattung *Sloanea* die Scheidewände nicht die Mitte des Frkn., so dass er 4fächerig bleibt.

Die Sa. sind gewöhnlich in größerer Zahl vorhanden, sie sind dann in 2 Reihen dem Hohlwinkel der Fächer angeheftet. Unter diesen Umständen sind sie hängend und gewendet, die Mikropyle liegt oben und außen, sie sind von 2 Integumenten umhüllt. Nur *Vallea* und *Aristotelia* haben gepaarte Sa. in jedem Fache, von denen die eine aufrecht, die andere hängend ist, in beiden Fällen liegt die Rhaphe nach dem Centrum des Frkn. zu.

**Frucht und Samen.** Die Fr. ist bei *Aristotelia* eine fleischige Beere, bei *Elaeocarpus* ist sie eine Steinfr., die übrigen Gattungen haben aufspringende Kapseln, von *Antholoma* ist die Fr. nicht bekannt. Der Steinkern von *Elaeocarpus* ist meist höckerig oder unregelmäßig grubig und zeigt zuweilen eine Neigung, sich klappig zu öffnen. Die Fr. werden von den Tauben des malayischen Archipels gefressen; ohne Zweifel spielen einzelne Arten wie *E. sp. Juericus* (G. Lirtn.) K. Sch. dieser Thatsache ihre wei-

Verbreitung in dem Gebiete. Von den vielen Sa. bilden sich gewöhnlich nur einige oder nur eine einzige aus (letzteres bei vielen Arten von *Sloanea*).

Über die **Bestäubungsverhältnisse** ist nichts bekannt, wahrscheinlich werden aber die durch ihre zahlreichen reichblütigen Blütenstände ausgezeichneten Arten von *Elaeocarpus* durch Insekten befruchtet, das Gleiche gilt wohl auch von den lebhafter gefärbten Bl. der *Aristotelia* und *Vallea*, *Antholoma*, *Dubouzetia* und *Crinodendron*. Manche *Sloanea*-Arten haben zwar kaum irgend einen Schläppapparat entwickelt, die Bl. sind kleiner und grün gefärbt. Wenn man aber erwägt, dass das Discuspolster wahrscheinlich ein Nektar secernierender Körper ist, so dürfte doch wohl Fremdbestäubung allgemein verbreitet sein.

**Verwandtschaftsverhältnisse.** Die *E.* sind ohne Zweifel mit den *Tiliaceae* am nächsten verwandtschaftlich verbunden und sind, wie oben erwähnt, hauptsächlich durch die anatomischen Merkmale verschieden, außerdem können sie durch die außen entweder behaarten und nicht zarthäutigen oder durch die zerschlitzten Bib. oder durch den Mangel derselben erkannt werden. Durch die Gattungen *Prockia* und *Hasseltia*, die manche Beziehungen ähnlicher Art aufweisen, werden sie mit den *Flacourtiaceen* verknüpft, so dass sie also die verbindenden Glieder zwischen den Reihen der *Malvales* und *Parietales* herstellen.

**Geographische Verbreitung.** Die Familie ist hauptsächlich den Tropen beider Hemisphären eigentümlich. Nur einzelne Arten überschreiten den Wendekreis des Krebses, während auf der südlichen Erdhälfte eine größere Zahl über den anderen Wendekreis nicht unbeträchtlich hinausgeht. Wir können 2 Hauptgebiete des Vorkommens unterscheiden: ein neuweltliches, in dem ganz besonders die Gattung *Sloanea* vorherrscht, welches von den westindischen Inseln bis zu dem Breitengrad der Insel Ghiloë reicht, dessen Centrum in Brasilien liegt, und ein altweltliches, das sich von Japan bis nach der Südsinsel der Neuseeland-Gruppe erstreckt. In ihm ist besonders die Gattung *Elaeocarpus* an Artenzahl hervorragend, sie ist auch fast durch das ganze Gebiet zu verfolgen. Das Centrum der letzteren liegt in dem malayischen Archipel, von dem aus die Arten in abnehmender Zahl nach allen Richtungen ausstrahlen. Den nördlichsten Punkt erreicht sie in Japan (ca. 33° n. Br.), wo noch 2 Arten\* gefunden werden. In diesem Gebiete trifft, wenn auch mit viel weniger Arten wiederum die Gattung *Sloanea* in den Formen auf, die durch Bib. ausgezeichnet sind. Eine andere Verbindung beider Gebiete wird durch die Gattung *Aristotelia* hergestellt; sie besitzt 1 Art in Chile und 3 andere Arten auf der Südsinsel von Neuseeland unter 48° s. Br., welche die Familienverbreitung nach Süden zu begrenzen. Die Gattungen *Dubouzetia* und *Antholoma* wachsen nur auf Neukaledonien, *Vallea* ist dem andinen Gebiet, *Crinodendron* ist Chile eigentümlich und setzt der Familie auf der westlichen Halbkugel bei ca. 43° s. Br. ein Ziel.

Man hat gewisse fossile Blattreste des Tertiärs als zu der Gattung *Elaeocarpus* gehörig angesprochen, ohne dass sie bei den wenig ausgeprägten Merkmalen dieser B. mit Notwendigkeit hierher gezählt werden müssten. Bezüglich der Fr. von *Elaeocarpus Albrechti* Heer möchte ich mich eher der Deutung des Autors anschließen, denn in der That ist der höckerige, steinharte Körper, welchen man dafür ansieht, von großer Ähnlichkeit mit dem Steinkerne eines *Elaeocarpus*. Besonders sind die 3 längs verlaufenden Furchen, welche ihn durchziehen, von solcher Beschaffenheit, dass die Übereinstimmung eine auffallende ist.

### Einteilung der Familie.

- A. Bib. frei, klappig oder eingebogen klappig deckend oder verbunden zu einer krugförmigen Blkr. oder 0; Discus polsterförmig. I. Elaeocarpeae.

\*) Die eine von diesen, *E. Japonicus* Sieb. et Zucc. ist zweifellos in Japan heimisch, die andere, *E. photinifolius* Trinkl fil. \*n-a-h \\\* < m < j H il < r . Tiinancr. von den Portugiesen eingeführt worden sein.



tt, Bill. frei od. 6.

γ. Fr. steinfruchtartig. Bilb. gelappt oder geschlitzt, am Grunde flach. Blütenstände einfach traubig . . . . . 1. 'Euc-c. carpu\*.

β. Fr. kapselartig. Bilb. 6 oder ganz oder g/Hint iirul an Grunde flach, oder klappig, am Grunde ausgesackt.

I. Kapsel fächertlig aufspringend.

1. Kelchb. frei. Bilb. 6 oder am Grunde flach. Bl. meist 3gliedrig 2. Bloanea.

2. Kelchb. mehr oder weniger verbunden; iU-n. RU), am Grunde ausgesackt. Bl. 3gliedrig . . . . . 3. Crinodendron.

II. Kapsel wandspaltlig aufspringend. Bilb. am Grunde ausgesackt. Bl. 3gliedrig . . . . . 4. Dubouxiella.

b. Bilb. zu einer krugförmigen Corolle verbunden . . . . . 5. Antholoma.

B. Bit-. frei, dachziegelig deckend; Discus flach, In-<?ri<ro :ast perigynisch

II. Aristoteliace.

b. Fr. eine Beere. Nebenfrüchte, pfiMdtHthh, kl'iji, abfällig . . . . . 6. Vallea.  
7. Aristotelin.

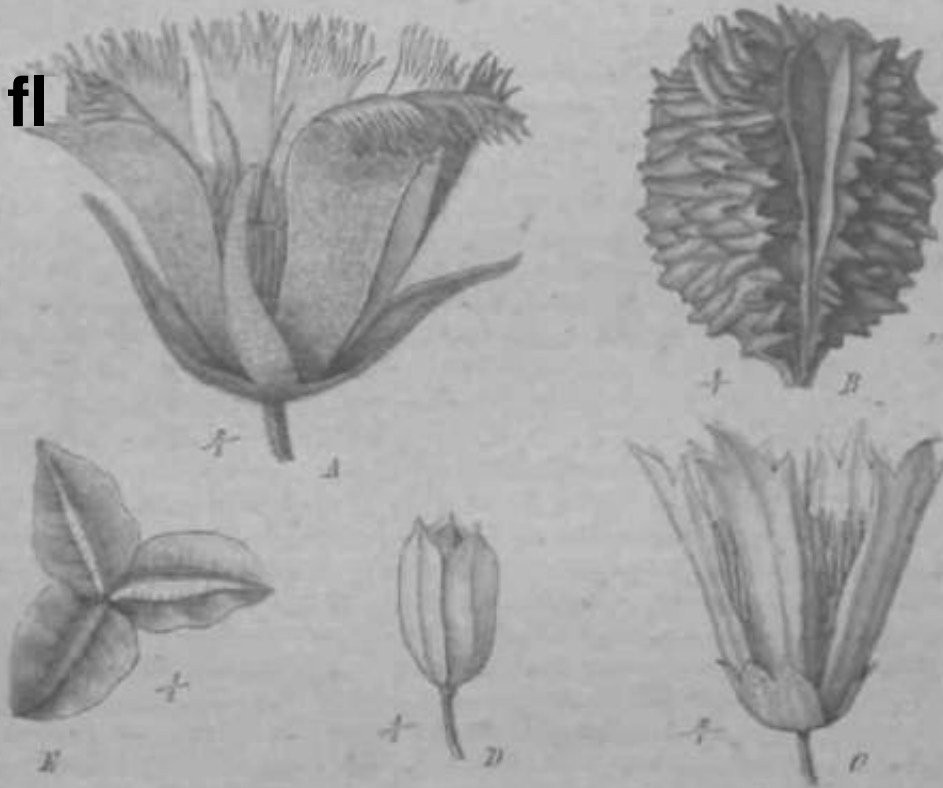


Fig. 1. Elaeocarpus lateralis Roth. A Bl.; B Steiniaea. — C—E Crinodendron Patzsch Mol. C Bl.; D Fr. im Aufspringen begriffen; E Fr. aufgesprungen. (Original.)

### i. Elaeocarpeae,

ftj. ♂ oder zuweilen durch Abort diklinisch. Kelchb. bis zum Grunde frei, mit kleinerer Knospenlage oder zu einem glockenförmigen, gezähnten Körper verbunden, der ähnlich auf einer Seite gespalten ist. Bilb. frei oder zu einer krugförmigen Corolle vereinigt, ganz oder geschlitzt, mit klappiger oder eingewendet klappiger t u o • ; • • a lage, u »nH»m. 6. Discus polsterförmig, metsklich gewölbt, zuweilen zu einem kurzen Androgynophor umgebildet. Stb. », ohu bcsiiminte Gru ppritrnng ton l'ol ster eingelassen, die Filamente nicht selten am Grutvie in ••rubea verset ikl; A hii-M-lisch oder eilanzettlich, manchmal 4kantig, tnil I fiiiUiLiidi, en Poren oder längeren Schlitzen geöffnet. Frkn. 3—∞ fächerig, mil ∞ 2re iliii am Innenwinkel aufgehängten

gewendeten Sa. Fr. kapselartig oder steinfruchtartig, geschlossen oder fach- oder wandloftig aufspringend, wenig- bis 4samig. — Blüme u. Sträucher mit kreuz-gegenständigen abwechselnd sitzenden Nebenbl. Blütenstände einfach traubig oder kreuz-gegenständig rispig, mit achselständigen Ausgängen, seltener einzelne oder gepaarte achselständige SL.

**I. Elaeocarpus** Lam. (*Ganitrus* Gärtn., *Mouocera* Jack., *Dicera* Forst., *Adenodas* und *Craspedum* Muir., *Iceratiutii* In., *Leucythia* Lindl., *Acronodia* Bl., *Icraeus* Spre., *Lochneria* Scop., *Periakara* Adans.) It. (tetvtihhi) h ♂, selten durch 1 hort vielblüht. Kelchb. 5. Blb. 5, gewöhnlich an der Spitze geschnitten, am Grunde flach, frei, mit klappiger Knospelage. Androgynophor meist 3klappig. Stb. ∞, einige von den eingeschlagenen Blb. umfasst, aber nicht hult in Gruppen zusammengestellt; A. linealisch, geschwänzt oder ungeschwänzt, an der Spitze durch 2 zusammenfließende Löcher gewissermaßen 2klappig aufspringend. Frkn. 2—5fächerig mit meist ∞ Sa. in jedem Fache. Bl. mit hartem, 3—5fächerigem, 1—5samigem Steine, der gewöhnlich sehr hart und grubig punktiert oder fächerig ist und zuweilen eine Neigung zum fachspaltigen Aufspringen zeigt. — Bäume mit meist abwechselnd gestellten Bl. die ganzrandig oder gesägt sind. Bl. in einfachen, achselständigen, reichblütigen Trauben.

Über 60 Arten von Vorderindien durch den malayischen Archipel bis nach Australien, Neukaledonien, den Sandwichinseln und Neuseeland, ferner über die Philippinen bis nach Japan verbreitet.

Sect. I. *Ganitrus*. Frkn. und Steinfr. 3fächerig. Carpiden den Blb. opponiert. Hierher gehören nur wenige Arten, z. B. *E. spodiocarpus* Gärtn. K. Sch., der in Vorder- und Hinterindien, sowie dem malayischen Archipel wächst. Aus den knochenharten Steinkernen werden zierliche Schälzarbeiten gemacht.

Sect. II. *Dicera*. Frkn. 2—3stellig. A. an der Spitze nicht geschwänzt. — *E. oblongus* Gärtn. (*E. Periakara* DC.) liefert ölvenförmige, süßsaure Fr., hat ähnliche Verbreitung wie der vorige.

Sect. III. *Mouocera*. A. an der Spitze geschwänzt. Frkn. 2—3, selten 5fächerig. — *E. tuberculatus* Roxb. (Fig. 1 A, B), von Vorderindien bis Java verbreitet, die Steinkerne werden als Amuletts getragen, die S. sind sehr ölhaltig.

Sect. IV. *Acronodia*. Getreidegeschlechtliche Arten. — Nur *E. acronodia* Mast., von Malakka bis Borneo vorkommend.

**2. Sloanea** Linn. (*Ablanja* Aubl., *Trichocarpus* Schreb., *Dasyneura* Schott., *Adenobasium* Prsl., *Foveolaria* Meill., *Dasyneura* Oerst., *Blondra* L. C. Rich., *Leistemon* Moq. et Sess., *Echinocarpus* Bl., *Phoenicospermum* Miq.) Bl. meist 4gliedrig. Kelchb. zuweilen durch Spaltung oder accessorische Zipfel vermehrt, selten verwachsen. Blb. ganz oder an der Spitze zerschnitten, meist 0. Stb. ∞, in die Grübchen des polsterförmigen Discus eingelassen; A. 1kantig, linealisch oder kürzer und gerundet, an der Spitze stumpf oder mit 1—2 Längseln versehen, mit einem Loche oder in Längsspalten aufspringend. Frkn. 4-, selten 1- oder 5—6fächerig mit ∞ hängenden Sa. Kapsel meist mit Stacheln oder Borsten dicht besetzt, 1—4fächerig (Fig. 3 C). — Bäume mit gegenständigen oder abwechselnden, ganzen od. gezähnten, oft großen, lederartigen B. Bl. in cymösen, achsel- oder endständigen Blütenständen, selten einzeln.

44 Arten in den Tropen beider Hemisphären.

Sect. I. *Eulourea* K. Sch. Blb. 9, Kapseln hölz. bestachelt oder dicht borstig. Alle amerikanisch, z. B. *S. dentata* L., ausgezeichnet durch verwachsenblättrigen Kelch, in Guiana heimisch, die S. werden wie Kastanien gegessen.

Sect. II. *Echinocarpus* F. v. Müll. Blb. vorhanden. Kapseln hölz. bestachelt oder blzig. — Alle, mit Ausnahme einer Art, in Ostindien und Australien. — *S. Nyon* K. Sch. in den höheren Waldern von Java; *S. javanicus* Hook. Bl. mit sehr großen Kapseln, auf Jamaika.

Sect. III. *Phoenicospermum* K. Sch. Blb. vorhanden. Kapsel hölz. samigartig bekleidet. S. mit großem roten, fast ganz einhüllendem Samenmantel. Eine Art, *S. javanicum* (Miq.) Steyerl., von Java.

**3. Crinodendron** Mol. (*Trienopidaria* Ruiz et Pav., *Trienopia* Presl.) Bl. 5. Kelch glöckig, unregelmäßig gezähnt, viel kürzer als die Blb., bei der Anthese aufreißend und

abfallend. **Bib.** 1, 2-linienförmig, eingebogen-klappig, einzeln... der **SuBere** Sib. in der Knochen... umschließend, am Grunde ausgesackt. **Androgynophor** groß, behaart, 10-linienförmig. **Stb.** 2; **A.** linealisch, 2-linienförmig, zuerst an der Spitze durch einen beiden **Thelmen** gemeinsamen **Porus** aufspringend. **Fr.** 3-linienförmig mit 2-linienförmigen **Pachen**. **Gr.** pfriemförmig, kaum ungeteilt. **Kapsel** ledrig, rachsprengend, 3-linienförmig. — **Bliedern** mit abwechselnden oder gegenständlichen, gestielten **B.** Die einzeln in den Blattachsen, **seltener** gepaart.

**2 Arten** in Ceylon, — *Crinodendron J'atagua* Mol. (*Tricuspidaria dependens* R. et P.) [Fig. S C—E] enthielt in der Rinde viel Gerbstoff, (deswegen zum Gerben gebraucht wird).

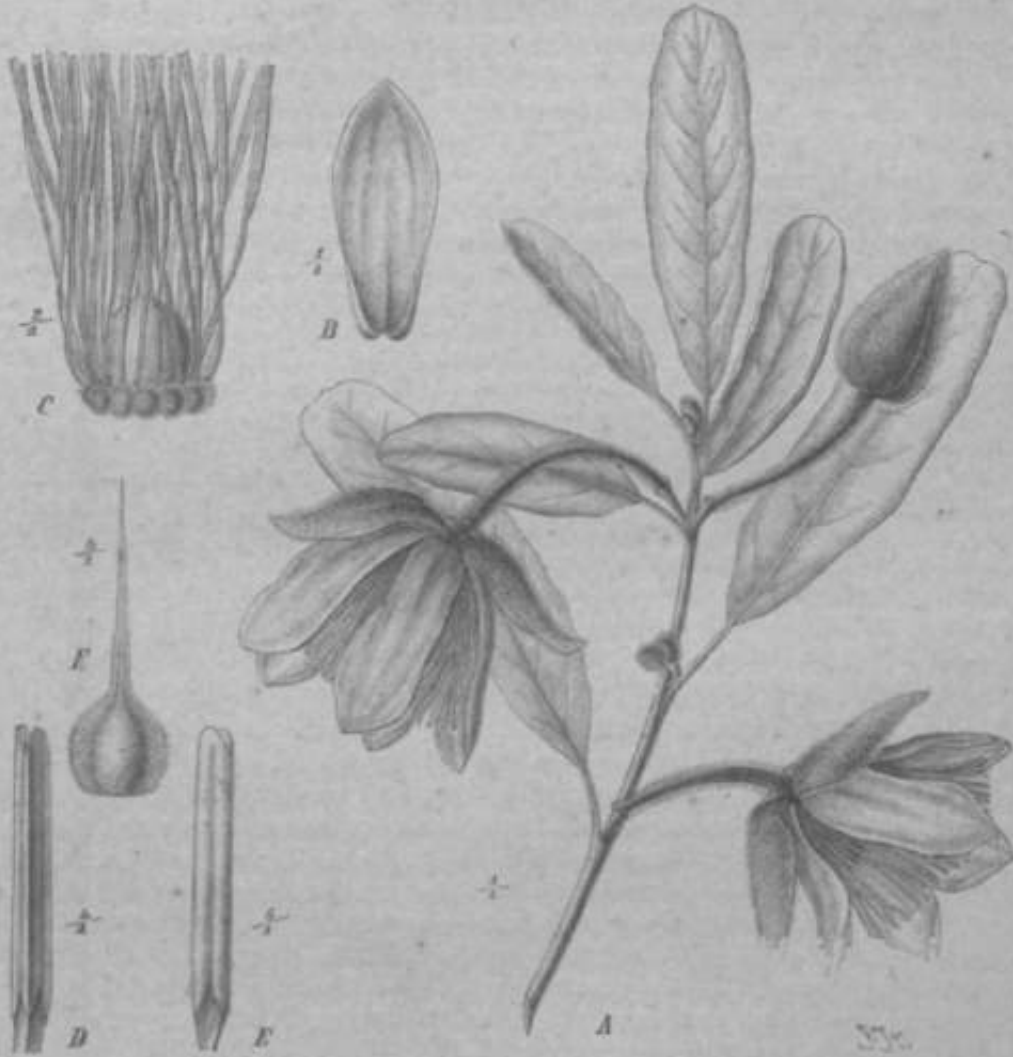


Fig. 2. *Di'homtt'a ramj'annJala* Pimcb, A Hauptteil; B Bib. röhrenförmig; C Geschlechtsorgan; D & F, von der Seite; E Stb. von vorn; F Stp. (Origin: il.)

**4. Dubouzetia Pancher.** **Bl.** 4-linienförmig. **Bib.** 5, spatelförmig, ungeteilt, obovat-klappig, jedes 6 **SuBere** umfassend. **Sib.** OD in 2—3 Linien; **k.** Uneinigkeit, kantig, mit endständigem **Porus** aufspringend. **Fr.** 5-linienförmig, mit 2-linienförmigen **Pachen**; **Gr.** fadenförmig, ungeleitet. **Eipol** 2-linienförmig, kugelig, flächig, waagrecht aufspringend. **S.** röhrenförmig, gedrehter **Strophiole**. — **Striicher** mit abwechselnden, oblong-lanzettlichen, unterseits filzigen **B.**

*D. campanulata* Panch. (Fr. \$), **wächst** in Neukaledonien; die großen, orangefarbenen **Blüthen** III. Irerlei peijiiirt aus den **Blattachsen**, die **Kelche** sind achsenbürtig; noch ~J Arten von derselben Gattung sind bei Ceylon.

5. Antholoma Labi 11. Bl. 4gliedrig.. Keleh YOrderAotkeseJioch verwachsen, wu an der Spiz U;ij]iin. iMullirli nbfallead. Blkr. kmgRlrtnig, zu der Spfize udregclni&flig iit>L<irrit, Mli. ^w. in die Grübcheu ill' Volsterförmigen Disci)\* eingelassen; A. linealisch mit f'iinu oodsiSndigeo AnMogsei seitlofa mil kurzen Spahen aufepriogead. Prfco. 4nichrig.mil co Sa. in jedein Facbe, Kij--el unreg•Imiillij: ijdappig, Klii]tjiffi ~II zu-riiokrotlend. — Kntlr BSnmc nut gaozen, Icdernrtigen, abwechselidcti. an den Spitzen der Zweige zusammengehä• iien B. Bl. in cymösen, de Idenortlgi n Aggregaten n.

2 VIII'ii in Ni'nki,ji.. Jöulen. — *A. montana* Lab. mit schönen weißen Bl. ist der Typus der Gatt HI-.

EL Aristoteliae.

(II. gewöhnlich 5, selten durdi AbordklinisL\*h. K<c)&. bis zum Gnuido froi, mit klapplgr Enospealsge. Bit. froi, gewöhnlich 3)&apl z. seltener ganz, nm da I ziege- liger Enospentage. Discus flach oder etwas vertieft, so dass eine fast perigyne In- soition entslelil. Stb. 10—oc, wenn ricle, obnc bostimmic Beziehung zu Jtclbb. and Ulb.. iv-i. A, ün derSpltee roll feurzeri Schilltien miisjirii^ji. Frkn. n(i mil breilw l(i^i- auf litzeud. Sa. 2 [njedem Faofae, elue hMngend, iiii^ anderennlsteigendi Fr. k;ij^i'l- n^vr beerenartig. Sa. • 11 dei Chalaza mit ehier herrnörnigen Strapbiola vereebca, —Bftame



Fig. 3. *Fellw tiipniarii* Uut. J i abltina; J fr. - J8 *montana* sp. aus Porto Rico, Fr. aufgeschnitten. (Original)

oder häufiger Sträucher mit ... selten einzeln  
 achselständig, meist iii Traubon, die in wenipbli itige Cymen ouifunfen, oder die letzteren  
 aus den Blattachsen n miuiiU'liar hervor brechend.

6. **Vallea** Mutis. Kelchb. meist 5, ziemlich zart. Bib. mit dachiger Deckung, an der Spitze 3lappig. Stb. oo, dem wenig verdickten Discus angeheftet, 4kantig, behaart, an der Spitze stumpf. Zwischen Stb. und Frkn. ein fleischiger, etwas gekerbter Ring. Frkn. 3—5fächerig, mit 2 hängenden Sa. in jedem Fache; Gr. pfriemlich, an der Spitze kurz 3—5spaltig. Kapsel fast holzig, mit Warzen bedeckt, 3—5fächerig. — Büume mit eiförmigen oder herzförmigen, an der Spitze meist stumpfen B., mit geringer Bekleidung. Nebenb. meist groß und fast laubig, nierenförmig. Die Hymenans den Blattachsen.

3 vielleicht auch wesentlich verschiedene Arten in den Gebirgen von Neugranada und Peru. — *V. stipularis* Mut. (Fig. 3 A, B) ist die erste beschriebene Art aus Neugranada.

7. **Aristotelia** [Friesia DC). 1\*1. 1/2 oder vielgliedrig. Kelchb. i—ö. Mb. mit dachziegeliger Knospenlage, 3lappig, gezähnt oder fast ganz. Androgynophor kurz. Stb. oo, behaart; Theken rücken- oder seitenständig, mit gelrennten Poren aufspringend. Frkn. 8—4fächerig, mit je 2 Sa., von denen die eine hängend, die andere aufsteigend ist, in jedem Fache. Gr. einfach oder an der Spitze geteilt. Fr. eine 2—4fächerige Beere. — Sträucher und kleine Büume mit gegenständigen, kahlen oder fast kahlen B. Bl. selten einzeln, meist in Cymen oder Trauben.

7 Arten, davon 3 in Australien, 3 in Neuseeland, 1 in Chile. — *A. Maqui* Thcrit. aus Chile ist ein 3—4 m hoher Baum, dessen Holz vielfach Verwendung findet. Die B. werden medicinisch gebraucht, die wohlschmeckenden Beeren gegessen.

## TILIACEAE

von

**K. Schumann.**

Mit 43 Einzelbildern in 10 Figuren.

(Gedruckt im August 1890.)

**Wichtigste Litteratur.** Jussieu, Gen. pi. 290. — Kunth, Diss. Malv. 14; Nova Gen. et spec. -V, 354. — Endlicher, Gen. pi. III, 1004. — De Candolle, Prodr. I, 503. — Bocquillon, in Adansonia VII, 17. — Baillon, in Adans. X, 31 U. Hist. pi. IV, 46L — Bontham et Hooker, Gen. pi. I, 228. — Bentham, Flora Austral. I, 267. — Masters, in Flora of British India I, 383; in Flora of tropic. Afr. I, 240. — K. Schumann, in Flora Brasil. fasc. 98. — v. Szyszyłowicz, in Englers Bot. Jahrb. VI, 427. — Anatomie: Duinont, in Annal. sc. nat. VII ser. VI, 129. — Entwicklungsgeschichte und Morphologie: Payer, Organogonie de la fleur, t. 4 u. 5. — Wydler, in Flora 1846, p. 369 u. 1851, p. 339. — Eichler, BHUendiagr. II, 263. — Celakovsky, in Flora 1875. — Urban, in Berichten der deutschen bot. Gesellsch. III, 427. — K. Schumann, in Sitzungsber. der Berliner Akad. 1889, p. 576.

**Merkmale.** Bl. gewöhnlich 5, selten durch Abort eingeschlechtig, strahlig, mit 3—5 fächerigen Quirlen, deren Glieder im Androeum gewöhnlich vermehrt sind. Aufrechter Hüllkelch zuweilen vorhanden. Kelch unterständig, in der Knospenlage immer 5, freiblättrig oder verwachsen. Bib. zuweilen 0, gewöhnlich groß

und farbige, OP. am Grunde mit einem Driiscn'cld versehen, ganzrandig, mit sehr verschiedener Deckung. Sib. am Grunde der Blb. inseriert oder von ihnen durch ein Androgynophor entfernt, gewöhnlich oo, seltener bis 10, manchmal ein Teil staminodial, frei oder zu 5 oder 10 Phalangen Verbunden; A. dithecisch, mit Spalten oder endständigen Poren sich öffnend, zuweilen an der Spitze zusammenfließend. Frkn. 2- bis ootticherig, mit I—oo Sa. in jedem Fache; Placenten verschieden, am häufigsten winkelständig, Sa. gewöhnlich aufsteigend, seltener hängend, zuweilen beides zugleich in einem Fache, mehr oder weniger umgewendet; Gr. einlach, mit kopfiger N. oder in so viele Strahlen auslaufend, als Frb. vorhanden sind. Fr. %—oo-, selten durch Abort Ifächerig, zuweilen mit falsehen Liings- oder Querwänden, aufspringend oder nicht aufspringend oder in Goccen zerfallend. S. I—oo in jedem Fache, aufsteigend, hängend oder transversal; Nährgewebe fleischig, selten 0; Kotyledonen gewöhnlich blatlarlig, selten fleischig, oft gelappt oder eingeschnitten. — B'aume oder Sträncher, zuweilen Kriuter mit an der Basis xvvholzenden Stengeln und ganzen oder gelappten, meist abwechselnden, gezihten H. Nebenb. stets vorhanden, oft schnell abfallend. Bl. in der Regel in reichblütigeren Bliitenständen rispenartiger Natur, die in Cymen verlaufen. S c h l c i m s c h l l u c h e s i n d i n Rinde und Mark meistens vorhanden.

**Vegetationsorgane.** Viele T. haben in ihrer Blattstellung eine ausgeprägte Distichie, die nicht bios den baumartigen, wie den Linden, Grewien etc. zukommt, sondern die sich auch bei vielen krautigen Formen, z. B. den Gattungen *Corchorus* und *Triumfytia* findet. Bei den ersteren ist sie eine ursprüngliche dorsiventrale Anlage; die B. sind nicht nach der Divergenz 72 gesellt, sondern sind auf der Oberseite des horizontal gestellten Sprosses genähert, auf der Unterseite von einander entfernt. In Verbindung damit wird regelmäßig eine oft sehr erhebliche Schiefe der B. beobachtet, wobei die größere Seite nach außen liegt. Die Knospenlage der B. ist die in der Mitte gefaltete, auch in diesem Zustande ist die kleinere Hälfte achsenwärts orientiert. Die Nebenb. zeigen im Allgemeinen keine Besonderheiten, nur die ostasiatische Gattung *Diplophractum* wird durch eine eigentümliche Dimorphie derselben gekennzeichnet. Beide sind blattartig und dabei blasig aufgetrieben, das eine ist, ^lappig und (rägl oine Borstonbokcidunp:', das andereiv \<\ tran/ und kahl.

Bei *CofL-iuius uiui* wahrscheinlich bei *Triumfytia* bilden die B. 2 rechtwinklig divergierende Zeilen und die Dorsiventralität wird erst später dadurch erzeugt, dass die B. eine Drehung vollziehen, sie stellen sich dann in eine Ebene, die nach der Lichtseite gekehrt ist. Jedem dieser B. entspricht in der Anlage als zweite Komponente eines decussierten Paares ein sehr kleines, in dessen Achsel ein Bliitenspross erscheint, der oft durch die Dehnung seines Stieles das Tragb. in die Höhe hebt. In der Achsel des größeren B. entwickelt sich regelmäßig ein Laubspross. Die zickzackförmige Knickung der Hauptachse ist in beiden Fällen zu (M Moinuntr Veranlassung gegeben, dass diese Sprosse sympodialer Natur wären.

**Anatomisches Verhalten.** Nachdem wir, dem Vorgange v. Szyszy lowicz folgend, die *Etacocarpaceae* von den T. getrennt und nachdem wir auch die *Prockicar* incl. *Muntingia* von ihnen ausgeschlossen haben, sind dieselben fast ausnahmslos durch die Anwesenheit lysigener Schleimschläuche in Rinde und Mark oder nur in einem dieser Systeme ausgezeichnet. Allein die Gattung *Pityranthe* weist dieselben nicht auf.

Die sklerotischen Elemente des Bastes sind bei den T. oft außerordentlich deutlich oschichtet und gewöhnlich stark verdickt; der Linienbast, durch seine Zelligkeit und Widerstandsfähigkeit ausgezeichnet, findet auf Grund dieser Eigenschaften eine ziemlich ausgedehnte technische Verwendung besonders als Bindematerial in der Giitnerei.

Krystalle von oxalsäurem Kalk sind allen T. eigentümlich, und zwar finden sie sich gewöhnlich nur in der Form morgensternartiger Drusen.

Die äußere Bekleidung der T. wird durch Sternhaare gebildet, die nicht selten besonders an den jüngeren Teilen einen dichten Filzüberzug bilden können [*Corchorus*, *Grc-* \ dor persistert ist. oder spähM\* abiiilli. S» huppenbildungen sind ziemlich selten

und **Baden** sidi eigentlich mir bei **der Gattung Mollia**, der sie aber einen eigentümlichen Charakter verleihen. **Belaidungen** von Einzelhaaren sind nicht häufig, ebenso gehen Ktipelienlaare zu den selteneren Ersteinungen.

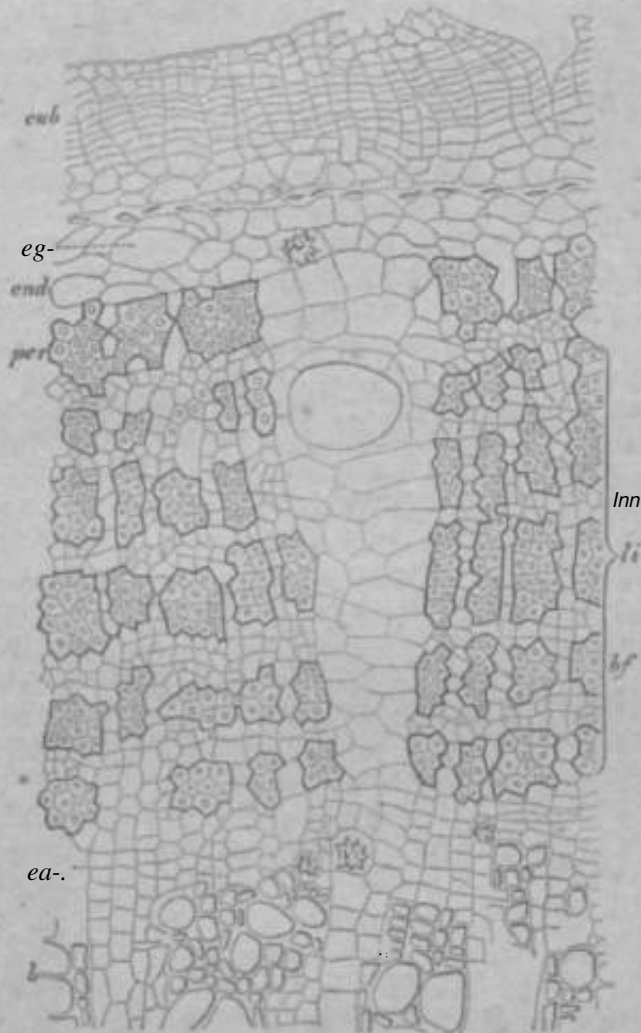


Fig. 4. *Sparniannm ofyitaHa* L. fil. Querschnitt durch den Stamm; t=4 Kork, eg schleimliche Nadeln, fBn-t, bm Weichbaat, 6/eclte : iHern. ta Uatubium, \* Hob. jKwh I)umcat,]

Blütpaarlinge, die ;i]\* wickelig reduzierte Dichasien betrachtet werden müssen. Die **HW** von Hochb., welche den Blütenstand umgibt, stellen die Deckblätter dar.

Bei *Tilia* wird eine ähnliche Bumporhebung ;les Traj;lt. des Blüthenlandes beobachtet (Fig. 1). Der letztere gebildet, wie ich ebenfalls gleich Payer entwicklungsgeschichtlich verfolgt habe, dem Achselpross aus einem diesjährigen B. an. Dieser unterste B. jedes Jahrestriebes erzeugt in der Regel keinen Blüthenstiel. Er ist aber nicht unmerklich aber bemerkbar der Achselpross, der Vegetationskegel streckt sich vielmehr in die Quere und entwickelt 2 B., das eine nach der kleineren achsenwärts gelegenen Stielachse gewendete ist die innerer, das andere nach der großen Stielachse zugekehrt ist ebenfalls größer und sieht höher. Durch eine mit der kleinen Achse schief gestreckten Vegetationskegels parallel verlaufende Furchung (Tiliviii) in der Anlage des Achselprosses in 2 ungleiche Teile. Der auf der kleineren Stielachse gerichtete ist wieder kleiner als der andere. Jener giebt den Grundstock für die nächstjährige Knospe ;il>. Dieser ist der erste Anfang des Blüthenstandes. An ihm bildet sich der Achselpross in der Achsel, aus dem die große Stielachse und die Blüthen der Primordialblätter des axillaren Systems faßt. Es ist das It., welches Eichler

**Blüthenverhältnisse.** Bei wiewohl die meisten T. weisen zusammengesetzte, meist seitenständige blühende, end- oder seitenständige auf, Beide werden dadurch, dass die Tragblätter sich allmählich verkleinern können und Hochblattartig annehmen, mit einander verbunden, wie z. B. *Lühea althaeiflora* zeigt. Schon von den ersten Verzweigungen an, zuweilen aber erst in den letzten Ausgliederungen werden sie cymien,

Da die Cymen die Cymen bleiben. wie bei *Lühea*, *Glyphaea*, *Amistocarpus*, oder \*i: werden ?n Knospen zusammengezogen wie bei *Vasicaea*. Häufig begegnet man 3-blühtigen lockeren Dichasien, besonders eigentümlich sind sie der Gattung *Triumfetta*. Hier stehen gewöhnlich an einem Internodium meist 2 solches Einzelcymien; die erste, welche früher steht ;Hilblüht, liegt dem laubigen B. gegenüber, die übrigen stellen an den successive! Internodien abwechselnd rechts und links zwischen dem Primordialcymium und dem 2. Hier sowas wie bei ähnlichen T. könnte man an Obergipfelung denken, vahr-scheinlich ist aber, dass hier gewöhnlich Weise, wie ich es an *Corchorus* her-jehoben habe, in der Tragbl. der ersten Spröthe die große

1. ml'l. Oppal steht tU) mil dem Blüthenstandetaufgehoben WO ist. Bei *Corchorus* (wie ich oft

mi! c bezeichnet, d mn erscheinen iti itacfa hinteu fbrtges&zli'r Spirale I weitew it., von itim it und c genfliini. Ji-t/i zerf&UJ Jer Vegetalioo'skegel durch parcoll••inif Furchmgen in 3 t'oriionen, von dene n 2 ge;w TOR >i und s, die 3. ftber sdr'ig vi c Gult( IM> ;il>n zur syuunetrLschen Halbicruogsbene aichl gerade, sondern KhioJ li-gt. Die vor d und c befladlichod Tuifc strecken sich quer und erzeugen Itansversa! 2' 2 U-, in ieren .V Lseln

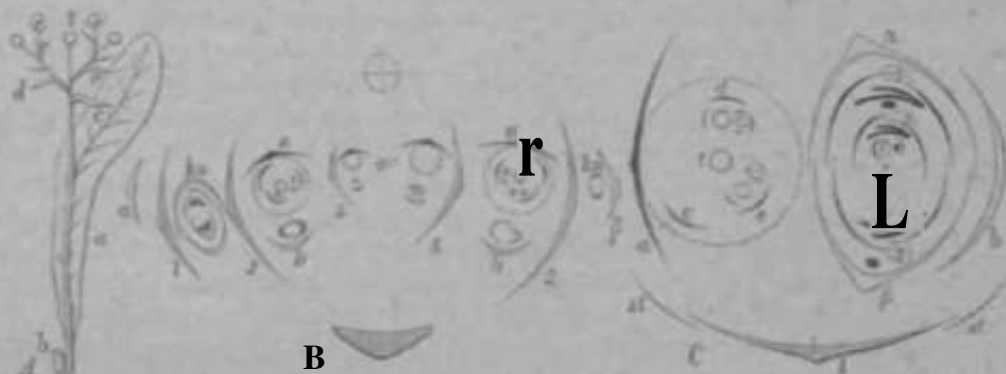


Fig. 5. *Tilia platyphyllos* Nees. A Blütenstand mit emporgeschobenen Flügeln, a und grundständiger Knospe b, c Zwischenonli., // li. t 'lfajlr. 4 taU K (IUI >

abermnts dorcli Fuirl ungen neue Anlagen gebildet w •iin-u. ilie enlvtpei nie tierSlitiielkörper Bl. bilden, oder denselben Vorgang nochmals wiederholen. in der Nachbarschluff <on e sich befindet, w. 'J zurl erminabl. des ganzen Blütenstandes. Jil-l Kelch derselben schließt so an, dass s' zwischen e und de iii l'vunenliutn in \*U'Y Ai-lisrl von d liegt, er setzt also in der Th! . wie 1ichte i beroiu ««ntnaete, die Spirale der I, < a' - fort.

Auf linmd tl.T HtMilKH-litiH'gen am fertigen Blütenstand i IIDIU'U Kii-liU'r imil ^'ydler die Meinung an igesprocbea, dass die Linde eiae kleine Doldu mil Gipfelbl. abIbliilonstand besitze; der erster • • lielS itidp^ auch dieAnsSchl /-ii. class sie tin Dichastoin bildete. Zwischen ilii-Mii hes....lew aberdon Polychaslen end ilr-n Dotden mil fKpfettj, i-i a orppiologischj ki'n I iit'i-i'liit'-l ?u liridot\* und in der thai stiimii >Ur gauze Anlsgl des Bluti nstandes vollkommeD rail dcu VerbilUnUscn übereia, welche ich für das Doppelborragmd nadigi-wic sen habe\*).

Einzelbl. Bind Iei den T. ungewöhnliche i rscbeintHigen, wenn sie aut b »i<iii ganz fehlen, i. II. Ual LitVi^ utilftora >i. Hi], solcbe •ofzuweisen.

HQUkelche werden in der Gattung *Lilium* angetroffen, die Zahl der B. steht dabei nicht im gleiche a \ i-ili;nini--e zu der der Kelchb., sie ist vielmehr größer. Bezüglic u der diagrammatisclion Arnin^iMin'nt- herrschen mannigfache Verschiedenheiten. Bei den gewöhnlich'n Sgtledrigcu B. sieht nach Voraugang zweier Vorb. der erste Kelchteil schief vorn zum Tragb., der /v eite median hinten, die übrigen schJiefico spiral an. Bei der gewöhnlich'hen kl; ppigen Ki ospenlage kann diese Verteilung nur durch die Eatwicklungsgeschichte ermittelt werden. 4gliedrige III., ui'-. / R. *Sparmannia* haben das erste der gekreuzten Paare im Kelche ebenfalls nach 2 Vorb. median gestellt. Bei den T. der jetzigen Fassung giebt es keine Gattung, welcher normal die Bb. fehlen; sie werden indes bei einigen *Grewia*-Arten außerordentlich klein und bei einzelnen Formen von *Triumfetta* (*T. radula* L., *heterophylla* Lam.) sind sie wenigstens an der entwickelten Bl. nicht nachweisbar. r. n bei *Heliocarpus* mit polygamen oder diöcischen Bl. lassen sie sich im ♂ Geschlechte nur als kleine Höckerchen zwischen den Kelchb. erkennen. Bei *Grewia*, *Lilium* u. anderen tragen die Bb. an der Basis bestimmt umschriebene Drüsenfelder, deren Secret durch eine reichliche Bandbekleidung ring- urn iln-rll.rii vor der

\* Weiteres bei K. Schumann MI Moil, : bericht-n ili.T Herlint'L' Akademie der Wissenschaften, 1889, p. 376.



Verstreuung geschützt ist. Bei der Gattung *Greucia* werden die Bb. zuweilen außerordentlich klein, nehmen kappenförmige Gestalt an und zeigen hierdurch die nahen Beziehungen zu den *Stereuliaceae* an. In vielen Gattungen sind die Genitalorgane unmittelbar über den Bb. inseriert (*Tilia*, *Sparmannia*, *Apeiba* etc.), bei den *Greuciae* und, wie schon richtig bemerkt, bei manchen Arten der Gattung *Corchorus* ist ein ziemlich kräftiges, kurzes, aber doch deutliches Androgynophor entwickelt, mit dem gelegentlich Drüsenfelder auftreten, welche mit demselben korrespondieren.

Die Stb., meist in der Vielzahl vorhanden, sind in ihrer Gruppierung sehr wechselreiche Verhältnisse. In der Gattung *Corchorus* (11mal *Triumfetta* geht die Zahl bis auf 10, ja sogar auf 5 zurück (*T. neglecta* W. et Arn.), sind sie noch staminodial entwickelt, dabei sind sie untereinander vollständig verschieden, z. B. bei *J. trichomanes* ( *T. alba* Ait., *T. argentea* Desf.), demselben höchst erscheinen. Bei *Lühea* ist das Androeum mehr oder weniger leicht in 5 mit 10 bis 12 wechselnde Bündel zu zerlegen, deren äußerste Komponenten fadenförmige, besonders stark behaarte Körper darstellen; eine ähnliche Sonderung wird auch von *Triumfetta* u. a. bei denen die Staminodien indes fehlen) behauptet, ich habe sie indes an diesen Gattungen nicht nachweisen können. Gleiches gilt auch von *Apeiba*, wo die äußeren Glieder des Androeums allmählich sich der Form nach den inneren, dabei sind die Stb. alle mehr oder weniger monadelphisch. Bei *Mollia* finden wir eine deutliche Gruppierung der Stb. in 10 Phalangen, von denen die epipetalen wieder tief gespalten sind. Die letzteren sind wie die episeptalen Bündel, ihre A. aber sind erheblich größer,

die von drei Poren durchbrochen und mit körniger Sculptur versehen, ihre Gestalt ist im Wasser kugelig oder ellipsoidisch. Die Frk. wird stets von mehreren Karpiden gebildet, deren Verbindung aber im oberen Teile nicht selten unvollständig ist, so dass eine gradweise Annäherung an die *Bizacca* mit parietaler Placentation herbeigeführt wird (*Sparmannia*). Am häufigsten sind so viele Frb. wie Bb. vorhanden, die dann in gewissen Gattungen (*Tilia*, *Vasycara*, *Sparmannia*) den Kelchb. gegenüber stehen, in anderen (*Lühea*, *Prockia*, *Greucia*\*) wechseln sie mit ihnen. Heteromer, und meist in der Zweizahl entwickelt, sind die Carpiden bei *Mollia*, einzelnen *Corchorus*\*, manchen *Triumfetta*-Arten. Bei letzteren beiden können sich auch verticale oder transversale falsche Scheidwände bilden.

In den meisten Gattungen befinden sich die gewöhnlich hängenden (*Triumfetta*, *Corchorus*), zuweilen aber auch die aufsteigenden (*Tilia*, *Vasycara*) Sa. an winkelständigen Placenten. Horizontal sind sie bei *Mollia* angeheftet. Bei *Apeiba* ist die ganze Innenwand des vielhöckerigen Frkn. mit aufsteigenden Sa. bedeckt, wie sie bei *Nymphaea* beobachtet wird.

Der Gr. stellt in den meisten Arten einen soliden Körper ohne Canal dar, nur bei *Apeiba* hat er die Form eines gezähnelten Sprachrohres; aber auch hier nehmen die Pollenschläuche ihren Weg in dem leitenden Gewebe des Röhrenmantels. Die N. ist in der Regel kopfförmig oder spitz, scheibenförmig ist sie bei *Corchorus*, in so viele Äste gespalten, als Carpiden vorhanden sind, bei *Triumfetta*, *Heliocarpus* (es ist aber nur in der Knospe möglich, die leicht vergänglichen Äste nachzuweisen), hirschhornförmige Verzweigungen zeigen sich bei *Christiania*, *Vasycara*, *Carpodiptera*.

Bestäubung. Genauer untersucht sind diese Verhältnisse nur an der Gattung *Tilia*, deren Blüteneinrichtung bereits von Sprengel beschrieben und erklärt worden ist. Wie bei den *Stereuliaceae*, ist auch in dieser Gattung und wahrscheinlich in der ganzen Familie Proterandrie typisch. Der Honig wird am Grunde der Kelchb. auf löffelförmigen Nektarien abgeschieden und gesammelt. Bei denjenigen Gattungen, die wie *Greucia* etc.

\* *Heliocarpus* wird auch hier unter den Gattungen genannt, hat aber 2 Carpiden. Vgl. Eichler, Blütendiagramme II, 267.

bestimmt umschriebene Drüsenfelder in den Petalen besitzen, dürfte diese wohl He gLeiche Function übernebieueo, Die HL der Ltade strli...D einea durchdringenden süßen Dufl ,ms, and werdiu von T wnonden von Insckien ztir Zeil der Anthese besucht, so dass Frei QdhestSi übung durchaus gewährleistet ist. In der hohc Lage der honigabsondernden Org mi! i?rlruil)t auch kurzri issolligen Insekten erfolg•eichen Besuch. Dus wichtigste ist OIJIR' Zim'i/ol dir Biene, welche aber [°oinei Pollen /u snniineli plegt; wuhrscloinlich niliit. aah II MQHeV, dolier di gewiss unrichtige Ansicht mancher Bienenväter, dass die Limii- <lr) Bienen uichl\* /n I ieten vermag, sondern sie nur anlockt. Die Größe und auffällige Farberqirachi Vieler exotischer T.-Bl. legt die Gewissheit nahe, dass auch -i. Fremdbestäubung besitzt.

**Frucht und Samen. Di\*** meisten T. haben trockene Fr., deren Fächer sich fachspaltig öffnen, z. B. *Lilaea*, *Mollia*, *Hosackena*, *Sparmannia* etc., die aber auch in seltenen Fällen, wie gerade bei unserer Linde, nüsschenartig geschlossen bleiben. Auch die Gattungen *Columbia*, *Diplodiscus*, *Pentact*, *Beryta* verhalten sich wie diese, nur zerfallen die Fr., die manchmal schon im frühesten Zustande eine Neigung zur Sonderung zeigen, leicht in geflügelte Coccen. Reichliche Bestachelungen der Coccen, welche keine Flügel besitzen (*Triumfetta*), od. der Kapseln (*Sparmannia*, *Esteria*, *Hosackena*) tragen zur Verschleppung <sup>MIP</sup> Verstreung der S. bei. Bei der Gattung *Apriba* entwickeln die fleischigen Scheidewände der Kapseln eine Pulpa, in tier ili e S. eingebettet liegen.

Die Fr. von *Helicarpus* sind mit einem strahlenden Kranze von Fiederhaaren umsäumt, der als Flugapparat gute Dienste leistet.

Die S. wie die Sa. bald aufsteigend, bald hängend, bald horizontal (*Mollia*). In selienea hillm sind sie geflügelt (*Lilaea*) oder mit einem Haarkranze umgeben, gleich dttttstdhen Verbreitngstmltel .n •!>n Fr. von *U-hiocarpus* (*Trichospermum* und *Althoffia*). Fleischige inmennnbänge s ml mir nicbl bekannt. Ihre Zahl ist variabel, nicht selten kon iivu inn vieuige • i. /MI EDNückel ung (*Tilia*, *Triumfetta*). Der keimling hat nur selten große mandelarti. (•K id!)• donen A ic bei *Brownlowia*, dann m fotili das Nährgewebe; öfters ist a iuu-lir •nii-r weniger entwickelt und fleischig, dann sind die Kötyledonen biattiirl!, flach oder gefaltet (*Tilia*), ganz oder eingeschnitten.

**Verwandtschaftsverhältnisse.** Es kann kein Zweifel darüber obwalten, dass sich die X. ff dies ilirt.wii Fainllien dei *Malvales* sein i'u, anschließen. V^n ill>n \vi rden sie nur durch geringfügige uMii -rli st unbeständige Merkmale getrennt, man kann stets IHM sagen, dass diesoroderjeu r Charakter in höherer Grade uur dei einen oder der .MiiiciTIL l-nmlit' /ulvuniii'. Am bdsleD lassen sie sich von den *Malvaceae* durch die stets dithecischen A. sche. IH. v. welche normal den T. eigen sind; die von v. Szyszyłowicz <sup>rw</sup>(liiiH'h Rilif monotheischer A. bei einzelnen T. sind air in. It begegnet; es 'jintiii in d<F Tribos dor !>ounlowicne fast regelmäßig vor, dass lii- Tliuke über die spitze der A. hinweg beim Aufspringen zusammenfließen, aber in der Inospe kann man stets 2 getrenniW rriekcn u nterscheiden. ;gelegentlich and len wohl auch ereu de. a Tribu^ luofitilheciscle A. atifgefunden, sowie tn:\*ti lei *Malvaceae* unter Umst-inli-i-i <ünige dii(ecische nachweisen k;mu, aber tjpisch sind dies\* VerhUitisse nJeliL \i Brun der BoscikiiVillifii der A. x'ird roan niciiiala zweifclliafl seip, ob uina<euq \<ü>.tree oder T. vor ~K-U hai. Jfah BenlU&ni und Hooker soll in der Aufhängungsweise der Sa. ciri wichtiger Unterschied liegen, indem sie meinen, dass die liltngenden St. kaun hei *Malvaceae* und *Sterculiaceae* zu beobnehlon seien. Eob -linni. v. Szyszyłowicz vollkuuuiieri li-i. doss \<^ ilcm ft'ectlseJ der \ufliiiiung in der Familie der T. selbst dies•in rn;ir:ikier Iteue Deddilun^ zuVonunt, über•es zeigen die *Malvaceae* ir KM In : en in einem Fache beide Anbefungsweisen, die durch die horizontale noch verbunden werden. Der Umst<nd, iln^v die Sib. in d\* i regel nur wenig hoch mit einander orbundeo odie ganz & < rind, Iriffli Rir die meisten T. zu, bei *Mollia* aber und bei (it)en wir auch Well In<sup>1</sup>.aufgehende Vereinigungen gesehen und die Gattung, -ia unter den *Sterculiaceae* hat völlig freie Stb. Kurz, kein Merkmal lässt sich für die FrennuniB der hie r in Betrac\ konimenden Familien von den T. anführen.

Yon den *Ternstroemiaceae*, *Dipterocarpaceae* und *Chlaenaceae* trennt sie die ausnahmslos klappige Knospenlage der Kelche. Noch müssen die Beziehungen der T. zu den *Bixaceae* mit einigen Worten berührt werden. Früher als ich nach Eichler u. Bentham-Hooker's Vorgange die *Prockieae* als einen integrierenden Teil der Familie betrachtete, waren dieselben so enge, dass nur die Natur der Frk'n. als trennendes Merkmal übrig blieb, wobei die Gattungen mit mehr oder minder 1 fächerigen Frk'n. unter den T. die Sonderung auch nicht als eine strenge erscheinen ließen. Gegenwärtig, da ich der anatomischen Beschaffenheit ein vornehmliches Gewicht zur Charakterisierung der Familien beigelegt habe, sind die Gegensätze zwischen beiden Gruppen schärfere geworden. Da die Gattung *Muntingia* mit *Prockia* in dem allernächsten verwandtschaftlichen Verbande steht, wie namentlich aus der eigentümlichen Placentation beider hervorgeht, so musste auch diese, welche früher unter den echten T. immer aufgeführt wurde, aus dem Zusammenhange gelöst u. den *Prockieae* resp. der Untergruppe der *Azareae* unter den *Flacourtiaceae* zugeschrieben werden. An dieser Stelle werden diese Pflanzen durch v. Szyszyłowicz ihrer Zeit behandelt werden.

**Geographische Verbreitung.** Die Zahl der von mir angenommenen Gattungen beträgt 35, welche etwas über 370 Arten einschließen. Bezüglich der geographischen Verbreitung lassen sich 2 Zentren unterscheiden. Das eine liegt in dem südlichen Ostasien: besonders zahlreich erscheinen die Arten der Gattung *Grewia* in Hinterindien und dem malayischen Archipel, um von hier aus bis nach Afrika, den pacifischen Inseln und dem Australcontinente auszustrahlen. Das andere befindet sich in Brasilien, wo hauptsächlich die Gattungen *Lühea* und *Mollia* in zahlreicheren Arten auftreten. Die letzten beiden gehören fast ausschließlich Südamerika an. Der westlichen und östlichen Hemisphäre gemeinsam sind die Gattungen *Christiania*, die zugleich am Congo und in Guiana, und *Carpodiptera*, die in Westindien, in Ostafrika und Madagaskar gefunden wird. Innerhalb der Tropen weit und in ziemlich zahlreichen Arten verbreitet sind die Gattungen *Corchorus* und *Triumfella*, von denen die letztere zuerst variable Species umschließt, die *T. semitrilobcij* ein ubiquitäres Tropenunkraut, ist ein wahrer Proteus unter den T. Sehr groß ist die Zahl der monotypen Gattungen, sie beträgt fast 50<sup>er</sup> aller.

Die meisten Arten wachsen innerhalb der Wendekreise, die kalte Zone bewohnt keine. Außerhalb der Tropen ist die wichtigste Gattung *Tilia*, von welcher die Winterlinde die höchste geographische Breite erreicht, indem sie noch an der Dwina bei 62° nördl. Br. beobachtet wird, während die Sommerlinde bereits am 60° verschwindet. Auf der westlichen Halbkugel gewinnt dagegen *Tilia americana* L. in Kanada bereits bei 52° nördl. Br. ihre Nordgrenze. Auf der südlichen Hemisphäre erreichen die T. bei weitem nicht die Polhöhe, die ihnen in der nördlichen ein Ziel setzt. In der östlichen Erdhälfte liegt die Grenze auf der Nordinsel der Neuseeland-Gruppe, hier erreichen sie mit *EnUlcncirborescens* bei etwa 40° den südlichsten Punkt. In Südamerika sind mir aber keine Formen bekannt, welche den 30° s. B. überschreiten, *Ilhrtt tWvnrh-nta* Mart, et Zucc. stellt den übersten Vertreter dar.

Eine große Zahl fossiler B. aus den Tertiärschichten sind zu Gattungen gebracht worden, welche dieser Familie angehören, oder sind mit solchen wenigstens verglichen worden. Man kann nicht leugnen, dass viele derselben habituell mit den B. von T. und der oft wiederkehrenden Nervatur, die oblonge Röhre einschließt, übereinstimmen; ob sie aber wirklich zu *Grewia* u. *Apeiba* oder in deren Nähe, wie die Gattungen *Grewiopsis*, *Apeibopsis* andeuten, gehören, vermag ich nicht mit Sicherheit zu behaupten.

Anders liegt die Sache bei den fossil erhaltenen Fr. Diejenige der *Tilia vindobonensis* Stur ist wegen der geringen Zahl der Bl. einer Inflorescenz und der scharf vorspringenden Rippen mit der von *T. plaujphylos* Scop, oder *T. argentea* Desf. zu vergleichen. Man hat außerdem mehr oder weniger kugelige oder flachere Fr., welche im äußeren Seeigeln gleichen, in der Gattung *Apeibojsis* untergebracht. Nach meinen Erfahrungen haben sie aber mit *Apeiba* nur die geringe Zahl der Carpiden get<sup>tCia clc\*</sup> Stachelansätze, welche sich neben 8en Furchen in zwei Reihen bemerkbar können dagegen nicht auf eine Struktur, wie sie bei *Apeiba* vorkommt, bezogen v<sup>!us:}l(ton</sup>.

# Inhalt.

## IV. Abteilung. Embryophyta siphonogama.

### III. 6.

#### Klasse Dicotyledoneae.

#### 1. Unterklasse Archichlamydeae.

	Seite
<b>Fam. Elaeocarpaceae.</b> . . . . . <sup>N</sup>	1—8
Vegetationsorgane S. 1. — Blütenverhältnisse S. 1. — Frucht und Samen S. 2. — Bestäubungsverhältnisse S. 3. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 3. — Geographische Verbreitung S. 3. — Einteilung S. 3.	
I. Elaeocarpeae S. 4. — II. Aristoteliaceae S. 7.	
<b>Fam. Tiliaceae.</b> . . . . .	8—30
Vegetationsorgane S. 9. — Anatomisches Verhalten S. 9. — Blütenverhältnisse S. 10. — Bestäubung S. 12. — Frucht und Samen S. 13. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 13. — Geographische Verbreitung S. 14. — Nutzen S. 15. — Einteilung S. 15.	
I. Brownlowiaceae S. 15. — II. Apeibeae S. 17. — III. Tiliaceae S. 18. — Grewiaceae S. 26.	
<b>Fam. Malvaceae.</b> . . . . .	30—53
Vegetationsorgane S. 30. — Anatomisches Verhalten S. 31. — Blütenverhältnissen S. 31. — Bestäubung S. 32. — Frucht und Samen S. 33. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 33. — Geographische Verbreitung S. 33. — Nutzpflanzen S. 34. — Einteilung S. 34.	
I. Malvoideae S. 34. — II. Malveae S. 35. — II, 1. Malveae-Abutilinae S. 37. — II, 2. Malveae-Malvinae S. 39. — II, 3. Malveae-Sidinae S. 42. — III. Urenaeeae S. 44. — IV. Hibisceae S. 47.	
<b>Fam. Bombacaceae.</b> . . . . .	53—68
Vegetationsorgane S. 53. — Blütenverhältnisse S. 50. — Bestäubungsverhältnisse S. 56. — Frucht und Samen S. 56. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 57. — Geographische Verbreitung S. 57. — Fossile B. S. 57. — Nutzen S. 58. — Einteilung S. 58.	
I. Adansonieae S. 58. — II. Matisieae S. 63. — III. Durioneae S. 66.	
<b>Fam. Sterculiaceae.</b> . . . . .	69—99
Vegetationsorgane S. 69. — Blütenverhältnisse S. 70. — Bestäubung S. 72. — Frucht und Samen S. 73. — Verwandtschaft d. St. S. 73. — Geographische Verbreitung S. 73. — Einteilung S. 74.	
I. Eriolaeneae S. 74. — II. Fremontieae S. 75. — III. Dombeyeae S. 76. — IV. Hermannieae S. 78. — V. Büttnerieae S. 81. — V, 1. Biittnerieae-Biittnerinae S. 83. — V, 2. Biittnerieae-Theobrominae S. 85. — VI. Lasiopetaleae S. 89. — VII. Helictereae S. 92. — VIII. Sterculieae S. 95.	

- Fam. Dilleniaceae** . . . . .
- Vegetationsorgane S. 404. — Anatomisches Verhalten S. 401. — Blütenverhältnisse S. 403. — Bestäubung S. 106. — Frucht und Samen S. 406. — Geographische Verbreitung S. 408. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 408. — Nutzen S. 409. — Einteilung S. 409.
- I, 4. Dillenioideae-Tetracereae S. 440. — J, 2. Dillenioideae-Hibbertieae S. 445. — I, 3. Dillenioideae-Acrotremeae S. 424. — I, 4. Dillenioideae-Dillenieae S. 422. — II, 4. Actinidioideae-Actinidieae S. 425. — III, 4. Saurauioideae-Saurauieae S. 426. Wenig bekannte Gattungen S. 428.
- FhK>ryphiaceae** . . . . .
- Anatomische Verhältnisse S. 429. — Blütenverhältnisse S. 430. — Geographische Verbreitung S. 434. — Verwandtschaftliche Verhältnisse S. 434. — Nutzen S. 434.
- Ochnaceae** . . . . .\*
- Vegetationsorgane S. 432. — Anatomisches Verhalten S. 432. — Blütenverhältnisse S. 434. — Bestäubung S. 437. — Frucht und Samen S. 437. — Geographische Verbreitung S. 438. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 438. — Nutzen S. 438. — Einteilung S. 438.
- I, 1. Exalbuminosae-Ourateae S. 439. — I, 2. Exalbuminosae-Lophireae S. 143. — I, 3. Exalbuminosae-Elvasieae S. 444. — II, 4. Albuminosae-Luxemburgieae S. 445. — II, 5. Albuminosae-Euthemideae S. 452.
- Fam. Caryocaraceae [Rhizoboleae]** . . . . . 15^
- Vegetationsorgane S. 153. — Anatomisches Verhalten S. 453. — Blütenverhältnisse S. 455. — Bestäubung S. 455. — Frucht und Samen S. 455. — Geographische Verbreitung S. 456. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 456. — Einteilung S. 456.
- Fam. Marcgraviaceae** . . . . . 15^]
- Vegetationsorgane S. 458. — Anatomisches Verhalten S. 458. — Blütenverhältnisse S. 459. — Bestäubung S. 464. — Frucht und Samen S. 461. — Geographische Verbreitung S. 461. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 464. — Nutzen S. 404. — Einteilung S. 462.
- Fam. Quiinaceae** . . . . . 4 6S
- Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 465. — Blütenverhältnisse S. 465. — Bestäubung S. 466. — Frucht und Samen S. 466. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 466. — Geographische Verbreitung S. 467. — Nutzen S. 467.
- Fam. Chlaenaceae** . . . . . 4 6& }
- Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 468. — Blütenverhältnisse S. 469. — Frucht und Samen S. 174. — Bestäubung S. 474. — Geographische Verbreitung S. 472. — Verwandtschaftliche Verhältnisse S. 472. — Nutzen S. 472. — Einteilung S. 172.
- Fam. Theaceae [Ternstroemiaceae]** . . . . . 4 75—
- Vegetationsorgane S. 476. — Anatomisches Verhalten S. 476. — Blütenverhältnisse S. 477. — Bestäubung S. 479. — Frucht und Samen S. 479. — Geographische Verbreitung S. 479. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 479. — Einteilung S. 480.
- I. Bonnetieae S. 480. — II. Asteropeieae S. 484. — III. Theae S. 484. — IV. Taonnbeae S. 487. — V. Pelliciereae S. 491.
- Fam. Stachyuraceae** . . . . . 4 92-
- Vegetationsorgane S. 492. — Anatomisches Verhalten S. 493. — Blütenverhältnisse S. 193. — Bestäubung S. 193. — Frucht und Samen S. 493. — Geographische Verbreitung S. 493. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 193.
- Fam. Guttiferae** . . . . . 194—2
- Vegetationsorgane S. 195. — Anatomische Verhältnisse S. 195. — Blütenverhältnisse S. 497. — Bestäubung S. 204. — Frucht und Samen S. 204. — Geographische Verbreitung S. 203. — Verwandtschaft S. 204. — Nutzen S. 204. — Einteilung S. 204.
- I, 4. Kielmeyeroideae-Kielmeyereae S. 205. — I, 2. Kielmeyeroideae-Caraipeae S. 206. — II, 3. Hypericoideae-Ilypericeae S. 208. — II, 4. Hypericoideae-Cra-

to tyloae S. St5. — II. 8. U>per icoidae-Vismieae S. 216. — III, 6. Endoii es-  
minideaQ a SIS. — (V, 7. CalonLylloideae S. 818. - V, 8. Clusioide M-  
Ctucieae S. Jta - - V, 9. Clusioideae-Garcinieae S. SS9. — M, 'w Moto-  
noboideue S. S44. — Au<zu5clilieCcti<! Gattung S. 242.

Fam. Dipterocarpaceae. . . . . 243—273

Vegetationsorgane S. 243. — Anatomische Verhalton S. 248. — BKitenverbfll-  
iisso S. iid. — It(rsT;tui>un^ S. jju, — Pracht und Samen S. 256'. — Begrenzungj  
ntii Verwandtschftten s. asa. — GeographbK&a Verbrolhioa s. ai». — Nuzieti  
S. 2A. — ICIntcilung S. i 4.

I. Dipleroidae - ass. — II. Dryobalanopsae S. 258. — III. Shorens  
s. 2R0. — i\'. Vaticaen S. iES. - - •. Vaterieae S. 279. — Zweife liisJift GaUung  
S. 273.

Fam. Anacardiaceae . . . . . 274—276

Vegetationsorgane S. 274. — Anatomische Verhältnisse S. 274. — Blüten-  
verhältnisse S. 275. — Frucht und Samen S. 276. — Geographische Verbreitung S. 276.  
Verwandschaftliche Beziehungen S. 274. — Gffoffrophische Verbreitung S. 276.

Fam. Euphorbiaceae . . . . . 277—283

Vegetationsorgane S. 277. — Anatomische Verhältnisse S. 278. — Blüten-  
verhältnisse S. 278. — Bestäubung S. 279. — Frucht und Samen S. 279. —  
Geographische Verbreitung S. 279. — Nutzen S. 279. — Verwandtschaft S. 279. —  
Einteilung . . . . .

Fam. Frankeniaceae . . . . . i«J-S 289

Vegetation&organa S. 884. — Anatomische Verhältnisse S. 284. — Blütenver-  
hältnisse S. 386. — Bestäubung S. 285. — Frucht und Samen S. 286. — Geo-  
graphische Verbreitung S. 286. — Verwandtschaft S. 286. — Nutzen S. 286. —  
Einteilung S. 388.

Fam. Tamaricaceae . . . . . KSS—298

Vegetationsorgane S. 299. — Anatomische Verhältnisse S. 299. — Blütenver-  
hältnisse S. 299. — Frucht und Samen S. 299. — Geographische Verbreitung S. 299. —  
Verwandtschaft S. 299. — Nutzen S. 299. — Einteilung S. 299.

I. Tamaricoidae - R. Mutii - ricas S. 292. - 1. i Tamaricoideae-Tama-  
ricae S. 292. — II. F. ii: 'jin«rnt:tt':ir' S. 5M.

Fam. Cistaceae . . . . . 299—in\*

Vegetationsorgane S. 299. — Anatomisches Verhalten S. 299. — Blütenver-  
hältnisse S. 299. — Blütenstand S. 299. — Frucht und Samen S. 299. —  
Verwandtschaftliche Beziehungen S. 299. — Geographische Verbreitung S. 299. —  
Nutzen S. 299. — Einteilung S. 299.

Fam. Bixaceae . . . . . M7—M 310

Vegetationsorgane S. 307. — Anatomisches Verhalten S. 308. — Blütenver-  
hältnisse S. 308. — Bestäubung S. 308. — Frucht und Samen S. 308. —  
Verwandtschaftliche Beziehungen S. 308. — Nutzen S. 308. — Geographische Ver-  
breitung S. 308. — Einteilung S. 308.

Fam. Winteranaceae [Canellaceae] . . . . . 311—319

Vegetationsorgane S. 315. — Anatomisches Verhalten S. 315. — Blütenver-  
hältnisse S. 315. — Bestäubung S. 315. — Frucht und Samen S. 315. —  
Verwandtschaftliche Beziehungen S. 315. — Geographische Verbreitung S. 315. — Nutzen  
S. 315. — Einteilung S. 315.

Fam. Koeberliniaceae . . . . . lit—321

Vegetationsorgane S. 319. — Anatomische Verhältnisse S. 319. — Blütenverhältnisse,  
Frucht und Samen S. 319. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 319.

Fam. Violaceae . . . . . 322—326

Vegetationsorgane S. 323. — Anatomisches Verhalten S. 324. — Blüten-  
verhältnisse S. 325. — Bestäubung S. 325. — Frucht und Samen S. 325. —  
Geographische Verbreitung S. 327. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 327. —  
Nutzen S. 327. — Einteilung S. 327.

I. Pappylolucii S. 327. — II. iunoreone S. 9Sf — H. VioJea 331.

## III. 6 a.

<b>Fam. Flacourtiaceae</b> . . . . .	1—56
Vegetationsorgane S. 2. — Anatomisches Verhalten S. 3. — Blütenverhältnisse S. 4. — Bestäubung S. 6. — Frucht und Samen S. 7. — Biologisches S. 7. — Verbreitungsmittel der Samen S. 8. — Geographische Verbreitung S. 8. — Fossile Reste S. 40. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 40. — Nutzen S. 41. — Einteilung S. 42.	
I. Erythropermeae S. 44. — II. Oncobeeae S. 46. — III, 4. Pangieae-Hydrocarpeae S. 20. — III, 2. Pangieae-Kiggelarieae S. 23. — IV. Paropsieae S. 25. — V. Abatieae S. 27. — VI, 4. Scolopieae-Euscolopieae S. 28. — VI, 2. Scolopieae-Prockieae S. 30. — VII. Homalieae S. 33. — VIII. Phyllobotryeae S. 37. — IX, 4. Flacourtieae-Euflacourtieae S. 39. — IX, 2. Flacourtieae-Idesieae S. 45. — X. Casarieae S. 46. — XI. Bembicieae S. 52. — Anhang S. 53.	
<b>Fam. Turneraceae</b> . . . . .	57—61
Vegetationsorgane S. 57. — Anatomisches Verhalten S. 58. — Blütenverhältnisse S. 58. — Bestäubung S. 58. — Frucht und Samen S. 59. — Nutzen S. 60. — Geographische Verbreitung S. 60. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 60. — Einteilung S. 60.	
<b>Fam. Mallesherbiaceae</b> . . . . .	63—68
Vegetationsorgane S. 65. — Anatomisches Verhalten S. 60. — Blütenverhältnisse S. 66. — Frucht und Samen S. 67. — Geographische Verbreitung S. 68. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 68.	
<b>Fam. Passifloraceae</b> . . . . .	69—94
Vegetationsorgane S. 70. — Anatomisches Verhalten S. 74. — Blütenverhältnisse S. 74. — Bestäubung S. 76. — Frucht und Samen S. 76. — Geographische Verbreitung S. 77. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 78. — Nutzen S. 78. — Einteilung S. 78.	
I. Passifloreae S. 78. — II. Acharieae S. 92.	
<b>Fam. Caricaceae</b> . . . . .	94—99
Vegetationsorgane S. 97. — Anatomisches Verhalten S. 97. — Blütenverhältnisse S. 97. — Bestäubung S. 97. — Frucht und Samen S. 97. — Geographische Verbreitung S. 97. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 98. — Nutzen S. 98. — Einteilung S. 98.	
<b>Fam. Loasaceae</b> . . . . .	100—124
Vegetationsorgane S. 404. — Anatomisches Verhalten S. 401. — Blütenverhältnisse S. 402. — Bestäubung S. 405. — Frucht und Samen S. 406. — Geographische Verbreitung S. 406. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 406. — Nutzen S. 407. — Einteilung S. 407.	
I, 4. Gronovioideae-Gronovieae S. 407. — II, 2. Mentzelioideae-Mentzelieae S. 409. — II, 3. Mentzelioideae-Eucnideae S. 441. — III, 4. Loasoideae-Klaprothieae S. 442. — III, 5. Loasoideae-Kissenieae S. 443. — III, 6. Loasoideae-Loaseae S. 414.	
<b>Fam. Begoniaceae</b> . . . . .	125—150
Vegetationsorgane S. 423. — Anatomische Verhältnisse S. 425. — Blütenverhältnisse S. 427. — Bestäubung S. 430. — Frucht und Samen S. 434. — Teratologisches S. 431. — Geographische Verbreitung S. 432. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 433. — Nutzen S. 433. — Einteilung S. 434.	
<b>Fam. Datisceae</b> . . . . .	150—155
Vegetationsorgane S. 454. — Anatomisches Verhalten S. 451. — Blütenverhältnisse S. 454. — Bestäubung S. 454. — Frucht und Samen S. 452. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 452. — Nutzen S. 452. — Verbreitung S. 452. — Einteilung S. 452.	
<b>Fam. Cactaceae</b> . . . . .	4
Vegetationsorgane S. 457. — Anatomisches Verhalten S. 464. — Blütenverhältnisse S. 467. — Bestäubung S. 469. — Geographische Verbreitung S. 474. — Paliöntologisches S. 472. — Nutzpflanzen S. 472. — System der C. S. 473. — Einteilung S. 475.	20

	Seite
I, 4. Cereoideae-Echinocacteeae S. 176. — I, 2. Cereoideae-Mamillariaeeae S. 192. — F, 3. Gereoiideae-Rhipsalideae S. 196. — II. Opuntioideae-Opuntieae S. 499. — III. Peireskioideae-Peireskieae S. 203.	
Fam. GeiBSolomaceae . . . . .	205—207
Vegetationsorgane S. 206. — Anatomisches Verhalten S. 206. — Blütenverhältnisse S. 206. — Bestäubung S. 206. — Frucht und Samen S. 206. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. <del>206</del> .	
Fam. Penaeaceae . . . . .	208—213
Vegetationsorgane S. 208. — Anatomisches Verhalten S. 209. — Bliitenverhältnisse S. 209. — Bestäubung S. 209. — Frucht und Samen S. 209. — Geographische Verbreitung S. 209. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 210. — Nutzen S. 210. — Einteilung S. 240.	
I. Endonemeae S. 240. — II. Penaeae S. 242.	
Fam. <b>Oliniaceae</b> . . . . .	213—246
Vegetationsorgane S. 213. — Anatomisches Verhalten S. 214. — Bliitenverhältnisse S. 214. — Bestäubung S. 214. — Frucht und Samen S. 214. — Geographische Verbreitung S. 215. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 215.	
Fam. Thymelaeaceae . . . . .	217—245
Vegetationsorgane S. 217. — Anatomisches Verhalten S. 217. — Bliitenverhältnisse S. 217. — Bestäubung S. 220. — Frucht und Samen S. 220. — Geographische Verbreitung S. 224. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 221. — Nutzen S. 221. — Einteilung S. 222.	
I, 1. Aquilarioideae-Aquilarieae S. 223. — II, 2. Phalerioideae-Phalerieae S. 225. — II, 3. Phalerioideae-Peddieae S. 225. — III, 4 <sup>a</sup> . Thymelaeoideae-Gnidieae-Gnidiinae S. 226. — III, 4 <sup>b</sup> . Thymelaeoideae-Gnidieae-Struthiolinae S. 228. — III, 5 <sup>a</sup> . Thymelaeoideae-Dieranolepideae-Dicranolepidinae S. 229. — III, 5 <sup>b</sup> . Thymelaeoideae-Dicranolepideae-Linostomatinae S. 230. — III, 5 <sup>c</sup> . Thymelaeoideae-Dicranolepideae-Synaptolepidinae S. 233. — III, 6. Thymelaeoideae-Craterosiphoneae S. 233. — III, 7 <sup>a</sup> . Thymelaeoideae-Uaphneae-Lagettinae S. 234. — III, 7 <sup>b</sup> . Thymelaeoideae-Daphneae-Wikstroemiinae S. 234. — III, 7 <sup>c</sup> . Thymelaeoideae-Daphneae-Daphninae S. 237. — III, 7 <sup>d</sup> . Thymelaeoideae-Daphneae-Cryptadeniinae S. 239. — III, 7 <sup>e</sup> . Thymelaeoideae-Daphneae-Passerininae S. 240. — III, 8. Thymelaeoideae-Schoenobibleae S. 242. — III, 9. Thymelaeoideae-Pimeleae S. 242. — IV, 10. Drapetoideae-Drapeteae S. 244. — Nachtrag S. 245.	
Fam. Elaeagnaceae . . . . .	246—254
Vegetationsorgane S. 246. — Anatomisches Verhalten S. 246. — Blütenverhältnisse S. 247. — Bestäubung S. 248. — Frucht und Samen S. 248. — Geographische Verbreitung S. 248. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 248. — Einteilung S. 249.	



# Inhalt.

---

## IV.\*) Abteilung. Embryophyta siphonogama. in. 1.

	Seite
Klasse Dicotyledonene.	
1. Unterklasse Archichlamydeae.	
Fam. Saururaceae . . . . .	1—3
Anatomisches Verhalten s. I. — Blütenverhältnisse S. 2. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 2.	
Fam. Hampeaceae . . . . .	3—11
Anatomisches Verhalten S. 4. — Blütenverhältnisse S. 5. — Frucht und Samen S. 5. — Geographische Verbreitung S. 5. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 5. — Einteilung S. 6.	
Fam. Chloranthaceae . . . . .	12—14
Anatomisches Verhalten S. 12. — Blütenverhältnisse S. 12. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 12.	
Fam. Lacistemaceae . . . . .	14—15
Anatomisches Verhalten S. 15. — Verwandtschaft S. 15.	
Fam. Casuarinaceae . . . . .	16—19
Vegetationsorgane S. 16. — Anatomisches Verhalten s. H. — Blütenverhältnisse, Frucht und Samen S. 18. — Geographische Verbreitung S. 18. — Verwandtschaft S. 18.	
Fam. Juglandaceae . . . . .	19—25
Vegetationsorgane S. 20. — Anatomisches Verhalten S. 21. — Blütenverhältnisse S. 21. — Bestäubung S. 21. — Frucht und Samen S. 21. — Geographische Verbreitung und Geschichte S. 21. — Verwandtschaft S. 22. — Einteilung S. 22.	
Fam. Myricaceae . . . . .	26—28
Anatomisches Verhalten S. 27. — Geographische Verbreitung S. 27.	
Fam. Leitneriaceae . . . . .	28—29
Fam. Salicaceae . . . . .	29—37
Vegetationsorgane S. 31. — Anatomisches Verhalten S. 31. — Blütenverhältnisse S. 31. — Bestäubung S. 33. — Frucht und Samen S. 33. — Geographische Verbreitung S. 31. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 35. — Einteilung S. 35.	
Fam. Betulaceae . . . . .	38—46
Vegetationsorgane S. 38. — Anatomische Verhältnisse S. 38. — Blütenverhältnisse S. 39. — Frucht und Samen S. 40. — Geographische Verbreitung S. 41. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 41. — Einteilung S. 41.	
Fam. Fagaceae . . . . .	47—48
Vegetationsorgane S. 47. — Anatomische Verhältnisse S. 47. — Blütenver-	

\*) So muss es auch im Anfang des Inhaltsverzeichnis mit H. Teil heißen.

	Seite
hältnisse S. 48. — Frucht und Samen S. 50. — Geographische Verbreitung S. 52. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 52. — Einteilung S. 52.	
Fam. Ulmaceae	50—66
Vegetationsorgane S. 60. — Anatomisches Verhalten S. 60. — Blütenverhältnisse S. 60. — Bestäubung S. 61. — Frucht und Samen S. 61. — Geographische Verbreitung S. 61. — Nutzen S. W.	
I. Ulmoideae S. 61. — II. Celtidoideae S. 63.	
Fam. Moraceae	66—98
Vegetationsorgane S. 67. — Anatomisches Verhalten S. 67. — Blütenverhältnisse S. 68. — Frucht und Samen S. 69. — Geographische Verbreitung S. 69. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 69. — Nutzen S. 70. — Einteilung S. 70.	
J. 4. Moroideae-Fatoucae S. 71. — I. 2. Moroideae-Moreae S. 72. — I. 3. Moroideae-Broussonetiae S. 73. — I. 4. Moroideae-Strebleae S. 77. — I. 5. Moroideae-Dorstenieae S. 78. — II. 6. Artocarpoideae-Euartocarpeae S. 80. — II. 7. Artocarpoideae-Olmedieae S. 83. — II. 8. Artocarpoideae-Brosimeae S. 87. — II. 9. Artocarpoideae-Ficeae S. 88. — III. 10. Conocophaloideae S. 93. — IV. Cannaboidae S. 96. — Fossile Gattungen S. 98.	
Fam. Urticaceae	98—118
* Vegetationsorgane S. 99. — Anatomisches Verhalten S. 100. — Blütenverhältnisse S. 101. — Bestäubung S. 102. — Frucht und Samen S. 102. — Geographische Verbreitung S. 103. — Nutzpflanzen S. 103. — Einteilung S. 103.	
4. Ureae S. 103. — 2. Procridae S. 107. — 3. Boehmerieae S. 410. — 4. Parictarieae S. 115. — 5. Forskohleeae S. 116. — Fossile Gattungen S. 117.	
Fam. Proteaceae	119—156
Vegetationsorgane S. 119. — Anatomisches Verhalten S. 120. — Blütenverhältnisse S. 122. — Bestäubung S. 124. — Frucht und Samen S. 125. — Geographische Verbreitung S. 125. — Nutzen S. 127. — Einteilung S. 127.	
I. 1. Persoonioideae-Persoonieae S. 129. — I. 2. Persoonioideae-Franklandieae S. 131. — I. 3. Persoonioideae-Proteeae S. 132. — I. 4. Persoonioideae-Conospermaceae S. 140. — II. 1. Grevilloideae-Grevilleae S. 441. — II. 2. Grevilloideae-Embothrieae S. 448. — II. 3. Grevilloideae-Banksieae S. 154. — Fossile Proteaceen S. 155.	
Fam. Loranthaceae	156—198
Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 157. — Blütenverhältnisse S. 166. — Bestäubung S. 173. — Frucht und Samen S. 173. — Geographische Verbreitung S. 175. — Nutzen S. 176. — Verwandtschaft S. 176. — Einteilung S. 176.	
I. Loranthoideae S. 177. — II. Viscoideae S. 189.	
Fam. Juncaceae	198—202
Vegetationsorgane S. 199. — Anatomische Verhältnisse S. 199. — Blütenverhältnisse S. 201. — Frucht und Samen S. 201. — Verwandtschaft S. 202.	
Fam. Santalaceae	202—227
Vegetationsorgane S. 203. — Anatomisches Verhalten S. 204. — Blütenverhältnisse S. 206. — Bestäubung S. 208. — Frucht und Samen S. 209. — Geographische Verbreitung S. 210. — Verwandtschaft S. 241. — Nutzen S. 211. — Einteilung S. 214.	
I. Anthoboleae S. 222. — II. Osyrideae S. 214. — III. Thesieae S. 223. — Fossile Gattungen S. 227.	
Fam. Rubiaceae	223—230
Vegetationsorgane S. 228. — Anatomische Beschaffenheit S. 228. — Blütenverhältnisse S. 229. — Bestäubung S. 229. — Frucht und Samen S. 229. — Verwandtschaft S. 229.	
Fam. Olacaceae	231—241
Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 231. — Blütenverhältnisse S. 232. — Frucht und Samen S. 232. — Geographische Verbreitung S. 233. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 233. — Nutzen S. 233. — Einteilung S. 233.	
I. Schoepfiaceae S. 233. — II. Anacoloseae S. 234. — III. Olacae S. 236. — IV. Opilieae S. 240. — V. Agonandreae S. 241. — Nachtrag S. 241.	

## Inhalt.

- Fam. Balanophoraceae.** . . . . . 244—250  
Vegetationsorgane S. 244. — Anatomisches Verhalten S. 244. — Blütenverhältnisse S. 247. — Bestäubungsverhältnisse S. 248. — Frucht und Samen S. 248. — Geographische Verbreitung S. 249. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 249. — Nutzen S. 250. — Einteilung S. 250.  
I. Cynomorioideae S. 250. — II. Mystropetaloideae S. 252. — III. Dactylanthoideae S. 252. — IV. Sarcophyloideae S. 252. — V. Scybalioidae S. 253. — V. 1. Scybalioidae-Lophophyteae S. 254. — V. 2. Scybalioidae-Scybaliaceae S. 256. — V. 3. Scybalioidae-Helosideae S. 258. — VI. Balanophoroideae S. 260. — VI. 1. Balanophoroideae-Balanophoreae S. 260. — VI. 2. Balanophoroideae-Langsdorffivaceae S. 261. — Xachtrag S. 263.
- Fam. Aristolochiaceae.** . . . . . 264—273  
Vegetationsorgane S. 266. — Anatomische Verhältnisse S. 266. — Blütenverhältnisse S. 267. — Bestäubung S. 269. — Frucht und Samen S. 270. — Geographische Verbreitung S. 270. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 270. — Nutzen S. 271. — Einteilung S. 271.  
I. Asareae S. 271. — II. Apomoeae S. 271. — III. Aristolochiaceae S. 272.
- Fam. Rafflesiaceae.** . . . . . 274—282  
Vegetationsorgane S. 275. — Blütenverhältnisse S. 276. — Bestäubung S. 277. — Frucht und Samen S. 277. — Geographische Verbreitung S. 278. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 278. — Einteilung S. 279.  
I. Rafflesiaceae S. 279. — II. Apodantheae S. 280. — III. Cylineae S. 281.
- Fam. Hydnoraceae.** . . . . . 282—285  
Vegetationsorgane S. 284. — Anatomisches Verhalten S. 284. — Bestäubung der Blüten S. 284. — Geographische Verbreitung S. 285. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 285.

## III. Ia.

- Fam. Polygonaceae.** . . . . . 1—36  
Vegetationsorgane S. 4. — Anatomisches Verhalten S. 4. — Blütenverhältnisse S. 5. — Bestäubung S. 6. — Frucht und Samen S. 6. — Geographische Verbreitung S. 7. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 8. — Einteilung S. 8.  
I. Ia. Rumicoideae-Kriogoneae-Koenigiaceae S. 9. — I. Ib. Rumicoideae-Kriogoneae-Eriogoninae S. 11. — I. 2. Rumicoideae-Rumiceae S. 16. — II. 3. Polygonoideae-Atraphaxideae S. 23. — II. 4. Polygonoideae-Polygonaceae S. 25. — III. 5. Coccoloboideae-Coccolobaceae S. 33. — III. 6. Coccoloboideae-Triplariaceae S. 33.
- Fam. Chenopodiaceae.** . . . . . an—91  
Vegetationsorgane S. 38. — Anatomisches Verhalten S. 39. — Blütenverhältnisse S. 44. — Bestäubung S. 47. — Frucht und Samen S. 48. — Geographische Verbreitung S. 50. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 51. — Nutzen S. 52. — Einteilung S. 52.  
A. 1. Cyclolobeae-Polycnemecie S. 53. — A. 2. Cyclolobeae-Ueleae S. 54. — A. 3. Cyclolobeae-Chenopodiaceae S. 58. — A. 4. Cyclolobeae-Atripliceae S. 62. — A. 5. Cyclolobeae-Camphorosmeae S. 68. — A. 6. Cyclolobeae-Corispermeae S. 72. — A. 7. Cyclolobeae-Salsicorneae S. 73. — B. 8. Spirolobeae-Sarcobataceae S. 78. — B. 9. Spirolobeae-Suaedaceae S. 78. — B. 10 a. Spirolobeae-Salsolaceae-Sodinae S. 81. — B. 10 b. Spirolobeae-Salsolaceae-Anabasinaceae S. 83. — Gattungen von zweifelhafter Stellung S. 83.
- Fam. Amarantaceae.** . . . . . an—91  
Vegetationsorgane S. 92. — Anatomisches Verhalten S. 92. — Blütenverhältnisse S. 93. — Bestäubung S. 95. — Frucht und Samen S. 95. — Geographische Verbreitung S. 96. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 96. — Nutzen S. 97. — Einteilung S. 97.  
I. I. Amaranthoideae-Celosieae S. 97. — I. 2a. Amaranthoideae-Amarantaceae-Amaranthaceae S. 100. — I. 2b. Amaranthoideae-Amarantaceae-Achyranthaceae S. 105. — Amaranthoideae-Gomphrenaceae S. 113. — Gattung zweifelhafter Stellung S. 113.

- Fam. **Batidaceae** . . . . . 118—120  
 Vegetationsorgane S. 119. — Anatomisches Verhalten S. 120. — Blütenverhältnisse S. 120. — Bestäubung S. 120. — Frucht und Samen S. 120. — Geographische Verbreitung S. 120. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 120. — Nutzen S. 120.
- Fam. **Cjrnnoerambaceae (Thelygonaceae)** . . . . . 121—124  
 Vegetationsorgane S. 121. — Anatomisches Verhalten S. 123. — Bestäubung S. 123. — Frucht und Samen S. 123. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 123. — Geographische Verbreitung S. 124. — Nutzen S. 124.
- Fam. **Basellaceae** . . . . . 121—128  
 Vegetationsorgane S. 125. — Anatomische Verhältnisse S. 425. — Blütenverhältnisse S. 425. — Bestäubung S. 125. — Frucht und Samen S. 426. — Geographische Verbreitung S. 126. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 126. — Nutzen S. 426. — Einteilung S. 426.
- III. Ib.**
- Fam. **Phytolaccaceae** . . . . . 1—44  
 Vegetationsorgane S. 1. — Anatomisches Verhalten S. 2. — Blütenverhältnisse S. 2. — Frucht und Samen S. 4. — Geographische Verbreitung S. 5. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 5. — Nutzen S. 5. — Einteilung S. 5.  
 T. Rivineae S. 7. — II. Limeae S. 9. — **III.** Stegnospermeae S. 10. — **IV.** Phytolaccae S. 10. — **V.** Gyrostemoneae \*S. 11. — **VI.** Agdestideae S. 13. — Anhang S. 44.
- Fam. **ETyctaginaceae** . . . . . 14—32  
 Vegetationsorgano S. 15. — Anatomisches Verhalten S. 15. — Blütenverhältnisse S. 16. — Frucht und Samen S. 19. — Geographische Verbreitung S. 20. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 21. — Nutzpflanzen S. 21. — Einteilung S. 21.  
 I. Mirabileae S. 21. — I. 1. Mirabileae-Boerhaviinae S. 23. — I. 2. Mirabileae-Bougainvilleinae S. 27. — I. 3. Mirabileae-Abroniinae S. 27. — I. 4. Mirabileae-Colignoniinae S. 28. — **II.** Pisonieae S. 28. — **III.** Boldoeae S. 31. — **IV.** Leucastereae S. 31. — r- Zweifelhafte Gattung S. 32.
- Fam. **Aizoaceae (Ficoideae, Mesembrianthemaceae)** . . . . . 33—51  
 Vegetationsorgane S. 34. — Anatomisches Verhalten S. 34. — Blütenverhältnisse S. 36. — Bestäubung S. 37. — Frucht u. Samen S. 38. — Geographische Verbreitung S. 38. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 38. — Nutzen S. 38. — Einteilung S. 39.  
 I. Molluginoideae S. 39. — II. 1. Ficoideae-Sesuvieae S. 41. — **II.** 2. Ficoideae-Aizoaeae S. 43. — **II.** 3. Ficoideae-Mesembrianthemeae S. 44.
- Fam. **Portulacaceae** . . . . . 51—60  
 Vegetationsorgane S. 52. — Anatomisches Verhalten S. 52. — Blütenverhältnisse S. 52. — Bestäubung S. 54. — Frucht und Samen S. 54. — Geographische Verbreitung S. 54. — Verwandtschaftliche Verhältnisse S. 55. — Nutzpflanzen S. 55. — Einteilung S. 55.
- Fam. **Caryophyllaceae** . . . . . 61—94  
 Vegetationsorgane S. 61. — Anatomisches Verhalten S. 62. — Blütenverhältnisse S. 62. — Bestäubung S. 65. — Frucht und Samen S. 66. — Geographische Verbreitung S. 66. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 67. — Nutzen S. 69. — Einteilung S. 69.  
 I. 1. Silenoideae-Lychnideae S. 69. — I. 2. Silenoideae-Diantheae S. 74. — **II.** 1. Alsinoideae-Alsineae S. 78. — **II.** 2. Alsinoideae-Sperguleae S. 85. — **II.** 3. Alsinoideae-Polycarpeae S. 85. — **II.** 4. Alsinoideae-Paronychieae S. 88. — **II.** 5. Alsinoideae-Dysphanieae S. 92. — **II.** 6. Alsinoideae-Scle-rantheae S. 92. — **II.** 7. Alsinoideae-Pterantheae S. 93.

## III. 2.

	Seite
tarn. <b>Nymphaeaceae (Seerosen, Teichrosen, Wasserlilien)</b> . . . . .	1—10
Vegetationsorgane S. 1. — Anatomisches Verhalten S. 2. — Beslaubung S. 2. — Frucht und Samen S. 3. — Geographische Verbreitung S. 3. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 3. — Nutzen S. 3. — Einteilung S. 4.	
I. Nelumboideae S. 4. — II. Cabomboideae S. 5. — III. Nymphaeoidae S. 6. — III. 1. Nymphaeoidae-Telrasepaleae Casp. S. 6. — III. 1a. Nymphaeoidae-Euryaleae Endl. S. 6. — III. 1b. Nymphaeoidae-Eunymphaeae S. 7. — III. 2. Nymphaeoidae-Nuphareae S. 9. — III. 3. Nymphaeoidae-Barclayae S. 9. — Fossile Gattungen S. 10.	
Fain. <b>Ceratophyllaceae</b> . . . . .	10—12
Vegetationsorgane S. 10. — Anatomisches Verhalten S. 11. — Blütenverhältnisse S. 11. — Frucht und Samen S. 12. — Geographische Verbreitung S. 12. — Verwandtschaft S. 12.	
Fam. <b>Magnoliaceae</b> . . . . .	12—19
Vegetationsorgane S. 13. — Anatomische Verhältnisse S. 13. — Blütenverhältnisse S. 14. — Frucht und Samen S. 15. — Geographische Verbreitung S. 15. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 15. — Nutzpflanzen S. 15. — Einteilung S. 15.	
I. Magnolieae S. 16. — II. Schizandreae S. 17. — III. Illicieae S. 18.	
Fain. <b>Lactoridaceae</b> . . . . .	19—20
Vegetationsorgane S. 19. — Anatomisches Verhalten S. 20. — Blütenverhältnisse S. 20. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 20.	
Fam. <b>Trochodendraceae</b> . . . . .	21—23
Vegetationsorgane S. 21. — Anatomische Verhältnisse S. 21. — Blütenverhältnisse S. 21. — Frucht und Samen S. 22. — Geographische Verbreitung S. 22. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 23. — Nutzpflanzen S. 23. — Einteilung S. 23.	
Fain. <b>Anonaceae</b> . . . . .	23—29
Vegetationsorgane S. 25. — Anatomische Verhältnisse S. 25. — Blütenverhältnisse S. 25. — Besläubung S. 27. — Frucht und Samen S. 27. — Geographische Verbreitung S. 27. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 27. — Nutzpflanzen S. 27. — Einteilung S. 28.	
I. Miliuseae S. 28. — II. Uvarieae S. 30. — III. Unoneae. — IV. Melodoreae S. 34. — V. Mitrephoreae S. 35. — VI. Xylopieae S. 35. — VII. Monodoreae S. 38. — VIII. Eupornatieae S. 39.	
Fam. <b>Myristicaceae</b> . . . . .	40—42
Vegetationsorgane S. 40. — Anatomische Verhältnisse S. 40. — Blütenverhältnisse S. 40. — Frucht und Samen S. 40. — Geographische Verbreitung S. 41. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 41. — Nutzen S. 41. — Einteilung S. 41.	
Fam. <b>Ranunculaceae</b> . . . . .	43—66
Vegetationsorgane S. 43. — Anatomische Verhältnisse S. 47. — Blütenverhältnisse S. 48. — Bestäubung S. 52. — Frucht und Samen S. 52. — Geographische Verbreitung S. 53. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 54. — Nutzen S. 54. — Einteilung S. 54.	
I. Paeonieae S. 54. — II. Helleboreae S. 55. — III. Anemoneae S. 60.	
Fam. <b>Lardizabalaceae</b> . . . . .	67—70
Vegetationsorgane S. 67. — Anatomische Verhältnisse S. 67. — Blütenverhältnisse S. 67. — Frucht und Samen S. 68. — Geographische Verbreitung S. 68. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 69. — Nutzen S. 69. — Einteilung S. 69.	
Fain. <b>Berberidaceae</b> . . . . .	70—77
Vegetationsorgane S. 70. — Anatomische Verhältnisse S. 71. — Blütenverhältnisse S. 72. — Frucht und Samen S. 73. — Geographische Verbreitung S. 74. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 74. — Nutzen S. 74. — Einteilung S. 74.	

	Seite
<b>Fam. Menispermaceae.</b> . . . . .	78—91
Vegetationsorgane S. 79. — Ariulinische Verhältnisse S. 79. — Blütenverhältnisse S. 80. — Frucht und Samen S. 81. — Geographische Verbreitung S. 82. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 82. — Nutzen S. 83. — Einteilung S. 83.	
I. 1. Cocculeae-Menispermatae S. 83. — i. 2. Cocculeae-Menispermatae S. 84. — II. 3. Cocculeae-Tiliacorinae S. 85. — II. Tinosporeae S. 86. — III. Lininaceae S. 88. — IV. Pachygoneae S. 89. — Zweifelhafte Gattungen S. 90 u. 91. — Fossile Menispermaceae S. 91.	
<b>Fam. Calycanthaceae.</b> . . . . .	92—94
Vegetationsorgane S. 92. — Anatomische Verhältnisse S. 92. — Blütenverhältnisse S. 92. — Frucht und Samen S. 92. — Geographische Verbreitung S. 92. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 92. — Einteilung S. 93.	
<b>Fam. Monimiaceae.</b> . . . . .	94—101
Vegetationsorgane S. 95. — Anatomisches Verhalten S. 95. — Blütenverhältnisse S. 95. — Bestäubung S. 96. — Frucht und Samen S. 96. — Geographische Verbreitung S. 96. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 97. — Nutzen S. 97. — Einteilung S. 97.	
I. 1. Monimioideae-Hortoniaceae S. 97. — I. 2. Monimioideae-Hortoniaceae S. 98. — I. 3. Monimioideae-Monimieae S. 101. — II. 1. Atherospermoideae-Laurelieae S. 102. — II. 2. Atherospermoideae-Atherospermeae S. 103. — II. 3. Atherospermoideae-Siparuncae S. 104. — Fossile Gattungen S. 104.	
<b>Fam. Lauraceae.</b> . . . . .	101—120
Vegetationsorgane S. 106. — Anatomisches Verhalten S. 106. — Blütenverhältnisse S. 107. — Bestäubung S. 109. — Frucht und Samen S. 109. — Geographische Verbreitung und Geschichte S. 110. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 111. — Nutzpflanzen S. 111. — Einteilung S. 112.	
I. Perseoideae. I. 1. Perseoideae-Cinnamomeae S. 112. — I. 2. Perseoideae-Lausideroxyloideae S. 117. — I. 3. Perseoideae-Litseeae S. 118. — II. Lauroideae. II. 1. Lauroideae-Apollonieae S. 119. — II. 2. Lauroideae-Cryptocaryeae S. 121. — II. 3. Lauroideae-Acrodielidiae S. 122. — II. 4. Lauroideae-Laureae S. 123. — II. 5. Lauroideae-Cassythorideae S. 124. — Anhang S. 125. — Fossile Gattungen S. 125.	
<b>Fam. Hernandiaceae.</b> . . . . .	120—129
Vegetationsorgane S. 126. — Anatomisches Verhalten S. 126. — Blütenverhältnisse S. 127. — Bestäubung S. 128. — Frucht und Samen S. 128. — Geographische Verbreitung S. 128. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 128. — Nutzen S. 129. — Einteilung S. 129.	
I. Cyclocoideae S. 129. — II. Hernandiaceae S. 129.	
<b>Fam. Papaveraceae.</b> . . . . .	130—145
Vegetationsorgane S. 130. — Anatomische Verhältnisse S. 130. — Blütenverhältnisse S. 132. — Bestäubung S. 135. — Frucht und Samen S. 136. — Geographische Verbreitung S. 136. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 136. — Nutzpflanzen S. 137. — Einteilung S. 137.	
I. Hypecoideae S. 137. — II. 1. Papaveroideae-Eschscholtzieae S. 137. — II. 2. Papaveroideae-Ghelidonioideae S. 139. — II. 3. Papaveroideae-Papaveroideae S. 141. — III. Fumarioideae S. 141.	
<b>Fam. Cruciferae.</b> . . . . .	145—206
Vegetationsorgane S. 146. — Anatomische Verhältnisse S. 147. — Blütenverhältnisse S. 147. — Bestäubung S. 150. — Frucht und Samen S. 150. — Geographische Verbreitung S. 152. — Fossile Formen S. 152. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 152. — Nutzpflanzen S. 152. — Einteilung S. 152.	
I. 1. Thelypodieae-Stanleyinae S. 155. — I. 2. Thelypodieae-Cremolobinae S. 157. — I. 3. Thelypodieae-Heliophilinae S. 157. — I. 4. Thelypodieae-Chamirinae S. 158. — II. 5. Sinapeae-Lepidiinae S. 159. — II. 6. Sinapeae-Cochleariinae S. 163. — II. 7. Sinapeae-Aliariinae S. 167. — II. 8. Sinapeae-Sisymbriinae S. 168. — II. 9. Sinapeae-Vellinae S. 172. — II. 10. Sinapeae-Brassicinae S. 172. — II. 11. Sinapeae-Cardamininae S. 182. — II. 12. Sinapeae-Cardamininae S. 182.	

	Seitu
HL. 12. Schizopetaleae-Schizopetalinae S. 486. — III. 43. Schizopctaloac-Physariinae S. 187. — IV. 44. Hesperideae-Capsellinae S. 488. — IV. 45. Hesperideae-Turritinae S. 491. — IV. 46. Hesperidcae-Erysiminae S. 493. — IV. 47. Hesperidcae-Alyssinae S. 494. — IV. 48. Hesperideae-Malcoluniinae S. 497. — IV. 49. Hesperideae-Hesperidinac S. 204. — IV. 20. Hesperideae-Moricandiinae S. 203.. — Zweifelhafte Gattungen S. 204.	
Fam. Tovariaceae . . . . .	207—208
Bliitenverhältnis.se S. 207. — Frucht und Samen S. 207. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 207.	
Fam. Capparidaceae . . . . .	209 — 236
Vegetationsorgane S. 209. — Anatomisches Verhalten S. 240. — Bliitenverhältnisse S. 242. — Bestäubung S. 248. — Frucht und Samen S. 248. — Geographische Verbreitung S. 219. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 220. — Nutzen 220. — Einteilung S. 220.	
I. Gleomoideae S. 220. — II. Dipleurygioideae S. 22ii. — III. 4. Capparidoideae-Capparideae S. 225. — III. 2. Capparidoideae-Maerueae S. 234. — IV. Roydsioideae S. 235. — V. Emblil'ioideae S. 23 <sup>6</sup> . — Anhang S. 230. — Fossile Gattungen S. 230.	
Fam. Resedaceae . . . . .	237—241
Vegetationsorgane S. 237. — Bliitenverhältnisse S. 237. — Geographische Verbreitung S. 238. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 239. — Nutzen S. 239. — Einteilung S. 240.	
Fam. Moringaceae . . . . .	242—244
Vegetationsorgane S. 242. — Anatomisches Verhalten S. 242. — Blütenverhältnisse S. 243. — Bestäubung S. 243. — Frucht und Samen S. 243. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 243. — Nutzen S. 244. — Einteilung S. 244.	
Fam. Sarraceniaceae . . . . .	244—252
Vegetationsorgane S. 245. — Anatomische Verhältnisse S. 246. — Physiologische Function S. 247. — Bliitenverhältnisse S. 249. — Bestäubung S. 250. — Frucht und Samen S. 250. — Geographische Verbreitung S. 254. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 251. — Nutzen S. 251. — Einteilung S. 251.	
Fam. Nepenthaceae . . . . .	253—260
#	
Vegetationsorgane S. 253. — Anatomische Verhältnisse des Blattes S. 256. — Physiologische Function der Becherdrüsen S. 257. — Blütenverhältnisse S. 258. — Frucht und Samen S. 259. — Geographische Verbreitung S. 259. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 259. — Nutzen S. 259.	
Fam. Droseraceae . . . . .	261 — 272
Vegetationsorgane S. 261. — Anatomische Verhältnisse S. 264. — Bliitenverhältnisse S. 265. — Bestäubung S. 266. — Frucht und Samen S. 267. — Geographische Verbreitung S. 267. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 267. — Nutzpflanzen und Eigenschaften S. 268. — Einteilung S. 268.	
Zusätze und Verbesserungen zu Teil III. Abteilung 2 . . . . .	273—276
Magnoliaceae S. 273. — Trochodendraceae S. 273. — Anonaceae S. 273. — Ranunculaceae S. 274. — Lardizabalaceae S. 274. — Anhang S. 274. — Berberidaceae S. 274. — Menispermaceae S. 275. — Lauraceae S. 276. — Capparidaceae S. 276.	

## III. 2 a.

Fam. Podostemaceae . . . . .	4—22
Vegetationsorgane S. 2. — Anatomisches Verhalten S. 8. — Blütenverhältnisse S. 9. — Bestäubung S. 45. — Frucht und Samen S. 45. — Geographische Verbreitung S. 46. — Nutzen S. 46. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 46. — Einteilung S. 46.	
I. Tribus Podostemoidae. 1. 4. Podostemoidae-Tristicheae S. 48. — I. 2. Podostemoidae-Wedellinae S. 48. — I. 3. Podostemoidae-Marathreae S. 48. — I. 4. Podostemoidae-Nourereae S. 49. — I. 5. Podostemoidae-Eupodostemeae S. 20. — II. Tribus Hydrostachyoideae S. 11.	

	Seite
Fam. Crassulaceae . . . . .	23—38
Vegetationsorgan S. 23. — Anomalisches Verhalten S. 24. — Blütenverhältnisse S. 25. — Bestäubung S. 27. — Frucht und Samen S. 27. — Verbreitung S. 27. — Verwandtschaftliche Verhältnisse S. 28. — Nutzen S. 28. — Einteilung S. 28.	
Fam. Cephalotaceae . . . . .	39—40
Vegetationsorgan S. 39. — Blütenverhältnisse S. 39. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 40.	
Fam. Saxifragaceae . . . . .	44—93
Vegetationsorgan S. 44. — Anatomisches Verhalten S. 44. — Blütenverhältnisse S. 43. — Bestäubung S. 44. — Frucht und Samen S. 45. — Geographische Verbreitung S. 45. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 45. — Nutzen S. 45. — Einteilung S. 45.	
I. 4a. Saxifragoideae-Saxifrageae-Astilbinae S. 46. — 1.4b. Saxifragoideae-Saxifrageae-Leptarrlieninae S. 48. — I. 4c. Saxifragoideae-Saxifrageae-Saxifraginae S. 49. — Fossile Gattung der Saxifraginae S. 64. — I. 4d. Saxifragoideae-Saxifragaceae-Vahliinae S. 65. — I. 2. Saxifragoideae-Eremosyneae S. 65. — I. 3. Saxifragoideae-Parnassieae S. 66. — I. 4. Saxifragoideae-Donalpieae S. 67. — II. 5. Francoideae S. 68. — III. 6. Hydrangeoideae-Philadelphene S. 69. — III. 7. Hydrangeoideae-Hydrangeae S. 73. — IV. 8. Pterostemoneae S. 78. — V. 9. Escallonioideae S. 78. — VI. Ribesioideae S. 88. — VII. Baueroideae S. 93.	
Fam. Cunoniaceae . . . . .	94—403
Vegetationsorgan S. 95. — Anatomisches Verhalten S. 95. — Blütenverhältnisse S. 95. — Bestäubung S. 96. — Frucht und Samen S. 96. — Verwandtschaftsverhältnisse S. 96. — Geographische Verbreitung S. 96. — Nutzen S. 96. — Einteilung S. 96. — Zweifelhafte Gattungen S. 402.	
Fam. Myrothamnaceae . . . . .	403—405
Anatomisches Verhalten S. 104. — Bestäubung S. 105. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 405.	
Fam. Pittosporaceae . . . . .	106—114
Vegetationsorgane S. 406. — Anomalisches Verhalten S. 407. — Blütenverhältnisse S. 407. — Bestäubung S. 408. — Frucht und Samen S. 408. — Geographische Verbreitung S. 408. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 108. — Nutzen S. 409. — Einteilung S. 409.	
I. Pittosporae S. 409. — II. Billardiereae S. 443. — Unsichere Gattungen S. 414.	
Fam. Hamamelidaceae . . . . .	115—430
Vegetationsorgane S. 445. — Anatomisches Verhalten S. 446. — Blütenverhältnisse S. 117. — Bestäubung S. 119. — Frucht und Samen S. 449. — Geographische Verbreitung und Geschichte S. 120. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 120. — Nutzen S. 421. — Einteilung S. 124.	
I. 1. Bucklandioideae-Bucklandieae S. 424. — I. 2. Bucklandioideae-Altingieae S. 123. — II. 3. Hamamelidoideae-Parrotieae S. 425. — II. 4. Hamamelidoideae-Hamamelideae S. 427. — Zweifelhafte Gattung S. 430.	
Fam. Bruniaceae . . . . .	131—135
Vegetationsorgane S. 432. — Anatomisches Verhalten S. 432. — Blütenverhältnisse S. 433. — Bestäubung S. 433. — Frucht und Samen S. 433. — Geographische Verbreitung S. 433. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 433. — Nutzen S. 433. — Einteilung S. 433.	
I. Audouinieae S. 433. — II. Brunieae S. 434.	
Fam. Platanaceae . . . . .	137—140
Vegetationsorgan S. 437. — Anatomisches Verhalten S. 437. — Blütenverhältnisse S. 438. — Bestäubung S. 438. — Frucht und Samen S. 438. — Geographische Verbreitung und Geschichte S. 439. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 440. — Nutzen S. 440.	

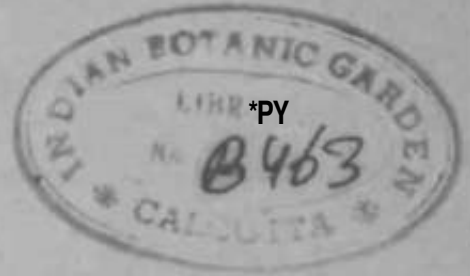


## ra. 3.

- Fam. Rosaceae . . . . . ^—ci  
 Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten S. 2. — Anatomische Verhältnisse S. 3. — Blütenverhältnisse S. 4. — Bestäubung S. 8. — Frucht und Samen S. 8. — Geographische Verbreitung S. 9. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 40. — Eigenschaften und Nutzen S. 40. — Einteilung S. 41.  
 I. Spiraeoideae S. 13. — I. 1. Spiraeoideae-Spiraeae S. 13. — I. 2. Spiraeoideae-Quillajae S. 16. — I. 3. Spiraeoideae-Holodisceae S. 18. — II. 4. Pomoideae-Pomariaceae S. 18. — III. Rosoideae S. 27. — III. 5. Rosoideae-Kerriaceae S. 27. — III. 6 a. Rosoideae-Potentillae-Rubinae S. 28. — III. 6 b. Rosoideae-Potentillae-Potentillinae S. 32. — III. 6 c. Rosoideae-Potentillac-Dryadinae S. 36. — III. 7. Ceroocarpeae S. 38. — III. 8. Rosoideae-Ulmariaceae S. 40. — III. 9. Rosoideae-Sanguisorbeae S. 41. — III. 10. Rosoideae-Roseae S. 46. — IV. 11. Neuradoideae S. 49. — V. 12. Prunoideae S. 50. — VI. 13. Chrysobalanoideae-Chrysobalaneae S. 55. — VI. 13 a. Chrysobalanoideae-Chrysobalaninae S. 57. — VI. 13 b. Chrysobalanoideae-Hirtellinae S. 58. — Zweifelhafte Gattungen S. 60. — Nachtrag zu Rosa S. 61.
- Fam. Connaraceae . . . . . 61—70  
 Vegetationsorgane S. 61. — Anatomisches Verhalten S. 62. — Blütenverhältnisse S. 62. — Bestäubung S. 62. — Frucht und Samen S. 62. — Geographische Verbreitung s. ni. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 63. — Einteilung S. 64.  
 I. Gonnareae S. 64. — II. Cnestideae S. 67. — Nachtrag s. ni.
- Fam. Leguminosae . . . . . no—388  
 Vegetationsorgane S. 72. — Anatomisches Verhalten S. 76. — Blütenverhältnisse S. 82. — Bestäubung S. 88. — Frucht und Samen S. 94. — Verlebensmittel S. 96. — Geographische Verbreitung S. 96. — Geschichte S. 97. — Nutzen S. 98. — Verwandtschaftliche Beziehungen S. 99. — Einteilung S. 99.  
 I. Mimosoideae S. 99. — I. 1. Mimosoideae-Ingeae S. 100. — I. 2. Mimosoideae-Acaciae S. 108. — I. 3. Mimosoideae-Eumimoseae S. 114. — I. 4. Mimosoideae-Adenanthereae S. 117. — I. 5. Mimosoideae-Piptadejiaceae S. 121. — I. 6. Mimosoideae-Parkieae S. 423. — II. Gaesalpinioideae S. 425. — II. 1. Caesalpinioideae-Dimorphandreae S. 126. — II. 2. Gaesalpinioideae-Cynometreae S. 428. — II. 3. Gaesalpinioideae-Amh<sup>o</sup>rstieae S. 443. — II. 4. Caesalpinioideae-Bauhinieae S. 446. — II. 5. Caesalpinioideae-Casieae S. 453. — II. 6. Gaesalpinioideae-Kramerieae S. 466. — II. 7. Gaesalpinioideae-Eucaesalpinicae S. 468. — II. 8. Gaesalpinioideae-Sclerolobieae S. 477. — II. 9. Gaesalpinioideae-Tounatcaae S. 484. — III. Papilionatae S. 484. — III. 1. Papilionatae-Sophoreae S. 486. — III. 2. Papilionatae-Podalyriaceae S. 499. — III. 3. Papilionatae-Genistaceae S. 243. — III. 3 a. Papilionatae-Genistaceae-Lipariinae S. 244. — III. 3 b. Papilionatae-Genistaceae-Bossiaenae S. 246. — III. 3 c. Papilionatae-Genistaceae-Grotalariinae S. 248. — III. 3 d. Papilionatae-Genistaceae-Spartiinae S. 230. — III. 3 e. Papilionatae-Genistaceae-Cytisinae S. 238. — III. 4. Papilionatae-Trifolieae S. 240. — III. 5. Papilionatae-Lo'teae S. 254. — III. 6. Papilionatae-Galegeae S. 258. — III. 6 a. Papilionatae-Galegeae-Indigoferinae S. 259. — III. 6 b. Papilionatae-Galegeae-Psoralinae S. 263. — III. 6 c. Papilionatae-Galegeae-Brongniartiinae S. 266. — III. 6 d. Papilionatae-Galegeae-Tephrosiinae S. 267. — III. 6 e. Papilionatae-Galegeae-Robiniinae S. 273. — III. 6 f. Papilionatae-Galegeae-Coluteinae S. 279. — III. 6 g. Papilionatae-Galegeae-Astragalinae S. 282. — III. 7. Papilionatae-Hedysareae S. 309. — III. 7 a. Papilionatae-Hedysareae-Goronillinae S. 309. — III. 7 b. Papilionatae-Hedysareae-Euhedysarinae S. 342. — III. 7 c. Papilionatae-Hedysareae-Aeschynomenaenae S. 346. — III. 7 d. Papilionatae-Hedysareae-Palagoniinae S. 32a. — III. 7 e. Papilionatae-Hedysareae-Stylosanthinae S. 322. — III. 7 f. Papilionatae-Hedysareae-Pesmodiinae S. 325. — III. 8. Papilionatae-Dal-

	Seite
bergieae S. 333. — III. 8 a. Papilionatae-Dalbergieae-Pterocarpinae S. 333.	
-r- III. 8b. Papilionatae-Dalbergieae-Lonbocarpinae S. 344. — III. 8 c. Papi-	
Honatae-Dalbergieae-Geoffraeinae S. 346. — III. 8d. Papilionatae-Dalbergieae-	
Anomala S. 348. — III. 9. Papilionatae-Vicieae S. 350. — III. 40. Papilio-	
natae-Phaseoleae S. 356. — III. 40 a. Papilionatae-Phaseoleae-Glycininae	
S. 357.—III. 40 b. Papilionatae-Phaseoleae-Erythrinae S. 363.—III. 40 c.	
Papilionatae-Phaseoleae-Galactiinae S. 367. — III. 40d. Papilionatae-Pha-	
seoleae-Diocleinae S. 369. — III. 40e. Papilionatae-Phaseoleae-Cajaninae	
S. 374. — III. 40f. Papilionatae-Phaseoleae-Phaseolinae S. 377. — Unge-	
nügend bekannte Gattungen der Papilionatae S. 384. — Fossile Gattungen	
der Leguminosae S. 383. — Nachträge und Verbesserungen S. 385.	
Nachtrag zur Familie der Connaraceae. . . . .	388





# SAURTRACEAE

von

Ju Engler.

Mit 44 Einzeldulern in 3 Figuren.

Wichtigste Litteratur. L. CL Ftlchard, Au... thi ... p. 4 I. — E. M n ...  
 (le ULIHUIVIU; ... S.dJJun ... Regensburg 1827. — Endl ... Genera p. 2 9\*. — Liml: ...  
 Nat. Syst. ed. 2 p. is, ... Candolle in De Candolle, Prodr. X si. i. p. j;r. —  
 Bentham et ... Genera pi. III. |. iii. exel. gen. Lactoris.

Merkmale. HI zwitterig, ohna BHu ^tli. 6 orfet wtmfger. Carpe lie 3 — 4. fret  
 odermlli sinander voreigt, in letzteren *fdia* mil wandstflndigon Sfttuenelstcn,  
 welche I inler in-li-<n-... ulliuiji^.'S.i. iragoa, S. mil S'Hbpgewefce und Perisperm.  
 E. k;-iii. — krini'T mil ttulerirdUobem Rhlon; Stengel mit ...  
 B. ind ahriRen Blttlan5tSnden, woldie dordi ili'ti in der Adisul des letzten Lambb. •ni-  
 stehc •lih'ii FortsetzungsHIM-- beiseile gedri Ingl vvordeL &ef3BbUndel ies Stcnigels  
 in T'ijMMii ... or oar einseinc atwas aus demsdlben it.ich aoOea teratistrotend.  
 li. mil /iomLU'li groBen Sebeob., ^i'^iicli und mil caohf Oder wenfger benffirmiger Spreite.

Anatomisches Vertialien. Die S. sItmmia mit den Piperaceen darin ubereis. •!•>-  
 sie sowill im ilmi'gewebe n to in Grundgewebe mit zer... einzelligen Old:WPH  
 vorsehen sind; dagegen besltzfo ... stets nur einen Kreis von GefaBbUndeln, der bei

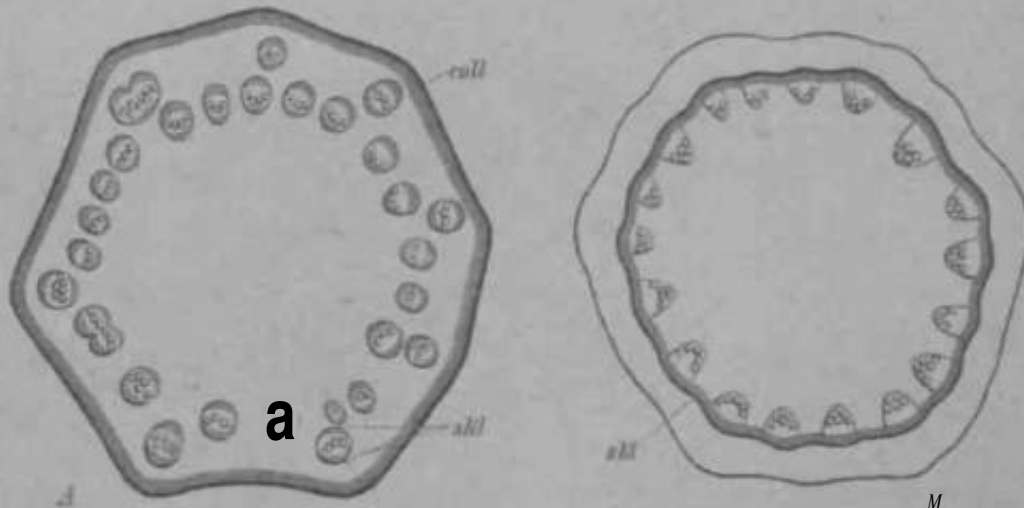


Fig. 1. A Schematischer Querschnitt durch den Stengel von *Hemipellis carinata* Thunb. M Querschnitt durch den Stengel von *Saururus cuneatus* L.

f/oic *tuyua* durch eine gemeinsame, auBen herum laufende Sklerenchymischeide abgegr...  
 ist, wAhrend bei *Saururus* jedes einzelne BUndel von einer mehr oder weniger voll-  
 stAndigen, stets aber an der AuBenseite stArkeren Sklerenchymischeide umge...  
*Saururus* treten auBerdem die vor der K... befindlichen GefaBbUndel weiter nach  
 :ml].n, auc!, is) hii'r. il)^m feuchten Standorte entsprechend, ...  
 durch groBe LuftgAnge ausgezeichnet.

BliilenverhältnissD. Dteselben «ind insofar von Interesse, weil sie shun ursprflngliche Typen darstellen, BUS dflm sich iuo#licherweise <ir liliiii'in<^rli;i)hi!-sc dor I'ipera- ceen entwicL(>lt 1111-.)». Das !• liii>ii der Dlh. 1st IKT wahrscheinUch unepriinglich mid nicht durch AborI /n \*\*ri.ären. Ze^ ^ >ifi>r<yu.s li:ilicn wir nocfa ApOCWpie, lit'i shüftü mia unil Anemiopsis Syncarpie mit wandslSndlger Placentattoa. hi\*' SteUting der 3 Stb. bei Houttuynia cor 'i''n ill), (vergl- Plgra 2) wBESi nach iüchler darau « hi«. ilii>> <iif Sii> doa Lnjaeron KreJsas abortltrl rind. Demnach würde it wir lypiscli zwoi }3dihlige Staubblaufreise ond einen ebensolchen Frucht blatikxciji boben, der abei aach duech oincn 4z3hligcn erjetzi werden fcm.



rtm e#r<Ht< I - B Uuttvnia ctu- data

Verwandschaftliche Beziehungen beslclicu unstrcitig zu den Piperaceen. Waon wir die S. and Pperaceen irichl wie viele andere Auioren in eim I unilic vcreinigen, so gescWehl dies wegen del mil ini'liren'ii M'ili'itstiiihli.i [i >i. rflrsebcQSD <!,iqjMi> nrrnl wt.^en \*(rr nur einen Kni- bildendra Gcf&Bbiindcl, soda . . nil deshalb, weit /wischen diT Sifflunit ili'r s.i. Ix'i (Ifii Piperaceon und d<HJ60ig6ii dw Saurura ceae norli ketae UUudjHufe au%eFtmdoii Lsi. Dio Galtunp UtttorU PbiUppt, wel•hi-ronHi^nthamumlllllMJKI Tlii.rlior geste'li wtndc, gehört in die Niln- dor Uagfaliuceae.

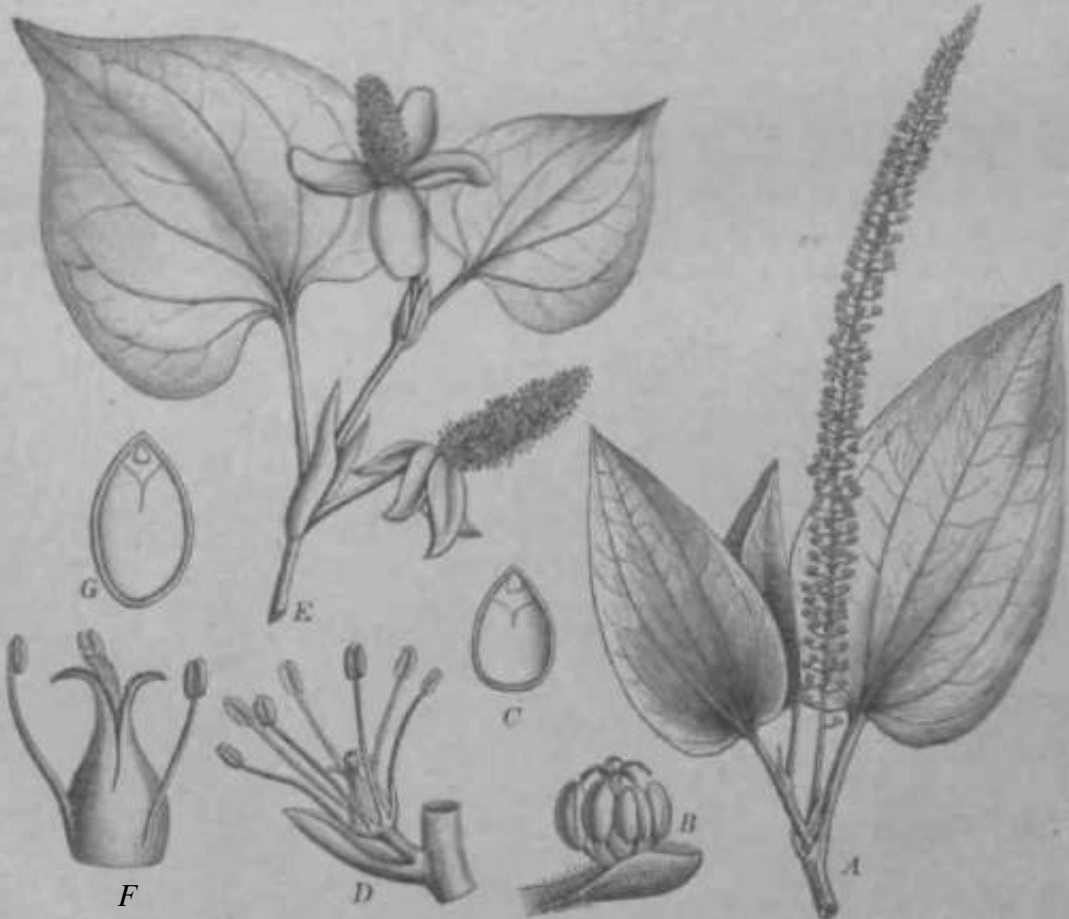


Fig. 1. i-C 3\*\*wn\* Leersvill Decan. A Zweig A nat. Gr.; B Blüte; C S. schult. D Bl. von Saururus affinis cordata Thunb.; E oberer Teil eines Zwieler; F Bl., G S. im Längsschnitt. Größtentheils nach der Natur; die Analysen \* t vergl.

1. Saururus L. (V. ittu\*ehl. Gmel., SpulhiumlMur.. Sattrurclu\* Turn.) Siit. t> — \$ oder mehr m i l i . . , i • • nigen Stf., bisweilen einzelne ohne A. Carpelle • oder 4 (bis- (Veiled -Muü i — 6), frei oder ani Grundl^ zusunaiaili ängend, mitjel — 4 Sa. Fr Qcblohon

zusammenhängend, mit je einem kugeligen, aufrechten, häutigen S. Nährgewebe uiehlig, auften hart und gliinzend. — Kräuter, mit herzförmigen B. und kleinen Bl. in endständiger Traube mit eiförmigen Bracteen, welche meist mit den Bl. vereinigt sind.

2 Arten, davon *S. Loureirii* Decne., mit sehr kurzen Stf., in Ostasien von den Philip-pinen bis Japan. *S. cernuus* L., mit längeren Stf., in den atlantischen Staaten Nordamerikas von Kanada bis Louisiana, beide Arten in sumpfigen Gegenden.

2. **Houttuynia** Thunb. (*Polypara* Lour., *Gymnotheca* Decne.) Sib. 3. Stengel mit 3—4 N., Frkn. mit 3—4 wandständigen Samenleislen, welche mit den N. abwechseln; etwa 6 Sa. an jeder Samenleiste. — Mehrjährige Kräuter mit Ausläufern, wechselstündigen breiten oder länglichen, am Grunde herzförmigen B., großen häutigen Nebenb. und endständigen Ähren mit blumenblattartigen Hochb. Die Bl. bisweilen in die Achse eingesenkt und die Tragb. von den Stb. verdeckt.

1 Art, *H. cordata* Thunb., in Japan, gemeines Unkraut in Gräben von SUNUMI Im Uoriern, auch in China- und Cochinchina, sowie im Himalaya.

3. **Anemiopsis** Hook. et Arn. (*Anemia* Nutt.) Sib. 5—6. Stempel tief in die Ährenachse eingesenkt, mit 3 N. und 3 wandständigen Samenleisten, an diesen je 6—8 Sa. — Kraut mit langgestielten, länglich-verkehrt-eiförmigen Grundb., 21 Stengelb. und 6 länglich-verkehrt-eiförmigen Hochb. unter der kurzen Achse.

1 Art, *A. californica* Hook. et Arn., in Neu-Kalifornien.

## PIPERACEAE

von

**A. Engler.**

Mit 15 Einzelbildern in 7 Figuren.

**Wichtigste Literatur.** Li. Mocr, de Houttuynia et Saururus p. 9; Endlicher, Genera pi. p. 205. — Blume, Monographic der Oost. Ind. pep. in Verb. der Bot. Gen. vol. XL — Miquel, Systema Piperacearum, Rotterdam 1843—1844, und Illustrationes Pip. in Nova Acta Nat. Cur. XIX. Suppl. (1846). — Cas. de Candolle, Memoire sur la famille des Pipitacées in Memoires de la Société physique de Geneve XVIII part II (1866), und in De Candolle, Prodr. XVI. 1. p. 235<sup>05</sup>. — Schmitz, die Blütenentwicklung der Piperaceen, in Hansteins botan. Abhandlungen, Bd. II. Heft I. (1872). — Eichler, Bliitendiagramme II. S. 3. — Benth am et Hooker, Genera III. p. 125.

**Merkmale.** Bl. zwiliterig Oder eingeschlechtlich, ohne Blh. Stb. 1—10. Stempel mit 1—17 selten mehr N., einfiicherig, mit einer grundständigen, geradliutigen Sa. S. mit Niihrgewebe und Perisperm. E. klein. — Kräuter und Strliucher, seltener Biiume mit spiraligen, seltener gegenständigen oder quirlständigen Bl. und meist einfachen, endständigen Ähren, welche durch den in der Achsel des letzten Laubb. entstehenden Fortset/Aings spross beiseite gedrängt werden, seltener in achselständigen, aus Ähren zusammengesetzten Trauben oder Dolden. Gefäßbiindel des Stengels in 2. oder mehr Kreisen, die äußeren bei mehreren Gattungen vereinigt. B. meist ungeteilt, mit Nebenb. oder ohne solche. Aiu<sup>1</sup> Teilc von mehr oder weniger scharfem Geschinack.

Anatomisches Verhalten. Die P. /> i^ • 11 maa^berlei anatouische Rigeitfiailiehk.ei.eci,

I. HBT2 oder Oi NUifendi s e wroiscblUaeiae itmlofi rich rtelfoch zerstroul  
sowtyil in dor''l-t'i'iHiii wie in IMH Grundgewebe; Ihre Waodiwg Isi \*''ii dcrjenigea <U  
sit- aagebenden Zellen itfchl verschieden. Auf diesen <H enthaltenden Zelfen berabi  
vorzngsweise der vielen P. znkomniende acbatfe GescJunack, sowie die V/srdauung b\ -  
foratendo nnd Appetil rolzoodo ft'irkong von Friichton, ^''tir^In ttul Biaiiem solcbet  
Arten, weloho basondors relcb ;ni SBcretfiohlSttcheji -iitiui.

2. Hci manchen Artea «m Prpw, %. li. P. Awf^ L. /'. tongum L... /'. elongatum C I'' .  
sind eiezftlno OberhauUelloa »i>rk rerkifiscft.

8. Di« U. mebiwer P., aaxnoaUieb. v«n dlckbl&tirigeu Ancn der Gnttuoj *Peperu* ''''%  
sind iJurrlj cin ;iui ,rrr Obvrxeite outer der Oberhaal befiuuUides L...hcntwickeltes  
(V,i sserge IA'ebe lu^,voicliin-i, wolchea k'i Pyw ffw/j^1., bei /', *caubriwm* Link und  
/'. <aumBLnur aaselnerZeJlscbrchl, bei *Peptreomia an folia Vti*], *P. magnDiatf alia*  
Jttccj.) DiiHr., /'. *trichocarp* tMlq.n.s. aberausmehreren, I D — I BSchtchten j''->if'lii. I)it'-fv

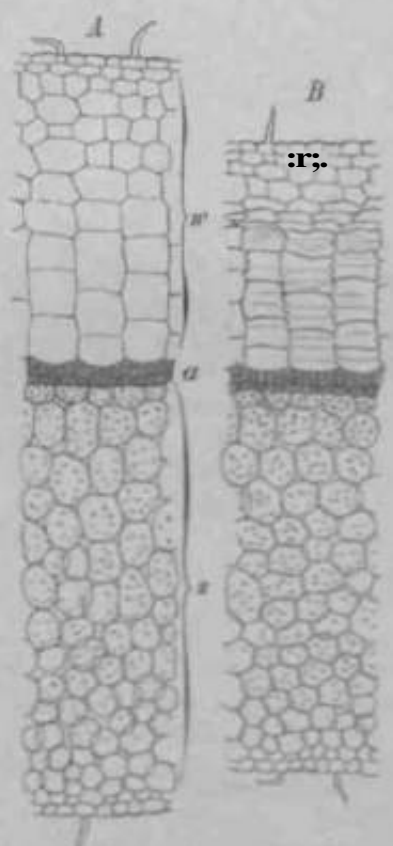


Fig. 1. Bl>ti Querschnitte von *Peperomia trichocarpa* Miq. A Querschnitt eines frischen Blattes. B Querschnitt eines von Stammausgewachsenen Blattes nach Itzinger trwi-  
spiration bei 18-20° C.; a Wassergewebe; b Assimilationssystem; c Schwammparenchym. (Nach Haberlandt.)

Gewebe wurde Criib.erfls mebrschichllgeEpidermis b\*  
zctetwel Troviranos, VormisohteSchr.tV.S. I I ;augh  
madilB die von Pfiizer verfolgte Bnlwirkklingsge-  
seWcJ>c la Prlngsliem s Jabrb. MM - it. fn. M  
r- wabraelieirjltcb, IMS^ dieses Gewebe aus "I- iii.un-  
/••ll»» hervorgebt; il^i 'ii> physiologtsche Function  
dieses Gewebes wird, ran" »tcc drnvnden ^'»u Pfli zer  
eingefuhrten A - I m k • \ \ assergewebe bezeichnet, da  
Jurvli di>n Wa\*\*\*!- ditli HLR ->; i\*i^f|n - I|J- Assiuila-  
tionsgewebe der B. i i li-ju-ni itrade -^^^n ty »larken  
Transpirationsverlust g' • (luis/t i-i. HJIIHT kdnnen auch  
dip i#r>.iliriin P.percihl>> >elir leU'lit utt trodenen  
Standorten gedeihen. obwohl Hiit- eigenOlcie Oberbwit  
nur -i%hr \*chV- ach cu licilnriMiPrI ist <nul dftrTerduuslimS  
nur geringen Wider laud lutstel.

I.I' Die Sten i dcr P, be ilzen zerstrejic. in t  
oder mehreren Kreise: s'i th'iiii' st'iiii^, wchic iijijia  
ganz oder nur teilweise lou tiner Scheide umgebeu  
sind. (Ausfuhrlicbri's lir^riUicr >- i E. Weib

i«n>verhaltnisse t'itel 'ii'frlliliiinh'hi'rhnI der Piperac-  
ceen. :ll II-1 l iitT. — I. Ih'ln; .y. Étude comUl>-  
tive d' . caractere - anaiomiquei <i da p«moira des  
faiM (Am\ Sbrovasctflnrei des l'i]eracees. 0. Doin,  
Paris I^M; . AusUhrliches Referat luerdber ron  
Santio MI, H.i. Cemrollhli \\\I. 6. I it.. Bel ilru  
*Peperu* "i.r'H bf>(Ueo dit'si- Uiiiu.lfl im PbloemUtU i •it-  
we!• raordiumwandiges od. cottoncbymatisdiesProft n-  
cl.HI. Wonn iticli (Jit\* Varteilun^ derStatiogB iis.i^ ou  
diejenig> bej den Wonokotyledonoi Brlnnort, w bostohl  
to'' noc ii don li-t-u-ri''i ge^Dubor dor Dnietschii d.  
dass die ctri/ctli'iL Itiiii'i'f' luriilililuiL^nilijr'- Cambinai  
besitze ii. Bel den Gauungen *Micropiper*, *Uch-i-a*,  
*Pijer*, *Charica* schließ . ill.' liiiijilH <>> HiiQcreaKreiseH

tasanuneii, vie bal lodercn Dikoilyfidoneo, m....nilich werdon die spBlor varbotzendsn  
Innensc|eiden der iifflereo Bundel niitelaandar vatiuunden, so diisfi eiae Cr samtliche  
periphmKcLen Biindc] gemelns...e bmensoheida eittstohl, wejche mArere oder v enigere  
Sfqill«gen inBcittig is! and di« Rinds ^ f>j M.ni e scheidet. Die ubrigen mark Hiindijipi]  
Diindel be&llzeo our aiie << QuewchirLM sichelfofmlgt, nirlii sebr Ofirhlfge Scheide.  
Diese imwen Biudel siad nichu siamoieigene StrSnge, >....loru 3)« Btellen ili> uheren

Bnden der iru nSghstobervii Internodium perlrpherischen SlrSngc i);ir- jflder Blaltspur-  
Ktrngg voll. inii ilinrli mi luir-i M. itilini ini |n-ijihet i) i li-'u Ereise und dunh ein zwei-'  
[sternodtum un Hacks, wo er sich ansineu MarfestSindJgen Strong ejnca andereu In:er-  
....Mum- anschHefit (Ausfuhrlicherr- bei E. Weffl a. a. O.)

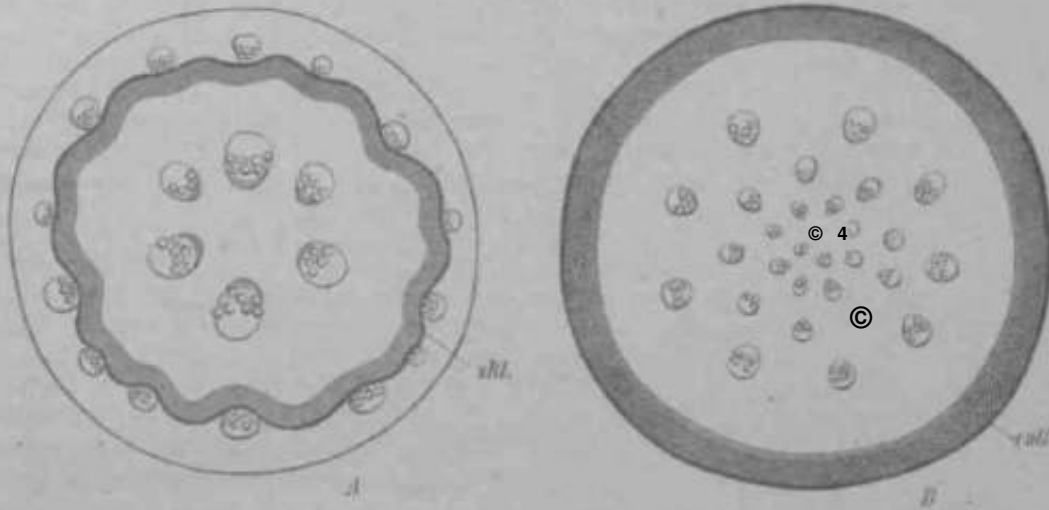


Fig. 5. A Schematischer Querschnitt des St. von *Piper nigrum* L.; B ein ebensolcher von *J. magnoliifol.* (J. rit. l. A. Blatt.)

Bliitenverhältnisse. Dks Bl. <B>T ramleo P. iansra slth Rnriekfflhren aul ofo I>ing-  
rimuii mil Trngb., i Ilieder' gmn Stattblattkreiscn tun) etnem BOS \*) Prb. gobHdetau  
Gynöcetm, -wii- wenig^pQS die b3o6g ^ttoommenden 3 N. bezeugen. DlesorFallii adet  
sirli /. is. bei /. *Amayo* [van Jamaikn und merwindlen (Sect. *Enkeo*); bei sebr rieten  
Arteeii fohlen aber die bcideii hintren Giicder dw inaeren Kreises and der Eaere KK-K  
vtj||si;ili,ji^ ja bei den echien Nj\* <r, wiez. Is. /. m^ru m L., fehlt an 'li noch dns Wnlkre -th.  
des äußereii KiviM>, so dass nur 2 Stb. vorn vorhanden siad. Das gleii tie Sndan wir  
bei *Pteromia*. Andersoits kominen auch 4 Stb. in einer HL als Glioder zwoier 2gliede-  
rigen n Kroise vor. WHhreiid nun bei di'ii 3teiligen Bl, <hi- Gynöc>nun ' wii' anch nut-  
wickelungsgeschichtlich durcli Srhinil/... 'hgpwlesen wnnlc ans 'l l'iti. gebildet wirci,  
besteht dasselbe bei den 2gliederigen Bl. von *Pipm laetum* (K. u. C. DC. aus 4 Fr b. Cbr|ens  
ist auch eine größere An/iii! wm Silt. und Frb. nichlstigi schlosssm. Wegttuderji eringen  
Constant in dyrZahl derSlb. kSmteudii hierin siebzeigpadeu DitTeroiuten taar KtirGltreki  
stonuiii Mm Caloiftattüiigen licmii/i werden, /'peromia wcU'lt con «\*it (Bangen I' so-  
wobJ ilvnt-li die zusammenfließen don FScher jeder Antherenhälfte wie auch durch i>rp,  
nur mil pin\*m Lniegnniente vovsci enen Sa. ib.

FrucM und Samen. Die >. derP, Jeichnon sich -' wie diejenigen der *Saururactae*  
dadurch :>-. ' I' - - claa (lt ischige, HPM &. alnscLlji ßende Nührgow L.- non mnlkogceiphmu,  
mehligem Peris i't'nii. welcln es au dem Kern dei Stt. hervorgehi. inugebei i-'. i'ieses  
> erhaltco ltn dpn u ironist nur noch bei den sj^iumaiseJ] sehf ternsteJiendon *Xympln caecae*.

Geograpfiische Verbreitung. Die FamiUc der P. i'vi n opisch: nur von der trail ang  
*Peperon-* u flndea -idi traeli Ajleu itu auBeiiroplschi n Gebiete. VIBI\* krtea sowobl \*Dti  
*Peperomia*, wfo ^<m /Vv'ir besltzen i-ipe ausge lebniö Verbm itung entweder in der alten  
odw in <lr\* nnuea Wi>li. Die Untergattungsn ven i'per, sowie auch einige Gattungen,  
Mini nil oalfirlich begrenzte pflanzengeographische Gebiete bescl i i ni Wi.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Solclio boatdn n ent chiodeti WJ del *Saururac-*  
*ene* (verg.), daselbs !. \n- ill- Qtttuugon ii'T I', betrifft, M stehen hinsichtlich ir<  
SlfangvtiHaufes *Peperomia* und <<tui>muu nui einer älteren Stufe, dagegen weist ^e 1^.  
Rchatenbeil dör -Bl. dsrauf Wo, das\* l> i den selben Gattungen dia Kwiuclion der BIU....  
teile, namentlich des Gynöcöüms, am weitesten vorgeschritten ist.

**Einteilung der Familie.**

A. 2—4, seltener mehr getrennte X.

a. Die äußeren Gefäßbündel zu einem Ringe vereinigt, die inneren frei in 1 oder 2 Kreisen.

a. Bl. zwittrig in Trauben. Gr. entwickelt. Fr. mit Häkchen besetzt 1. *Zippelia*.

p. Bl. zwittrig oder eingeschlechtlich. Bl. selten in Trauben, meist in Ähren. Gr. nicht entwickelt. Fr. kahl.

1. Verzweigung in der Blütenregion monopodial; Blütenstinde achselständig.

1. Ähren einzeln oder 2—3 in den Blattachsen. Antherenhälften voneinander getrennt. — Oceanische Inseln. 2. *Macropiper*.

2. Ähren zu mehreren eine gestielte Dolde bildend. Antherenhälften genähert. — Südamerika und Tropenländer der alten Welt 3. *Heckeria*.

II. Verzweigung in der Blütenregion sympodial, die die einzelnen Sprosse abschließenden Ähren infolge von Ablenkung dem letzten Laubb. gegenüberstehend.

1. A. kurz, den Stf. am Rücken ansitzend, mit undeutl. Connectiv 4. *Piper*.

2. A. langlich, den Stf. an der Spitze aufsitzend 5. *Chavica*.

3. A. langlich, mit keulenfg. die Fächer überragendem Connectiv 6. *Nematanthera*.

D). Die Gefäßbündel alle frei. Antherenhälften kugelig, durch ein breites Connectiv getrennt

7. *Verhuellia*.

B. N. einfach. Gefäßbündel frei.

a. Bl. zwittrig 8. *Peperomia*.

b. Bl. eingeschlechtlich 9. *Symbryon*.

1. **Zippelia** Blume. Bl. zwittrig. Stb. 6 mit dicken kurzen Stf. und länglichen A. Frkn. sehr klein; Gr. dick, 4furchig. Fr. fast trocken, kugelig, dicht mit Häkchen besetzt. — Rhizom kriechend. Stengel wenig verzweigt, mit schiefer herzförmigen, 5—9-nervigen B., stengelumfassendem Nebenb. und Trauben mit kleinen Bl. in den Achseln von stumpfen, concaven Hochblütern.

\ Art, *Z. begoniaefolia* Bl., in Java.

2. **Macropiper** Miq. Bl. eingeschlechtlich; *tf* mit 2—3 Sib. Antherenhälften mit der Innenseite ansitzend, parallel oder divergierend. *Q* mit 3 N. Beeren sitzend, mit den Bracteen und der fleischigen Ährenachse verwachsen. — Ähren einzeln oder zu 2 bis 3 in den Achseln der rundlich-eiförmigen B., eingeschlechtlich:

6 Arten auf den Inseln des stillen Oceans. *M. excelsum* (Forst.) Miq., Strauch mit 7—12nervigen rundlich-eiförmigen B. und auf sehr kurzem Stiele stehenden Ähren, auf Neu-Seeland und Norfolk. *M. latifolium* (L. fil.) Miq., Strauch mit 12nervigen B. und auf langem Stiele stehenden Ähren, auf Tahiti, den Gesellschaftsinseln und den Neuen Hebriden.

3. **Heckeria** Kuntz (*Po thorn orphe* Miq.). Bl. zwittrig, mit 2—3 Stb. Antherenhälften klein, gegenüberstehend. Frkn. mit 3 N. Beeren verkehrt-eiförmig-dreikantig. — Ähren lang, dichtbl., mit dreieckig oder halbmondförmig-schildförmigen, in ein Stielchen übergebenden Deckb., mehrere eine achselständige gestielte Dolde bildend. B. groß, oft schildförmig.

8 Arten in Südamerika, 1 in der alten Welt; *H. peltata* (L.) Kunth, mit rundlich-eiförmigen, schildförmigen, langgestielten B. und aus 7—10 Ähren gebildeten Dolden, in tropischen Amerika von Peru bis Jamaika. *H. umbellata* (L.) Kunth, mit rundlich-nierenförmigen B. und aus 4—7 Ähren zusammengesetzten Dolden, vom tropischen Brasilien bis zu den Antillen; die in den tropischen Küstenländern der alten Welt verbreitete *H. subpeltata* (L.) Kunth ist von dieser Art kaum zu trennen. Von beiden Arten ist die aromatische Wurzel als *Radix Periparobo* oder *Gaapeba* in Südamerika im Gebrauche; die essbaren Beeren liefern ein anisähnliches Öl.

i. **Piper** L. (z. T.) Bl. selten zwittrig, meist eingeschlechtlich. Stb. meist 2—3, selten 6 (Sect. *Enckea*) oder 4 (Sect. *Otonia*), mit kurzen Stf., eiförmigen A., welche dem Stf. am Rücken ansitzen. Frkn. mit 2—5 sitzenden oder auf einem Gr. stehenden N. Beere fleischig, glatt. S. mit mehligem Markgewebe. — Sträucher, oft kletternd, selten Biüme oder Kriuter mit 3 bis vielnervigen B. mit mehr oder weniger entwickelten Nebenb. Tragb. der Bl. schildförmig oder concav, die Ährenachse dicht bedeckend. Ähren endständig, durch Entwicklung der Fortsetzungssprosse beiseite gedrängt, meist eingeschlechtlich.



v,i K Ausscheidung der beidno orangehenden und der Beiden folgenden, v lit-  
baum unit Hooker, mil WIMJIIIIC wm Charfea nach ton Can <D> 'n I' •• Hi ^iper  
gestellten Gattungen bolnne 800 Irbm In <i'n TropoeilJin > den der alte " »fi<1 neuen Welt,  
besonders zahlreich in. tropifcen Ainerika and im lultlicie Monsungebiet, von da in Ost-  
asien laifi .Li(.iti. M'ti.illiii-iiiriliiL' Wenige in .Urik.f. Die i;ntergattungeni lit? sen sich wie  
folgt auseinand bll ei.

•A. III, KWitterig Sl2», liln'r 9. — AiHi'rik.-niN'hi' NrJ'ii-

a. Or. anwiqketl. > gelformig oder fadenförmig I. Peltobryon.

b. • p, unentiviciioit; K, sitzead II. SteffT?nsin.

II. tll. nlle (Jil. zmn leil fiiiifii'vi blechtlic b, -!•. aii'isl '— l - - tcit 4—lt. Arten der alten Welt.

a. Gr. e;tv .n-ki-it. ki'-'fironni-' odor i. aden förmig, mit 2— . •. HI Rliyn.-liul.-pis.

IK Gr, i'uentwic i«II. N sltzend IV. Eupiper.

Untergatt. I. Peltobryon Clotesefc is Gatt. Co liamir\* Viq, Sphaerostachys Miq.)

Bl. 2. \*tl>. :t—3, wUtfff 2. /Gr. mit 2—4 N. Beere sitzend, geschmeißel. — Etwa

1 B krten, IUCM nüt länglich-eiförmige n oiler länglich-lanzettlichen B., in Itrasilien und den

tropisch• ii (Anli'ii, duruuter P. longifolium Ruiz et Pav., dessen Fr. in P'jn MI wie iii? des

schwarz• i Fe L.,I>. lie-nii'at wi'r.k'li.

I ill iML;ril I H. 8ftITVniaUC. w<rweili

Stb. 4—6, selten I vi—3, l-rku stumpf, mit 2—4, seltener 3 od. 2 •• — Etwa 33 flArtCi in Amerika.

Sect. t. Eackea KmUli ;>I- Unll, Tragb. der Bl. kopuzenformig, jooßart, weder in

tentlii lit-ii Quirtyii noeh iti rej^n igen 2-spiralen. Stb. 2—6, N. 2—4, Uen

P. rnar^AufuM J»eq., luil lfa&&&)tirttoi; 2-ze-eiförmigen, 7—8nervigen, kal. •• B. und kurz-

gestrllli-it ilt'i)M>1. Aliirn, vmi Rrn.siiiiMi lii\*. P'ru und Luha, ••. rn^Ji. w Jacq. (P. plantagi-

neum L.) mil elliptisch-fujj/i'tllli'lum oder eiförmig-lanzettlichen, 7nervigen B. und kurzen

Alii'i'ii. von Brusilleti J'i» •fsntafli i wosellist au- den Dlutl...lin n ein herauschendes Getränk

berre; joi -Wiril P. s'i;/(dI IIIIIIII 11(11) et Pav., mit länglich-eiförmigen, 2—3nervigen B. und

kiirm'd IIIiid'ti,ht,ii mn Pora bis Jamaika un<1 .Mi'vikii, ill. • Wnr/i-li. (U:i:hs Jambaraudy)

diene u in Brasllten als Mltel ^i^t-u S^hlangcabiss.

Sect i J, ptonjVi Sprung, iif\* tiili., Serrtmio ltsadlali , Tragb. vie bei vor. Sect., aber

rltlt EI gestalt und melt mit 4 Stb., \*&wia mi) i N. tfturkenwort: P. Jnbarandi Velloz,

mil liinjili^h-i'if- rmigen, zuge splEzten, kais^c^Ualled IL, km. lhaarigem A Ureustiel und kugelig-

eiförmigen, gutSloHoa, gn big-poten der Beereo, tu SUdbrasHien Dvc "WUTTI" wirkt diare-

tisch; die B. sind als s Iaborn n ill nloblxu verw^ch-icln tuit <<it\*n v»u J\*U<carpus im Gebrauch.

Sect ^- drWw(A\* JUq. ab Gatl. StJpmtkt Kii>lii. Schilleria Kunth), Tragb. der Bl.

in Jflri ...>ki Spfmbra oft sehr lange Ahnm btldond. Uei st 4 Stb. und 3 oder 4 N.

liertei bUnnllon ^mi dfin ilntsi'hij; nrwordenou )'• agb. eingeschlossen. — Ungefähr 300 Arten

in Siulujnoriiii Bcumrkearwieri tof@a.Ai Arten. & Bt\*ni IURIH<sup>1</sup> oder VMHiger vierkantig.

A a. Tragb d\*r lii »n J\*i-i apitze bildfOnabj oder abgestutzl. P. tuberosu n/alwii Jacq., mit

schief-eifo mil gen uder sebiel-tmigtclie), 8—10nervigen B., dieselben überragenden Blüten-

ähren, Areickkigem SdtiU! dct Qmcteeti and mil IcalttfID, sultlleh itwssiniueiiKed rückten

Beer• II Mm iirii^ilii-n hi- Knbn und Uoxlkn. P. Qtniculatum Svutu, mil länglich- tanxotl-

lii'hi'iMuJer LuiLitiHi-rilurii igen, 8— I iu-rviut'it l(., kuriL-ifii Prachtiiiciisen, bftlbwi

Schil•I <li'r Tragb. und Lidlilen ItiMTirti; VtUl Kr.(iU«'ii v< /ii dt'»

Aniillfii ijinal UI'AJ,L. Die B. dJeEoj. Aii verdtBi ^yui "Lurares"

zugeset; c. w>...> zwart, mit schiefe-elliptisch-lanzettll. oh en,

mil' erwärts-rauben B., kürzoren Bftfton .in--n nm ScheJId dri isig-

belu iirii'ii Beeren; von SordfctnsiHcn bis zu den Antillen. P 94HM^

cum L... mil buTXgcBticUert, Uti glich-elliptischen, behaarten if • ii;<klp.

gekrQtnnilen Ahrea und gunti en Beeren; verbreitet wie voi ige; die

FfuobUtlinda Kk'oi\*n in Bros illen als Piper longum verka <nt

J. •mi/iistiftliuii) luizW I'm . Kip. B, mil starren, i glich- iunr.rttlicheu,

tun erwärts behaarten B.; verbreitet wie vorige; liefert die iach

in Europa gebrauchlich^n Folia ttatic<> ; In i'-'in wi werden die Fr.

als Thob. Tlmir) wie Cuba tefe henu Ab. Tragb. "•! Bl

kapuzeaformig, an der Spitze eingebogen. A b. B. fiedernervig.

III) tjiii't M-rliii; fenden Neb-HIHVM'-!!, I" iN'ii'lr'MrlHh Kiffilttt, IIIil

längl'i'-t.-flli'iii-i'H»»it, kiir\* IU gespitzte>. unU\*rti eils glanze itdon H.

viel mtl kurxfifii, cytindri schen Ahren und kahlen Beeren; In Di<<

silien und C...inn. A b v B. nut thjesBrd ig verbur,!,-n.n •-stennerven. P. obliquum Ruiz et

Pits, mit sehr schiol hi'rzförmigen, länglich-eiförmigen, l-lu fast lederartigen B. und lan M>-



Fig. 6. 1. Piper angustifolium  
Unu et Pav. 4. Bractea;  
A [ül  
A [ül  
selbe im Längsschnitt.

den Ahren; in Venezuela, Peru und Lituanien. B. Etaere (fistulata Mili- (Krankheitsmittel) -  
*P. ilicifolia* Rich., tuit sirlilcf elliptischtttl, twiiHjU'n. lifnicr-nl- m ilrii Ni-rvt-o nnitrfiui W-  
 haarten IS. und HID Seheltel dritalgen Beer&n; von BrwdUep b3 zu deri knUilfrn verheitel.  
 P. moJgfeomwi kmiilt, mil scbiofen, l&njillehH iliformigen, ober- • its raubha- urigen, unterseits



Fig. T. *Piper* O,t\*M L. Stoot Bullion.)

Frku. iih-i | N , ilii> Dwsrea »if Divas lan|urem Stiele, G•• 3 c. mlf scbildirilrrulgem  
 Tnigh. inn! il Slii.; i&i dsn In->In des indischen Archipels heimisch, daselbst und in  
 Westindien knitrier); die tltren slnd die i>(aunteu C aboben, iveleb e atheris ••• Cu>e-  
 lienkfiiTiplu i onlhultheadfts. . . . bebin, Cabel ten\*flure iiml Bart withnll en. *P.*  
*ninitim* \. hirir., nit elftrmi gen oder langlich-eiförm'n, scugcofiilxHJ) a-7nervjge< R, uml  
 |>ii-'|i-'ii. mi IcDnwrmi] •stiele si tzenden Heeren; Varbrolniq win bei voriger. Die KLUMI  
 Beeren iiii'in'ii »!\* Cirttura nod wordoti drnicn iier voii)ioh \r1 U<igemischl. *P. guianense*  
 St'lnun., kletternd, mil langgeslicllen, oimraui(iou, Zahlen, 7nervigen B., kurzen Ahren,  
 kiiflichiKVii, ziemltch fai ggestielten Beer en; in Wet afrika; liefert den sogen. Aschantipfeffer.

Si<sup>1,1</sup>. £. *Oloffiniirt/pipry* Kiigl. iiii cl *Coccoloba* Klotzsch, bei welchem 2 N: Stb. 2.  
 III. iwelhfinsfl oder •lebig meist C njnti-n<liriru am di unde mit Zwitterbl. Beere sitzend.  
 A, Inijilj. iunllii h, s.hiliiri.rmij.' gestielt. />. *wrmwtmm* Koth, mit breit eiförmigen,  
 \*niinj>l ivigesptittoo, beider>e)bi k>hten ."iu<r>i;t'ü It . . . and kahlen, dicht gedrängten Beeren.  
 BUJ ••!! Sunda- iiiiM'lii, p. *metiysticum*, FnrsL K« vapflanze, Ava, Kava) mit  
 tang ge\$ttet<Ji rantUI migen, I — | Buervtgen B., <uf (MaUU wnd den Sandwich-Jin eln,  
 die iach *Syringa* rifii.'ifi.le Witree! wird gek/inl nml liefert zusammen. mil koknsmileli eln  
 heniii(cclu'niii's Getränk, Ava. "• *utuiutum* Uluiui-, mil Iflttgllch'Iani-otilibao, l.m- Iuge-  
 spiüch-ii, Mfturen, B- Tiicmtfii ». und Ifn glich-cylindrischen, skantigen Beeren, Ira ludi<ch-  
 malayischen "•!• iet h•itig. *P. longum* L. Fig. 8 1. ihi! i in alllich-e-i-'Ciniien. itoi •rifnde breit  
 her Mniii^fn , oben zugespitzten, 3—7nerv'igen U. timl vtrtehrt-pyrnmirfoi formigen, unterein-  
 undtt ronlnigten Beien; im ganzen indisch-mal(i-i<ln>h Gebiet, liefert don nvis der ganzen

weichhaarig •n II, in Brasilien  
 als Jaboran II (II Gebrauch)  
 u. verkehrt- ei •• ;•, EI: I Decen;  
 von Brasilien hh /II <K\*ti AJI-  
 tullen. *P. cubense* — I ik. mil  
 länglich-elliptische; Lihlin-  
 di HL . . . ler whwan punk-  
 tier I"II B. ih'lii ;aarigen  
 Bmolaen urtd am Scbellel  
 drüsig a Dceren; in Brasillon,  
 Guiaoa, Vaieztola und Peru

I n t l- l- a ill. lit. *phyo-*  
*chlo* • i Mi j (nla GvU.;. Bl.  
 eingeschlechtig, zweihäusig  
 oder vielhäusig. Gr. kegelförmig  
 oder fadenförmig. — 3 Arten  
 auf den Inseln des indischen  
 Archipels.

Untergatt IV. *Espiper*  
 C. DC. (incl. *Cubeba* Miq. Bl.  
 eingeschlechtig oder am Grunde  
 der Ahren zwitlerig, selten  
 bald eingeschlechtig h, liatti  
 zwitlerig crj i r-i-l'n.:-nen  
 Pflanzen. Tragb. ••'liilifonnii.  
 Stb. meist 7--a. FHcn, meist  
 mit 7 L. — Etwa 100 Arten  
 in der alten Welt.

Sect. I. *Cubeba*. Bl. zwei-  
 häusig, Beeren gestielt. *P.*  
*Cubeba* L. fil. (*C. officinalis* Miq.,  
 Fig. 7) mit lederartigen, ellip-  
 tisch-eiförmigen oder länglich-  
 elliptischen r, dli C. Bl. mit  
 länglichen i n r, g b., länglichem

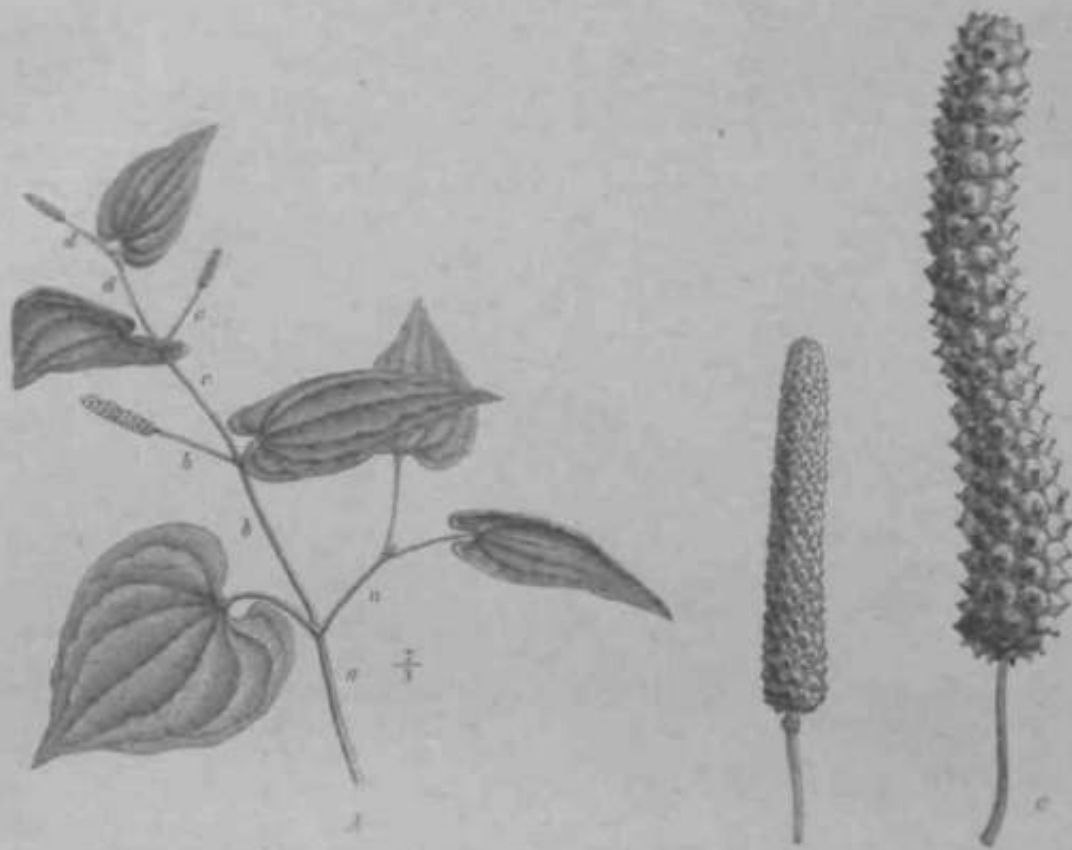


Fig. 8. A *Piper longum* L. Zweig einer jungen Pflanze; die an derselben sprossgeweihten gehörigen Teile der Pfl. sind mit denselben Buchstaben bezeichnet. (Nach Bentley u. Vriese, Medic. plants.) B *Piper glaberrimum* (Miq.) C. DC., junge Fruchtblöhre. C *Piper betle* L. Fruchtblöhre. (J. G. Sillb.)



Fig. 9. *Piper nigrum* L.,  $\frac{2}{3}$  nat. Gr.: A Zweig mit Fruchtblöhren; B Teil einer Ahre; C Fr. im Längsschnitt, zeigt den vom Perisperm eingeschlossenen E. u. an das Perisperm angrenzende Gewebe. (S. Pailly und ...)

In. iii. ihi.- bestehenden langen Pfe rfor. B. *Trnjth.* randllch, silkend. *P. officinarum* (Ahi) C. I' ) i...SW mill anglich-e :]jiliMlifii, i-lu.../nu"-]jiUii'ii, Itt'ilt-nn"vigen, ledera (UJHMIB. mill hist IcDjKligfln. mUfIIIDtuder ^\*mnmifn Bierer: an dtn \*umln-liiM>lu . Itaterl i obenfalls lang&n PfeiTer. /• «6w«afc\*?sjj ftob., taoeh klettonid mil ollttnxetftobi n, lederiirtigen uetznerwgc u ll. und Ifngtlch-effdrmlgea, -jüitz^n Beeren; im ind&ch-utaflyischooi 'n-bii-i, besitzt irannend-sdinrfelUnda *P. BetUil.* B#tc1pfeflei' Fbj.8<sup>1</sup>, kletternd, mit starren, randlich-eiförmigen, j— ffiervigen ll., Smul kilnser»u ihrwi IIIKI inn Srhi (tel filzig-behaarten Krkn.: ilmrlt dn- ganze Indisch-malaysische Ge liiri, kulUrlarl ituoh auTMadngttskor, Boothon tiid in \\. -IIMIM ii. Lii' it. \MT.II-II mil dor Iraoiamss znsammen von den EinRnhuronen [adient tok;nt, *P. Siribon* L. ttnd *P. Nelamiri* '• sffld IUH Foroien d]uer Vri. C. Tnjgb. dor Anii'ii.i. Lsi-nn-.w.'I—:, nor am Rande feel. *P. tat/nan* L schwarzer Pfeffer Fig. 9, nit ladersrtigen jnwagranen, rndiüch-eiCflrnigCT oder homfHrtnlpen unteroD trod Bi'Ormi-olllpiischa oberon B., itdl A Müti-intTM'ii uidaSeibsanwvan; Miren Irckerbiutig nth Ian- lirkmi Dmrleci) UJK) ku^oli^oji ik'erPH. WBli'm diifi I^'kiuiitt<sup>1</sup> RewOrz liefern. Vjiriit'rl mit h'el' I-III irnd schoiUttrao B.; im ganxen Lndtwli-tnulaytscheu i-iebiets aber nach M den Trapen ilcr olten w.'ii angebaa). \1- wefBer Pfeffer komrti... ü> von dew Pericarp befreiten 2 in don II....U)l.

Sec. i. ) *Xydera* Siq ti. <••••• incl. *Schizosephus* Griff. Stb. ""•)• alt 2, bis 30, innerhalb einer fleischigen, fast kugeligen oder sevl.i.ii Unite II)I-ir<- / — < Arten in iia- dlsch-malaysischen Gebiete.



Fig. 10. *Piperaceae* Stande Herb. Despl. et Knuth. A Zweig mit Blüthenähren; B Tragh. mit Blüte; C dasselbe im Längsschnitt. (Nach Baillon.)

... **Chavica Mi'j.** ImSinnevonCas. It< BLZWI ihät iig. Mb. 2— i.tuit end- ci itirli. 2 ii A. Frku mil -ii/>-Iult'ii N. — Slrtucher des IndJscfa-malHyischei] Ge- teles, ktt'iipnid. mil tftDgtfcben oder fJlijiitscli-J.-iiL/fiiliilit'ii it., nundllchtm oder verkehrt-ettfQnaigea Bracce^n uml sitzoderaBecrcii. Bl^stmid-n iebci'iper.

Nin ; irten Im iodl>cU-W(tUYi<flben Ocbii'ie; die bin ligste i>i i h. yf.liaefe-

6. **Nematantbera** Miq, II. einge- schle Silli'h, l'intiin^i^ Slli. |, seitlich, mit sehr lang«rA. mid Bber •!• I Icher hinaus verlängert i^ni Cooneciiv. Frk». kugelig, mil 2 oder 3 sitzenden N. Blütenstand wie liij /, per. 2 Alicit in Guiana.

7. **Varhuellia** Ulq. 3/W#a Orisei.) Bl. zwittrig (ütM \ielclilg. sil>. 2, mit sehr kur/cii Sif. tiul dirch bitites Hiltclband (CooneW^ jetrennicn An- therenhälfen. h'rku, silirt'iiii ftifij]mig, mit 3 — i N. Kr. iim> tleine ku- gelige Beere. ^ lir /:irii". oicderliegendfi oder kriechende Kräuter mit wechsel- oder >|(cuUl.iinli-i 0 lim. nen, gestielten, r UBd- ln <!••••• nder Liii'cciiifiirtiii.ci-ti It, nji.l achselständigen, langgestölr-iL. [Inri)- IQrmfgen UITQU, on welchen entweder durchwegZwitterbl.od.nuruntensolche, dagege n nbpn / BL swrtwal sfsben. 2 Arten auf Donilngo und kulut.

\*, **PcpeTomia** Rni et Pav. (*Acrotarpidium* vl ;, 'hyllobc r\*n 11iq. *Erasmia* Miq., *Tildenia* Miq., *Micropiper* Miq. tt| H. ab. I tdfi kui/i'ii 8H. mill i|u. r längli ctujen oder I.H kuBPljgen A. deren Fächci i in rtno< ensammonlliaBeQ. Prto. siizend odor tel

gestielt, slumpf, spitz oder geschnäbelt; N. ungeteilt, oft pinselförmig, endständig oder seitlich, unterhalb des Schnabels. Fr. eine kleine Beere mit dünner Außenwand. — Einjährige oder mehrjährige Kriuter, oft niederliegend, mit dünnen oder fleischigen Sängeln und nebenblattlosen B., welche bisweilen gegenseitig oder quirlig angeordnet sind. Bl. sehr klein, in dichten oder lockeren Ähren, sitzend oder in Grübchen der Ährenachse. Ähren endständig oder wie bei *V. perdenB.* gegenüberstehend, selten zu mehreren Trauben bildend [*P. resedaeflora* André].

Fast 400 Arten in der alten und neuen Welt, besonders zahlreich in Amerika, daselbst jedoch außerhalb der Tropen. Viele Arten in Warmhäusern als Zierpflanzen kultiviert. Bemerkenswert sind folgende Arten: A. mit abwechselnden B. Aa. N. an der Spitze des Frkn. Aa7. Beere am Grunde gestielt: *P. hispidula* A. Dietr., von Brasilien bis zu den Antillen. Aajf. Beere sitzend. *P. arifolia* Miq., mit grundständigen, langgestielten, rundlich-eiförmigen, schildförmigen, 7—9nervigen, fleischigen B. und langgestielter Ähre, in Brasilien. *P. claytonioides* Kunth, ähnlich, aber viel kleiner, mit 5nervigen B., in Guatemala. *P. resedaeflora* André, mit kurz herzformigen, 7—9nervigen, gegenständigen oder in dreigliederigen Quirlen stehenden B. und weiben, in dichten Trauben stehenden Ähren, Zierpflanze aus Neu-Granada. *P. pellucida* Kunth, einjährig, reich verzweigt-, mit herzformigen, 3nervigen B. und (scheinbar) gegenständigen Ähren, von Peru und Nordbrasilien bis zu den Antillen, auch in Ost- und Westafrika. Ab. N. dem Frkn. schief aufsitzend. *P. trinertis* Ruiz et Pav., einjährig, verzweigt, mit elliptisch-lanzettlichen, schwarz punktierten, 3—5nervigen B.; in Brasilien, Venezuela und Peru. *P. alata* Ruiz et Pav., der vorigen ähnlich, mit langlich-elliptischen B.; in den Anden von Peru his Venezuela. *P. nummularifolia* Kunth, mit rundlich-eiförmigen oder kreisförmigen, dünn mit Borsten besetzten B., verzweigt; von Brasilien bis Mexiko und zu den Antillen. Ac. N. vorn dem geschnäbelten Frkn. aufsitzend. *P. magnoliaefolia* (Jacq.) A. Dietr., mit gestielten, fleischigen, verkehrt-eiförmigen oder spatelförmigen B., mit langer, endständiger, dichtblütiger Ähre, von Guiana bis zu den Antillen. *P. maculosa* A. Dietr. [*P. variegata* Ruiz et Pav.] mit breit-eiförmigen, schildförmigen B., rot geleckten Blattstielen, sehr langen endständigen, dichtblütigen Ähren; in Peru und auf San Domingo. *P. incana* (Spreng.) A. Dietr., graufilzig, mit fleischigen, kreis- oder eiförmigen B. und langen, endständigen Ähren; in Südbrasilien. *P. scandens* Ruiz et Pav., kahl, mit fast kahlen, langgestielten, rundlich-eiförmigen oder fast nierenförmigen, 5nervigen B., von Peru bis zu den Antillen. B. mit gegenständigen B. *P. elliptica* (Lam.) A. Dietr., mit kurz gestielten, elliptischen, kahlen und schwarz punktierten B. und langen, fadenförmigen, dichtblütigen Ähren; auf den Maskarenen. *P. reflexa* (L. fil.) A. Dietr., mit 3- oder 4gliederigen Quirlen von kleinen, mehr oder weniger eiförmigen, fast lederartigen B., gestielten, endständigen Ähren und eiförmigen Beeren; in der alten und neuen Welt verbreitet. *P. quadrifolia* Humb., Bonpl. u. Kunth, ähnlich wie vorige, aber mit größeren verkehrt-eiförmigen, keilförmigen B.; von Peru bis Jamaika. *P. blanda* Tuckerm., Bonpl. u. Kunth (Fig. 10), mit elliptisch-rhombischen, beiderseits behaarten und gewimperten B.; von Peru bis Venezuela.

Die von Miquel unterschiedenen Sectionen *Acrocarpidium* und *Eupeperomia* hat auch IS. Henschen in einer Abhandlung über südbrasilianische Peperomien (Nova Acta Academiae Upsaliensis 3. ser. VIII. 1873) beibehalten; die erstere wird charakterisiert durch eine fadenförmige Ährenachse mit sitzenden Bl., die zweite durch fleischige Ährenachse mit eingesenkten Bl. Da jedoch Übergänge zwischen beiden Sectionen zu existieren scheinen und Henschen nur eine kleine Zahl von Arten berücksichtigt, so haben wir hier der Eintheilung Gas. de Candolle's den Vorzug gegeben.

Nutzpflanzen. Von den angeführten Arten wird *P. pellucida* als Salat genossen; *P. scandens*, *P. elliptica*, *P. maculosa* werden wie Betel gekaut; andere dienen in ihrer Uoiinat als krampfstillende Mittel.

9. **Symbryon** Griseb. Bl. eingeschlechtlich, nur die ♂ bekannt, mit selir klebrigen kugeligen Frkn. — Strauch mit ölörmigen, gestielten B. ohne Nebenb. und 4—5 am Ende der Zweige zusammengedrückten Ähren, deren zerstreute Bl. von einem kleinen lanzettlichen Tragb. und % Vorb. bedeckt sind.

! Art in Kuhn. S. *tetrastachyum* Griseb.

# CHLORANTHACEAE

VON

A. Engler.

Mit 1 Elocchilffirn in K Figures

Wichtigste Litteratur. Blunif, l-iiiiini'tlio jilnml. *hnl.* p. TS, — Endliehar, Kiidilridion botan. p. 148. — ... n Vi ü-niHJ! m. p. iga, — H. fii it Stlln ... In De Candolle, Prodronus K.M. I. p. 237. — B EJl oa lli>i. ML |). Vn. — S.icbterj BittUindigr. IT, (i. 7. — It• n11. • ii. et II ookir, Genera III. j>. 18\*.

Merkmale, HL zwftterig odor etngeschlMihlicb, obne "ilt-i nm- mil hockblnll artiger Hll), Sib. i oder 3 oaiorelttander and tnlt demFrkn. verclnlg1. Carpel! I, ml oini-en geradliiSgao, V"ii dei Bpitze des Fa bes he rabhSngonder So- 5- mil ilimtier Schu<K' mill n c iscbig >! in . B Ire le fi em Vii li r go M die nur EikJospurni . In (lesson Spitze dir kleiüfl Bmbrj'o li-;-,-! — Subtropisebo mid trnpjitche CrSulor, SlrSucher and Ifituiiic inii gegenständig.-[i R., dcnrcn Sftbenb. tan Qntode nioln<sup>1</sup> oder weuSgor ven inigt niid, iiml kltini'ii tm:ni--i'l)nlrliri'ii ii Urren oderTrugdolden sclionden HL OoriEbumitl >I- Sieii^<i'- in einem &relse. It. ut'i verschiedonarSgea Sebeub., ReBleU, incisl gexilhiil.

Anatomisches Verhalten. i>!\*<sup>1</sup> iih. besEtaen so vrie iii\*- *Sawvntmm\** and fVj *eraceae* einzellig. O. • I:sen . HI den H., in tier Itijil!.' UJMJ ili-in M;irki. [i.] Gefällbi jndol wnd durch InlerFascicalarcaiQbhnn m einttm gpauldossenen dytlndennntel vereinigt. Wn \*-<'side-u;nuii' dor BrFRBlrauhelilen blon durch ilin- sohr starke Ncigung (15—20°) mul |>ii er-Him:ige Perforation nuf; nmtffilldi hri *Hedyosmum* uml *istirhia* Imben rties=e IIIJWII QvierwSnde bis æfl V\A perst«lica?faide V^Tiiriirifisstrpifrn. Die Arii-n von fl *edysosum* -mi! trafierdein durch rerseilebaaofi flinss Hattgowobes RiisppzeichuoL

Bliiienverhatnisse. S. (KB Hn/Hm-u Gaitungen,

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Chi. stehwi iwar keinar P»mfH e näher, ate wifl den i'i' *eraceae* . sic sind abcy sowobl ihnfh ihr Sef8fibüftde1sys{em, \Vi'' auch ihrtrch don BliUenban ond das sl'liniche SBhrgeweba hinJSngHtib nls selbstandige Familie cha i nkierisjert.



Fig. 11. A Bl. von *Chloranthus* *incanus* (L.) Engler. — B—G *Hedyosmum* *incanus* Sw. : D Stb. oder Bl. f die-selbe in Längsschnitt. C Längsschnitt der Frucht.

I. Chlorantti<. Sw. (*Nigrina* TYweb, *Crodiu* Uwr., *Nyeridia* Rehb., *Cryphaea* H.ijjih., ) • • • I", *Sarcandra* Gardn., *Tricreandra* V. Ginn, *Saintlegeria* Cov. (P... y. *Strophi* NLIo iha). Bl. zwittrig, häufig tint rjnt'iii kleineu Aom I r;fdi);Ui stokekehiif n Schi;,(.) n,i am <iinri<li' dee Frko. Sib, I "fli'r 't mileintiuder nml mil dem Frkn. u^i- ••iiij-i HI ttpin Slappigon dsssolba Qberrageaden Gdbfido, dss mitrtere mil i ausotn-uder sel-n-ixir-ii AntJercBhBiffi m, die b erfden seitlichen mit iwr einei' intlicreohiiriB. Prtn. kegeU&nnlg mil silzeffder, nbgestuWer S. Slemfr. fesi kttgelig, lleiechtg, juii /orbrech-

Lichen) Sleiakern. Embryo schr kicin, mil gespreizten Keimlappen. — Aiuui;t(ische Straucher and nivfirjihriyt\* Kriuler mil kahlen Zweigen and die Stengelknolen umschlies-senden Nebeablatttuten. Bl. kleio in S.hren, welcha Binen endstandigen Blumenstand zu-s;tmmsenstzen.

Etw.i HO Artec in Ostasien uml Ostindia. Bemerkeaswert: *C. officinalis* liuinc, mit firoOeti cifoinigeei bis fast laazettlichen, scharf gesagten It., V'i« OsUndiac bis zu den Philippineo. *C. wontpcaut* Sw. Fig. 12), ebenso wie vortige mit 31 ijipigem Stb.ii)[>urat; abet mil kleineicci ciformi^cii odflf nimlich-eifOrmigen, entfcrnt kerlii;:-^\*-Kühnten B.; in Chin:\* uod Jav;i etuch iii Japan, abar liter wahrscheinllch eiageschleppt. *C. brachytachys* Blume, mil inir Binem Sth, in den Bl, uml mit Ifinglfca-laozettlichea, zngespitzten, grob gesKgteo B., In tropischen und subtropischen Ostasisnj von Formosa bis Java und CBylon, i)u bittere, nacli K:s 11r Lri bende Wurzel von *Ch. officinalis* Bl. und and era Arten wird in Java ;>s Plebermittel angewoedet; anch sind die S. stimulierend.

i. Ascarina Forst. Bl. zwei- hiusig, am Grande mil i kleinen Schuppcheo; die mänol. mil I Stb.', mit dicker cylindrisclier, itiicheriger A.; dio weiblichen mil kugeligem, Mm silzender N. gekrontem Frkn. Steinfr. wie bei VOriger GatluBg. — Aromatische Strttocher oder B&um- chen mit stunipl' ^''sii-trn H. und breiten Stipularscheiden,

8 Arten aul den Inseln Aes Stillen Oceans, so *A. poiystachyt* Font sat <len I esell- schaftsiasetn.



Fig. 12. *C. Uorant&tu* inwi *apicatum* Sw. (Swh Bnill o.n.)



Fig. n. *Hedyosmum* *undulatum* Sw. aus Jamaica. a männl., b weibl. Blütenstände. (Nach d. Natur.)

3. *Hedyosmum* S«. (*Togfall* iHuizetPav.) Bl. t-od. <b»usig. j<sup>1</sup> B). aus einem ver- Iteht-t-pyramidenfSrmigen Stb. besteh. ml. niit i an denKanten stehenden fchern. Q Bl.

mit fast jährlicher, an der Spitze 3zähliger, oberständiger Blh. und unterständigem, dreikantigem Frkn. Gr. kurz, mit stumpfer, selten hernalischer N. Steinfr. mit sehr hartem Stein- kern. Embryo sehr klein, mit kaum sichtbaren Kotyledonen. — Aromatische Bäume mit gegenseitigen, ihrer relativen Hauptachse mehr oder weniger angewachsenen Zweigen, gesägten B. und stengelumfassenden tutcnförmigen Scheiden, die aus der Vereinigung der Basalteile der 4 zu einem Blattpaar gehörigen Nebenb. gebildet sind. (j\* Bl. ohne Tragb. in Ähren. Q Bl. in Trugdolden oder in Scheinköpfchen.

Etwa 20 Arten in tropischen Amerika.

Untergatt. I. *Euhedyosmum* Solms. Q Trugdolden in Trauben; das Connectiv der A. in ein krautiges Spitzchen verlängert. *H. nutans* Sw. (Fig. \ 3), auf Kuba und Jamaika. Angenehm aromatisch, die Bl. und jungen Zweige in Westindien als magenstärkendes Mittel angewendet.

Untergatt. II. *Tafalia* Ruiz et Pav. (als Gattung.) Q Trugdolden mit verkürzten Internodien, daher die Bl. geknäuelte und von den fleischigen, zusammengedrängten Hochbl. eingeschlossen. *H. scabrum* (Ruiz et Pav.) Solms in Peru und Neu-Granada. *H. arborescens* Sw. auf den kleinen Antillen. *H. brasiliense* Mart., im südlichen Brasilien.

Untergatt. III. *Artocarpoides* Solms. Q Bl. in einem eiförmigen Knäuel, welcher von fleischigen, untereinander vereinigten Hochbl. umschlossen ist. *H. Artocarpus* Solms in Mexiko, bei Jalapa.

## LACISTEMACEAE

von  
A. Engler.

Mit 10 Einzelbildern in \ Figur.

Wichtigste Litteratur. Endlicher, *Genera plant.* p. 291. — Lindley, *Veget. Kingd.* p. H29. — Schnitzlein in Martius' *Flora Bras.* Vol. IV. — Alph. De Candolle, *Prodr.* XVI. 2. p. 590. — Baillon, *Histoire des plantes* IV. p. 275. — Eichler, *Blütendiagramme* II. p. 9. — Bentham et Hooker, *Genera* III. p. 412.

Merkmale. Bl. zwitlerig, Blh. fehlend oder von 6 oder weniger kleinen, ungleichen, linealischen oder spatelförmigen dünnen Blättchen gebildet. Blütenachse in einen fleischigen, etwas gelappten, concaven oder becherförmigen Discus erweitert. 1 Stb. dem Discus ansitzend; Stf. fadenförmig; Connectiv zwischen den beiden kugelförmigen oder eiförmigen, voneinander weit abstehenden, mit einem Spalt sich öffnenden Thecis zwischenkelig verbreitert oder angeschwollen. Stempel sitzend oder kurz gestielt, mit fadenförmigem Gr. und 3 oder 2 kleinen, schmalen N. Frkn. mit 3 oder 2 wandständigen Placenten; Sa. an jeder Placenta 1— $\frac{1}{2}$  umgewendet, hingend. Fr. eine eiförmige oder fast kugelige fachspallige Kapsel, meist Isamig. S. länglich-verkehrt-eiförmig, mit dünn fleischiger, abziehbarer Außenschicht und reichlichem Nährgewebe. E. wenig kürzer als der S., mit langem cylindrischen Würzelchen und dünnen, breiten, blatartigen, einander anliegenden Keimb. — Sträucher oder kleine Bäume, mit abwechselnden zweizeiligen, nebenblattlosen, kurz gestielten, meist lanzettlichen, ganzrandigen, fiedernervigen B. Bl. sehr klein mit 2 meist schmalen seitlichen Vorb. in den Achseln eines breiten schuppenförmigen Deckb.; Deckb. zahlreich, dachziegelig, spiralig in kleinen cylindrischen Ähren; Ähren zu mehreren Büschel in den Blüthenständen.



**Anatomisches Verhalten.** Das Gewebe zeigt keine besonderen charakteristischen Merkmale. Hervorzuheben ist jedoch, dass Ölzellen in dieser Familie, wiewohl in einzelnen Fällen (wie bei *Lacistema myricoides* Sw.) vorkommen, doch nicht allgemein verbreitet sind; ferner ist die Richtung der Längsachse gestreckt; ferner ist die Menge des Getreides in den Zellen dieser Hartschichten, wie in dem Platten der beiderseitigen Scheidezellen, die nach unten geneigt, rollleitend für die Perforierung, und die dicken dickwandigen, sehr zahlreichen prokaryotischen Holzfasern mit feiner Membran. Die Leitbahnen sind von einer dicken Membran umschlossen. In dem Saftkanal sind die Zellen der Sekundärwand von isodiametrischen Bänderzellen umschlossen. In dem Saftkanal sind die Zellen der Sekundärwand von isodiametrischen Bänderzellen umschlossen. In dem Saftkanal sind die Zellen der Sekundärwand von isodiametrischen Bänderzellen umschlossen.

**Verwandtschaft.** Es ist wenig Verwandtschaft vorhanden, die die Lacistemaceae mit anderen Familien verbindet. Die Lacistemaceae sind die nächsten Verwandten der Lecythidaceae. Die Lacistemaceae sind die nächsten Verwandten der Lecythidaceae. Die Lacistemaceae sind die nächsten Verwandten der Lecythidaceae.

**I. Lacistema Swartz.** (*Nematocarpus* Schreb., *Synzygium* Thunb.) R. & P. *L. elongatum* Schreb. *L. myricoides* Sw. *L. pubescens* Mart.

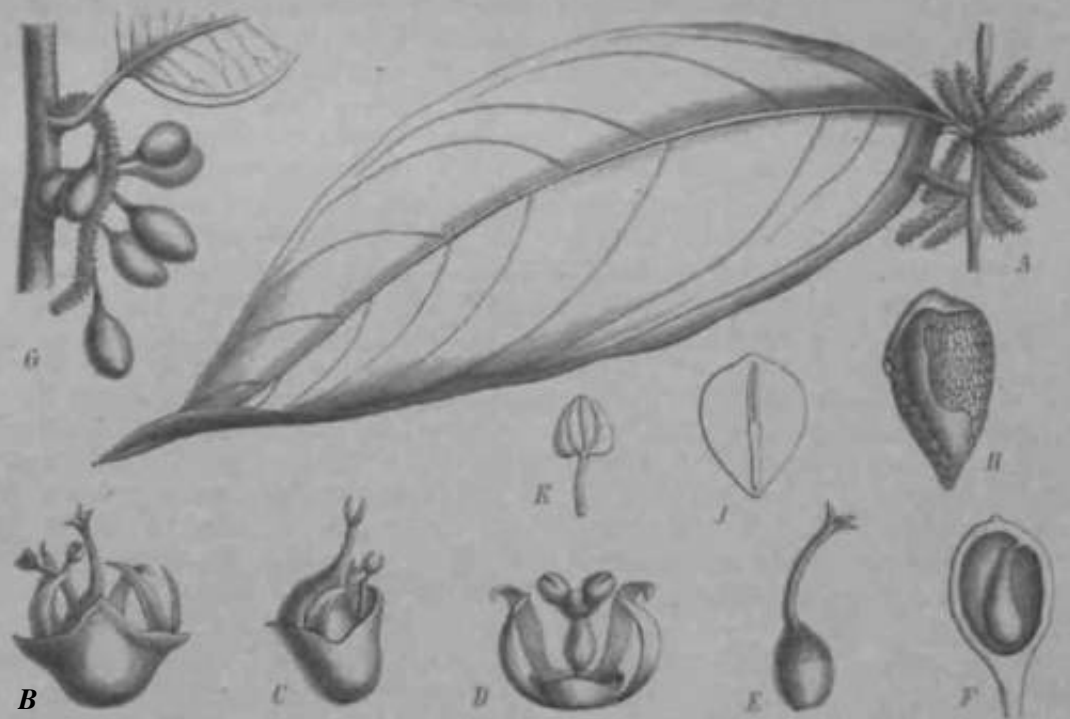


Fig. 14. *Lacistema*. A Zweig eines Zweiges mit den Blüthenähren; B Frucht, mit der Bl. von vorn; C dasselbe, nach Entfernung des Fruchtblatts; D die Bl. nach Entfernung des Fruchtblatts; E die Bl. nach Entfernung des Fruchtblatts; F die Bl. nach Entfernung des Fruchtblatts; G *Lacistema myricoides* Sw. in Längsschnitt; H Embryo; I Embryo; J Embryo; K Embryo.

10 Arten im tropischen Amerika, von Mexiko und Westindien bis Brasilien. Besonders häufig sind: *L. myricoides* Sw. von Jamaika bis Nordbrasilien und *L. pubescens* Mart. in östlichen Brasilien.

# CASTJARINACEAE

von

A. Engler.

Mit 17 Einzelbildern in 2 Figuren.

**Wichtigste Litteratur.** Rumphius, Herbarium amboinense III. p. 87 t. 58. — Mirbel, in Annales du Musée XVI. p. 451. — Endlicher, Gen. plant. 270. — Schnizlein, Iconogr. I. t. 86. — Miquel, Revisio critica in Verh. K. Nederl. Instit. 1. Klasse XIII (1845) mit 11 Taf., und in De Cand., Prodr. XVI, 2. p. 332—344. — Lindley, Veget. Kingd. p. 249. — Bornet, in Le Maout et Decaisne, Traits général de botanique p. 531. — N. Kaufmann, fiber die männliche Blüte von Casuarina, In Bulletin de la Société imp. des natur. de Moscou (1868) p. 311 mit Tafel. — Poisson, Recherches sur les Casuarina et en particulier sur ceux de la Nouvelle Calédonie, in Nouvelles Archives du Muséum tome X. (Paris 1871), mit 3 Taf. — Eichler, Bliitendiagramme II. 43. — Bentham et Hook. Gen. III. 401.

**Merkmale.** Bl. eingeschlechtlich, ohne Rudiment des anderen Geschlechts. Blh. der  $Q^1$  aus 2 median stehenden hochblatartigen B. bestehend; selten nur auf das hintere reduziert, mit den beiden lateralen Vorb. am Grunde vereinigt. Stb. 1, central, mit kurzem, etwas gespaltenem Stf. und deutlich 4fächeriger, spalliger, der Länge nach aufspringender A. Blh. der  $\sigma$  fehlend. Stempel aus 2 median stehenden Frb. gebildet, von denen das hintere keine Sa. oder nicht einmal ein Fach des Frkn. bildet. Frkn. mit vorderem fertilen und hinterem sterilen Fache oder ohne solches; Sa. 2, selten 3 oder 4\*), gerade, vom Grunde des Faches oder etwas oberhalb desselben aufsteigend (nicht hängend, wie sonst angegeben), die eine größer als die andere oder anderen und allein zum S. reifend. N. 2, fadenförmig. Fr. von den verholzenden klappenartigen Vorb. eingeschlossen, eine zusammengedrückte, an der Spitze häutig geflügelte Schließfr. S. hängend, ohne Nährgewebe. Samenschale mit der Wandung der Fr. verwachsen. E. gerade, mit kleinem nach oben gerichteten Würzelchen und großen, flachen Keimb., welche bei der Reife über die Erde treten. — Büume oder Sträucher von der Tracht der Schachtelhalm, mit meist quirlig angeordneten, schuppenförmigen, miteinander zu einer Scheide vereinigten B., regelmäßig gerippten und gefurchten Internodien und quirliger Äerzweigung. *tf* Bl. in kätzchenartigen Ähren, meist am Ende der gewöhnlichen, rutenartigen Zweige, seltener in zusammengesetzten Ähren, die  $Q$  Bl. in kurzen Köpfchen am Ende kleiner kurzer Seitenzweige.

**Vegetationsorgane.** Der außerordentlich regelmäßige Bau der C. zeigt sich schon in der Jugend. An der Keimpil. folgen auf die beiden Keimb. 2 kleine mit ihnen abwechselnde B., hierauf ein Quirl von 4 noch schwächer entwickelten B. Hiermit wechseln dann wieder 4 B. ab oder es treten (z. B. bei *C. Lehmanni* Miq.) 6 B. auf. An den oberen Internodien bleibt sich die Zahl der Glieder in den aufeinander folgenden Quirlen meistens gleich.

**Anatomisches Verhalten.** Die C. zeigen mancherlei anatomische Eigenlichkeiten, welche zum Teil mit ihrer äußeren Gliederung im engen Zusammenhange stehen. Auf dem Querschnitte junger Zweige (Fig. 16) bemerken wir 2 Kreise von Bündeln, welche miteinander alternieren. Der innere Kreis ist gebildet aus den unteren Enden der Stränge, welche in dem nächstoberen Internodium in der Rinde verlaufen und am nächsten Knoten

---

\*) Bei *C. Deplancheana* Miq. constatirte Poisson 4 Sa. am Grunde des Fruchtk., was möglicherweise auch dadurch erklärt werden könnte, dass die Placenten früher Fruchtb. entwickelt worden seien, die Scheidewandbildung aber unterblieben sei.

in tile K. iiberttt&eu; dcr Sxftitrt Krei\* i't gebvKtat vtra (ten Strängen, weld Rohon am  
 aiihsacn Knolen in die B.elBITC(eo, im daruaier tiegenden [jiteraodium ob<i als Stränge  
 tics fimeren Kreises auftrotcn. Dt;r HolzlcU der Bilnde! cnlhall •efälle, Tracheiert,  
 Stra ragparenchym uml Krs»t%fascnL Die enlwcder durcti sebi tiefe c4er selw aieicbla

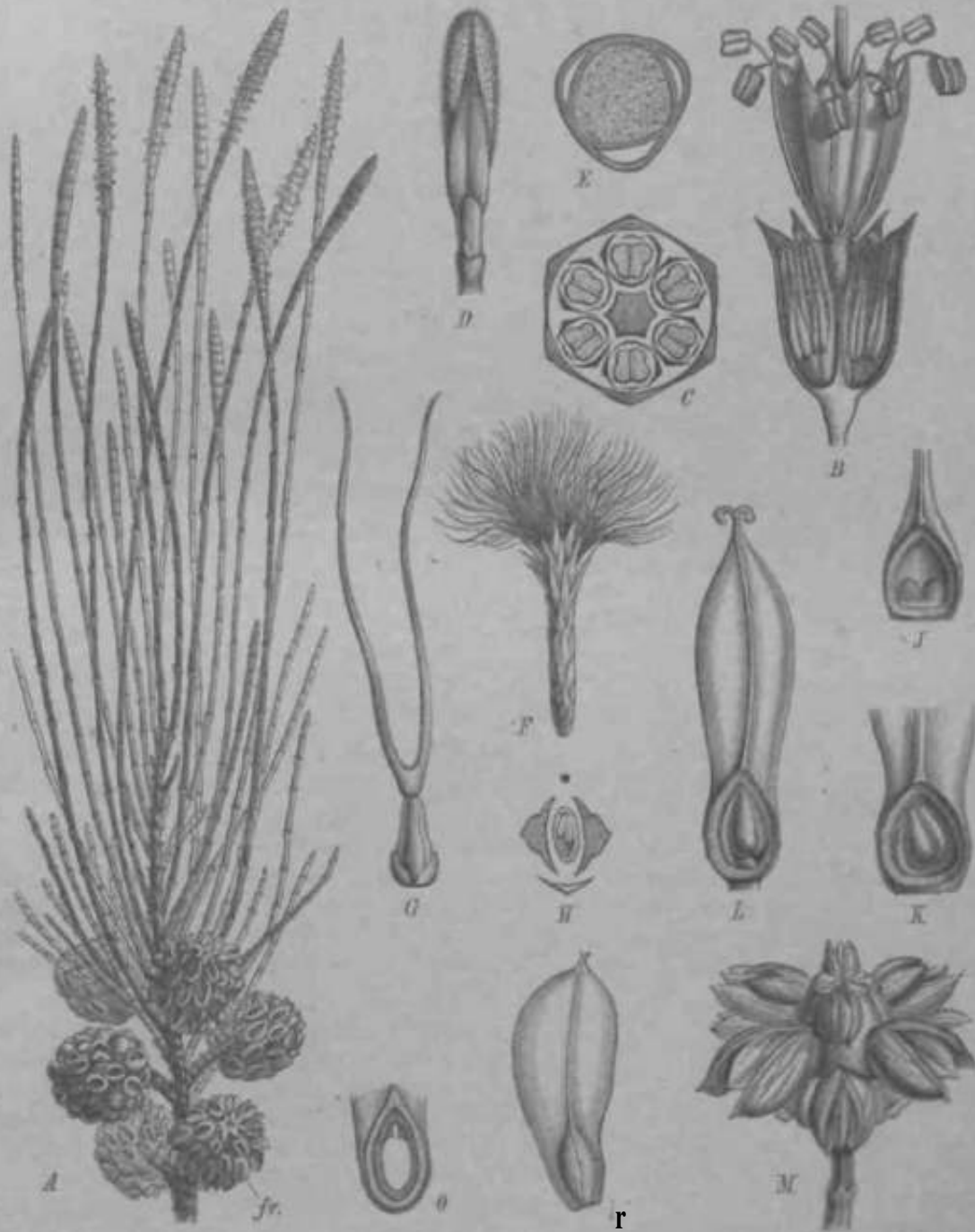
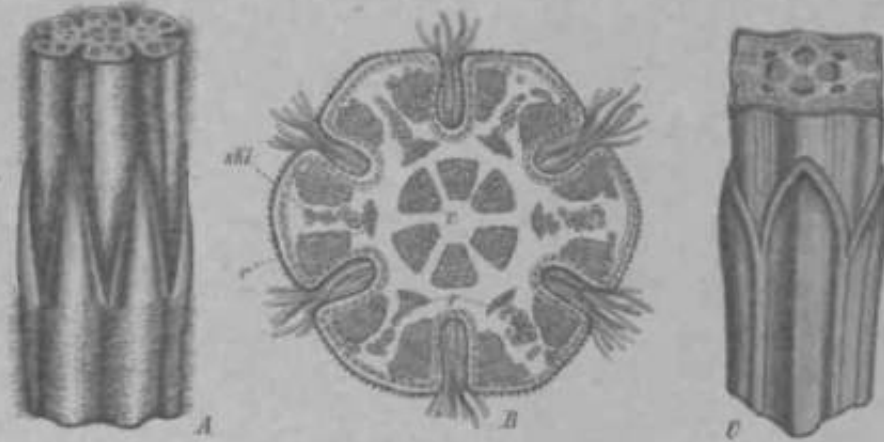


Fig. 15. A—G *Casuarina cyathophylla* Forst. A Zweig mit 3 Bl. und Früchten (nach Palisaden); B Stück des  
 5 Blütenstandes, vergr.; C Diagramm eines Blütenzweiges; D das 3 Bl., deren Stb. die beiden Vork. zu die Höhe  
 hebt, A Pollen, stark vergr.; F C Blütenstand; G Q Bl. E Blütenstand derselben, an die Spitze leiten  
 nach. J—L Frkt. in seiner Entwicklung (nach Palisaden). M Fruchtstand von C. leucocarpa Palisaden N Einzelne  
 Fr. derselben; O Querschnitt der Fr. mit Längsschnitt durch den S.

Tun ih-ii voneinander geschiedenen Rippen sind stets außerhalb der Stränge mit einer  
 Schicllil ••• chlorophyllführendem Palisadenparenchym versehen, das bei ein-•inen  
 Arten in sehr verschiedener Weise durch Streifen -i,i, Ski erencht itnfnspni darvhsfitxl oder

durcli solclie •!!! ill r Oberliatti gpschiedpn 1st. Kiomnls abei lindet •EIJ gaieties SklereD-  
 ch m ;m dtr d<" Furche smgekehrten Flliche pjr Ktpe; hier wihliefil das Pa renchym  
 dirolci an die Oberhaul wij wefclie hier mil zahtreichen, in jKermlr UHlu-ii angeprdnolen  
 vortieftcn und (jncr zii r Llingsachse liegendaa 5 pal töffnxtugen Versehen ist.  
 Am (imnde dor iimli^ sprossen am der Oberhaul häufig, fkh1reirit\*). i-iitfach ojt'i doppelt



Tie. U. ,4 Btncie ma»i Y.itnigm ran C. equisetifolia Forst., vergl. J. Querschnitt desselben, bei y die in die B.  
 sinter<sn4»u l. •• bundel; C die in Costren verlaufende Teile der Leitbündel, welche tuberosen Inter-  
 nodien in III. links auftreten. C Stück eines Zweiges von C. nodiflora Forst. k\* In tiit

dicioliyiuisrli rerzwelgle Basra terror, • w•the (fie 1 Furchen vollständig ausfüllen • j j • (,  
 Spallbtlhiragen sclfiuwi. Die dhorliatit/rllcn siud an ihrer Außenseite sehr stark ^ (r-  
 dickL Aii-lulilili-li' • es über rfffl Ai. tonie in folgenden Schriften: Goepfert in Linnaea  
 1841. |. i M. tmd m Stih, ••. ai l. 2. ser. 1. ^^ in. (1842); Stache, dissert. de Casuar.  
 viv. -i fu«S, \ r:iU-l. Is 55; G. Loe w, (J18\*rt. de Cas. caulis et folii evolutione, Berol.  
 1865; Poisson, a. a. O.

Btiltenverhältnisse, FrucM und Samen, l»i- H ichtigste ist boreiis bei den M rk-  
 tualcn hervogohoo; iusfiilirlich's b'i Pols on . i <i,

Geographische Verbreitung. i ile in vielen popul renundceo^r aphisch eaSeliiften  
 eathalton Angaba, da«9 dta C iostralien elgenthnUch seinu, tst mrrlehig; sie h•jj,  
 dori ilire reichslo Entwfakeiung and ixogca dtwelbsi «shr Wi'l zm Physloemomlli ic  
 S^^fiui |. i. (inch tlnrien slch atieh noebrem Vri\*\*ti to Seti-Kaledonieji, 5 ajiden- imi Je  
 >inn!;> -lii-"In. «;IM)H ein« nuoh im iropiscken Jcontineaialen \\*ieu, -mi' iuu y«sbar<  
 timl ili'h In-i'iii cts Dillon Oceaos. Positilti ('. warden QUS dem BocHn ' Surapas ange-  
 ge Wti. -iiwt .IUT in^li MU'UI '••ädgend sichergestellt; es ist wahrscheinlich, (ajj. H  
 von Ephedra i dafiir gehalten worden. (Vergl. ^.'Iiitij.-T. Tralé général de paléonto-  
 logie végétale II. 52.)

Verwandschaft. Die Aliolidikell (!•• i; mi: fen ]quisetaceen ist ••jti( äußerlich;  
 in' Ernste kniii.Fii elm direkte LbleitaEQS derC. rtm den E(lui setaceea nich gedachi „gr-  
 der „ Elwasgrtiffl ist die Cherein: -limniitiii.' mit Kphrint. wonigstens im Vertaufc"dB  
 FtbrovaBiiJslrUnge. Im Bliffenbaa niter orwelsen rich die c. :il- zweifellose Angiosperm v  
 11ml ••in Vorgldicli mil don Blateavi rhältnissen vor; Ephedra wrld mn-i) hier ni, (, ^i'  
 Ged. mkrn iirt ein^ eDgera Vdrwaadliiduifl w^kommeB lassen; namentlich sei au, n M ch  
 iliir.iuf aatoerksam j^raadii, dasa Lwi /, , Ephedra nicht ein einziges Sib., sondern ein Synan-  
 driim in lien j\* Bl. ^netrofHao wird.

Casuarina Itiinp!)

A. (ylin)rn< >-if J'i)j><. ZwdigO ID-ist quintig, cylindrisch, selten 4kantig und dann in den  
 Furchen behaart. Etittn if Ai'••E, -1-•itenteils in Australien.  
 a. Leiopitys Berth. Quirle vielzählig. Die verholzten, die Fr. einschlie teBundeii t) «Knappens)  
 ol me llri-ier oder Stac lidlo- — Serbei C. stri(q vit. i' quadrivalvis Labill., mit  
 deutlichen Rippen no den [il ternod fcorzen !.. laii^ n 3 Blütenähren und ziemlich  
 gro Ben Inn ständen; in n extmtropUche Ostaustralien; häufig in Gewächshäusern.

*C. equisetifolia* Forst., mit nur 6—8gliederigen Quirlen, cylindrischen <3 Ähren, fast kugeligen Zapfen und am Rücken unterhalb der Mitte verdickten Klappen. In Ostaustralien, Neu-Kaledonien, im tropischen Asien, auf den Maskarenen und den Inseln des stillen Ozeans verbreitet.

b. *Trachypitys* Poiss. Quirle 4—5-, selten 3zählig. Klappen des Zapfens am Rücken stark verdickt, oft runzelig und höckerig. — 7 Arten in Australien.

c. *Acanlopitys* Miq. Quirle 4—5-, selten 6—4 2zählig. Klappen am Rücken mit lang zugespitztem Anhang. — 3 Arten in Australien.

B. *Tetrarhoniae* Poiss. Zweige nicht quirlig oder in Scheinquhien, Ästchen 4kantig, mit 4blättrigen Quirlen. § Blütenstand zusammengesetzt oder einfach. — 5 Arten in Neu-Kaledonien, 1 davon auch auf den Fidji-Inseln und Borneo, 4 auf Sumatra und Borneo, 4 auf Amboina.

Nutzpflanzen. Das Holz der meisten Arten ist sehr hart und wird als Nutzholz verwendet, namentlich wird das Holz der vielfach in den Tropen, auch außerhalb derselben, z. B. in Algier, an sandigen Kiistenstrichen angebauten *C. equisetifolia* Forst. geschätzt, führt auch den Namen Eisenholz. Es ist von außerordentlich langer Dauer in Wasser und daher der Anbau lohnend. Der Stamm erreicht 15—20 in Höhe und 6—7 dm Dicke. Zudem enthält die Rinde sehr reichlich Tannin und eine braune, färbende Substanz, Casuarin. Die Rinde wird daher in Ostindien und Polynesien von Ärzten als adstringierendes Mittel verwendet. Das Casuarin soll Wolle und Seide sehr dauerhaft braun färben.

## JUGLANDACEAE

### A. Engler.

Mit 29 Einzelbildern in 4 Figuren.

**Wichtigste Litteratur.** Endlicher, Gen. plant, p. 1125. — Lindley, Veg. kingdom, ed. 3. p. 292. — Gas. de Cando He, Mémoire sur la famille des Jugland., in Annal. sc. nat. 4 sér. XVIII. p. 5 Pl. tab. 4—6, und in De Cand., Prodr. XVI. 2. p. 134—46. — Wydler, in Berner Mitteil. 1868. — Oersted, Bidrag til Kundskab om Valdnødplanterne, in Kopenhagener Vidensk. Meddelelser 4870, p. 159 ff. tab. 4, 2. — A. Braun, in Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin 49. Dec. 4874 (Bot. Zeit. 4872, p. 374). — Eichler, Blütendingiy II. p. 32. — Bentham et Hooker, Gen. plant. III. p. 397.

**Merkmale.** Bl. durch Abort eingeschlechtlich, monöisch. Blh. typisch aus 4 orthogonal gestellten B. gebildet, von denen aber häufig 1—3 nicht ausgegliedert werden (bisweilen schwinden alle, bisweilen kommt ein fünftes hinzu). Q? Bl. mit 3—40 Stb. in % bis mehreren Kreisen ohne regelmäßige Gruppierung; Stf. kurz, A. aufrecht, eiförmig oder Uinglich, mit 2 seitlichen Längsspalten aufspringend. Rudiment des Stempels bisweilen vorhanden. 2 ^- meist mit Blh., welche dem Frkn. mehr oder weniger angewachsen ist. Frkn. aus 2 median oder quer stehenden Frb. gebildet, 1 fächerig, mit 4 grundständigen, geradläufigen Sa., mit nur einem Integument. Gr. kurz, mit 2 innen mit Narbenpapillen besetzten Schenkeln. Fr. eine Steinfr. oder eine Nuss. Endocarp hart, selten krustig, bisweilen mit 2 den Fruchtblatträndern entsprechenden, seltener mit 2 vom Rücken her einspringenden, unvollständigen Scheidewänden. S. aufrecht an der Stelle, wo die Scheidewände zusammentreffen oder am Grunde einem Mittelsaulchen aufsitzend, oben ungelappt, unten je 2—4rippig, mit dünner Samen-

si li;ilc. E, mil kL'inetn Wirzeldien mul fleischigen, nuizeli^en ader bbtllnriigen, zu-  
samraengefolleD Kelitib. —iSiinnt'. It ai wechs Blftd. ohm Nebenli.. meist  
Krnll mul un [»;mr is; ^rfi edr ri . aWSBabIH6WCftt elnVaell. 11L in ilcr AcbseJ elites  
Tragb., cneisi amGruade mil i Voth . welche in • J• -11 r\_ HL mil dera Prka. nml bl\*vei(en  
nach mit dem Tragb. ?orvachsen• HL in Ulron, welche mil 2 Vorb. bogirtnci), aus  
dere 0 Achseln be• r^ir^a uihl hi't-wiin it an den j^1 BtilteistSadon obenfaibt Aliron ent-  
sprtngco. J^1 BlttonstSnde iiiii'isicus in den Acli-cln der HbgeMlenon Laabb., L Bli ten-  
Küimlc inri-i am Ende der beurigen belnubtenSprosse, seilenerfnden Avhseln derselben.

Vegetationsorgane. \><u den H nrzeln darJ. fen In il>r ftngel dk HaupTurzel  
a) H Pfatilw and stark mivrickeh; sle gehl i • • r in den Bodan and pwchweri Aas Ver-



Fig. 17. Stillekines Zweig  
von *Platanus fraxinifolia*  
(Lam.) Spach mit 2 Knospen.  
(Nach Cas. de Candolle.)

pQanzen Sllercr I smne. Schon mil bluQcii) Aoge kahn nun  
Zweiga d<r GatUmgoa ftfffwuryrt und *Juyluns* vou d>o anderop  
Gattungen dailurb unlorscbQidcn, dass i<i- Mark im LSnggschnitt  
bei riesan balden Gaituhgcn PScheiung zeig^ >[ den anderen  
nicht. Die Knospen slnd mtdlcken, Iwierigeo, ftlzigenXierforb.  
ver. choo, bei *Pturotarya* ahr sinti aucli hJluffig dio SuCereo, di kon,  
Icdemrligtm Knoapcob, mit eiaur Itplnen gfcidprlen ti. unentwii^elt-  
t<[i Siireite vers. en. I'-- Knospen ID len am den Asten etwas ober-  
ii.dli der mil groöen null I Qruppea von Gelsfbcindehipureii v<r-  
sehenen N. banror. Slchl sellen, so tiamcutlicti boi *Pt\*rocarya*,  
finden sich ciberbnlb einci DJattachsel I—3 in oinor Ulngsroilie  
liegende serialo Knospen ^. Fig. IT . bei dom einco mil iviirn-  
den. be] andreo mil krcozweise stohendeti B. [*Carya* . Bei <•*arya*  
sind die bcideti rmBdren Wedarb. uiileliBiudor verwacbKen', Die  
Knospen outwicfeln Hda toils zti bobJStlerlPO, inii eEucn) Bifilon-  
stancI abschtUefiendco Spnossen, iills z< oinetn Biflten<tand, i elchem  
kein. • Ltobb voranzehet. Win vei schieden sich tl< einzelnen  
Galtuagen ta dieser Beziehung verhalten, .\inl durcli Folf^ude Al-  
bil.ing Iichler's (rullieti ilfnslrifi'.

Aus dieser Kigiir t-1 also ersichtlich, dass die ♀ Blüte-  
stände einer Achse n-ten I r 1 es, die gleichzeitig auftreten,,!,,(



Ff\*. 1->. j:iuuti-t4'L['>fitllilii; >albschema:L>cijT?i'ohledener i ji Jv/Um\* figin '< f B ttrvrnyftfrüxim/i.: (n >| ...)  
Spach; C *Carya* n(/nNutl.; /' *Carya asiara* Nutt.; B *Engelkallih'o tipicatts* Bin ... Der weiß gezeichnete Spinnweb-  
geh• rt iom Jaliro <ler Jtliilt, <ler ttonku gi ...

♂ Kätzchen eiKIT AiTisc (n .t. 1) -i<'h oder sogar vergl. Fig. 18 C, 0 • itn-t Achse  
<• | • 3]-ten und (n + : )-(• Grades iBgehren, Bei *lutycary ft trobilacea* Sib. <t Zucc.

Trägt nur der heurige Spross androgyne Ähren und zwar entweder eine endständige oder neben dieser auch seitensländige. (Im übrigen vergl. hierüber Eichler, *Blütenbau* II, S. 32, 33.)

**Anatomisches Verhalten.** Die J. besitzen keine besonders hervorragenden anatomischen Eigentümlichkeiten. Bei alien sind die Markstrahlen schmal, 4 Zellenbreite, die Querwände der Gefäße einfach perforiert und das Holzparenchym reichlich mlwickelt. Während diese Eigenschaften wenig dazu beitragen, die J. vor anderen Familien kenntlich zu machen, sind innerhalb der Familie die einzelnen Gattungen auch anatomisch ziemlich gut charakterisiert. Während bei *Juglans* und *Pterocarya* das Mark (deutlich gefachert ist, ist es bei den anderen Gattungen nicht unterbrochen. Ferner ist *Carya* daran kenntlich, dass die Holzparenchymzellen kleine, unbehöftete Trüffel besitzen und dass im Herbstholz kleinlumige, dickwandige Gefäße gebildet werden. Bei alien anderen J. besitzen die Holzparenchymzellen Spalttrüffel mit deutlichem Hof (derselbe ist kleiner als der Spalt), auch sind bei ihnen die Gefäße des Herbstholzes weniger dickwandig. Unter ihnen zeichnet sich *Platycarya* durch spiralig verdickte Wände der Gefäße und Tracheiden aus, während die Arten von *Engelhardtia* durch leiterförmig durchbrochene Querwände der Gefäße charakterisiert sind. (Eine ausführliche Darstellung dieser Verhältnisse in Solereder, über den system. Wert der Holzstruktur bei den Dikolyledonon, S. 246.) Beachtenswert, wenn auch nicht von Bedeutung für die Systematik, sind noch die weillumigen Siebröhren in dem mit dem Harzbast schichtenweise abwechselnden Weichbast; sie sind nicht bloß auf den Endflächen mit einer Reihe schmaler, durch dünne Leisten getrennter Siebplatten versehen, sondern sind auch auf den Seitenflächen dicht mit netzig gruppierten Siebfeldern besetzt. Das Parenchym der Rinde ist namentlich bei den Arten von *Juglans* und bei *Pterocarya* sehr gerbstoffhaltig. Über andere weniger wichtige Verhältnisse in der Rinde vergl. J. Müller, *Anatomie der Umnirinden*, S. 308—310. Trotz ihres Gehaltes an harzigen Stoffen besitzen die J. keine Harzgänge, wie die *Anacardiaceae*, mit denen sie mehrfach verglichen wurden.

**Blütenverhältnisse.** Dieselben sind, wie aus den Merkmalen der Familie und der Gattungen hervorgeht, leicht verständlich. Die Bl. sind offenbar einem wenig vorgeschrittenen Typus angehörig, wie aus der hochblattartigen Beschaffenheit der Blh. hervorgeht. Die Anordnung der Stb. ist keine regelmäßige und die Zahl der Stb. ist nicht fixiert; zu berücksichtigen ist auch, dass die unteren Bl. der Ähren oft 2-3mal mehr Stb. als die oberen enthalten, ferner dass die Blütenachse in der Richtung der Tragblattmedianen oft stark verlängert ist. Der Sempel ist offenbar aus 2 Frb. (nur ausnahmsweise aus 1, 3 oder 4) gebildet, wobei als auffallend zu merken ist, dass dieselben bei *Carya* und *Platycarya* transversal, bei den anderen median stehen. Dieser Stellung entspricht nicht immer diejenige der N., welche bei *Juglans* und *Pterocarya* carinal, bei den anderen commissural ist. (Ausführlicheres bei Eichler a. a. O.)

**Bestäubung.** Die J. sind auf die Bestäubung durch den Wind angewiesen.

**Frucht und Samen.** Auf den ersten Blick könnte es scheinen, als entsprächen die beiden Schalenhälften der Wallnuss den beiden Frb., die genauere entwickelungsgeschichtliche Untersuchung zeigt aber, dass der Spalt durch die Medianen der beiden Frb. verläuft. Von den Scheidewänden werden die den Fruchtblättern entsprechenden als die primären, die anderen zu den ersten senkrecht stehenden und nicht immer vorliegenden als sekundäre bezeichnet. (Ausführlicheres hierüber bei A. Braun a. a. O.) Die beiden Keimb. kreuzen sich mit den primären Scheidewänden; sie sind doppelt so groß bei *Juglans* und *Pterocarya*.

**Geographische Verbreitung und Geschichte.** Wie aus den bei den einzelnen Gattungen gemachten Angaben ersichtlich ist, sind die J. gegenwärtig in den wärmeren Teilen der gemäßigten Zone der nördlichen Hemisphäre und in Ostasien verbreitet, sie fehlen aber wie mehrere andere Familien (vergl. Engler, *Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt* II, S. 328) in Vorderindien und Ceylon, in Afrika und auf den oceanischen

Inseln. Dass die *J.* ehemals in Europa zum mindesten eine ebenso reiche Entwicklung hatten, wie gegenwärtig im atlantischen Nordamerika und Ostasien, ist durch fossile Funde auf das sicherste erwiesen, zumal die Belege hierfür nicht bloß in B., sondern auch in den unverkennbaren Fruchtschalen vorliegen. Es ist aber ebenso erwiesen, dass in Europa dieselben Gattungen der *J.*, welche wir jetzt in Nordamerika besitzen, gegen Ende der Kreideperiode und in der Tertiärperiode durch Arten vertreten waren, welche mit den jetzt dort lebenden verwandt sind. In der miocenen Periode reichten auch die *J.* viel weiter nach Norden, so ist namentlich *Juglans acuminata* Al. Braun, welche der *J. regia* nahesteht, im Miocen von Italien und Ungarn bis Grönland verbreitet gewesen, ebenso existierte sie auf Sachalin und in Alaska. Es ist ferner eine bemerkenswerte Thatsache, dass viele der im Tertiär Europas gefundenen fossilen Fruchtkerne von *J.* auf eine nahe Verwandtschaft mit den jetzt lebenden amerikanischen Arten hinweisen. So sind die Fr. (Steinkerne) von *Juglans taphrodes* Ung. aus dem Jungtertiär von Florenz und Feistritz, desgleichen die Fr. (Steinkerne) von *Juglans Goeperti* Ludw. und *J. quadrangula* Ludw. aus den Braunkohlen der Wetterau nicht zu unterscheiden von denen der *J. cinerea* L. Andererseits ist *J. nux taurinensis* Brongn. aus den miocenen Lagerschichten des Val d'Arno und Turins sehr nahe stehend der *J. nigra* L. Ferner sind *Carya ventricosa* Brongn. und *C. acuminata* Ludw. aus der Braunkohle der Wetterau, sowie *C. costata* Ung. nur wenig verschieden von *Carya myristicaeformis* Nutt. in Nordamerika; dagegen stehen *C. elaeoides* (Ung.) Heer, *C. Schweiggcri* (Gopp.) Ille in Beziehung zu der amerikanischen *C. olivaeformis*. Es ist ferner hier darauf hinzuweisen, dass mehrfach in tertiären Ablagerungen Mitteleuropas, namentlich im mittleren Miocän, B. gefunden wurden, die mit denen der jetzt auf Transkaukasien beschränkten *Pterocarya fraxinifolia* auffallend übereinstimmen. Sodann wurden auch bei Annissan, Sotzka, Radoboy, Leoben etc. B. und Fr. (mit den charakteristischen Hülsen) von *Engelhardtia decora* Sa. und *E. Brongniarti* Sap. gefunden, die von denen der auf Java und Sumatra jetzt vorkommenden *E. serrata* Bl. kaum zu unterscheiden sind. Endlich ist noch darauf hinzuweisen, dass *Juglans regia* wahrscheinlich schon im Tertiär in Europa existierte. *J. salinarum* (Sternb.) Unger aus Wieliczka dürfte zu *J. regia* gehören; sicher wurde aber letztere in quaternären Tuffen von Meyrargues in der Provence gefunden. Es ist daher wahrscheinlich, dass *J. regia* die Eiszeit jenseits der Alpen überdauert hat und nie ganz aus dem Mittelmeergebiet verschwunden ist.

**Verwandtschaft.** Die *J.* stehen durch ihre Merkmale namentlich den *Myricaceae* sehr nahe, wenn auch ihr Habitus ein durchaus anderer. Andererseits zeigen sie auch viel Übereinstimmung mit den *Cupuliferae*, namentlich in der Anordnung der Bl. Von den *Anacardiaceae*, mit denen sie einzelne Autoren in verwandtschaftliche Beziehung bringen wollten, weichen sie fast in allen wichtigen Merkmalen, sowohl der Bl. wie des anatmischen Baues ab.

### Einteilung der Familie.

- A. Ähren beiderlei Geschlechtes aufrecht, bisweilen androgyn und dann am Grunde mit  $\bar{Q}$  Bl.;  $\langle \bar{S}$  und  $\bar{Q}$  Bl. ohne Blh. . . . . 1. *Platycarya*.
- B.  $\langle \bar{S}$  Ähren hängend.
- a. (5 und  $\bar{Q}$  Bl. mit Blh. Die Fib. des Stempels median.
- α. Beide Gr. 2schenkelig. Deckbl. und die beiden Vorb. dem Frkn. zur Hälfte angewachsen, sowie auch untereinander vereinigt und ein bei der Reife vergrißertes 3lappiges Involucrum bildend.
- I. Fr. nur mit 2 Scheidewänden . . . . . 2. *Engelhardtia*.
- II. Fr. mit 4 Scheidewänden. . . . . 3. *Oreomunnea*.
- p. Beide Gr. Ischenkelig.
- I. Die beiden Vorb. zur Blütezeit vom Frkn. frei und bei der Reife zu Flügeln ausgewachsen. . . . . 4. *Pterocarya*.
- II. Die beiden Vorb. bis oben hinauf mit dem Frkn. vereinigt, bei der Reife verkimmernd. . . . . 5. *Juglans*.
11. 5 und  $\bar{Q}$  Bl. ohne Blh. oder höchstens das hintere Blattchen der Blh. angedeutet. Die Frb. des Stempels  $\langle$ uer, N. median. . . . . 6. *Carya*.



I. *Platycarya* Sii-h. [i Zucc, *Ptrftmaca* LfadK] Bl. ohne IM. ♂ Bl. mil s—10 Stb., blsweltfu mil llnaallsctran RndimBni des ropfls. Q Bl. Dte twidoo TrU. sslL-lich. Grifels• tienk&l obinso, kat. .ani j lek. Mit dem vom Rücken h,r juflnimmengedrücktIQ Frk.) sind die beiden Vorb. vereinigt und bei der Reife zu seitlichen Flügeln ••••• j shilili i Fr. klei n, mit dünner Außenschicht und krustiger Inncs••••• ii In. ilfij ljruncete

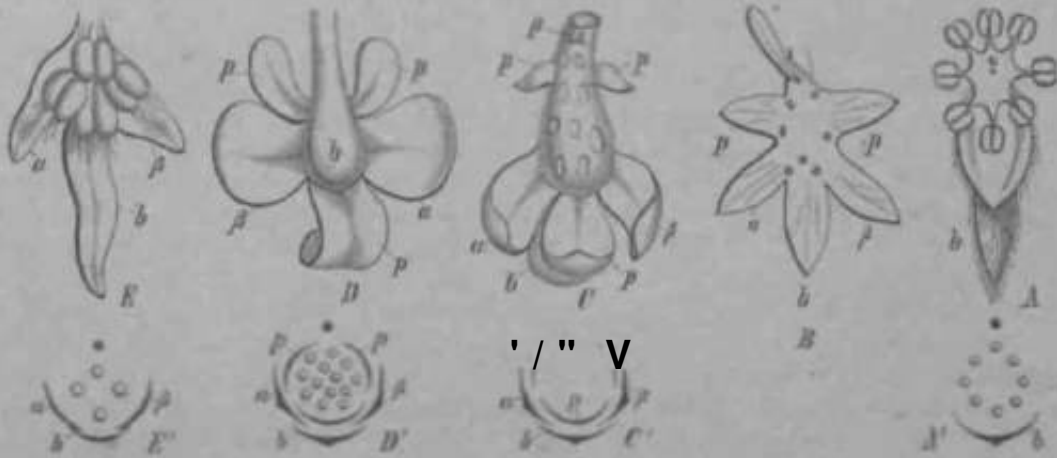


Fig. 18. ♂ Bl. der J. A *Platycarya strobilifera* S. et Z.; B *Engelhardtia ovata* H.; C *Platycarya fraxinifolia* (Lam.) Spach; D *Juglans regia* L.; E *Corypha alba* Nutt. A' C' etc. Diagramme. — 1 Tragblätt; 2 Vorblätt; p Blütendille. — (Alles nach Eichler, Blütendiagramme II, Fig. 13, und nach Cosquin de Candolle, Annales d. sc. nat. 1. ser. 10: . SVBI. C. 2-6.)

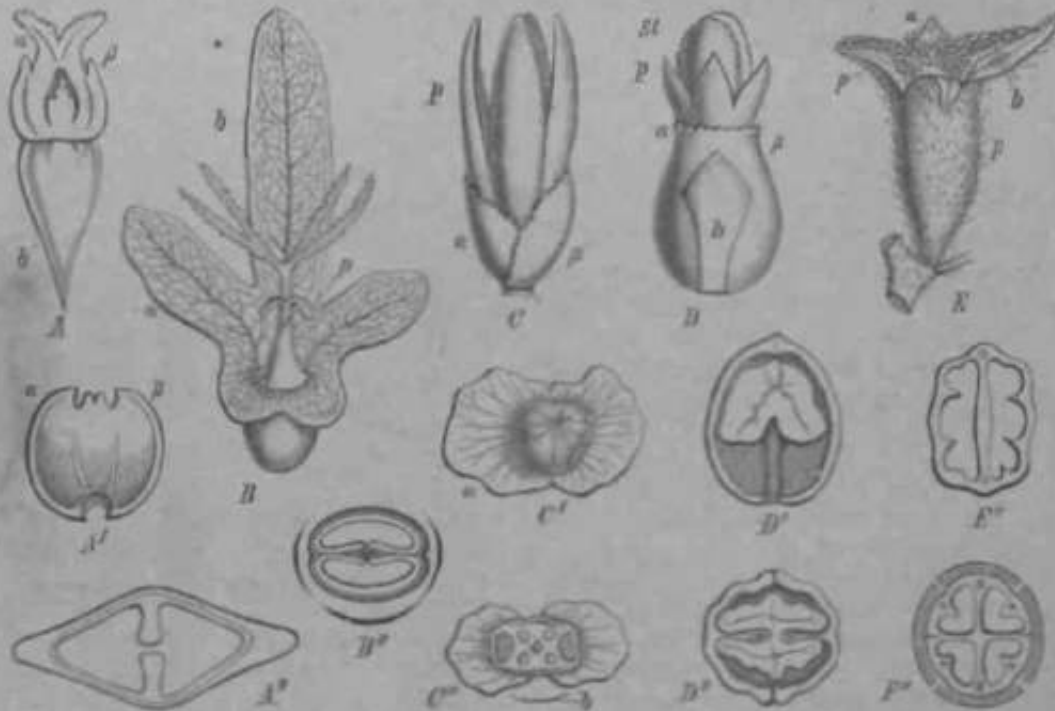


Fig. 20. Q Bl. und Fr. der J. A *Platycarya strobilifera* S. et Z.; B *Engelhardtia ovata* H.; C *Platycarya fraxinifolia* (Lam.) Spach; D *Juglans regia* L.; E *Corypha alba* Nutt.; F *Corypha alba* Nutt. A' F' etc. Fr. mit ihren Hüllen oder im Längsschnitt; A'', B'', C'' u. s. w. Fr. im Querschnitt. — 1 Tragblätt; 2 Vorblätt; p Blütendille; st Narbe. — (Alles nach Cosquin de Candolle und Eichler, Blütendiagramme II, Fig. 14 u. 15.)

unvollkommen 2fächerig. S. flappig, E. mit gefalteten Keimb. — ... viii-  
paarigen B. u. klein gestügten Blättchen. Ähren an der Spitze kurzer behäuteter Zweige,  
die endständige Q oder androgyn, die übrigen, seitlichen 2—5 ♂.

1 Art, *P. strobilifera* Sieb. et Zucc., in JEP.in mill dem nördlichen China.

2. **Engelhardtia** Leschen. (*Pterilma* Heinw.) Blh. der  $Q^*$  Bl. 3—5-, meist 4teilig; Stb. 3—15 in 2 Kreisen; Connectiv der A. wenig hervortretend; Rudiment des Stempels bisweilen vorhanden. Bill, der  $Q$  mit dem Frkn. vereinigt, mit schmalen Endzähnen. Gr. kurz, mit 2—4 dicken, papillös-gefransten Schenkeln. Nuss klein, oben mit 2, unten mit 4 einspringenden Wiinden, von der vergröberlichen 3lappigen Vorblatthülle eingeschlossen. S. glappig. E. mit runzelig gefalteten Keimb. — Große Bäume, mit großen, vielpaarigen, unterseits frotzig punktierten B.  $Q^*$  Ähren einzeln oder zu 21 in den Blattachsen oder mehrere auf kurzem Zweige;  $Q$  Ähren oft locker, aufrecht od. zusammengebogen, selten terminal am Ende des die ( $J^1$  Ähren tragenden Zweiges, nodi seltener am Ende eines Laubsprosses, meist in den Blattachsen.

9 Arten in Ostindien, dem indischen Archipel und dem südlichen China; die häufigste Art ist *E. spicata* Blume, von dem nordwestlichen Himalaya der ganzen Gebirgskette entlang bis Birma und Java. Die vielfach verbreitete Angabe, dass von diesem Baum große Stücke von Harz gewonnen würden, beruht auf einem Irrthum. Das Holz ist ausgezeichnetes Zimmerholz.

Fossile Arten s. oben unter geographische Verbreitung.

3. **Oreomunnea** Oersled. Wie vorige; aber die von Deckb. und den Vorb. gebildete Hülle viel größer, bis 1 dm lang und die Nuss mit 4 einspringenden Wiinden; der S. tief 4lappig.

1 Art, *O. pterocarya* Oerst., in Centralamerika.

4. **Pterocarya** Kunth. Blh. der  $QP$  und  $Q$  Bl. meist 4teilig; Sib. 0—18 in % Kreisen; Connectiv diinn; Rudiment des Stempels meist vorhanden. Bin. der  $Q$  mit dem Frkn. vereinigt. Gr. kurz mit linealischen Schenkeln. Steinfr. mit diinner Außenschicht und harter, unvollkommen 4fächeriger Innenschicht. Deckb. der Bl. nicht vorgrößer; aber die beiden Vorb. an der Fr. in breite lange Flügel auswachsend. S. am Grunde 4lappig, mit runzelig gefalteten Keimb. — Bäume mit vielpaarigen B.,  $Q^*$  Ähren in den Achsen vorjähriger B.,  $Q$  Ähren am Ende diesesjähriger Laubsprosses.

3—4 Arten, davon *Pi. fraxinifolia* (Lam.) Spach in Transkaukasien heimisch, im jetzigen Europa vielfach kultiviert. 2 andere Arten in Japan und 4 in China.

Fossile Arten s. oben unter geogr. Verbreitung.

5. **Juglans** L. (*Wallia* Alclöld). Blh. wie bei voriger, nur in den ( $J^1$  Bl. bisweilen die 3 hinteren Blättchen fehlend. Sib. 8—40 in 2 und mehr Kreisen; Connectiv oft dick. Kein Stempelrudiment. Blh. der  $Q$  wie bei voriger. Gr. mit linealischen oder lanzellischen, am Rande papillös gefransten Schenkeln. Steinfr. meist groß, mit fleischiger Außenschicht (an deren Bildung auch die angewachsene Blh. Anteil hat) und harter, runzeliger, unvollkommen 2- oder 4fächeriger Innenschicht. S. am Grunde %—4lappig, mit mehrfachen grubigen Vertiefungen. E. mit runzeligen Keimb. — Bäume mit harzreicher Rinde und großen, mehrpaarigen B. Ähren wie bei voriger; aber die  $Q$  wenigblütig, manchmal nur blütig.

7—8 Arten in den gemäßigten Regionen der nördl. Hemisphäre, 1 Art auch auf Jamaika.

A. Innere Fruchtwand mit 4 Scheidewänden; S. am Grunde 4lappig: *J. regia* L. (Wallnuss, Welsche Nuss), wie oben angegeben, in vorhistorischen Zeiten auch im westlichen Mittelmeergebiet wild wachsend, jetzt wild in Griechenland, in östlichen Ätolien an Ivorax, in Phthiotis am Öta- und Kikkosgebirge und in Eurytanien, namentlich zwischen 650 und 4300 M., ferner in Transkaukasien, am Pontus zwischen 410 und 1800 M., auch in Armenien, sehr vereinzelt in Beludschistan, im nordwestlichen Himalaya von 1000—2500 m mit andern Laub- und Nadelhölzern große Wälder bildend, ferner im östlichen Himalaya und in Birma; in Europa allgemein kultiviert, im Westen bis zu  $56^\circ$ , im Osten bis zu  $52^\circ$  n. Br. Der Wallnussbaum ist einer der variabelsten Bäume; außer der gewöhnlichen Form kommen vor Varietäten mit hingenden Zweigen; mit einfachen und gedrehten B.; mit runden Blättchen; mit gesägten, • mit fiederförmig eingeschnittenen, mit geschlitzten Blättchen; spätblühende und frühblühende; mit androgynen Ähren; mit in langen Ähren stehenden Fr. (Trauben nuss), großfrüchtige und kleinfrüchtige; hartschulige und dünnchalige; mit weißer und roter Samenhaut. — *J. nigra* L. (Schwarze Wallnuss), von voriger verschieden durch 7- bis 9paarige, weichhaarige B., mit eilanzettlichen Blättchen, 'längs-längs' nicht netzartig-runzelige Steinkerne; in Nonlamikien vom Mnssjclmsoms li<sup>^</sup> Flrwih- ist auch in Bolivia (ob wiW-?) gefunden worden

B. Innere Fruchtwand nur mit 2 seitlichen Scheidewänden; S. am Grunde 2lappig. Hierher \ Art aus der Mandchurei, \ aus Kalifornien, *J. cinerea* L. Letztere besitzt 10paarige, weichhaarige B. mit eilanzettlichen Blättchen und cylindrische Steinfr. mit rothaarigem, nicht aufspringendem Pericarp und cylindrischen, zueespitztem, stark runzeligem Steinkern; in Nordamerika von Kanada bis Georgien.

Fossile Arten s. oben unter geogr. Verbreitung.

( $\infty$ ) *Carya* Nutt. (*Hicorius*, *Scorias* Raf., Hickory), 10 Bl mit 3—10 Sib. in 2 Kreisen; A. mit diinnem Connectiv. Q Bl. nur mit dem hinteren B. der Blh.; letzteres und die Vorb. sowie das Deckb. mit dem Frkn. vereinigt, bei der Reife in der Fruchtwand aufgehend. Steinfr. eiförmig oder kugelig mit lederartig-fleischiger, in 4 Klappen aufspringender Außenschicht und mit nicht aufspringendem, glatttem oder wenig runzeligem Steinkern, in welchen 2—4 Scheidewände vorspringen. S. unten 2—4lappig; E. mit runzeligen, jedoch nicht gefalteten Keimb. — (j<sup>1</sup>) Ähren meist zu 3 an Zweigen, welche in den Achseln abgefallener Laubb. stehen, Q Ähre endsüßig an diesjährigen bobliitterten Zweigen, mit 3—4 zusammengedrängten oder 6—10 entfernten Bl.

Etwa 10 Arten in Nordamerika.

Sect. I. *Eucarya* Cas. de Gand. Knospen mit zahlreichen, reitenden Schuppen. *C. alba* Nutt. mit kugeligem Fr. und sehr dickem, in 4 Klappen zerfallendem Steinkern; Rinde zottig. *C. tomentosa* Nutt. mit dickem Steinkern, dessen Klappen am Grunde im Zusammenhang bleiben; Rinde nicht zottig; B. 3—4paarig, grauwoilig. *C. porcina* Nutt. Ähnlich wie vorige; aber die B. 2—3paarig und kahl. Alle 3 in den Wäldern des atlantischen Nordamerika ziemlich verbreitet.

Sect. II. *Apocarya* Cas. de Gand. Knospen meist mit 6 kreuzweise stehenden Schuppen. Hierher *C. amara* Nutt., ausgezeichnet durch kugelige Fr. mit diinnem, Arippigem Pericarp und diinnem, fast kugeligem Steinkern; S. stark bitter. *C. aquatica* Nutt., von voriger durch eiförmige, zugespitzte Fr. und zusammengedrückten Steinkern verschieden. Beide im atlantischen Nordamerika. Endlich gehört hierher auch *C. oliviformis* Nutt., deren länglich-cylindrische Fr. einen 4kantigen, am Grunde 2fächerigen Steinkern umschließen; in Texas, Missouri und Louisiana.

Nutzpflanzen. Alle J. sind reich an bitteren Stoffen, sowie viele an Gerbsäure; alle S. aller Arten sind reich an Öl, auch ist ihr Holz gutes Nutzholz und namentlich für Möbel verwendbar. Während in Europa bekanntlich die S. der *Juglans regia* allgemein genossen werden und ein süßes Öl liefern, werden in Nordamerika in gleicher Weise die S. von *Carya alba*, *sulcata* und *oliviformis* verwendet, namentlich ist *C. oliviformis* unter den Hickory-Arten sehr geschätzt; auch kommen ihre Fr. im Handel nach Europa. Die kleinen Nüsse von *C. tomentosa* (Mocker nuts) werden weniger geschätzt, die Fr. von (*C. porcina*) dienen als Schweinefutter. Unreife Fr. der J. werden mehrfach eingemacht genossen, so die von *J. regia*, *J. nigra*, *J. cinerea*. So wie das Nussbaumöl finden auch mehrfach Rinde und B. von J., namentlich von *Juglans regia*, *J. cinerea*, ferner die B. von *Carya porcina* Verwendung in der Volksmedizin, innerlich als Abführmittel, äußerlich als Mittel gegen Hautkrankheiten. Die Rinde verschiedener J. wird zum Färben verwendet, so diejenige von *Carya alba* zum Gelbfärben; zum Grünfärben dient die von *C. tomentosa*, während *Juglans regia*, *J. nigra* und *J. cinerea* gelbbraun färben. Der Wert des festen, feinzerlegten, schon braun gefärbten Holzes von *J. regia* ist allgemein bekannt; besonders geschätzt ist auch das Maserholz aus dem unteren Stammteil nächst der Wurzel; desgleichen ist auch das Holz der amerikanischen J., namentlich das Hickoryholz von *Carya porcina* sehr geschätzt.

# MYRICACEAE

TOD

A. Engler.

Mit 9 Einz: bildfiro in 1 FUur.

Wichtigste LHteratur: I. C. Richard, *XtuA. rtu h* mit, deutsche Übersetzung von Voigt (isi! . s. m, — EndHohoi: ti«n. plan! p. 270 — Clarke, in *Annals and Magazine of iml, UJVL* 3. ser. vol. 1. (1858) p. 100 lab. \*. — Cas. do I andolle in *De Candolle k l'i-odr*, XVI. 2. ... i.: — Ballou. Hli-t, itos [Uantoi Vi. 9. 24. — Eichler, *Blütendiagramme* II. p. \*o. — Beal hiiiiii •' ii ••ker, *Gen. plant.* III. p. 46».

Merkmale. Bl eingesch liK-.lni:..h, nackt, naGmnde TOO \*jKdtHehan  
Oder mi-lip'en Hochblätch rail umgeben, inebl«is 4, seltener 2, 3 oder 6—16 Sj(.

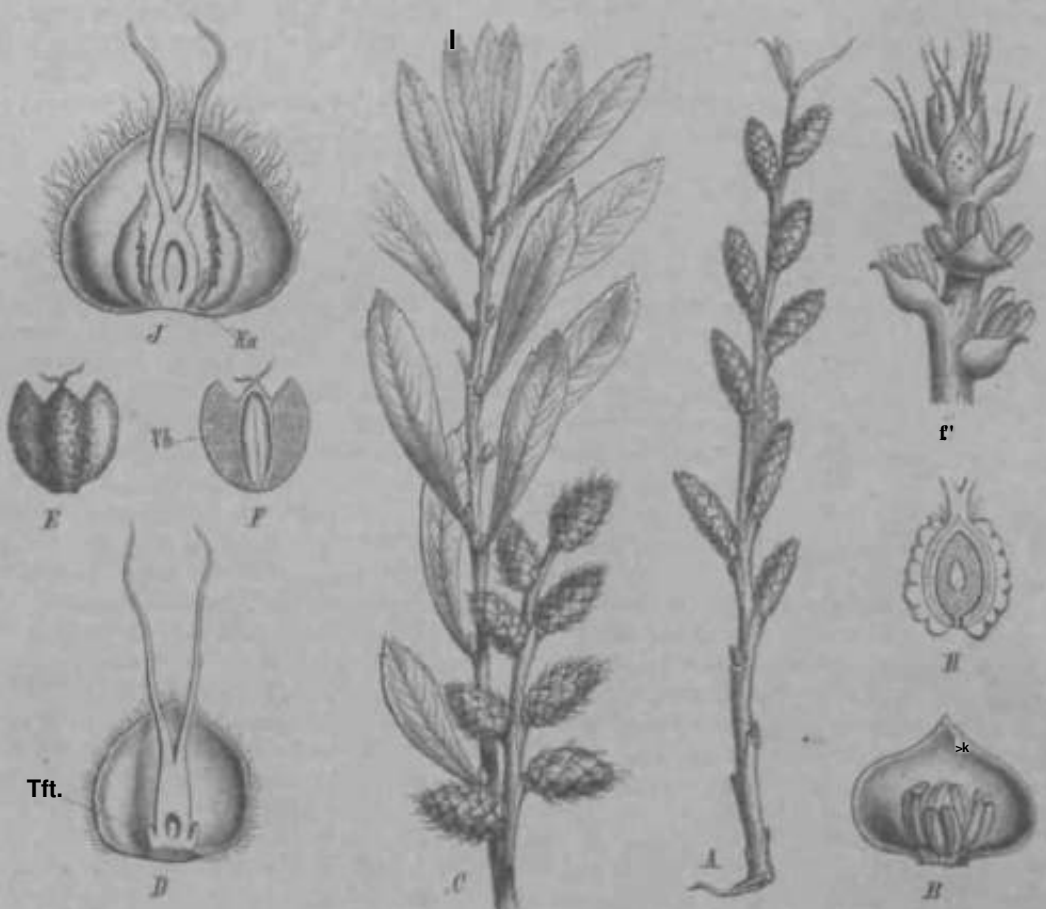


Fig. 21. A—F *Myrica Gale* L.: A 1 weib mit ♂ Bl.; B ... mit ♂ Bl.; C Zweig mit ♀ Bl.; D Deckh. mit ... UarMCKaftt [«\* T«U nrl L\* >i«tt u ... H Ft. 4«AA«

Sil. kiify. frfi ^f^r niiriniiii(U-r vereinigi ; A aufrecht, eiförmig, mit | | L3»!^Spalten : „f springend. ♀ Bl. am Grunde von 2—4 sterilen oder in ihren Achseln kleine KnößspcIt VII tragend•u Hodib. umgeben; Siempi l aus 2 median sfehodim Frb ebildet, mil ktn.-em

Gr. und 2 (selten 1 oder 3) meist fadenförmigen, auf der Innenseite mit Narbenpapillen besetzten Griffelschenkeln. Frkn. mit einer aufrechten, geradläufigen Sa. Fr. eine kleine Steinfr. mit Wacis ausscheidendem Exocarp und knochenhartem Endocarp. S. aufrecht, mit dünner Sciale, ohne Nährgewebe. E. gerad, mit dicken, planconvexen Keirnb. — Halbslräucher, Sträucher u. Büume mit nebenblattlosen, einfachen, selten fiederspaltigen, starren B. Bl. in meist einfachen, seltener zusammengesetzten Ähren.

**Anatomisches Verhalten.** Die Rinde der M. ist ausgezeichnet durch das Fehlen von Bastfasern und Steuzellen; die Innenrinde entliilt nur Parenchym und Siebröbren. Die Markstrahlen sind nur bis 4 Zelllagen stark. Das Holzprosenbym ist bei alien Arten mit gehöften Tiipfeln versehen. Die Gefävie besitzen ganz oder teilweise durchbrochene, geneigte Scheidewiinde und sind bei *Mtjrica Gale* sparsam und grbBten-teils radiir angeordnet, bei anderen Arten zahlreich und isoliert stehend. (Vergl. Sole-reder, Holzstructur, S. 217.) Mehrere Arlen tragen an der Oberfläclie ihrer B. scheibenförmige Schuppenhaare. An den Fr. wird bald nach ihrer Entwicklung ein mehr oder minder reichlicher, geslireifter und geschichteter Wachsiiberzug ausgeschieden.

**Geographische Verbreitung.** Der gegenwärtig schwachen Vertretung der Gattung *Mtjrica* in Europa steht eine aufrordentlich reiche Entwicklung ajler Sectionen derselben während der Tertiärperiode ggenüber. Vom Mittelmeergebiet bis nach dert Samland waren die M. zahlreich vertreten. Audi in Nordamerika waren sie verbreitet und ebenso sind sie aus Grbndland constatirt. Die gegenwürtig in der Familie nur einmal vertretene, fiederspaltige JBlattgestalt tritt bei den fossilen M. viel hiiufiger auf; es ist daher auch wahrscheinlich, dass ein großer Teil der europüischen zu den Proteaceen gestellten Fossilien den M. angehört. (Vergl. Schimper, Traitö de Paléontologie végétale II. 533—562.)

### Myrica L.

Untergatt. I. *Morclla* Lour, (als Gatt., inch, *Nageia* Gärtm., *Faya* Webb). Q Bl. am tii-iuide mit 2—4, bisweilen auch mehr, klein bleibenden und der Fr. nicht anwachsenden Vorb. (J Bl. mit 2—16 Stb., bisweilen von Vorb. umgeben. Bl. seltener lhäusig und dann die (5 Bl. im unteren Teil der Ähren, hiiufiger 2hiiusig. — über 30 Arten, auf den Kanaren, in Ahessinien und Siidafrika, dein tropischen Asien, Ostasien, Nordamerika, Westindien und auf den Anden. Bemerkenswert: *M. aethiopica* L. [*M. serrata* Lam.), mit einfachen androgynen Ähren, lineal-lanzettlichen, tief doppelt gesägten oder gezahnten B.; 4 Stf. der <J Bl. untereinander vereinigt; Fr. kugelig, mit weiCem Wachsiiberzug; im Kapland und am Zambesi. — *M. Faya* Ait., 6—8 m holier Baum, mit hreit-lanzettlichen, kahlen B.; 2häusig; ^5 Bl. nackt, in zusammengesetzten Ähren; £ Bl. zu 3 in der Achsel eines Deckb. miteinander vereinigt; auf den Azoren und Kanaren, verwildert in Estremadura und Siidportugal. — *M. sap id a* Wall., Baum mit bchaarten Zweigen und lanzettlichen B.; Steinfr. birnförmig, vom Himalaya bis Malakka und Borneo. — *M. cerifera* L. mit keilfdrmigen, verkehrt-eifdrnigen, gegen die Spitze gezahnelten, am Rande gewimperten B.; 2hiiusig; (5 Bl. mit 4—8 Stb., ohne Vorb.; <2 Bl. mit 3—4 Vorb.; Fr. kugelig, mitweiBem, körnigem Wachsiiberzug; in Nordamerika vom Eriesee bis Florida. — *At. Nagi* Thunb. in China und Japan hat in der (J'Bl. 6 Stb.

Untergatt. II. *Gale* Spach (als Gatt.). Q Bl. am Grunde mit 2 seitlichen Vorb., welche mit der Fr. verwachsen und an derselben 2 Flügel bilden, Fr. von dem Deckb. bedeckt. ^ Bl. mit 4 Stb., ohne Vorb.; 2häusig. — Einzige Art: *M. Gale* L. (Brabanter Myrte, Gagel), 0,5—1,5 m hoher, ästiger Strauch mit dunkelbraunen, dicht bejjlätterten Ästen, mit liinglich-verkehrt-eilürnigen bis lanzettlichen, derben, oberseits dunkelgrünen, unterseits blasseren, diinnilzigen B. und etwa \ cm langen Bliitenähren in den Achseln der vorjährigen B.; Tragb. der <3 Bl. braun, am Rande weiClich. Meist gesellig wachsender Strauch in Moor- und Heideggenden, auch hier und da in die Walder eindringend, in AVesteuropa von Biarritz und Bayonne bis zum siidlichen Lappland, sehr verbreitet in GroCbi'tnnnen bis 59° n. Br., ferner in der Niederlausitz, mehrfach an der Ostsee, in Finnland, im nördlichen Russland durch Sibirien bis Kamtschatka, in Nordamerika von Sitcha durch Kanada bis Labrador und Virginien. Die Rinde dient zum Gerben, die Bliitenknospen werden zum Gelbfürben verwendet; die B. waren friiher als Herba Myrti brabantini officinell.

Untergull III. *dmptonla* Bonks als GhtL). < HL ; . . . P . . . I - mil t flugelförmigen vnrk. welche in iliren Achseln aua i 8 schuppenblättchen beste betide RnospcLen (raj en. 3 DL ohne Vorb. mil i sth., in einfache n ihreri; it. I edersp tilitig. Einzige Art; *Hf. asph ni- folia* i raks) B»Ul. in Nordam irlfca, von So rldcarolina bis Saskatchew nn.

Su 1 a: fif In riv • :> Die Arteii von « sind alle verwendbar. ' . . . sciU enthallBn • ie in jl,nT Rtnda iri'lili'i Gcrhsloft mi' eignen sich daher fir Yerweufcing im der Gerberei • Mill Jf. *QaU* vfrwemJat'; mis del selben Grunde können sie ifci JiHst^ingierende Heil- u,iii,| rarwandol vverdojjij wi- tffe Rinde von *M. aspid*, die B. von • G i e (ebemals off. Uerbo M > n i brabantinl - Gales); Andererseits liefern die , r, uichl unbetrUcttUicIto Mengen von Wachx, < t > tedm isch verwendbar ist. Die i« Wyrteclwachs winl gewonnoni on mehreren Arten aus dem Kapland, von *M. cerifera* M,I ji zolapensis Humb. Bonpl. et Kunth. Auch sind die Fr. einzelner Arten wohlschmeck • Tid uinl essbar, so namentlich von *V. aspid* V.

### LEITNERIACEAE

Mill

A. Engler.

Mill i XIII/I-IIPIII-III MI I I'ur.

Wiciiiigste Ltteratur. Chapmnti, flora of the Seab On. 5L (27. — Cas. de Cand olio

in Krodi \ V. 2. 13. . . . Myri- caceae. — Bal tlon, IUi i ore des plant. VI. 239 Fig. 214—216 (unter C;> anaceae) — B e n I [i am et flooker, Gen., ol. III. ; 96.

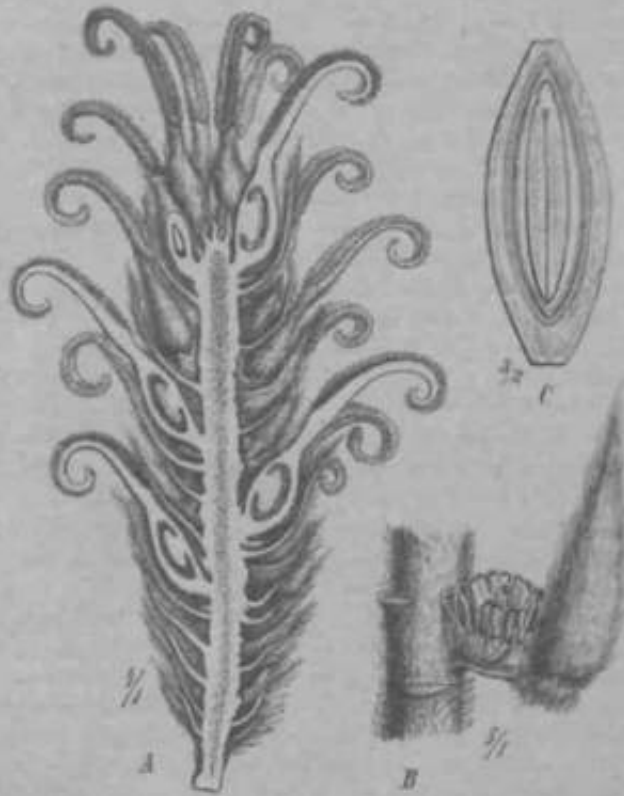


Fig. 22. *Leitneria ferruginea* A Q hllHoiimtiitiU; ft j^ Bli it, ntt Urit. S. uat E. [K«ti Bail (1903)]

Nlerkmale. BX eiujtescbJ echt- lich, diöcisch. ♂ Bl. ohne mit 3— • ? - l . . ; Slf, l;n|, >ntr, i mig; A. aiiln'i-hl, mil Qrando •ngeheftet, mil J . . iitM-ii-h UfnpsspaUeja auf- sprineend, Ittli. dei Q au- kletaea, mil'-inandervereinigtei • duppen- ;irlhiir'ii Bt3ltchon gebildet. Stempel aus ! iiii' Acll- zugewendeten lrl> gcbHRfel, mil iitmcin, an der Sliii/<- zttrnckpebogtMH'iu, iinf fl«\*r ban nseite mit Narbe npupiliu besetztem Gr. i ii.ii. IRidierig, mit I ua^bltropheu, die Mftropyle nach oben wondeoden Sa. Ir. eine IUaglich, etwas zusa axaengt- ilriiuckteSteinfr. nail dfinner At) Ben- scbichi nn-l barter tanonschicht, S. scittfli tmgeUeBct, wa der Gest•n der i'f., mil JGnoem, QeiscUgom Mahi^ewebs, IL ge- rade, roil iliii'lu-ii. am Gmndi rtwas barzlsratlgen K«iiul>. — Strauchor HJH gestielten, uebenblaiiloson. ziemlich

großen, ganzrandigen, oberseits kahlen, unlerseits filzigen B. Bl. in Ähren, welche in den Achseln der abgefallenen B. stehen und am Grunde mit zahlreichen, dachziegelig sich deckenden, blütenlosen Niederb. versehen sind.

Leitneria Chapin.

2 Arten, *L. floridana* Chapman, in salzigen oder brackischen Sümpfen, die andere in Texas.

## SALICACEAE

von

**F. Pax.**

Mit 2\* Einzelbildern in -J. i-i^uren.

**Wichtigste Litteratur.** Endlicher, Genera, p. 290. — Lineley, Vegetable Kingdom p. 254. — Schnizlein, Iconographia t. 99. — Heer, Flora tertiaria Helvetiae II. p. 9. — Kerner, Niederösterreichische Weiden, Wien 1860. — Wichura, Die Bastardbefruchtung im Pflanzenreich, nachgewiesen an den Bastarden der Weiden, Breslau 1865. — Wimmer, Salices europaeae. Vratislaviae 1866. — Andersson und Wesmäl, in De Candolle's Prodr. XVI, 2 p. 190. — Andersson, Monographia Salicum, in Kgl. svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. VI, Heft 1. — Müller, Befruchtung der Blumen, p. 149. — Schimper, Traité de paléontologie végétale II. p. 666, t. 88. — Aubert, Organogénie de la fleur dans le genre Salix, Adansonia XI. p. 183, t. 10. — Eichler, Blüten-diagramme II. p. 45. — Bentham et Hooker, Genera plantarum III. p. 411. — Hegelmaier, über Blütenentwicklung bei den Salicineen, in d. Wurtembergischen naturwissenschaftl. Jahreshften 1880 p. 204—244, t. 3—4. — Mailer, Baumrinden p. 89—95.

**Merkmale.** Bl. diklin-diöcisch, einzeln in der Achsel von ganzrandigen oder zerschlitzen Bracteen, ohne Blh., aber mit becherförmigem, oder zu einzelnen zahnartigen Schuppen reduciertem Discus. Trennung der Geschlechter vollkommen. Sib. 2 bis viele, frei od. verwachsen, mit fadenförmigen Stf. und Uings aufspringenden, dithecischen A. Frkn. aus 2, seltener mehr Frb. zusammengesetzt, Ifächerig mit wandstündigen Placenten. Sa. zahlreich, selten wenige im unteren Teil der Placenta angeheftet, anatrop. Fr. eine Kapsel. S. klein, ohne Nährgewebe, mit dünner Testa und basilärem Haarschopf. E. gerade. — Sträucher oder Bäume mit ungeteilten, selten gelappten, wechselstündigen B., welche mit Nebenb. versehen sind, und reichlich in Blütenständen.

**Vegetationsorgane.** Die S. lassen sich sehr leicht durch Stecklinge vermehren, die in feuchtem Boden oder Wasser sehr schnell Wurzeln schlagen und in kurzer Zeit zu Bäumen oder Sträuchern heranwachsen, die je nach ihren Standorten einen eigentümlichen Habitus besitzen\*, dieser wird zum großen Teil durch die Art der Verzweigung bedingt. Die Endknospe, die bei der Gattung *Populus* stets vegetativ ist, abortiert bei *Salix* fast immer an den vegetativen Zweigen; die kätzchenförmigen Ähren schließen sich am nächsten höherer Achsel ab, die in der Achsel meist vorjähriger B. stehen; doch wird bei manchen Weiden aus der Section der *Humulus-Wananae* auch die Gipfelknospe entwickelt, und es stehen dann die Kätzchen in den Blattachsen der Triebe. (N. U. M. V. \* Handt

man bei Hartig, Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen p. 374.) So lange unterhalb der Ähren noch Blatlorgane, zumal Laubb. an gestreckten Internodien (*Salix alba*, *pentandra*, *reticulata* u. s. w.) entwickelt werden, tritt der Gegensatz dieser Achsen als seitlicher Glieder gegen die nächst niederer Ordnung nicht hervor; es lassen sich aber innerhalb der Gattung *Salix* alle Übergangsstufen auffinden bis zum völligen Ausfall der unterhalb der Tl. stehenden Laubb., so dass die Blütenstände dann streng genommen lateral erscheinen; dies ist auch bei den Pappeln der Fall. Wir unterscheiden also bei den S. zweierlei Achsen: 1. vegetative Zweige, die an der Spitze vegetativ weiter wachsen oder durch Abort der Endknospe abgeschlossen werden, und am Grunde und an der Spitze blattachselständige, vegetative Knospen tragen, und 2. von Blütenständen abgeschlossene Kurztriebe, die unterhalb der Bl. nur Niederb. oder solche und Laubb. besitzen, und welche an jenen vegetativen Zweigen in einer bestimmten Region als Achsen nächst höherer Ordnung ausgegliedert werden.

Die Zweige, glatt, oder mehr oder weniger dicht bekleidet, meist öfter stumpfkegelig, oft leicht abbrechend, tragen während der Winterzeit je nach der Gattung verschiedene Knospen: bei *Salix* sitzt unter einer festen, lederbraunen, 2kieligen Schuppe das mit langen Wollhaaren dicht bekleidete Kälzchen; dasselbe wird von jener Schuppe so vollkommen umhüllt, dass nur ein nach hinten öffener, schmaler Spalt am Grunde frei bleibt: bei *Populus* ist diese Schuppe ebenfalls vorhanden, doch treten hierzu an den vegetativen Knospen bei *P. nigra* und verwandten Arten noch 2 mediane (Stipularschuppen<sup>1</sup>, 1 hinter und 1 vordere innere, bei der Section *Leuce* noch wenigstens 6; an den Blütenknospen steigt sich auch bei der ersten Gruppe die Zahl der Schuppen auf 1—5. (Weiteres bei Döll, Laubknospen der *Amentaceen*. Frankfurt 1848.) Somit steht die äußerste Knospenschuppe direct über dem Tragb.; das Vorhandensein zweier Hauptnerven, vor allem aber die 2 Achselsprosse, welche vor den scheinbaren Halften jener (übrigens nicht selten 2spitzigen) Schuppe stehen, veranlassten schon Döll, diese Schuppe als aus 2 seitlichen Vorb., die an der vorderen Seite verwachsen sind, richtig zu deuten.

Die gestielten, selten silzenden (z. B. *Salix taxi folia* H. B. K.) B. durchlaufen in ihrer Gestalt alle Formen vom Hnealischen bis zum breit herzförmigen; sie besetzen mehr oder weniger große, oft leicht abfüllige Nebenb. Beachtenswert ist die starke Secretion der Blattsöhne und der an der Spitze des Blattstieles stehenden Drüsen bei *S. fragilis* L. und verwandten Arten. Zu erwähnen ist **schlieBlich** der Umstand, dass einzelne Arten in ihrer Blattform auffallenden Variationen unterworfen sind (*S. repens*, *P. balsamifera*); auch muss hervorgehoben werden, dass bei den Pappeln die für die Kultur so lästigen Stockausschläge oft sehr verschieden gestaltete B. besitzen. Ein solches Verhalten hat Ascherson von *P. euphratica* besonders beschrieben. (Sitzungsber. der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin 1872.)

**Anatomisches Verhalten.** Für eine Anzahl Weidenarten ist an den jüngeren Zweigen eine starke Wachsabsonderung charakteristisch, namentlich für *S. daphnoides* Vill., *pruinosa* Wendl. und ihre Bastarde. Für die ganze Familie ist die oberflächliche Bildung der äußeren Periderme bezeichnend: bei *Salix* entspringen sie direct aus der Epidermis, bei *Populus* aus der unmittelbar angrenzenden Hypodermis. Collenchym ist stets vorhanden, es geht nach innen zu in parenchymatisches Rindengewebe über, welches in verschiedenem Grade sklerotische Elemente enthält, doch kommt es niemals zur Bildung eines gemischten Sklerenchymringes, wie denn überhaupt die einreihigen und breitzelligen Markstrahlen niemals sklerotisch werden. Der Bast ist deutlich geschichtet; der Quantität nach überwiegt der Weichbast, der nur bei den Pappelarten durch zerstreute Steinzellen ausgezeichnet ist. Hier finden sich auch Drüsen oxalsauren Calciums, während die Kammerfasern nur Einzelkrystalle führen. B. wie Rinde enthalten einen bitteren, krystallinischen Stoff, das Salicin. Die Knospenschuppen bestehen in ihrem Inneren aus dünnwandigem Grundgewebe, das frühzeitig abstirbt; im Gefäßbündel fehlen die parenchymatischen Elemente, der Xylemleil enthält nur Gefäße; die Bastfasern sind verzweigt. Bei einzelnen *Populus*-Arten findet in den Knospenschuppen eine Secretion



von Itarz M. IM. (vergl. hierüber Hanstein in Botan. Zeitung 4: f88 p. &91 n. i., Mikosoh in SiizuieHiiT. der Kjis. Afetd. d. H'issensch. Wien. 1877. p. 723.)

Blütenverhältniſſe. Die Shren(5rmign Blütenjstände Kätzchen), die n<r in ausnahmsweise seltenen Fällen (D611, Flora v. BWICB II p. i8i umleinemlaubigen Schopf

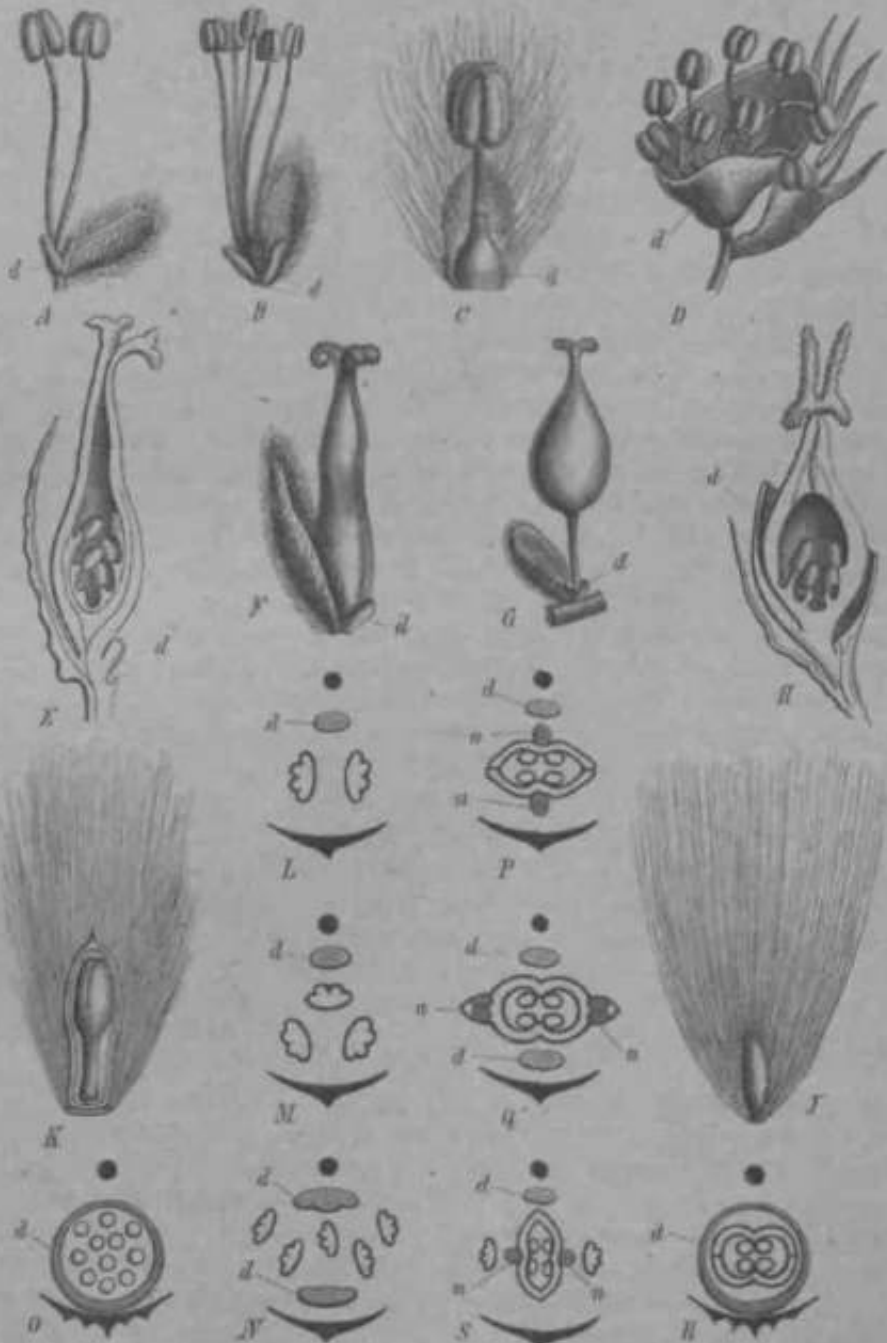


Fig. 21. A-D ♂ Bl.: A *Salix fragilis* L.; B *S. pentandra* L.; C *S. caprea* L.; D *Populus tremula* L. — E-H ♀ Bl.: E von *S. alba* L. längs durchgeschnitten; F *S. pentandra* L.; G *S. caprea* L.; H *S. pyramidalis* L. — I, J ♀ Bl. von *Populus*. I durchl. von *Salix* im Längsschnitt. — L-O Diagramme der ♀ Bl.: L *S. caprea* L.; M *S. pentandra* L.; N *S. pyramidalis* L.; O *P. tremula* L. — P-S Diagramme der ♀ Bl.: P *S. caprea* L.; Q *S. alba* L.; R *S. pentandra* L.; S *S. pyramidalis* L. — Überall bedeutet n Narbe, d Discus. (Fig. A, B, F, G nach Schmidt, C nach J nach Koss, D, E, H nach Schmalz.)

endigen, zeigen von ihrem typisch diklin-dioicischer als sich Bli enstände mit ♂ und ♀ Bl, vorflbdon; dieselbcnt ireten bei ehixolaoa- Aricn

,*S. babylonka*, *purpurea*, *frag* His u. a.) nicht gerade selten auf; auch lassen sich Fülle beobachten, wo entweder Frb. oder Stb. sich nur teilweise in die Blattoorgane des anderen Geschlechts umwandeln, namentlich bei den Arten aus der Verwandtschaft von *S. Caprea*, Erscheinungen, die früher zu der Anschauung Veranlassung gaben, dass Stb. und Frb. bei den *S.* identische B. seien, wonach der Grundplan der Bl. kein hermaphroditisch sein dürfte (Döll, A. Braun). Derartige Mittelbildungen sind auch von Bail (Abhandl. d. naturforsch. Gesellsch. Danzig 1869. 2. Bd. 2. Heft) und namentlich von von Seemen (Abb. d. bot. Ver. f. Brandenburg, Bd. XXVIII) beschrieben worden.

Die Q? Bl. der *S.*, welche wie die Q nach Hegelmaier schon im Juli des Vorjahres angelegt werden, bestehen nur aus einer wechselnden, für die einzelnen Arten jedoch ziemlich constanten Zahl von Stb., die innerhalb der Gattung *Salix* zwischen 2 und 20, bei *Populus* zwischen 4—30 schwankt (Fig. 23, A—Z); dieselben sind normal gebaut mit exlorren A.; bei *S. incana* Schrank, bei *S. purpurea* L. (Fig. 23, C) und ihren Basilariden (nach Döll auch bei einer eigentümlichen Varietät der *S. repens* L. ?) sind die Stf. miteinander verwachsen, und zwar lässt sich diese Vereinigung (nach Hegelmaier) bereits in den jüngeren Entwicklungsstadien nachweisen.

Die Q Bl. (E—H) bestehen gewöhnlich aus 2 transversal gestellten Frb., die nach dem oben genannten Autor als Höcker entspringen, der gleichzeitig oben 4lappig wird und 2 scharfe mediane u. 2 seichtere transversale Furchen zeigt; bei einzelnen Pappeln (auch bei *P. nigra* L.) steigt die Zahl der Frb. auf 2—4. Ein deutlicher Gr. fehlt gewöhnlich; die 2—4 N. sind bei *Salix* gewöhnlich sitzend, bei *Populus* erscheinen die N. meist gespalten oder gelappt. Die Sa., anfangs regellos mehrreihig, ordnen sich später etwas regelmäßiger an, so dass sie fast 2reihig im unteren Teil der wandständigen Placenta inseriert erscheinen; ihre Zahl ist bei *Salix* (E) oft etwas geringer als bei *Populus* (H), bei *S. incana* ist sogar nur eine einzige vorhanden.

Zu diesen wesentlichen Teilen der nackten Bl. kommen noch secernierende Organe, welche als Achsengebilde anzusprechen sind: bei *Populus* (D, H, d) erscheinen sie als Becher, der auf der Vorderseite stärker entwickelt ist, als hinten; bei *Salix* erfährt dieses Organ aber eine weitgehende Reduction, indem es hier nur in Gestalt kleiner Zähne ausgebildet wird. Nur bei wenigen Arten (*S. reticulata*, *Humboldtiana*, *tetrasperma* [Fig. 23 G, d] u. a.) sind dieselben am Grunde noch zu einem am Rande gelappten, unscheinbaren, hypogynen Ring verwachsen, bei der Mehrzahl werden überhaupt nur 1—2 schuppenförmige Zähne gebildet, von denen häufig der vordere auch noch abortiert (vergl. Fig. 23 A—C, E, F, L—N, P, Q, d). — Bei *Populus* verhalten sich in Bezug auf den Discus beide Geschlechter übereinstimmend (A, H), bei *Salix* ist in der Q Bl. mancher Arten (*S. alba* L. u. a.) die Reduction eine vollkommenere, als in der Q?, indem bei dieser noch ein hinterer und vorderer Discuszahn erscheint, während in der 2<sup>1</sup>. der vordere fehlt (E'); nur bei *S. frag* His L., *pentandra* L. und verwandten Arten enthält das C Geschlecht ebenfalls 2 Discuszähne.

Die weitgehende Reduction des Discus von *Salix* macht es erklärlich, dass derselbe erst sehr spät in die Erscheinung tritt, während er bei *Populus* entwicklungsgeschichtlich das erste Organ der Bl. vorstellt. Auf Grund dessen glaubt Hegelmaier den Becher von *Populus* nicht unmittelbar mit den Drüsenzähnen von *Salix* vergleichen zu dürfen; für uns ist indes mit Hinsicht auf die weitgehende Reduction die Entwicklungsgeschichte kein Hindernis, beide Gebilde, mit der Mehrzahl der vergleichenden Morphologen, als gleichwertig zu betrachten.

Die Bl. stehen in der Achsel von Schuppen, sitzend oder kürzer oder länger gestielt (Fig. 23 G), häufig und in höherem Grade bei *Populus* (D, H) der Deckschuppe angewachsen. Dieselben sind bei den Weiden ganzrandig, meist 2farbig, behaart (A—C, E—G), bei *Populus* zerschlitzt; sie stehen an der dicken Achse nach der Divergenz  $2^{1/3}$   $2^{1/5}$   $2^{1/7}$  oder in 5—6gliedrigen, alternierenden Quirlen.

Die Diagramme L—O erklären die gegenseitige Lage der einzelnen Teile der Jji.; dieselbe ist dann bestimmt, wenn die Zahl der Glieder eine geringe ist; sie wird regellos, wenn jene steigt. Da bei der Zahl der Stb., ja schon bei der Zahl, die Stb. nicht

gleichzeitig entstehen, sondern das hintere früher sichtbar wird, und sich auch früher streckt als die seitlichen, schreibt Hegelinaier der  $Q^{\wedge}$  Weidenbl. ein einziges monosymmetrisch verzweigtes Sib. zu; somit würde die Gesamtheit der Sib. von *Salix* gleich zu setzen sein einem einzigen Stb. von *Populus*. Eine derartige Auffassung wird durch nichts gestützt, denn ein zeitlicher Unterschied in der Entfaltung einzelner Glieder bedingt noch lange nicht ein morphologisches Abhängigkeitsverhältniss derselben voneinander. Dass der hintere Teil der Weidenbl. überhaupt vor dem vorderen entwicklungsgeschichtlich im Vorteil ist, zeigt auch die Entstehung und diagrammatische Lage des Discus.— Audi die Frb. (P—R) stehen immer seitlich, dagegen haben die N. eine verschiedene Lage: sie liegen bei *Populus* immer seitlich, also über der Mediane der Carpelle, ebenso bei *S. alba* L. (Fig. 23 O, n), *bicolor* Ehrh., *fragilis* L., *incana* Schrank, *silesiaca* Willd. u. a.; bei *S. aurita* L., *Caprea* L. (P), *cinerea* L., *purpurea* L., *viminalis* L. u. a. über den Commissuren, also median. Näheres bei Wichura, in »Flora« 1848 p. 742—745.

Die wechselnde Zahl der Sib., die verschiedene Ausbildung des Discus u. s. w. zeigen, dass Reductionen in der Salicaceen-Bl.\* sehr allgemein verbreitet sind; das Auftreten androgyner Blütenstände, ja das gelegentliche Vorkommen zweigeschlechtlicher Bl., wie sie Bail von *Populus* beobachtete und neuerdings auch Heinricher viel genauer von *Salix Caprea* L. beschrieb (Sitzungsber. d. Kais. Akad. der Wissensch. 1883. I. Abth. Febr.-Heft), lassen die Vermutung berechtigt erscheinen, die Weidenbl. von einem hermaphroditen Grundplan abzuleiten. Derselbe würde nach dem Heinricher'schen Fall dem Diagramm Fig. 23 S entsprechen.

**Bestäubling.** Die vollkommene Trennung der Geschlechter auf verschiedene Individuen lässt das Auftreten zahlreicher Bastarde im Voraus vermuthen; durch die gründlichen Studien Wiramer's und die Experimente, welche in Gemeinschaft mit jenem Tder scharfsichtige Beobachter Wichura anstellte, und dieser in seinem oben citirten Werke niederlegte, sind nicht nur alle Zweifel über das überaus häufige Vorkommen von Weidenbastarden in der freien Natur behoben, sondern es ist ferner auch nachgewiesen, dass spontan sogar ternäre Verbindungen existiren. Wichura führt deren 9 auf; bei seinen Experimenten glückte ihm die Erzeugung quinärer und sogar senärer Verbindungen, nämlich

$Q$  (2 [*Lapponum* X *silesiaca*] X cT [*purpurea* X *viminalis*]), X tf (*cinerea* X *incana*)  
 $Q$  [Q [*Lapponum* X *silesiaca*] X cT [*purpurea* X *viminalis*] X cT (2 *Caprea* X cf *daphnoides*) u. a.

Die Gattung *Salix* ist durch die zu reichblütigen Blütenständen angeordneten Bl., die durch die frühzeitige Entwicklung noch augenfälliger erscheinen, durch die zeitige Blütezeit überhaupt, durch die Absonderung des Honigs und den Geruch ihrer Bl. an den Insektenbesuch vorzüglich angepasst; II. Müller hat denn auch über 80 Besucher der Weidenbl. notirt. Während aber die Gattung *Salix* in so hohem Grade an Befruchtung durch Insekten angepasst ist, erfolgt nach Müller die Befruchtung der Pappeln durch Vermittelung des Windes, ganz ebenso, wie auch die arktischen Weiden, die trotz der so tiefen Armut an Insekten reichlich Fr. tragen, höchst wahrscheinlich Windblütler sind.

**Frucht Und Samen.** Die Fig. 23 J und K zeigen die Beschaffenheit des S. und E.; es verhalten sich in Bezug hierauf alle Arten der Familie übereinstimmend. Bei der Reife öffnet sich die Kapsel in den in den Diagrammen P—R angedeuteten Dehiscenzstellen, wobei sich die beiden Klappen nach außen umbiegen oder spiralig aufrollen. Trotz des vorzüglichen Flugapparates, mit dem die eibeblösen, sehr kleinen S. begabt sind, ist jedoch die Verbreitung der Weiden auf geschlechtlichem Wege dadurch erschwert, dass die mit dünner Testa versehenen S. in hohem Grade der Gefahr des Austrocknens ausgesetzt sind und daher ihre Keimfähigkeit in kurzer Zeit verlieren. Dabei muss aber beinerkt werden, dass sie anderseits unter günstigen Umständen wiederum innerhalb eines Tages keimen, und die Keimlinge nach wenigen Tagen bereits die ersten Laubb. entwickeln.

Geographische Verbreitung. Mit Ausnabae etoer geriogan Ajizabl iropischer and subtrop. Weidenarten siul alle anctaren Salkns Bewohner der nfrdliebcii gemftQigtea Zone, wo mini itit Ganzen ( VerbroiungBceatra tinierschelden kaon: i. )^ Gebiet una das Behringssticrr. i. Cantralouropa, -i dea Blmala^a and t. ih^ pagifiscba ^ordainerika. Die Soelionen ^iml Datwedoi\* arkttsch-aJpin — alozelne krlaa dorealben erraichen sogar dea llinial<IH — oder fiKropaiscTt-sibirisch; andfiro <ind aitif Aawrika bosclirStnft. i. iine An/iuul Sctdioaen [Pruint sav, Prugi • i KVINw/rat) erscheiuen In ili-r alien u. aeuco V,elt, die Iropiscbai] Ponn«D schliefilidi sind Hbor dLs fropou wail verbmieei Biidainorka, Kn(>. U id igaSifcar, ln>]- Al-ik •

Es - lifiitl. »Is oh tli\*! i>attung Salix schon im Tertiar vom arktischen Gebiet bi- fu die nfrdL gomilbigte Zone reichte; wenigstens lässt sich die jetzige geographische VerbreiltDg so am besl....rkffireo. E^ reteblea danq »uch z«r Glacialzeit die arktisc;i,u



Fig. 21. Salix c unfl Polarwei (Nach I[ri.]l.<ii1i>ch, Iv.tu. f. Us2. 83, 85, 89.) C. S. reticulata L. D. S. reticulata L.

Furnien uach dea Pnlersuciunfehl ^ii N'atborsl i>i- in die genaalligleren Gegenden. Dagegen tralen im Terlsf die tropiecbi n Arten weitemiJrdUct) anf: dit« nPMI t.c-, anders

aus den fossilen Blütenkälzchen hervor, welche Göppert (Fossil Flora von Schosnitz in Schlesien, Breslau -1855, beschrieb, ohne auf die richtige Verwandtschaft derselben hinzuweisen. Die jetzige weite Verbreitung der tropischen Arten erklärt sich vielleicht (durch die leichte vegetative Vermehrung, zuinal dieselben meist Bewohner von Flussufern sind und leicht Wanderungen (durch Vermittelung von jMeeresströmungen machen können; direct hat ja Cliveseman beobachtet, dass in Neuseeland in wenigen Jahren die importierte *S. babylonica* L. sich in höchstem Grade ausgebreitet hat. Die Gattung *Populus* ist in den gemäßigten Strichen der alten und neuen Welt verbreitet, ohne das arktische Gebiet zu erreichen. Durch größeren Artenreichtum an Pappeln sind ausgezeichnet Ostasien und das allantische Nordamerika.

Es muss hier noch hervorgehoben werden, dass die arktischen und alpinen Arten durch die Art ihres Wachstums für ihre Standorte in hervorragender Weise angepasst sind, indem zum größten Teil ihre Sprossachsen unterirdisch vegetieren und ill r die frischen Triebe aus dem Boden hervorrage. Man bezeichnet diesen Typus als den Typus der »Gletscherweiden«. Vergl. Fig. 24.

**Verwandtschaftliche Beziehungen.** B&rtling, Grisebach, A. Braun, neuerdings auch Hugelmaier betrachten die *S.* als nächst verwandt mit den *Tamarisaceae*; für diese Ansicht spricht indes weiter nichts als das loculicide Aufspringen der Fr. und die mit einem Haarschopf versehenen *S.* Erstere Eigenschaft kommt auch sonst bei mehreren Familien vor, und die Übereinstimmung im Bau der *S.* ist keineswegs so vollständig, dass man sie auf Grund derselben in eine Familie vereinigen könne. Die meisten Autoren, so auch Eichler und Benham-Hooker, haben die *S.* der Reihe der Amentaceen zugezählt (vergl. Eichler, Blütendiagr. II. p. 48"; doch sind die Blütenverhältnisse und auch der Bau der Fr. und S. so verschieden von denen der *Fagaceae*, *Urticaceae*, sowie der *Juglandaceae* und *Miricaceae*, dass an eine enge Verwandtschaft mit einer dieser Familien nicht zu denken ist.

### Einteilung der Familie.

A. Discus becher- oder krugförmig. Stb. zahlreich. Tragb. der Bl. zerschlitzt. 1. *Populus*.  
B. Discus auf einzelne Zähne reduziert. Stb. meist wenige. Tragb. der Bl. ganzrandig.

2. *Salix*.

A. ***Populus*** L. (Pappel). Knospen endscheidend und seitlich, stets mehrere Schuppen tragend. B. 3eckig, elliptisch, herzförmig oder eiförmig.

Nach Wesmäl's Bearbeitung umfasst die Gattung 18 Arten in 3 gut gegliederten Sectionen.

Sect. I. *Leuce* Duby. Junge Triebe kurzhaarig. Knospen kurzhaarig, selten harzigklebrig. Deckschuppen der Bl. gewimpert. Stb. gewöhnlich 4—8. Blattstiel rund. Hierher *P. alba* L., Silberpappel mit unterseits schneeweiß, winkelig-gelappten B. aus Europa und dem Mittelmeergebiet. *P. tremula* L., Zitterpappel, Espe mit rundlichen, ungleich gezähnten, kahlen B. aus Europa und Sibirien bis Japan. Der Bastard heider ist die in Parkanlagen verbreitete *P. canescens* Sm.; ferner hierher *P. euphratica* Oliv. in Nordafrika, im Altai und Himalaya, u. a.

Sect. II. *Aigeiros* Duby. Schuppen und junge Triebe klebrig. Deckschuppen nicht gewimpert. Stb. 4—30. Blattstiele zusammengedrückt. Hierher gehören *P. nigra* L. aus Europa und ihre Varietät *pyramidalis* Rozier, die sog. italienische Pappel, welche im Orient heimisch, bei uns nur in (J Exemplaren vorkommt, sowie die nächst verwandte *P. monilifera* Ait. (*P. canadensis* Michx.) aus Nordamerika.

Sect. III. *Tacamahaca* Spach. Schuppen und junge Triebe klebrig. B. unterseits weißlich, Blattstiele zusammengedrückt. Stb. 20—30. Hierher *P. balsamifera* L., Balsampappel aus dem atlant. Nordamerika und Sibirien, in it der sibirischen Var. *laurifolia* Ledeb. und der amerikanischen Var. *candicans* (Ait.) Gray.

Fossile Arten sind in zahlreichen B. beschrieben worden, die ihrer charakteristischen Form und Nervatur nach sicher hierher gehören; auch sind ganze Zweige mit Knospen, ferner Fruchtstände und einzelne Deckb. aufgefunden worden. Die Fundstellen liegen im arktischen Gebiet, über ganz Europa, Asien und Nordamerika zerstreut und gehören Ablagerungen verschiedenen Alters an, im Eocen (?) beginnend und ihre Hauptentwicklung erreichend im Miozen, wohin führen (lit<sup>11</sup> T<sup>11</sup> aus d<sup>11</sup> Plin<sup>11</sup> en selir sp<sup>11</sup> sind. Aus don (H<sup>11</sup> itor-

niiren Ablagerungen der Provence hat Saporta die noch jetzt lebende *P. alba* L. nachgewiesen, und in den Kalktuffen Norrlands fand Nathorst reichlich *Populus Iremula* L. — Die meisten Funde hat 'Oningen in der Schweiz geliefert.

Die tertiären *Populus*-Arten schloßen sich alle außerordentlich eng an die recenten Formen an, so dass es bei vielen kaum entschieden werden kann, ob spezifische Unterschiede vorliegen. Die sich an *P. alba* L. oder *tremula* L. anschließenden Formen (Sect. *Trepidæ* u. *Coriaceæ* Schimp.) sind häufig in den arktischen Ländern, in Europa und Nordamerika aufgefunden worden. *P. mutabilis* Heer, sehr formenreich, eng verwandt oder identisch mit *P. euphratica* Oliv. Die der Sect. *Aigeiros* angehörigen B. (Sect. *Marginatae* Schimp.) erscheinen ebenso häufig; deren bekannteste Art *P. lalior*; A. Br. Dagegen sind die der 3. Section zugeschriebenen B. (Sect. *Balsamillæ* Schimp.) zwar auch in Europa nachgewiesen worden, hauptsächlich aber den arktischen Ablagerungen eigen.

Nutzen. Mehrere Arten finden sich vielfach als Chausséebaume angepflanzt, in Mitteleuropa namentlich die im vorigen Jahrhundert eingeführte »italienische oder Pyramidenpappel«; das in den letzten Jahren häufig auftretende Absterben anscheinend kriiffiger Baume wird von Focke (Gartenzeit. 1883 p. 389) auf Altersschwäche, von Rostrup auf die Wirkung eines parasitischen Pilzes zurückgeführt; das Holz, als Baumaterial nur wenig verwendet, dient vorzugsweise zu Drechslerarbeiten. Die jungen Triebe und Knospen waren früher officinell (»Geminæ populi«) und spielten in der Volksmedizin eine Rolle. B. und Rinde dichten zum Farben. \*

2. *Salix* L. Knospen nur lateral, nur von einer Schuppe bedeckt. B. lanzettlich, linealisch oder elliptisch.

Etwa 460 Arten und sehr zahlreiche Bastarde. Die europäischen Arten haben durch Wimmer eine eingehende Bearbeitung gefunden; natürlicher als bei Wimmer ist die Verwandtschaft der einzelnen Gruppen ausgedrückt bei Kerner (»Niederösterreich. Weiden« in Verhandl. d. K. K. Zoolog.-botan. Gesellsch. Wien X. Bd. 1860) und Andersson, der sein System im Wesentlichen auf Kerner'schen Grundlagen aufbaute.

Wir unterscheiden folgende Sectionen.

A. In der § Bl. 2 Discuszähne. Stb. 2 bis mehrere.

a. Sträucher oder Bäume vom Habitus unserer Uferweiden. Deckschuppen 1farbig (*Pleianthrae* Anders.).

Sect. I. *Humboldtianæ*. Discuszähne am Grunde verschmolzen. Kapsel meist lang gestielt. Stb. immer\* mehr als 4. In Ostindien, Madagaskar (*S. madagascariensis* Boj.), am Kap (*S. capensis* Thunb.), in Ägypten (*S. Safsaf* Forsk.), Senegambien (*S. senegalensis* Anders.), Südamerika [*S. Humboldtiana* Willd., *S. Bonplandiana* Kunth].

Sect. II. *Fragiles*. Discuszähne frei, auch in der Q Bl. 2. B. in der Jugend klebrig. *S. pentandra* L. (Lorbeerweide) mit 5, *fragilis* L. (Knackweide) mit 2—4 Stb.; ferner *S. lucida* Mühlb., *arguta* Anders, u. a. aus Nordamerika.

Sect. III. *Triandrae*. In der Q Bl. nur 1 Discuzahn. B. nicht klebrig. *S. triandra* L. mit kahlen B., *S. alba* L. (Silberweide) mit seidig bekleideten B. aus Europa, *S. babylonica* L. aus dem Orient, *nigra* Marsh aus dem atlant. Nordamerika u. a.

b. Niedrige Gletscherweiden.

Sect. IV. *Retusæ*. In der Q Bl. nur 1 hinterer Discuzahn. Arktisch-alpin, im Himalaya reich entwickelt. *S. retusa* L., *herbacea* L. auch in den Hochgebirgen Europas. *S. polaris* Wahlenb. nur arktisch. (Vergl. Fig. 24 A, B, D.)

Sect. V. *Reticulatae* (*Chamitea* Kern, als Gatt.). Discus zu einem becherförmigen, gelappten Gebilde verschmolzen. B. unterseits mit deutlich vorspringenden Nerven. Arktisch-alpin; in Europa nur *S. reticulata* L. (Fig. 24 C.)

B. In den 5 unci Q Bl. nur je 1 Discuzahn. Stb. nur 2.

a. Stf. mehr oder weniger vereinigt. Sträucher oder Bäume (*Synaridrae* Anders.).

Sect. VI. *Purpureæ*. Gr. kurz oder fehlend. *S. purpurea* L. in Europa, etwa 10 fernere Arten in Sibirien und Ostindien.

Sect. VII. *Canae*. Gr. lang und dünn. B. schmal, unterseits dicht weiß bekleidet. *S. incana* Schrank aus dem südl. Europa und Orient, nordwärts bis Schweden und die Rheingegenden.

b. Stf. frei. [*Diandrae* Anders.] Schuppen 2farbig.

a. Sträucher, seltener Bäume mit schmalen, linealischen IV

Sect. VIII. *Longifoliae*. Katzchen an beblätterten Zweigen terminal. Gr. kurz oder fehlend; amerikanisch. *S. longifolia* Mühlb. in ganz Nordamerika, *S. taxifolia* Kunth aus Mexico n. a.

Sect. IX. *Viminales*. Kätzchen sitzend, lateral. Kapsel behaart. Gr. verlängert. B. unterseits schimmernd. 5. *viminalis* L., Korbweide; ferner Arten aus Japan und Sibirien; eine größere Zahl im Himalaya.

Sect. X. *Pruinosae*. Kätzchen sitzend, lateral. Kapsel kahl. Gr. verlängert. Junge Zweige dicht bläulich bereift. *S. daphnoides* L. aus Europa und, *S. pruinosa* Wendl. aus Russland und Sibirien, 3 Arten im pacif. Nordamerika, *S. insignis* Anders, aus dem Himalaya.

p. Sträucher, seltener Bäume mit elliptischen, breiteren B.

Sect. XI. *Capreae*. Gr. kurz. B. meist mit unterseits vorspringendem Adernetz, unterseits bekleidet. In der gemäßigten Zone Europas und Amerikas weit verbreitet im Gebirge und in der Ebene, \ Art noch im Himalaya. Hierher 5. *Caprea* L., Saalweide, *aurita* L., *silesiaca* Willd. (Sudeten-Karpathen), *grandifolia* Scop. (Alpen, Böhmer Wald) u. a.

Sect. XII. *Glaucæ*. Gr. verlängert. B. wie bei XI, aber beiderseits wollig. Arktisch; in Europa [*S. Lapponum* L., *glauca* L. u. a.) und Amerika auch alpin.

Sect. XIII. *Phylicifoliae*. Gr. verlängert. B. kahl, glanzend, unterseits oft bläulich, ohne deutliches Adernetz. Vom arktischen Gebiet südwärts bis Europa und das pacifische Nordamerika, in den gemäßigten Gegenden meist Gebirgsbewohner. *S. nigricans* Sm., *bicolor* Ehrh., *has t a* L., *glabra* Scop. u. a.

y. Niedrige Sträuchlein vom Habitus der Gletscherweiden.

Sect. XIV. *Repentes*. Gr. kurz oder fehlend. Arktisch. *S. repens* L. und *myrtilloides* L. auch auf sumpfigen Wiesen und Torfmooren Europas und Sibiriens.

Sect. XV. *Myrtosalix*. Gr. verlängert. Arktisch. Im pacifischen Nordamerika mit ; Arten, in Europa mit *S. Myrsinites* L. auch alpin.

Fossile Arten sind häufig nachgewiesen worden, nicht'nur in wohl erhaltenen B., sondern auch in Kätzchen mit deutlich erkennbaren Stb. und Fr. Die Fundorte gehören den Tertiärschichten verschiedenen Alters an in Europa, Amerika und im arktischen Gebiet, doch sind auch hier die meisten Arten den Ablagerungen mittleren Alters eigen. Samtliche Weiden der Tertiärablagerungen, soweit ihre Erhaltung eine sichere Bestimmung gestattet, gehören den pleistocänen Weiden an; diejenigen, deren systematische Stellung wegen der vorhandenen Bl. am sichersten erkannt werden kann, schließen sich am ehesten an die tropischen Formen mit zahlreichen Stb. an.

Erst in Diluvialablagerungen finden sich Arten einer anderweitigen Verwandtschaft. In (quaternären) Tünen Italiens ist *Salix Caprea* L. aufgefunden worden, und in den prä- und postglacialen Torflagern Europas hat Nathorst (vergl. Engler, Entwicklungsgeschichte I p. 139; ebenso Botan. Jahrbücher I p. 434) eine Anzahl Gletscher- u. Polarweiden (Fig. 24) nachgewiesen, so *S. herbacea* L., *S. repens* L. und *S. reticulata* L. in der ebenen Schweiz, *S. polaris* Wahlenb. mit *S. nigricans* Sm., *S. hastata* L. und *S. phylicifolia* L. im südlichen England, *S. herbacea* L., *S. polaris* Wahlenb. und *S. reticulata* L. im südl. Schweden und endlich in Meklenburg: *S. reticulata* L., *S. pyrenaica* Gouan (?) - *S. nivalis* L. v. *retusa* L., *S. glauca* L. und *S. polaris* Wahlenb.

Nutzen. Das Holz der Weiden findet abgesehen von seiner Verwendung zu Bauarbeiten zu Bauzwecken nur selten Verwendung, dagegen werden die jüngeren Zweige vieler Arten, namentlich *S. pruinosa* Wendl., *S. triandra* L., *S. purpurea* L., *S. viminalis* L., zu Flechtwerken verarbeitet; es dienen diese Arten auch zur Befestigung des Ufers der Flüsse, *S. pruinosa* auch zur Befestigung von Dämmen. Die Rinde ("Cortex Salicis") enthält viel Gerbstoff<sup>1</sup> und wird deshalb bisweilen zum Gerben verwendet; außerdem findet sich in ihr das krystallinische Salicin. Die Blütentütchen von *S. Safsaf* Forsk. geben einen Aufguss, der im Orient namentlich gegen Fieber unter dem Namen »Kalaf« ganz allgemein setrunken wird.

Mehrere Arten in Pflanzgärten häufig kultiviert: als Bäume oder größere Sträucher *N. babylonica* L. (nur *Q* in Kultur!), *S. alba* L., *S. fragilis* L., *S. nigricans* Sm., *S. Caprea x viminalis* (*sericans* Tausch) Il. a.; als kleiner, dicht verzweigter Strauch *S. bicolor* Ehrh. mit elliptischen, oberseits stark glänzenden, unterseits blaugrünen B.; als Trauerbäume finden Verwendung *S. babylonica* L. (»Napoleonswaide«) und neuerdings eine kleinblättrige

# BETULACEAE

von

K. Prantl.

Mit 59 Einzelbildern in 8 Figuren.

**Wichtigste Litteratur.** E. Spach in Ann. d. sc. nat. 2. Sér. XV. p. 182—212; XVI, p. 98—108; 243—234. — Enricher, Genera Plantarum, p. 272—274, 4. Suppl. Pars 2. p. 19—23. — Ch. Doll, Zur Erklärung der Laubknospen der Amentaceen, p. 10—19. — H. Schacht, Beiträge zur Anatomie und Physiologie, p. 43—50. — E. Regel, Monographische Bearbeitung der Betulaceen in Mem. des Nat. de Moscou. XIII. — A. de Candolle, Corylaceae, in Prodr. XVI.-a. p. 424—133. — E. Regel, Betulaceae, in Prodr. XVI. 2. p. 161—189. — H. Baillon, in Adansonia XL, p. 163. — H. Baillon, Hist. d. pi. VI, j). 217. — Eichler, Bliitendiagramme 2, p. 11 — 20. — Bentham et Hooker, Genera Plantarum, III, p. 404—407.

**Merkmale.** Bl. diklin, in kiitzchenartigen Blüdensständen, monöcisch; Bib. einfach, bochblattartig, frei oder vereintblättrig, mit wechselnder Zahl, oder fehlend; Q? Bl. dem Tragb. aufgewachsen, mit 2—10 Sib., meist 2teiligen A. und Stf. ohne rudimentären Stempel; Frkn. der Q Bl. unlerständig od. ohne Blh., am Grunde 2fa"cherig, mit  $\frac{2}{3}$  Gr.; 2 hingenden, umgewendeten Sa. mit 1 Integument; die Vorb. der Q Bl. entweder mit dem Tragb. verwachsen oder eine Hülle am Grunde der einsamigen Schließfr. bildend; S. ohne Niihrgewebe. — Holzpil. mit ungeteilten B., abfallenden Nebenb.; die **Blüens**stände meist endständig; Haare einzellig; junge Teile mit Drüsenwar/on oder Zotten; keine Ölbehälter.

**Vegetationsorgane.** Die Kolyledonon entfallen sich bei der Keimung, bleiben nur bei *Corylus* in der Fruchtschale eingeschlossen. Die B. stehen an der ersten Achse spiralig, mehrzeilig, behalten diese Stellung nur bei *Alnus* § *Gymnothyrsus* an alien spitzeren Zweigen (meist mit der Divergenz  $\frac{1}{2}$ ) bei, während die Zweige aller anderen Gattungen 2zeilig beblättert sind mit Annäherang der beiden Blattzeilen an der Zweigunterseile. Gipfelknospen kommen nur bei *Alnus*, bei den übrigen nur an jungen Pfl. vor. Bemerkenswert ist die Eigentümlichkeit von *Alnus* § *Gymnothyrsus*, zahlreiche Seitenzweige regelmäßig im gleichen Jahre mit deren Mutterachse zu entfalten. Die B. mit fiederigen Seitennerven versehen, sind nur bei *Alnus* § *Clethropsis* ganzrandig, sonst stets mit Kerben oder Zähnen ausgestattet; einige Spielarten besitzen tief eingeschnittene B.

Die Knospen werden bei *Alnus* § *Gymnothyrsus* nur von den beiden Nebenb. des ersten Laubb. umschlossen; an den Seitenknospen von *Alnus* § *Alnaster* und § *Clethropsis* geht diesen noch eine (bei letzterer vielleicht mehrere; ungeteilte Schuppe vorher; bei *Betula* stehen zu äußerst 2 oder 3 spreitlose Nebenblattpaare, welchen bei *Carpinus*, *Ostrya* und *Corylus* noch 2 ungeteilte Schuppen vorangehen. Die Sproiten liegen innerhalb der Nebenb., zu meist längs der Seitennerven tiefaltet, nur bei *Alnus cordifolia* flach, bei *Corylus* linienförmig innerhalb der Seitennerven gefaltet mit nach oben gerichteten Seitenrandern.

**Anatomische Verhältnisse.** Das sekundäre Holz besteht aus Gefäßen, Tracheiden, Libriform, Holzparenchym und Ersatzzellen. Die Gefäße sind vorherrschend radial angeordnet, von geringer Weite, mit leiterförmiger oder auch einfacher Perforation, bei *Carpinus*, *Ostrya* und *Corylus* Columna mit spiraliger Verdickung versehen, gegen die Markstrahlzellen einfach, bei *Alnus* und *Betula* behöftgetüpfelt. Die 1-, höchstens 4reihigen Markstrahlen sind (mit Ausnahme von *Briula*) stellenweise dichtgedrängt; die sog. Markflecke der Erlen sind pathologische Bildungen. In der Rinde fehlen den *Betuleen* die sekundären Bastfasern; dagegen finden sich dort reichliche Sklerenchymnester. Der Kork, der sich stets in der äußersten Rindenschicht befindet, ist bei *Corylus* und *Betula* (in



geringerem SIAQS bei *Q. tityo* in obit achselnde wftJucUific nod plailzollige, restero Lsgon gesondert; diiich <iiis %erreißten der ri-irrcii erfolgt iJ.tv ibblStttem <ler be! Wen Birketi inb. ilisarmen, daher weiBeu Korkrlnde, an der sich dJe dntch das Dickenwachstum in iii. Di-cu egezoge IK-II Lenticellen abheben. BorkebHdtmg sbeial be! *Cittrphtua* uml *Corylua AIH liana* zu fahJen.

Der Wurxolstrang enlb&ll bi *Alnus* 3 - 6, bei *Carpinus* 4 Hoist- tmd BasMiile. Diedioken, dioholMftiscii vaiifaleten Wttndn, wdehebei *Untts glm* *nosa r* BgdmUCig ao-groEroflen werdea, enibsitn Bfldongen, welche für verscbtedoue Pila' geha ften wurden, nach den DBUcslen Unt6rsucjiun«en" aber dem Proloplnsma der Wurzelzellen .-m/i:ge- hören sch

Diejiuigeo Zvreib B Qul \* ;iln I^Trit- und aul dei flichen <änJ in dar Enasfte mil drGsIgen OrgaDen besebit, (It-roti liiir/i)t's, unter der Cuttcala enlsleboadcs Sekrol Uv\ den *Itwileen* die Knospeotuille dibi ?orklebl-, naci der Hntfaltuni rasehu i Oder langaamer (A. f/ufino^ schwufdftt. Bei <kf) *fetueen* slnd diere Organe stHxedo (Tarzea, -ik- an den Zweigen ro»nclier Birken, boadon junger I'll., liingcre Zcii ertialion blctbea, bei den Bbrigen ?erlangerte ZeiU;firp«r. Ii.- Qbrlpgu Uaare sind i/.liiu. dl« Spalldffaongen ohne Nebenzellen.

BIUtenverhSHnisse. Ut eingesohlchligan HL stiid stete nuf eingeschleebUgc Kätzchen vertoilt; h einfachShrig\* odw EUS Shrig gearndeteu Didiasion Riifgebaue BttHen? stUfde. i'i-esse Kätzchen OQ s»hen rarlwrsahend Lermimd aul Zwoigoi, svelcho porherLaubb. oi; i weniRslonti Ktienspenschuppen trageo, so dlo <\_ Klizchen von *Curphms*, *Ostrya* uml *Corylus* auf mehrblättri gea Zweigen, bei *Corybu* rniü dor Bostmdcchoil, dass der Zvreib sich erst narli det BesiJInbuugazeil enJ inlier die v. a us der Spiisse d\*fi Knospe vorra g, bingegon anf nrmbliitttrigen Kurtzweigen i-i' *lt<-t>iht* and ./(««v § f lauter, bei letzterer, sowie leu Irumwaio\* anter *Setula* mt! eiol gen sei tlichffn Kliizclien imtibi^ get. Dia ♂ Kätzchen stehen n terminal at) Ungzfreigeti des vortwpeJ»<nden Jahres, ohne Knosponschluppefl uberwinlowid bi *Alnus* f, rlelen /\*\*/tilo-Artoo ttad *Ostrya*, li|u% \«m i inigen beu ichbatidn seillcfaen begleitel; ui soitUchon K.t(rzzv«p?ti nackt ohne

KaenspschluppMi bei *Corytu*\* gewabnlich (raubig gahJult, Bel (Yitibufoa von ei ucm Q Zweig begleitet), ebenso, [edoi li ron KnosponseUuppen •ingeschlossen b *Carpinus*, *Ostryopsis* und man hen flrtttia-Arlon beidonZJ *umiles* e inzaUi, den Jrumin *atata* traubig). Umciehend i .alt. n. .-I-r-I *Alnus* § *Gymmlhym* a»d § *Ctethrnpfs*, bei w-lichen nicht bloß die ♂ kii/ciiiMi Frei an uml BU»2CIMI dei Kwolggpftze utehen, sbtidem auch die Q (einzeil oder UrsoWg In <h ttmmitolbaT darns »lcti nascllicfiendeu U«tbbta)tiiduteta \*»hn\* Knospsenschuppen oder Laubb. enfsprfngen; wUhmJ \*e bei rnehramo [so dan '-tin>-päisichen) Arlen ersi ln folgenden Früh; •<sup>11</sup> aufblühen, erfolgt bei *I. maritima* (w«brscheiulich auchdan mexiiaoischentmdsud amerikanischen i rten) und |. gj *Ctethrops* ^ die Bestäubung schon 'it dera do Fruohtreifi vorbegehenden Herbstie.



Fig. 25. Diagramm der Blütengruppen für den Typus der Bet., d Deckblatt; a b Vorb. der Mittelbl. b: a' b' Vorb. der Seitenbl. w. s.

Fig. 26. *Betula pubescens* L. A Kätzchentragender Zweig im Winter; B C Blütengruppe von oben, C D nach Wegnahme der Bl. von der Seite; E Die Blüte nach Wegnahme der Bl.; F Schuppe des Fruchtkätzchens von oben; H Diagramm n. E. — k, a, b, c, d, e, f wie in Fig. 25. (Nach Eichler.)

Die Kiit/i-hfn irnjon iit sprallger |sleis mcbrzelHger) Anordntiog Bocbb. (Deckb.j in dertii Aclisol t|>i-< h je ) Dicbnsiura init 6 Vorb, FIj 25), sineBliteagruppe Blent; \<m dteser fehll ffters die MJttdb!., bei atuterei M dlese aJlein vorbandeo, <<> Ksizen .....li elne einfecbe Mire.

Die J M. MH&l Rtete ilexa Deckb. aufgewaesben Fig, ifi 0, 5: // bei den *Betuleen* zu S, HIM! KWOT bei /fnwi mil 4, bei /Jwu/< rtiui 2 Vorii. (die \<>rb. B' fenlen bier sti is), In'i *Corylus* in/rid mil 2 forth, l''i <KMl übrigen Co>>y>r< Iiu/clii ohm: Vorb. Die Eioxelbl. becitzl bei *Atwu* § *Gynmolhyn* us eu: (blSftrigo, »ru Grande vereintlilStrigo lilli.. vordorenB. die ! Stb. slehen; bei *Aima* § *Alna&ter* Dad (j *Clnhrtp\$is*, sowie Brtu/n Bind Hf - B. der Bib. iv'i. unvolbiSbiig oft QUT S vorhaodon ; den *Coryleae* s-lilt die Bill. Die Stb. shid bei *OttTijopsis* and *Almts* ungeieilt, • 1 • K it be! tbuu die A. an Gruud uni) Spitze slarit eingeschBurt, bcl dep iibrigen isl 'K\* A., oft aofa nodi dat FHEtmeal I'teilig; *Betuii* Iml gewiJhnlich I, *Coryfus* L, *Curpinus* 10 geteille Sib., bei *Vwyiua*, *Citripinut* md *Ostrya* trugen dio AatberenhKiften an dor Spiize oioen Baarschopf.

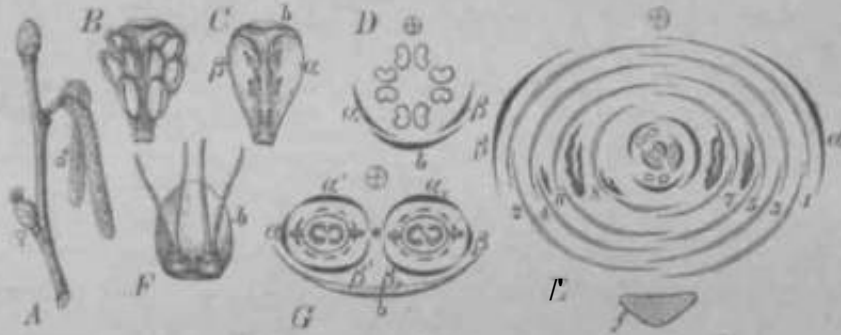


Fig. 37. *Corylus stellans* u. » . l n l ti (mtt (r-[ XW t' l j f » Jt j Bl. mit Deckb. von oben, C dasselbe nach Wegnahme der I ; if''agramm derselben; K hi,i^i itnni das Q Blütenzweige; x, y die beiden ungeteilten Schuppen; F Q Blütengruppe von unten; G Magramm derselben. (Nach Eichler.)

Die L iM stehan in <\*. kcbseJ dea Dockb., K'i 3 mH - Vorb. a ,'' bri Bifafa (bei fl. nijru inn- die Hiltelhl.. t>i den Qbtigcu st (, tind ?w;ir bei /rrus mil 4, sonst mil der i ) \itrb. Die Bib. felill t • i • ti.'it *Betulear*. bei den iibrigen wird ste duri h die stets BPSI uach der BesfSobung crfolgende &ftwicklung dea Friin. epigyn untl besielu was eiiiie wechaelndcD Zahl klelner hochb!altartiger B. DerFrkn. bealehi << 8 Frf>., wekbe quer, unr bei *Cvrylux* tncdinri euQ3 Ueckb. der betreffenden HL gesielli sind; zur Bestiubungszeit sind fasi nur die stets laugen beiden ff. entwickelt; ersl spHter bilddet sich die Fru<ht-ImotcnhBhle mil gewiShnlicli 2 Sa., lie wiweilen liriil<- an dor -I-ichen N'hi entspri|en, sie find bhngend, JDI der Rliapbo pJn&adw zoguwendrt UJJ besilzan nur I liit.-iiu:ent.

Die 1'M-I.nilsng erf ijg( (Jun-li ilfii WimJ,

**Frucht und Samen.** Uie Fr. i-t oinc Isamige SchJleBfr. oaii ilii....tr wler derber (*Corylus* Schale wdebe vro iJm Resien dorN. and, wo ein< solche vorlutndcu, dor Bib. gekrSni wird. Hfi *Bttuin* lied eiiiigen.^ltetts-ATi6n bosonderrs 1. *viridis*) verdhini :i -i'h die beidea Rnnttta in eiuen brelteroti ">|IT schmHloron Klitgolsaum, der riir itir VerbreiUing Ier hier ohmedie> leichtenFr. voneilbafl H Def S. bestehi fast urn aus dfin E., dessen Koyledoiiien rdchJich Pettea ui. aber kelnc Strrke eulhalien. Die Vor>. erdebred mil der Pruchtentwick&lons cbarakleTislsolno Ver&wiepungen: >> den *Betuleae* verwacttseo rfe mil Jem Dedcb. su ajner, QtU^precbend tbrer An.^il bei it>iuin *ilappigfiti*, bei limit Blappigen Schuppp; <(ii'v' 1 sen sic || bo) lf<iufa mil den Fr. \ . . . i-r Spindel odor xoetden bald nachher durcfa ZerfaKerang dorSpindel abgeworfen; bi *Alnus* -intl Mr \>n bdlzigerConsiitQnjJE and bldbeo uwh dem &u\$faDen derS. ni&st der Spindel lange erhalten. Hfngegen venvachsen ilfese \<^\>. bei den CoryJae mit der Grad der i'r. /u enter Htillo, welrfic |u>i *Carpinu*\* wid r'>strya der Verbreitung loMib den Wind dioiilicli i>!. Bel *Carpinti thtulut* L Fig, 18 .i' und (ten perwandleu Irten l^t die Htille der eiittloen (&. loichi das auBero Votb, and ij<- lii'i.Ini Iwiereii ( orb. (2' und 3')

erkennen, bei *C. dumensis* Scop. (Fig. 28 / it. a. ist die Vtilersclu'idoog derlelzlea en von den Z&hnen rfesttufieron Vorib. feauni mfiglich; f>i C\* faponica Hi, Fig. .'\* ( ) i> das Blatt a' vom Grande an fret; In'i \*MI^H ..hid (He 3 B, dutch Wachstuni dor gemeiaeamo Basis zu einem nifr on dsi Spitze Bffnen Sack ve M-MILI Fig. .'s ha ; hei Coryit< entwickeln Mrh our \*M\* IMJICU iitnorfla Vorb, mächtig zu eloci zeTSPhlitzlen bei /. (.>.-.) \v'all. stachelig geiHbuleo, In'i <'• ru.strutu Ait. Fig. li / in etDB Biihre verwachsenen iliilli-. Die Dockb. dor BltUeDgruppen bloibct be! den Cotyleaeg&Wfftmlioh Urin. HUT be! <. nun?, icana Wall. wachsen sie L.rJrji-lulirh IIPHIII.



Fig. 28. FntibthfiUtta >f>r Gorfstaf: A Cirmnti Hilhn I.. / ('. <iMM<nii\* Scop., C L. • jufunfn Jd. — [t tuirtni rfiI, ... y., & tereugnlfctr Fr. } if tVjtif\* rat/rain Jit.; ML. (ir, fStn-lt a>r Nnuri

**Geographische Verbreitung.** Jn< I<et. gehören fast aussel tHeAJich dem nlfrrfHc&cio oxiratropschen FlorcfireJclie ;ML: dossca Grenzen iQjorecirollon BUT Atmtt § fV<thropois Mini Iliiutliij.i e m s Hi"-li tlengalea, sowie die G nippe ili-i' I. (icummntu kill, wticho In der .,i,li!j,renkette sich von Mexiko i>i^ UrgentJnleu erslrecltt; aud; Gsfmya nod Carprntw cafofi'm'ana u ;ii(. orreichen in MoiJko d<s aebtropische Reich. Inn, rhalb deg nSrdlichen evtralropischen Horenreichs bei mil Ausstahme i\*}r nur ccoctrnlaelalisc]en Ostryopsis jede Gattung ilire \ertreter tn ision, Etitopa and Antrika mul leui iJa Durch die auch Jurrl die [HiWoniofogifchoii Tlmtraehen be'riesenu urspriingllchu cii vumpolare Verbreitung d<r Paarlie an d<n Tag.

**Verwandschaftliche Beziehungen.** Die Hci. a(nd nmSchsi rail den Fagaceae verw;inili, mil ifrn.n sie m iVr der'Ponn des BISienstandus in den wnndsiSndigen Sa. überemsi innnen. Sie ent ('rit<< sich von diesen durch die Zwei..ii'i, mi GyimthMiiii, tlas einzige [ntegumonl dci Sa., die dem Deckb. angewachsenen .} in. rhit n&gig steiligen -;L, - das Felileo doa Fmrlr! echers, die vorherrschend terminale Stellung der K&tzchen. In in !/,;icaveae und Juglandaceae sind erheblich durch die einzige grundständige Sa. verschil, 'f..ll.

**Einteilung der Familie.**

- A. Bl. einzeln auf 'cm Deckb., o iww lilli.; L Bl. mil BHi., ihre \.\*dt. der IV. nl\* BGlo angewachsen . . . . . L. Ct. leao.
  - a. Frb. i!l!r zum Blätendeckb. gestellt; 3 Bl. ohne Vorh.; B. in der Knosp B ^ J den . . . . . adonnen entfaltet.
  - 1. \ iiij.i-i. si' oh i' He rschopf; Fruchlholle Stelltg, im \*< Fr. ger. III 1. OstryopaiB,
  - 2. \ tiBlisI Stl illetifS. «iii Kfaarschojtf.
  - 1 ruchthülle offen, steilig oder tief gezahnt . . . . . a. CJtfrptoUB.
  - \*\* I multUiillo Bflokfirmie die Fr. elnsi hleBend . . . . . 3. Oatrys.
  - I, Prb. tnwHau pun Blttteode^Jib, gertoJll; J Bl. tall i V,,H,, i; in der Knoepe mi der Mittelrippe gefa ttet; toljeJo . . . . . 4. CoilyliiB.
- B. <j\* III in Dichasie a jrafdem Dgckb., mil Uih.: g B|, ohneBlh., ibre 'l'ri>. dem D6ckb. nifiBwachseo. . . . . U. BetiUene.
  - a. A. steilig; Sch. iijuu'd mm Pirnetrifclb eben Blappig . . . . . B. Betiita.
  - b. A. ungeteilt; Schopped der Kmi bhik&tzchen Blappig . . . . . 6. Alnus,

I. *Ostryopsis* L. A. irageteilt, i)linr Haarschopf; Frachthülle 3spaltig, tun die Fi\ zusammengorollt, Bib. i)si so )ui^ ;iK \*1ř« F.V. --Straouh; B. liin^ der Seiten- aenen gefallcl; Stellmg dor KSizchen «i<^i Lt^i folg.

1 Arb. 0. *Dandiuna* Deenlsne. in der 68tlichen ?ongolei.



Fig. 29. *Ostryopsis* Bet. In L. 1 Mähender Zweig •til ; S «d t S. KHwkn) \* frMku™f5<«» Zweig; X m. i  
des 3 Kätzchens; 2 Staubblätter, 6 Stäbe  
innen; 3 einzelner Q. Bl.; 4 Fr. mit 10 ohne Hülle, 11 dies 'ik' 1\* Querschnitt; 12 8. vor lange nach halbiert;  
13 winterlicher Zweig; 14 Kol (Nach Willkomm.)

7. *Carpinus* Journ. -af. Steilig; Antherenhälfte, mti Baaerschopf; Frachthülle 3spaltig oder tief gezähliiii. oil.n. — Bäume und Sträuchi ; [; i ing! fliffi Se:ennerve a gefaltet; / Kiti/'!]"n fn Iständig an blatUosen oter anabiatlrigeo Korztrieben: Q endständig •in Langtrieben.

12 Ai'l-n in Mittel- und Suctauropi\* Central- und Ostnsten uml Ini •UanUslien Nordamerika Iris Mesiko. (. *Bettttw* L. linin- oder *Teffl* buchfl. Bamu mil turt◀m als Weifchoh dteacadem Raize, FruchlMtle <k>iiii<n> Shppig Pig. Ml, in WHM- und SBdeuropa bis /inn hiiik.i-n-. Mini i'l-i-M'n: ilinli.'lif Mi'ii ini illrn.if... un<l in Jupan; mn-i, <l... nord-»iii- ••••• t\*. iin.Utiittut WALL, »ir...hfon nig, lässt die 3 Hull!., nach (teuttthc erkew sen. Hiiijegen ist die Eliil!> ungetcilt, yczüimt. mil ••...Gmnde uuMtrihlendeii Scnen vencclicn bei ' rltuneists »>nji. Iiy. is ft TOTtl tCukaSUS bid l-teii'ii^ .ihtili.d. B) IIT luutrini Seite eingeschlagen i-l -M- III C. corl./-; JU. in .liijitll. Uilt fri.-ui ,lp.T l>IV.l-< wr-><-|i<illf>ni'III hinterem V.irl. Fig. 28 C) bei C. ja.C-II.-J i'l, J\*stegocarpus Sieb. et Zucc. jn .ijijUH.

Uuii iir>\*i!t't) -itnl i; Atlnn mi" il-in Tertffr brtchertelmi tmrdon, die meM snjDe Ähnlichkeit mil (. *Hrulus* IjesiUi-ii, z. B. f J •*pra-sidialis* Göpp., *C. grandis* Eng.; iit Ji[Mm kon umen im Tertiar AiSen vnr. ITH' <l'n Iii'Oii'Ad /'. jifiiMiu-it Ml. und *C. cordata* [f. ahnlich sind.

**3. Ostryas-'''].** (f«rpiw«L) Sn'. 2teilig. Utlieronhaiflen oihHaarschopr; Pruchthülle 'ini'ti, BUT an dM-engen Spitze oleneu Sack bildead Fig. .'s/i . B&ume mil It \M<vorifje: J' Kiii.clirit endständig an Langleben, Frö iherwIntenid, ( vrie vorige.

t ArU?it, O. *mrptati-* *Alia* Scop. Ffopfenbtiche titil ninU'utlirlier Hli; ;m] dw schopfig Dcliiiniteii Fr, fig. t-ihf, in -Gudeuops and deal Oionl- u. *virginica* \, I.M. . . . deutlicher Blh. nut i>i Sir-! kii))i>n (••, im .-iiLml>>•>-n SordaiOerHtn I.i.\* UexUco, auch in Jaijan.

Fossil \*)IMI • Ai. . . . e 'isni r. . . in\* lifkt;Hhi. doruntor BUCH elnc Art, o. *Walkeri* Hleei in RrUnloftd; 0 *virghka* Willif . findel sioli schon tin ifitmr won .Iiiniin.

**i. Cory]us Taura.** 5tf. ItttHlg, UilliTi'iiIiilrit'ti mil HH,'IC-'IHH]I iVi. median aum Ulliteiill.'kii. LI-t-III. Dieses an dor zi>rsj'!]lii/r\*'n Kulle nicht beti iligt. — SiiiiiclKT, eeltoner Bäume, mit in der Knospe an der Sfielrippe gefallelon It.: fj' Kfitzeben traobfg ;>f sei.l-lich-ii Kurztrieben. Hri QberwinHiniJ: C endstUmlig auf einem beblätternen Zweige, der /nr li-''.MIIMH-^IMI noch kncht-[tonl>ircuif; i'vt uud iwn did N\*. zwil-"•ln'it den Shruppi'ti \* orragoa ISsift.

7 Arten ii Ahtvi- titnl S8deuropa, im Orient, in Centra i' tuil Ostasien und tm atiantli-chen Nordamerika. — *C. Avella* «i I., Maselnuss, in Riropa rnrnti-teter Srauch, auch in verschiedenen Formen (z. it. -ln- / - II\* i- n IKS' mit firoUur, ru illicher Pi. Utliv it-rt. (. *tubutOM* fl I id. in SQdosiauropa, mil fitw d Fr. lifiiiius varlSDeefler Httle, ilibn Lat; f.-r(s- (I. li. L. ngbart-An-> j.'iiiiiuu hierher die Blatbasel der Gärten); *C. Colurus* I.

BaumtiSBel tin (rU'it und II Malaya; bei *C. rostrata* Alt. in Nordamerika •• die Hülle in eind l.'ii-f, niir an d>i &p Spitze gelrppto [öhre vereinigt. (Fig. 28 E)

Fossil slad IS Aili\*n i.u- .ON Tertiar bekannt, unter denen *C. Mac Quarrii* Beer, iht. J. I. I. der *C. Avella* M im Mi....i ,MI< li tl e iktischen Länder, sehr verbreitet ist.

**5. Betula Journef.** A. 2teilig; Deckh. der t\_ Kätzchen mit den l Vorb. zu einer 3)Bppigen, d&anen, mil Oder bnld nach den Fr. abfallenden Schuppe verwhsen. —

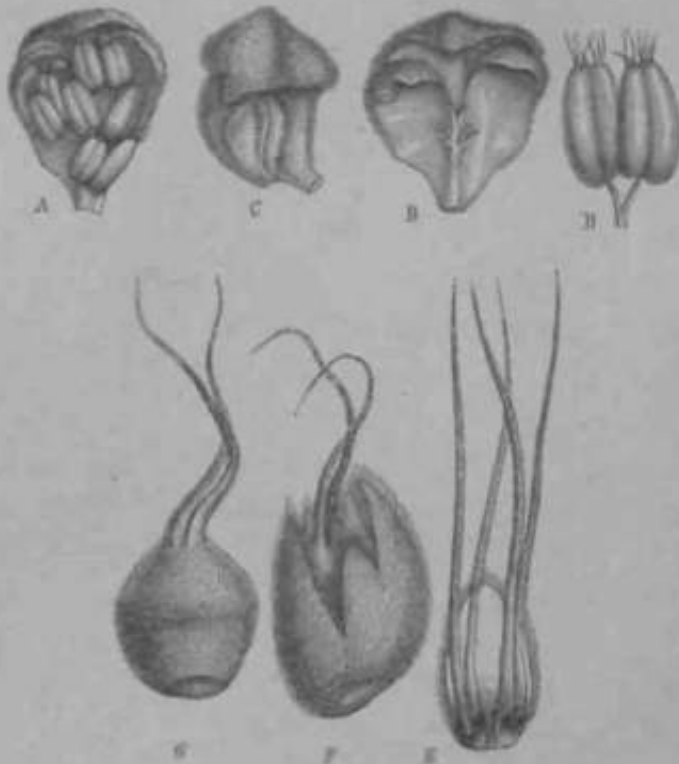


Fig. 28. Hi der Basis (vergl. 24 A, B) auf der Deckschuppe; B Schuppe des 3 Kätzchens mit den beiden Verb. nach Entfernung der Stk.; C dieselbe von der Seite; D einzeln; E Schuppe des 3 Kätzchens mit den beiden Bl.; F Schuppe des 3 Kätzchens mit der herauswachsenden Hülle; G dieselbe ohne die Hülle.

Bäume, größere und zwergige Slrttacher, erstere rorrbeiTschend mit geschlelitter  
 weißirKorkrimlc; L Kftzeben slets BolderSpitze soHuchfir wenigblatiHgor tiirxMebe,  
 Etws 3% Arien, zum Tcil ftui schwierig KU anterscheideo, JHH-II nicht letoht in gut  
 rhrnrkleTisicrlinre Grappen «i ordneo. Fol^eiidv i (Jropfen warden duxch Cberglingo  
 verknüpft.



Fig. 31. *Betula cer. Ncoiili Eiihr.* / Jihuh.Ri(\*r ZwoiR: ff rmuhUri»setider Zwalz; S—\* Schuppe des 3. Klittchens;  
 4/ Stb.r" 9«ck eiOM £. Kätzchen; 5 L Blüten-sippen TOU imU'i'i. S von ianen, M LIMCO Deckh/ u. Vorh.; 11  
 o. Ji S«Jinp« Jet FnniUtkfiUctisuii /S Frachi: /J ultitorlnttfti Xw.-ic; M yu«wclta!U eiaa« SU\*brl(ert  
 (Nac L **flkinj**)

Gruppe i. .UMP. D)Sium> oder größer. Slrttuohcr. 1! Sach, mit nur wenigen (höch-  
 stens 6—7) stärkere:i Settannerven, j Klittchen einxeln oiler wenig dichJ genähert an der

Spitze von Langtrieben, frei überwinternd, hängend; Q einzeln, meist zuletzt hängend. — *B. verrucosa* Ehrh. [*B. alba* der meisten deutschen Autoren] in Central- und Ostasien, Mitteleuropa, nördlich bis 65°, südlich bis zum Ätna und Nordspanien, in den Alpen bis 1500m, südlich noch höher; B. dreieckig-rautenförmig zugespitzt; Flügelraum der Fr. vorne bis zur Narbenspitze reichend; Zweige jüngerer PH. dicht mit dreisigen Warzen bedeckt, älterer Bäume hängend. — Ähnlich *B. populifolia* Willd. im atlantischen Nordamerika. — *B. pubescens* Ehrh. (\**B. alba* L. und einiger Autoren) in Sibirien, Nordeuropa bis 71 o, südlich bis zum Südfuß der Alpen; Baum oder Strauch mit ei- oder rauteenförmigen, spitzen B., spärlichen Warzen, in der Jugend behaarten, nie hängenden Zweigen, Flügelraum der Fr. vorne gestutzt; umfasst verschiedene Formen, von denen namentlich var. *carpathica* (Waldst. Kit.) Reg., ein niedriger krummstämmiger Baum der höheren Gebirge Nord- und Mitteleuropas; zu erwähnen ist. — Ähnlich sind *B. papyrifera* Michx. im atlantischen Nordamerika, *B. occidentalis* Hook. im nordwestlichen Nordamerika, *B. dahurica* Pall. in Central- und Ostasien.

Gruppe 2. *Humiles*. Kleinere, oft zwergige Sträucher mit flachen B., nur wenigen Seitennerven, aber sehr deutlichem Adernetz; die <3 Katzchen auf blattlosen Seitenzweigen oder auCerdem endständig, von Knospenschuppen umgeben oder eingeschlossen, aufrecht; die Q einzeln, kurz, aufrecht. — *B. humilis* Schrank in Nord- und Mitteleuropa, Sibirien, Central- und Ostasien und Nordwestamerika, besonders auf Torfmooren; 2 Arten nur in Sibirien und Ostasien. — *B. pumila* L. im nördlichen Amerika. — *B. glandulosa* Michx. in Sibirien und dem arktischen Amerika. — *B. nana* L., Zwergbirke, in den Mooren des Alpenvorlandes und Nordeuropas, in Sibirien bis Kamtschatka, Canada und Grönland, war zur Eiszeit in ganz Europa verbreitet.

Gruppe 3. *Costatae*. Bäume mit zahlreichen (über 7) oberseits vertieften Seitennerven im B.; r5 Katzchen einzeln endständig, oder auCerdem seitenständig, frei überwinternd, hängend; Q fast stets einzeln, meist aufrecht; Flügelraum schmäler als die Fr. — 8 Arten in Central- und Ostasien (z. B. *B. BhojpaUra* Wall., *B. ulmifolia* Sieb. et Zucc.), sowie dem atlantischen Nordamerika, z. B. *B. nigra* Willd., *B. lenta* Willd., Zuckerbuche, deren B. auffallend an *Carpinus* erinnert.

Gruppe 4. *Acuminatae*. Bäume mit der Blattform der vor., aber beiderlei Katzchen traubig, sehr lang, 3 mit Knospenschuppen an Seitenzweigen. 3—5 Arten im Himalaya und in Japan.

Fossile Arten sind über 40 beschrieben; sicher vorhanden ist die Gattung im Tertiar, zweifelhaft in der Kreide. Unter den im Tertiär Europas und des Nordens vorkommenden Formen scheint ein Teil der als *B. prisca* Ett. beschriebenen mit den *Costatae*, ein Teil der als *B. Uryadum* Brongn. bezeichneten mit den *Alhae* verwandt zu sein.

Nutzen. Das Holz von *B. verrucosa* Ehrh. und *B. pubescens* Ehrh. findet als Bauholz, zur Wagnerei und Schreinerei (besonders die Masern) Verwendung; die Rinde zu Dosen, zum Dachdecken; in einigen russischen Gouvernements wird der Kork ähnlich wie im Süden von der Korkeiche gewonnen. Die dinnen Korkschichten von *B. BhojpaUra* Wall. dienen in Indien als Papier, sowohl zum Schreiben, als zum Packen; der durch Destination der Rinde gewonnene Birkenlharz findet bei der Bereitung des Juclitcnledfrs  $\sqrt{\text{MWM}}\text{IIIIII}$ ; der zuckerhaltige Frühlingssaft liefert in Russland ein Getränk.

6. **Alnus** Tournef. (*Betula*L.) A. ungeteilt; Deckb.  $\text{dvv Q KiiizciiMi mil jo J. \orn.}$  zu einer vorn blappigen holzigen, bleibenden Schuppe verwachsen. — Bäume und größere Sträucher.

#### 4 Arten in 3 Untergattungen:

Untergatt. I. *Alnasler* (Spach). Q Katzchen traubig auf einem erst im Frühjahr entfalteteten Zweige; c5 Bl. mit freiblattriger, undeutlicher, oft unvollständiger Bin. Seitenknospen mit einer ungeteilten Schuppe, sitzend. — *A. viridis* DC, Berg-Erie, in verschiedenen Formen in den Alpen, Karpathen, besonders auf Urgebirgsboden, über der Baumgrenze dichte Buschwalder bildend, auch im Jura, Schwarzwald, Böhmerwald, stellenweise im nördlichen Alpenvorland, in Corsica, aber nicht in Skandinavien, hingegen durch das ganze nördliche und östliche Asien und Nordamerika (südlich bis in die Alleghanies) verbreitet. — *A. firrna* Sieb. et Zucc. in Japan, deren Fr. nebst jenen von *A. maritima* Nutt. als Gerbmateriale dienen.

Untergatt. II. *Clethropsis* (Spach): £ Katzchen einzeln oder in Trauben in der Achsel vom Laubb., schon im Herbst blühend; Seitenknospen von einer oder mehr ungeteilten Schuppe bedeckt, sitzend. <5 Bl- wie vor. — 2 Arten im Himalaya und tropischen Vorderindien, *A. nepalensis* Don. und *A. nitida* Endl.

Untergatt. Jit *GymnoUyrsta* Spaeth'. C KtlKchen eiftMln odtr toubtg tti <2wr Achse] V<ID Lnnlil., rri'i Hbwwinterodi Seltenitnaspdn gostlelt, nor von ili-n Nebanft, <K^ wsten ? ...scblosson; J III. mil dentltcher Heiliger Bib.

a. L. K.it/i<licil fn^t stai *einzel*n in di'd LsubbluttachMln: It. in der Enospo niehi p>-htllt'l, .t. *nmii i'-'t* I in Im Kttkesufi mid tn it-iiii'ii. — .1. *arienlaüs* Decafona im Orient — A. *mnr it nun* Null, schon Im. Hepbste btlibontl. In Ostesteo iind dem ftluitiscleio Xordsmorika.



*AlnU gl'itti-n fi-H'i Au<<*  
Galen de. 'r'i.rlit.i'.

b. L. Kfitziben in t chselst<ndigea Trauhen; B. in dor Knosjre langs der Scitennervea fcefaltst A. *giulinoaa* Willil.. Sebwards-  
Erie, mil sluniplVii If. .T-t-iii'ii\*ii -rilin-in-n £ K&tzoban; Hiiim oder  
große>> Rtrauchi iisil duntler Rhitt\*<sup>1</sup>, wif foocbtan Steadorten, vor-  
7.iig\$wettd mil ui-ii lu'jii QFusfier, in Idittclparapa bis Dtwo W n'.  
Br., s&dlfcb In\*; Ntinliifiikii. suefe im uralisohon, altafschBu uml  
liiikii'i-riit'ii sflitron mi Ki<>iiii)ci wnUi oingofifbrl . Dm Bale be-  
sttiih'i^ jtu Wass- nnil iJrnlii'iiii.in Schreinurtirheitfin, aoch tot  
PulvorrobHknUon b>nutaI, — .1 *Incann* \vi|M., WB | 0 ~ uilnr  
G mo - B f l e: It. >jii^ . antene!bt btaalich und raolal *twnihatirig*\  
seittiche L Katichen sebr knnt gestlelt; !». . . .odergroScr Straurh  
itir ballgrauer Etinde, sn Flossufern, twxondvrs mit hitrcen \Wasser,  
im rmliflimi Europn i'i- t'lw.i ~^ in l^tVciewropo *sporadisch*,  
(virklii'lu'i hn iiiiMi Alpen, ApontiEnofi mid Kary>>th<n bis etwa  
13(10in nil Eutakasos, im pnnz<n milUercn uml afrrdtelten \sien  
bis ii i'ii Nordutueriks, wo -ii\ im NonU'ii vevbreikd. <-<h südlich  
liU Ncunu'vikd ci>tj'.'(ki; Kntzen win be! ^^ri(:^r. — /<i-chen  
tii'ilecii Alien tünli'M tich iiiii'lii saHwi Ba5JnrdforinerT, w>u denuti  
etno sl# I. *putteiceM* TDUSCL bi schrieben mil mad]ich oder \<^r-  
kl-tih -i-in] III-VII. ci-^i-^k gesigten, IIIIIE. IHS IJHUMI^ I) f-  
liiitirt'ii it. nil hi --Urn ueben ilea botdira gtaonatea liaupl-

nrten vorkptmt — A. *urruUaa* Willd. mil splteon. . . . <seits grüne> it- in mehrere • <(!-  
uiulur imlr stobenden Pormen, u\*ih Stracb. teils Bttm im HflrdlluhBh, HtluntscbtH und  
pacifiseben Sotdamerlka Li- Soiminxiko, in Europa lits uitd da knllivtert und verwtldeii  
<z. B. lit liuhnK'ii und Uecfalenhurg,<sup>1</sup>. — HiorWi flflrtwi sivh <U\* i in den Anden icon Ui \lko  
wvovn erst••n- aicli In^ Aritt'iiitniMi <-i-ii-<KI und dort ttf die nach thr bwiannte Ailso-  
Region cburaVtarisUscfa i-i. Sia eotwibeli Ibre BL i^tloicizeitig mil dm B. . aij> wohl wie  
*worn*na.

Fossilr Ail'II -intl UIKT 3d boscltrielien, \onmgsweiso HHH dem CerMilr, docfa anoh  
srjhtan ii'ia dei Rreido. im Mtttotnelen v<nHendn j-<sup>111111</sup> \*••• (i'i'iiii'<'ii BnwtUclie Berilck-  
siclilil'iidu. >>icbe auf Fr. oder Fruchtstnde gegrundet worden sind. Zu den verbreitetsten  
Arten MCI' . . . <ferriat> Zap., welche im Miozen in der ganzen arktischen Region, sowie  
in EurojM WHI \- r.tnmeril. wohnte. Während *A. orbicularis* Zap. der *A. glutinosa* nahe steht,  
v-iiil AU- mit (U im fvropäischen i'looc<< vor>>zunmende *A. ilehopf* ylla • ap. et Al.r  
asiAliiplien I'ypus.



# FAGACEAE

von

**K. Prantl.**

Mil 43 Einzelbildern in 44 Figuren.

**Wichtigste Literatur.** Endlicher, *Genera Plantarum* p. 274—275; 4. Suppl. Pars 2. p. 24—33. — Döll, Zur Erklärung der Laubknospen der Amentaceen, p. 22—28. — H. Schacht, Beiträge zur Anatomie und Physiologie p. 33—43. — A. de Candolle, Etude sur l'espèce, in *Ann. d. sc. nat.* 4. Sér. T. 48. p. 59—440. — A. de Candolle, Cupuliferae, in *Prodromus* XVI. 2. p. 4—23. — Oersted, Bidrag til Kundskab om Egefamilien in *k. Danske Vid. Selsk. Skrifter* IX. p. 335—538. — H. Baillon, *Hist. d. pi.* VI. p. 227—236. — H. Baillon, in *Adansonia* XII. p. 4—20. — A. W. Eichler, Bliiendiagramme II. p. 20—30. — Bentham et. Hooker, *Genera Plantarum* III, p. 407—440. — K. Prantl, Beiträge zur Kenntnis der Cupuliferen, in *Engler's Bot. Jahrb.* VIII. p. 324—336.

**Merkmale.** Bl. meist diklin, fast stets in kätzchenartigen Bliitenständen; Bib. einfach, hochblatlarig, vereinbliitrig, mit wechselnder Zahl (4—7 B.);  $\hat{Q}$  Bl. mit ebenso vielen bis doppelt so vielen Stb., ungeteilten A., mit oder ohne rudimentären Stempel; Frkn. der  $\hat{Q}$  Bl. uniersliindig, am Grunde 3-, selten 6fächerig mit 3 Gr. Sa. je 2 an jeder Naht, hängend, umgewendet (zuweilen nicht völlig), mit 2 Integumenten; die 2 Bl- u. Fr. einzeln oder gruppenweise von einem Fruchtkbecher umgeben, d. h. einer mit zahlreichen B. besetzten ringförmigen Achsenwucherung, die erst mit der Fruchtreife ihre volle Ausbildung erfährt; 4samige Schließfr.; S. ohne Nahrungsgewebe. — Holzpfl. mit ungeteilten bis tief fiederspaltigen B., abfallenden Nebenb.; die Bliitenstände in den Achseln diesjähriger B.; Haare zellig oder Sternhaare, zuweilen auch Schilfereschuppen; junge Teile mit gestielten Drüsen; keine Ölbehälter.

**Vegetationsorgane.** Bei der Keimung bleiben die Kolyledonen in der Fruchtschale eingeschlossen mit Ausnahme von *Fagus* [und *Nothofagus?*], wo sie sich entfalten und ergriinen. Der Stamm bleibt bei einigen *Nothofagus*-Arten zwergig, erheilt häufig (z. B. bei *Quercus Ilex*) strauchigen Wuchs, der bei *Quercus pumila* Walt, in Carolina durch reichliche Ausläufer zur ausgedehnten Entwicklung gelangt. Die große Mehrzahl der Arten sind Bäume, von welchen bekanntlich die europäischen Eichen die größten Dimensionen unter unseren Laubhölzern erreichen. Die B. stehen bei *Quercus* und *Pasania* spiralig, meist nach  $\frac{2}{5}$ -, bei *Castanea* an den Seitenzweigen, bei *Fagus* und *Nothofagus* (hirschgelien 2zeilig, mit der Besonderheit, dass die beiden Blattzeilen einander an der Unterseite, die Achselknospen an der Oberseite des Zweiges genähert sind. Eine Gipfelknospe fehlt nur an den Zweigen von *Castanea (vulgaris)*. Die B. sind toils sommer-, toils wintergrün mit fiederigen Seitennerven.

In den Knospen liegen die Spreiten innerhalb ihrer Nebenb., entweder flach (*Nothofagus* meist) oder längs der Seitennerven gefaltet (*Fagus* und teilweise *Nothofagus*), oder an der Mittelrippe gefaltet, wobei die beiden Hälften aufeinanderliegen (*Quercus* meist) oder die innen folgenden Teile umfassen (*Castanea vulgaris*) oder am Rande zurückgerollt sind (*Quercus* § *Erythrobalanus* und einige andere Arten). Auf folgen auf die Laubb. bei *Quercus* und *Fagus* zahlreiche Nebenblattpaare ohne Spreite, bei *Quercus* zu iuGerst noch 'I im- j?eteilte Vorschuppen, wie sie auch bei *Castanea vulgaris* vorhanden sind.

**Anatomische Verhältnisse.** Aus dem Stamm treten in das B. 5 Gefäßbündel aus, die bei *Quercus* und *Castanea* sich alsbald in zahlreiche Stränge mit complicierter Anordnung teilen. (Näheres s. bei A. B. Frank in *Botan. Zeit.* 4 864. p. 377 flf.) — Das Holz §. Solcreder, über den system. Wert der Holzstructur, p. 253 — 259. — Abromeit, über die Anatomie des Eichenholzes, in *Pringsh. Jahrb.* XV. p. 209—282) besteht

aus Gefäßen, Tracheiden, Libriform Din] II<<l/ji.tivin Intii. im> iji>i.ii.c MJIII vqrffien<schend radi.il angeordnfttl, be) den nwislen Quwctw-Arten tiichl z, B. be) Q. W<[p] und t'[^imfn im Prubjabrshplz % k<l wclter, fi'<n die MarktsthlaUen TOi'vriegeriid efnafoab getGpi elt ; iijt- Libtiformfofera bei *Nathofagus* efaifaeb, s<\*nsi behSfl getQpfclt. riri *Fagtt*, *Qw<reus* inn) den lu-i-n-n *Pastwia* fconunan tiebenden gchmalen sehr breiic Markstrahlcn \<T. Der fiasikorptn- eathHli prtmSre, boi *Quet* its and *Iustanea* sub nectindSro Basifiuwrbindel, ilie von KrystaJJschlStichen begleite' \*<wlon. Aus tloni Par<ncl>iin hervorgetaeales SkltTtmch\TB vi-rbiulot tlip pruu n. i. Fa» rbundeJ zu einwifl conUmiierHctJen Btng, ktnumi aiilWiloiiii IM (?w<<t\*»in l'unii l'm Ni.-h-m, besondersroicblch boi F</ju\*vor. wo edsich in die H " kstrahlcn tli' - Hotecs earstroekt Die l'arench) m- u. Uarkstrahizetten Bind, btson- der q bei ^uweiwund ü^hiinui. relch an CJoristoff, — Dio Korkbild,ung beginal in dor auß•TKlen Rindeizetttschit'liil; wlihrond Ix-i Fa^iwdio prim!re Korkschicht z citlobertf bleibi, bildenC^ttwmm ii. (*Iutaneu* Strhuppeabortfl; bei Q.&uber L. nml ingcriDgorcoiGrade einigon ondercD Arlen bestchi dor Korh BUS obwochsludoD eAg- and weitzelligen Sohlclnen.— Der >ii,iijfi det \ ur/fl (•nili'i'li bei ijiii'i'ns ii— )s. bei i 'istnu'H (i — 12, bai *Fugun* 8 11ulz- uiil Itiitttcili-. — Die Haarestod toils IznHig einfaclie *Fagut* oder Buscltelhasre y<<r- (tw and *Castanet!* ; dszu kimniu'ii bei Aricn vim *Pasatda* nml *Castanea* § *Vaslnwojpah* noch Sternbaaro oder Scuilferschuppen, 2. U. bei f. *cknjsvphiiHa*, wo [hr getbei [nbali die GelbnrluiiL' (lerBlattuntorseile bedingt. Die Drusenhaire sind bei *Quercus* und *Cast* wisa Ireifaig, *belFagus* vnrnie mehrschichtig, — 1 \*b ^paldffnngeii hoben fcerne Xehenzellen.

Bliienverhalinisse. DieBl. sind vorhernschond rGkJo; docfa kommeD ZvtHiiorbl. gewQtmllch an derGrenzregi. . . ler. . . Irogyoon EBiachen von *Castan*w und *PaMnia*, ;>n>- uiilmiswi'i-f j<i i' :us vor. \ii! ^thoft *agus* schein diScistb ni aeia; die ubrigen slod wohl sajntlich monocuch. Bfi N. ! u^w ond *Fagus* stehen be IderleiBl. einzeln oder in dichasische n Gruppen m il'n Achsein deu kaubb.; boi alien (ibrigen lii>gegr riiitl die Einzelbl &H<T a -TbtHiften tlichnslii<h(>o Gntpoo KU trsubtgen BHitoastfindon, don KSlz- eben verei iigt. hic-c K^ii/lifii QRtlinfao boi *Qutretu* utela, D\*<sup>1</sup> *fitutaulu* uud t'<iMtun\*a teilweise. :iui- iti. einorlel Geschlochles irad SWHT entspringca fl n/riUMi aus den uni.TP-ii [.i.ih .ii-i si\*'(T- Blattachscln Jii sjährig n PrielH; die Q BUS don oberan der krafligeren friebe. Bei den meisleo Arlen roa P^w<oiio and *Castanea* sind dies oberen Kitxchen aodrogjn, d, h. iragen not am Grande L voroe f M, Bet *Pmanin* HIM] *Castanea* {j *Castmtopirii* Quden sieli (ahlreiche Friebe, an denit die Kätzch Mi. auch dip Q!u< ;iinlr'^ii'-ii in Kiedepblattach'seln antspringen u.dadurrl i ispenartige Gesamtblüten- tände bilden, die abei mil einer Latibtnospe atwclli\* llen; wirklich verzweigte ♂ Kätz- cheri --iiiiil mil' uur bei etnet *Pasrmia* (*Qun us Bei<triai* a Benth.) vorgekommen.



Fig. 33. Diagramm einer ♂ Blüthengruppe von *Castanea vespertina* Lam.; 3 Deckblatt; a, 3 Verb. 1. Ordnung; a', 3 Verb. 2. Ordnung. (Nach Kieblet.)

Fig. 34. *Fagus sylvatica* L.; B ♂ Bl.; C Q Blütenstand; D Diagramm eines blühenden Gipfeltriebes; E Diagramm eines Blütenstrandes; e', e'' die 4 äußersten E. der Cupula. (Nach Kieblet.)

Die ♂ Bl. stehen bei *Castanea* (n.I *Pasania* m<i\*i) in Hi'-li.i-ii-ii'ii Gruppen vftn 3— 7 Bl. mil 6 Vorb. (Fig. 33), bei *Querc* i> cLnzeln ohne Yorb-t bei Fcgg .• i ohne Deck-

und V>rb. In'nlsj W'idi'oi-liiMlii'li In cioexo ni(in'i/v, i-i'ii'u knSuelfBrroigcu h'chasiun. Di\*-Stb. ste ben lagleicher Ajuahl v<or dco t—7\*mGnade veru igteaB. dorBib., odor sind i> vermehrter 'Iris doppell so großer Anza>l rariandftn Kig. :i t u- in sebr grotte\* Anzahl (30—iflj m'ü)t uhrercheru l> dar Dlh. limlrn fliesci be] *Vothofagus obliqua* <>i>t. (ti'ä l'nismifi mill Ca^anea isi iiii rudUu'entäres i'i-iill in Fortq cim-. beluunteD II,i:k'ers vorhan.le|; i,, U,,,,,I^ i-hh .-n, Kdlchea odor i\*t, via Bfters !•i Iagus, dardi fiiJirlu<sup>1</sup> Bildangen aftgedeucll.

hie Q BL. stfhfii in Sblfiiigon Dlrw<lHa bi-i dta meisten Arteri MMI *Notho/W>K*, *Castanea* (ICI lawetlen I —?blutijs '•••'• § "'/'''>'>". in fcbetisolnhch, ;iber ohnc Uiiitdbt. U'i t-ii't\* i-iiut'ln bei r'uercus, Miwn-liri Arteji ton *Xatkofaffui*, I *astanea* •iii'l I'liMt.ti. iiii,'^' Eiiizdhl., sowl« die Bfdtongrappenyun .v<>c *fagus*, F'•'/'- nod *Castanea* werden umg'inn von einem bnclienrUgen, mil v'ahlreichen Schuppen in's etzten Ge. liil<Jr. deT Cu Jtu hi. Friirlil - IMTHIM-, Dioselbe istbei *Fagus* (Fig. 150 u HI I •*Castanea* zu'. U-i-ii. vi-ii schonrli gs um (Iir-HI. empoi gezogen, trägt die Schuppen •ml' dor An' dem i .-• Fq !'•> /'agus obftn in -I l;ij.|-.-n ttU (s. Fig. 34 E); bei *Qutrem* (und *Pasanin*) liin- regen ist ste ziir BiuU'-zeil Miodi wenig enlwipljieii tujd bildel die Stilmppen an (let naoli Inncea gegen die Ac-h-"/II iiiiituii'iifii'ii ri;«'in' tn >. Fji-iniof... bsteigender Reihenfolge (s. Fig. 1.; ;•.).



Fig. 33. Längsschnitte durch die Blüthengruppen A von *Pasania* (Südwestl. Ost.; die hinter den beiden Secundärsch., stehende Primzahl, ist nicht getroffen; v die Primzahl); B von *Fagus sylvatica* L. (teilweise nach Schacht); v die Bl.

UJII ilir^e i'i-l ilnn'li spätere Struc Uin. .in[.,;:-i-i, 0 in den zblütigen Gruppen von *Pasania* § *Eupasania* jede eit. i/clui-111. ilin-i u|i(i, [henBan und derselben Ent-

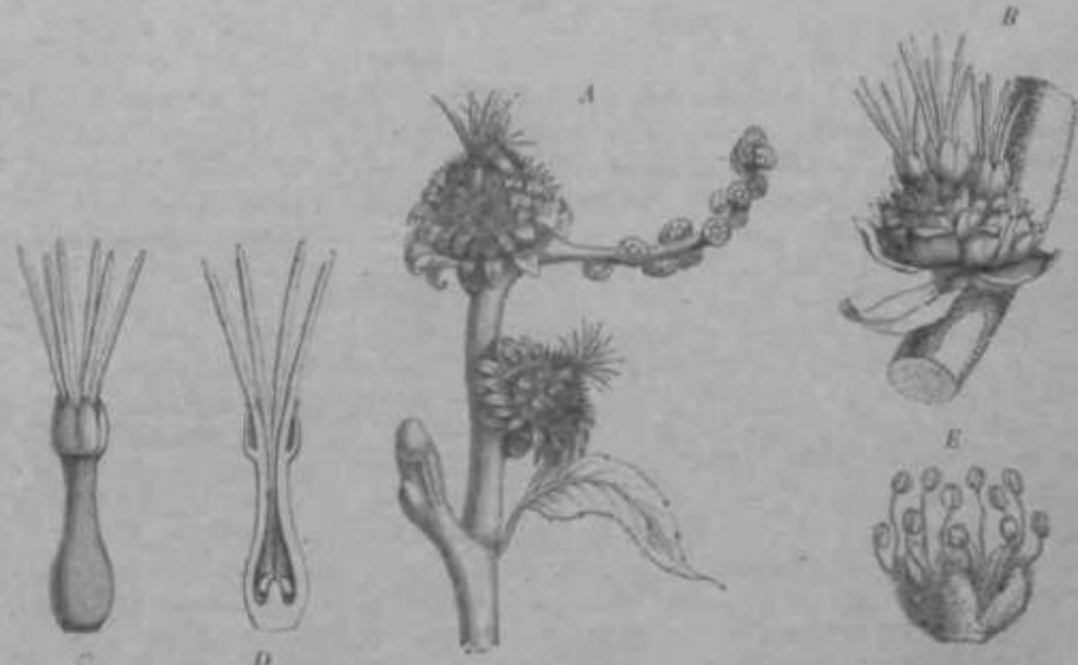


Fig. 34. *Castanea vulgaris* Lam. A androgyns Kätzchen t ii u<pqt<i: § C Gruppe; C Stäube Q Bl.; D dieselbe im Längsschnitt; E ♀ Bl. (Nach Paxton.)

wickelungsweise wie bei *Quercus* besitzt und außerdem die Gruppe außen mil den typischen 6 Vorb. versehen ist (Fig. 35 A), so betrachten wir die Cupula als eine von diesen Vorb. nit. abhängige V'h<\*nwucherung, ihre Schuppen als wirkliche B.

Die ♀ Einxel. besleicp aos etaem unierstirnUigen, mts ,1 Frli. verwachsezusn Fri. mil 3 Gr\ mid einer nifisi fiMiiiiirij^n Ith.; anrbeJ Ctuttamia § Sxmastanea >w\ e (zn-\v<iien I, o Oder aiii'li n<<\*li mehr I rh. and <iil\ vorhanden Fig. 36 ' . \A Fagva and Aisi'i>,, ist derPrkc. Bcbon zwBIQtezeH am&nmj gefächert and trSgl anjederSahi 2 hängende mil <\*r Etbapho einander ntwgesdele Sa. mil 2 Integotneaten ,t-ig. 35 a ,s); bei Quereus fund Pitsania) ontwicfelt \*M!I dlese nSmUcbfl or zanisalion erst nach der Be- sntobong\* DieN. nobmen b&i Nolhofagut, FagianadQ die gaoze Oiterseite der verschi© sfalleien GT. ein, bei Cartmica trod Auanui Wngg4?n our dñ • W steKen cyllndrischen tr. — ApsTBhrltchtres tiber die Cupola itt roeiner ibhndnl in Engler' « Hot, J;itrb. VUL 11,1

Die Beailubimg erfbigl durd) den Wind.

Frucht und Samen. Indem En det Hegel vtm dei . . . let....to Sa, anreinebalhii %vT<), wird dieFr. zo riner IsomigonSchlt«filtr, Deren Sdiale tsl HUM- zäh, do. hai Pusania fj litkoearpus -1,-itiliart and im nnteren TeUe mil Farchen w j c i\_{(j} y((o,lans ver-

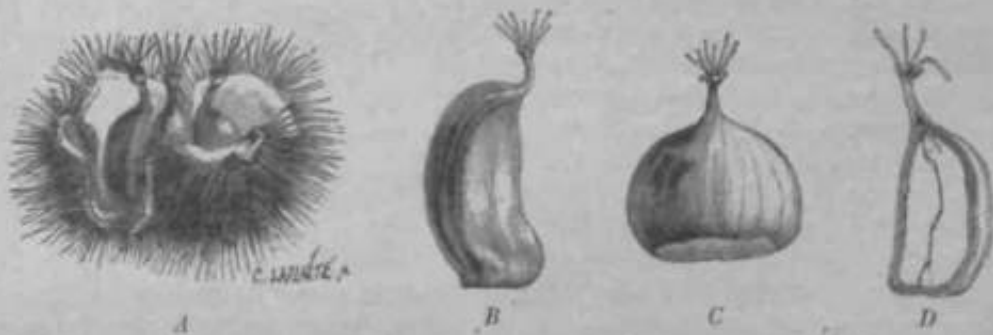


Fig. 37. Fflecht v«n Cuiiarua tyitarit Loin. A noch von der iiaffa>>i ipuliv umgeben; B eine seit- hecht? C >lue iv.ii'. . . I c , If \ALIW . . . kUsj . . . W I (ni . . .)

sehen. in der Sphxe wtrd die Pr. \>u Jen Restca derBib. and der Gr. jekriiiiL, liir Querschnitl i\*i bei Querou unit den Ifriichtigen Arich von Cashmea kreisrand, bei den übrigen Cas. -fijci nfli <• i Lflge in -L i Cupola l'iy. :iT // . ( TBTSchieden ibgeruadei bei Fagv mjl tfoihofagut :i\*iv^ iloch i\ bei lolztoret GaUmft) die mhtlen\* Fr. »on droten plattgedrückt; dori konneu mch gefrwuele Fliigfl an deaKsaten vor, Dem entwicollen s. hngen noch die Bosfl dor unbetrachteien Sa, an and rwar g<rwöhtlich im oba-en Teil rfer Fr., nur bei Qutrcus § I rpidabalanut im tnteren, DerS. winl gflcj row J. ,ms- gafiilli. desseu roSchlige Kot^ledonen bei QtmvKc, ftr&uwi nnd Iastanea (Fig. 37 // )U;UfL aufeinanderHegon, b^i Psonia § Chi»mfidobeiamiS auQen tiel gpfurcht, be) piwrotw § 1/J-TPJ- balanus von ungleicher (Jriilic, bi) Quereus cirens un«r saoh Yerwdchs»n Mod, Bei Fa gus sind die Kotyledonen mehr&i h pjfaito) und entbnHci) in ilifit! Gewebe reichlicli !•ttes 01, wfilirend bei crstgenBantes StSriie porberrschbt, Die S. ?on S<tth«:agus si,1 nictii genij^end betmnnt Die S. relfen bei Iasania, Castanea § Castanopsixmd CDehreren Quereu-Arten \*i^i im 2. Jafarc.

Die Cupu :i^i<li^i )..i Fagus, den meisien Arten ron.Vb£Jko^ agus, Castaneet und Pasoiüüi§cktitimiiibihnmn!\*nrft ilfn beranreifondi n Fr. so st erkinctti > Höhe, dass sie djc- sefben hi B«fsBq»)ande L:HV odar grSStenteSs umschlie\ and crs! -ich der Länge rinch spalteumuss, «m dieselbcm zacnlloman, hiese Spaltung erfolgt bei P wamound rieten Ca fiowa-Arton iinregalmHBlg, HnBerdem ikl«ppig, iudera die t Klappeo bd Ftqgiu den 4 schon or:irtitiilifti rorbaadenen Lapps n eoisprecbri, bei Castanea scho1 dtirdi die Veri.-iiun; der H. \<rLl^ciiJnu't >in'l. lit-i Qtmvut and .len übrigen Pasonia- Irten lii^lfi -L,- eroea Stpf. I!<T (lic FT. \*<nn Groode m mekr ocler mimlrr well hinaulurap'ebi, Die UbH^L'Jiililf ili'i < jirmlj erfabjen I"-i Pafpu lafafi weiiere Veränderung wfler der dutch dns w.ii'ii-inih bewirkien vergrößerten Entferrnung vo aenunili r; sie sind hier 'grftDteiUiffia borslenförmig, bei P. Sicboldi wenigslens die iuuBren dentlich btaitartig, grün und

netz. (•:•: ih.' ELuQeraian in vr&chselndor ZfW (oft 4) snftttstenden von ätmllcher Beschaller-in'ii wie <Ue Nebenb. Wlen schoo »or BlQteawM .\*U, lu-i \othofagus stehen die schuppdofitrmigem B. \><lA teat deo K•s,••n treibig (Fig. 39 B), bald ähneln sie jenen ron ftiffW, raJer stnd \un gesjielt<i] Drüsen reichlich bewimpert, oder s'mJ mir sparsam an tj.-tu >iimiii\*[i ArliM-nti .l' .l-r . npnfa roritifadien, wie bei *N. antarctica* (Fig. 39 A), wo

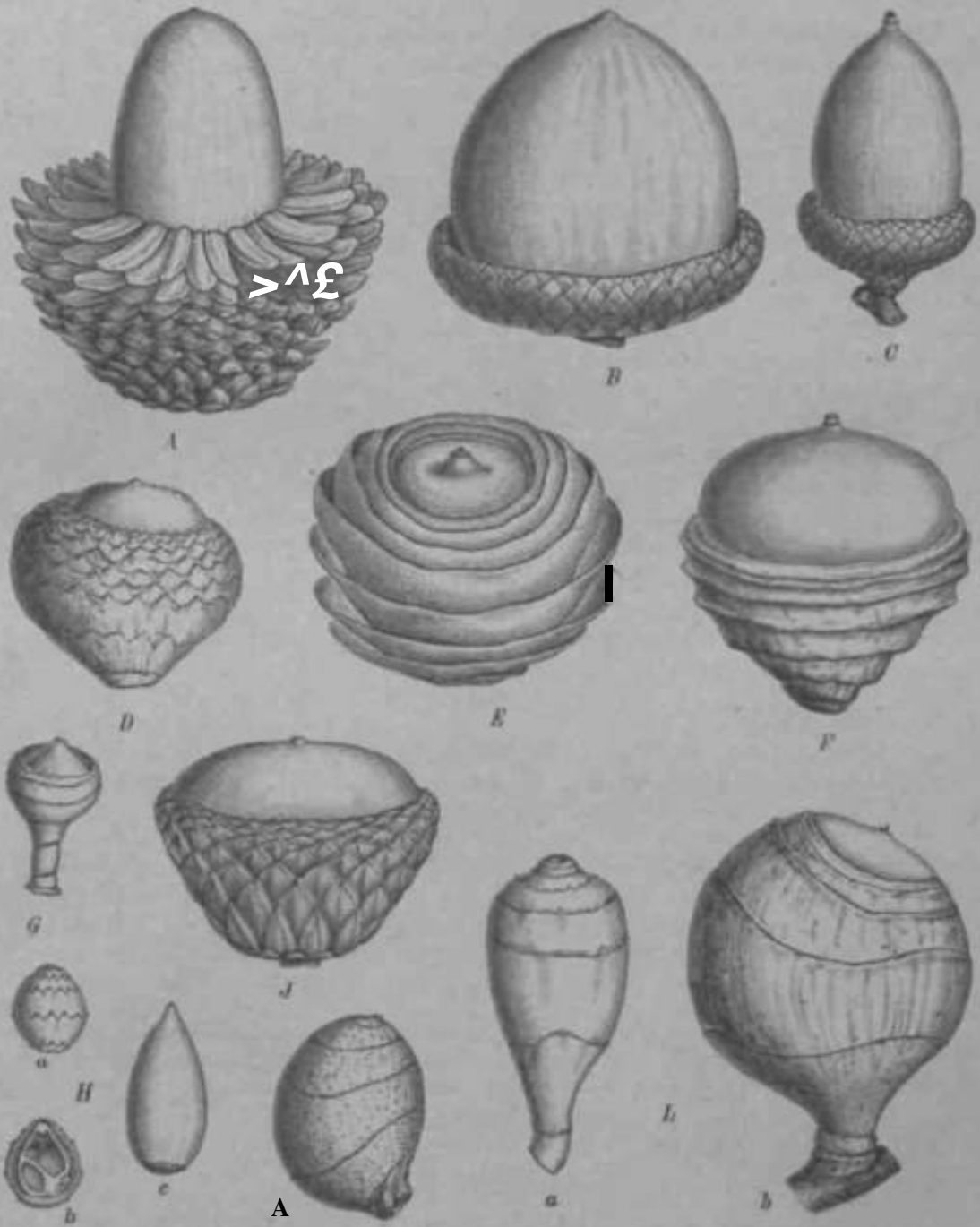


Fig. 39. Früchte verschiedener Arten von *Quercus* und *Fagopsis* nebst Cupula. — A *Quercus Tellenae* Kotchy. — B *Sileneae* Benth. — C *Q. pubra* L. — D *Fagopsis spicata* (Wall.) Griseb. — E *Quercus lamellosa* Sm. — F *Fagopsis* (Bl.) — G *F. Kaimowitzii* (Korth.) — H *F. cuspidata* (Thunb.) Griseb. — I *F. cuneata* (Lam.) von Borneo. — K *Fagopsis* (Schlegel) von Himalaya. — L *F. javanica* (Wig.) n. jung. & reif.

ich an meinem Material stets nur 2 Klappen antreffe. *Castanea* ist durch die dichte Staehe&ewelirui ig ausgezeichnet. \*••liche nur bei einigen Arten von § *Castanopsis* durch kurze steife Höcker ersetzt wird. Diese Stae Inhi Sicilian /nr ltlntivrii in jugendliohoo)

Zuslanda zwischen den sJcta. •welteAfa nur wenlg verHndernden Schuppea. Bei *Qaercm* iinii *Pasanin* stmi <B> B, der Culji>i; vorherrachend BchuppenfSrmig, doch otters bald BSmtlichj hiilli nur die inneren borslenarlig veriSngerl / . it. *Q. Cerris* uad *Yen. . . .* He, Fig. 38 A); liesondfirsaiifljilli'n'l-- Bildungon sind diddurob Ferwachsung dieser Schuppen eiUstebondoa Riagxbnen I''i *Pasania* tj *Cj/tfobaitmts* nod ^ c n . \$ *CyclobalM,,^, is*. (Fig. 38 A\*. # Bei *Pasania* § Litkoeurpus cerwSchsi die Copula mil iW IT.

Geographische Verbreihing. DieGatlungen and Dniergeatl ingen sctndorn sich hin- sic tiUicb iinvr ln>i)igen Verbreituig in 3 Gruppea. ZunM^bsi *Qndea* *Fagus*, *Castanea*, § *Eucaillottea* and ©tirrcwa ihr L...pis^ichUchos Vurfcomtnon im nSrdiichen extralropischwa Florrtni'irli. wo iLJ• • \ru-ii vielfaci niichsi denConiferen den Baapibeoi...Iteil de Wald- dcntnaionen bilden; die meislen *Kiiea* Qndoo sich En Korduroerilia, \t>n wo sie sich lii- nach Centralainerita crsfreckwii -c<i(> andersoibi in |jn>>jjt and West asien, einzelne in (i astien, seh :s\ nL-.' avreia ige *Que* rras-Arten in CenraJfsien. EinenrtveMe, vor- ztigsweise >F\*in tropiftcheo ksieu .ui. ehürige. KreU bildfiii *Nsmiia* und *Caitanea* § *CoSta- HOI\**. van nrelohen oblige Arten in dee Himalaya, andere bis Itipon Rich crstr<ck<\*a, 1 in Californicu vorkommcQ, in Ihrcm eigentUchou Bczirke abar niclu aul die Gcbirgfl be- sohrfinkl sind, soodern andi an der Mecrcskfsie vorkommen. So-wobl van Vnrdorinriien «iii Mm (b>in niflii mediterrsnen Afrthfl -iml die P. vollslHndig ansgcsohlossen. Endlich konnml isoiirt *Votbafagus* im nmlarktischen Sudamci ika (bis Chile), auf Neuseelmd und Siidaustralien vor.

Verwandtschaftliche Beziehungen. pi e F. sittd wn nuebsten mil den *Betulaceen* ••<- \ \; n \ \, mil weichen sic dip wandsfHndigen Sft. und den Auiicm IIT Kätzchen teilen; sip enifmiori stich aber davoo durch die |r<i/i;iti) im t;in ili^ Frkn. und v< r Allen ien ihnen dgonliimlJchen Fruchlitbecher. Von den *Juricaceae* und *Juglandaceae* unterscheiden sie tieli dorch tlic wandsUladigeu So. mid cbimfalU durci il'it Fruchtficobi r. Das Vor- Louiu'ii von Zwitterbl., so'wie vnn PSIililJradhnenleil in inn ^ |t|. \A>\ im Zusammen- J. -ili pill tbroin VDRkoawou in fien Tropeii und tJen auftiTtllscheti <i.>.->inlfii in den F. eine ttttofc Pamlic veramlea.

Einteilung der Familie.

- A. Rl. in DichasJen [selten ciozcln] ta Laubllallacbseloj selUicb tind einzctae Fr. ikanUg; Koiylfidonco ob iinmeri) tntfaH\*! . . . . . I. *Fagaceae*.
  - a. | HL elmeln odei in abtthlgefi liichsien in LowhhlallacU\* in; Q. Bi 3 oder einzeln . . . . . 1. *Nothofagus*.
  - b. ". Il. in gestielt•n, knäuelfürsigen, reichblütigen Dichasien, Q zu 2. . . . . 2. *Fagus*.
- n. { Bi. in Dichasien Oder ciu/r!ii In den ienscLi von K3 zchenschuppe a; Fr. aa 'J'n ii, Coataneae.
  - a. Or -t>->! *cyUndriBcb*, an rfffl SpiJw mil punVUörmiger ' . ; 3 Kätzchen aufrecht.
    - J, Prooiithechoi aril Stacheln otlar tintan Itockern, scho• w>r B. . . . . zeitlich deutlich mr- hnsdca, S oder I HI uiiuchlfedead . . . . . 3. *Csatuiea*.



Flu-:'. A Fr. von *Falkegopus antarcticus* (Eret.) Örst. — B entleerte Copula von *F. Gunnii* Örst.

- j. Fruchtbecher mil -chuppen, die zuweilen zu >w- / (HII-II) verwachsen, erst nach der Blütezeit sI-II DiltWickllK), IHH je eine (einzeln oder in Dichasien steliende) Bl. umgebend . . . . . 4. *Panania*.
- b. Sr •erschieden gestaltet, oberseits die Narbenfläche Irrtgend; 3 Kätzchen, hangend; Fruchtbecher >j> *Pasania* i . . . . . 5. *Quei'ous*.
- i. *Nothofagiia* Blume. J^mul £ UL einzeln i oder in 3blütiger; hn-ii.isji-n in den LatibWattacuuela: <ir. k. kopfig; Si ImjijK-ti id . ij -oder 2-teiligen Fruchtbechers verschie^ leu jfiMaltol: 1)l. somnier- oder wintergrün, 2zeilig, längs der Seite iincnon gefBllel odor siicht. Btwa i^ \i-i>ii im antarktischen Siidaustrica; Neu- sffilnad mid Sudaustrihi-ii. R. *Lo>beyi* (Mirb.) Örst, immergrüner Umiui in til.rlj. I'Mi Ueer (us / m - s - lincegrenze, Colgu• gononnt, liefert wert-

volle 9 Hid\*. — Allilicli, *N. betuloides* (L.) Mill. in hVürrlritll. — *N. antarctica* (Forst.) Orst.,  
 HI FemjJand mi Damn, *eni de*... Birgen Chiles als Zwergholz. — *N. Ottawa* Mn (b.) Orst.,  
 "Rattle". II ; *V. przewalskii* (Ptipp.) UimU. i'rl., »Jtnuti. )'•llin\*, sind sommergrüne Bi toWfl  
 in Clille iinl suhl i'li tflDI II. *N. ~~...~~* Hook. f. Orst., »Myrtle tree«, Baum, mil  
 wfrtrvollim Lloza in r«muitiaD und scdtsustniliaa. — *ti, Gtmii* Hook. f. Orst., Strauch in  
 TnsnifinU'n, Anflordem I krfaa atif twUpji lo«eln Neuseela nda

*i* Fagws L.j t<sup>u</sup>che. ^ m, in diehea, knaiwIFSrmigen, reichh [uligca Dicbafciē.  
 ' MI psstetm Dichaslen su 9 mil vferteiHgein i'rucltbecher, dessen innere P. borst<sup>u</sup>ig.  
 <iml". it. Rouuncrgtiln, Sz<sup>u</sup>ilig;, tSngs dcr Seitenn<sup>u</sup>irvco ^cfnlcl: Koiylwtonon oftlfalteti

4 Arten im nördl. i hep extrairop. Florenreioh. *F. sibirica* L., B u che, Rotbuche  
 (Fig. 49), mit schwachgezähnl. piljdi^rJu'H B., wrnügafi hrt>haa MvB&mn Schuppen des Fruchtl-



Fig. 49. *Fagus sibirica*; a ♂, b ♀ Blütenstand; c geschlossener Conus; d geöffnete Frucht. **tt am M M**

... wichtigster Laubbaum Eur<sup>u</sup>pas, findet ihre Nordgrenze in Norwegen bei Alvesund  
 unier 61° 30', ihre Nordostgrenze in einer von dort gegen die Krim gezogenen Linie,  
 Itll.lrl si, ^weiter im Kaukasus, in der persischen Provinz Astrabad; in Sudeuropa nur in  
 Gehirgen, vom Oxyergebirge in Griechenland durch die Gebirge von Thessalien, Alba-

nien, (srien. den SddfuB dor Aipeo, dwell <i>i'n gaazea Aponatfl bier zvfscnea Mail un< 1830 m) bis Sicilian. Vmt Qjwir:i wciilil die Sadgrenze hi-. . . dlich von Lyon zuri<ck, zielil- sich darcfu <li> Cevennen uiul Qgtpyreofieiu z<i>\*cliea ?0tt imd t:mo m in ,i;i, ntrrdliche SpanfetL In <lon Alpoa llegt Hire obere Grsoao Iel etwa IS40m. U;> H0I2 Bodel baup- attchlich ;ils Breouholi, sowie mr ADI'rtigung v'oa Gerfitaa VerwondiiBg atu dea h\*9chtea wir-i .ins i>] gewonnen. — hi Jujan linden sic(, /- SieioWi Eodl. mil btattartigea Hufit'ren FraClittHQCherschufipofl u, K *japottce* Hsxim. mil, IrmjffJtsfiollon L Btl'ttesstSnden. — F, *ferru- ginca* Ait. roit lili)t;erun, deutHchei gezal'iten tv. HI in Nordunsrfica <i>i>ilivli MUM Utesteaiipi, vtni Koubrtonsch'weig bta Florida verbreitet.

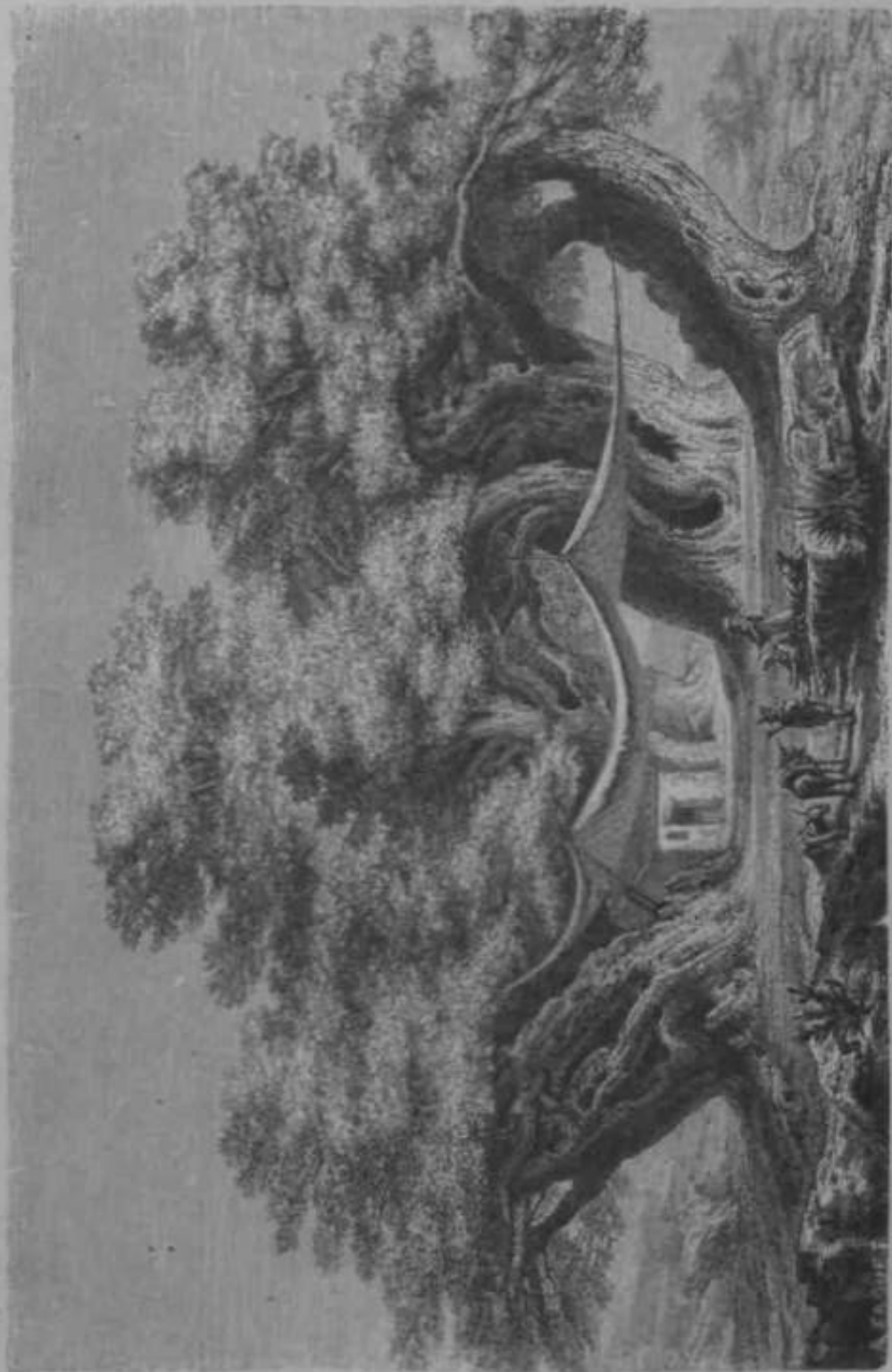
Fossil sinit fiber 20 Arheu nu der Rrotde urn] dem Tertllr beschriebsn, did win I'. *Deu- caionis* Ung, [F. Fw *maie* Ettg.], 'l. *ait&tuatti* Gfipp sowoW r>1- heutigeu I. Kdvolfoel als der F. *ftrrvffftm* nshe stebw : ife hewobutor frueher mch (i.-hii-ji-. in doneu die Qattunig bisute [-fill, \>n- Ealifornien ttitinland Spitzborgen unrt l^l...L i'i- such mil P. *ferruffirua* ver- \s'aiidto F. .lfiifi)<]i Boor Badd »i<'li fflMfl in dw KlrgHJseDlepe bei Orenburg nuid euf AJ&ska. BexflgUeh <U-r llaotilgfaUlgekeli der Blatigotrialtcn bei der leboaden P. *uh>ti*<< 1. and dea Niiiroteis dersolben Blati gestalten h>I den fossilen Artel ver^l. DBiuwitllch I' K i ;i- an, (jber coaHnntrllche nod -[<rr\*: weise Variation, in *Un.l^r's* bd. Jabrh Bd. IX.



Vr: 41. Zweig v. -' (TMMca *ndfwii* Urn. mtt j <uJ ^oJr-fitif. CUwln. pS<ilt l)>i:iok.]

3. *Castanea* T...n. ♂ Bl. in dichasischen Gruppen an aufrechten Kätzchen, mit langen Stf., behaarte MI 1'i-illriniiiiifiii. «\_ Hi l-iiiy.-in m|i<r zu 3 an besonderen oder am Grunde !>r vordere Q oberwSrts -f Kätzchen, im gemeusoliftftliclion Fruchtbecher, JLT





Alte Bäume von *Crataegus vulgaris* Lam. am Aetna.

zulet,-! mil Siachela odor batten konisclien 13ckern Hjkleidtfl fsl uod dip Fr. tlmrh un-  
regelmä BigCK oilt-r iklaji piges Aufspringen entlässt. Gr. steif cylindrisch mil punkl-  
Ibmiigor X, — B. mi ilt. Zweigen 2zeilig, ganzrandig oder dorniggesägt.

Gegen 30 Arten in 2 Untergattungen.

sect. I. *Castanopsis* (Spach als Gall.). ♀ Bl. an besonderen Kätzchen, öfters einzeln,

mi) 3fächerig eiu KrtJi.. 1 V ; \*rochtreife 2jährig. B. häufig ganzrandig. Ungefähr 25 Arten im  
tropischen Indioo TOO ••• Molukken bis Hongkong u. dem Himalaya, z. B. *C. indica* Roxb.,  
c. /••••• /oides I, null . I V , C. *chrysophylla* Hook. in Californien. men. IM  
9. et. II. *Escutanea*. ♀ Bl. am Grunde der oberen androgynen Kätzchen. I/cilt'U . HICli t za

1 Fruchtblöcher, mit 6fächerigem Frk., 6 St.; dorniggesägt. 2 Arten, die wichtigste ist  
*C. vulgaris* Edelkastanie, einheimisch in den Mittelmeerländern, verbreitet in Süd-

† in; a bis Ungarn, durch Kultuur mi in Südwestdeutschland, weiter nördlich selte oer, reift  
jenseits 30° n. Br. die Fr. nicht mehr; aignrl< in Nordindien, in verschiedenen Varietäten  
zn, in der Varietät *americana* Michx. im atlantischen Nordamerika nebst der strauchigen  
*indica* Mill. — Gewährt vielfachen Nutzen durch die essbaren Fr. (eine besonders große  
in Jiji . zonen von Lyon) und das Holz, das verschiedentlich, besonders zu Rebpflähen,  
ung findet (Fig. 41 und Holzschnitt-Tafel).

' iilt' MI> '  
Woinfitssern MDhcln Vrrwitnt!  
I tiller !

arktischer. tzcfañii DIII) liii'Mi" :i Uivcm  
aus der Gruppe *Castanopsis* findet sich *C. chryso-*  
phylla nicht ganz sicheren Arten in Java u. a. Vergl.  
hierzu handlung Kravanz's

• EUfionen rerbreltrt war, »u I  
PUoccn KftJifmniirrus, ni'h tnx »i,-hiTru \

and) ll« [r« r«?Mi cfavrte \h|  
Kätzchen *Pasania* Mi[ erwelterl B  
bcsonJicu. mil ltn^ft) Sif,l,l>bullrlom anri-(truml.

jo\*ie mil besoadorem PrucitbeclicjT, der mit einzelnen oder ringförmig verwachsenen  
Schu [tjifii bfiseixl, ili' IV. oii'rir odi r minder weit umgiebt; Gr. steif cylindrisch mit  
imiikllnriiiL-T N.; Frochtreif: 2jährig; ill, m<br

Gegen 100 Arten, vorherrschend in malayischen Gebiet un ! in wärmeren Küstenge-  
bieten des Stillen Ozeans.

sect. I. *Cylindrobalanus* Endl. ♀ Bl. einzeln; it vom chtblöcher ganz UH-  
si-hl(-i-in, dieser mit freien oder meist in Zonen Ac erwachsenen Schuppen. 6 Arten V im 1; spi-  
schen Indien vom Fuß des Himalaya bis Borneo, 1 in Chrim . l\*. *expidata* Thunb. Orst.  
Jnpun mit essbaren Früchten (Fig. 25 H).

sect. II *Cylindrobalanus* Endl. ♀ Bl. einzeln; Fruchtblöcher napfförmig mit in Zonen  
verwachsenen Schuppen. — Etwa 30 Arten, meist in Java, Sumatra, auch auf den Philip-  
plnen, in Cochinchina und Hongkong; i. II *P. Teymannii* (Bl.) Fig. 25 F, *P. Reinwardtii*  
(Korth.) Fig. 25 G.

sect. III. *Lithocarpus* Miq. ♀ Bl. einzeln; Fr. mit sehr h\*rt«r, oben -MIS dem Fruchtblöcher  
vorrager glatter Schu\*, nnle diesem mit gefurchter Oberfläche angewachsen. —  
4 Arten in Java, einzelne sich bis Borneo und Hongkong erstreckend, z. B. *P. javensis* (Miq.)  
Fig. 25 L; *P. curranii* (Lour.) Orst. Fig. 25 J; *P. Beccariana* (Benth.) Pruntl.

sect. IV. *Eupassia* Pruntl. ♀ Bl. zu 3—5; Fruchtblöcher napfförmig : mil ynv.eifen  
verwachsenen Schuppen. — Gegen 30 Arten, tan [•• pischen Indien, z. B. *P. spicata* (Wall.)  
Orst. (Fig. 25 D), *P. javensis* (Roxb.) Orst. im Himalaya bis 2500 m; besoniters auf JBV\*.  
auch Hongkong und Japan (*P. glabra* Thunb.) Orst., 1. *P. parsonsiana* (Bl.) Orst., auch in  
Neuseeland. — *castanea* (Hook. et Arn.) Orst. in Californien.

3. Qui«fens I, Eiche. ♂ Bl. stets einzeln an hängenden Kätzchen, mit kurzen  
Sif., ohne oder mit schuppenförmigem Pistillradiment; ♀ Bl. einzeln an besonderen,  
meist armbliätigen Kätzchen; Gr. flach, oberseits die N. irai end; Fruchtblöcher (Mpf-  
förmig, mit kurzen oder verlängerten, selten in Zonen verwachsenen Schuppen; B. vor-  
hi'i i schend gezähnt bis fiederspaltig, selten ganzrandig.

Gegen 2 Arten, vorwiegend in Nordamerika, Europa und Westasien.\*  
*jacopsis* (Orst. als Gall.). Abgeriebte S. im oberen Teil der it.: Gr.

\* 2. noch Gay in Ann. d. sci. nat. 4. VI. p. 223; A. De Caydolle in Ann. sci. mil.  
VIII. p. 49; Kotschy, Die Eichen Europas und des Orients, Wien 1859—62, 40 Taf.;  
h III II II II, Orsted, Les chénes de l'Amérique tropicale, Leipzig 1869, 57 Taf., Th.  
azig in Berliner Jahrbuch III u. IV.

kon vorne verbreitert; Se fmi|M-n if\*, liin lihr ch Zonaa venrjichsea; Fniuht<tf« f jAti rig;  
 B. iij...r\_t nn x.....<<\*< dttrchaus gcxahnt. - Etwa II \xtea iiu Irop. Ajfeti urn] Himu laya.  
 7. B. *Q. imbricata* Bl., *Q. iamrttui* Sn. I. g. 38 E. lii'. Jusn urn] Jijiiui {t. acuta Thun h)

Sect. tt Fr>\*An>\*<a>>< a Orst. Abortiert! 8. im ftbaran tefl il,- I r., Gr. verlängert,  
 vorne kopfig; Schuppen des Fruchthochers ingedrQekt; Fnichtreife meist 2jährig; B. meist  
 sommergrün, an der Spitze und den Abschn•ifn mil ffiiaer Hoists — Gegen 60 Arten, wo-  
 von mehrere sommergrün mit 2jähriger ~ . . . . in if<ü .til.-iiiti-iiiri Staaten Nordamerikas.  
 iiBlm-k -Oaks», auch in europ. Gä t<n kultivlert, / . n. a mil gnnznmdigeti B.: *Q. Phellus* L.



ff^g. 1. k<lok#t J UUwta, 1 fruchttragender Zweig; 2 Teil eines ♂ Kätzchens; 3 Anthers, 2 desselbe selbe im Längsschnitt; 4 winterlicher Zweig. (Nach Willkomm.)

mit lineal-lanzettlichen, *Q. imbricaria* Michx. mit r11ijitisi:li-luiuetlirtu>ii B.; b. mil stumpf-  
 git'l'pton, untersei~ mchfiH-Sitzigen B.: *Q. ni\$rn* 1-; c) mit spitzgelappten B.: *Q. rubra* L.

mil (Iftcher, olicn einpezopcncor Cnjratn J'ig. 8s t.- — <J- f><sup>al</sup>-stris Dur. ebenso, *nbd* mil tiefer einges **turtloneu, unlerseUs m don** Nervegw **Inkoln fcebai** leten B. — *Q. coccinea* Wagh. mil i.i.-h uhltn VT.nwhctBlcrKM Ciiimlo, li.>( >ugeschnittenen kahlen B — *Q. tinctoria* Willd. nut der **gtafohdn Capiila, nlwi** seichter eingeschnittenen, un•rseits Bl **\*n\*** B- — *Q. foliata* (Mii-)il. mit **gtuutraadign, sletaelftiriuiR** auswärts gebogenen Lappen des Blattes. — **D<nu>** schließen sich zahlreiche vrlon, **weloho i> Me** xiko bis Guatemala und Veraguas besonders nlu-r JoOO tii hocti **voriomraon, 7.** B. *Q. Vn\*unr* • Née, *Q. tmtrirn\** Ilumli. el P Bonpl., *Q. mexi-* **[furab. > Boapl., Q. zalapena • liuinfu. <t .** Bonpl. Von kalifornischen Arten sind *Q. agrifolia* Née (mit Ujil „Zemere“), *Q. palmeri* DC. immergrün, *Q. F.*

Sect. ill *ttpidobaimuu* Endl. emend. Abortierte • **itn uoteraa** Tiul der Fr.; Gr. varsetaecten **ptuUiitet; Sruppsi**) Les FrucliUn-i'ln's ange Irrtfki uf<er abstehend; Fruchtreife 1- oder 2jährl'ig. B. winter- oder sommergrün -- Die zjihlrrrlciou Arten dieser Gruppe bieten große Schwierigkeit hinsichtlich iln't imnJuitn IIIKI I n t w scheidung.

a. *Wri-* *obalanus* "1-1, Gr. spitz, Fruchtreife 1jährig, Schuppen des Fruchtblattes • **a-** gedrückt; **H. w>lltnirr;** rün, ganzrandig. Nur *Q. semecarpifolia* Gr. in Bengal, im Himalaya von 2600—3200 m, und in Afghanistan.

b. *Cerris* Spach. Gr. spitz; Fruchtreife 2jährig; Schuppen des Fruchtblattes abstehend bis 1/2 gebogen, wenigstens die inneren verlängert; B. sommergrün. **1 • A .. 1' tan \*<n** Mittelmeergebiet. *Q. Fallaxa* Kotschy in Kleinasien, mit breiten, kantigen Schuppen der Cupula (Fig. 38 A). — *Q. sacrostepis* Kotschy in Griechenland und Süditalien, mit breiten, flächigen Schuppen der Cupula. — *Q. Cerris* L. mit schmalen cylindrischen Schuppen der Cupula, sechseckigen Lappen der B., linealen bleibenden Nebenb., in Südeuropa verbreitet, bei **sol tier\* m 1** Ungarn, von wo sie sich bis **HMir\*ii mifCM** Venedig gehö ren hierher auch *Q. serrata* L. "Dall!" in Khasia, im Himalaya **a und in Jiipan.** *Q. dilatata* Lindl. **ini** westlichen **lltinnlnvn tt. a.**

c. *Saber*. Gr. spitz; B. immergrün; Fruchtreife 1- oder 2jährig. *Q. Saber* L., Kork- eiche, Baum im westlichen Mittelmeergebiet, mit gezähelten, eiförmigen B., nebst der sehr ähnlichen, durch 2jährige Fruchtreife verschiedenen *Q. occidentalis* Gay. — *Q. coccifera* **1 t^** Strauch mit daraufgezähnten B., im ganzen Mittelmeergebiet.

d. *Ilex*. Gr. kurz, abgerundet; Fruchtreife 1jährig; immergrün. *Q. Ilex* L. mit meist ganzrandigen B., charakteristischer Baum für die Mittelmeergegenden.

e. *Gallifera* Spach. Gr. kurz, abgerundet; Fruchtreife 2jährig; B. mit Entfaltun der neuen absterbend. *Q. haitanica* Lam. und *Q. calcatica* Cav., Bäume in Spanien u. Portugal. — *Q. humilis* Lam. Strauch ebendort. — *Q. Merlechi* Dur. Baum in Algier und Teneriffa. — *Q. infectoria* Oliv., Strauch im östlichen Mittelmeergebiet, mit welligen stachelig gezähnten B.

f. *Robur*. Gr. kurz, abgerundet; Fruchtreife 1jährig; sommergrüne Bäume u. Sträucher mit giftiger Rinde, im Orient und in Europa (vielleicht auch in Centralasien). Hierher die beiden Eichenarten Deutschlands *Q. pedunculata* Ehrh., Stiel- oder Sommer-eiche (Fig. 42), mit kurzgestielten, am Grunde gehörten B., langgestielten lockeren C. Kätzchen, in fast ganz Europa; die Nordgrenze reicht bei Drontheim über den 61. Grad, verläuft gegen Petersburg, von da südöstlich gegen den Uralfuss bei Orenburg; dort umkreist die Grenze die Steppe, ist aber für die Kaukasusländer, Kleinasien und Südeuropa nicht sicher festgestellt. Indes findet sich die Stieleiche in Griechenland, Sicilien und der Sierra Morena in Spanien. In ausgedehnten Wäldern findet sie sich im ungarischen Hügel- und Krastien. Ihre Höhen- grenze findet sie in den Alpen bei etwa 1000 m. — *Q. sessilifera* Sm., Trauben- oder Winter-eiche, mit langgestielten, am Grunde keilförmigen B., kurzen, gedrunge- nen C. Kätzchen, hat eine ähnliche Verbreitung wie die Stieleiche, erstreckt sich in Norwegen nur bis zum 60°, im Südosten nur bis zur Krim und Cilicien. Auch diese erreicht das Maximum ihres Vorkommens in Ungarn und den Nachbarländern. Sie erhebt sich in den Alpen bis 1360 m. Der Name *Q. Robur* L. ist zu vermeiden, weil von verschiedenen Autoren für beide, von Linné zusammengefasste Arten gebraucht. — *Q. Jmfc>.Jft* Willd. mit unterseits behaarten B., meist strauchartig, u. a. Arten in Südeuropa; ein besonderer Formenreichtum findet sich in Ungarn und Siebenbürgen.

g. *Prinos*. Gr. kurz, abgerundet; Fruchtreife meist 1jährig; die typischen Arten sind sommergrüne Bäume mit laubabstürzender Rinde, die „White-Oaks“ im atlantischen Nord- amerika; z. B. *Q. alba* L. mit stumpf gelappten B. — *Q. obtusiloba* Michx. mit breiteren vorderen Lappen der B. — *Q. Prinos* L. mit vielnervigen, **fmr** geschweift-gezähnten B. Ditrri dürften sich die in Mexiko bis Neugranada vorkommenden Arten anschließen, z. B. *Q. ger- manus* Cham. et Schl.; *Q. reticulata* Humb. et Bonpl.; *Q. macrophylla* Née. — *Q. undulata* Torr. bewohnt in verschiedenen Formen die Rocky Mountains. — *Q. rivens* Ait. in den atlantischen

Staaten hat immergrüne B.— *Q. chrysolepis* Liebm. in Kalifornien ist ausgezeichnet durch 3jährige Fruchtreife. — Hierher wohl auch *Q. dentata* Thunb. in Japan mit rundgelappten, großen, anfangs dicht behaarten B.

h. *Macrobalanus* Örst. Gr. aufrecht, verwachsen, mit kopfiger N.; Kotyledonen ungleich. Sommergrüne Bäume in Mexiko und Centralamerika, z. B. *Q. Galeotti* Martens.

Fossile Arten sind gegen 200 beschrieben aus der Kreide- und Tertiärformation aller Länder. Der Vergleich mit den jetzt lebenden Formen ist noch nicht soweit durchgeführt, um ein Bild der geschichtlichen Entwicklung der Gattung entwerfen zu können; es dürfte dies überhaupt eine schwierige Aufgabe sein. Es scheint, dass die Reste aus der europäischen Kreide viel Ähnlichkeit mit der heutigen tropischen Gattung *Pasania* besitzen, was auch von den tertiären *Q. Drymeia* Ung. und *Q. Lonchitis* Ung. gelten dürfte; unter den tertiären scheinen z. B. *Q. mediterranea* Ung. und *Q. praecursor* Sap. mit *Q. Ilex* verwandt, die Gruppe *Robur* im Tertiär in Europa nicht vertreten gewesen zu sein. Im Bernstein finden sich Bl. verschiedener Arten, z. B. *Q. Meyeriana* Ung., *Q. longistaminea* Casp. u. a., sowie die gestielten Sternhaare von *Q. primaeva* Göpp.; auch Holz kommt im Tertiär vor. Vergl. auch hierzu die bei *Fagus* citierte Abhandlung Krasan's.

Nutzpflanzen. Die zahlreichen Eichenarten werden in ihren Heimatländern in analoger Weise benutzt. Die wichtigste Rolle spielt:

a. Das Holz. Bekanntlich liefern unsere europäischen Eichen das wertvollste Bau- und Werkholz; Verschiedenheiten desselben hängen mit dem Wachstum des Individuums zusammen; so bestehen schmale Jahrringe fast nur aus dem grobporigen Frühjahrsholz, während in breiten Jahrringen das feste Herbstholz zur vorherrschenden Entwicklung gelangt. In Nordamerika wird das Holz der »White-Oaks« (Firmos-Gruppe) viel höher geschätzt, als das der Black-Oaks (*Erythrobalanus*); das wertvollste stammt von *Q. virens* Ait.; im Himalaya wird hauptsächlich *Q. dilatata* Lindl. verwendet.

b. Die Rinde liefert hauptsächlich Gerbmateriale; im wärmeren Europa werden zu dem Zwecke die Stockausschläge nach je 20 Jahren genutzt, bevor die Borkebildung begonnen hat (»Spiegelrinde«); in Japan liefert *Q. dentata* Thunb. Gerbrinde; in Nordamerika *Q. rubra* L., *Q. falcata* Michx. und *Q. tinctoria* A. Villd. Letztere, Quercitrinrinde, enthält einen gelben Farbstoff, Quercitrin. Außerdem sind in Deutschland die Rinden von *Q. pedunculata* Ehrh. und *Q. ses silt flora* Sm., in Nordamerika von *Q. alba* L. officinell.

c. Der Kork wird von *Q. Suber* L. und *Q. occidentalis* Gay in Spanien, Südfrankreich und Algier (besonders im Sanhadscha-Gebiet) gewonnen. Die normale Korkrinde (liege malle) ist wertlos; die Bäume werden vom 40.—45. Jahre an geschält (Desmasclage), wobei das Rindenparenchym bloßgelegt wird; der sich aus diesem bildende Kork (femelle) ist weich, dünnwandig, und enthält am Schlusse eines jeden weitzelligen Jahrringes einige Lagen tafelförmiger Zellen; derselbe wird nach je 8—12 Jahren wieder abgenommen, worauf abermals Neubildung erfolgt.

d. Die Früchte sind essbar bei *Q. Ilex* L., besonders *Q. macrolepis* Kotschy und (). *Vallonea* Kotschy. im Orient, *Q. alba* L. in Nordamerika; andere kalifornische Arten, wie *Q. agrifolia* Née, *Q. chrysolepis* Liebm., *Q. undulata* Torr. liefern den Eingeborenen ein unentbehrliches Nahrungsmittel. Die mitteleuropäischen Eichen werden erst nach entsprechender Behandlung für den Menschen genießbar (Eichelkaffee).

e. Die Fruchtbecher von *Q. Vallonea* Kotschy und *Q. macrolepis* Kotschy in Griechenland und Kleinasien liefern ein Gerbmateriale, das als »Wallonen, Velany, levantische oder natürliche Knopperrn« einen wichtigen Handelsartikel bildet.

f. Endlich sind die durch Gallwespen erzeugten Gallen\*) zu erwähnen, die teils technische, teils medicinische Anwendung wegen ihres Tanningehaltes erfahren; die türkischen, aleppischen Galläpfel stammen von *Q. infectoria* Oliv., verursacht durch *Cynips gallae tinctoriae*; die noch undurchbohrten sind die wertvolleren; die deutschen und kleinen ungarischen sind die von *Cynips Kollari* und *C. lignicola* an den jungen Trieben von *Q. sessiliflora* Sm., *Q. pubescens* Willd. u. a. erzeugten Gallen; die großen ungarischen Galläpfel stammen von *Cynips hungarica* an *Q. pedunculata* Ehrh.; die sogen. Knopperrn sind die durch *Cynips calicis* deformierten Fruchtbecher von *Q. pedunculata*. — Auch amerikanische von *Q. lobata*, *virens*, *alba* u. a. kommen vor.

Auf *Q. coccifera* L. lebt *Chermes ilicis* die einen der Cochenille ähnlichen roten Farbstoff liefert,

\*) Näheres s. De Hartwich, Übersicht der technisch und pharmaceutisch verwendeten Gallen. — Archiv d. Pharm. 221. p. 819.

# TILMACEAE

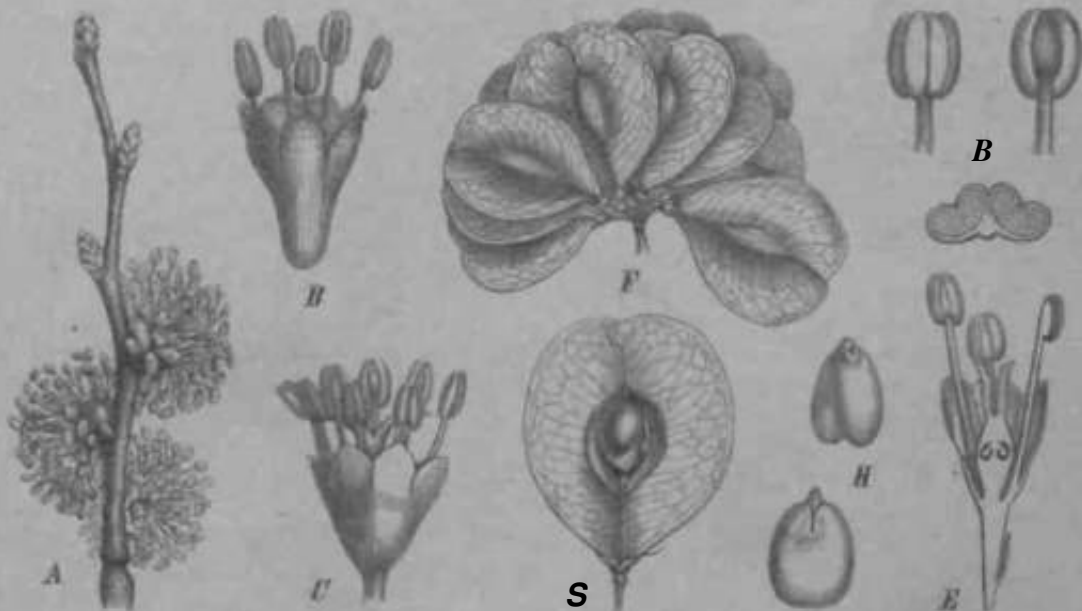
VON

A. FINDER.

iUt iS tiui'.lbiMirii tti \* Figurcti.

Wiciffgsfe Lifterafur. Uirbel, Éléments de physiol. végét. et de bot. (815), p. MS. — Spach, in Ami. Be, Int. 2. Ser. 3. 17. p. 33. — Felthner, Gen. pit. p. 275, 276 (incl. Celtideae). — I B. Plauefao, in Ann. sc. nat. 3. Ser. X. p. 237, und vollständige Monographie in De Cnitl. Prodr. Wit. , I 34—Mi. — Blume, Museum lugduno-bolavum, II, p. 3>-,',, \_ wilier, in Flora (BJM, p. 440. — Baillon, Histoire des plantes, VI, p. 137. — Eichler, Blbteii diagramm. 11, p. 64. — Beaitittu et Hooker, Gner«, IB, , 3'< ( )

Merkmale. III. selton aUe zwilteirig (Utraeist dnrcb Urthvfeseo oder vollkdmtnoea kbor\ •ru\_:-(-lil\*<sup>i</sup>J'iiiiici mil gjeichartiger BHT B. derBD). 1—5, seltener 3, 6, 7, 8, thoooretisch I Kreisen oogehSrig, firai »!<!\* mil cinaudLT muhr mlci s^ niger vereinigt Sib. ethensoviel cordon li. Hex IMti., salLca iJcjuu'li -1 \<-{ fl\*tt>ij>'clea), deutlich In. f Kreisen; \. ohnc tfspi[icbo« CtmnectiT, mil seitfiebsn LKitg^puf^ n sich öffnend. I MIL In ili'ii J<sup>1</sup> HI, niclil vftti'ii niilini'ii'ii:ii. in den L unti y HI. nn- t roedim) stehenden I ii. gebUdei, settan liSchci'ig (bisv<li'n bi' Ulmus), meist tlwrcli Alton ciiv Faches KSelierig; 3a. VOB dnrSpilze rtes Peches hprabh3ogtsnd. nimtro] oder amphUrop. Gr. linealiscb, selten an der SpiKe I-odor 4spaltig, emt der IQQCISQUC mi<sup>1</sup> Narben p«pfl«« bese;/i. Fr. niflit .uiN|irin\_i-iiii. iriissclien&rtig oder sleinTnichtarUgj bisweilen mtt^ineta



Vif. Ii. t'tmm rx-\*r... A blühender Zweig, mit 3 Laubknospen oberhalb der Blüthenstände; B eine vordere Bl., ohne Gyandorn; C eine hintere Bl.; D A. von vorn, von hinten und im Querschnitt; E Längsschnitt durch eine Bl.; F eine Fr. geöffnet; H Keimling in beiden Seitenansichten.

in der 3 Medianebene verlaufenden Flügel versehen, 1samig. •, mit dünner, häutiger Samenschale, seiii-n mil (Parusponia), meist ohne Nährgewebe. E. bei anatroper Sa. gerade, hei amphii roper gekrü IMU. mil dachwi oder verschiedenartig gefalteten Keimb. —

Biltinn oder SirSucher mil iieitfgcn, elnfachen, ofl unglciclisritigen n., mil seitlichen oder mr tJoni Btaursfel itehenden Kebebn. HL meist klein, in ;i:ill:imi Trogdofden oder die C, i-iii/i'lij auf axillUrwi BttttCTisiiieJen,

Vegetationsorgane. Ktnz envfihm sei, dosa bei Vlnut und wahrscheinlich auch bei indem 6. der Statni sympodiaJ auri^eb^ut i\*i unci doss vata eweiten Jabtesirfeb an flii> ssytunetrischen B. izeilig gestell! sind.

Anatomisches Verhalten. Die bei daa I. rorkommenden Hanre shid tzdtig uml mthr oder weoiger kegeirSrmig; bunveOen Bndeu ^irli /. H. bei IHmun am die Hare lii.Tunt' tic i li iiiii/cllen mil rerkienpiter Hembran. C) Hiolilhen [\*], anatomtschi s Verhalten bti flir Kuniilit' der ( nir, u • e • ). Qodon sich bsl Celtis it. don daniii verwaodteu Gallungen, feblea aber bei Clmus. tinlor den I', <inkt houpisjicililioh ij>> Ariea »»»i L'Imtu ausgeze ichnet durch die krftige Eotwickirlnng wra (Cork, vrelche schon in der ersten Vegetationsperi" de beginnt; der Kort beslehi bei ' f » » » \* wte bei den Blcben tnu grofion dunnwandigen Ztiloiu UH erretchi b\* i einzelnen, /. H. Vimuseatptsiris L. \nr. \*ufr«' » » » Ehrb. etoe mSchttgo Botwickeltmg; bt-i rc/rts fla» p;pii wethselt tier dSnnwandige Kurt mil Steinkurk ab. H\* i den Ultneii bcginnl ili' BortenbildiiTig blswelcn schan nn 8. Jilm bei Celt in sp itei; Birch sind l' - t lei zterer (I ittaog die Borkeaschtippen tmrcgelai&fiiger, kjclnflclij ger njiit duinnr, ni-i bri Cianm. \i i hreitd in dor Snfierea Rtnde bei f Itmu telne Scinzellen au [treteu, (li' < i' llio vieltneir aus Collenehym uml Binzdkryslulle fiihrenden Zellen In' - sii' lu. trill bei Veltit cine starte Sblerosierung ein, so dfiss frtLi: eitig ein die | :iiii! Jr<n Baslfasei^rappen amseblieflender Sleiuzeilenciante] eatstcht. DI<sa Sklerosierang crsrecki sich sp&ler auch wot die parenchyuatischen Z^lleu des u eii libttslea iin PWoCin. Das I'liliri-iu zflif^l pint- verschiedenartlge Lagerung der BaslFasenn uml ilcs WeichbasHs; so • r » » » bei I'ni u Celt is' Liegon die tangent, glatten BasU(\$orn iDcker neben ein-aniior; ihre 1 bis 2 Lagen starketi Schiehiu weulseln mil Weibbaslschlicbtea, in wolchen zatilreiche SiebrChron mil knwo woilen Gllc<iorn, horfsconlalen, weiljua: ohig genetich EndflEeben schrtndporigen. dlchl Bneltumd<er gerickten Siebfeldern an den Seiten-

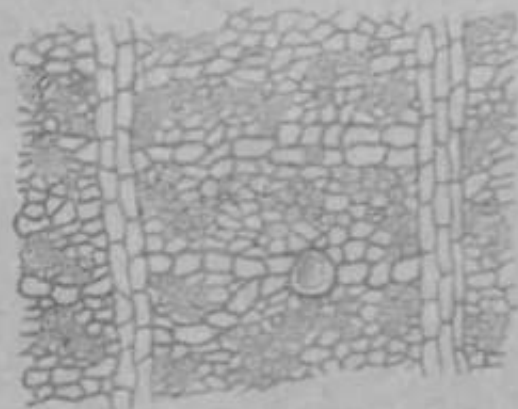


Fig. 14. Querschnitt durch die Phloem von *Celtis occidentalis* Frang. zeigt die lockere tangentialen Schichten, die mit Weichbasis (nach Müller.)



Fig. 15. Tangentialschnitt durch die Phloem von *Celtis occidentalis* Frang. zeigt die lockere tangentialen Schichten mit eingestreuten sklerotischen Kristallzellen; a Siebtube; b ein Markstrahl; c eine Zellfaser. (nach Müller.)

Schleimzellen. (LustuhrHcheres Ebor &aa Ban d« Rlnde \i> f' » » » und *Celtis* bei \ii. | . - v. Anatomie der Batunrindea, s. ii' i - 1 i ) hi - u>il/ dor U. besiobi sns enj^ n Gefäße; mil sprallgar \erdickung, MM! was votteron mil gehBften TQpfelp, in <<i R ^ PI mil etnfacher Perloration, swia BUS etnfaoh getupfBltoni Prtweuctyin. 1>M\* MantrTahJen rind • • - 1 ZHII ngen breit.

Blütenverhältnisse. !>!! Dau dor einzeln Bl. m\ sftbf ohrfBdt, Bfi anachen Gattungen, z. B. *Gironniera* Hoij *Partufn mia*, sinI dcuilich i SoCerc Ltd J innre 15 der

**Bl.** zu unterscheiden, wir haben dementsprechend von den 5 Stb. 2 als äußere und 3 als innere anzusehen, dagegen sind bei anderen Gatt., wie z. B. bei *Chaetacme*, die B. der Blh. klappig und bilden einen Quirl, bei noch anderen, wie z. B. *Ulmus*, sind die B. mehr oder weniger mit einander vereinigt; man muss aber auch hier theoretisch 2 Kreise annehmen. Damit krümmt sich sowohl bei dieser Familie wie bei den folgenden die Stellung der Stb. vor den B. der Blh. Die beiden median stehenden Carpelle sind in einzelnen Fällen bei *Ulmus* noch deutlich erkennbar, sonst aber ist das Fach des hinteren abortiert, der Gr. desselben jedoch ebenso stark entwickelt wie der Gr. des vorderen fruchtbaren. Über die Stellung der Bl. vergl. man bei den beiden Unterfamilien und bei Eichler, Blüten-diagramm II, p. 66.

**Bestäubung.** Bei keiner U. findet sich in den Bl. ein Nektar ausscheidendes Gebilde, alle U. sind Windblütler. Wo Blütenstände mit Bl. beiderlei Geschlechts vorkommen, pflegen die Mittelbl.  $Q$ , die später entwickelten Seitenbl.  $Q^?$  oder  $Q$  zu sein.

**Frucht und Samen.** Die Fr. aller U. sind für die Verbreitung vortrefflich ausgerüstet, einerseits sind die bekannten geflügelten Fr. der U. sehr leicht durch den Wind fortzutragen, wie man alljährlich sehen kann, andererseits sind die Steinfr. der anderen *Ulmaceae* namentlich der *Cediceen*, durch ihren häufig süßlichen Geschmack besonders verlockend für Vögel, in deren Darmkanal der S. durch das oft sehr harte Endocarp vor der Zerstörung durch den Magensaft geschützt ist. Dieser Umstand dürfte auch die Ursache davon sein, dass wir so viele *Celtideen* auf oceanischen Inseln antreffen; dagegen sind die Arten von *Ulmus* trotz ihrer Flügel mehr auf dem Festland oder demselben näher gelegenen Inseln verbreitet, weil der Wind nur ausnahmsweise Fr. und S. über größere Meeresstrecken hinweg trägt, wenn auch andererseits die in jedem Gebüsch aufgehenden Ulmenkeimlinge die Transportfähigkeit der Ulmenfrüchte (welche übrigens ihre Keimkraft nur wenige Tage behalten) illustrieren. Bemerkenswert in dieser Hinsicht ist, dass die sonst in Mitteleuropa verbreitete *V. pedunculata* Fougereux in England nicht wild vorkommt.

**Geographische Verbreitung.** Gegenwärtig sind die U. im tropischen und extratropischen Gebiet fast überall verbreitet, wo Bäume noch gedeihen können; sie sind jedoch sehr schwach vertreten im westlichen Nordamerika, während sie im Priorengebiet, sowie im asiatischen und afrikanischen Weistengebiet, ferner auch im ganzen südlichen und westlichen Australien, sowie in Südamerika südlich vom  $36^{\circ}$  s. Br. nicht mehr angetroffen werden; auf der nördlichen Hemisphäre liegt in Nordamerika die nördl. Grenze bei  $48^{\circ}$ , in Asien bei etwa  $58^{\circ}$ , dagegen steigt sie erheblich im westlichen Europa, wo *Ulmus campestris* nach Schimper ihre Grenze bei  $63^{\circ} 26'$ , *Ulmus montana* With, die ihrige erst bei  $66^{\circ} 59'$  findet. Da die B. einzelner U., namentlich von *Ulmus* u. *Zelkova*, sowie die Fr. dieser Gattungen und von *Celtis* nicht so leicht mit denen anderer Pfl. verwechselt werden können, so ist der größte Teil der fossilen Pflanzenreste, welche der Familie der U. zugeschrieben wurden, auch wirklich hierher gehörig; aus den Fundstätten dieser Reste ergibt sich aber, dass in der miocenen Tertiärperiode die Gattung *Ulmus* nördlich bis Grönland, westlich bis Kalifornien verbreitet war, dass *Zelkova* ein viel ausgedehnteres Areal einnahm als gegenwärtig, und dass auch die Verbreitung von *Celtis* sich bis Mitteldeutschland erstreckte. (Vergl. bei diesen Gattungen und bei *Aphanthe*, sowie auch Schenk in Zittel's Landbuch, S. 469—476).

**Nutzen** gewähren alle U. wegen ihres leichten und dauerhaften Holzes und ihrer gerbstoffreichen Rinde.

### i. Ulmoideae.

Bl. zwittrig oder eingeschlechtlich, in Büscheln; die Blütenstiele od. Blütenzweige in den Achseln von Niederb., welchen bisweilen an derselben Achse später Laubb. folgen. Fr. nicht steinfruchtartig. S. ilach zusammengedrückt. E. gerade, mit flachen oder der Länge nach zusammengefalteten Keimb. Die Niederb. der Bl. tragenden Zweige Scheitl. oder die oberen spiralig.



A. Frkn. sitzend, in einen breiten, sichelförmigen, flach zusammengedrückten Gr. übergehend.  
1. Phyllostylon.

B. Frkn. gestielt, selten sitzend.

a. B. ganzrandig. Keimb. der Länge nach zusammengefaltet. Fr. breitgeflügelt.

2. Holoptelea.

b. B. gesägt. Keimb. flach.

a. Fr. breit geflügelt.

3. Ulmus.

£. Fr. ungeflügelt, schief eiförmig, am Rücken gekielt, sonst fleischig. 4. Planera.

**1. Phyllostylon** Capanema. Bib. mit 5—8 schmalen, dünnen, ungleichen Abschnitten und weniger Sib. Frkn. mit breitem, flach sichelförmigem oder klappigem Gr. — Baum mit abwechselnden, gesägten B.

4 Art, *P. brasiliensis* Capan., bei Rio Janeiro, daselbst Pao Branco genannt.

**2. Holoptelea** Planch. Von folgender Gattung hauptsächlich durch freie lineal-lanzettliche B. der Blh., durch 8, bisweilen 9—10 Stb. und gefaltete Keimb. verschieden. — Baum mit länglich-eiförmigen, zugespitzten, kahlen oder unterseits etwas behaarten B.; Bl. meist £, zum Teil auch (j<sup>1</sup>).

Art, *H. integrifolia* Planch., in den Gebirgen Ostindiens und Ceylons.

**3. Ulmus** L. Blh. glockig, 4- bis 8-, meist 5spaltig. Sib. ebensoviel als Abschnitte der Blh. Frkn. meist gestielt; Gr. und N. wie bei voriger Gatt. Fr. zusammengedrückt, schief eiförmig, ringsum geflügelt. S. und E. wie bei voriger Gatt. — Büume mit zweireihigen, gesägten, fiedernervigen B. Blütenbüschel in den Achseln abgefallener oder bleibender Laubb., sitzend, ohne Laubb.; Bl. fast alle £3 oder die meisten (jf).

Etwa 46 Arten, in den gemäßigten Regionen der nördlichen Hemisphere, auch in den Gebirgen des tropischen Asiens.

Untergatt. I. *Microptelea* Spach (als Gatt.). B. der Blh. bis zur Mitte vereinigt. B. an den jährigen Zweigen bleibend. Fr. knhl. — Hierher gehören 3 Arten, *U. Hookeriana* Planch, im südlichen Himalaya, *U. parvifolia* Jacq. in China und Japan, *U. crassifolia* Nutt. in den südlichen vereinigten Staaten.

Fossil wurde in jungtertiären oder quartären Ablagerungen von Mogi in Jupsm mit *U. parvifolia* nahe verwandte oder identische *U. subparvifolia* Nath. gefunden.

Untergatt. II. *Dryoptelea* Spach. B. der Blh. über die Mitte hinaus vereinigt. Bl. abfällig. Blütenstiele kurz. Fr. kahl. — Einige Arten in Europa, Asien und Nordamerika. Bemerkenswert: *U. campestris* L. (Fig. 43) mit breit eiförmigen, spitzen, ziemlich glatten B. und verkehrt-eiförmigen Fr., deren Griffelkanal so lang als der S.; eine Var. *suberosa* (Ehrh.) zeichnet sich aus durch korkig geflügelte Äste. Verbreitet durch ganz Europa, das Mittelmeergebiet und Sibirien, mit Ausnahme der arktischen und subarktischen Gebiete. Sehr ähnlich ist *U. montana* Withering, verschieden durch behaarte Äste, deutlich zugespitzte, oberseits rauhaarige, unterseits kurzhaarige B. und grüne, rundliche oder ovale Fr., deren Griffelkanal doppelt so lang als der S.; in demselben Gebiet, wie die vorige. *U. fulva* Michx. vertritt diese Arten in Nordamerika von Kanada bis Carolina.

Untergatt. III. *Oreoptelea* Spach. [*Chaelloptelea* Liebm.] B. der Blh. bis über die Mitte hinaus vereinigt. B. abfällig. Blütenstiele länger als die Bl. — *U. pedunculata* Fougereux (L. *effusa* Willd.) mit meist elliptischen, spitzen B., hängenden Bl. und zottig gewiniperten Fr.; im mittleren und südlichen Europa, fehlt in Großbritannien. In Nordamerika wird diese Art vertreten durch *U. americana* Willd. und *U. alata* Michx., von denen die erstere von Kanada bis Georgien verbreitet ist, die letztere nur in den südlichen vereinigten Staaten östlich vom Mississippi angetroffen wird.

Nutzpflanzen sind alle Arten von *Ulmus*; das Holz ist als Werkholz geschätzt und die gerbstoffreiche Rinde, namentlich von *U. campestris*, wird zum Gerben und Gelbfärben benutzt, dient auch als adstringierendes Mittel (Off. Cortex Ulmi interior). Zu bemerken ist auch, dass im nördlichen Norwegen die gepulverte Rinde dem Brot zugesetzt wird.

Fossile Arten dieser Gattung sind zwar noch nicht ganz sicher im Eocen, aber zuverlässig vom Oligocen an nachgewiesen. Außer der schon oben genannten *U. subparvifolia* Nath. aus Japan gehört auch wahrscheinlich die in den Gypsen von Aix gefundene *U. Marionii* Sap. der Untergatt. *Microptelea* an. Im mittleren Oligocen Südfraankreichs finden sich Fr. von *U. primaeva* Sap. und vom oberen Oligocen bis zum oberen Miocen *U. Bronnii* Unger und *U. minuta* Gdpp., erstere von Südfraankreich bis Böhmen und Siebenbürgen verbreitet. Be-

merkensweri sind ferneu A. plitrtotervUi I ng. iaf SaccUBHO uttd Uaitki ' barmit Heor in Grtinland, f. catifortca LMJ. lwi CboltcbluGb tn KallforoifU), wosotlubl [ebel din GiUaajj atoki mehr atizulrelFen ist.

4. Planera GincI, nil. glockig, bis zu SHuc i- -steilig, Ball d&cbriegeUgen ,Uischnitten. i—5 Sib, Frku. mil burzom, oxcealrischem iir. uml i linealteohea Narben\* sehenkelfi; Sa. nnlerhalb 4er Sjöy. htingend. Vr. mil. ziemllch didtw, Qeisduger AuC^iisihclM. E. ^ieradc. mil dfiimen, flachell K-tmi\*. — Rriuin enl gesäg!-'n, ti.-liM-non-tgen ». BlütenbOschd sinzelo in ilm ^«hMfD ilfT abgafallenen Lapbb., pmer\*arai mii J<sup>1</sup>, oberwtrt€ tail \*2 BL. a«eb dtra VettlSfhoa In Zweige mil Lmibb. tm»wach\*«id. ( Ait, /\*. rt/unliai fimel. in den >u<UChan VOIG iigten Staaten von Nordamerika.

ii. Celtidoideae.

in. ewiilerig oder eioges schlechtig, In Buschbeh oder einzeln; die hl«i«\*nstiele od. Blütenzweige in den Icbseln von it<sjähriger H. Ir. uiHir udr r \\*\*.: iger kugelig, stein- (fiichtartfg. i) getrtimnt, mil gefalteien ode? eingeroller krinib.

A. E. mil selir ln.-tikci K-nnh. hi. [racllbiireti HL. n...1 Witterig.

a. 1l. d« Hlh. getrenni odei<sup>1</sup> nur weitig vereinigi. Gr rtntml

a. Stb. so viel nls B. der Dili.

i. Fr. ungeflügelt.

tl. Ir, peniiReH

p. Stb, dttpt--lt so viel tl It. der nili. oiler BÖ b IU.-III

li. U. dw Dili, fu-ñ Ehror i;n)W\*n Utogi uach ^^\*(flllv(, t5r. aicenlrtscli

li. li. mit wdnnalm Eeiinb. Die frochtberen in. r" oder um Q.

i. irtn-iitiurr HL. /wid. 3rig.

i. it. &lt;r Bid. Kntca klappig, wJwwfirta d achziegelig. Nebenb. frei . . . 9. Treina.

3. B. der DHL. dachxiogeHR. Sefci n I vor \*i\*«i filattstiel vereinigt 10. Pai-aaponia.

b. Pruchtsre HL eingeschlecltli I.

i. it. ,|-r Bib. iinwärts gefiltol. N.·!-,!>, Irrf

3. It. der Bib. dachziegelig. Kebmb. vor tom !lattstiel vereinigt. !2. GironiiierQ.

7. B. der Dili. Ui|pig. Nebenb. dem Blattstiel gegenüber vereinigt. 13. ChaaUome.

5. Celtia.

6. Pterooeltis.

7. AmpelocertL

8. Zolkowa.

9. Treina.

10. Pai-aaponia.

11. Aphanantbe.

12. GironiiierQ.

13. ChaaUome.

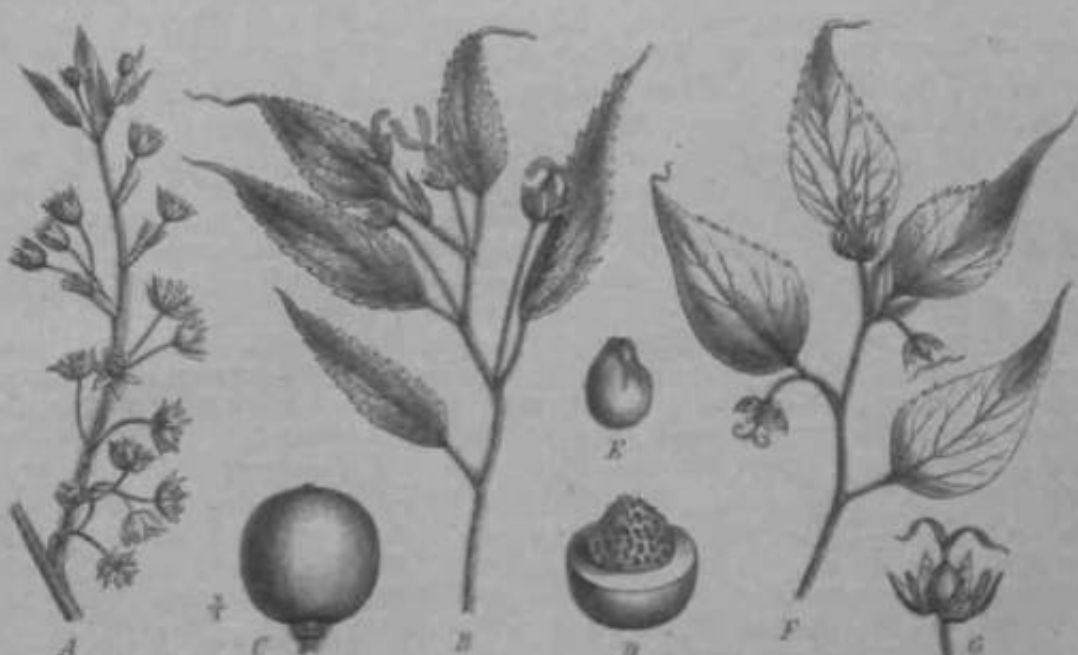


Fig. 40. A—E Celtis occidentalis L. A Zweig mit ♂ Bl.; B Zweig mit ♀ Bl.; C Frucht; D Querschnitt, nach Entfernung des halben Karyocarpes, mit dem Steinkern; E der E.; F Celtis occidentalis mit ♀ Bl.; G einzelne ♀ Bl. (Nach der Natur.)

5. Celtia I. I., dei Blh. gar atehl odei wenig vereinigt, dachziegelig. Stl. "»' eiförmigen ; reifen

2kielig. S. ohoe <J> mit wenig SShrgewebe. EeJmb. broil.....! ad. flaci, mil <juer gefaltete Q KcJ 1 ula. — Itiuiin' Dttt Sriiurljer. mil mi.I nhtn\* hunnMi. mil 1jliliri^t'ii tulcr ausdauerfidefl, Qedenu'nigeq mid 3nerligen, oft •x'liicii'ii B, and freien Nebenb. pie j' • III.T/v.eigesch leuhlUchea h u. lödchen in den utteren BJattncbsela, die fraehibaren L rrugdndchon oder Bt to den ob mu (ttattadtseii iraf iangea Stielen.



Fig. 47. *Celtis occidentalis* L. — A ♀ Bl.; B Längsschnitt durch Stempel; C Längsschnitt durch die Fr. (Nach Baillon.)

Etwa 60 Arti'ii in dar gc...Slgten Zone uii< miter dan Tropon, nsmeallEch aul dor bör<(lifht'ii fl>.<iiiLsiliJro,

Untergatt. I. *Euceitis* Plnncbotj tctopa's, *Lelopyrena*, *Proteophy* EHH Spach, Dornlose DjiLiruf mit obfalluaden, giinzrindgan ader geift^ten I. j rrrngdoldchiiii buschftlfg, 11 nr [it'i;ni- Hi iitfisi ulaxsln j>uf langtn Stelon. GrllTulaeUenkol IftieafNeb, ungpthe. Von den 25—30 Arten unvflhi...yrfr C. aiuUraf&L. Z< mH Ituu m . buhr, scbi all wordender Baum, niU uoUJtselts burthnaripm, Ifinglich-eiformal) s< n b; P' ij<j • öltiger Reife schwinn; von JIT I...:.- kl.-m.-r K i i-« « n, subint in ga:K-I Mitte mi--erge li. in DtlUtScbland au ges: !nLi/L'ii Stalled aasdKaernd. I. *occiden*; t> I. Fig. 18 F, S 7 mil Dber^Alts c was niiihen. uniorsoiU nor ;m duo Aden) karxti aarigen B.; Fr. rötlichbrann, n lebtwabisi hmeckeand; iin iiUinli-i-i!-en Nordamerika verbreitet; in Europa vielfach kultni.'it. Anh<T iln^ i; noch motll ere Art-M In Kh-i[];:en, im Himalaya; i; n.i., rTi itn>! \ m.Hin-<rika.

I nlergatt [. Spoi<oc> Ci PUTncDoo, WIo cortge. fibtr mit lockerhluttgeii 3 Trugdolden imd iin'lirliiiiiigen Q rrupfiolrien, Ilierber <'. *Irittn*ia Lam. in Westindien, *C. cinnatata* Lam. im Iliniiliiny. aul Ctfytoa mud den S...Inseln.

1" ni. •!-i; i 11. m \$I<enostignv EnijJelier (als Gatt.). DnrnenloM BUama, bflafifi mit kd erartigen, ganzrandigen li Gri fellschenkel oft 2spaltig oder sogar 3spaltig. Einige Arten *C. Wighii* Mi<[ü. l'ntirb, in i.KiJnilicii clojion n>J Jüiv, die anderen meist an tropiahen Inseln von den Mask.iviitiTi bis Senfcaledonien und Polym sien; 1 Art, *C. integrifolia* Lam., um wnfiien Nil

Untergatt. IV. *Vomisia* Dumortier (als Gatt., *Mertensii* Kiintli Nuiii; mit schelstndlgefi Dnrnej rersdieae BUOXDD and JStrAaober; B, gunrandig od. festdgl. Trngdoldcben dtcbter BIS bei !M; GrUI^isebctp&a] Mneatisch. IHP-L 2spaltig. — Etwa 18 icteta bi tropiahen Amerikii. -<hr verhi eitet *C. aculeata* L-w. ron Weslhutkil bt> Pa<l, *C. brasiliensis* (Gardn.) Planch, in Bnsilifin, *C. Tala* Gillies in Texas imd dam sabtrapladwi Sudamerik 1 In-Ai. enlinien südwärts.

N>•zpflanzen. DM Bute »[J< Z-arg<lb>u(ne Isi V\cht und elastisch, daher ausgezeichnetes Wertholz; so -Hoc] das Uoh von < *australis* zu Bildhauerarbeit» uad zut Anfertigung J von Bitttiasturmentea, dm % mi *C. occidentalis* zu Wagueraarbeiten. Anob slud die Fr. ni-l •erer Arten genießbr, r imrl dl< S, mr C<sup>1</sup>gewinnung geeignet. B<K Jungcu /-eige disneu als triohl bdstrüig lereade Heilmittel.

Fossile Arten dieser Gattung ijnil sk'bdr !••-! I!! oil\* dein Moeen, •" ntimi'Dtlicb ". *Hyperionia* Unger durch Steinkerne. \*ckl)C bfii Stoldbeloi, Bookhoti.... J (Mfonbnrh hoi Frailfcirt :i. II. pefimdan \uriti'ii: noefa ili'" ni.... iltleren OUjocen bis in das nbpra Miocen verbreiteten imd 'li'-er Gattung zugeschrieben!> B, \>n, Rotuco, Aimi--an, Leoben, Schosnitz sind ein Beweis für die ehemalige ausgedehntere Verireimog Aer Gattung.

fi, *Pteroceltia* Maxim. \>n roriger Sail, verttditeden dureh Icpgelege, mil breiiem Flii^if perseheae *lv.*, ii:ulurcli ad tlww erfno\*rnd.

1 Art in <li,i UoRgotel uinl III.III in>riltti:lifi) Cl)ina.

7, *Ampelocera* Klot/sVh, Bib. lief 3spaltig. Mi od. IS Sib. — H/m ue mit si firrigen Zweigeij gesSgten, Bedernervigen II. and in Tnraben I siehenden fit.

1 Art in Peru, I in Col)a; beide ungenu-oml tofcannt »«S w<hr>-hrinlu-h ntcbt an dieser PatniUe jehorig.

8. *Zelkova* Spach.

(*Abelicea* H\*Hli, *Jit-niptetea* I'mnli.) |illi, iln J |,t. ||

glonLig, mit huHili^i m oder fcun 4. — 5lappigem - -urn.

Blh. der 1 tiefer gelappt. Fr. steinfruchliartiis. nil kuracm .sr'.-liill'schem Gr. S. breit, dime N:IHU-I^MI., I. mil breiten ausgerandeten oder 2lappigen Keimb. ume mil <itxeodcn oder ton ge-Bfieltee, gesagten odet g&-ker ii\*-ii, Qedornorrigooj 1-jah'iger n. pud dibmeit, schmalen, abfalligen Neben

i Alton, 1 uuf KrvU i z. ffHjjw Spacli, 11- 48) ini dsUtchfli Kmtkaoss und siiijleit ma kaspischen Jeer, f / . <:-iniin'il'i l.tml. Pjaob. Plane™ kJLJ. i Sorts]anor. K << .p k i <li\*r Jipmer in hiden Gebfrgvn Japaos, < auf Ge- liiiri'i i In'i P'ukiu^r.



Fig. 48. *Zelkova crenata* Spach. A Asten mit Zweig; B ♂ Bl.; C ♀ Bl.; D Frucht; E Längsschnitt durch dieselbe.

Possll -Mini-:, die japanische Z. *KwiMdofa* l'Linfa. hn PHoctn rtW Mi>: In Japan, nuti die ksakuisdta / . *crenata* Spach im Pincen von Cantal. gefun-^e. i 3ue der ver-brbitcftstoa jangtertisi't'i i^I ist Z. *Unger* (Ettlingsh.), mit dr; vorigti MTWHdt und von Südfrankreich liis KHFIH auf Euboa, außerdem in Sibirien, Spitzbergen, "ir-ii and, Ali ttlw UIKI Inpsn cachgewiesen. Aus dem Tertiar Nordamerikas kennt man noch Z. *microph* \*fto (Newb.) von Poci I (rion tMii Missouri, Z. *longifolia* i esqu.) von Greerirhi'rpnp von Florissant in Dluift^Li'ii.

fl. *Trema Lourcira* (*Sponia* Cunnonon . JHh. der ♂ 5-, si tlnn iinli. ebensociel Sib. Frki. sitzdttd, mil ceutralpm Gr. tntd Hneitlisfhon Griffelschenlevin. Sleiafi : l>lein, 1'ii'i.nuiv oder tttst kugelig. (ft van n tfe erollten GriAsIffchea)i ein gekr->ni m. i von der Bl'i. iinim'licii. S. mil IVi-cliii^m N ährgewebe. E. gekrümmt od. eingero! , mit schmalen Keimb. — BSmne odet StrSicher, mit kurz gestielten, gesägten, fe diTIervigen oder 3nervigen, iriiiiuTStniiJcn D, mid fast sitzenden Tnu. Jaidchen; monöci. 11 G. der dil'eisch. Hl. sclir kli'in^

litwit W to-tan, die einander sehr nahe stehen, in den Tropen der ;illi>a und neuen Welt; die bsufigslea --iitil *T. virgata* Btm« tr westlichen Asien und Australien, *T. ambo-ittntis* Uluiuu im suliti'dpiwhun trad Impi'schen Asien und Australien, *T. microantha* Swartz; ill! ganzen wärmerel I \MHTkil.

l(h *Parasponia* Blume. Ton voriger Gattu- dnrrch die deutlich dachziegelige, niclit kl;iji(L.- Kiospenlage dei ^ en, und dti]ch die vor dem Blattst II H einander veninigten Robenb. >rschie den.

2 Arten auf Java und den Inseln des stillen Oceans.

N«sr). Fluuttfk n II! I.

**11. Aphananthe** Planch. [*Homoioceltis* Blunie). Blh. der  $\bar{Q}^*$  5-, seltener 4teilig, mit stumpfen, concaven, sich deckenden Abschnitten. Blh. der  $\bar{Q}$  mit schmalereu Abschnitten. Steinfr. eiförmig oder fast kugelig, mit saftiger Auflenschicht. S. mit dünnem Nährgewebe. E. eingerollt. — Bäume oder Sträucher mit gesügten, fiedernervigen oder 3nervigen B. und seitlichen, freien Nebenb. *tf* Trugdolden dicht, am Grunde der Sprosse VOT Entfaltung der Laubb.;  $\bar{Q}$  Bl. einzeln in den Achseln der oberen B. später auftretend.

3—4 Arten in Australien und Ostasien, *A. aspera* (Thunb.) in Japan; mit der letzteren nahe verwandt ist die bei Mogi in Japan fossil gefundene *A. viburnifolia* Nath.

**12. Gironniera** Gaudich. [*Helminthospermum* Thwaites). Blh. der ( $j^1$  5teilig, mit stumpfen, breiten, sich dachziegelig deckenden Abschnitten. Blh. der  $\bar{Q}$  mit schmalereu Abschnitten. S. mit oder ohne Nährgewebe. — Bäume oder Sträucher mit ganzrandigeh oder gesügten, oft großen B. und zusammengerollten Nebenb. vor dem Blattstiel. Bl. diöcisch, die  $\bar{Q}^?$  in axilliiren Trugdolden, die  $\bar{Q}$  ebenso oder einzeln.

Untergatt. I. *Sematostigma* Planch. (5 und  $\bar{Q}$  Bl. in Trugdolden. S. mit Nährgewebe. 3 Arten im malayischen Archipel und auf den Fidji-Inseln.

Untergatt. II. *Galumpita* Blume (als Gatt.).  $\bar{Q}$  Bl. in 1—Sbliitigen Trugtdildchen. S. ohne Nährgewebe. 4—5 Arten von Ostindien bis Polynesien.

**13. Chaetacme** Planch, et Harvey. 5 B. der  $\bar{Q}^?$  Blh. klappig, stumpf, der  $\bar{Q}$  Blh. dachziegelig, schmal. Frkn. sitzend. Steinfr. kugelig. S. klein, kugelig, ohne Nährgewebe. E. gekrümmt, mit einem dicken, fleischigen und einem kleinen Keimb. — Srauch mit achselstiindigen Dornen, lederartigen, fiedernervigen, ganzrandigen B.; Nebenb. in eine die Endknospe bedeckende, dem **Blattstiel** gegenüberliegende Lamina vereinigt.  $J^1$  Bl. in dichten Trugdolden,  $\bar{Q}$  Bl. einzeln in den oberen Blattachsen auf kurzen Stielen.

I 1 Art, *Ch. nitida* Planch, et Harv., im tropischen und südöstlichen Afrika.

— — — — —

## MORACEAE

von

**A. Engler.**

- Mit 115 Einzelbildern in 24 Figuren.

**Wichtigste Litteratur.** Endlicher, Genera plant., p. 277, 286, suppl. 1, p. 137, 2, suppl. II, p. 30, suppl. IV, 2. p. 33. — Lindley, the veget. Kingdom, ed. 2, p. 206. — Miquel; in Flora bras., IV, p. 79 ff., tab. 25—61. — TrScul, Memoire sur la famille des Artocarpées, in Ann. sc. nat. 3. ser., XIII. 38, Fig. 1—6. — BailIon, Mem. sur le développement du fruit des Morées, in Adansonia, I. 214, tab. 8; Memoire sur l'organisation du fruit de l'arbre à pain, in Adansonia, IV. p. 79, u. Histoire des plantes, VI. p. 141 ff. (unter *Umaceae*). — Bureau, in De Cand. Prodr., XVI. 1. p. 28, und XVII. 1. p. 211—279 (vollständige Monographie der *Moraceae*) und p. 286—288 (Synopsis der Gattungen der *Artocarpeae* und Angabe der Litteratur). — Eichler, Bliitendiagramme, II. p. 11. — Bentham et Hooker, Genera, III. p. 357 (unter *Irticaceae*).

**Merkmale.** Bl. stets e|ngeschlechtlich, mit gleicharliger, bleibender Blh., bisweilen ohne solche. B. der Blh. in den  $j^1$  Bl. meist 4, selten 2, 3, 5 oder 6, klappig oder dachziegelig, frei oder mit einander vereinst. Sib. ebensoviel, sellen nur 1, vor

den Abschnitten der Bill.; Stf. in der Knospenlage nach innen gekrümmt oder gerade; A. tritt Längsspalten aufspringend. B. der Blh. in den Q Bl. 4, häufig mehr oder weniger mit einander vereinigt, bei der Reife meist anschwellend. Frkn. oberständig oder halbunterständig oder unterständig, 1fächerig. Gr. 2 od. nur 1 (der vordere) fadenförmig. auf der Innenseite mit Narbenpapillen besetzt, seltener schildförmig. Sa. von der Spitze des Faches herabhängend, amphitrop, mit nach oben gewendeter Mikropyle, seltener gerade und grundständig. Fr. klein, mit dünner Wandung oder kleinfruchtblarlig. S. mit oder ohne Nahrungsgewebe. E. häufig gekrümmt, mit meist dicken, flachen oder gefalteten, oft sehr ungleichen Keimb. — Bäume oder Sträucher, seltener mehrjährige oder jährliche Kriuter, mit Milchsaft. B. mit 2 scitlichen, bleibenden od. abfallenden oder mit axillären Nebenb., welche eine stengelumfassende N. zurücklassen. Bl. dibisch oder monöisch, in Trugdolden, die aber häufig infolge der Vereinigung und Verdickung der Achsen als Köpfehen, Scheiben u. s. w. (Receptacula) erscheinen, die Q Bl. bisweilen einzeln.

**Vegetationsorgane.** Bei den *Moroideae* und *Artocarpoideae* kommen bisweilen Dornen vor, welche sich aus dem Achselspross entwickeln, an dessen Basis die Blüthenstände abgehen. Die B. sind meistens fiedernervig, bei den *Artocarpoideae* und *Conocephaloideae* bisweilen handnervig, bei den *Moroideae* in der Jugend zusammengefallen, bei anderen zusammengerollt. Die Nebenb. sind bei den *Moroideae* immer seitlich, bei den *Artocarpoideae* und *Conocephaloideae* sind sie häufig vor dem Blattstiel paarweise vereinigt und lassen bei dem Abfallen eine stengelumfassende N. zurück; es ist das aber keineswegs ein durchgreifender Unterschied für die *Artocarpoideae* und *Conocephaloideae*, wie Bureau in De Candolle's Prodrömus 1. c. p. 280 annimmt.

**Anatomisches Verhalten.** Die M. zeigen mehrfache Übereinstimmung mit den *Ulmaceen*, sind jedoch von diesen durch die namentlich in der secundären Rinde oder dem Phloem auftretenden, langen und geschmeidigen Milchsaftschläuche verschieden, welche in ihrem Milchsaft concentrisch geschichtete klebrige Körner entballen. (Vergl. Caruel, sur les granules particuliers du sue laiteux du figuier, in Bull. de la Soc. bot. de France XII [1865], p. 273.) Im Ubrigen ist noch folgendes zu bemerken.

Die Oberhaut ist entweder kahl oder trägt Isellige, kegelförmige Haare; nur bei *Humulus* sind auf kegelförmigem Polster 2schenkelige, aber doch auch Isellige Klimmhaare vorhanden, welche deren der Stengel des Hopfens sich an die umwundenen Körper festsitzt. Bisweilen sind die Iselligen Trichome zu stecknadelkopfgroßen, kugelförmigen Blasen, den sogenannten Perldriisen, umgebildet, wie wir sie bei *Pourouma guyanensis* Aubl. und den *Cecropien* finden. Cystolilien sind auch in dieser Familie verbreitet, wurden jedoch bis jetzt nicht beobachtet bei *Dorstenia*; meistens haben dieselben eine ei- oder kugelförmige Gestalt (vergl. Fig. 49 E), bei *Humulus* und *Cannabis* sind sie spindelförmig. Bei vielen Arten von *Ficus* findet sich eine 2—3schichtige Oberhaut, welche durch Teilung einer ursprünglich einfachen Schicht entstanden ist, so namentlich bei *Ficus elastica* L. (vergl. Fig. 49 A—C) und vielen anderen (vergl. Vovpyn, Phytotomie, S. 311, und De Bary, Vergl. Anatomie, S. 36).

In der primären Rinde fand schon M. Her bei *Morus alba* L. und andere Autoren dieser Gattung einen Mantel von Sklerenchym; einen solchen fand ich auch bei *Clitorophora tinctoria* (L.) Gaudich., *Cadrania javanica* Tree, *Trophis aspera* W., *Streblus asper* Lour., sonst tritt bei einzelnen Gattungen und Arten in der primären Rinde Collenchym auf. Ebenso wenig wie bei der primären Rinde ist bei dem Phloem der M. ein übereinstimmendes Verhalten zu constatieren; denn die Bastfasern sind meist isoliert u. spärlich bei *Madura aurantiaca* Nutt., jährlichen Zweigen von *Sorocea ilicifolia* Miqu., zahlreich und isoliert bei *Ficus carica* L., in einjährigen Zweigen von *Trophis aspera* W., *Paratrophis heterophylla* BL, zahlreich und zu Gruppen vereinigt, reichlicher als der Weichbast entwickelt bei *Broussonetia papyrifera* (L.) Vent., in tangentialen Reihen mit breiteren Weichbastschichten abwechselnd bei *Morus alba* L., *Streblus asper* Lour. Immer aber sind die Bastfasern nicht so dünn wie bei *Cannabis* so gar bis 220 µm, geschmeidig, glatt, wie bei

den *Vnicacven* iiml *Chfia* een; auch -Jni'i ihr\*<sup>1</sup> SieforShren ftfanlich ilenen HKT *Umaceen* busehttfTrn [sielie dRSftlbsl, S. 6'). Vergl. nuL'cnli-iii Bb « <li- Anatomie tier Kirn)\*\* iiboil't; iifit .Holler, AnnUniiit? der Itmimrimlim, S. 76—8:j: IIIHT IIM- Itilchsaftschlitttiche namDlticfe nui/li. Meyeri. Ptiytolomh I. 10, i. ;; (i: Tr.-rul. in Cotnples reodos I. WI ;: ;

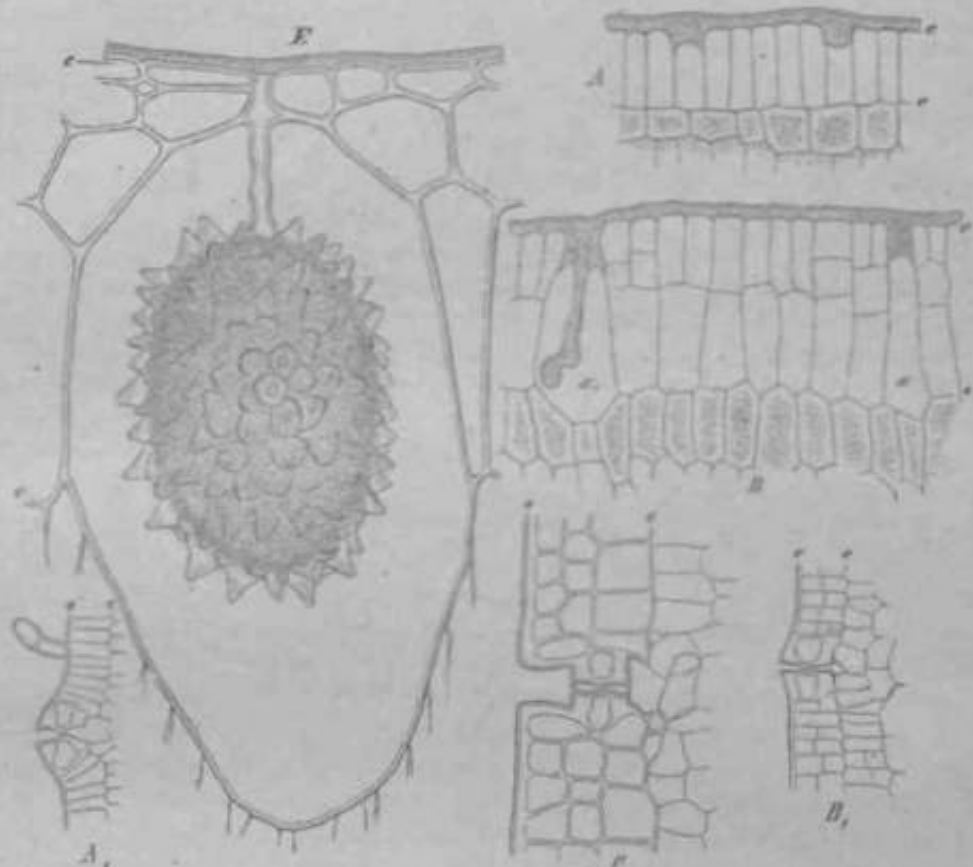


Fig. 40. *Ficus elastica* L. Bl.-S., senkrechter Durchschnitt. e—e je nachdem die Dicke der Epidermis. A Oberseite, B Unterseite desselben sehr dünn; in A sind schon fertige oberflächlich klebende Spaltöffnungen und ein (ver- setztes) Haar • in A 2 Cystall • i«nmk« an der verdickten Auf • entlich, Epidermiszellen nach un- gesehener B. Epidermiszellen in F. — C ist ein Stigma, D ein Stoma. — C kleineres B., Unter- seite, definitive Größe und Ge- stalt der Teile jedoch i « t nicht erreicht. — F Oberseite ei- lichen

[mHolzder SL fond Id) I- oder Ssetuchtige Markstral Am. t% ischen je I M «rk- strahlen hauOgnar I Reihe von Uef&Ben Liu^rin>u voa P\*WM achym, das letztere einfach getipfeli, die GefSEE mil elafacher Perforation HIM) fteiii] •lt od. seltener netzlg. verdic ki.

**Blütenverhältnisse- Dte 4oordnng der BlOtcnteite** ist bei den meisten Gattungen wie bei den *Utmaceae*. Die von llailnn beobaoblvti: Intwic kwnp-- geschichte der \* HI. von tforui hat bifir anchgazeigl, • I\* — diebeiden nn-ili xi steinenden Sib. zuerst, die beiden seilt.« D. 11 -j.Ut-r i-uM.'tirti, wodufch also dfe ^rniahn e von 2 Kreisen der Blh. und I Krateen »J<T Sih. nooB mclir BaterttSttng findeL Won bl den Bl. von *Dorstenia*, *Cousapon*, *Cecropia* mir t R. dtT Uih. \<\<\<nden sind und hierauf 2 Sib. folgen, so ist dies wa iirsriii-itiiti'luT dureh EtodooUon, ilurrii WegfaU iweiier Quirle, als durch fortge- setzte Distichi- /n erkl uren, da niiniiiiit ai eh 3gliederige Bl. neben den 2gliederigen vorkommen. BSswellen, so tea AHwarjwitfoni , < e-- g • on und *Artocarpus*, ist i<- Androceum suf eiu (in ziges Sib. rediuciert. Tfi *Fiom* z3hh ilu^ Andriicriim. jo nach der Zahl der B. in il-i-iiii, i—' i' i' d' W .hil in .k'u ^ Bi. <iii-iiiih. (•till, wie il-i ( <u)itiri. ist es

schwer zu entscheiden, wie viel Stb. zu einer Bl. gehören, zumal die Bliittben zwischen den Stb. keine regelmäßige Anordnung zeigen. Die Blh. der *Q* sind in einzelnen Fällen sowohl mit dem Frkn. wie nllereinander vereinigt und verraten sich nur durch mehr od. weniger kleine Höcker um den Gr. herum. Von den beiden median stehenden Carpellen ist das hintere bisweilen bei *Artocarpus* entwickelt, bei *Morus* ausnahmsweise durch ein leeres Fach, in mehreren Fällen durch einen dem vorderen gleichen Griffelschenkel (*Morus*, *Pseudostreblus*, *Bleekrodia*, *Taxotrophis*, *Phyllochlamys*, *Streblus*, *Maillardia*, *Malaisia*, *Baclassa*, *Pachytrophe*, *Paratrophis*, *Pseudomorus*, *Ampalis*, *Trophis*, *Sloetia*, *Dorstenia*, *Trymatococcus*), in andern Fällen aber nur durch ein kleines Spilzchen neben dem entwickelten Gr. des vorderen Frb. (*Fatoua*, *Chlorophora*, *Madura*), manchmal aber auch **gar nicht mehr** (*Broussonetia*, *Allacanthus*, *Plecosperrnum* und den meisten *Artocarpoideae*) angedeutet. Die bei den meisten Ml. gekrümmte Sa. ist wie bei den *Ulmaceen* mit gekrümmter Sa. auch Ursache davon, dass der E. gekrümmt ist; wo nun die Keimb. ziemlich dick werden, ist damit auch der Anstoß dazu gegeben, dass das eine Keimb. mehr oder weniger hinter dem anderen zurückbleibt. Von großem Interesse ist die Anordnung der Bl., welche im Wesentlichen hier denselben Gesetzen folgt, wie bei den *Crticaccae* (siehe daselbst). In einzelnen Fällen, so bei *Brosimum Gaudichaudii*, entwickeln sich die Achselsprosse 2. Grades weiter und tragen in den Achseln ihrer unteren B. Paare von Blütenstienden. Die älteren förmigen u. andere auf den ersten Blick racemös erscheinende Blütenstände sind cymöser Natur; dies findet einerseits seine Erklärung darin, dass bei den *Moroideae*—*Fatoueae*, desgleichen bei den *Artocarpoideen* *Pourouma digitata* und *P. mollis* die Irugdoldige Natur der Blütenstände noch deutlich hervortritt, andererseits die Entwicklungsgeschichte der Blütenstände von *Morus* und *Broussonetia* (Baillon, in *Adansonia* I. 214) eine centrifugale ist, und dieselbe namentlich zeigt, wie zwischen den ersten Blütenanlagen immer wieder neue aufzutreten, die eben Auszweigungen höheren Grades entsprechen. Bei *Conocephalus* sind die ersten Auszweigungen deutlich cymös; die Endverzweigungen erscheinen als Köpfchen, dürften aber unter Berücksichtigung der bei *Morus* constatirten Verhältnisse auch richtiger als Scheinköpfchen zu bezeichnen sein. Aus demselben Grunde sehen wir auch in den kolbenähnlichen Blütenständen von *Artocarpus* und *Cecropia* nur zusammenggezogene cymöse Blütenstände. Dass die mannigfaltig gestalteten Blütenkuchen von *Dorstenia* auch cymöser Natur sind, wird einleuchten, wenn man einerseits die Gruppierung der Bl. bei *Dorstenia*, andererseits die Blütenstände von *Elatostema* und *Procris* bei den *Urticaceae* vergleicht. Ähnlich zu deuten sind auch die Receptacula von *Antiaris* und *Ficus* an deren Basis häufig 3 B. (das eine das Tragb., die beiden anderen die Vorb. der mit ihren Achsen verschmolzenen Blütenstände) beobachtet werden. (Ausführlicheres hierüber in Trécul, *Memoire sur les Artocarpees*, in *Annales des sciences naturelles*, 3. ser. vol. VIII. p. 46, und in Eichler, *Blüten-diagramme*, II. p. 58). Als sehr auffällig ist schließlich noch die am Blütenstande von (*Wropia* auftretende spähnnrlige Entwicklung eines Hochb. zu }.) zu bezeichnen, welches die kolbenähnlichen Zweige in der Jugend vollständig ungeschleibt und vor der Entfallung der Bl. abgeworfen wird.

**Frucht und Samen.** Hier ist nur zu bemerken, dass bei den 31. in viel höherem Grade, als bei einem Teil der *Urticaceae* die Vereinigung der Fr. eines Blütenstandes eintritt, und dass sehr häufig Syncarpium gebildet werden, wobei auch die fleischig gewordenen Blh. sich untereinander vereinigen. Wegen ihres süßlichen Geschmackes werden sie vielfach von Tieren genossen und durch diese wahrscheinlich auch verschleppt.

**Geographische Verbreitung.** Die W. zeigen eine ähnliche Verbreitung wie die *Urticaceae*, (doch ist die Zahl ihrer Arten im tropischen Amerika größer, infolge der reichen Entwicklung von *Dorstenia* und der *Conocephaloideen*).

**Verwandtschaftliche Beziehungen.** Die M. schließen sich vermittelst der *Fatoueae* an die *Ulmaceae* an, sind jedoch von denselben leicht durch die Anordnung der Blütenstände zu unterscheiden. Weniger nahe stehen sie den *Urticaceae*; denn wenn auch die Unterfamilie der *Conocephaloideae* in einigen Gattungen rberoinnminnL' mit UMI



*Urticaceae* hinsichtlich der Stellung der Sa. zeigt, so haben doch diese Gattungen sonst wenig mit den *Urticaceae* gemein; die echten *Moroideae* und *Artocarpoideae* zeigen dieselbe Stellung der Sa., wie die *Ulmaceae*, dazu kommt noch bei der großen Mehrzahl der *M.* die gleiche Ausbildung des Gr. wie bei den *Ulmaceae*. Es stehen die *Moroideae* (durch ihre gefalteten Laubb. den *Ulmaceae* näher als die *Artocarpoideae*, bei denen auch in der Reduction und Vereinigung der Bliedenteile eine weiter vorgeschrittene Progression wahrzunehmen ist, als bei den *Moroideae*. Andererseits stehen die *Artocarpoideae* den *Vniaceae* näher durch ihre geraden Stf. Ob die *Artocarpoideae* constant zusammengerollte B. besitzen, ist noch nicht genügend festgestellt; jedenfalls ist sicher, dass nicht bei alien die Nebenb. stengelumfassende N. zurücklassen, z. B. bei *Cudrania*, *Antiaris*, *Ifelanthostylis*, einzelnen *Brosimum*. Bisher hat man ausschließlich in erster Linie das Verhalten der Stb. berücksichtigt; es ist aber die Frage, ob dieses Merkmal phylogenetisch dieselbe Bedeutung hat, wie für die Classification.

**Nutzen** gewähren die *M.* in hohem Grade, zunächst durch ihren Milchsaft, der bei mehreren Arten reichlich Kautschuk enthält, bei anderen wegen des milden Geschmacks als Nahrungsmittel dient; allerdings fehlt es auch nicht an solchen Arten, deren Milchsaft giftig ist. Einen milden und angenehmen Geschmack besitzen auch die Fruchtstände der meisten *M.*, von denen einige (Feigen, Brotfrucht bäume) zu den wichtigsten Nutzpflanzen der subtropischen und tropischen Länder gehören. Nicht gering ist die Zahl derjenigen *M.*, deren Bastfasern zu Gespinnsten geeignet sind; auch liefern manche (*Madura*) gelben Farbstoff. Nicht wenige Arten liefern in ihren Stämmen ausgezeichnetes Nutzholz, in ihrem Bast das Material zur Papierbereitung [*Broussonetia*]. Endlich sind (He B. einzelner *M.* als Fuller für Seidenraupen von der größten Bedeutung).

### Einteilung der Familie.

- A. ( $j^1$  Bl. mit in der Knospelage einwärts gebogenen, später zurückgebogenen Stb. Sa. stets am Scheitel des Frkn., umgewendet oder gekrümmt (amphitrop). B. in der Knospelage gefaltet, mit meist kleinen Nebenb., welche keine stengelumfassende N. zurücklassen. I. *Moroideae*.
- a. Bl. in ziemlich lockeren Trugdolden, nur die  $Q$  Bl. bisweilen einzeln. 1. *Fatoueae*.
  - b. Bl. in Scheinähren, Scheinköpfchen oder Scheintrauben, die  $Q$  Bl. bisweilen einzeln; jeder Bliedtenstand stets eingeschlechtlich.
    - a. ( $f$  Bl. und  $Q$  Bl. in Scheinähren. 2. *Moreae*.
    3. ( $^$  Bl. in Scheinähren, Scheintrauben oder Scheinköpfchen;  $Q$  in kugeligen Scheinköpfchen. 3. *Broussonetiaeae*.
    - y. ( $J^1$  Bl. in Scheinköpfchen, Scheinähren oder Scheintrauben) §. einzeln oder zu 2— $i$ , gestielt. 4. *Strebleae*.
  - c. Bl. beiderlei Geschlechts auf einem flachen, linealischen oder kreiselförmigen Receptaculum;  $r_f$  Bl. sehr zahlreich.  $Q$  Bl. in irorärer Zahl oder einzeln. 5. *Dorstenieae*.
- B.  $r_j^*$  Bl. mit stets geraden Stb. Sa. stets am Scheitel des Frkn., umgewendet oder gekrümmt (amphitrop). B. in der Knospelage eingerollt. Nebenb. meistens (nicht immer) eine stengelumfassende N. zurücklassend. II. *Artocarpoideae*.
- a. Bliedtenstände Scheintrauben, Scheinähren oder Scheinköpfchen, seltener die  $Q$  auf eine einzige Bl. reduziert, am Grunde nackt oder nur mit 3—4 Hochb., eingeschlechtlich. E. gerade oder gekrümmt. 6. *Euartocarpeae*.
  - b. Bliedtenstände flache oder kugelige, bisweilen becherförmige Receptacula, mit zahlreichen Bracteen am Grunde oder am oberen Rande oder auch auf der ganzen Oberfläche zwischen den Bl. E. gerade.
    - a. Receptacula von zahlreichen, dachziegelig gelagerten Bracteen am Grunde umgeben, eingeschlechtlich, die der  $Q$  bisweilen blühtig. . . . 7. *Olmedieae*.

jS. Receptiiealn mil Mrnriooi ;uif der ObeffiSche ... (schen Ana BL nder mil solchen am oberen Bjinde, zalilreiche j<sup>1</sup> HL mid cine L am 9rundfl eioscblic&end

8« Brosimeae.

p. Hliiii'ii-iiiNii,- becherflSrarii e, bisweilen später a afrelflenda Boccpln" ufa, mil /alil-rei-Iten Brnt'ltH-ii im limeni nuii-rhjilN iJcr Ht&ndua^, B gekrün unl 9. Ficeae.

C. j<sup>1</sup> HL mil >Liir; i; >rii<li-u Sib, Sa am Gruiii.ii' odw am >fln-i!"k1 dfts Fikii.. geradl&U flg odT i'ivas ui-knimini. B la dei Knospelage eingemfii. s<-l-nli. eiho riDgfrmsge

\ zurtjekllassend. . . . . KL 10. Conoiocephaloidoae.

b. f ill. mil Turzen geraden :ib. -a am Scheitel de. Frkn., umgewendet. Fr. ««e irooLoai - i:il: Bfr. -a mit fleischigem Nährgewebe und gekrümmtem E. — K- utor

ii' gegenständigen ölrr ibvwechsels <icn B. mh freien Neben>. IV. Cannaboideoae.

I. 4. Moroideae-Fatouee.

Bl. <u-ndösch mler d.üsch, in deutlichen ♂ oder androgynen Trugdolden, die Q HL bei den Gattungen mit ♂ Trugdolden einzeln. -a von oben herabliiogeiM\*. 8 ohne Nährge... K. Af-kiiii\*aml.

fast getrennblättrig.

D. B, <ler Blh. klappig. Kotyledonen flach. Kraut . . . 1 . Fftoua.

b, it del i:iii :schielig. Kotyledonen zusammengerollt. Baum .• Fstueckmtreblus.

B , Dili, i.\*rr-iiihl.itriv- r.ihtu, mit 4zähliger Mündung. Baum . . 3 . Bleokrodia.



Fig. i' i. Hi. n if ... (Nach Bl...)

I. Fatoua Oaudich. Bjh. Jcr „ tief 4spaltig, klappig. Blh. der ♀ 6...in; 1flajpig. Frln. schiel. niil fast seitJiHicm, V,n< • förmigem Gr. Achaeonium von der Bl. bind... mil eingeschl'<i'ir. -IUief kl'gellig. — Nesselartigeg Kraut uihi dwri schselnden, gestielte< H\_T seitlichen MJafallenden N- betib. i rugdolden ziemlich dichtblütig, mit etwas verbreiteter .Vi-hv. rite relattreri Terminsilil. L . <> -seitenbl. ♂.

1 Art, F. pilosa Gaudich. (Fig. 50 A, B), vom tropisch an Aiwualien durch Ostasien bis Jupim uii-1 Jdii ilfii itNi-ii .ii' >tiilj-ii Oceanus.

2. Psendostreblus lunMii. Blh. det ♂ mit 5 kreisförmigen, dachziegelig sich deckenden /Ibsehuittea mil 5 Sib. nil\*, iii-r <\_ mil ; Abschniiten. Frtn. iogellig, mil lit' 2spaltig in. linealiwshem Mr. h'r. \*Tin dor stnrk vergriiü luh. ii-ii geschlossen. — KaJileBSnmo toil abwechse Indeu, imgeleiteu, zicmJieh groöei B, and kleinen, seitlichen, ii EStligen Nlti-iiili (J Bl. i> siizonden oder kurzgestielten Trugdolden; L I". "weis einzeln in anderen BlatUicbwIn ilemolben /w.ige.

2 irtan im tropischen Ostasien; Pt. india Boreu in Khasia.

3. Bleokrodia Blume. Blh. der ♂ kurz 4 - 5spaltig. Blh. der ♀ röhrig, den Fr-tn-einschließend; Gr. excentrisch, fadenförmig, 2spaltig. Fr. von der ilminen Eih. eingestülpt. Z. fast kugelig, mit sehr ungleichen Koly... on. — Kännchen mit ungeteilt, langzugespitzten B. und androgynen Blütenständen mit 4 ♀ und mehreren J<sup>1</sup> K.

2 Arten: Bl. madagascariensis Bl., in Madagaskar. Bl. maynii Bl., Fig. 50 C, D in Barr

## L 9. Moroideae-Horeae.

III. <li;iri,-ii oder rtfoniScseh, -\*i\\Mit tli.- jp ah di< Q in Sdiein&hran. Doroenlose DSume trad Stitocher.

V. u, der Kill, HI <len £. HI, getimnt, dadu legelig. Ittalu, vttu der Fr. uberrtigt, S. mil wonifi oder oboe NALrgewehi.

ft. Blütenstände loc kflr Kotylod.....ti blattarttg, j<-Jkliil. . . . . 4. Fnratrophis.  
1). DliKfii-tiHi.t. itn-lit. Kotyledman dtck, fleischig . . . . . 6. Pseudomorus.

H. ii. (iiT BU. in 'If" C in. rctrennt, zuletzt fleischig ttad <ik' l>. BimchlicBead.

i. Ksbenb settli It aLfallend.

2. Frkn. eiförmig odei fast ku:-li. B. 6«uUii st. S. mit Nahrgeve... 6. Morus.  
3. Frkn. zusammen-«'ini'-kl. It, .. j<"tarlis. iJiirjii-It. - ohne Nahr,r\\ctn'.

7. Ampalia.

I' Ni'liciih. vnr dctu BlattsHel \\ercioi|d Frkn f\*vt kut' Bl. II ganzrandig.

8. Paohytropha.

C. BU. \$r Q röhrig. Beiscthig, dem Prkn. anfewwleeii, mit \*ui i, - i Uanduog 8. Trophta.

i. Paratropbia Bioms Uromarui Buroan}. Trkn. itit centralena fast bin mra Grande !spall!gen <r. Pr. eifönnig mil iliitn Qciscbigea ) 101 irp and krusiJgisi Eodocarp. S. fj-i kit^'lii'. E. mil Qdtsbigcn, zusammengRfaltoleii, breiten Koiiyedonm. — Ilotic BSmne mil kurz gesliellea, ganzramflgen oder gakerbten B. and abfUllgen Nebeub. HL ..hmi-tfi of BKitenslonde knn kStxcbfioffinnig odea risplg, Q loefcer SJifen örmig.

h Arlen. l'. *hetamphylla* HL, mil kiir/cii Bid tons tdndyu in Neu6ct\*laad, 'A mil Bfhr l'ii^'it Bftfioitflodes nif <kn Hdjt-Inssla, PbiHppiaoa and TaMlt,

S. Pseudomoms Bnronu. L. fast kagelig, mil einem groReti, -••kn'munii'ii Koiytedon, WCICHT ilrn anderen tlemen inui (hsl kugeiigea einschleBL — Jtauin od. Sirauch mil pimzrunden oder gezfilmlen B.: mooSclaok •>!\*< diBcisch; L Bffit<BBIHade lurz cjiindrisch, wenigbliilig.

i Arl, l'\*. *Bnauiana* EwU. Banmi aal dec ln>r! 'Norfalc.

6. Horns L. Fr. von der fleischigen vergrtBartcn Ulli. eingeseWo«san. S. mil Ttidilu'htMn Kahrge'wtsbi. E. geLnimiui, nut ^Leichfii. ISngjicbea Kciinl\*. — Bftume ad er



Fig. 51. *Morus alba* L. (Nach Baillon.)



i



B

Fig. 52. *Morus alba* L. A Q Blüten MUJ; ^Frucht-stand.

Straucher mil atarechsdiiide u, geziIwten, ofl 3la|\*p!gan, an Grande 3neryigen K. und sel Llicbeu, obfaltenddn Kebeub. IU. monfidscl oder diöcis ob; j<sup>1</sup> BIOfenfilSndekSUzchcmfg., Q lang, dicliiiblutig, uüt wenig flaicchigcD Blh., oder luira mil BSRkCT fleischigeq Blh.

Etwa 10 Arten, in den gemäßigten Regionen der nördlichen Hemisphäre und in den Gebirgen der Tropenländer. Bemerkenswert: *M. nifra* L. (Schwarze Maulbeere) mit ziemlich dicken, breit herzförmigen, am Grunde gleichseitigen, dunkelgrünen, kurzgestielten B. und großen, eiförmigen, schwarzen, glänzenden Fruchtständen; wahrscheinlich in Persien heimisch, in Italien verwildert. *M. alba* L. (Fig. 51, 52) mit dünneren, heller grünen, meist eiförmigen, am Grunde etwas ungleichseitigen, langgestielten B.; in der Entwicklung der Blütenstände und der Länge der Gr. außerordentlich veränderlich, nicht minder in der Gestalt der B., so dass zahllose Varietäten und Subspecies unterschieden werden können; heimisch in China; seit den ältesten Zeiten in Asien und seit dem 4. Jahrhundert in Europa, besonders im Mittelmeergebiet kultiviert. *M. rubra* L. mit eiförmigen oder eif.-elliptischen, bisweilen 2—3lappigen, am Grunde herzförmigen, gesägten, sehr dünnen, unterseits weißfilzigen B. und cylindrischen, roten oder schwärzlichen Fruchtständen; in Nordamerika von Kanada bis Mexiko.

Nutzpflanzen. Die B. sämtlicher Maulbeerarten bilden die Hauptnahrung der Seidenraupen, auch werden sie zum Gelbfärben benutzt. Das Holz wird zu Drechslerarbeiten verwendet.

Fossil ist *At. rubra* L. var. *pliocenica* Sap. aus den pliocenen Ablagerungen von Gantal. Man kennt aber nur Blattreste.

7. **Ampalis** Bojer. Merkmale meist wie bei *Morus*; aber S. ohne Nährgewebe. E. mit dicken Kotyledonen, denen das Wurzelchen seitlich anliegt. — Baum mit lederartigen, verkehrteiförmigen, schlumpfen, ganzrandigen B. und kurzen Scheinähren. Bl. diöcisch.

1 Art, *A. madityascariensis* Bojer, in Madagaskar.

8. **Pachytrophe** Bureau. Frkn. schief, fast kugelig, mit excentrischem, fast bis zum Grunde 2teiligem Gr. Fr. mit fleischigem Exocarp; S. mit blattartigen, gefalteten Keimb. — Kahle, stark verzweigte Sträucher, mit ganzrandigen, plötzlich zugespitzten, fiedernervigen B. Bl. diöcisch. Blütenstände Kätzchenförmig, die (j<sup>1</sup> meist paarweise.

2 Arten, *P. Dimepate* Bureau (Dimepate) und *P. obovata* Bureau, in Madagaskar.

9. **Trophis** Browne (*Bucephalon* L.). Blh. 6er(f) teilig, klappig. Blh. der g nur um den Gr. herum frei; Gr. kegelförmig oder fast cylindrisch, mit kurzen oder langen, fadenförmigen Narbenschenkeln. Fr. kugelig, fleischig, mit kugeligem S. ohne Nährgewebe. E. gerade, mit fleischigen, halbkugeligen Keimb. und sehr kurzem Wurzelchen. — Bäume oder Sträucher mit abwechselnden, gesägten, ganzrandigen oder wenig gezähnten, bisweilen gelappten B. Bl. diöcisch, in Scheinähren oder Scheintrauben.

6—6 Arten in Westindien, Mexiko und dem andinen Südamerika. Von Westindien durch Mexiko bis nach Kolumbien verbreitet ist *T. americana* L. mit ährenähnlichen Blütenständen.

### 1. 3. Moroideae-Broussonetiae.

Bl. diöcisch. Die (j\* Bl. in Scheinähren, Scheintrauben oder Scheinköpfchen, die 2 Bl. in kugeligen Scheinköpfchen. Frkn. von der Bib. eingeschlossen.

A. Blh. der Q tief 4spaltig oder 5teilig, bei der Fruchtreife fleischig verdickt; bei der Reife sind die fleischigen Blh. auf dem fleischigen kugoligen Receptaculum dicht zusammengedrängt. • Kotyledonen gleichgroß.

a. (5 Bl. locker, in Scheintrauben. Dorniger Baum mit abwechselnden B. **10. Madura.**

b. ^ BL in Scheinähren. Dornige oder dornlose Bäume mit abwechselnden, ganzrandigen oder gezähnten B. **11. Chlorophora.**

B. Blh. der Q röhrig, aber deutlich 4spaltig. Dornlose Bäume mit gegenständigen, bisweilen 3lappigen B. **12. Bagassa.**

C. Blh. der Q röhrig, kurz gezähnt oder kaum gezähnt. Bäume mit abwechselnden B.

a. Die 3 Bl. in Scheinähren.

a. Die Fr. von der Blh. eingeschlossen. B. fiedernervig.

I. Kotyledonen breit, stark gefaltet. **13. Allacanthus.**

II. Kotyledonen ungleich, der eine sehr dick, den andern sehr kleinen einschließend

**14. Malaisia.**

3. Die Fr. auf dickem Stielchen über die Blh. herausgehoben. **15. Broussonetia.**

b. Die (5 Bl. in Scheinköpfchen.

o. C Bl. auf kngaltgein.ItH»pl<rcuLuin dlcAt zusuimiengadrimttt. Blh. III T L \*fii|ijij:  
 18. Cardiogyno.  
 ß. Die B'h. lor i. in elne Qetschlt e Masse ver-inliit, jnil fasi gesehldssooor UUndunji  
 17- PLecosperuimn.



Fig. 53. *Chlorophora* (*Laurea*) G. ... m 1 A. t—Fiyt. r\* (nit.j JLar\*\*o L ; ( In i : ... F Diag nut

fO. Madura NUM. Blh. der ♂ klappig. Blh. der ♀ tief ispalig, mit ungleichen, ltnen-luulen(in nigen, dicken Abschnitte u. Frtn. verkehrt-eiförmig, mit langem, fiden-riiriifuMii, nngetcillem ftder kon tewweigiew fir. Ti<sup>1</sup> (leischigen Ulli. f\*\*i iter Krm-lir-reife msatnnen mfl dein fleischligen Keccpiacaltin eine große, kugelige, rUtteligo, gelblichgrüac Scheinfr. bildond. — *Bavna* mil Uornen u. abwechseiadon, gaazraiidii^ n is. Blijf^M-t^ii(ff knrz gestfell, einzeln in den Btattachseln, Bl. dirxi-i li.

I lit, Jf. *tutrmUocii* Mut. Osage Ornngc, Bo«-«oo<3 . in Nuniamerika, in Ar-kni-,i> urn ! it niii^i.iii\<-n t ouisiana, ilir Bull ist sehr fest und danilnli. <:is Laa) dient als Seidennii pen ft iler.

11, Cblorophora IJ;uuli<'h. Hlh, der ♂ mil broilon, sUimpftn Abschnitlan. (rkn scltief, toil rasi wllUcham, ra<lenf3nmgeo) Gr. Di< Schw.n.fr, kufftotig od. iinglich. K, mil gleichgrafirQ, eiförmigen Katyledoncn. - - Bfhimfi mil uod nluia Dornen, mil abwechselnden, ganzrandige•II oder gezShutea B. uad soillicbra Nebenb.

i VrUll. I lit Westafrika, I im t; ;,ji,r|i, 'ii )iierika verbreitli>L

Xnlzpflaue.' *ChL bacteria* L Gatllich. *Hnthira* (fnatt)ia D. Don, Futoli a, I IJ tete, (II?IMMJ1I, Geibi 3'rac -iilii.!', . Bin BHUM tuit peruer Rinde uoJ schivp) el-gelbem Holz. [ac.] init, luuld ohneDoftrcn ttntt luttsebr versetii<>len ^estnJtelen, IMM/I.. adigen, gezähnten oder Belnpfleii B, Das Holz entd<ij) etne gelbfärbenden Stoff, Morine, und kommt als Farb Hub, In di'ii Randel (Fig. 33).

12. Bagassa Aubl. (*Laurea* Gaudich.), ausgezeidino) dot ♂ röhrlige Blh. der ♀. Frkn. mil nniaoei <-\\>Wudigem, an de t IV- aber taillicheffl zschenkeligem Gr. Von pori ger Gatt. haupt: i'lilifh verschied«D diirefa Hi gogODsriSbdigea, horefbnui gen, unge-icilicn Mirr lij'it Slappigea B tmd die zwischcn III L BlaUsdelen verwachsenen Nebetill.

I uder i Aitfn in Guiana uni Kardhnuillen.

13. AUacanthus Tliw.iii.^, Bill, der L rBlirfg. Die kugeliger' L BKi tenstünde wpUIg'fllzig. E. mi' stark gei il't-k-ii Kolyledorien, —BHume mil oilanzcUlirfiDn, tanz-randigen oder klein gesägtetf B. und \*.iiiiirhi-n. abl&llifeo N'cbcab. Dii ♂ Bl. in oi hifi-1 angen. - iHit.ilt'ii. einzeln slebeoden SchcirfHlnen.

i ktua, i <!! \* -• i-ii. ' ;ILII it'll Philtpploeo,

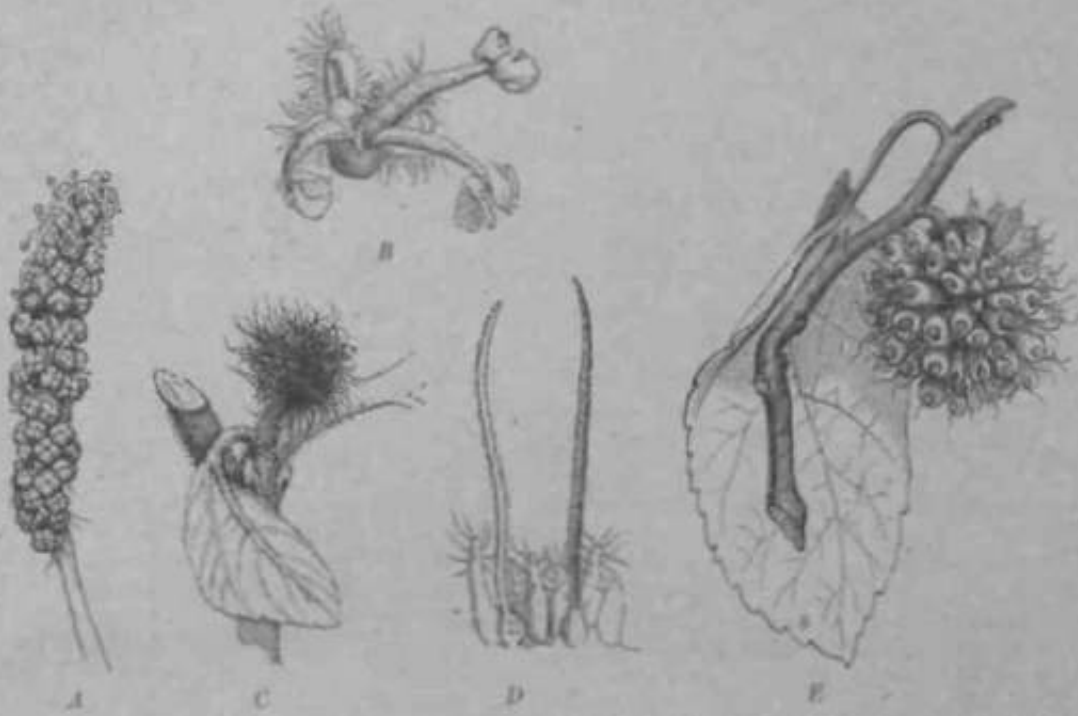


Fig. 24. *Brunnianella populifera* (L.) Vent. A: *mutans*; B: *viridis* ♂ HL.; C: ♀ HILHOLMSTADT; D: ♀ HL.; E: FRUCHT (NACH BALLHON.)



Fig. 25. Zerhörterer Zweig von *Brunnianella populifera* (L.) Vent. (NACH BALLHON.)

14. *Malaisia Itlmorj* [*Dumasiroff* Q Gaudich., *Cepafotrophii* Blame'. Blh. der rf me:i 3teil'g, selten itcili;:. klappig. Bjb. der L krugfJrmig, kaum gezSliol, uu derFr. Hefecbig, K. kagelig, rott etnem diekfieisehigen, fast SJappigon and Tim-m telelnen, gefaltetea Kpinih. —Sirsuch mil gedrebleu Zwi-yi'n aad gauzrandigen ml^r nmlt-inlicli gezi:lni:n it.: dit<sup>1</sup> J<sup>1</sup> It), in eiini;it'h<>i oder verzweigten SchejSliren; <f<sup>1</sup> Q in kieiuen ScheiukSprcheii| weldie \<MI zaltreichea grdu-filzigeD Bracteon bedockl stud; abtfr meist mrr I—5! Vr, hiltlcilul.

1 >>Ir rielgeslattigti Art, *It ictutum* Blanco, im indisdien ArChijw], hit tropischen Australien mill ;mf dtni UISHU dcS SULLou Oceans,

lit. *Broossonetia* \I'm. Sdn<ifAa4ma!MIq. Ausgeze ichaei durch dieEntwickeiung eines langen Stoltchens unler jeder !>.. wetches mil dotn Ieisobigen Exocarp in Verbindung siclii. Bad durch tin krusii^c\*. roozeliges Endocarp. E. mil gleich KroBen. Mg^Jiclieti Eotyledonen. — fiSunu mil weidien, wolligen, imgeteUten odor ^—9luppigen U. und elozeln sebenden Blfilenstenden.

4—3 Arlen. in Oslasion.

N utxpflanze. *Dr. papyrifara* L.) Vent. (Fig. 54, 55), mit weic Uiaarigea, fast filcigen Zweig\*.....I liri-ii-i-if.-ii •gen, meisl Hcf \*—SlappigBB^ fust Glzigen D.. wahnteh<Inliali in China i-iniMiMi-i-li. Jolat in Zapaa, stawle mil •en Inseln Fciraosa, Timor, Java anzutreffen, aueli in Nni'tit...rik....i Sftdeuropn tin UUtmeerj wblcl kaUviGTI Ur. *Kwntpsri* Sieb. el Zuef, i Kuf l st-unkir sigo), auf K^ppon loimisfb, iintorschedel seb durch langlich-L'fonni^c fik-r liiti/fiili'ic. unhuselta eiwsa raulibaari^& H. Die itimir bsider fcrten K!ed in lijiiti zur *Papl«rberoitang* \t\*rcinl>-f.

I fi. *Cardiogyne* UunMir. Hlli. der Q verkflhrt-pyramidi nformig, »\*OT^ F\*tai< verkehrt-cifflrmig, mil radenlQrmigem Bp. — BSnnw odor StrHachor mil wbr starkeb Dorii«n, mit gatutittDdigon B- mni sobr ^U'iiti Nt-ifiil' L BISloistBndo bitullg ta i as einer Blattachsel.

\ \v(. C <ir<iiHii Burenii an der Ortkllste >> n Virit. i 9 insiDm and mn Kom]ese bttufig, liefert Farbholz.



Fig. 56. *Picea ptam* (Roxb.) Trefen. J Zittic mil \ tilfntih-linden; B 5 Bl.; C Zweig mit Q Blasenstenden; D Q Blasenstand; E Sirloinr/, mi] cin-in r\*if«n >: J' K, itt Qnorwhitiit. I.S.II-II Wi^lit uiit Tretat, tertoitui;

11. *Flecospormum itvutii*. Voriger Gaming sehrnaheslchond, auch in on gleichbar  
 Tracin. aber die Bib. der Q in eine Quetschige Masse >reinhigt, mil (1) geseblo^eno  
 Huadung. &yncarpmm arts dem Receptaculum und den fleischigen BB>. besldiendj oil  
 mir t- 2 reife i i, Butbalteul. (. kugelig, mit einem großen, dicken, fleist<sup>h</sup>feen Koty-  
 Jrrlnn HIM! BU10Zn klrmm

(1. i. P. J. <sup>h</sup>morum B i b.) I'rtcol, i ziemlich häufig in schattigen Küstenwäldern Ost-  
 indien und Ceyhm- I i. 56).

1. i. ffloroideae-Strebleae.

BL di9cisek Hr\*<sup>l</sup> J' Hi. in iihrcu- odftt tranbeoartigoQ B)UtnBtSn4en, 4K' Q Bl.  
 einzeln mltr zu \*—\*• m\ si nem St.Id.

A. Hlh. d<f L kurzor ill- del I kn- un\*<sup>l</sup> die Fr. . . . . 18. *Taxotrophia*  
 It. Dili. tiit L don Frfn. chuohliedisnd.

- a. HIL. iler L -Wrvin.Uil .11 =ig.
- 2. I. Id. ,k>r C an der Ft aloht vergrößert . . . . . 19. *BtrebJua*.
- 3. Blh. der Q an der Fr. bedeutend vergrößert . . . . . 20. *Phyllochlamys*.
- It. lltb. d<f L trrrinlblaltrK eiförmig, mit •'tthftger Tlun.Jui. . . . . 31. *Maillardia*.



Fig. 57. A—C *Streblus asper* Lour. A Zweig mit ♂ Bl.; B Zweig mit ♀ Bl.; C E. nach Entfernung des einen  
 Fruchts. — D—G *Phyllochlamys spinosa* (Wight) Bureau. D ♂ Blütenstand; E ♀ Bl.; F Zweig mit ♀ Blüten-  
 ständen; G Fruchtschnitt. (Nach Wight und Bureau, verbessert.)

18. *Taxotrophia* Bureau (*Diplocos* Bureau). Blh. der ♂ 4teilig, klappig, mit ei-  
 förmigen Abschnitten. B Blh. der ♀ mit 4 bleibenden Abschnitten, kürzer als die Fr.  
 FrLn. riun.i.L'. mil HI längs mittelständigem, später seitlichem, 2spaltigem Gr. Fr. schie-  
 kugelig, 101 i.<m dicke fleischig. E. mit breiten, fleischigen, stark zusammengerollten  
 Keim b—b. \*ume und Sträucher mit Axillardornen, abwechselnden, kurz gestielten, ge-



kerbteo oder gesägten B. and kteinen, perwnehs.....n Kebenb. III. diiieisch. J Hiiii\*  
stlä nnde Iturz ShreafOrntig; Q Bi. elnzela oderrn i—i. langgestielt; am Grande d\*r Stiele  
kleine Bracteen.

3 - , \IMI Mil Csyloa uiiii den las&la < > Indlsdien Irehipcb, beraerlienswari T. ja-  
vmiaa HL. P <na % <r lieas iiiiif .1ava.

(0. Streblus U>ur, Epiearpurus HL. ? Albrondia Gandidi.) Jfli. <ier Q um  
Gnwde ItttuBg von i Brnoieen crmgebea. fir. central, [Jof tspalfig. Fr. mit daooeru,  
liHotigom PerlcaTp. E. kagelfe "lii ainem <ehr groBen, l'seischigen. SLOppigea und dnm  
kioiiKMi Kciiiiilt. — &stiger Slrsuch mit korcen, oil starren Zweigen, storrea, ei was  
nmhco B. mid kteinen, abRillijjt'ti Jvebenb, J\* Itl. in gestfctltni, kogetigen, kopchen-  
iititlrhiMi Blutonsllndpn, Q HL tang gftstietl, 1 — i in einerBl&ilacbsel,

1 Art, Sl. tup\*r Lou. (Epicarpurus aricntaUt Illume, im ladiacli-inaluyisclieii Gebiet  
tun) in BQdchlna fi i^ . > t—l .

10. Phyllochlamy\* BnnMii. Blh. der J^ < -ileilig, daduiegelig, Blh. der L an  
der Fr. bedflutend vergrofipt. Gt\ n;n-li dem Forblfljon seltlich, toil fg>| gieiohgroOon  
\.irlii'n-rl'n'riki'l'i. K. wte bei Streblus. — Doraige BSumo oder Sirfiuchor. BL dUcisch.  
♂ iiltiii'ii-tith.l. ;lirt'n;irtig, sitzood, am Qronde mil zabJreichonBraeiecn. ( ML. elozetn  
in don Achgetaj Pr. auf langejn sii\*\*!.

1 Art, M. jpinMO rVPighl Bureau, in Oatiadlen, Ceylon und etii Timor lif; '0' I>—G).

11. Maillardia Frappier oi Duchortre, ( ) BL, nxn I—i fteihen Hochb. oin(e-  
selkloswn. Blh. eiformig, mil kevner, Izibnigor Miindtrng. Grf Ischentelig. Fr. kagelig,  
mil ier Bib. rereiaigt, eioe klrschenShiiliche Sebctnfr. bildend. li wit bei vofgen. —  
Batnn mil loderarUgon, gnnznradigen B. -f HL. sehr zahlroich, kd'in. TOO scbildrtirwif on  
Hochb. bedeckt, aul einer Seite in ziemlioh laogen, dxinnen ScheinShren, die eluzcln oil.  
zu i beisammon slehen. Q I(l. gmtieU, einzeln In den Blallarhsebi.

i \i-r. w. be'bonica Frappier et Duchortre mtf ter Insel Bourbon

i. :: loroideae-Dorstenieae.

HL. moadeisdi nuffEnen lischen, kreisel- oder scholbenfBnnJgen Receptocull^ die f  
zalilreich, die Q BiozriD, spa'rsjun 'i.irr zahlrei ch.

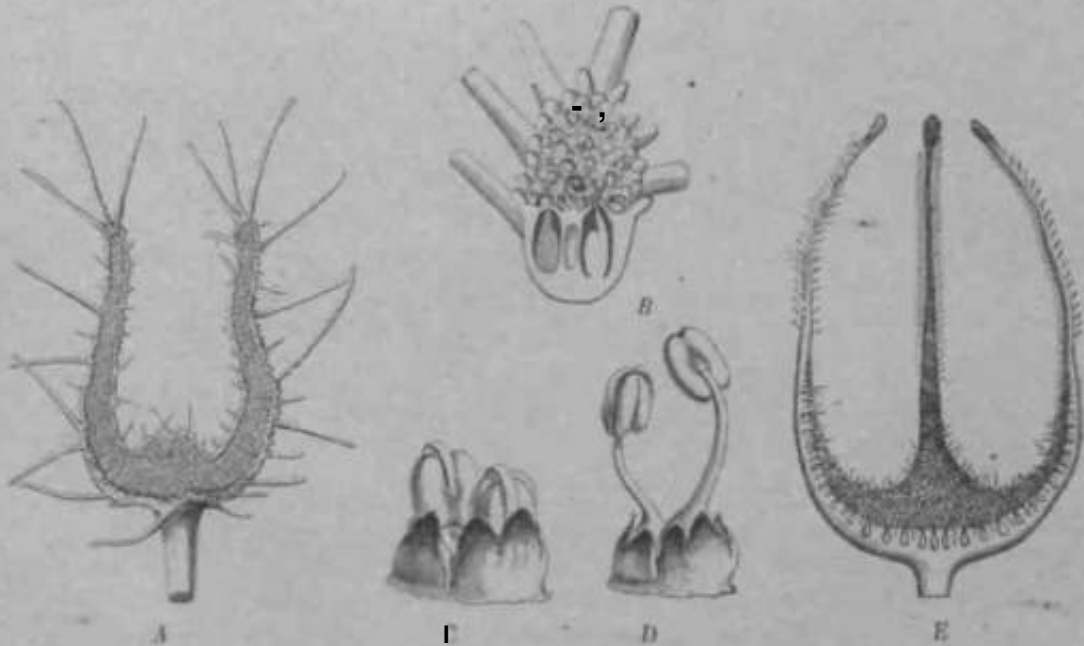


Fig. 58. Dorstenia urceolata Miqu. I B)Ulnnr<ei<l in nut, Ot\_ mit linnfi schen Bracteen an der Seite; B) Qiwf  
schlitt eines solch en r... .. v. 'vili — : i: • i itWM <rt^ • '!'••' : ' 5 l> i t.<i>««  
hogenen Stb.; D) 3 Bl. mit entfalteten Stb. — E) Dorstenia urceolata Miqu. mit dem Receptocull. — Uo, tt&ltt' b>> mit  
I hjiifitw Zv\*lc«a WMfcAM MttiMMI. (Nach Walllen.)

A. iti>eo]ituculliiij linealisc|<, ;mf L>iiu-i>eite nac Itt, auf due andera vou Bl. tHilli badeckL Bstn  
 22. Sloctia.  
 IS. It. Lhim^DSfebreitet, blsweQes nil IfoeuHschon Alwehaltte; **lik\*** Bl. baidwld  
 schlciliK iti l'SrhicLl \*wachse.; \lci~\* Kr.uil.; seiteuer Strauc b<r 23. Dorstenia.  
 C, ttcil'ptaciiliirii cylimfrisch odw kn iselformig. spilter beahtrfCtD. mit " "H' MiUo  
 stehenden und m: dem Recej' tiJuia vepwseilweoen L Bl, I lei Straneber

2S, Sloetia T<UHnan -i Jtm....d ^ L ujj. der ♂ tief 3spaltig HMI. der L mil  
 i hrt'ir'ii decusslertoo imbricaten Abschlmlen. likn. mil ta&i centralMD 'Ir. irad t sehr  
 Ungan, RadeafSnoigaa SarbaascticokBln. Fr. pi.....j-kugelig. — Grofier Bauna nni  
 batiaaa Bob; ii. ^n>fi, lanzettllch, mil ahfalligen Sebenb. Blfleastande elan !  
 i in di'ii BMUacbselo, ttdutial b\*iuJf5rmlg, mil zaliln f Bl in i-u A-ii  
 fitnuitii'r UochbL litu) weirigen zlemJTch itm untereo TeU i - Bli  
 •iii'iidoii L Bl.  
 i Nil. v. Sidero. jr/o> Tiiij-im el BHUHUKL, IK Sumatra uml be i Singapc.-re.



Fig. 26. Dorstenia multifarntii Miq. ySuch fl..F.. brasil.)

23. Dorstenia L. (Kosyria For^k.. SycAuuium Desv.) Bib. sSwtlich mit einander  
 vereiu^i. tun uuo entlich flappigem oder zahnigem Satim, biswi ilen #IT iiecltt w isge-

gliedert. QF Bl. mit 2, seltener \ oder 3 Stb. Q Bl. klein, last geschlossene Höhlen darstellend, aus denen der excentrische Gr. mit 2 pfriemenförmigen Narbenschekeln herausragt. Fr. zuletzt hervortretend, mit fleischigem Exocarp und krautigem Endocarp. E. mit fast gleichen, zusammengefallenen, häufig kreisförmigen Keimb. — Kriuter oder kleine Sträucher mit oft verdickter Grundachse; B. sehr verschiedenartig, bei den krautigen Arten lang gestielt, bisweilen gelappt, auch schildförmig, bei den strauchigen Arten kürzer gestielt, ungeteilt. Nebenb. bei den krautigen Arten nach dem Abfallen der B. meist noch lange bleibend. Blütenstände einzeln in den Blattachsen auf langem Stiel, sehr verschieden gestaltet, concav oder flach, kreisförmig, 4eckig, ungeteilt od. gelappt, 2- oder 3schenkelig, am Rande mit Bracteen versehen, welche bisweilen sehr stark verlängert linealische, tentakelartige Fransen bilden. Bl. beiderlei Geschlechts gemischt, sehr häufig 3—4. (\* urn 1 Q) sehr selten nur Bl. eines Geschlechts auf den Receptaculis.

Nahezu 50 Arten, die meisten in Amerika und Afrika, nur 1, *D. indica* Wall., in Ostindien. Mehrere Arten werden wegen ihrer merkwürdigen Blütenstände in Gewächshäusern kultiviert. Bemerkenswert: *D. Contrayerva* L. mit cylindrischem Rhizom, fiederspaltigen od. fiederteiligen B. und schildförmigen, quadratischen; larigestielten Receptaculis; von Westindien und Mexiko bis Peru. *D. Dracaena* L. mit Rhizom, fiederspaltigen B. und kreisförmigen Receptaculis; von Mexiko bis Peru. *D. muiformis* Miq. (Fig. 58-4—1), 59) mit fast knolligem Rhizom, sehr lang gestielten, spieförmigen oder fiederspaltigen B. und außerordentlich verschieden gestalteten, verkehrt-eiförmigen oder kreisförmigen, auch schildförmigen und 2schenkeligen Blütenständen; verbreitet in Brasilien. *D. radiata* Lamk. mit aufrechten dicken Stengeln, lanzettlichen B., kreisförmigen, oft hängenden Receptaculis; in Arabien. Ähnlich ist auch *D. gigas* Schweinf. von der Insel Sokotra. •

Nutzpflanzen. Die Wurzeln vieler krautigen Arten, namentlich von *D. Contrayerva* (Bezoarwurzel, Radix Contrajervae) sind giftig und wirken kräftig stimulierend; sie werden namentlich zur Heilung vergifteter AVunden, besonders nach Schlangenbiss, in Amerika sehr viel gebraucht.

24. **Trymatococcus** Pöpp. et Endl. Blh. der *tf* 3—4spaltig, klappig. Q Bl. nur 1 im Grunde des Receptaculum mit nur undeutlich ausgegliederter Blh. Frkn. in der Höhlung der mit dem Receptaculum verwachsenen Blh. eingeschlossen. E. kugelig, mit dicken, etwas ungleichen Kolyledonon. — Bäume oder Sträucher mit abwechselnden, ganzrandigen B. und kleinen abfallenden Nebenb. Receptacula kurz gestielt, einzeln oder einige in den Blattachsen, cylindrisch oder kreiselförmig, zuletzt kugelig, mit zahlreichen *tf* Bl. am oberen Rande und Q Bl. im Grunde.

2 Arten im tropischen Südamerika, typisch *T. awasonicus* Pöpp. et Endl., 1 in Westafrika. Das Vorhandensein von Milchsaftschliuchen ist bei dieser Gattung noch zweifelhaft.

## ii. 6. Artocarpoideae-Euartocarpeae.

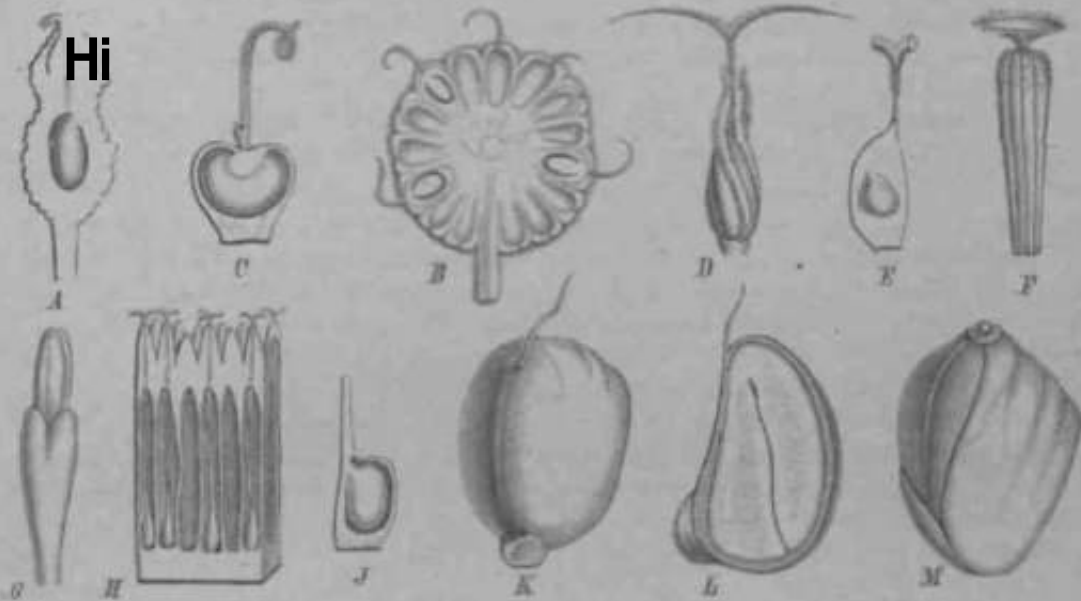
Sib. gerade; Sa. scheidestündig. Blütenstand eine Scheittraube, Scheittröhre oder Scheitköpfchen; seltener die Q auf \ einzige Bl. rediziert, am Grunde nackt oder nur mit 3—4 Hochb., eingeschlechtlich. E. gerade oder gekrümmt.

- A. Die \$ Bl. mit langem, fadenförmigem Gr. des rudimentären Pistills. Die <\$ Bl. in Köpfchen, die £ Bl. einzeln. Diöcisch . . . . . 25. Helianthostylis.
- B. Die (5 Bl. mit sehr kleinem Pistillrudiment ohne solches.
- a. <3 und Q Bl. in Trauben (?) oder lockeren Ähren (?). Diöcisch . . . . . 26. Sorocea.
- b. 3 Bl. in Scheitähren, 9 Bl. in Scheitköpfchen. Diöcisch . . . . . 27. Clarisia.
- c. Q Bl. in Scheitköpfchen, \$ in Scheitähren. Diöcisch . . . . . 28. Sahaunia.  
Hierher gehört wahrscheinlich auch . . . . . 29. Batocarpus.
- (I. 5 und Q in Scheitköpfchen.
- o. Die Frkn. der Q nicht dem Receptaculum eingesenkt. Diöcisch.
- I. Blh. der (5 4teilig, mit länglichen Abschnitten . . . . . 30. Cudrania.
- II. Blh. der 3 fehlend . . . . . 31. Parartocarpus.
- p. Die Frkn. der Q dem Receptaculum eingesenkt.

I. nili. <fir ) 2—4lappig ad. t— U.'iii\ K'-i'-h-vi ,im titundi> loit Bpftetwn. Ditielsch 32. Tr Ciiih..

II. Bib. tier ♂ röhrlig, an der Spitze 2—4sp. ill. i köpfele iamtiraodeohnttBraeteeu Mont., is. l. 33. Artocarpus. Zwift-t-hafi : 5 I". \* " " " realische " \*\*\*: t: aculum; ♀ Bl. in "ch. \*putri Hibon

34- E&lanostreblua.



Hi

*C* Bl. von *Artocarpus Swinhonis* Gaudil.; *D* ♀ Blütenstand von *Cordia alliodora*, im Längsschnitt; *E* ♂ Blütenstand, zeigt einen rudimentären Fruchtknoten neben dem entwickelten. — *D*—*F* *Tournefortia bicolor* L. *G* ♀ Bl. isoliert. *H* *Artocarpus* Bl. mit K. *I* *Artocarpus* Bl. mit K. *J* Längsschnitt durch das Frk. *K* *Artocarpus* Bl. mit K. *L* *Artocarpus* Bl. mit K. *M* *Artocarpus* Bl. mit K. *N* *Artocarpus* Bl. mit K.

f llrwM. - 6-1f JT Kr ts Fv. l. tit.: **ni to u i ) S u e f e n p t J W H <** te. Ml. i p. mh.i

25. Holiantliostylis ifiil). IIIli. -1r ♂ röhrlig, olwn breil i —slappig; 4—5 Stb. und langes, radenRtrmigpsi PfsUIrudimeat. l'ckn. dcf L HI. con chirr Hiüle (Recepta- <HIIMI oder Klli, fj ohigesdilQssBii mnl mil dorselben vercftrigt, mil kuro m Gr. nad .lunihT N. E. gerat Is, mil gleichen, dick Qeiwhifteo KohledoMn. — Baura mli dünnen Blütenstände kopfförmig,

ein..in in den UlitiH twin tftizeud; L IN, eiszola in den Blatiacbseln. i Ail. a. v. rucei B:M.> Idi Ocbiel das Lmaionenrtronu, Sfi. Sorocea A. Si. Nil. / vudolosorocei BotIL Hilt. Aet ♂ Itollg< mil breiten, dachziegctig p. gerten UseJmliteo. 4 Stb. Blh. der ♀ eiförmig od. röhrlig, mit kleiner Miindung, am Gttrade -I\*!:'! Frkn, tujgewachsen; Gr. <l p'k ft ischig, kugelförmig, mit kurzen, il'i-tetnlnru \. li. 'i.ii Jei fleischige B1:K elogesrltlossfiD i 2. g. Ij r nmt, mit new groQeb, did: Qeiachlgcn, aid einer Seite gefaltete. ROUDIL and &SQOD Meiae ren. — Batut« oder Sträucher, mil ICOF2 gesticltnn, durnig gczfihatun Oder flederspalligen fi II. beiderlei Geschlechts in Trauben oder lockeren Ahren, deren Achse sowie tin- Blul enstielo bei der Fruchliicife rot wi;ni en. (Fig. 60 I.)

13 Arten [n tropischen Amerika, vii Mfik o bis Sudbrasillen. S. nitida Fr. Allemao in Brasilia, ausgezeichnetes Bau hoi\*.

27. Clarisia Koiz Ol Par. i IV. A11 > • • n j \* l; i. ohueBIh. Wti der ♀ verkriit-rit'itnni^, mil iti'iii Frkn. iuhn \<reinigt, mit gofra nsier Uiindung. iir- ^rzt, dick, mil ungleidien, linealischen S- I• eifttrmig Hirschig. S. fast kugel? . ♀. gerade, o\*\* gleichen, ilick ilr>i'Ylli(i>ri Ki'imli. — Bohs DSame inH abwechselndon, gsiKtrandlgen oder dor nig i;iv.iaiLi'ti H. ♂ Bl. iwnsitndo Iraealisch, mil iw nnon S>eje fcm Braclean und Stb. dioh bedeckt, zu 2 beisammen stehend. ♀ Bl. m km zehnen Scheintr ijulx-n, /u 5 in tier Achsel entT Hr,'eteo, gestioU mil I Roclibi. ttnNr jeder 81

i Arten hi Perg, J la f'rasillen. S>l<rl. |>SAQ.«<£»», III 1.

28. **Sahagunia** Liebm. (*Acanthinophyllum* Fr. Allem.) Im wesentlichen wie vorige GaHung; aber die Nebenb. sehr klein, borstenartig und mehrere QF Scheinrihren auf einem kurzen Stiel, die Q Bl. in kurzen, fast kugeligen Scheinköpfchen.

3 Arten in Mexiko, Guiana und Brasilien. *S. strepitans* (Fr. Allem.) Engl. in Brasilien liefert Nutzholz; die Fr. und der Milchsaft sind daselbst im Gebrauch.

29. **Batocarpus** Karst. Blh. der Q fleischig, abgestutzt, mit kleiner Mündung. Frkn. mit kurzem Gr. und kurzen Narbenschekeln. S. und E. wie bei vorigen. — Baiini von der Tracht der *Sahagunia*, verschieden durch die fleischig verdickten Blh., welche mit dem fleischigen Receptaculum eine Scheinfr. bilden.

\ Art in Kolumbien.

30. **Cudrania** Trécul [*Cudranus* Miq.]. Blh. der  $\text{rf}$  4teilig, von 2—4 Bracteen umgeben. Blh. der Q  $\text{m}^{\wedge}$  breiteren, den Frkn. einschließenden Abschnitten. Gr. mit fadenförmigen oder dicken Narbenschekeln. Blh. und Bracteen bei der Fruchtreife fleischig, mit dem Receptaculum zu einer fleischigen Masse vereinigt. Fr. mit krustigem Pericarp. S. mit dünnem Nihrgewebe. E. mit vielfach gefalteten Kotyledonen. — Straucher und Biüme, meist kahl, häufig mit achselständigen Oornen und mit ganzrandigen B. Bl. in kugeligen Scheinköpfchen ohne umhüllende Hochbl., aber mit mehreren Hochbl. unter jeder einzelnen Bl. (Fig. 60  $\text{f}^?$ , C.)

2—3 Arten von Neukaledonien und dem tropischen Australien bis Japan.

31. **Parartocarpus** Baill. Q\* Bl. ohne Blh.; Q Blh. röhrig, oben dicker, mit kleiner, gezählter Mündung. Frkn. frei, mit kurzen Narbenschekeln. — Biüme mit ungeteilten, zugespitzten B. und kleinen, abfälligen Nebenb. Bl. diöcisch, in einzeln stehenden Scheinköpfchen auf sehr kurzem Stiel.

2 Arten in Borneo.

32. **Treculia** Decaisné. Blh. der Q $\wedge$  röhrig, 2—4spaltig; 2 — 4 Sib. mit ungleichen Stf. Blh. der Q nicht ausgegliedert oder 3blättrig. Frkn. eiförmig, eingesenkt; Gr. pfriemlich, mit fadenförmigen Narbenschekeln. Fr. mit häutigem Pericarp, in der kugeligen, vom Receptaculum und den zusammengedrängten Bracteen gebildeten, oft riesigen Scheinfr. eingesenkt, in i- oder mehrreihigen Fiichern. S. ohne Nihrgewebe. E. mit \ fleischigen gefalteten und \ dünnen Keimb. — Biüme oder Sträucher mit lederartigen, ungeteilten B. und kleinen, lanzettlichen, abfälligen Nebenb. Bl. diöcisch, mit zahlreichen Bracteen auf kugeligem Receptaculum, das am Grunde von 2 Reihen Bracteen umgeben ist. Bracteen zwischen den Bl. mit keulenförmigen oder schildförmigen Auszweigungen, von denen in den Q $\wedge$  Blütenständen eine größer ist als die übrigen.

2—3 Arten im westl. tropischen Afrika, darunter *T. africana* Decaisné, »Okwa-Bauni« der Eingeborenen (Fig. 60 D—F), von Senegambien bis Angola, auch am Nyassa-See, ein 20—25 m hoher Baum mit 3—4 dm langen B. und 2—3 dm im Durchmesser haltenden Scheinfr., von 9—15 kg Schwere. Die S. werden in Westafrika zu Mehl verarbeitet.

33. **Artocarpus** Forst. (*Radcrmachia* Thunb., *Polyphema* Lour., \*~*Sitodium* Giirt., *Rina* Sonneck.) Blh. der  $\text{f}^?$  2—4lappig oder 2—4teilig; nur 1 Stb. Blh. der Q röhrig, verkehrt-eiförmig oder linglich, am Grunde dem Receptaculum eingesenkt, oben mit kleiner Mündung. Gr. mit spatelförmiger, selten schildförmiger, sehr selten 2—3spaltiger N. Blh. unter einander und mit dem Receptaculum zu einer die Achsen einschließenden Scheinfr. vereinigt. S. ohne Nährgewebe. E. gerade oder gekrümmt, mit fleischigen, gleichen oder ungleichen Keimb. — Biüme mit großen lederartigen, ungeteilten oder tieferlappigen, seltener gefiederten B., großen oder kleinen Nebenb. und einzelnen, kurz oder lang gesielten Blütenständen. Bl. monöcisch, auf kugeligen oder keulenförmigen, bisweilen langen Receptaculis.

Etwa 40 Arten, von Ceylon durch den indischen Archipel bis China. Besonders bemerkenswert folgende.

Nutzpflanzen; *A. integrifolia* Forst. (Jack-tree) mit verkehrt-eiförmigen od. längl. Bl., nur selten in der Jugend 3lappigen B. und großen stengelumfassenden Nebenb. *A. incisa* Forst. (Fig. 61) (Brotfruchthaum), großer Baum mit tieferlappigen B., mit länglichen zugespitzten Abschnitten. Ersterer in Ostindien, letzterer auf den Sunda-Inseln heimisch, beide seit Alters her überall in den Tropen, namentlich auf den Inseln des Stillen Oceans kultiviert.

Vn bofdsn, iifiii'iii lich von A. ... Seheinfu roh and ger&stet jjen-n^'ii. ebenso von A. integrif ... Sanscrit; Panes! BngUsh ... 2—t Daume n\ chen für das game J<lr \*m- EntUhtng eines Menschen aus ... die Vitriuliilen go^bitxl., b>1 ilcnen di« Frkn. ^aU schwiiden und



Fif. fit. Artocarpus lacucha Forst., Fruchtbaum. Zweig mit Bl. und fr. u. Wt. tir > (Nach B\*III<<<-)

kvinu S. Bnl wickelt wordvii: il»\* iibrif e Gewebe ist dafür um so saftreicher. Andererseits worden B]er auch voI \*nitoret> Vm ... Die Stämme geben gutes Nutzholz, und •as <em Bast werden Gewebe bereitet. Die Wurzeln sind adstringierend und werden innerlich gegen Ruhr, äußerlich gegen Flechten etc. angewendet.

Von fossilen Blattresten ist namentlich ein aus der Kreide Grönlands slsmirn oder duui B, von -1- imdsa L nmlitU, mch glaubte Heer Fragmente von i i an ii ständen des jlrftw Artocarpus in Oningen gefun Leu m babos Einige andere als Artocarpidium U:i<r ond Artocarpodes Sap. beschriebene Reste können bei ihrer mangelhaften Erhaltung IHT völig unbeachtet bleiben.

31. Balauostreblus hut/, lill.. ,ler cf i teilig, mit fast klappigen Abschnitten. Sib. <kr L ;i>i Grande ileni Frkn. m gewachsen. C.». tune mil teanen S, -teintr. von lit sengröße. — Jt.iuni. mil ITEL lllg gezähnte i [r. u],. : kleinen Nebenb. ♂ Bl. auf lineal-lisc•IHTII Hr'i'c|Uiiru|im. ♀ Bt <tf i)ii-k<- (K kmvtt Stioleii ohne Bracteen, in I .-cheintru\*\*\* i Art fii Ostpdlen, Provinz BurwlL

### H 7. Artocarpoideae-Olmedieae.

!<ceptacula eingesc IJ. ri:ii/.)i, •.(n xabraicheo, daciucgplt^ aitgeoitncli u Bracteen umliuiH. S. ohne Nährgewebe. E. urit tlirk il.-i-!•;gen Keimb.

Iv Iceptaculum beiderlei Geschlecht i IIII niobrvren adtt tabltiahiat ill.

a. Iceptaculum ki: iilig.

9. tti)i, diT i\_ cnletKl lleiscJiiij! \('i'ih< ki : >)- in ihrem oberen Teil frei. I'csr Pfk. all\*

Wltig dom In das Receptaculum eingesenkten i sil der Blh. angewachsen 35, Pwehea.

β. Blh. der ♀ zuletzt fleischig verdickt und unter einander verwachsen L m. M. silicosty ite

b. Receptaculum scln rbenförmig oder concav. Ith. der ♀ bei der Beife nicht unter einander vereinigt . . . . . - 07. Castilloa.

II. Receptn CqJa der J vhuilfalttig, der Q Iblfittg.

a. Blt. flur £ rObrig nWBnnig oder kugelig.

♂ : u. mit Ph.

I. L oach liraen sichfa. . . 1- Frkn. oberatandig .

It. A, Uitch BulJt'n \*jelt uffnfinil. I t'kn. itlitr\*(andig

♂ ♀ Bl. ohne Bl. h. . . . .  
 h. der ♀ nicht ausgegliedert

- . . . 38. Olmediu.
- 39. OLMcdiopliaeua.
- 40. Pseudolmodia.
- 41. Antiaris,

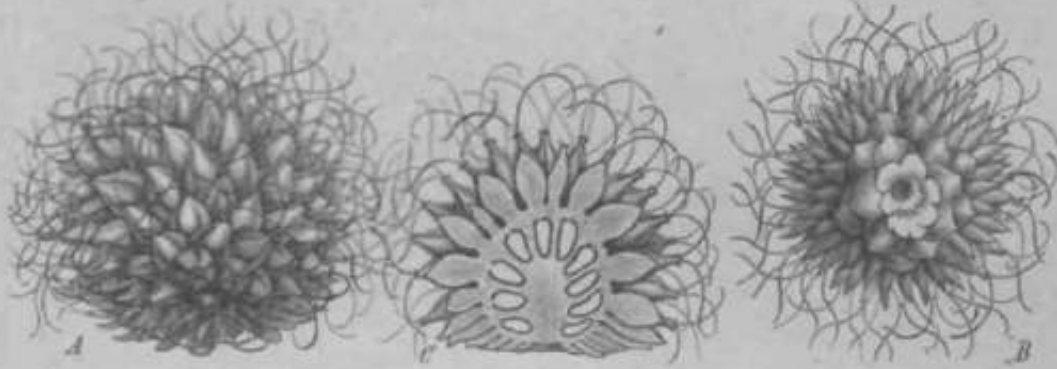


Fig. 62. *Perebea laurifolia* Trécul. A ♀ Blütenstand von der Sflitr; B derselbe von unten; C derselbe im Längs-  
 Miquel. In Flora Kasil.)

35. *Perebea Aulil.* Bib. dm ♂ 4tedlig mil dickon Alim-lmiiien in i Krefsen. Bill. der ♀ rüUri>, nil t—GzUhniiior Miiiiimia. 1-Hn. derBib. aagewachseiL lir. mit kurzen Karbenschenkeln. Bei der Frachu eife tightens . . . der obere Teil der Bib. ftel — Būmac, mil abwechselnden, lodef&rtfgen B. mul mnfassenden, sbfSlligen Nebenb, J Rewtpia-cula ein/cln odei EU I- ;. ' \_ cinzcla, beido ran sablrEobcu, dad >•gelig an\vor dooleu Bractoen QlafiJH Fig. G 2).

Sect. I. Kn]>f>f!>n Bogl, E>w d>n Frkn. einschließende Teil der Blh. bei der Frucht-reifo trcl. — V—i Irtm im tropfsehen Lantarika.

Sect. U. A'ui'fmi Trttenl ttls GBW. V\ncleopsis Miq., Omrodfia Burrno . . . Der den Frkn. elosoldiefionde Tell dor Blh. :ei der Fruchtinite im Rt<r<ita<-iiluRi ctngcwiitit. .1 Arten in liriisiifii and Guiana,

:iB. *Helicostylis Tnml* [Maquira Aublet ?]. iilh -ie1 f 1 eil^, mil demlich dicken, concftveti Abschniitan. Rlli. der L sm Grando dew ReceplacuJtnB etngcseakt, mil iteltgem Sauot uod Imbriaeien &b>dn{itleo. I'lkii, eJjierseila derBIh, sngewadiseii, mil ends^odigem, ctotetzi seitUobem iir. and bdeafSrmtgea, ofl gedrBhJan Narben-sobenkeln, Bib. bej der Frnclitroife im-hi- oder weniger mil oinaader vereinigt, — Hobe Bäume von dIT Tradii iier M>riien. ♂ Receptacula me »i /n mehrertm In den fcbsola, gestielt, L ciii/i'iii, siizond. Braciceen am Grande der HL den Abftchnitten derBth. fih-nlich; die Hi'ief,licii[i VIM( /illin.-i(lirri, dachziegelig angeordnet-it Bddlb- UII:IMIII  
 i Art ii in Guiana imd XordbmSHiaOi

37. *Castilloa Cen;uii.* Blh. der -f foblerld. itl • der ♀ eiförmig, dide, klappig. Frkn. mil ksrzem Gr. und bdenlQxmigen Oder hmozotllfeben Narbenschenkeln. BH. bei der Fruchtirnic Quischig, die Fr. mit knistigeio Pericarp einse&Kcflend.— liitinn- mil kur/ gestieltheit, <ñ großen, gaizraodigen oder •->'<ILK;-n |( . ^<!. . . . It. ir.r den Blutlsi ielen paarw-aise veniingt. Recepticulu I|IT j<sup>n</sup> IU. bSnflg ni metireren iü> dt<n BlaUnchseln, die <!)> L BU Binzolo, silzcod odier kurz gestielt.  
 2—3 Arten in Centralam•nk/i und Raf ktibii.

Nuti[i I. ui/t- Ist ". I'astica Ciiviiiili^ Arbor do i i •) in Mexiko, welche ausge-  
 zeichnetii Kauttcbttb in Manga Beftrt ^^^^ in \<.....-lien auch angebaut. Fig. 63.)

:{K. *Olmedia Ruia et Lav.* Bffe, der ♂ rerkchi-eiförmig, dümbhäutig, zuletzt Mpallig und klappig, oder ttelig mil irnbticaten Uiscbnitlen. Sib. i. #1b- dci \_ tun Orunde eiförmig ider Icngelig, abeo ddiui, nilin-: Gr.nil herforlreletiden, fadenCornidgen

Sarbcitscheakfita. Fr. mil dUnne? Bandung, ran <math>\Phi</math> i dfioaen "d<math>\Phi</math>" flukchigen Hfl. eingeschlossen, — BSome. Ji. gSDzraodig oder enfern l ^eriilnii, mil IfiogUcten, seidonhaarige 11 Nobonb. Recepiacuio einzela oJt'r v.u i sitzend •• er gestieli.

Etwas 5 Acten irti troplsuhen SQrfama ika.

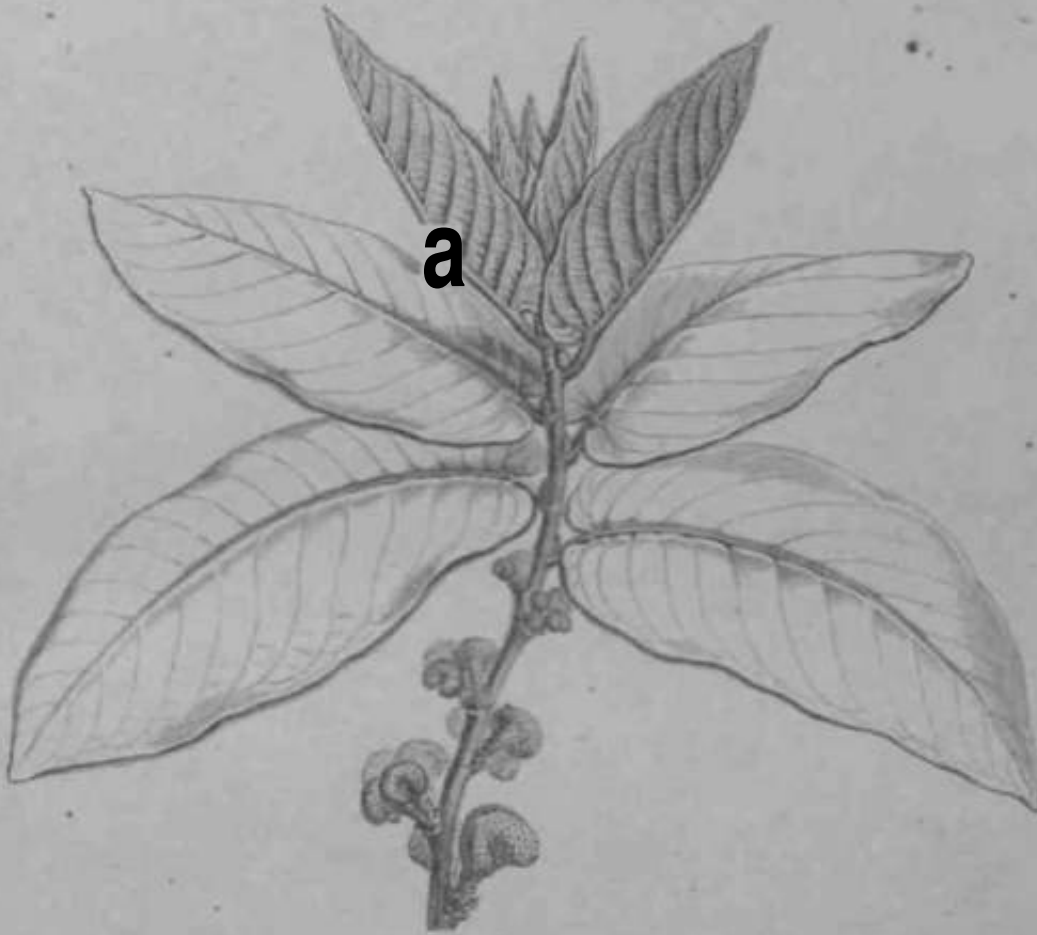


Fig. »cl. Ctittattn slatim OtatrurtM, ^ nil Gr. (Nach Dailloa.)

39. Olraediophaeaa Knr>i.' hi Bngl, H<math>\Phi</math> Jalirh. VNI. 875. foil ror!ger Gatlong haupt••Mud (lurch cxii-or-' \. <math>M</math>] antofM&odigeu Wen. ferachiaA n.

1 Ail i'. roriacm Kant-, in Koitunbii.

»ii. Pseudolmedia TrunI ♂ Bl. ohoe bib. l>lh. Jor L oUBnig oder rührig, ziemttch <math>L</math>irk, mil gauzi andiger oder gezähicltto HQndoDg. Prim, einepsils ^n <math>L</math>ir- lllh. ang•%<math>L</math>i-iii. mit fadeaJBrmigein Gr> Fr. von der fleischigen Blh. eingeschlossen. — BSTune ml. Strfiucher, mil dilon ledorsrUgon B. and kletaen abJaUigcn Sobeab. Heceptantla fiadi 6d<math>r</math> concav, einzeln odor xa 1 in den Dattach"fin.

Soet. L i•m••<math>L</math>ra Engl. ^. ••hw liaurbüschel. — Etwas 4 Arteei to Westindien Centralamerik.i itnd diem tropiBeben mutioo Amer. ltd.

Sect fl. (ilm-<math>iutpx</math>>F Knr\*1\* afa Mil A, mil Iliml>ijsrlui-J, — I Arl in Kolumbien.

BIIJIOD hot Im Bui. de la Soc. Linn. de Paris 1889 p. 252 eine Gattung Goumbella aufgest"lit, lie!en 5 Bl. Jenen von Pseudolmedia ähnlich •in sollen, während die 6 Bl. unokanni slnd. n. aber die nur aus Gart^n l\*\*Lam it. iin-iii' jft-Nen von ^<math>J</math>ror•• b ähnlich und mit je 2 kleinen abfälligen Nebenb. versehen sind, so litibt die Stellung dieser Pflanzen durchaus zweifelhaft.

K. Aotiaris f reschenault (Lepurandra Graham). Blh. der ♂ 4-, selten 3teilig, mil >p;ptfii<math>L</math>niii:•n, concaven, dachziegeligen Abschnitten; 4, selten 3 Mil. Blh. der ♀ nicht ausgegliedert; Gr. 2teilig mit pfrie IIIctllni i nigen, zurückgekrümmten Narben-



scbenktn. Frachtwandung mil < \* m BeisohEgen Receptftcnlum verBiatgt, — BSumc mit ganzrandigen oder gesSgten It.: Nebonb. seijlich oder apf < IIT Inneaiseite de- Blattstielj; vcrelnjgl. Receptaoula karz geslielt die -J<sup>1</sup> Ouch odor convex, ofl zu I oder Eaohr.

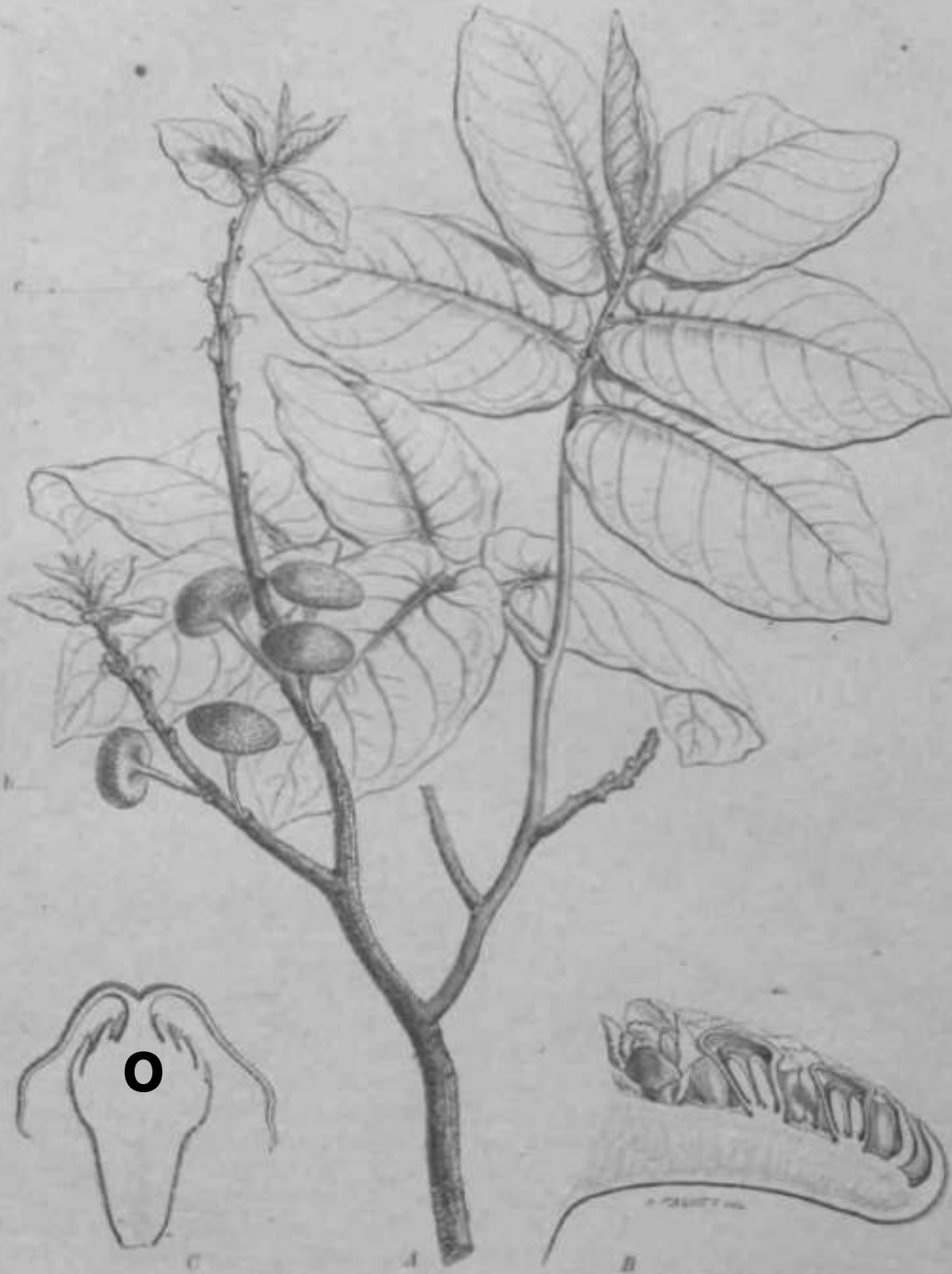


Fig. 81. *Antiaris toxicaria* Loschenault (Upas-Baum). A — in  $\frac{1}{2}$  der nat. Gr. mit  $\sigma$  Blütenständen (st) und  $\zeta$  Bl. (st); B Stück des  $\sigma$  Blütenstandes im Längsschnitt (nach v. Sieber); C  $\zeta$  Bl. (nach v. Sieber).

3—5 Arten In Ostindien und dem indioCJwtt vrcipel. Besonders bemerkenswert: *A. toxicaria* Loschenault (i<sup>o</sup> oder Upas -Unutn, Astucboe, Fi<sup>^</sup>, \* auf Jitvn und den ;ihtleren Sunda-Inseln, enthält sehr giftige, i MsM: saft, den die Ein:clwnMICII »Ui V ergiften d<r PfeiJa vertv«oden. Iiiittrlii'li genommea whrfci der Uilchsaft i-urgieren<sup>!</sup> und emetb ch

and wird in der Heimat flor Pfl. verwendet. D;iss die Anntthemng von Menschen u. Tieren BO den Upasbaum schon todbringend sei trad dergl. meh, gehtfri in iius Reich der Fabelo, A. *innoxia* Blurne Ji Ostindien liefert guted Bast, den man zur AnfertiguDg von Sttcken verwendet.

ii. 8. Artocarpoideae-Brosimeae.

Receptacula kugelig oder ausgehdhll mil rablreichen Q? 1)l. und i £ ... Hitte. S. olme Nalirgewt'ljo. E. mil dick Iteisehigeu Keitnb.

- A. Receptacahun ku^.-li^ . . . . . 42. Brosimum.
- li. Koeoptacaltmi ausgfjhfiht.
  - a. Blh. <ler Q mil 2 freien Abschnitten. Irkn, fitei . . . . . , 43. Scyphosyce.
  - li. lilh. tier C nlcht ausgegUedert, der Frkn. in dem Receptaculum eingeseokt und mit IemselbeD MTV/achsen.
  - ∴ (J BJ, 'im oberee Rand ties kreiselfdrnigen Reeceptaculams, mil rdhriger Bib. 44. Lfliessania.
  - ∧. ^ Bl. im Innern flcs glockenformigen oder verkehrt-kegelftJrmigen Receptaculams, oboe Hlli . . . . . 45. Bosquiea.

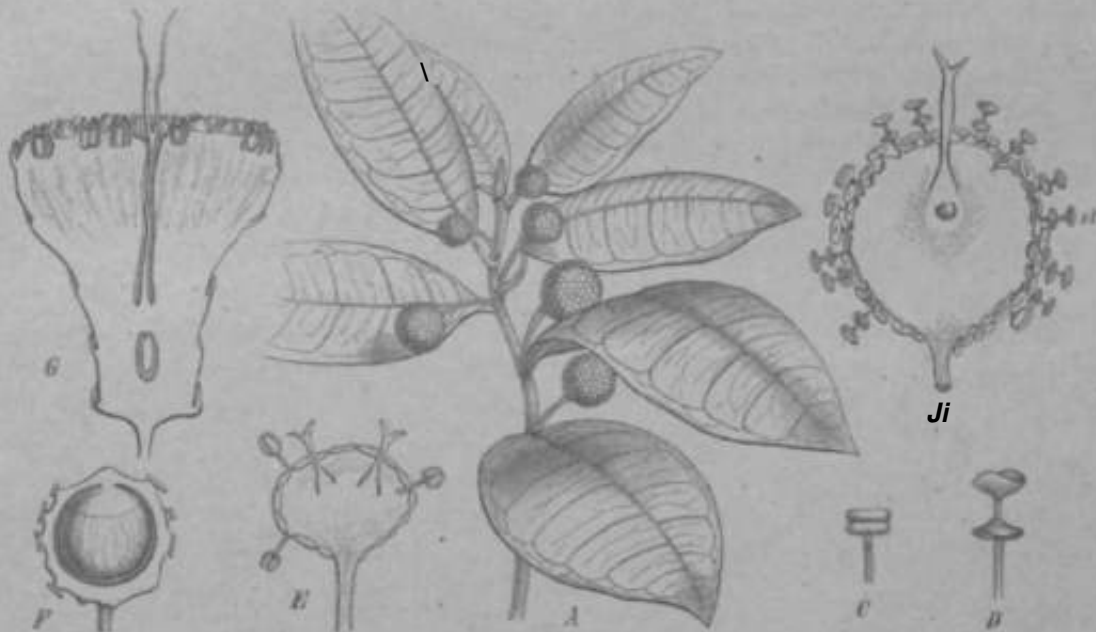


Fig. 85. i Zweck v-n Pretimwn ... Z(-J Zi. Alicctsttm Swartz; if Blatanstuml, at 84 l.: ( Sib. mil geschlossene atr., I) d>Ksfllic mit geoffneter \, B, P Br. Baudetiaudii. E BlOtensUud, / der- selb mit der Fr. a ... h erhaltenen I fractem. (Alles nach Treud!, DIUL. ex. nat. 3. Sez. VII.) - G Blttenstand von Lancesonia hitt/inata l^>r- (ee) Baill. a. [N\*ch Biillon)

v. Broaimum Swarlz. (*Piratinera* Aobl., *Galactodendron* Hurob. Bonpl. et Kuntli ). Kill, der (^ kurz bei herfürniig "ilcr k;mmi ausgegliedert. I Sdi. C<sup>1</sup> Bl. in der Mitie des Receptaculams eingeseDkt, ohne ausgegtiederle Blh. Frkn. ron dem Receptaculama eingescfalossen, mil kurzem Gr. und dicken bervortretenden Narbenschenteln. Fr. kugelig. — fiiiiumc rait knrz'gestieltea, lederartigen, angeteilten B. undkleinea, seitlichen Nebenb. Receptacnla /u I in den Blattachsen tkler an kurzen (aubblattlosen Zweigen. Schein- Iraubenbildend. Zwiesehfitiden ^ Bl, zahlreiche, oflschildfiirmige Uochb. I'i^ i -i--)

Etwa B Alien Im troptschen Amerika, von Uexiko und Westindien Dis Brasilien.

Nntzpflanzen Bind mebrera Aid-n diftser Gattaag. Si« enhaJteo in ihrani Milchsaff reichlich Eavtscbak, so namentHcb Br, *AUcatrum* Sw. [Brotnassbauoi mil Itinglichen oder elliptisch-I&aghchen, kahlej li., in Ifexiko, Yucatai und Jatuaika. Auch H- <A~ Saft der jungen I'll. genieCbar; die B. und jungen Triebe werdeq viel yom VUH In I.;.....ik; gefresMa; die wi« Hawlnüsse whrneckendeo 8, w<i>den rob nod gekocbl genosse, auch va Brot verwendet. Hi. *Aubtetii* Poppn nfil Itthglii ben ode rWnglich-verkehrt-eifBnnigen, uni er-

.suits bflhaarten n.. aaf inni.l;/ii In Guiana und N'ordbrasSlian, liefer! uhics der härtesten ZtmmerbOkBT. flr. *GatarUnimür/tu* Don *Galatfoitafarvn mil\**. Numb., BonpL et Kuntii. Kuli-Iritum. MiIrhbaiiii. be«ond«tti cburaktoristsdi f&r Venezuela, ernlebt flaaelbs) bis son) Höhe, enliiiiill sitCeii, sehr wohlsohi....ikenden HHchftafl, woleher durch Rhischneiden gewomtet) und wi& KuJunUch |«icason wJW, aoSerdvm li,l^v: chsartige. IU Kenceo rarwtndete Galaclln ik'Cerl,

43. *Scyphosyee* BAILL 'J' HL. mil schmat-^ilhreoffpimiger, stompf 2 — laahnigej fi]i. inn] i Sili. Q IHU. mil I breitem Abschnitten, ron deuen <l'r i-itu<sup>1</sup> • 1 >L anderen tiinntitlli. Frkn. mil anfaags raniralem, /uicizt switJidiein tir. and taagen, fmlnrornigen GriffelscheiltHlii. ^ MrhrtMliri^cs Kt;fut M)n l:>. — 8dm Unlit? mil kurv<sup>1</sup> gestielten, I8ngliclion, gRnzmdtg^an odec ggzSJnten It. and achmalen Nebenb, Beceptacula klein, im unteron Itcschlgcn Tsil B). LagBEid, im obereo Tefl mil ddaoem, \-Stoppigem Soum, i An. Si. l/(j>i)ifiiiu )i:ijll., iin iroiiiM'lii-it Westaffka.

ii. *Lanessania* Bafil. j' 111. iui! Wiltritjer. :i—tspftltlger Blh. and i. scltener 3 Sil.i. L Hlii. niclii aoBgegHedert; I'rkn. lief im Rceptacnbm; f,r. in eltcan .M:en Kaoal, mil Laogen Sarbanschenlcld flwr dasselbo hlnaystreteod. — BauQ toil -i-lb-Bteigeti Kwetgen und ReceptacoflSj ledfrarftgfn, ganrraQdigen B.-ond kleiit-n, aibfailigon Xebonli. Braoteen >i don achselstSndlgon Receptaoolis kaaoi horrerirelond, tas\ tcnBtclien-ariif!, uodentliefa 1<—8Trfhig.

i QAW i Ai-leu in Nordbrasllien, Fig. 6' 6.]

45. *Boaquiaea* Therpfta. HL cfaiM IMU. Sll>. s^ischen Brtcteeo uteteud. Frt>. im Gnituli' das Rfleptaculmns, nail hervorlrctoodem (Jr. inn! radodnirmigtin Sarbeascheiikoln. Pericarp der Fr. roiUBtadJg mil den beoptacDtium verpinigt. — Uinun\* mil lederartigso, ganzrandigea It. ElQcepiamln am Rande von kleion Bractoei mogeben.

9—\ uui-u io Moftogaskar und ikmi Iropsohen AMka.

ii 9. Artocarpoideae-Ficeae.

BeoftpliculH tngciid odte vBBrkohrt-wffirmig, Ieischig, huen anteiSialfa ik'r Ueinen Mündung mil zahlwichen Braoteen bcMstel, cahlraiche BL einschlic-iumi. li, gekrtount.

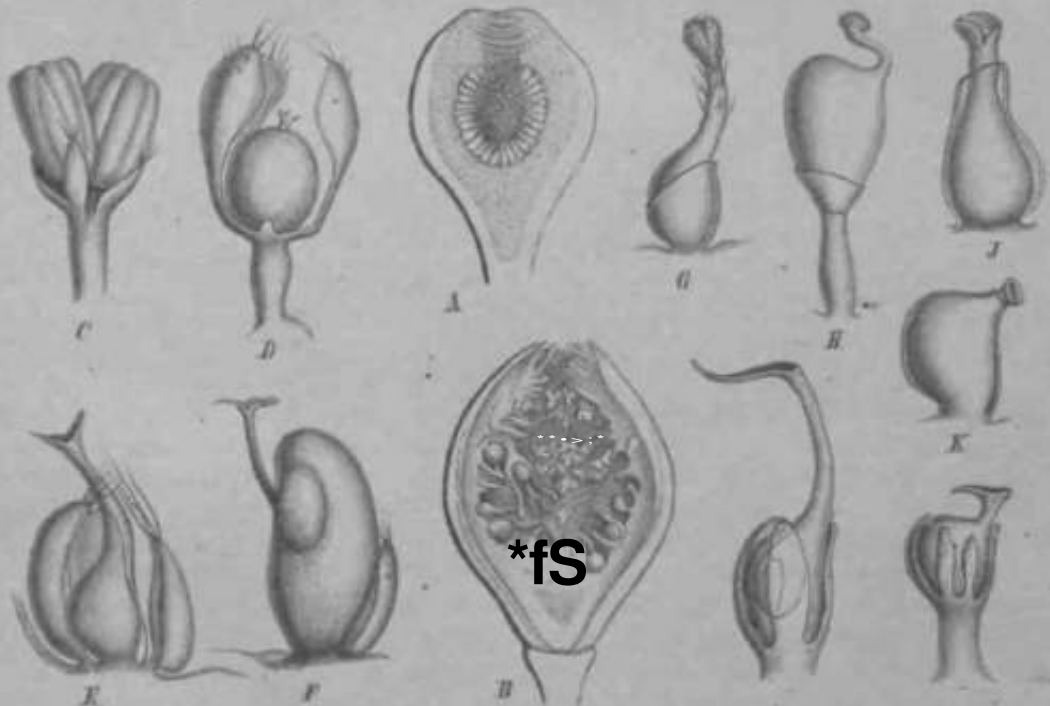


Fig. 66. T. sili. i. l. var. *Ficus*. 1. *Ficus diversifolia* Hume; A Längsschnitt des ♂ Blütenstandes im jugendlichen Entwickelungsstadium; B Längsschnitt desselben im späteren Stadium, unten die Gallenbl.; C ♂ Bl.; D Gallenbl.; E ♀ Bl. in der Fruchtentwicklung; F Fr. G—K *Ficus Ribes* Miq.; G Samenbl.; H ebensolche im ausgewachsenen Zustande. L. u. FO. *Ficus* Carrot L.; L Q Samenbl.,

[Xarli. S. ol m • - LJ II It. I I' I I]

- A. Receptacula auch bei der Fruchtreife geschlossen, hSufig mit Bl. heiderlei Geschlechts, selten eingeschlechtlich und diöcisch. 46. *Ficus*.  
 B. Receptacula bei der Fruchtreife aufbrechend, diöcisch. 47. *Sparattosyce*.

46. **Ficus** L. Blh. der Q? 2—Gspaltig od. %—6teilig, mit dachziegeligen Abschnitten, selten auf ein schuppenförmiges Gebilde rcduziert. Stb. \—2, seltener 3—6. Blh. der Q meist mit mehr und schmiileren, bisweilen aber auch diinnen und sich deckenden Abschnitten, hin und wteder verkiimmert und fehlend. Frkn. bisweilen anfangs gerade, später aber meist schief, mit excent rischem, kurzem oder fadenförmigem Gr.; N. sehr verschieden, schildförmig, concav, lanzettlich, fadenförmig, langgeschwänzt, bisweilen kurz 2schenkelig. Fr. von der (nur selten fleischig werdenden) Blh. eingeschlossen, sehr selten nackt. E. gekriimmt, mit gleichen oder ungleichen, bisweilen gefalteten Keimb. — Biiume oder Striucher mit meist abwechselnden, selten gegenständigen, ganzrandigen oder geziihnten oder gelappten B. Nebenb. die Endknospe einhüllend, sehr leicht abfallig. Ueceptacula huufig zu 2 oder infolge von Abort des einen einzeln in den Blattachseln oder an den entbliUterten Knoten iillerer Zweige, mitunter auch an besonderen blattlosen Zweigen, auf kurzem, mit 3 Hochb. versehenem oder nacktem Stiel. Bracleen unlerhalb der Müindung des Receptaculum zahlreich, die iiuBeren bisweilen aufgerichtet, die inneren aber horizontal oder nach unten gebogen. Bracleen zwischen den Bl. oft klein oder fehlend, zwischen den oberen Bl. huufig ziemlich groß und dieselben iiberagend. Über die Geschlechterverteilung in den Receptaculis vergl. weiter unten bei Bestäubung. Mehrere Arten entwickeln zahlreiche Luftwurzeln. Dieselben werden bisweilen sehr stark und dienen der mächtig sich verzweigenden Krone als Stütze. (S. weiter unten unter Nutzpflanzen.) Eine sehr huufige Erscheinung bei *Ficus*, z. B. bei *F. Benjamina* L. in Ostindien, ist die, dass die vom kletternden Stamm ausgehenden Haftwurzeln sich horizontal um den Stamm des als Stütze dienenden Baumes legend stark verflachen, die sich gegenseitig berührenden mit einander verschmelzen und schließilich einen netzförmigen Mantel um den Stützstamm bilden. So sieht man huufig den Teakbaum oder die Palmyra (*Borassus flab'clliformis*) und andere Biiume von dem Netzwerk eines epiphytischen *Ficus* umgeben. Lange Jahre können beide mit einander forlleben, endlich aber behält das miichtigere Laubwerk des *Ficus* die Oberhand, und dor Stützstamm stirbt ab. In manchen Fallen sendet der Baumwiirger Luftwurzeln hinab, die im Boden Wurzeln scilagen und zu Stützstämmen sich entwvickeln. Der epiphytische *Ficus* keimt in der Regel auf den Zweigen anderer Biiume. Dieselbe\* Art findet sich als eih selbständiger Baum und in anderen Fallen als ein epiphytischer. Auch iiber Felsen kletternde *Ficus* entwickeln huufig ein Gitterwerk von sich verflachienden Wurzeln und nach Ausbildung desselben treiben sie iiber dem Felsen einen aufrechten, in gewöhnlicher Weise verzweigten Stamm. Einige dieser Arten zeigen auch die Ersclieinung der Hetero]hyllie, welche darin besteht, dass die kriechenden Zweige völlig anders gestaltete B. entwickeln, als die Aste des aufrechten, in der Luft verzweigten Stammies. eine Erscheinung, welche sich in uhnlicher Weise bei einigen *Pothos* wiederfindet.

Etwa 600 Arten, in den wiirmeren Gegenden der ganzen Erde, namentlich zahlreich auf den Inseln des indischen Archipels und des Stillen Oceans, in Ostasien, im Mittelmeerbiet und in Südafrika, einige Arten auch auBerhalb der Tropen.

Bestäubung. Die Geschlechterverhältnisse der Feigen sind so \\lc die der iibrigen *Artocarpoideae* von großem Interesse. Die bei ihnen herrschende Mannigfaltigkeit in der Verteilung der GescWechter ist mehrfach zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht worden. Von alteren Schriften nennen wir: J. O. West wood, On Caprification, in Transactions of the Entomol. Soc, London II. >1837—40. — F. Delpino, Note critiche sull'opera la distribuzione dei sessi nelle piante del prof. F. Hildebrand, Mailand 1867, S. 21, 22. In ncuerer Zeit wurde die Kenntnis dieser Verhältnisse wesentlich gefördert durch folgende Arbeiten: H. Graf zu Solms-Laubach, Die Herkunft, Domestication und Verbreitung des gewöhnlichen Feigenbaums, in Ahhandl. der Kon. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen, 1882. — Fritz Müller, Caprificus und Feigenbaum, in Kosmos VI. (1882) Heft 5, S. 342 ff. — Solms-Laubach, Die Geschlechterdifferenz hei den Feigerwhaumen, in Botan. Zeitung 1885, Nr. 33—36. — G. King, Observations on the genus *Ficus* with special reference to the indo-

malayan and Chinese species, in Journ. of Linn. Soc. XXIV. p. 27—44, und The Species of *Ficus* of the indo-malayan and Chinese countries I. *Palaeomorpha* and *Urostigma*, in Annals of the Royal botanic garden, Calcutta 1887. Das Gesamtergebnis dieser Untersuchungen ist im wesentlichen folgendes: Die Receptacula der Feigen werden von gallbildenden Wespen aus der Gruppe der Chalcidier besucht; diese Gallwespen, von denen die gewöhnliche *Ficus Carica* besuchende *Blastophaga grossorum* Grav. schon von Linné als *Cynips psenes* beschrieben wurde, streben danach, ihre Eier in die Fröhen der  $\xi$  Bl. zu legen; nun finden sich aber in den Receptaculis einerseits langgriffelige, andererseits kurzgriffelige  $\sigma$  Bl. Nur die kurzgriffeligen, bei welchen wir jetzt auch nicht mehr Narbenpapillen vorfinden, können von der kurzen Legröhre der Wespen in ihrem Fröhen getroffen werden; in ihm kommt das Ei der »Inquiline« zur Entwicklung; man nennt daher auch diese  $\sigma$  Bl. Gallenblüten, während die anderen, von der Wespe nicht berührten Bl. Samenblüten sind und genannt werden. Bei *F. elastica* Roxb. und anderen Arten der Untergatt. *Urostigma* stehen in demselben Receptaculum  $\xi$  und  $\sigma$  Bl. regellos durcheinander, auch scheinen bei ihnen die letzteren alle gleichartig zu sein. Bei anderen Arten derselben Untergatt., z. B. *F. religiosa* L., finden wir in der der Mündung des Receptaculums zunächst gelegenen Zone nur  $\xi$ , im Grunde nur  $\sigma$  Bl., doch letztere von gleicher Griffellänge. Ein weiterer Fortschritt ist bemerkbar bei Arten, wie *F. [Sycomorus] glomerata*; hier treten im  $\sigma$  Teil des Receptaculums kurzgriffelige, narbenlose Gallenbl. und langgriffelige Samenbl. auf. Überall finden sich eigenthümliche *Blastophaga*-Arten als Inquilinen. Wenn die Inquilinen die Receptacula verlassen, so streifen sie in den  $\xi$  Bl. der oberen Regionen Blütenstaub ab und beim Besuche anderer Receptacula gelangt der an den Insekten haftende Pollen auch auf die N. der Samenbl., die nun demzufolge Samen hervorbringen. Bei mehreren Arten von *Ficus* hat nun eine noch weitergehende Progression in der Weise stattgefunden, dass sich auf einem Teil der Stöcke nur Receptacula mit  $\xi$  Bl. und Gallenbl., d. h. also physiologisch  $\xi$  Bl., auf einem anderen Teil der Stöcke nur Receptacula mit  $\sigma$  Bl. ausbilden. Hierbei ist beachtenswert, dass die Gallenbl. früher zur Entwicklung kommen als die  $\xi$  Bl., und diese eben erst den Pollen abgeben, wenn die Inquilinen die Receptacula verlassen. Dies ist der Fall bei *F. hirta* Vahl, *F. diversifolia* Blume, *F. Ribes* Miquel, *F. cepicarpa* Miq., *F. canescens* Kurz und auch bei *F. Carica* L. Von letzterer sind schon lange zwei Stöcke bekannt, nämlich der *Caprificus* und der echte *Ficus*. Der erstere erzeugt vorzugsweise in seinen Receptaculis nur  $\xi$  Bl. und Gallenbl., der andere in seinen Receptaculis Samenbl. Hieraus erklärt sich der Nutzen der schon im Altertum üblichen, jetzt noch in Griechenland und Unteritalien üblichen *Caprification*, welche darin besteht, dass die blühende Esseige, also der  $\sigma$  Stock mit den wespenhaltigen Receptaculis des *Caprificus* behangen wird. Eine beachtenswerte Einrichtung ist noch die, dass auf dem *Caprificus* mehrere Generationen von Blütenständen entstehen, von denen die Manime nur Gallenbl. und in diesen die überwinternde Generation der *Blastophaga*, die *Profici* aber  $\xi$  Bl. und Gallenbl. enthalten, aus denen die befruchtende Generation der *Blastophaga* hervorgeht; die Belegung dieser Gallenbl. mit Eiern erfolgt lange, oft monatelang vor dem Ausstauben der  $\xi$  Bl. und der Empfangnisfähigkeit der Samenbl. Ubrigens werden die Receptacula der Samenbl. auch fleischig, ohne dass eine Bestäubung stattgefunden hat; sie enthalten aber dann keine Früchte. Außerdem den Gallenbl., den fruchtbaren  $\sigma$  oder Samenbl. und den  $\xi$  Bl. kommen übrigens auch noch pseudo-hermaphrodite Bl. mit Stb. und vollkommenem, aber nicht S. entwickelndem Pistill, sowie geschlechtslose Bl. ohne Stb. und ohne Pistill vor, so bei einigen Arten der Section *Synoecia*.

Sect. I. *Palaeomorpha* King. Pseudohermaphrodite Bl. mit  $\xi$  Stb. und Inquilinen Pistill und Gallenbl. in einer Gruppe von Receptaculis, fruchtbare  $\sigma$  Bl. in einer anderen Gruppe.

Hierher 10 Arten aus dem malayischen Gebiet.

Bei alien folgenden Sectionen giebt es nur eingeschlechtliche od. ungeschlechtliche Bl.; die  $\xi$  Bl. enthalten kein rudimentäres Pistill.

Sect. II. *Urostigma* (Gasparini als Gatt., *Visiania* Gasp., *Macrophthalmum* Gasp., *Galglychia* Gasp., *Pharmacosyce* Miqu.) ( $\xi$  Bl., Samenbl. und Gallenbl. in demselben Receptaculum. Bill, der  $\xi$  meist 3teilig, mit  $\xi$  Stb. Bl. der  $\sigma$  4—6teilig. Narben lang, fadenförmig. — B. oft lederartig, glatt, ganzrandig, abwechselnd. Receptacula achselständig. — Zahlreiche Arten in der alten und neuen Welt. Bäume oder starke Kletterpflanzen. Besonders hervorzuheben sind: *F. elastica* Roxb., der allbekannte Gummibaum, welcher bei uns in Zimmern kultiviert wird, in Ostindien in den feuchten Wäldern am Fuß der bsth. Himalaya, in Khasia, Assam, Burmah und dem malayischen Archipel nicht in Java daselbst

Kircl gononnt Qnt kolossale Bahvickelang erwoltt umt Baincutlich dutch M'iir i. räch-  
tigel. (ilii-i- >\vi, Boden ragendacurzeln a utftill lit. 17, Kr keirnl bSußig auf den  
Zweige ii anderet Btfuine ui\*d isi dnnn im erst-i-n Sfcaditt. . . . piphyt! sch, wächst aber meist  
als ein selbständige; Damn. — I v-i Em AIUT N-H ^5 Jnhrvn winl tin B«wn injic?."iñ;



Fig. 4. Hohe leistenförmige Wurzelbildungen eines Gummibaumes (*Ficus elastica* Roxb.), Peradenia, Ceylon.  
(Nach einer Photographie.)

50 Jalire Mr Stntme geben in jedem 3. Jahr eine Ernte von unge' LITJr 10 ku As^;iin-  
... — *F. bengalensis* L. s. Tr1'-i mil efformigeti s(... pfeji it M dw eigeatncho  
Banyan (falschlich Banyanenbaum), 29—30 m ix'i-ii. atu niederhangeritiau. tunnsvlschliis  
den Asten, Wald r liidtt. I. Allgemein n^rjtitntii'l in Ostindien, namentlich III (i r Nabe der  
... wird nur in den Waldern am Fuß des Himtlnyg im.l iti d«n niedrige'•• Qc-  
... des südlichen Indiens. Anfangs «in(i iij., Hanyanen gi?\*&b.oilcl) eplph>Us«h auf  
iimlt't-fii !...men, welche aber durch sie bald zerstört werden. So hat das im Jni1:nii<Llioti  
Garte ... vorhandene Exemplar vor ... mHir als 1\*0 Jahren sleri nuf ... iner wilden  
Dntti ... ItChie&pw nifibr vnpbniKliiii ... ist; dagegen hatte die  
Banyane telbsl >m ! ... i LiiKwiii-ztlüi. POD denen Im linden jchh ... treiche Stamme  
emforgei ... riufi tuI....tvuhrend ... der primäre Stamm 14 m im  
I tnfnoi: liilil Dlld .In- blaU ... ni im I intiiifj he-it/l. I.L ... noch größeres Exemplar  
existiert bei WjTalfDorh, utijtefilir s I<D>!. Uoiloo westlich von der Straße zwischen Poona  
mid ki'lilinmr: dip Krone dorwl)8fl li;dl' im Jiilnv 1888 iller ana m Lmfdng. — *F. elat-*  
tfiu,™ I. hi lini'i'ii iltgembin fthi Pipe I bokanoi, großer Hatini mil In ... gestielten, rund-  
tich-eifftnnipcii, . . . ine lange, lineal-lanzettliche Spitze verlaug• rtvu it., wild in der unteren  
Waldregion aHI liinrtlt(>i in Tengalen und Cestitrahitdin, besonders häufig in Indien ...  
aaf (>\!(iu (mgepdanKt, ilt'n BudiMiwhsn li.-iln.-. \>V nnt-li da I ... unter diesem Baum  
die In.nrnatir.il <|i-, Hu.liHia erfolgte. — Mi -1 eiti ... audiger Baum, oft auf Mauern, allen  
Gebäuden, .ij., ... (sch zerst'•• SSIUJH t'l'ij>lnl,i-i'li imf utidin'Wi Bttvinitin — *F. infec-*  
toria Roxb., großer, oft epiphytischer Baum mit laaggestielten, länglich-eiförmigen

oder eiförmigen, kurz zugespitzten B.; in den Ebenen von Indien, Burmah und dem malayischen Gebiet, häufig bei den Dörfern gepflanzt. — *F. indica* L. mit lanzettlichen B. ist eine ganz zweifelhafte Art, wird ebenfalls als Banyan bezeichnet (s. Brandis, Forest Flora 415).

Sect. III. *Synoecia* Miqu. Bl. eingeschlechtlich oder ungeschlechtlich. § Bl. mit \ Stb. (5 Bl. und Gallenbl. in einer Gruppe von Receptakeln, Samenbl. und ungeschlechtliche in anderen. — Kletterpfl. mit großen gefärbten Receptakeln. Nur einige Arten in Ostindien.

Sect. IV. *Sycidium* King. Bl. eingeschlechtlich; § und Gallenbl. in einer Gruppe von Receptaculis; fruchtbare Q Bl. in einer besondern Gruppe von Receptaculis; <5 Bl. meist mit 1 Stb. — Sträucher, kleine Bäume und Kletterpflanzen; B. abwechselnd; Receptacula klein, achselständig, mehr oder weniger rau.

Sect. V. *Covellia* Gasp. (als Gatt., *Cystogyne* Gasp., *Sycomorpha* Miqu.) Bl. eingeschlechtlich; <5 Bl. mit den Gallenbl. in denselben Receptaculis, mit \ Stb. und einer 3—4-blättrigen Blh. Q Bl. in besonderen Receptaculis mit vereintblättriger Blh.; die Receptacula auf langen, fast blattlosen Zweigen, welche nahe am Grunde des Stammes entstehen, auch oft unterirdisch sind oder auf kurzen Seitenzweigen des Stammes und der größeren Äste. — Niemals epiphytisch oder kletternd, stets Sträucher oder Bäume. — Alle hierher gehörigen Arten im malayischen Gebiet und im tropischen Australien. Hierher gehören mehrere wichtige indische Waldbäume, z. B. *F. glomerata* Roxb. (Oular), *F. Cunia* Buch., *Roxburghii* Wall. u. a.

Sect. VI. *Eusyce* Gasp. (*Caprificus* Gasp., *Tenorea* Gasp., *Sycomorus* Gasp., *Pogonotrophe* Miquel, *Plagiostigma* Zucc). Bl. eingeschlechtlich; Verteilung derselben wie in Sect. IV; aber <3 Bl. mit 2 Stb. Receptacula achselständig. N. kurz, schief, schildförmig oder concav, seltener kurz geschnäbelt. — Selten epiphytisch. B. wechselständig, ganzrandig oder gezähnt oder gelappt, oft weichhaarig. — Zahlreiche Arten in der alten Welt.

Hierher gehören neben vielen anderen: *F. Sycomorus* L. (Sykomore, Maulbeerfeigenbaum), großer Baum mit mächtigem, bisweilen 40 m dickem Stamm und fast runden, am Grunde herzförmigen, welligen, dicken B. Abgesehen von den essbaren, aber schwer verdaulichen Receptakeln dieser Art kommt namentlich das außerordentlich feste, fast unverwesliche Holz zur Verwendung, aus welchem auch die Ägypter ihre Mumienurte und andre Geräte bereiteten. Der Baum ist in Ägypten und auch sonst im östlichen Afrika verbreitet. — *F. Carica* L. (Feige, Essfeige), allgemein bekannt, entwickelt in Asien bisweilen Stämme von 1—1,5 m Dicke, jetzt im Mittelmeergebiet allgemein gebaut, auch sonst vielfach kultiviert, ist wahrscheinlich ursprünglich im östl. Mittelmeergebiet einheimisch gewesen, existierte aber jedenfalls schon am Ende der Pliocenperiode auch im westl. Teile desselben. Mehrere verwandte Arten finden sich in Abessinien, Arabien, Beludschistan, Afghanistan.

Sect. VII. *Neomorpha* King. Bl. eingeschlechtlich wie bei vorigen. <j Bl. mit 2 Stb. und aufgeblasener Blh. mit 3 oder 4 Abschnitten. C Bl. kleiner als die § oder Gallenbl.; Receptacula oft sehr groß, in Büdeln auf knotartigen Seitenzweigen am Stamm und an den stärkeren Ästen. Niemals epiphytisch, selten kletternd, meist Bäume.

Nutzpflanzen. Die Arten der Gattung *Ficus* sind zum großen Teil in irgend einer Weise verwendbar; bei der großen Masse der Arten können hier nur die wichtigsten erwähnt werden; man wird aber noch von\* vielen anderen Arten ähnliche Verwendung machen können. Die größte Bedeutung haben die Arten von *Ficus* durch ihren Milchsaft, welcher reichlich Kautschuk enthält. Die Arten, welche jetzt vorzugsweise darauf hin ausgebeutet werden, sind in Ostindien: *F. elastica* Roxb., auf Sumatra: *F. toxicaria* L., in Südamerika *F. nymphaeifolia* L., *F. populnea* Willd., *F. Radula* Willd., *F. sylvestris* St. Hil., in Brasilien, *F. elliptica* Humb. Bonpl. et Kunth und *F. prinoidea* in Neu-Granada. Von manchen Arten wird auch der Milchsaft medicinisch, sowohl innerlich, als äußerlich, namentlich gegen Geschwüre verwendet, z. B. von *F. heterophylla* L. fil., *F. Sycomorus* h., *F. indica* L.; der Saft anderer Arten dagegen dient als Anthelminthicum, so von *F. anthelmintica* Mart, in Brasilien, *F. Radula* Willd. in Südamerika und *F. toxicaria* L. in Sumatra. Die etwas schleimigen Früchte vieler Arten sind als Speise beliebt, so namentlich von *F. Carica* L., *F. Sycomorus* L., *F. religiosa* L., *F. Rumphii* Blume, *F. bengalensis* L., auch werden von manchen Arten die jungen B. als Gemüse genossen. Ein technisch wichtiges Produkt ist Scheinlind oder Gummi Laccae, welches an einigen Arten infolge von Insektenstichen entsteht; es wird gewonnen von *F. laccifera* Roxb., *F. religiosa* L. und *F. bengalensis* L.

Fossile Arten. Aus\*ter oben gegebenen Übersicht der Formenkreise der Gattung *Ficus* geht hervor, dass die Gruppen hauptsächlich durch die von den Bl. und Blütenständen herleitenden Merkmale charakterisiert sind; hieraus ergibt sich, dass bei den zahl-

reichen fossilen *Ficus*-Arten, welche wir meist nur in Blattresten vertreten finden, nicht anzugeben ist, welcher der Gruppen sie angehören, es sei denn, dass es sich um zur Sect. *Eusyce* gehörende Formen handelt, welche mit *F. Carica* L. verwandt sind. Aber es ist auch für einen nicht geringen Teil der als *Ficus* beschriebenen Blattreste sehr zweifelhaft, ob sie überhaupt zu dieser Gattung und Familie gehören. Andererseits sind viele fossile Blattreste denen von jetzt lebenden *Ficus* so ähnlich, dass die Wahrscheinlichkeit für ihre Zugehörigkeit zu *Ficus* sehr groß ist; dazu kommt noch, dass die Gattung in den Tropengebieten jetzt so ungemäßen formenreich vertreten ist, dass man schon deshalb in den Ablagerungen, in welchen sich Pflanzenreste inegathermer Pfl. finden, auch *Ficus* erwarten darf. So kann man denn auch, selbst bei etwas skeptischer Betrachtung der fossilen Ficus-Reste, es als wahrscheinlich ansehen, dass in der Kreideperiode *Ficus* noch in Grönland existierte, dass in der Tertiärperiode bis zum oberen Miocen *Ficus*-Arten in Nordamerika und Europa verbreitet waren, dass sie aber auch schon im Tertiär auf den Inseln des malayischen Archipels und in Australien (wie *Ficonium Solandri* Ettingsh. zu *Ficus* gehört) vorhanden waren. (Vergl. Schfink in Zittel's Handbuch der Paläontologie II. 481—483.) Eine interessante paläontologische Thatsache ist die, dass im Quartär von Montpellier, von la Celle bei Paris, und von Toscana nicht bloß B., sondern auch Receptacula gefunden wurden, welche zu *Ficus Carica* L. *caprificus* gehören und somit beweisen, dass das Mittelmeergebiet schon lange die Heimat des Feigenbaumes war.

47. **Sparattosyce** Bureau. Blh. der  $a^1$  3—6teilig; 3—6 Stb. Blh. der  $g$  6-bis 10 (?) teilig. Frkn. mit scillichem, ungeteiltem oder 2schenkeligem Gr. Fr. mit dünnem Exocarp und knochenhartem Endocarp. Korymben breit, vielfach gefaltet. — Bäume mit lederartigen, ganzrandigen B. Receptacula wie bei *Ficus*; aber eingeschlechtig und zur Blütezeit in abstehende und zurückgeschlagene Abschnitte zerreibend.

2 Arten in Neukaledonien.

### in. to. Conocephaloideae.

Bl. dioecisch, meist in Ähren, Köpfchen und Knäueln zusammengedrängt, die auf Blüthenstände meist zu mehreren auf einem gemeinsamen Stiel, die  $\$$  in geringerer Anzahl oder einzeln. Blh. der  $Q$  selten 4spaltig, meist bis auf eine kleine Mündung geschlossen. Gr. ungeteilt, mit pinselförmiger oder linealischer N. Sa.  $a^1$  Grunde oder nahe am Grunde sitzend, aufrecht oder von der Spitze des Faches herabhängend, geradläufig oder nach beiden Seiten hin gekrümmt. S. mit sehr dünnem Nährgewebe, häufiger ohne solches. E. gerade, mit gleichen Keimb. — B. ungeteilt oder handförmig geteilt oder gefingert mit großen, oft vereinigten Nebenb. und mit zahlreichen perianthialen Adorn zwischen den Nerven 2. Grades.

A. N. linealisch oder kurz fadenförmig.

a: (5 Blüthenstand wiederholt cymds verzweigt, in Scheinköpfchen endigend. Sa. am Grunde.

a. Blh. der  $<5$  4spaltig oder 4teilig. 4 Stb. 48. Conocephalus.

p. Blh. der  $<5$  eiförmig-röhrig, an der Mündung abgestutzt. 1 Stb. 40. Musanga.

l). 3 Blüthenstand wiederholt cymds verzweigt, in Scheinähren endigend. Sa. am Scheitel des Faches. 50. Myrianthus.

H. N. schildförmig oder pinselförmig.

a. (5 Blüthenstand wiederholt cymds verzweigt, selten aus 2 sitzenden Scheinköpfchen bestehend.

a. Verzweigungen des  $\$$  Blütenstandes in Scheinköpfchen endigend. N. der 2 pinselförmig. B. ungeteilt 51. Coussapoa.

p. Verzweigungen des (5 Blütenstandes in Knäueln, des  $Q$  Blütenstandes in EinzelbK endigend. N. schildförmig. B. ungeteilt oder handförmig geteilt 52. Pdurouma.

l). 3 Blüthenstand so wie der  $Q$  aus zahlreichen cylindrischen Ähren bestehend, welche auf einem gemeinsamen Stiel von einem scheidenartigen Hochb. eingeschlossen sind. B. schildförmig. \* 53. Cecropia.

48. **Conocephalus** Blume. Blh. der  $rf$  4teilig oder 4spaltig, mit concaven, klappigen Abschnitten. 1 Stb. fhm. der  $Q$  röhrig-keulenfg., stumpf, mit 4 kurzen, dicken Lappen. Fr. von der etwas fleischigen Blh. eingeschlossen. E. gerade mit gleichen, eiförmigen Keimb. — Kletternde Sträucher mit großen, lederartigen, ungeteilten, leder-



nervtget B. Kcbeab. w>r Aeto BlaUstai in elites pereiuigt. BliilotudUade ol'i vifttfach dichotowischi venrweigt, in Ideine Sebein&ftpfchen endigeod, Beliener nur aus 2 sitze adeo oiler tuiv gesiidtea Schelntdpfclien beatehend.

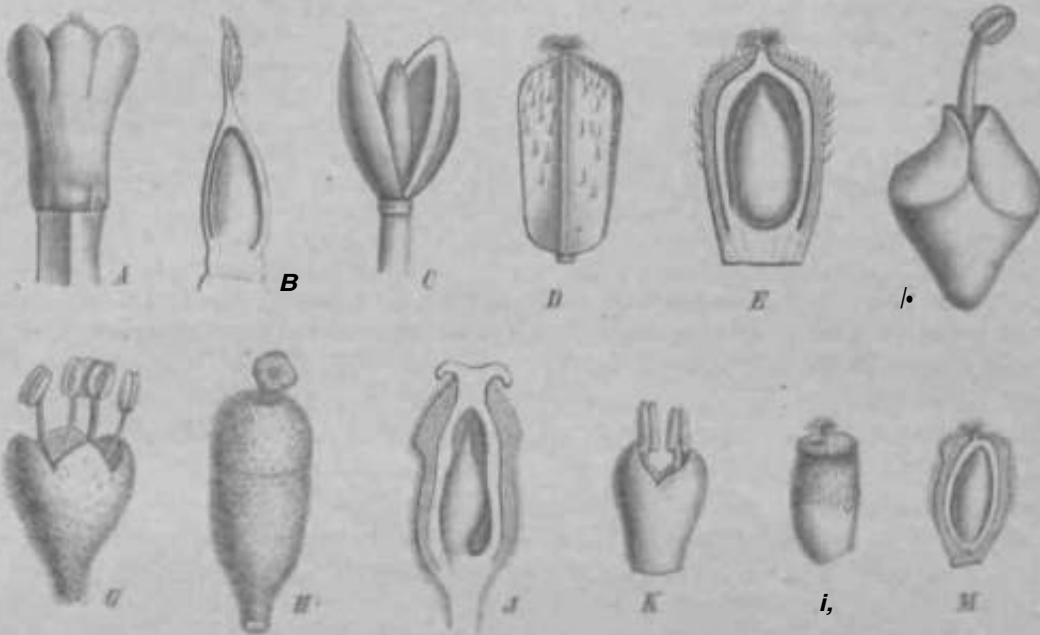


Fig. 68. Bl. der Gomosephaliden. A-C Gomosephalus concoloratus Blume; A ♀ Bl.; B, Blatt; C Fr. D-F Coccinia; D, F C. asperifolia Trécul ♀; F C. microcephala Trécul. ♂. — G-I) Pouteria; G, Bl.; H, Blatt; I C. erecta Trécul. ♀; J, K C. puchgibbata Trécul. (nach Trécul in Ann. Bot. VIII.)

Etw 10 A>>ri In Of indien und dem malayischen Archipel. C. nni>i-:«/iii>t(f (♂, roii Tri'iiii i:iiii ihi iitorsiuil, zi li i nach der Angabe desselben keine eigentlichen Milchsaftegefäße, itondern gamtnfhalttgs Zellen in den jüngsten i teilen der •zweig• ich konnte nnr ein nes getrocknet V.W. angelstück dieser Pl. untersuchen und fand in demselben z dlreiche sptodelfOnnlge ZclJen mil frtiikun gm Inlialt d er vielleicht doch Milchsafte tst, (Vergl. d. ... rend. ... 573.)

19. Musanga It. lir. Htli, dor J' QifRrtng, mil gestiltzter BIQudmyj. I Slh. BIJL der !\_ -rhniil kevlenfBriag. P\*r. van der etwqs IICI^ILI.- gewordteien BHi. eingeschlossen. >. nüt dünacin Sahrgewebe. — HIOIUT Saura uihi grofiea, lat:ggstie Itcn, schildlonuigeo, in i I — i'> Hbschntlic gptciken I'. Nebenb. verwaohsen. (j' BUBEostond wiederholt cymös verzweigt. mil kleiiiiTi E)pfche n. L Bliileoaiand i Ittoghche oder fiffirniige Schei iiriliif-ii, paarweise beisamuiGQ slejienf.

I Arl ini Irtiiii'rhi'ti Westafrikn, nin I ongo.

50. Myrianthna Hi'iuu. t>icra•ostachy. II-.TMI, Bib. dor ♂ 3—'. -jMliiji. 3—i 51b., mil kuivi'ii. cerwncluenen sn. Blh. der ♀ eiförmig jtoder veckebrl eifBring. Vvlu gerade, mil bangenderSo. i-r. Uart, niKanjmoDgedrickl; die eftwchUebenilen Blii. am Gruode mil fin.niilit vereisigL — Batnne mil groBou, ungeleilun oder :[-ti]»/»pigen oder 3—'ii'iiiLJvn It. UIH) groSoa, psarweiw \*urwachsenel3 s.ii. Jll\_ J Bliiicnslnnd w-ieder-Itoli dichalorobch ^<r/viM\$ft. in ScUchsahreo eadtgend, L Blütensta ad in einxdlnon S.-hi-illk\*-'!'" (i' en.

k Arten tin trppbohen ifriko.

1. Cousflapoa tobi, Blh. dei ♂ röhriq oder kealenfg., 3z5hn% bis 3t^11ig. i ml. 2 (I), mil vefwachsenen W. HJli. tfer L rHkrJgoder kculenISrmig, mil ItloineT JJJIN/-etadiger oder 3zHliDiger Milnduag. N. pinselFBmilg. Fr. liingHrh, slcinfrnrlitarttg, vim dec CIM i- \<i:i(i'i-ricn Itlii. eingeschlossen- — Bäume oder Sträucher mil Hi] bsaft,

↳isweilen epiphyllisch, B. gruR, lederartig, ungeteilt, Bedernervig Oder 3....vig, mil groften zusaramengerollten, abfUHigen Nebeab. J<sup>1</sup> Blumenstand wiederholl dicbotomisch rerzweigt, mil wsnigbliiiiigeo Sbeinkdpfceaen; L BiSteastand kiirzer, mil einem grtffleren oder wenigen Sbeinkopfcben.

Etwa 18 Alien in tropischdo Siidamerika.

51. Pourouma Antit. Bib. dor r£ eiffinnig oder U'lkoliTI-ciformigi 3 — 4za"hnig. 3—4 Stb. mil freien oder am Grande vereinigten Sir, Bib. dor Q. rohrig, dick. N. schildformig. Sa. oberhalb der Basis siizend, amphitrop. FT. grofi, eif&rmtg, krusti-, von der fleischigen Blh. eingeschlossen. — Biiuinc mil langgeslielleii] ongeleiltten oder (auch auf tiemselben Baume] 3—Sspaltigen oder 3—Steiligen, unterseits "TI schueeweiben oder Qlzigen h. und ^rol.cn \ iTf>inii;ioii Nebenb. Die Adern zw iscben don SeiteoneiWen parallel Bluteosl^nde cymds verzweigt, die rf Kniiuel odfr Scheink5pfchea, die L. Einzelbl. tragend.

Etwa id Arten im itropsohen Siidamerika. liiiiie brasilianische Arten [Ambanba ili> vjulio oder mansa), \i^ /. Mcolor Mart., /. acuminata Mart., P. cecropoefotia Hart., liilnij Bauerjich-siiOe, essbaro Frllclite.

• V. Cecropia L. Ulh. deT y riiliri^ culfr ^lockig, abgestuft oder jspaltig oder I'leili^ . \* Sib. BMi. dor Q diimhiulig, ato Sbeitel dicker, mil kleioer Oflnng. Prkn. geride, mil kurzem Gr. mid pinselformiger N, Fr. liiDglicb, ?on der sebr.dunnen Blh. eiogeschlosses. — BSunae mil geracheiiero Mark vmd mil reichlichem Milchsafft. H. langgesleit, unterseits weiffilzig oder beiderseits griin, scbildformig, mil 7— I : t. meisteos

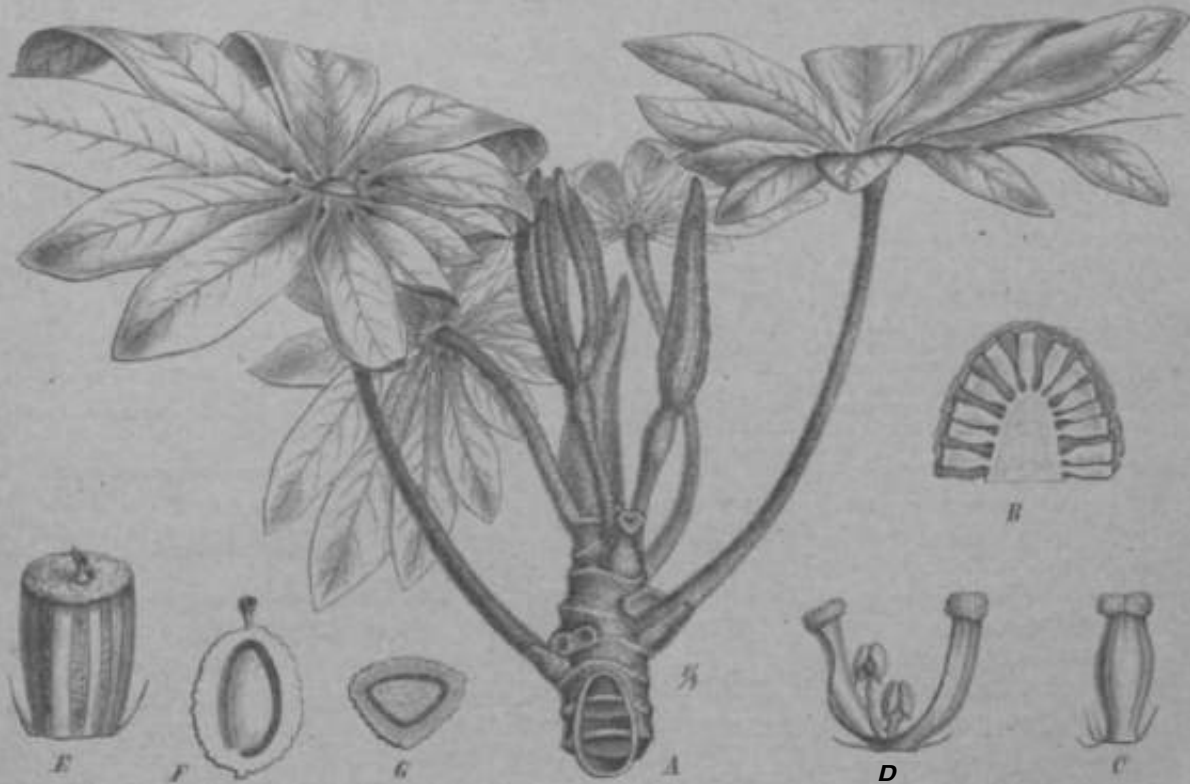


Fig. 49. *Cecropia cordata* Mart.; H ili'H.I- 1 /.«aie, wist die F&Uemng d» BUftgeU onJ ili<sup>1</sup> Anordnng dar Hlfitotilt in.!, ilie ^r den schiits anden stiim];u. blrind eines I jafallan: i f Btflok eipei: ^ Ulli, et was vergr.; C j Hl. peschloM«n; /' (•selbe geiiiiet: E L B: F d» » Prkn. in Längschnitt; G dasselbe im Querschnitt (nach Mart. tint, Flon brs illensis.)

9 oder M Absc^nitte; Nebenb\* grofi, vereinigt, bald abfallend. BL in zahlreichen, dichteo, cyliadrishen SdieinShren, TOII denea t—(>0 am Eode eines Stiels Innerhalb eines groften Hochb, bei einander steben; die j' SbeiaShreo dünn, die L dicker.

an-40 Arten die tropische Imflftka, »«« Ma\*ik« bis Brasilien. Sie liefern reichlich Kautschuk; nameQtUch wrld solches gewonnea von ' pttta in L. auf Jamaika and C, palmata Willd. ik N'ordbrasilien miJ (iitinnn. ftCJche i»-d• It- n en sich ubrigens recht nahe stehen. Sowoh) d cr MilchSfed wI\* nurti il jun n li. IIII das Mark werden auch als adstringire t-^mJe HeilniiU«l verw«nd«t. kach kOooen die PrucLUtdntJ e genossen werden. Ferner dient die Uijii- nun loitcti nrl der Bast zur Verfertigung von Seilen und Stricken, das Holz als BeUihobi beim Feueranmaeueu Am I limelion....n . I • •lich wird in Westindien und Guiana die 'VO vi-rhntmiti'ii Cecropia gewonnene \\*rlit' I. der Zuckerbereitung verwendet. Aus den Bu^ehWhlien Stengeln verfertigen die Eingeborenen BUuintnimenie. %O)HT il le• III. ourh die ^ ..:.\* I i 'mpet-tree und 51mi i-yood erhalten haben.

iv. Cannaboideae.

HI diöcisch. Sib. aufrecht, Joint. Frkn. mit von der Spitze herabhängender Sa. lir. r 1-ntraJ, rail - fadenförmigen, leicht abfälligen Narbenschnecken. Fr. cinc tun-kene Srii! leifft. s. mit fleischigem Nährgewebe. E. gekrümmt. — Kräuter mit gegenständigen oder wechselständigen B. und cymösen Blütenständen; die ♂ reichblütig, die ♀ wenigblütig. Die ♂ Blütenstände Achsen 3. Grades.

Über die morphologischen Verhältnisse dieser Unterfamilie ausführlichere Darstellungen als die hier gegebenen an folgenden Stellen: Wydler, in Flora 1844, S. 725; 1851, S. 435; 1863, S. 318; Irmisch, in Bot. Zeit. 1848, S. 793 (über den ♀ Blütenstand des Hölzchens); Eichler, Blütendiagramme II. 69.

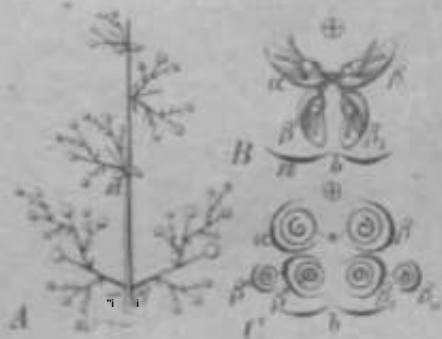


Fig. 76. *Bumelia L.* Auftrieb des ♂ Blütenstandes; f Deckb. mit den Stipeln; s, 3 unterständige Verb. der unbegrenzten Hauptachse; B C Teilblütenstand der »Kätz«-k\*. m • • Bl., ausgebreitet. (Umschnitt) -./an MliaFM ml ' • • als Deckb. Das Spindel- ruz der Keimlage an. • iuil «Wf ism l' « i vertical stehend zu denken; Kätzchen - « .in\*.; (Nach Engler.)

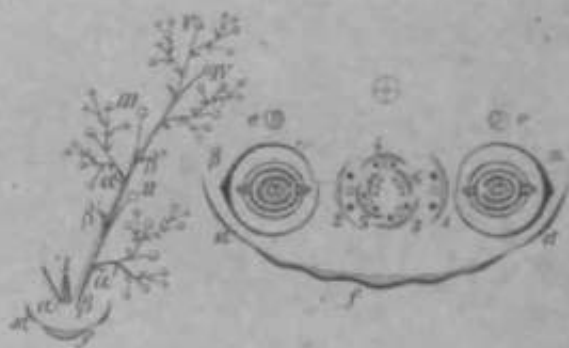
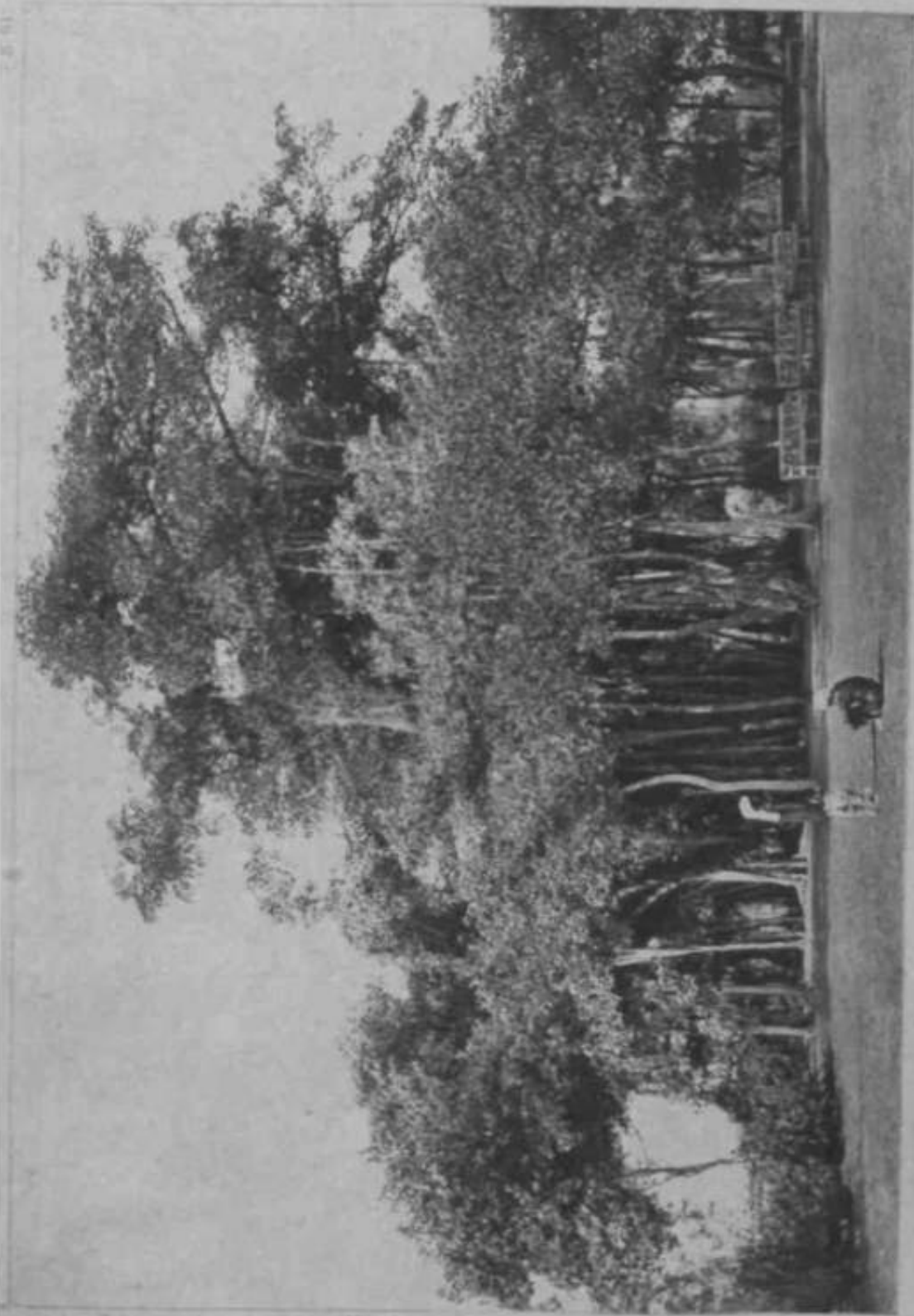


Fig. 77. *Cimicifuga racemosa L.* A Auftrieb des ♀ Blütenstandes, aus der Achse; B C auf einer un- wickelbaren Stängel rotundiert Spreiz 2. Grades, dessen erste B. s. s. 3 unterwärts sind. Die Seitenachsen Syn- ptychen mit gerader Scheitelachse, die Zweige aus 2 Dichasien mit Wickelenden, vierseitig gestutzt. — B Grundris des ♀ Blütenstandes; der Spreiz 2. Grades ist ein be- klüffelter Laubzweig, in dessen Blattachse sich der ab- hängige Verzweigungsprozess fort und fort wiederholt. (Nach Engler.)

;;j. Hnulos L. (*Apulus* Gärt.) Ith. der ♂ steilig, mil ,1, chziegelig gelagerten Abschnitten. siti. 5, mit ling'che n \. blh. da ( duniJi] utig, mit ganzrandiger Mundang, den Prten eng einschließ end Sflilirl'r. breit eiförmig, zusammengedrückt, von der isiii Drflien her.../li-ii BHi. finapM-lilii^fii. r ^pirali^, nit setunal«n Keitntj — Mehrjährige Kräuter mit rechts windendem, von 5-7mmhasren ranber- Stengel, gegen- ständigen, 5—7nervigen, herzförmigen od. 3—7lappigen B. und seitlichen freien Nebenb. ♂ Blütenstände an unbegrenzten Achsen 2. Grades, welche in der Achsel von spreitenlosen, Ut:r ,1 Nebenb. entwickelnden Laubblattanlagen zur Entwicklung kommen, die unteren in Wickel ausgehende Dichasien, die oberen Doppelwickel ohne Bl. 1. Grades (vergl. Fig. 76). ♀ Blütenstände aus trogdoldigen Blütenständen zusammengesetzte Kätzchen; an diesen stehen unten opponiert, oben alternierend spreitenlose, auf die Nebenb. rcdn- zierte Hochb. und in den Achseln dieser 2-, 4—6blütige Doppelwickel ohne Bl. 1. Grades; die Vorb. si = ♂ Blütenstandes hier deutlich entwickelt (vergl. Fig. 76).



Barran, *Ficus bengalensis* L., Barabpur bei Calcutta.

1000 m. 10. 1908. (1000 m. 10. 1908.)

t Arlop, **dfvon //.** *imfuttu* L. (Hojifeit) ausgezeichnet w/ dm ch die die Vorb. des ♀ Blütenstandes besetzenden Drüsen, in den gemäßigten Regionen der alten und neuen Welt. In fi-u'lit-ri iy»u\*ch<ra. |sonders an Flussufern, weit verbreitet; ./ *japwucur* Sieh. et Zucc. **mil** tief 5—7spaltigen, gezahnten I., in China, Japnn und auf den boachbarten Inseln, besitzt keine Lupulindrüsen, **empflf** hält sie| ab 51 wegen seines außerordentlich hohen Vachsilifnti UIHI <cint?r in. Herbst noch schon dunkelgrünen B. zur Kultur.

Nut rj ni jtt\*\* Vom Hopfen - auf die fleischigen aQterfrdisch<n AsJtSM n n i ruh-jahr tinuifflltar. wie Spargel. Der oft 3 m lange Stengel wurde zu Gespinnten und *inr* Bereitung von Papier verwendet. Die größte Bedeutung' bhbcD die ♀ Blütenstände (Strobili Lupuli) wegen der an ihren Bract.Mt iii'I t<>ti Bib sitzenden Drüsen, welche d-n I^Hji Uic\*IJir.njrn \*\*>ir>-amen Stoff, de- J ujuulin, anhalba. Dw Hopfan wirtl hi Ocu schland schon seit dem 8. Jahrhundert kultiviert

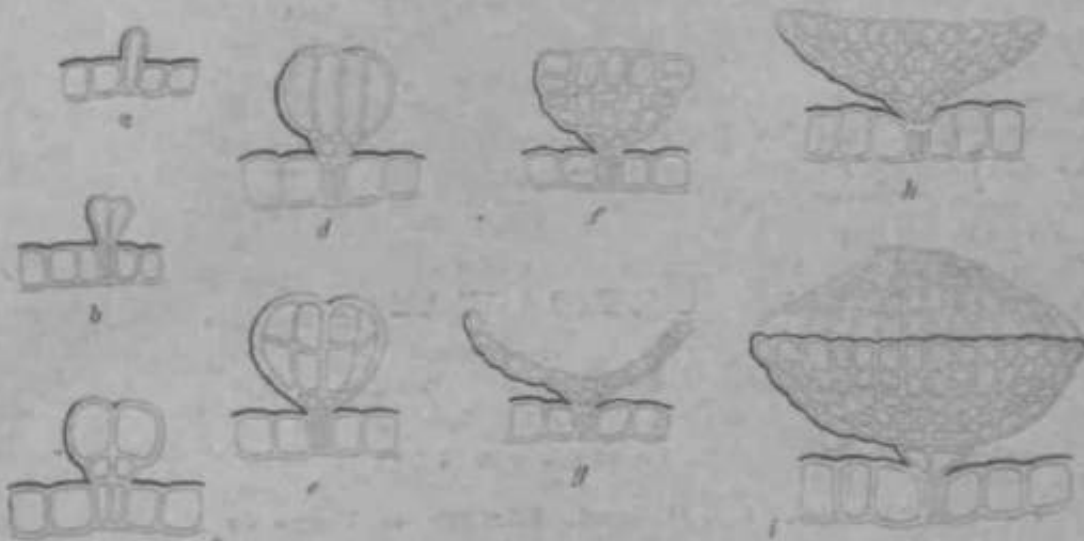


Fig. 72. Entwicklung der Hopfendrüsen nach Heister. a—c die off einander folgenden Stadien; d Längsschnitt durch eine ausgesprochene Drüse, wie bei d; e Drüse mit der durch das Secret in die Höhe gehobenen Cuticula (50mal vergr.).

55. **Caunab** Tourn. ♂ und ♀ Bl. im Wesentlichen wie bei *Humulus*. S. mit reichlich um Nährgewebe um das Würzelchen. E. gekrümmt, mit breiten, fleischigen Keimbl. und anliegendem Würzelchen. Hohes, aufrechtes, 1jähriges Kraut, unten mit gegenständigen, oben mit abwechselnden, lang gestielten, gefingerten, 5—7zähligen B. mit lanzettlichen, grob gesägten Blättchen. ♂ BlütenansH>le r' ni: *Humulus*, aber die Achse 2. Grades oberhalb der beiden grundständigen Blütenzweige erlöschend; diese sind reichblütige Dichasien mit Wickeltendenz und mit stark gestreckter Sympodialachse (vergl. Fig. 69). ♀ Blütenstände an • iibb- iMCTiiden Iehsen 2. Grades, jederseits nur 1 Bl. in der Achsel eines Tragb. (Vorb. - i — Mitteltriebes); in den Laubblattachsen der Zweige 2. Grades wiederholt sich derselbe und so entsteht das In-chige Wachstum, welches die meist kräftigeren ♀ Pfl. vor den lockerer beblätterten ♂ Pfl. auszeichnet.

1 Art; *C. sativa* L. (Hanf, Hemp), wahrscheinlich in Centralasien heimisch, jetzt allgemein in der gemäßigten Zone, auch in den tn/^tti \ alliviert; die ♀ Exemplare erreichen oft eine Höhe von 3 m.

Nutzpflanze. Der Hanf wird bekanntlich häufig wegen der h: ... re- fiera angebaut; sodann aber auch wegen der S. (Semen Cannabidis), welche ein in der Technik benutztes fettes Öl enthalten, auch bei Umschlügen Verwendung finden. Im Orient kultivierter Hanf enthält in seinen B. ein narkotisches Harz, wegen dessen die B. zur Be- reitung des DM nentlich bei den Arabern gebräuchlichen Rauschmittels, Haschisch, dienen. lit Jj dien werden die größeren, getrockneten Hanfblätter als Bhang bezeichnet und dienen vorzugsweise zum Rauchen; die getrockneten, harzreichen Blütsarweige heißen Gunjah; bieraus wird namentlich das Hüschesch bereitet, welches auch bei uns medicinisch ver- wendet wird. Das Gummiharz der Hanfpflanze, Charras, wird ebenfalls geraucht.

### Fossile Gattungen, welche zu den Moraceae gestellt wurden.

**Protoficus** Saporta. B. groß, lederartig, breit, fanglich, meist ganzrandig, selten gekerbt, mit strahligen oder gefiederten, camptodromen Nerven.

4 Arten in Travertinen von Sèzanne.

Die Zugehörigkeit dieser B. zu den *Moraceae* ist sehr fraglich.

**Eremophyllum** Lesquereux ist in nur unvollständigen Blattresten erhalten, welche denen von *Ficus crenata* Unger und *Ficus asarifolia* Ettingsh. ähnlich sind.

In der jüngeren Kreide Nordamerikas.

Es ist durchaus zweifelhaft, ob diese Reste zu dieser Familie gehören. Vergl. Schenk in Zittel's Handbuch der Paläontologie II. S. 487.

---

## URTICACEAE

von

**A. Engler.**

Mit 70 Einzelbildern in 14 Figuren.

**Wichtigste Litteratur.** Gaudichaud, Botanique du Voyage de l'Uranie (1826). — Endlicher, Genera plant. 252. — Lindley, Veget. Kingdom 260. — Blume, Mus. bot. lugd.-batav. II., 43. — Weddell, in Ann. sc. nat. 3. sér. XVIII., 197 u. 4. sér. I. 174, Monographie de la famille des Urticacées, in den Archives du Museum d'histoire naturelle IX. 4 856, mit 20 Taf. (eine der ausgezeichnetsten Monographien, welche jemals publiciert wurden) und in De Cand., Prodr. XVI. 1. p. 32—235, 64. — Baillon, Hist. des plantes III, 496. — Eichler, Blüendiagramme II, 49. — Bentham et Hooker, Genera III. 341.

**Merkmale.** Bl. selten zwittrig (*Parietaria*, *Achudemia*), meist durch Abort eingeschlechtlich, monöcisch oder diöcisch, mit gleichartiger Blh. B. der Blh. 4—5, selten 2 — 3, frei oder mehr oder weniger mit einander vereinigt, namentlich in den Q Bl. und bei diesen zur Zeit der Fruchtreife hüufig anschwellend. Stb. in den *tf* Bl. so viele als B. der Blh.; Stf. dick, am Grunde flach, nach oben dünner werdend und quer runzelig, in der Knospennlage nach innengebogen, später elastisch zirkelschnellend; A. fast in der Mitte der Rückseite mit fleischigem Connectiv dem Stf. aufsitzend; die Thecae vorn zusammenstoßend und durch Langsspalten aufspringend. Pollen kugelig. Rudiment des Pistills in den Q? Bl. Stb. in den Q Bl. fehlend oder (nur bei den *Procridaeae*) zu flachen, vor den B. der Blh. stehenden Staminodien umgewandelt. Stempel in den Q Bl. sitzend oder gestielt, bisweilen mit der röhrligen Blh. mehr oder weniger zusammenhängend; Sa. am Grunde oder nahe am Grunde durch einen deutlichen, gewöhnlich nach oben erweiterten Funiculus angeheftet, geradläufig, mit oft großer, dem Griffelkanal zugewandeter Mikropyle. Gr. stets einfach oder nicht ausgegliedert, in der N. aufgehend. N. sehr verschieden, mit kurzen oder langen Papillen. Fr. eine Schließfr. oder Steinfr., hüufig von der Blh. eingeschlossen und mit derselben vereinigt. S. mit dünner brauner Schale, meist reich an öligem Nährgewebe (Endosperm), p. gerade, mit fleischigen eiförmigen oder fast kreisförmigen Keimb. — jährige oder mehrjährige Kriuter und Halbsrüucher, seltener Strüucher und Bäume, fast immer ohne Milchsaft (ausgenommen *Neraudia*^), mit weichem Holz und langen Bastfasern, bisweilen mit Brennhaaren. B. abwechselnd oder gegenständig, seltener in 4gliederigen Quirlen,

nicht selten 2reihig, hierbei entweder abwechselnd od. gegenständig und von ungleicher Größe. Nebenb. (außer bei einzelnen *Parietariaceae*) vorhanden, verschieden. Bl. in Tragblöschchen, auBerst selten einzeln; stets zu beiden Seiten und am Grunde eines Achselsprosses, welcher entweder B. trägt oder sein Wachstum einstellt; die einzelnen Achsen gestreckt und die B. gesielt oder viel häufiger die Achsen verkiert und die Bl. Knäuel oder Scheinköpfchen oder Scheinähren bildend.

Anmerkung. Die nahe Verwandtschaft der U. zu den *Moraceae* sowie zu den *Ulmaceae* ergibt sich nicht sowohl aus der großen Übereinstimmung in dem Bau der einzelnen Bl., sondern auch aus der gleichartigen Stellung der cymösen Blütenstände bei den ersten Familien am Grunde eines Sprosses 2. Ordnung. Da bei den *Ulmaceae* ebenfalls cymöse Blütenstände vorhanden sind, welche direkt in den Achseln der Niederb. oder Laubb. an den Sprossen stehen, so ist dieser Unterschied gerade nicht sehr groß. Es gehören jedenfalls alle diese Familien zu einem Verwandtschaftskreis, der vielleicht auch als eine Familie angesehen werden könnte. Andererseits hat jeder dieser Formkreise aber auch genug Eigentümlichkeiten, um sie als eigene Familie bestehen zu lassen. Von den *Ulmaceae* unterscheiden sich die U. nicht bloß durch die Anordnung der Blütenstände, sondern auch durch die einwärts gekrümmten Stb. und die aufrechte Sa. Von den *Moraceae* (incl. *Artocarpaceae*) weichen sie ab durch das Fehlen von Aftschlauchen. Wenn auch einzelne *Moraceae* basale eckradlaufige Sa. haben, wie die U., so sind diese eben doch durch den Milchsaft und ihre sten-elumfassenden Nebenb. von den U. verschieden, sowie auch durch aufrechte Stb. Mit den *Moraceae-Moroideae* haben die U. die einwärts gebogenen Stb. gemein; aber die *Moraceae* besitzen Milchsaft und hangende Sa. So ähnlich auch mitunter die Blütenstände der U. denen der *Moraceae* sein mögen, so ist doch zu beachten, dass bei den U. die Bl. untereinander stets frei sind, während bei den gedrängten Blütenständen der *Moraceae* nicht bloß die Bl. tragenden Achsteile, sondern auch die Blh. untereinander sich häufig vereinigen.

**Vegetationsorgane.** Die B. der U. sind meistens ungeteilt, ganzrandig, gekerbt od. gezahnt, selten handförmig gelappt. Wie bei den verwandten Familien kommen häufig ungleichseitige fiedernervige und 3nervige B. vor, d. h. solche, bei denen die hintersten Seitennerven kräftiger als die übrigen durch den größten Teil der Spreite gehen oder dieselbe ganz durchlaufen, wobei wieder zu beachten ist, ob diese zu Hauptnerven werdenden Seitennerven von der Basis des B. oder etwas oberhalb desselben abgehen. Diese Verhältnisse sind für einzelne Gattungen constant. Eigentümlich sind die Stellungsverhältnisse. Bei den einen sind die B. abwechselnd, bei anderen gegenständig; aber sehr häufig beobachtet man, dass dieselbe Pfl. am Stengel wechselseitig, in der Blütenregion gegenständige B. besitzt. Bei vielen U. stehen die B. 2reihig, wie bei den *Ulmaceen* und vielen *Artocarpaceen*; aber sie stehen auch spiralig und gegenständig. Im letzteren Falle kann man nicht selten eine sehr auffallende Verschiedenheit in Größe und Gestalt der B. eines Paares beobachten, nämlich in der Gruppe der *Procridae*. *Pilea* hat decussierte Blattstellung; aber bei *P. imparifolia* Wedd. und bei *P. nutans* Wedd. ist immer das eine B. jedes Paares 3—5mal kleiner als das andere, dazu kommt noch bei ersterer Art, dass das eine gekerbt und gesielt, das andere ganzrandig und sitzend ist. Demzufolge haben wir auf 2 Seiten des Stengels gekerbte B. und damit gekreuzt 2 Reihen ganzrandiger. Bei der Gattung *P. lionia* stehen die B. 2reihig und gegenständig, nicht gekreuzt, hier ist das eine B. oft so schwach entwickelt, dass es kaum bemerkt wird und nur die reiferen, alternierend 2reihig stehenden B. hervortreten. Bisweilen kommt das kleinere B. auch gar nicht zur Ausgliederung. Gleiches wird auch innerhalb der Gattung *Elatostema* beobachtet. (Weiteres über diese Verhältnisse, welche noch eine entwicklungsgeschichtliche Untersuchung verdienen, bei Weddell, Monographic des Urticaceae.) Die Nebenb. fehlen nur bei *Parietaria*, *Gesnouinia*, *Helxine*, sonst sind sie stets vorhanden und durch ihr Verhalten für die einzelnen Gattungen recht charakteristisch je nachdem sie unmittelbar am Blattstiel selbst oder seitlich von demselben oder vor dem Blattstiel, gewissermaßen in der Blattachsel stehen; im letzteren Falle sind häufig die zu einem B. geborenen Nebenb. teilweise oder vollständig mit einander verwachsen. Diese mit einander verwachsenen »axillaren (f. od. intrapetiolen) Nebenb. umfassen mit ihrer Basis bisweilen einen beträchtlichen Teil des Stengelumfangs; aber nicht den ganzen, wie bei den *Artocarpaceen*. Bei gegenständigen B. finden wir sehr

häufig zwischen den lilattsielen 2 auf Diner Scle Hegtnide Kebcnth mil einander vereinigt and bei elnzcluen Ariun von *Pilaa* sind sogax -itmiliHir> i Nebenb. etnas Quirles mil i-itiauder vereinigt. Seltr ver&drieden tel auch 'lit<sup>1</sup> Datier <ü-r Kebenb.; in vision FSiiian dietten sie mir ala SchuiwaiUel (fir 'li\*' Jongon Rnospeo and ralleo r<< h Kni-w irki'linm detvotben »i>- In asderen FIUlen bletbou sie, anmeiitlii h da, wo 'lit- Entwclckfr-luni; <U'Y eigaattichen Blauspretn gan?. EorQcfcbletbt, wit\* in ili-ii [iiiiu-11-f.iiiiitii von *Forsköhlea* nml *Elutostema*.

Anatomisches Verhalten. In der Oberhatii dorU. Bndet man n>ta oderweii ger zahlreich Gystolithen, welche Jedoch trobs Ihres aDgcffleioeD ^orkaninicDs bei den L\ nirhi znr Kricennuog dieser Famfite dieaea fcBnnea, «Li die rswandksi ''<miutUa- ceae, *Uoraetae* uud *Ulmaceat* eibsnfj^Ifi solehe bosUzeo. Dip C)\*sioliibjefn, bokanntfch von der Wandng grfiBerer OberhaatzeUen in das Zelluman bineinragendb and dasselbe bisweiflea sogar Oisi rollsolndig anwfQllende Kdrper, «rie ilit<sup>1</sup> Zelhnembran aus Cellulose bestehend and in der Re^d mil Ealkkaiiiona] reichibieb ii: prärt, e selleo in ibrem (ttid- fiSruigeii Tail otwas Kif^'l'siinrp euthallead, sind vt^n verscUedenerGcslaJl, bald kngeHg, h.iid fliformit.', J^iil linculist'h, Nach Weddell, ii^r die eon Mayan entdedkton <\ sto- Mllion (in Amwliw <\*> SC. nM. 1. sAr. II. 18\*3 ,>ii-Inhrlifh bplimlolU', orf;))> \*ifli oucli, das • dii florin dor Cyslolithec nirliil blnli bei elnzBtom Arten, sondero mifli In grSAejtra VerwandtschttftskretswDeonstan. • Est, Die moisten f m''n\ *Botkmerieae*, *Parietal* icae, *Forsköhleae* h.ih'i'n pniiVtrfirirti^', die ('ocridene un<l cifligfl /n den erst m Gruppi n gehöriqe Gatlnagen h;t)\*)n lijiealischo CvstoHlbnn,

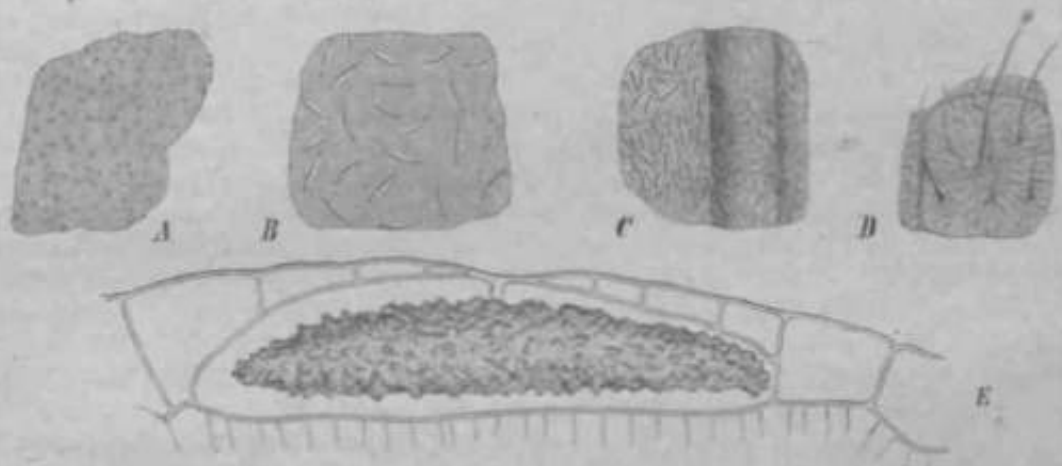


Fig. 73. Cystolithen der Urticaceae. A *Laportea Gigas* Wedd.; B *Peltandra Hegnana* Wedd.; C *Pilea rotunda* Wedd.; D *Myriocarya densiflora* Benth. A—D Blattzellechen bei schwacher Vergrößerung (nach Weddell). — E *Boehmeria platyphylla* Des. et Hamilt., Stöck 4t< KgMafmU • ii Cystolithozelle, agrotchter Durchschnitt, 22mal vergr.

AM ^>'iroctr>f'ion I'. 1r\*Men die ("Wi.liilien tleittlichrr hrnur, ils an iJeu IIIMIIden, da <lie .ifii.i,i,i) Zdktn in !..i' Inge lung der Cystolithenzeu lien -urk aoOabisren. Orlige feuloa Mi\* Cyttolilliwi nicbi b in der Oberhaut, sondern auch li-wi'ij<n in Zellen des Grundgewches; < i>:'.-.- *crassifolia* Bl. Die Haare der U. -ind stflli i'i'Mi^ Ivniv eder stad ne örmig, mit n fcegeUer weniger starker i.-mhr^ n Bttchohrtlg En eine BtdULrfo Spttze aosjaufend, iswe I'u z. B. bei *Girardinia* 5 mm Isug, odrar sie sind mil tugeJfiJnig abgenradetera UDI vertife eltem iende ve'rwbnrfirrnahia'', uie sie in der Gni{ipti U>r LVnwu vorkommfin. In beiden Tjllt'ti >niJ die ll:mc am Gr.rule blasig ituf^'trii'luMi. AaAerdem knmpn sber aneh I ei einzelnen Art <-n. n^mnilirli ;nif (ter Unlerseit« <k\*r II. xalUrelbe dQnna gemtiune Pilzhaare vor, durch welche die B. we\& (Hi. silbergraa erscheinen. Endlich sind noch :ie blasigen Perldrüsen zu erwähen, ^elcicio I ei *Boehmeria i>t'it>jfjh>/lt-t* bim rorkoimufn. Whrend bei <ln> Brennhaaren die Spitze veritisselt ist, kommen aacb bel / eftu diaic/ I. muJ ff<<Aa *eria excelsa* Wedd. Oberbaatzellen mil Vorkiesclaog <U>r gfnzen Membr m vor.



Bei dargroften MebrMbj dar D., wrfebe krautfg sind, sind Mark und primäre  
 Blade reici, <>H\* Mali; in beMed bftbe ich biswetlan - bei BoMw Don  
 >i HamHl, und Piptur^ argmtwi BorL l>si.k-n eutwlcketo Schieb ngänge co asiائيwt  
 Nier ;,;N ,,,,! irl. hof .) « U. Mil- tschälliche vor; Neraudia, '""'ftfSS f  
 soil, konnie ich nichl untenmetan. IW den kwutigen l. slud ,mh d^Xykpmp^ten  
 rt dur<h broile, mebrreiWge Hwkstwhlen vw, rfnander gelreoDt, w t o j d  
 bolri m o u ^ arfc . ,mr s.hr s),,, n toXylwa\*  
 dureJ setzen. lm m sem sind d, Bastfeem oA wdfiumifc meW von tedeutaiidw  
 so bei &co/H<W, ni (L.) Hook. I ^ bis MO W, W ttr<™ \*Wj<lt.  
 long, mtlkh frei; 4 > N BMITWM mil den < h e r ond darualer beflmlldien  
 ntnenhSngend, dnher Cr Gspimisie rortmffJ <wt  
 Slutenverhältnisse Dtt Btt. von Urba and einigeo andaren GaiU igea  
 ilciitin i ;in 2 sett iehc Norn. (inM.iiiiiiic>< - -^"

♂ Bl. 2 zgliedrige  
 /n den H. III Itiu evident. i > " - >   
 I b m M n d d n Q H baceen (Dunh \* . iiii[lt,lvn Cr i nu .....  
 .L-ii.! Die Srfhiigen BL der I . rind  
 abwechselndei t- and Sgiiederigeo Qai  
 rusamngesetz,, Oder wit WJonen b  
 uucti, wit bei den 3zähligen Bl. von Pilea,  
 Lecanthus, Elatostema eine kontinuierliche  
 Bpinda itimi-lmu-ii, was mdi wiader damfl  
 biaweia t, dass >\*ir hler ein\* -mM ltr-] " i  
 Ifche Blfltenfom vor uns l-il--" "



Fig. 1A. Grundriss der Blütenstandsstellung von *Urba* *erecta*. In der Achsel der opponierten Laubb. *F*, die auf den Rippen der kahlen oberflächigen Achse *a* stehen, entspringt je ein klobelartiger Bereichungsprozess *7/8* und aus dem *W* (sterilen Verb. (schieflich aus den Blättstipeln *st*) je ein Blütenstand *4*. Das von folgende Blättchen *7/8* steht nach nwrh Vuri (T-1) quer (in festgesetzter Richtung), die folgenden krummen sich. Die *B*. des untersten Paares sind ungleich, *7/8* ist das größere; dasselbe fällt bei den opponierten Zweigen auf relativ die nämliche, in der Figur die linke Seite. — *B* Aufsicht des Blütenstandes von *Pariclatia erecta*. Die Blütenstände entspringen ebenfalls am Grunde eines axillären Bereichungsprozesses, aus dem Winkel von dessen Verb., die aber hier (bei *a*) und *7/8* gebildet, nur an ihren Achselprozessen bis zur neuen Aesteigung nicht unterhalb der Bl. hinaufgewachsen sind. Das Blütenwachstum wiederholt sich auch bei den Dctk. *4* weiteren Verzweigungen der cyclisch-wickligen Blütenstände (*a*; *7/8*; *7/8* etc.). Der Blütenstand ist hier der Anschaulichkeit wegen etwas lockerer dargestellt, als in der Natur; auch ist er nur teilweise ausgeführt.  
 IStAfttklir, Blütendiagr. II. 33.)

.II= zwitterigen I i>Itti  
 sich einors eits dimus, dass wir bei den  
 |>ar ttoehZwiUerbl., in cliüi HI-  
 IM. BDdenT I". <"" k.^i'ir.irnii-  
 verkehrt - rttQrniigos odor becbernii  
 kahles od. behaart es PirtlllmdiniBii i  
 ♀ Bl. mehrer leae auchStaminodien  
 vorfinden. Ibgesohcn \> JIT wr-i'i  
 artigen ArlhaliOtl HHl 'I-1 uIJ>r1  
 Gtade darYeny\*\*\*00\* IJI III>M ltn i, der ein-  
 zelur-n Gflitan gen treten >lirith1  
 T\,)(K ,-.i.. durrfi leiPbtfi And....  
 Zygomorphie in In Bib. wn KJ  
 />r^taria, daw\* stärkere zygomorphe Aus-  
 bating in A n zung .-ntv.n.iii.vn ..d-r  
 trichterförmigen Bib. einzelner Forskohleae.  
 Hier kommt auch nur 1 Stb. und kein Pistill-  
 ru-U,, eat zur Entwicklung. Endlich tteibi ouph dor. He Bib. der ♀ ill-  
 bei Forskohlea, Droguetia und den Boehmericae Maoutia, Phenax, Myrioci  
 re Beachtung ve die Blütenstände der U. Bisweilen, wie z. B.  
 bei Pariclatia erecta, sieht ma,, dealUeh, dass die B U b \*\*\* ^ ta der Achsel des Laubb.  
 paarweise stehen, dass sie aber ni.hi, womn did die Laubb. trage Alhse als 1. be-  
 zeitane, wirt,, "i' is 2. Gr. idi- -l.tr-i.ll en, sondern vtrlmHti 3. Grades am  
 Grunde eines ; ; ; ; leinen, selten sich kräftig entwie- " .! . . . . Achselsprozesse stehen; die  
 1. ihre Basis

an der Achse 2. Grades.  
 Urtica pilulifera u. s. ist die .....>...  
 nur mit dem Unterschiede, dass  
 det man bei vielen anderen  
 Gattungen, z. B. Maoutia, Leukosyke, Dibregasia, Vi...runca, Cystolophus, Xichardia,

t seitliche Blüthenstände an Grande Blüthenstängel Sprosses ? <i>i</i> =les, der in der Achsel eines Laubblattes steht; diese seitlichen Blütenstände sind meist zusammengesetzte, traubige oder auch schirmförmige cymöse Blütenstände. In vielen Fällen ist das Laubblatt tragead spröde sehr Idem untl ist daher in video Abhildung Bn, >\*ist don sonst so vorzigförmigen Weddell's, nicht angegehend MHI babe us abor be) den oben angegebene Gattungen consiiert, so auch bei *Bodaneria nivva*. Bei dieser Pflanze findet man Titanat UCB ita\* SOQSI Ix'i f>ehiurri<i> MH lin r^rin'itde Vrluilli'ii, dasa inir I Blüthenstross in dfr icbs^l des Laubblattes, untl neben ihm i'ie^t'ii i'ei <i>f^\* Achu ^ . Grades cni-ut'c'jfr srlwdch nntwkrkftt <ti>T (EUG vt'rkiiumi?rl. Soldi\*<sup>1</sup> FOLLstndfge ^ i'lliintti^rmig dps Sprjsscheus 3. Grades >-\ luda soosl bed ill'ii r. BCJB' vfirtiroiici. <<> <l>iss dsoa wll-komnicn der Attsbefn e&Uteht, oh sUfndeq dii' vorbandeae in i "d'i i BIOeustände in der Adisel des Laubblattes. So Brsclieial es auch bei *Elatotiana feoidex*. \<> in Act ,\ Insel der Boohb. i becherförmige BKheofitade leben; bei derselben An Bndon vir ndi nur \ solcheo Blüthenstand En der A^hsd des Laubblattes, ohncjetJo Sjiur eim-r An-gliederung des SprQsschens I, Grades. DagogonfttJifchdasselbe wiederdeutllcltentwickell bei *Elatost* \*\*<\*> disseetvm Wttdd. Ob auch d<> (Jache Scelbnabro bo) Ujrioforpa RIB einer 4chse 2. Grades enl.sprinpend aufznrnsspn ist, ist noch nichtstirli. In einzeln PSUen rlichen nicht (virh-entwickelte Blüthenstände HID Grurade der Achse i, iniiil>'s. sondern nur einzelne Bl. Innaialb der Gtttoog *AwiraHna* Bnden sich CbergSnge ran audrogynen i Blütenständen bis .ii Einzi'ibl.. no dam atoo in der Achsel etoes lnnlili. ein Knospchen und ai beiden Seiten denselben i HL ttobt i'f'i i'hirinr SaUintUBeq. f'f mrroof'^er einen Seite d<f Knospföhens I'in Iblutigos Zweigjein entwickell, das entweder ^ Vorb. and i y BL oder ein aus i B. {^tiiUh'ic; involucrom untl d<rfn elngeschlossa eino L DL n>gt. Die ♀ Blüthenstände von *Rouaeelia* untl *Bemistylis* erfürlichen ala kh'ine 2blütige Trugdöldchen nth cinem icJeinen Hocker in der Uilte; dieser Hocker entapricbi hier ebenfalls dem verkümmerten S|iv Grades. In welcher VVet\* e ilor { \_ lltii distant] .von *Neraudia* zu erklären ist, wo scheinbat 3 £\_ HL nebciinander in <lfr Aclisei cim's Laubb. stehen, ist m.-ji atwetfdhaft. Bei den reitliblütigen Blütenständen i-( iin r,ii! der lockcrfin BMeuanordhnog *h-ii-hi* einzuseh^, daaa Dichasiea mler Wkkcl vorlie;en; Iti^rhei trin Iis-wciltn <ino Vorbreilonuig dor Aclisi'n cin, r. B. in d\*m rp Dltiieisiand von r. membranaceo'f fewn^r entwickelt sich iit-r Blüthenstand bfiufig dorsiventral, so dass also sämtliche Vorb. mtd It], oach einer Soile, oieisi nauh •••ben gerichtet >inci. u\*-nn hiiutin die VasKweignnged rein dichotomisch /si win schemen, so berobi dies ant tboti der Bl. welche in hier Gabelung stehen sollte, and ilin'r torb.; mitunter, -d in deiii hier abgobiletoaPafl von *Debr*••*frusta* II< <illichiana Wodd., isi diase BL enivhkeU, DBSS iit^ Knäuel, welche

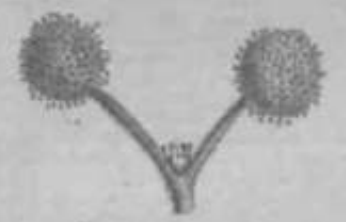


Fig. 75. Stück eines Blat-ii\* tanJn. von *Debragosa VjaUwhaViu* Wudd, (Sach Weddell L.)

btii viiih'ii I . anftreten, aub imr \erkiir'ii' cytnBse Blüthenstndc und pldH <Mwa echte KSpfchea Oder Ahren dni, ergiubi aiah iVir jeden I nbefangenen BUS der ^nend\* chenden Beirachung .dieser Btuieus^jida. Wean sich mm ilii- Achson dieser köpfchenförmigen Mfilenslnde verbreilero, so ent\$lelien die eigen iQtnUchen refgenShnUcichen Blütenstände VQII Hhitostt'HUi flcoktet ond die ichl sselfürtaigen ran *Lecontbus*, Einen sehr schönen Uergane von den deulichin cymö ten Blüthenstfiden m den schüsselförmigen bildet der Hin: entstand von *Elatostema stpitatum* \Cthi. BndJich i-i noch m erwflbni n, dass bei verschiedenen U.; DamenQieb elnzefnon *Parietarfeae G&moomia* , nameniHdi aber bei den *ForskoMet at Droffuetia* n. *Fonkohtsa* iit> Bra clean dor Blüthenstnnde scfc n I • iaa oder itu cineiu Lavolucrunj verefnigen.

Bestäubung. Die I • rind WlndblQUcr and wio die *tforaeae* dnrdb die •lastisch sich snruckbie^enden Sib. zitr Ausslreung il<- Blütiensiaubes, ilurrlu ilii\* tangen mit Narbenpapillon rersehonanGr, if die kr iftgeatvdckeUcn ^ .znrAnfttabjedee Poll) • I • I • bleiben die mgen

I

werden die Fr. auffallender durch Verdickung der bleibenden Blh. (*Urera*, *Boehmeria cylindrica* Wedd., *Villebrunea*, *Debregeasia*) oder der Blütenstiele (einzelne *Laportea*).

**Geographische Verbreitung.** Außerhalb der Tropen sind die U. nur schwach vertreten, namentlich in Europa. Am meisten nähern sich den Polen *Urtica urens* L. und *U. australis* Hook. (Auckland-Inseln), am höchsten in die Gebirge steigen hinauf *U. hyperborea* Jacquem. (bis zu 4500 in im Himalaya) und *U. andicola* Wedd. (bis zu derselben Höhe in den Anden). Die weiteste Verbreitung unter alien U. besitzt die formenreiche *Parietaria debilis* Forst., welche in der alien Welt von Sibirien bis Tasmanien und Neuseeland, in der neuen Welt von Nordamerika bis Argentinien verbreitet ist und in Europa (im Mittelmeergebiet) durch die nahe verwandte *P. lusitanica* L. vertreten wird. - Von vorzugsweise tropischen Gattungen besitzen *Boehmeria*, *Elalostema* und *Debregeasia* in Asien nur einzelne Repräsentanten nördlich vom 30.° n. Br., in Nordamerika sehen wir ***Boehmeria cylindrica* Willd., *Pilea pumila* Asa Gray, *Laportea canadensis* Gaudich.** die tropischen Grenzen überschreiten. *Boehmeria cylindrica* ist auch durch ihre ausgedehnte Verbreitung von N. nach S., von Kanada bis zum Wendekreis des Steinbocks bemerkenswert, sie findet in dieser Beziehung ihr Analogon in *Boehmeria nivea* (L.) Hook, et Am., welche in Ostasien vom gemäßigten Japan bis nach dem indischen Archipel vorkommt. Von den etwa 500 Arten der Familie kommen ungefähr 33% auf die neue Welt, ebenso viel auf Asien mit dem indischen Archipel, etwa 14% auf Afrika, ebenso viel auf die oceanischen Inseln und nur 3—4% auf Europa. Hierbei ist aber noch zu beachten, dass in der neuen Welt und in Asien die U. auf den Inseln einen größeren Prozentsatz ihrer Vegetation (5—6%) als in den continentalen Gebieten (nicht mehr als 2%) ausmachen. (Nach Weddell, Monographic des Urticacées, p. 45.) Der Grund hierfür dürfte der sein, dass die U., wie ihre auf niedriger Stufe stehenden Bl. beweisen, einem der ältesten Dikolyledonentypen angehören, und dass die Beschaffenheit ihrer Fr. den Transport der Sa. durch Vögel ermöglicht.

**Niltzpflanzen.** Die Verwendbarkeit der U. beruht vorzugsweise auf den langen Bastfasern einzelner Arten, insbesondere *Urtica dioica* L., *U. cannabina* L., *Laportea canadensis* (L.) Gaud., *Boehmeria nivea*, sowie auch *Girardinia heterophylla* Decne., *Maoutia Puya* (Wall.) Wedd., *Pipturus propinquus* (Decne.) Wedd..

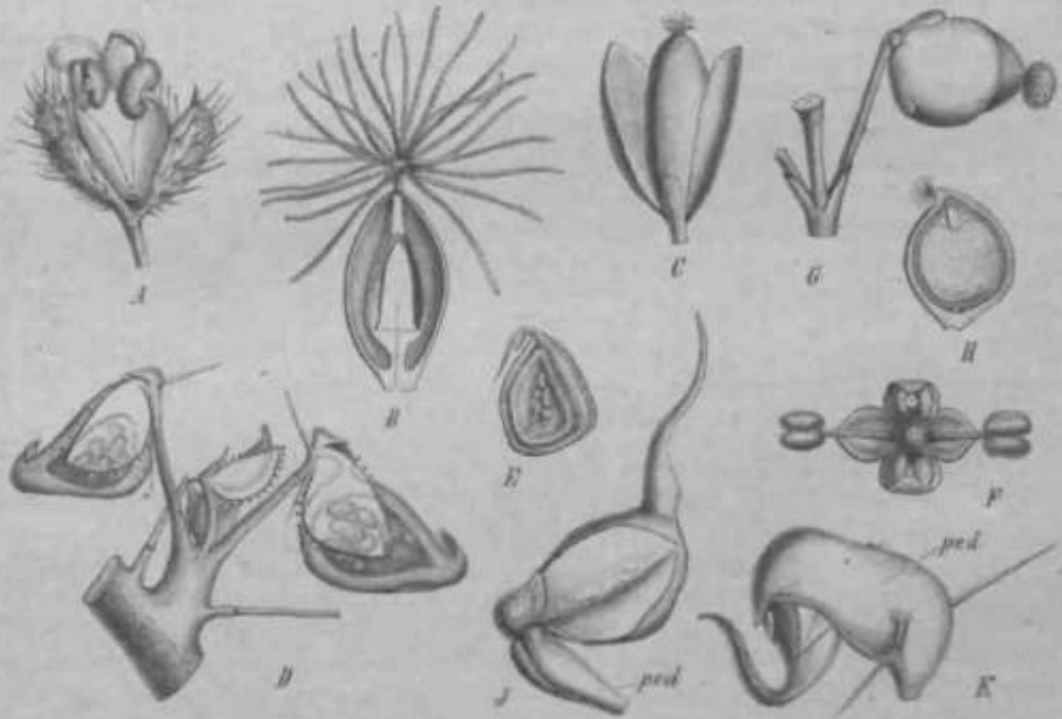
### Einteilung der Familie.

- A. Mit Brennhaaren. Blh. der *Q* 4teilig oder 4lappig. B. spiralig oder gegenständig  
1. Urereae.
- B. Ohne Brennhaare.
- a. N. pinselförmig. Blh. der *Q* meist 3leilig. B. gegenständig oder hüufig durch Abort 2reihig. 2. Procridaeae.
- b. N. sehr verschieden, aber nicht pinselförmig. Blh. der *Q* meist röhrig, seltener fehlend.
- a. cf Bl. mit 4—5, seltener 2—3 Stb.
- I. Blh. der *Q* frei oder dem Frkn. angewachsen, seltener fehlend. Vorb. niemals zu einem Involucrum vereinigt. B. spiralig oder gegenständig  
3. Boehmerieae.
- II. Blh. der *Q* stets vorhanden und frei. Vorb. hüufig zu einem Involucrum vereinigt. B. spiralig  
4. Parietarieae.
3. cf Bl. mit nur \ Stb. (außerst selten 2 Stb.) B. spiralig oder gegenständig  
5. Forskohleeae.

### 1. Urereae.

Pfl. mit Brennhaaren oder Stachelhaaren und meist punktförmigen Cystolithen (linealische bei *Nanocnide* und *Fleurya*). Blh. der *QF* 4—öteilig, mit an der Spitze ilachen, hüufigen Abschnitten. *Q* Bl. mit freier 4teiliger, selten (infolge von Vereinerung von 3 Abschnitten) 2leiliger Blh., stets ohne rudimentäre Stb. Fr. meist eine trockene Schließfr., niemals behaart oder borstig. E. mit kreisförmigen, am Grunde und an der Spitze oft ausgerandeten Keimb., in sparsamem Nährgewebe. — B. spiralig nach 2/5 oder seltener gegenständig.

- A. SebUeQfr. gerada. Kobaob. tr\*\ oder \<>reiiii:i. X. pixistilKlntiig.
- ii, F\*, gegonslonillg.
- 2. Blh ili r C (talltg, mil kleincron fiufibttm Ah-^lniiKen . . . . . U Urtica.
- 3. Mh. il-r & eiMnofg, fast geschlosgen. . . . . 2. Hesperocnide.
- b. B. .iliHi'.hst'liiil. lilli. der '- tffllig, mil brritao ilulaert-'ii AJischnitten 3. Nanooaide.
- B. hlkGIV. strhiof. N'ohntni. motir Oder wsnfgar n-inm;! N. verschlemn.
- it, N. kuihffvriiufl <\*> . yllndrisoh. Strfiucher od\*r Baume.
- 2. 5UL dot Q Jin tier Kr. aorsefldder^ U<?in. . . . . 4. Ojrotacnia.
- 3. Mill. iWv Q tin d<r b^: li-isrlitL; die Si-lili.-tifr. BlosdiUefiend &dw kUr/er ol< diese
- «- Unrm.
- b. S. tiosatifch, hdfalattnulg oder ttatgfobj
- 0, isih der u mil i ntrr weaig fereinigwi 1).
- J, [till, der i. hitutic. (lif SoliUfCfr. «\*!' ttJbCftijfSod. -i rücher oc vt Blotae
- 6. Obeta.
- II. IULi. dec ' Imijtj' mli>r Qtlshls, Bbenso Uinp orler kftraar JIIS die Sebli<Cfr.
- I i:>stiiitlu\*ii punktforaUK. SolilteBrr, glatt.
- 2 tbschnttta der E Blh. i;K<fji ti<lw ungleich. sif, iroi , . . . 7. Laportea.
- ff L44 riri>\*\*\*: Q Blh. ngleich, 2 seI- kt\*ift. -<f. mit dim UjSCbolttBC r<Kr
- 3 Iih. weit vereinigt . . . . . 8. Sseptvocnide.
- 2. Cystolithen linealisch. Schließfr. beider scits fruhig uini mil klnttMi KMäthen
- Fleurya.
- 3. Blh. der C Bl. mit einen11 mis ji H, ffetiWetco, rtihricen Abschnitt und 4 kleinen,
- linealiscen Blättchen od< «lim. solches . . . . . 10. QirardiniEU



Figg. 16. iii mid I'r. d<t I'erece. 3—C Letine. A E. abreviatu Boi., < I' ;<AI\*J. L. C E. mAMb W»Jil.  
 D. E. Fleurya. D. F. cordata, Wehl. Teilchen des Q Blütenstandes. E. Fr. von E. borealis L. — J. JT luptrUm. J. L. tnnitr, Wehl. G. ped der Seischnige Ritzocnia. H. I. Brevulcares. — Alles nach  
 <fd ilfr ^)MH'.Jt<j nidUuiilt.-), i' X, tt^aj  
 Wi 44411. Monographie, Pl. 1 -til.

I.TTrtical, Brennegsel, Nessel). BL mol hücisch oder die Seisch Bfi da  
 mil i eifSrnigen Lappen mnll behrtS nniipia, nuJtoienlirein Frkn. Bill. der Q meist  
 mil klpinert'ii aofleron Ahschoittea. Gr. vorhanden odet fchlend. Fi. eiförmig oder  
 länglich j vou dar bSutigeu, M-r-H Q ischigen Hlh. Bingeschlo&ei^ mil h3uliger. • \*Jpr  
 dünn trustlgem Pericarp, welchem der 8. fast OUL wachs • U i>t. — Mehrj ährige oder  
 tjja brigo Kninipr mil goziMinicn oder eiogeschnitten-geUipptWj B—7iervigen rel ten

**3oervigen** B. Xchenb. froi oder zwischen den Blüteoslielen vereinigt. **Bliitenstnde** iixilliir, **eingeschlechUich od. androgyn, cymos-Sspaltig**, mit **kurzen** odor liingeren, einfachen Oder **rispig** verrwiegien Ast«. . . ml hiufig **vorblattlosen BL** (Fig. 73 A—C.)

Etwa 30 Arten in den **gemaGigten** Rejuonen der ostlichen und westlichen **Hemisphere**, **Bemerkenswert: A. Arten mit androgynen Blfitenstanden.** a. Nebenb. zwischen don IUatt-

stii^len frei odor am Grtinde vereinigt; t<sup>T</sup>, **unns** L. ge-  
•wohnlj<lic Brennessei), mit kurzen **Trngdolden**, weitver-  
breitet; *U. mageUania* Poir. mit den Blattstiel **lber-**  
**ragidet Trngdolden**; in andinen Sudainerika von  
**Neu-Granada \>is ZOT Magelhaenstr&fle.** b. Nebenb. zwi-  
scheji lien [lattsticlen **paarweiso vereinigt: U.ballotw-folia**  
Wedd. in Neu-Granada. B. Arten **mil eingeschlechtlichen**  
**BlutenstSadea.** a. Nebenb. **getrennt oder nor etwas ver-**  
**einigt.** «. Kniinel dei L Bl. ScheinkOpfclion bildend, "ft  
einzelu: *V. pilulifera* L. Fig. 77; his 0,5 in hoch, mit **brett**  
lierzfiirmigen, eingeschmitten **gecahten** B. und **monOci-**  
sclicn BL, liuiffge Ruderalpft. Englands, des Mittelmeerge-  
bietes u. Siidasiens. Comitnialio **verwandtdleinWesteuropa**  
**vorkommende U. Dodartii** L. [Fig. 70 H mit **gaazrandigen,**  
hnt- und da aisselnichteten oder geziilmteti D), ft. Kniuel  
ler 111. in Ahren oder Kispou: *U. canttabina* L. 1—2 in  
hoch, mit 3toiligon B. und **fiederteiligc....ler doppelt-**  
**fiederteiligen Abschnlten**; in **Sibirien**, v«m L'ral M^  
Ualiuriei und in Persien. *U. rriioica* L. bis iibor t m hoch,  
mit eiffirmigen oder eiftirmig-lanzeltlichen, am Grunde  
lierzforiui^n. in versnlijedener Weise ^ezitintcn B., diii-  
cisch, selteier monitcisch. Fast durch ganz **Europa,**  
**Kordafrikftj du tempererte Asien**, das gemtGigte und  
sulitrop. **Amerika**, sebr sclten in **Westasien.** b. Nebenb.  
zwischen den Blattstielen **verel'oigt: t. membranacea** Poir.,

his 1 ID hoch, mil **eifdrnigen** oiler «:[il]itisch -eiformig:cn, **^robgezfibnten ts. and Bhrenftth-**  
lichen Cymcn, wolehe die Blattstiele **iiberragen, montfeisch oder dittgisch; Rnderalpfl.** in  
Millol- und **Stldenropa.** Ferner gebtiren hierher: *F. pnrviiflora* Roib. VOID Himalaya, (!. **if-**  
**mntsis** Rochstett. Ann Abccsinien, *V. austratis* Book, I. uinl *U. ferox* ForsL von **Neuseeland.**

**Nutzpflanzen,** Von den "roBercn Arten **eigaen sich <lit; Bastfasen der junfien** \*11.  
MHIICMIirh zu Gcspinnsten, **die der Hlteren** zur i'njiiierhereitung. Als **Oespinnstpfl. kommen**  
namentlich in Verwendung: *U. tlioica* L. und *V. cannabina* L. Von vielen Arten **\*erden die**  
 **jungen B. abgekorhl wie Spinat als Gemttee** genossen.

i. Heflperoeneide Ton-. el **Gray, von /rtica** nur durch die fast geschlossene, **an fler**  
**HiinduDg i/olnii^e** Blh. der L **unterschieden.** Bl. klein, in dichten **KnSaeln** oder **Trog-**  
**doldcn.** — Kli'ini<sup>1</sup> Ivriuler.

2 Arten, // **tmelia** Torr- el <na), in **Kalifornien, // .satuimemis** Wedd. aur den s,md-  
vlich-Inseln.

;). Naaocnide Blume. (jShrige Kriiuler mit zarlen nicderliegenden **Z'w<Jgen,** ab-  
wechselnden, grobgckorbien **B. mil lioealischen CystoHthen.** **Trugdolden** anf faden-  
fiirmigen Stielen, **Q gelmSueit, silzend.**

2 Arten anf Japan und don **Loo-choo-Inseln**; am verhreilelslen ist *N. japonica* Bl.

4. Gyrotaenia Griseb. Blh. der <f 4leilig, mit breiten, **dachziegeligen** iliillb., Blh.  
der **Q klein, ilappig.** N. kopfformig.— **Strftncher** odor **Blume mil abwechselnden!**  
**3nervigen, tutgeteUten oder gezahnteo B., aohselstaodigen,** siizenden od«r fast silzendeti,  
aus **En&ueh znsanmaengesetzten ScheinShren.**

•A Arten in Westindien.

f). *Urera* Gaodich. Bib. der (? f—öteilig, mil eiformigen **Abw\*nitten, 4—1>** Sib,  
und **kugeligem odeT becKerfiinnigem** Rudiment iF\*vs **Frkn.** Blh. der **Q** mil gleich groCen  
oder kleineren au^ren **Absektfitten.** N. **kopffbtmig oder cylindrisch.** Ailuiniuni von  
tier tU'isihil' gewordeo Bit **eiogeschlossen.** S. mil sdur sparsamem **Nährgeuebe.** —  
Su-iurlnr u.liMtiintn.', M-llei ILdhstrinn hor, mit abwcl^elnden, liand-od. **ftedemenrigen**



Vis. "T. *Urtica pilulifera* JJ., ' i vW. Gr.  
(fachi Billion.)

B. mit zahlreichen, punktförmigen bis linsförmigen Cystolithen, vorblatillosen, meist röhrlchen Bl. in dichotomisch oder unregelmäßig verzweigten, lockeren, trugdoldigen Blütenständen. (Fig. 76 F-II.)

Etwa 18 Arten in den Tropen Amerikas und Afrikas, auf den malagassischen Inseln und denen des Stillen Oceans. Bemerkenswert durch weitere Verbreitung sind folgende: *U. Jacquinii* Wedd. (Fig. 76 F, G), ein Strauch oder Baum mit eiförmigen, zugespitzten, kerbig-gezahnten, weichhaarigen od. filzigen B., dichotomischen Blütenständen und kugeligem N.; im tropischen und subtrop. Amerika von Mexiko bis Neu-Granada und Brasilien. *U. baccifera* L., 4 m hoch, mit oft stacheligen Zweigen, linsförmigen oder breit-eiförmigen, zugespitzten, grobgesägten, kahlen oder borstigen B. und schirmförmigen trugdoldigen Blütenständen; im tropischen Amerika von Westindien bis Brasilien. Einige Arten, wie *U. acuminata* Poir. auf Mauritius, *V. Schimperii* (Hochstetcr) Wedd. in Abessinien, *U. obovata* Benth. in Sierra Leone sind kletternd.

• 6. **Obetia** Gaudich. Blh. der  $\sigma$  Btblig, der  $\varnothing$  **4-blättrig**, in der Fr. stark vergrößert, bliulich und das schiefe Achsenium einblüend. — Striucher mit abwechselnden, gelappten oder grobgekerbten B.; Bl. diöcisch, die  $\varnothing$ ? locker, die  $\sigma$  ^ckniiupit.

2 Arten, \ auf Madagaskar, 1 auf der Insel Bourbon.

7. **Laportea** Gaudich. Blh. der  $\sigma$ \* 4—=5**seitig**, der  $\varnothing$  mit 4 gleichen oder ungleichen Abschnitten, deren Äußere beide oder eines klein und verkümmert sind. Frkn. mit linealischer, nur auf einer Seite Papillen tragender N.; Achsenium mit häutigem oder (leischigem Pericarp. — Mehrjährige Kriuter, Striucher oder Däuser mit abwechselnden, oft großen, ungleichen oder gezähnten, meist fiedernervigen B. Die ( $J^*$  Blütenstiele meist kurz, dicht und reich verzweigt, in den unteren Blattachsen, die  $\varnothing$  Blütenstände oft sehr gestreckt, in den oberen Blattachsen; Bl. und Fr. häufig zurückgebogen. (Fig. 76 J, A.)

25 Arten, meist in den Tropen, einige auch im extratropischen Nordamerika, verteilen sich auf folgende Sectionen:

Sect. I. *Discocarpus* Liebm. (als Gatt.), mit großem, flachem, dünnläuligem Achsenium; Blütenstiele nicht verbreitert: 2 Arten in Centralamerika.

Sect. II. *Sclepsion* Wedd. Blh. mit sehr ungleichen Abschnitten. Blütenstiele flügelig verbreitert: *L. canadensis* L., mehrjährige Pfl. mit \ m langen Stengeln und breit-eiförmigen, oberseits rauhen B., verbreitet im gemäßigten Nordamerika. *M. terminalis* Wight, krautig, mit linsförmigen oder eilanzettlichen, beiderseits rauhen B., in den gemäßigten Gebirgswäldern Ostindiens und in Japan. *L. decumana* (Rumph.) Wedd. Krautig, mit eiförmigen od. elliptisch-eiförmigen, am Grunde herzförmigen B., auf den Molukken, an Waldrändern verbreitet, und häufig in Gärten kultiviert, — daselbst dann gattal hesaer genannt.

Sect. III. *Sarcopus* Wedd. Blütenstiele unregelmäßig verdickt und fleischig: *L. Gigas* Wedd., 1,5—30 m hoher Baum mit weiches Holz, am Grunde gelliigeltem Stamm, großen, breit eiförmigen, 3—nervigen, unterseits weichhaarigen B., im östlichen Australien.

Sect. IV. *Dendrocide* Miqu. (als Gatt.) Blh. der  $\varnothing$  mit 4 fast gleichen Lappen. Etwa 6 baumartige Arten im indisch-malayischen Gebiet, darunter *L. crenulata* (Roxb.) Gaudich. in den feuchteren Teilen Ostindiens. Bei leiser Berührung mehrere Tage dauernde Scleriten hervorrufend.

Nutzpflanzen. *L. canadensis* ist Gespinnstpfl. Mehrere der stark hrennenden Arten werden in ihrer Heimat gegen örtliche Lähmungen benutzt, so namentlich *L. decumana*.

8. **Spectrocnide** Maxim. Wie *Laportea*, Sect. II.; aber mit Sib., welche der Blh. angewachsen sind.

• Art, *Sc. macrostylis* Vahl, im indischen und japanischen J.F.III.

9. **Fleurya** Gaudich. (*Schychoivskya* Endl.) Blh. der  $\sigma$  mit 4—5 eiförmigen oder lanzettlichen Abschnitten, der  $\varnothing$  mit 4 ungleichen Abschnitten, der hintere kapuzenförmig, der vordere sehr klein oder fehlend; der Frkn. mit schief eiförmiger od. linealischer N., welche zuletzt hakig nach innen gekrümmt ist. — Jährige Kriuter, bisweilen ohne Brennhaare, mit abwechselnden, 3nervigen B., mit linealischen Cystolithen und eingeschlechtlichen oder androgynen Blütenknäueln, welche achselständige Ähren oder Rispen zusammensetzen. (Fig. 76 I, E.)

8 ArU?n iti (Uii Trupi-n, anoh im Bltralropisfebftti Afrlka. Atn wolleston vrrlireilei Ist *F. cor-*  
*data* Ga. tdlcll «. Tfl St mit SIJH1J.||\_m. aber jwindien d«h Sincieln fcjiileiu ^Loi>^ol, \uu  
N'ordtmorika ins- Bnuileea. *F. ruderalit fen* L.) Gaudich., gaw ltahl m l eiformigen, kamm  
jrggospitzlcu II,, voti d^n Sutidfl-hi-elti hi- ifcu-CfciEnftfl and m dflfl M.intmien. *F. intr.rrupta*  
(ijtudich. (Vi^ 76 8) intl sdwhtlfgiua Stongol, eifdrtnlgeo H. qjid obffi warts verbre ti.ibin  
liuiensHcl; in den suilltrliru Pn>vlnEiit) OttUndtims tin Indischen Archip d mini in Poynntsn.

iO. GirardiniaGaodfeIL tuti. dta ♂ 4teilig, mit eifl «uigea,bofstlganAbsdbnittoD,  
der L BI, IteOig, tail etaetn gro&fin, riihrigwn "<)<r bisveiion >> zumGrund ^iwpallcnfn  
nder nn der Spiizo j.T;/iiMiifii Uischnfti trad einem ichr kleHnan liai alischen Blättchen,  
Jus iiii'Ji hiswcilifii fcilili. Prltn. mil liiiij.- radenfBraitger, bleiliendet N. SchlieBfr. schief  
mndiich, zusammeagedruckl- -- flohe l|8hrig...ler EUclnjSbrige KrSotDT, nicisl x'lir  
di^lti mil ilit)Bcn Brannhaar^n brceut, mil nbwectusladci, grob gesijon ">kt gelapplcn,  
3BCTV%MI B,, mil ptudtlfrmgigen Cysloliilhan mid nm groBeri, abffidigcn Seiwab, S ""  
loicliil iihf.iltt-riit: 2 "" " LI\*1" /tjlt^zi ii-ttli niNi"ii !.! ki nsmlen S&WGJgBfl ior [Uspc lminf  
blciboad uud Ewlsctaeti den labrelchen iiffr^i.'n w-r-ii-rki ralfottd.

6 \iti-ti im tropUcbro \MI-U Mud Afriki. davon *G. heterophylla* Decne., ausgezeicl moi  
durch Slappfga, srh«rf Lesagle B, nu floperdioketn, mlobt buzigem-Stenge', im RiauUt ya  
ron Kiisimiir hi- Sikkim und KlJnxfn.

% Procridae.

Meisi krauiigaPA. obnc Brantbaarc, mil itnAakcdhon Cyaialitbon. y in. mil mcisi  
4teiliger Blh. und oft st.'liil-jiii/rii lbsdmiilro. Bib. dar L f-, «In fwlten rn«lif(r

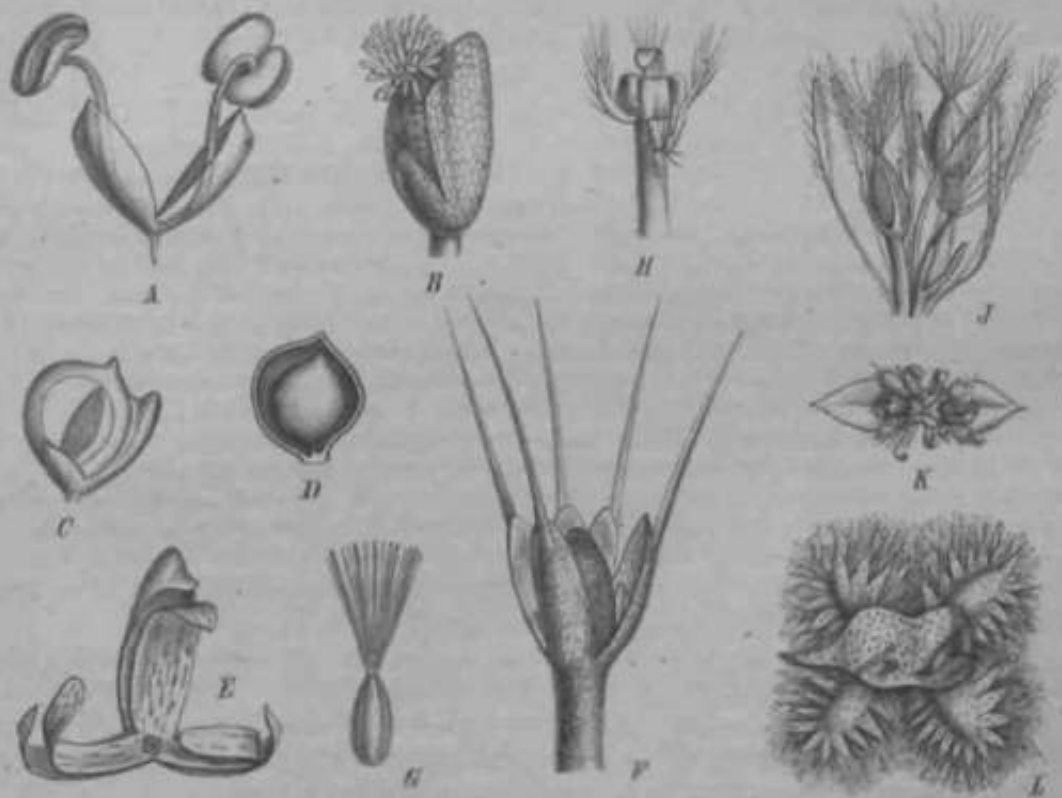


Fig. 7< III. ami l'r. der Procridae. 4-Jf A»«. A *P. agalata* P. MI\* J r. DiffU. B *P. ...*  
*isogonialis* Wedd.; E *P. ...* 4J., « HI »\* C *P. ...* D *P. ...* E *P. ...*  
F *P. ...* G *P. ...* H *P. ...* I *P. ...* J *P. ...* K *P. ...* L *P. ...*

mil gleich i^roQen, Barhon AJwcbnUi\*ti oiii>r •uieiu ;nn ltudcn MIIT imint fler SpiUe  
kapuueufDrmlg entwifitalca AJwchnH; Staminodica schappoo/Bnr ig; Frk» »»i' ftin

förmiger N. Fr. meist trocken, sehr selten fleischig. E. mit kreisförmigen od. eiförmigen Keimb., in sparsamem Niergewebe und ohne solches. — B. gegenständig oder infolge von Verkümmern eines B. abwechselnd, auch häufig 2reihig; Nebenb. vor dem Blattstiel vereinigt und so achselständig.

A. B. decussiert gegenständig, bisweilen die B. vlnos i'aurus uuglcicli.

a. Bl. locker trugdoldig oder in Knäueln.

a. Blh. der  $Q$  3teilig, mit einem grubförmigen und häufig unterhalb der Spitze kapuzenförmigen Abschnitt . . . . . 11. **Filea**.

3. Blh. der  $Q$  5teilig, mit fast gleichen Abschnitten . . . . . 12. **Achudemia**.

1). Bl. in einem scheibenförmigen oder hohlen Receptaculum . . . . . 13. **Lecanthus**.

B. B. der einzelnen Blütpaare etwas von einander entfernt, völlig ungleich, das eine nur eine kleine Spreite oder nur die Nebenb. entwickelnd oder auch ganz verkümmert.

a. Die & Bl. in Trugdolden oder Büscheln. . . . . 14. **Pellionia**.

b. Die  $Q$  Bl. in einem von den verciniffen Hochb. gebildeten Receptaculum stehend, gestielt. . . . . 15. **Elatostema**.

c. Die  $Q$  Bl. in einem kugeligen Köpfchen sitzend. . . . . 16. **Procris**.

1. **Pilea** Lindl. (*Dubrucilia* Gaudich.) Blh. der  $Q$ ? 4-, selten 2—3teilig, mit concaven, fleischigen, weißen oder rosafarbenen, oft stachelspitzen Abschnitten; Stempelrudiment kegelförmig; Blh. der  $A$  3teilig, die beiden seitlichen Abschnitte oft kleiner und ilach, der mittlere meist kapuzenförmig; Staminodien (lach; Frkn. zusammengedrückt mit silzender N. Acbinium schief, zusammengedrückt. S. fast ohne Niergewebe. — Ijiihrige oder mehrjährige Kriuter, mit meist gestielten, ungeteiltten oder geziibnten, meist 3nervigen, seltener fiedernervigen B. und inraaxillären Nebenb.; die B. eines Paares meist ungleich und oft verschieden gestaltet. Bl. in Knäueln und diese in trugdoldigen Rispen; Vorb. der  $tf$  Bl. bald abfallend. (Fig. 78 A—E.)

Über 100 Arten, in den Tropen weit verbreitet, in Australien fehlend. Besonders zahlreich sind die Arten im tropischen Amerika. Hier seien nur folgende erwähnt: *P. mucosa* Lindl. (*P. microphylla* L.), kleines niederliegendes Kraut mit fleischigen Stengeln und ebenfalls fleischigen, elliptischen oder linijlichen, auch verkümmert-eiförmigen, liedernervigen B. und kurzgestielten oder sitzenden kleinen Trugdolden; im ganzen tropischen Amerika, an feuchten und schattigen Plätzen, bis zu 2000 in aufsteigend. *P. ciliaris* (L.) Wedd., mehrjährig, mit niederliegenden, krautigen Stengeln, eiförmigen, 3nervigen, gewimperten B. und kurzen, trugdoldigen Blütenständen; häufig auf den Anllilen. *P. trinervia* Wight, bis  $m$  große, wenig vertistelte Bl. mit 0,6—2 dm langen, elliptischen oder eiförmigen, zugespitzten, am Grunde herzförmigen, klingsägten oder ganzrandigen, 3nervigen B., diöcischen Bl. und großen, vielblütigen Trugdolden; im tropischen und subtropischen Ostindien, sowie in Java. *P. pubescens*-Liebmann, mit oft weithin kriechenden, bis  $QC$  dm langen, behaarten Stengeln, breit eiförmigen und stümpfen, grob gekerbten oder kerbi-gesägten, 3nervigen, beiderseits behaarten oder gewimperten B. und lockeren vielblütigen, langgestielten Trugdolden, in Brasilien, Mexiko und auf den Antillen. *P. pumila* (L.) Gray, Ijährig, mit fleischigem, 2—4 dm hohem, kahlem Stengel, eiförmigen, 3nervigen, grobgesägten, oberseits behaarten B., fast sitzenden niedrigen oder cingschleclitlichen, von Blattstiel überragten Trugdolden und fast einseitwendigen Bl.; im gemäßigten Nordamerika häufig.

%. **Achudemia** Blume. Von voriger Gattung fast nur durch die  $Q$  Steilige Blh. verschieden.

4 Art, *A. javanica* Blume, ein kleines, kriechendes Kraut mit eiförmigen, gezähnt-gesägten, 3nervigen B. und langgestielten Trugdolden in den Blattachsen.

**13. Lecanthus** Wedd. Bl. in einem scheibenförmigen oder glockenförmigen Receptaculum sitzend. Blh. der  $Q$ ? 4—5teilig, blumenblattartig; Blh. der  $Q$  3blüttrig od. tief 3teilig, mit bald flachen, bald kapuzenförmigen Abschnitten. Frkn. aufrecht, länger als die Blh. — Ijähriges Kraut mit gegenständigen, ungleich großen, eiförmigen oder lanzettlichen, gesägten, 3nervigen B., gestielten Receptaculis u. gestielten B. in denselben.

1 Art, *L. Wightii* Wedd., in Ostindien und den Gebirgen Abessiniens.

14. **Pellionia** Gaudich. (*Polychroa* Lour. ?) Bl. diöcisch, die  $Q$  viel kleiner als die ( $J$ \*). Blh. der  $Q$ ? 3teilig, mit häutigen, stachelspitzen Abschnitten. Blh. der  $Q$  tief



3teilig. Prim, elliptisch, ... twszusammengedrückt A- l\*, inium J>reh eiförmig, zusammen- gedrückt odw cylindrisch, ... lor blebendeo Bill. umklcdei.— Kriuter mil ungleichen, gepaarten oiler iofltge \\*n Abort jo einoa B. BreibJgBn, ganxraodigca odcr gesSgion it. uml >esi(>Mii ml. sllzcadea, LrrisL'lfuriuifiE'n od, trugdoldigtm BliUcnsttlnden, Fig.78 ^ <<.)

litwn IB Artcu iuu trapbebtH) uml OstUobi in Asien, bb .l.ij.ni. suvm<sup>1</sup> turf rfen IMSHH das .Milieu Oceans. Miir>hitl>ui>t<lt Intufcn>nnl i'i V imdmUala Ititn<- Wedd. itudreh, th^ die tlrnrret-n tw j Id. tu l'IIU'DI (nvuluonim vereinigl sitdl. {fouordingi Bind einige Lrten mn Cm himhiin beiflbt Wfinitliiii>j>(l. (psworden, ^n (\*. Be ... S. IS Brn mil bronxelUrti- oITvengnliaifn [), uul l'. juHrn N, K. llr. mil ohnnNtlla ^-hr dunlcton uutvrsflta bin ... rlllohW B,

^5. Elatostfidta Pawl, (Umgwetdia Gaudtcli.] Blta. dercf \*—Wellig, mil siacob- spii/vn Al>i imtUi'ti. d....n uaterwSrts <li^'ih. ungewadifca >iml. Ulli. dw L ofl kl^i... meist 3-. selhnun- 4—iibliiiritr, mil lincal-pfHciuwtermigen ad. lamasUUdwn BIHttohen; Krkn. elliptisch, die BUJ. Oberragend; dli verki immtnlan Sib. mefslscaoppenftrnii& nacli Innen gobogen. AcbSariura •iförmig oder elliptisch /n^t....angedrfidu, nail dOnaotn, zor- bracWichem Pericarp.— Ijiihri>e oder tnehrJ9farig>Krfiuter mil b st gego iwiHmlJgen od<i infolgi<sup>1</sup> von Aborl je cine-; ll. Im Blatipaar wechseUtttuligen, un gleichs^tigma B. HI. in pii/isndftn \*>d^r LcstliiMi Rscoptakshi, wokie m~ <Wn rorbreiUnten Zwelgen der hog- dolden uul i|<\*it Ili'ilili. <idt\*r nili'in «u BrsUroa gabildeJ sind. (Fig. : s //—L.)

MAVH 3d Art'n, tiniriiniiii-ii im lodIMli-inaliyHcben Gebtel uml In I stasien, einige auch Ea tropimlan Wk. < and ntJ Utidagnskar.

Sec. 1. Hiiiojellia. ... eiti Involtmuio bitdcad. a, B. psgestandig, ii-i s-in luigloieb, tins iim- [i fedoa i^, ares <iit Behr lili'iu HTKI btswoiloD ktiiin wftmehmbnr' /\* diturxifoHum Wall. Wedrt., kclne j^ii. mil ftidoatBrmigeJi iuslftifarn, riaem Innietlicbea, oborwUrta I—tz&hnlgiin H. unil elnem Iheatsbe&i anfetellUm in J^IINU niniipnHr; nur dea Gabfrt («n OsUad s. vom Himalaya iij CoyInn. b\* B. ilun'li Abort je einas B. im Blattpinr »b< wecbwBd: B. ... mit langlichen od. länglic- b- lanzettlichen, plötzlich gespitzten, scharf gesagten Snorvi^oit ll. DBI Iinfachen oder wenig sigten Stengei uml aiedergedrückl kugelligen gestirH^li [llul> II- ständen it: ilsi A, li-i-1n .]r It.; in dr.) gemäßigten (iml Mii.te pischen Reg. I uwn (oi) - In diem sowie auch auf Java, di'ii l'iiliij>iiiiL\*n ii. nifixelnm Insel i Potyno\*] aus. Außer diese: dere Arlei.

S«(Jl. II. ... Wedd. — BifitaitftaDtJ pin feigenähnliches Rocopl icu- lum, ohne ausgegliedertes Hochblattinvolucrum. E. p- coidea (Wall.) Wedd. im film a]aya.



S«(Jl. II. ... Wedd. — BifitaitftaDtJ pin feigenähnliches Rocopl icu- lum, ohne ausgegliedertes Hochblattinvolucrum. E. p- coidea (Wall.) Wedd. im film a]aya.

' 46. Procris Jussieu. (Sciophila Gaudich., Sciobia Roichb, Yuri vorigflrQaU. hauptsächlii verschiEJon clumi IJ;I^ Kchlen fifties Involucrums, durch ein kugeliges und fleischiges Reoaptaculn In gon ... BlitiewUludeu, durcYi Di

Fig. It. ; ... (Nach Baillon.)

kaposranffinnige fl. der Uhl., ihrch ffekniiiiellr j<sup>1</sup> Id. — Str Encher Oder ElaitalrSti cher mil jtreibigen, schr un<sup>^</sup>leich grofleo j ggarandigen oder buchtg-gezSbnte Q B.

Nur stwa ft Acton in dan Ttopan der alien Welt Verbreitet sid: P. p<sup>pd</sup>tmeutala (Pant W<sup>MI</sup><I. Tig. TO, mil Qelsahgem Stengel, schlel lamnttl., fust gancrandlgoa Grofib., cymfls <n-geor<sup>da</sup>etoa i Dlfitonknauetn nuf Iniip'ii BHeia uml rtisi kug&igen L- BlfltonstSadfrt; nn fisiirhtcu iil>| Sfil&ttigen PfiteOD, mil' Jnva, Timor, dan SliSltanHien mid (ii sellchaftsins.-In. /', lunijitu HL, mil Bbenfills schW lamsettlet...., aher obennari s<sup>•</sup> ton I), uad itestieltsn Q BLOtenstSndea, eni alten Diiinjsi.iiiiiiin, En den Gubfr<sup>^</sup>waidern Ottindhma and lavas.

3. Boehperieae.

Mri-i boTzige I'll, clime Bronnhaare und mir roeitol pnnlrtsrmjgen flystoUiheD. HHi der J \*-'><sup>s</sup> 8-, selten Stellig mil euimpfen, selten kapozenfBnnigan oder nigospitzten litsohoHted. lilli. dtT L insist rOhrig-bauchfg, i--iziii-nig ode rgaozrandlg, den I-Vtn. RDgewttohsan tjdw in\*i. lli'i einzalneQ Gattnngan whr km\*/ odar gam rehlaod. Fr. irooksn tjdr In-ercin'irl<sup>^</sup>. E. mil ellijttischen o I>T liogllchen, bisweilen nni riniide niwi nn d<sup>^</sup>r Spii/f aid<sup>^</sup>arandetan K<sup>•</sup>iml(. Sftthrgowebe verschJednn. — It. spfralig >|IT <sup>^</sup>DganBl3nd%, biswoilen in 3gtiBderigen f,hiirliMi. plciubpo\*<sup>t</sup>altet oler Kynmoitisch ungl<sup>^</sup>fchi aber nie wie tn-i MPH Proerideat vAtlig ungoitca.

A. IM/I. der C nt/iri;,'. fn-i, bd dw Pnchtstreife trocken oder h<sup>•</sup> n%.

n. H. hloilini<l.

i, X. l. tineslaten. Blh. o n d e r l e t w e d e r g e f l u g e l t n o c h g e r p p t . . . 17. Boeluneria.

3. H. fn<i tapfTnrmig . . . . . 18. Ohamabainla.

h. S abfallend. Illh, an der Fr. lidulu gorippt odi i • rügel.

o. WatanknBooJ tfeblSSg. \* Bl toll .—? udton 1 Slh

L Ujschnltto iti-r ; Blh. am Etietlea ooniex; die mm Grunde der B ausgehenden <sup>^</sup>TVI<M v<or dot Spitze dn H us Bande vcsdnflade&d . . . 19. Pouzolzia.

II. iVlitr.-liuluo tii-r i Ititi. nhiTKiuLs qatt aittgeltogon 'It<sup>1</sup> vom Grundt dw I> aus-tn-ln'iidrii SorrBO Li<sup>^</sup> mr Splteo (Jos It. verlangert . . . . . 20. MemorialsH.

• Bltitenknguol aur mit wentgeo Bl heiderl H Q<iclitel)l4 3 Ill, fnir init j Mh. . . . . 21. Distemon.

H. nili. ih'v' . rOhrig oder gi kid. I" i der (m • streife mehr oder weniger fleischig.

<L N. hiriili-i-ti. Hlii it\* r . n. i. rig od. bauchig. nn del U andung stark zusammengesogen.

i. N. iin der Fr. lili'llu'Mil. Htm-anknuel reichblütig, sitzend . . . . . 22. Cypholophus.

3. N. leicht linnijund.

I. Krki>. iler Blh. afebt Ugewachsen . . . . . 23. Neraudia.

[i. Prim, der Blh. anlilngeud . . . . . 24. Plpturaa.



Fij. ->. HL \*(<) Ft. tar A>>t Mirtrar. 1—C 4teA<i<n<. 4 JL . . . . . W, «4<»), I

b. N. . . . . 25. Sarcofljhliinya.

II W. in kigeligen Kijjiieln :in <li<(i Zwalgnn ttinar Ki>|u.) lth Avr glockig, i<sub>ti</sub>.f  
ilni>|ii^ . N. klein. hm^llili. 26. Touchardia.

I, Ulli. rtfm Krkn. riidii oogawaahufi.

I N. iKijfli! . . . . . 27. Debregeasia.

II '^' . . . . . 28. Villebrunia,

C Bl. der Q glo'ii^ . J<n ITIB. Einschließend; aber von der Fr. weit tUwmft

39. Poikilosparnum.

D. Bib. tler Q sehr kua oder fühlend.

a. Blh. der C tacherfannig. Fr. herri'ii artig. II. in dichten Köpfe hen 30. Leueoayke.

d. (tU- >•• Q ••, i-m).

a. HL in [ocfnrae TntgdcAdon . . . . . 31. Maoutia.

β. V. d. lichtgedrängt.

I Hi in < liM>Nltttiih^i-ii hn.Htfti;. "i fadenförmig . . . . . 33. Flicnnx.

Ji. R]. in lntü.-i, Sohdmbrai R. Btttlkb. . . . . 33. Myriocarpa.

1". Boehraeria )ari]. Splilg erbera lljqu.) Bli. Jer Q bauchig, mit 11^izHhufgw  
Mündung. Frtt. von der iilh. getrennt •H]-I mil .i i selben etwzts zusnannciihSAgend.  
N. lang fadenförmig.

A< liauiun mil krustige-  
ge!i. iliaiiiftn nil. liir-  
terom, mi i\$ braunem  
Pei ii . . . NShi UVM' IJC  
in <Hii S. niciFiil- f. li-  
lend. B. mil olliptl-  
schen Kotyledonen. —  
Kleine BSume, Siräu-  
cherod. HaihstrBnohar,  
mil gegenständigen od.  
wechselsändigen, ver-  
schiede rtig gezäh-  
t. . . sehr selten |  
Lappls. . . lii'v Igen,  
glitMo >>| ranxigen  
li. timl axil&bren, me!a  
Irei'Λ odBT nut am  
Graode vAreinigtea  
N'-Jirni, BIQleuknSuol  
oiugeschledulich,  
Achselst&odig odw in  
Ähre M <HUT lii^jmn.

Etwa 45 Arten,  
meist iroplWhl :ii  
sowohl In Niinl.iiiiTika  
wie in nsUi-im. (i<sup>1</sup>h  
aufu-rluilli dor 11' i-on.

A. Blütenknäuelachsel-  
ständig. a. n. ali i-

nit-'end, abwechselnd verschieden gestaltet: *B. ramiflora* (L.) J. mit lili' zettlichen und kleineren  
eiförmig-lanzettlichen, zisägten, ranzeligen, unterswärts weichhar . . . auf den Antillen.

b. El. iil>tsij--> end, ziemlich gleichgestaltet: *B. malabarica* (Wall.) Wedd., 1—2 m hoher  
Strauch. Blüten-

knäuel mil rili>t. -chen, kerbig-gesagt:  
kii:iii>'l in ist in Al irw> tydfr Rispen. U II iJti-tat mfMUUitliL /J, "it" tota Sw., 2—3 m hoher  
Bäume IM'II ujir-r Straadi >>--zweich . . durch einfache, . . . ) oder elliptischen

It. TiliTni(ç'i'li) Ähren, von Mexiko bis Brasilien. *B. cyathiflora* (L.) J. mit lili' zettlichen, eiförmigen, oberwärts  
strauchig, mit lanzettlichen R. mill ID . . . . . reichten, nicht hängenden, eiförmigen, oberwärts  
Waldern (iH'li:iiiiirriJk>5. . . . . über nahe stehende Varietäten auch auf den Antillen . . . . .

amerika. II. *plutSfli* . . . . . bis 3 m hoch, mit unterswärts gegenständigen, oberwärts ab-  
wechselnden, . . . . . felförmigen, lang . . . . .



Fig. 51. *Boehmeria nivea* (L.) J. Hook. trt Ant., 1/2 nat. Gr. (Nach Baillon.)

oder wenig verzweigten Blüthenähren; in Ostindien und Ceylon, außerordentlich vielgestaltig. b. B. wechselständig. *U. nivea* (L.) Hook, et Arn. (*Urtica nivea* L., *U. tenacissima* Roxb., *U. utilis* Hortulanorum, Clu-tna der Ghinesen, Ramie oder Caloie der Sudanesen); rasig, mit 1 m hohen 4jährigen Stengeln, oberseits zerstreut behaart, unterseits weißfilzigen, breit-eiförmigen oder elliptisch-rundlichen, zugespitzten, am Grunde herzförmigen, oft auch etwas keilförmig in den Stiel verschmalerten B. und mit Blüthenknäueln, welche in lockeren Rispen stehen; im tropischen und gemäßigten Ostasien wild und kultiviert.

Nutzpflanze. *U. nivea* (L.) Hook, et Arn. (Fig. 81) ist eine der hervorstechendsten Gespinnstpflanzen, welche auf den Sunda-Inseln und in China allgemein angebaut wird. Sowohl das aus den Ramie liergestellte Gewebe (Nesselstuch) wie die daraus angefertigten Stricke sind von großer Festigkeit und widerstehen der Feuchtigkeit besser als Lein und Hanf.

18. **Chamabainia** Wight. Bl. wie bei voriger; aber die N. kurz, eiförmig, fast kopfförmig. — Stengel niederliegend, mit gegenständigen, behaarten, 3nervigen, gesägten B., seitensübrigen Nebenb. und achselständigen Blüthenknäueln.

1 Art, *Ch. squamigera* Wight, in den gemäßigten Regionen Ostindiens.

19. **Pouzolzia** Gaudich. (*Leucococcus* Liebm., *Leptocnide* Blume, *Stachyocnide* Bl., *Clakania* Schlecht., *Margarocarpus* Wedd.) Bl. und S. wie bei *Stachyocnide* aber die linealische N. abfallend. — Stängel, Halbstängel od. Kriecher mit meist wechselständigen und gleichseitigen, ganzrandigen, selten gezähnten, 3nervigen B., an welchen die verzweigten Basalnerven niemals bis zur Spitze der B. reichen. Blüthenknäuel axillär oder in Ähren. (Fig. 80 H, J.)

Etwa 35 Arten, zum großen Teil in dem Tropen der alten Welt. Beispielsweise: *V. indica* Gaudich., mit niederliegenden oder aufsteigenden Zweigen; B. eiförmig od. lanzettlich, die unteren gegenständig, die oberen wechselständig, die rechte Bl. mit 4 Stb., die Blh. der an der Fr. mit 4 hervortretenden Rippen oder Flügel; von Ostindien durch China bis zu den Philippinen *P. viminea* (Wall.) Wedd. mit runterförmigen Zweigen, eiförmigen oder länglich-eiförmigen, gesägten, unterseits weichhaarigen oder lilzigen B., in den Gebirgen Ostindiens und in Java.

20. **Memorialis** Harnilt. [*Hyrlanandra* Miqu., *Gonosclgia* Turcz.] Von voriger Gattung verschieden durch die eingebogenen Abschnitte der Blh. und demzufolge abgestutzte Knospe; sodann durch die stets schwarzen Achsen und die B., in welchen die Nerven unverzweigt von der Basis bis zur Spitze verlaufen. — Tracht wie bei voriger Gattung.

Etwa 13 Arten in Ostindien und im indischen Archipel. Sehr häufig: *M. pentandra* (Roxb.) Wedd. mit kleinen lochb. und linierten Bl.; im nördlichen und westlichen Ostindien, sowie in Java und auf den Philippinen. *M. hirta* (Hassk.) Wedd. mit behaartem Stengel und mit laubblattähnlichen Tragb. der Blütenstinde; (5 Bl. mit 5 Stb.; in Ostindien, Ceylon und Java.)

21. **Difflomon** Wedd. Blh. der f glockig, 2spaltig, seltener 3spaltig, mit eingebogenen, zugespitzten Lappen; 2, selten 3 Stb. Blh. der g dem Frkn. angewachsen, bei der Fruchtreife außen fleischig, innen hart. S. mit reichlichem Nährgewebe. — Mehrjähriges Kraut mit abwechselnden, grob gezähnten B. Knäuel mit 1—2 Q, 2 oder einigen QF Bl.; die Knäuel in langer, bisweilen kurz verzweigter Ähre.

1 Art, *D. grossum* (Wall.) Wedd., in Ostindien.

22. **Cypholophus** Wedd. Blh. der cf mit A klappigen Abschnitten und 4 Stb. Blh. der g mit 2zähliger oder ungleich 4zähliger Mündung. N. linealisch, zurückgekrümmt. S. mit reichlichem Nährgewebe. Kotyledonen elliptisch. — Büume oder Stängel mit gegenständigen, 3nervigen, oft stark runzeligen, gleich oder ungleich großen B.; Knäuel der Bl. in den Achseln sitzend, oft sehr dichtblütig, (Jen Stengel zuletzt umfassend.)

9 Arten auf den Sunda-Inseln und den Inseln des Stillen Ozeans.

23. **Neraudia** Gaudich. Bl. diöisch. Blh. der cf klappig. N. linealisch. Achsen am Grunde ringsum verdickt oder in 4 Vorsprünge erweitert. Samenschale der

Wantlg dei Fr. angewachsen; Nhrgeweb ypursum. Koiylerfoaou tHij, — 3 trucher mit nhv. echselnden, ganzrandigen, 3nervigen It. trod ehra laen, axilen Ltluick. spfchen. i—3 Ari\*ti auf den Sandwich-Insaln.

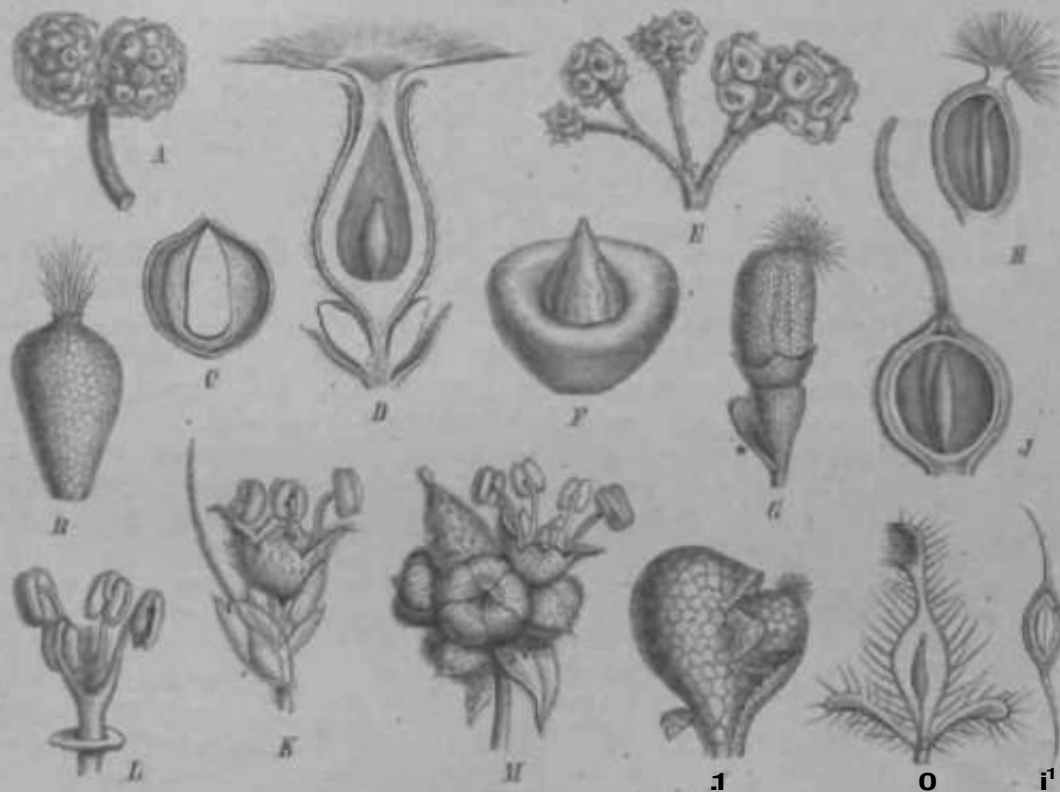


Fig. 82. Bl. und Fr. 1 « O'ffar>i reus. A-C Deltreasta. — D-F Villobrona tulg (falta Gaudich., D Durch- ... 4H W\*\*t : JT<toU<r

24. Pipturui M edd. (Nothocnide Blume, Prastaria Baill.) Bih. der ♂ mit \*—3 eifür mipen. Itappigen Lapper. 'i\*' der ♀ bei der f nieldrüfo dünn fleischig. E. in sparsamem Nhrgevebi, mit br<?jen S<l) ledonen. — Bäume und Struch,, QIH «b- wechselnder» i • llQerviftBO, untorseilsnuhaarigen, ganzrandigen oder kerbig-gesü- |vi> B.; Nebenb. [l]... m. ls]wtllt| zen vereinfjet, -l'IM' hi in Ulii-ikini. r.iii,-nku,nrl ki:zellig, einzeln in ricu Actumln tilxend odor elnc Vitro bUdfdd.

8 Arten, auf den oceanischen ... stralien. 25. Sarcochlamya Giadldh, Bib. der f JieiHg, Bih. dor L RcWofglodog, BH- gleich klappig. S. fast ohne NhrgeWebft. — SU:iin] nut v. echselständigen, telHUIOOj stark runzeligen, unte rsiftis st'hiieerweil ten, tacrvigen It., verwachsenen Mebnb. uml achselständigen ver: ... i) Scheinäh ron.

1 Art, S. pulcherrima Gaudich., to OullodtBO 11\* 23 N. 26. Tonchardift SaudicIL B(h, <lr J n\\ \, stachelspit ^n Abschniilen tuid 8 S0>. Bih. der ♀ tief klappig, mit -ic li.'egelig sv h dockenden Lnppen. N. sehr km"l. Oder länglich. — Hoher, kahler Stracili abw rail seinden, joht JPCEn, gaJUiiHen D. und großen za einem B. verwachsenen Nebenb. Blütenknäuel kugelig am Ende von Rispenlste 1 Art, T. ictifolia Gaudich., auf den Sandwich-Insaln.

27. Bebreg'eaflift ' Caudich. (Morocarpus Sieb. et Zucc., Leurocnil M ign.) I Bih. der ♂ meist 4teilig, selten 3—3teilig. Bih. der ♀ eiförmig o.j.r yflrit<Jnt\*otrani%, mil Vkttil. Kiat<af>i> 11' 1.

sehr klein ge. . . . . — StrSuchw mil -th^ echselnden, runzeligen, unterseits neifian odor gvonbaarigan B. <nd /u einam Xapaltigw B. rereimgten Sebnb, BIOTEitknäuel kugelig, III den Blartachsdn silzond f>J-r En sitzenden, ton dichoiorauschon '•(••• such in loctcreo (ungeslioiilen Trugdoldca. \ i- 82 4—C.J

3 7.ili-i in Mii^siiiit'i. Sfltl- nml Qstosien, -Hii verbreitet in der tropischen und sub-tropiabei] Region Qsttidflits t>1 '1. langifoita Barm Woda

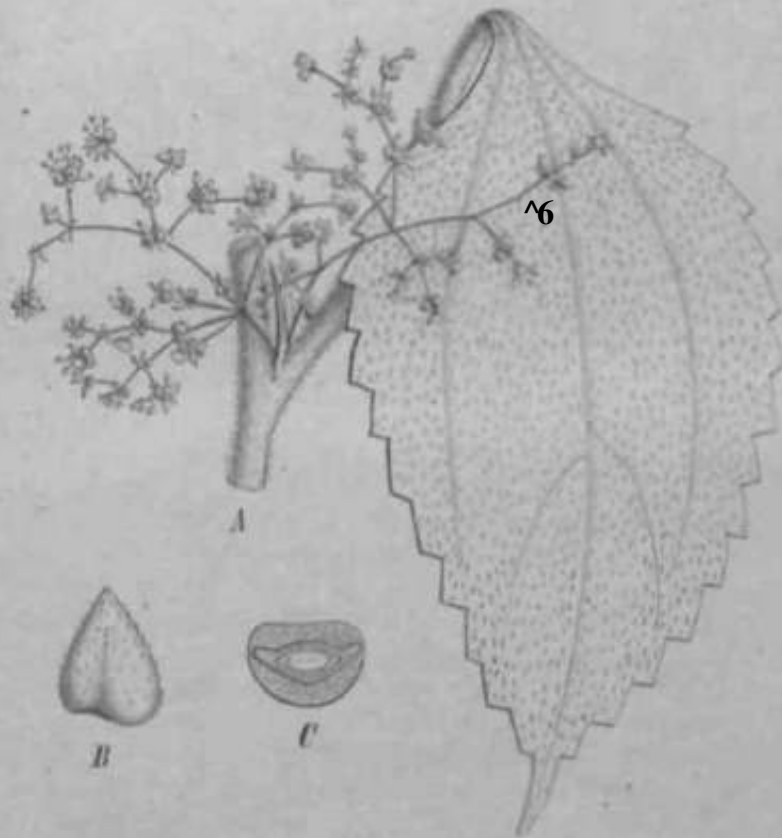
8\*. VUlehmnoa Qaudich, (Oreoenide JHUti) \ ausgezeichnet durch die schitid-finnjge N, und die unter der IT. seht startit verdckion cin<• be•schige Hasso bildenden Hoclib, — Sir.nn IHT nut Bbwechsalndon, ganzrantligoi oder gekerb MI ff. uii(J ifialictmi, tnutdoldt^ (KIIT in RxUHtran BQscbetn rtebeaden Ko^dien. (Fig. 82 D—I.)

LI^:I B iii-)t in -^ml iiml Ostosten li-< Japan, dnnuiiT i. frutescens flutUi, Blume mil Bu(k)rord<titlleh viotge^tjltigen snorvlgon ft and kuri iiertlet'en, eitteln odor pnarw eise •-I^H<-IIII-II DliiLrnkn.IIII-III in Japan und iui tropiMbm Htmoltj'ft.

29. Poikilosparmm Zipp. L Pli. die IT. nur tun Graodo amfasswod. K. C&l schildförmig. — Siivitich. mil abwechslndea, groilcn gnmrrndtqio, Snerrigen F: QÜ gedrängteri, in lockeron TragdoJden slakehdou Trugduldchi n.

i Ait in Amii-'inii. BflflenUgeod bofcamiL

30. tiQUCOSfke ZaU.AMarUz. (Mist uesala Sauth'cft Bffi-dci ♂ 4— Steffg, klappig,



Kill, Am ' boohelg., nil Kli:z, 4—5zähig. Iikn. scliel ciftSrmig Utii sitzen 'Ur .Y Sn. fl mil i i. •hii-rfitni^ • I urelieidr Hikrop\le, Ac li^niuni 11 it-uili. wciü überragend. — Bäume i.nl SlrHucher mil s-zelligen, ganzrandigen oder kerbig-gesägten l'. mil kugell., >II. sitzenden od. ge-IU'IIII Scheinköpf l>cu.

tt Att'ik auf den In-in des indi-hen U chipels u. des S tillon Oceans. Verbreitetste Art • / . 'iifitellata (Poir) WriM. (Fig. 82 7, /) mit lanzettlichen, gesägten, unterseits grau-«(li-i lly/l-llzigen B. [It]i] ]...IV,i • • stehenden -heinköpfchen, auf den Sande-lseln, Molakken, und Philippinen.

31. Mtoatia W. (Lecanocnide Blume). Nar die ♂ Bl. mit Bli. Fr. eiförmig, borstig

Fig. 82. *Messia Pur* (V • 213) Wedd. A Blük IIWIJNWI, B Fr.; C Querschnitt durch denselben. (Vergl auch Fig. 82 A.)

oder angedrOi k( bcliiutrt. mil Lu;zem, seitlichem Gr. und lanzettlicher N. Achänium 'mi dünner, O.'i^rtii. Äußere Außenschicht und harter Innenschicht. — Sträucher mit spiralgigen, gekerbten oil, gesägten, 3nervigen, unterseits graufilzigen B., axillären, oft tief 2spaltigen Neb• nli. und zii l'ir(iiT>u h' regelmäßigen Trugdolden angeordnete Blütenknäuel.

B Vrion. i . . . . i llien ur"1 "'if >ifi> lii-i-'fj • des indischen Archipels sowie des Stillen Oceans. Eine w tclitlge \ u i / fiinnre, in iis-r unteren Waldregion des-Himalaya verbreitet,

,,i v Pttga Wail Wedd. h, ti tfu. as, crie 2—a m itohfl Stnwch, mil lniufftil. •oder eig-  
ollijit!>ifiic;n, iclimnl sitgmplULEa, obereieu ruuhluurigen, unterseits schnorweißblizen B  
Die Busfnsern werdon clottratitt zu foillen Gewe|ben, siutorfwttfi ra sUrkwI Soflon und ; auen  
vemrbeltat

.1\*. Phenax ffadd. BH der ♂ glockig, 4- sdtentt 3—Staplg; Frjta. Lur/ go-  
sieli, mit illiuujor, Inn., i \ \ . iitm,:n etwas zus ammengodriicki, mil dfinner Schate, —  
Halb- iriitivlnT ihIT SiKidfh^r mil afbwwhseJiid(m, gosIJeIloUj 3 — Buervjffiii, oft ruD350-  
ligen B. uml trelenNebenb.; BlSteokidtiQ] in den tcfaseta i er f. ilzaiid, !ig. 82 S, L.

Etwas 10 Mi' i. rn tropischen Ai.. 'ui',, dsrnnUr Ph. vulgaris Wedd. n tit ndraf yueu  
Blitenuiltutlilj i—SniCtiinlgHi III. utid rhnmbhriitti oAer hunettllrhiui. Dber^rUFU Jor streut  
hclutiiHru lf., tint dan Antilles, in U.I.I-III-i, (I, I i and) und DlauTUOS

^:i. Myriocarpa lii'utli. Bite, der / {- , - , i, en 3tellig, mit |reiten, stumpfen  
Abschnitten. Frkn. kuls gestfolt, von J sehr klelnon llorhh. umfnst. mil schief ling-  
[(ofaft N. Ai'iiiiiniuii eiflirtnig, mstmincny^drUrkl, ilmin ki>, i i>. — IfUime od. Sträucher  
mit nbwechselnden, gestielten, oft großen und gestShni<n n.. dorm tiann von strahlig  
<ogeordaol<ti CysloHlkea mngaben -iml. HL in fadtsnBr] nigen, ( iD sheh^ata| zu Ahren  
oder.TraubcOj WCICIMJ dnuli) oder EU mobrnreQ ia deo Blattacliseln stehen oder zu-  
sammengesetzte Blütenst inde liiiiii-u- (Fig. si 0, P.)

8 l i !...l r l " - ' i i ' - u " • erika, von Nil<" b l Brasilien.

### 4. Parietarieae.

Pfl. ii.ii.' Uninihaare, mit pooktfSrm!g<it, sellontT linralisdnin CysloittftOD. Illh.  
der ♀ frei, niemialfl fehlend. H. absvchselnd, panzrandtg, oboe Ksbomb. od- mil m\chen  
.tut iUjiiisti<-l. L HliiiiTisian-i von 2 odor niols getpenrlen oftcj mil dnaodei^ KQ ehtoI  
RulJe vorcirngten Hodib. umschosseit

V BIDtensmid »• lii\* vleblJ dig. polygamisc h odci uidmgynisch.  
n. V rprangwodtlfimng. Hi polygalsch  
li. N. !nealisch. HL voiniooamen uingeA^hlocittU'li . . . . . OS. Oeanoumia.  
U. Binstanond eldinsschlechlljch pdet undrog^mseli; ihr llulle id-r ^ Ullienstand • ililuUji.  
:, 5 |l(. in kl.iM<u |< i-l.i.M.)l (.hi), de\$ £ lm.»Nim il)u> .illi'in \><rljiink'ii mil <• mndi'  
unge••id . . . . . 36. Ztouseelin.  
|i. 5 ni. i« Knäuel; Knäuel in vtit'un. Hochb. des ♀ Invpturtonw mil |< i Vorb. der  
Bl. vereintigt am Grunde beiderseits mit einem linealischen Abschnitt

C. Blütenstar.il iuf f M. rvtlif i eri . . . . . !J7. IToinlAtylla.  
as. iji.jxln\*.

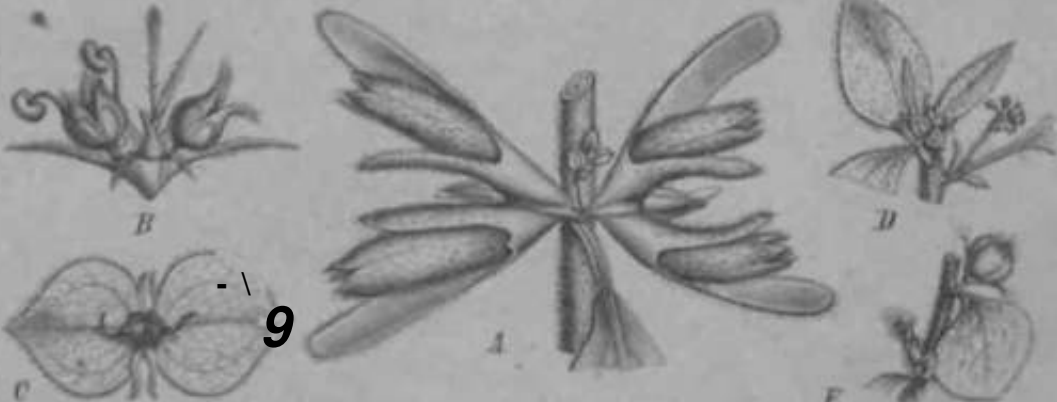


Fig. 81. A *Pauciflorus vestitus* L., fruchttragender Blütenstand, 4 Verk. 1. Grades, zu PK I-gehörig, von det Herr A. • lu< a MM  
• lu< a MM  
B Blütenstand 2. Grades, größer als A, 5° Bracteen 2. Grades. — C Trugdöckchen aus dem Blütenkanal von G. *Probit* i  
D *Helios Salicifolius* Berk., unter Vergrößerung mit ♀ Bl., oben ein solches mit ♂ Bl. — E *Armaschin*  
*lappularia* Gaudich., 1 — Ask  
F Blütenstand, in der Achsel der oberen B. ♀ Blütenstände.

3i. ParietariR !ourn. (Thaunuria, Freirea Gaudick,) W. KtriMeri g u. ♀. Wh-  
der ♀ röhrig-bauchig, mit 4spalligem Saum. N. spatelförmig und stark zurückgebogen.

ndurob sprengwedelfSrmlg. Sebileflfr. }««fp le, eiförmig, glänzeul, von der vertrocknoo-  
dr-ii lilli, atageschlossen.— IjUhrige oder inebrjShrlga Kuuirr, im\*<sup>1</sup>\*<sup>1</sup> bchanrt, mil P.  
ohno Sebeob. HI in %- Ms vidbUiUgen Trugdoldeo, welche paarweis^ in iloc Blati-  
:n-h-chi \*telicu. [Fig. 8 i ( )



Fig. 31. *Parietaria officinalis* L. Stiel  
stark Blütenstandes. (Nach Baillon.)

T Arteei, zerstre lit in H<» gemäßigte II / (nifii tt?r  
Erde, seltener in den Tropen. Verbreit' P. *nffivirta* Uf L.  
(Fig. 35), mehrjährig, mit 3nervigen B., iii'i.-n Soil'n-  
nerven oberhalb der Insertion des Blatts leles BUS d<r  
Utltlcnnp\* i-nt'priiijan; hi MittH<ir>tfi« and dem gittiOTi  
Mittelmeergebiet. — Durch das östliche Mittelmeer ohtal  
verbreitet bis nach |ersien und i; lubehlstaa bl ". /\*\*  
itrwn L. ti.iliHtr.-itirhij tint eiRirrutjPii CMICl' lauzettlichen  
I', tind iLriiLihiliLvii 1 ni.i.-itl. II — I', *dvbil* G. Forst.,  
Ijilum, mil Snatvigen B., defon Scltounervaq an der In-  
sertion des Blattst<lofl am tier UifU<>trijje entspringen;  
HtißerhaLb Europas »ifil nt i rettet; in Sibirien, Ostindien,  
Australien, Nord- und Südamer D<« — P. *lutitamira* DC.  
Uj:ig. mil iii^li'iiii'ifi^id'ii Zwciipen, klriifu. Clftlm igen  
HHJH rbomlisch-eiförmigen It. Idii. slichen ndor hi •ell-  
Detwn lli.viili., ist von P. *debilit* L....ptsOchi sch dad ureh  
\*^rschieden, dass die nil), mi i'ruchtzustan i ttoh olcfat  
Vf rgrößert, aber i>iiiiirk whiirtot die Ill, i-i Iro ganze s  
Mittelmeergebiet verbr,li'l

36. Oesnaninia Gdttdlch. \un n>riger CiattUBg haupUfSchlfoli durch moatfchebe  
l(1. and iadalisoa N. verschiodeii, — StrSucher. (Fig. ii li.)  
I Art, G. *arborta* L Gaadieti., ml den I anaren.

36. Kouiselia GflihSab, Eboobns mil *Parietaria* nahe verwandt, vorzugsweise  
ausg BMLolmel dutch ili<- fcriBogeritD^ dm &cbM (a Dion dfinne Ptalti über lie in s.-nion  
der lo'iilvn L. BL CHK'S Inwihirriins. (Fig. Hi I.)  
i Aci, /f. Jij>/>.laccu Ga ndloh., mebijftbrigei Kruol mil K&rtcn Lrlochencden 9tangdn,  
nuf don Antlllon.

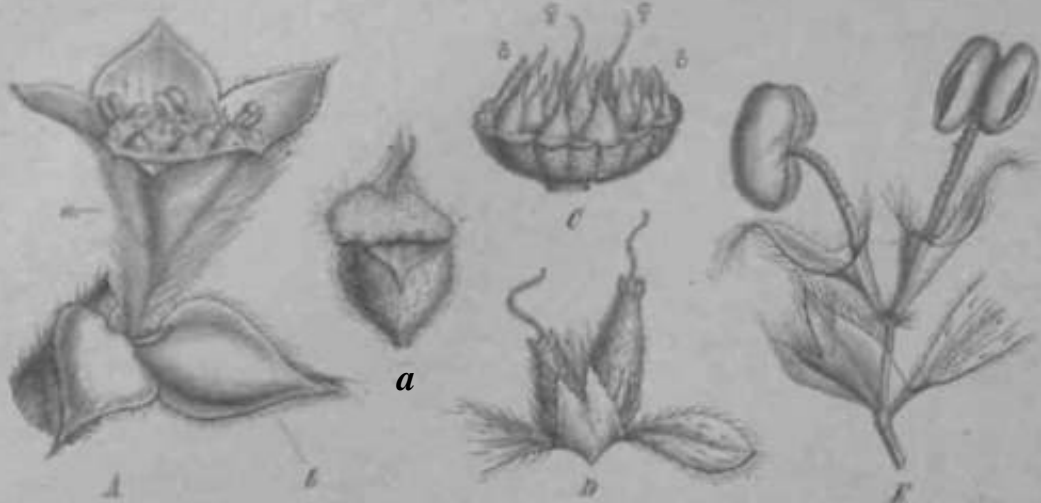
i.: Hemiatyilia Bi-mh\*. Von TOiigar Galtong durda -!>» BIOiensiad vsrsofaieden.  
— Bfiunichen und StrBocher mil grafon Is. and »chsol<iandIgbN Kebeub., in dan Ariisclu  
.i.-r B. 'in/-in oder paarweba BteliondeaAbren, am Graotte mil i^ngaii L Blütenständen  
inn) iiiii'lin-rcn J BlBtenknHDclfl. Rg. «i i.)  
• Vi'tfit IN Kolumb'!.

38. Helxine li-^ [Sniriroti 'a Gaud<U. lill. der j\*glockfg, tspaiUg VOB 3 schma-  
kcn UOL'III. elogeschlosaan. Eto. dor L rflhi'igi Wmz t-juilli,^, vou filaeun KJhrigeo to-  
votucnm aingeschlossen. — Elaiaoe bric chend i Kraut, mi? fodciiftinnigea /VW-IU.'H untl  
rundlichen n.: . B]. Ic den teteeta der tmioroni j^1 to den 4cbmln der obflren.  
I, g. .s, /;  
I Ari, B. *Soleiroli* Req., in schattigen, feuchten Felsspaten h mlltai and Sordini ns.

5. Forskohleac.

Ill, ohm Brennh win^, uihi punkUQrmigoa Cystolithen. HL mil mir i M1>. Blh.  
[in-i-l Aw gegliedert, sel< H.T i Aloi-it...e zdigond. Hilt, 3er Q röhrig, Bill laahi] iger  
SliiTiiliiii- '!'!'"!ne solch. ! /r. trocken. 5. niemals oline NSiirge webe. — Kiinin' id.  
H.-iJwIriiinlor, mil werJiHi'l-iiiiiiili^cn oder gegenständigen, meist ge-iii hnten U. mil Vh.-ii!..  
ill. Lfiii. mi'i-i v.ni ciuu-iii HochblaUlvolowttn eingeschlossen.  
^ Bl, wn riik'in tovolucrain und »J»'M von dicta WollbK&ma eingeschlos m.  
n. A. iif- laTolacrUtms mif wenig oder gar nicht vereinigt . . . . . 38. Forakoblea.  
> .ji. if- [nvotnsrouta ta afnat Becher wlm !>ichter vereinigt . . . . . 40. Droffuetia.  
It, III. -1e Involucru in LIHI Olinu EultwoUa . . . . . 41. AuBtralina.





Hi. «. *M rmtUtta* *pyramidalis* (Forsk.) L. *Wtit I\*nl\*tt* mit mehreren ♀ Bl. in der Perianth- und 2 ♂ Bl. in der Mitte. — A. *U. australis* Schrad., Blüthen Tragblätter  
 mit einer ♀ Bl.; B das letztere ♀ Bl. in der Perianth- und 2 ♂ Bl. in der Mitte. — C. *U. pilosa* L., Blüthen Tragblätter  
 A W + 4 d + 11. Monographien, Pl. XII u. XIII.

•-K Fortkohlen (*Forsk.*) L. (*Cudbeja* Forsk.) Blh. der ♂ unten eng röhrig, oben erweitert und zählig. Blh. der ♀ fehlend. N. fadenförmig. Achänium zusammengedrückt in 1-2; nrhr ilicililil \ \ • illhaaren umschlossen. — i, räuter, Straucher, von starren Haaren rau, v. m?j airtvefihiHilod m, gekertrei oder gezä tinion ft. und seitlichen, freien Nebenb.; Involucra aus v—ti B, gebldci, kreiselför inip, /u i, i, i., mehrere i in 'I' i Blattachsen, jedes mehrere peripherische ♂ Bl. und 1—6 ♀ Bl. einschließend oder auch eingeschlo ocillitill.

3 einander sehr nahe stehenda AT! •K in sltdlJchon Mitu-lm. •ehlet, •j, Mkn und dem i..!(, i., it TcU« OsQndiftni, V<sup>T</sup>«rbrwl\*sbil Lrl F. Vmwn n o L, Htilb»tryuel. . . . it bhht Strauch, HwGnUHJ auf astig. rt-eiförmigen od. rhombi- then, am Grund keilförmigen. ^)(!^vu^ k>rlig-gesagten, unterseits graufilzigen v. d)j^ ixter \* Bin). ustid. • ti in .li'ii MrtHiip-h>cln; .il tptenon ^...], gen Plätzen. (Fig. 86.)

Fossil, im Bernstein des Samlandes, wurden v. U. i. i. <, JJ tv » n || fflnarfne ♂ Bl. gefunden, welche roo AhiUcUkeil i... )> j HI <u Fo<fca/ea haben; sie sind als Farz- net worden.

io. *Brognetia tiunliri*. (*Dialymogyne* W<i-i.) Von voriger Gattung hauptel elikti nur durch die volkiiiiH-ti vereintbltHlrigen n ockigen oder röhrligen Involucra und I Jic glatten Stengel v. • - hti. : i — Uehijthrlge (iriuiicj ., ], - j, alsträucher.

4 Arten im tropische U Mnk. i, in -mlil, adagaskar u. Ostindien; von Abyssinien bis Java j ^ , . . . findet sich *D. pauciflora* V. Iti. Iti \V, I, I.

it. *AustraliiR. Caudtch* - *Vidynodora* I. Myer. Blh. der ♂ schief trichterförmig oder kapuzenförmig. Blh. der ♀ röhrlig-eiförmig, mil /us, mill, ..I. ezogener, und eilidi gezählter Mündung, den FrLn. tinsdilidSeiui, S. lineali\* h. — klrnr, iiii-il. rlii-m-iKl' oder mehrjährige fcrRalrr mit Itett, ilwechselnden, gezähl, !, , , , it). i, , t gnn^ninJigen 0. ifti seitlichen Nebenb. j. UliiicDkaBoid eioffenMeohtüch oder imdni gyn, bisweilen auch n>ir einzelne 61. in ili-n Aili-flii.

3 ArtM In Ao>DB<eti tun! Südafrika. In feuchter, WaJdarn iusirtfl\*ns. Tasmaniens Neuseelands findet sich *A. pusilla* Gaudich.

I

Fondle » , itiuMi: < n. ireleke ra *Hem Vrtu-nnm* gtatellt warden.

Crednci ia Zenker. Große, dickgesti. Ii., kr. isförmige oder eiförmige od. verkehrt-röhrlig, i: , , , am Grunde !>i licwiui mi-. ung<t<>UI oder fast :U;in pig oder • bei wärts

entfernt gcziht, mit unterseits stark hervortretenden 3 Hauptnerven, 2 Seitennerven und (juer verlaufenden Nerven 3. Grades.

Etwa 7 Arten, zum Teil sehr verbreitet in der oberen Kreide, namentlich von BI ankenburg.

So charakteristisch diese Pflanzenreste für die obere Kreide auch sind, so unsicher ist bis jetzt noch ihre systematische Stellung: sie könnten ebenso gut auch zu der Reihe der *Molines* oder zu den *Hamamelidaceae* gelidren..

**Etingshausenia** Stiehler. B. rhombisch oder keilförmig, am Grunde verschmälert, oder (juer elliptisch, gesliell, gewöhnlich kleiner als die B. von *Credneria*, am oberen Iande entfernt gcziht, mit 3 Hauptnerven, von denen die beiden scilichen unter spitzem Winkel nach der Spitze zu verlaufen.

2 Arten in der unteren Kreide von Niederschöna in Sachsen.

Auch diese Blattreste können zu anderen Familien, z. B. den *Moraceae*, *Ulmaceae*, *Sterculiaceae*, *Hamamelidaceae* gehören.

**Macclintockia** Hcer. Kurzgeslielte, gegen die Basis verschmälerte., an der Spitze Kzälinttt, sonst ganzrandige B., mit 3, 5 oder 7 primären Nerven, welche fast parallel verlaufen, und campodromen Sccondiirnerven.

Einige Arten von der jüngeren Kreide Grönlands his in das untere Eocen von Gelinden und in das Mioccn Grönlands.

**Protophyllum** Lesquereux. Grolie, schildförmige, lederartige, ganzrandige oder am Rande wellige, an der Spitze abgerundete oder stumpfe B., mit strahligen Hauptnerven, genübert alternierenden oder opponierten Seitennerven, unter spitzem Winkel austrittenden Tertiirnerven:

Diese Blattreste finden sich in der Kreide von Kansas und Nebraska und haben einige Ähnlichkeit mit den B. von *Laportea gigas*.

**Aspidiophyllum** Lesquereux. Dickes, lederartiges, stumpf 3lappiges, schildförmiges B., mit 5—6 stihligen Leitbindeln und 3 stärkeren craspedodromen Bindeln.

1 Art in der jüngeren Kreide Nordamerikas.

# PROTEACEAE

von

A. Engler.

Mit 126 Kinzclbildern in 19 Figuren.

**Wichtigste Litteratur.** R. Brown, in Transact. of the Linn. Soc. X. p. 45; Prodr. fl., NQV.-HOH. p. 363, suppl. I. — Lindley, Nat. Syst. ed. i. p. 68 oder 2. p. 198; Veget. Kingd. ed. 3. p. 532. — Endlicher, Gen. 336, suppl. IV. 2. p. 74; Iconogr. t. 23, 24, 31—33, 46 — 48, 52, 110. — Schnizlein, Iconogr. t. 113, H3a. — Meibner, Genera, p. 331 (243); in De Candolle, Prodr. XIV. i. p. 209, und in Martius, Flora brasil. vol. V. 1. — Baillon, Hist. des pi. II. 385. — Benthain-Hooker, Genera pi. III. \ p. 165. — Benthain, Fl. austral. V. 315. — F. v. M tiller, Systematic Census of Australian plants, S. 65.

**Merkmale.** Bl. zwitterig, selten durch Abort eingeschlechtlich, polygamisch oder diöcisch, strahlig oder zygomorph. Blh. unlersliindig, blumenkronenartig, aus I in einen Quirl vereinigen, in der Knospe klappig zusammenhängenden B. gebildet, häufig in eine cylindrische oder am Grunde bauchige Röhre und einen kugeligen oder eiförmigen, etwas breiteren Saumleil gesondert, die B. beim Aufblühen mehr oder weniger von einander getrennt und zurückgebogen. Blütenachse unterhalb des Frkn. häufig gesreckt, meist am Grunde mit i oder weniger, mit den B. der Blh. abwechselnden, schiippchenförmigen oder polserförmigen Wucherungen oder mit einer becherförmigen Wucherung. Stb. 4, vor den B. der Blh., ihre Stf. selten ganz frei, meistens ihrer ganzen Länge nach oder zum Theil mit den B. der Blh. vereinigt, die A. frei, aufrecht, mit nach innen sich öffnenden, parallelen Fächern, selten seitlich zusammenhängend, selten auch eine vordere oder hintere steril und die druchtbaren A. zusammenhängend. Frkn. sitzend oder geslielt, frei, aus I Krb. gebildet, häufig außerhalb der Medianebene der Bl., mit zahlreichen in 2 lichen stehenden oder wenigen oder nur 1 Sa.; Sa. hängend und geradlinig oder seitlich, amphitrop oder anatrop, mit dem Grunde zugekehrter Mikropyle. Gr. endständig, meist lang, am Ende entweder gleichmäßig verdickt oder in eine seiliche Scheibe erweitert; N. klein. Fr. entweder aufspringend, eine Balgfr. oder Kapsel oder nicht aufspringend, Steinfr. oder Nuss. S. mehrere oder 1—2, zusammengedrückt oder dick, olme Nährgewebe, mit dünner oder dicker Samenschale, bisweilen gillig. E. mit 2 flachen, zusammengedrückt, gleich groß oder mit 2 ungleich großen, dick lichen (von Koiml). oder mit 3—8 schinalon Koimh. (!*I'ersoonia*), und mit kurzen Siliumchen. — Sträucher oder Biunie, selten mehrjährige Krieger mit spiralig stieliden, selten zu Quirlen zusammengedrängten, meist lederartigen, ungeteilt oder verschiedenartig zerschnittenen B. ohne Nebenb., kahl oder von zelligen oder 2zelligen Haaren bedeckt. Bl. häufig ansehnlich, einzeln oder paarweise in den Achseln von allfälligen oder bleibenden und verhiirtenden Tragb., meist zu Trauben, Doklen, Köpfen od. Ähren zusammengedrängt, welche häufig von einor aus Tlorlib. ~~...~~ Killo eingeschlossen sind.

**Vegetationsorgane.** Die Wurzeln der P. sind, soweit sich nach einigen in botanischen Gärten kultivierten Arten urteilen lässt, reich verzweigt und stark verholzt, an ihren Endverzweigungen mit langen, dicht stehenden Absorptionshaaren versehen. Die P. erreichen als Bäume selten eine bedculende Höhe, wie z. B. der neuseeländische Baum *Knitjdia excelsa* U. Br.; meistens sind sie kleine Bäume und Sträucher, sehr selten ausdauernde Kräuter mit wenig über die Erde hervorretendem Stamm. Die Blüthe sind

immer mi'lr oder wjmiger tederstg, M' Eibrigen ion einer nuferrordcnllieh HI oßen Uimmrgfalligkeit. I in aUgemeioen \*iml schmal) Funneu bpi Am B, Torhorrshcnd; aber besonders auffallend sind die bei einzeln Makea i a. vorkommenden stielruadlm !<.: sthr vi'i-breiri sind rainier itoderteUlgG ami doppoltfiedorloilige it. Rierbei di es uictii setten, dasi sdunata mid breitere, uogeileic tuid geteilie It. auf d&mselben Simm-li vorforamen.

Anatomisches Vorhaben, **We Epidermis der B. iindjungen** Zweigebit tschichtig, .m iir-n Auße mvKnden la vorachictienBTi grade e ntlcuariBierl, sehr hSnfig durch reibit Entwickalirag vim Banreq Kosgemohnst, Die lluare siid Izcliip, sonst aber rcrilit v[-~<••iiniifii. SVür rerbrciel sind Hteife Ua&tt mil §larkvordickt«r KerobnA. nod Hear ongeni Lumen, dngegen fnden wir dfiao'e, traaso, oion dchtan Filz bHd—d» li uare hauptsächlich bei den Gattongen *Bonksia* and *Drytmctrn*] aber auch bei i t *revillea Pinaster*



Fig. 87. Haar vom *Grevillea leucadendron* A. Cunn. e Epidermis, p Pallisadenparenchym, a Stielzelle des Haars. (Nach der Natur.)

Mi-ilJii. Sebr eigenQnifich ^i»\*1 dleourbtii *Greoiliee* und *Hakea*, *Joiah* wi« M Kchoinl bol alien Arten dieser 'i.-iUuogm<on irgend ciin'ii) Ti'ili' V.irtuiiiiiiii'lnltTi SsrhenLpilgcii lanre (vgl. Fig. 87); mtf efner twincbon ilca Oborboulzellen eingekeil diestfbon sich rii:iii('lmi;il bedeutend erhebenden, nn ch I >n sich vcTbrefemdan; aber fasl volistHndift Itmienlosei -tielzelle be-ttndei -nit mil Outer MMM- nufslizentj die ili<L wandige, nach Injilt-ii Kdtli'n /ti^.->i)jizii' HiiarKelloi durftn beidi -schenkel ent-creeer elaan gestreckten Wirtusi bilden odei auch sich emander so IM'IT' i . iiii-- >( ' IUI' Hill 00 — 'MI' Mm i-iii;tiii- er divergieren. Ilii <i I' ii I ill follen ilit' IHim- ill die Hirlihuu des Längen-wachstums des ran ilmi'ii bflktotduicn "i gaps und bilden so eine seidig ^l.ni/.<-iilir h. li mrtiDg. wii-/. B. I bei [*revillea Leuca-d\*ntJ<on* \ i nun.: fmanderouFd^Ictiflun-i< von dem Pflanzen-teil ab. :in aus ti-en^ftu Schichte it diiiniwainiger, abgeflachter, nie sklerotisch werden der Korkzullen bfisleb^adeg Periderm •entwickelt sich in der ersten oder zweiten Vegetationsperiode. Die Spa Ltfiffnu&ftn <«r 1'.. wt'lcho sboi) in> hrfach der Gegenstand anatomischer Untersuchungen waren B. v. Mohl, die Spaltöffnungen der Proteaceett. in N-va Acta Acad. Nat. Cur. RV1, 2 [1833] un• Vermisc luc S( liriflon, >. ! S5 — I [fl. Tuf. MI and \ ifi ; \ I ••'•'irch, U\>\ uolge Bez Eebtmgw des anatomi-schen li.ni.-- dot issiroilntioiisiiirjjiuR' zn Kliin und Standort, mil -)•(i.l.l.-j Oeriicbsrlritigung des SimllolTniiisapparates, Liihiira IX 1881 ,S 140, rfntl ton ^roQer tbm nifaltigkeit, stütntn-ii jedoch in ilirt'lti [i.iii in'r'hr oder wenig w m mit den auch bei aji.jrivu j;iJijjli>v) rorkaifBieii den Spa UiiTmnt gen überein.

Na• inii'in li. Brown Suppl, !. Prodrumi Florae Novae-Uollandflo) die SpaltBflhungen der I'. Filr Dribwn angewhen btlte, berichtigte H. v. Mohl diesen lirtinii imii ZOlglB, ill- ilir Vi-i-rlm-tliv,,zn Gattu agDQ iU-i I' von einander durch ,lif verschEedeae Ausbildung der Schließalien and <ir angre;zen, en Epidermiszellen iibwoieben. Rei dec gro tfobrWUl der P liegen die SchlrBzellei der Spaltöff-auOfi in gleidior HBhe oder etwas höher .1- .li- nngreozanden Epidei miszellen; aber difl Calicuta tel in eioen Hber di« BpidomUzoliien criipblich vorspringenden und eine Sere AicmhBhlf bildnnden W;ill ern'i ilert (si bei meireren krim \*«n I omatia, Steno-carpus, Boupala, Grevillea, Ce.:»!»!,',»,», Persoonia, V;,m,i. IsoputfM, i leucadendron, Serraria, Petrophila; vergl. Fig. 88 A, and H. v. MOHL, n. n. O. S. 248). Dasselbe ist auch IIT Juli b\*i den Arlen von *Latriitria* *Djandra* und *Bank* IK. tieroi • spaltöffnungen in Luiiuii-ii-iji^.-ii Fortiefuogen der B. Uogon, wolchi mit fe Inen l-il/lm-Mren ausgekleidet sind (vergl. n. r. Uohl, (. . . S 2U iiiiul I Fig. 8• ,'. . tVUbrend k<- den genannten Gattungen die Epidermisze Ken neben den ScbliofizeUen nbgepUitci sind und der Schutz-

wall dufeli dunr.uiii-itliinviii-i d« SdiUeBzellen getbldct wird, wrld bai /v.wesa mellifera Thbg., /• wtttnvii II. Br. o. a. Arlen <)eser Gattung ein ähnlicher Wall durotl den lltitularwuJsl det a&ohsUiogendai] EpEdtrniEHXellen •• zeugt. Die 'WHUUh dieses WalJes u uirle mr M.< li! V-1 iiii.t-mlimi^.'ii mil derBpaitt,Jflhaiig&ellwl verwechselt. In Bodletoi Weiat wint deus|>nHSiraangeQdadurchSchtrtJ; gpw^fihri, tfass iJieSchlhlSfealJoB inMvR.il-'lie umgsbenden Ej>idenni)zellan tf^cn. In geriog^m linifir- \-\ dies (l^r VM I-ei Stirlingia paniculata Linill. und Synaphea decorticans Undl., in bdbarcem Grado i- i Stirling. Fa Utreltfolitt Maifl ^., I'fi WQ]diet die mSchugeo, tmilcularliiieren ^erdickungittchichten d der die Schließzellen umgebende Epidermis iflllon eliie cylindriMhe-SuEewi Iuemi8bl« unischlietka Ki ug-fbrni^: i-i diose BiiQere iterohBJiJe be\ Franklaudia fī sicifolia R. Ir., wo noch die Eigentümilii'ii'ii'ii irtit/iiltniitnt, AaSi uuiHchsl I'm DuBcerer W«ll durch die >i icuta der EpidflrmUucllon, ein inncn'r durdt die der .Slilii-IJ/rlli-n gebildet wird (vergl. Fig. 88 "• Bel Ratten cyclocarpa Bodl. liagi die Spall-öfnung unter einer doppelttrichterförmigen



Fig. 88. Spaltöffnungsarten der P. im Querschnitt. A *Leucadendron ducosum* R. Br.; at Cuticularwall der Schließzellen. — B *Franklaudia sicifolia* R. Br.; at innerer Cuticularwall, ex des Schließzellen gehörig, cf äußerer Cuticularwall. — C *Ratten cyclocarpa* Kuhl. (Nach Tschirch.)

Atemhöhle, welche von J Kreis\*n Ob\*rh<tl/ollen gebildet ist, während I xpi //• des salig,ua anderen die ebenfalls tiefe Atemhöhle eine trichterförmige Gestalt hat. (Vergl. Fig. 88 C.) (pter d\* Oberhaut trifft man nicht immer auf das Assimilationsgewebe. Sch"ft oiii i>berflächlichr Cberl)lick über die B. der P. zeigt, dass dieselben,

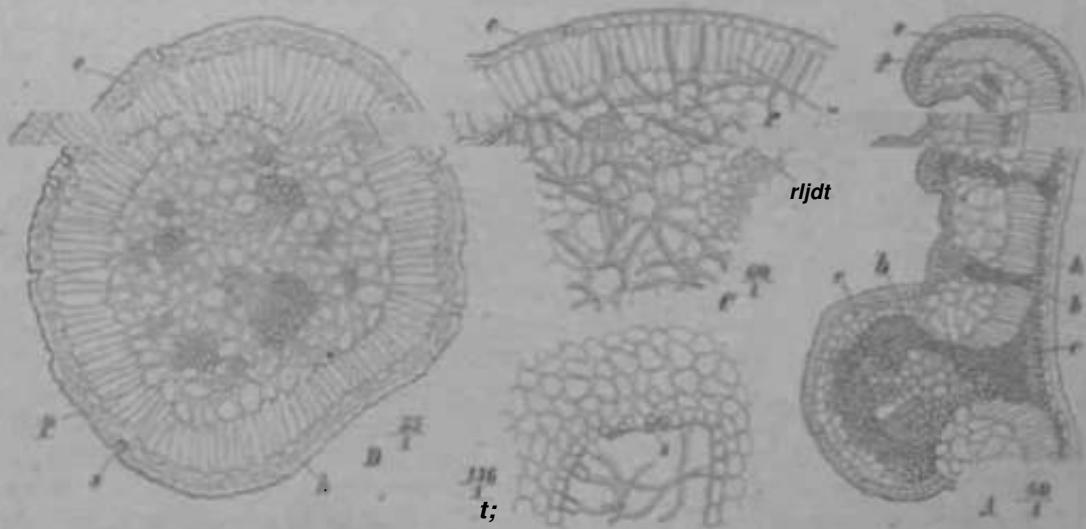


Fig. 89. Querschnitt der P. A *Lygodium filix-mas* L. — B *Besleria integrifolia* R. Br., Querschnitt durch eine Spaltöffnung enthaltende und von Haaren besetzte Vertiefung des B. — C *Isopogon petropolioides* R. Br., mit cyathulienartigen Stützschymellen septi. — D *Franklaudia sicifolia* R. Br. — In allen Figuren a Epidermis, b Spaltöffnung, c Hypoderm, d Cuticula, e Harthaar, f Palisadeparenchym, g Chlorenchym, h Bast, i Leitbündel, j Kork, k Korkhaare, l Korkzellen, m Korkstrahlen, n Korkzellen, o Korkzellen, p Korkzellen, q Korkzellen, r Korkzellen, s Korkzellen, t Korkzellen, u Korkzellen, v Korkzellen, w Korkzellen, x Korkzellen, y Korkzellen, z Korkzellen.

Eibge's'li en von der Gliederung, sich insofern sehr verschieden verhalten, als die einen mehr oder weniger horizontal stehend bifacial gehaut sind, die anderen vertical gestellt (stengelartigen, centrischen Ji;ni Ze|\\$iv. Eingehend sind die< Verhältnisse von i. Jönsson

(Bidrag till kannedom om bladets anatomiske byggnad hos Proteaceerna in Lunds Univ. Arsskrift XV. 4 880) untersucht worden. Die bifacialen B. der meisten (*Jrccillca*, *Houpala*, *Brabeium*, *Helicia*, *Lomutia*, *Orites lancifolia* F. v. Müll. besitzen an der Oberseite unmittelbar unter der Oberhaut das assimilirende Palissadenparenchym, dagegen sind die ebenfalls bifacialen B. der zahlreichen *Banksia* und *Jrijandra* mit einem zwischen Epidermis und Assimilationsgewebe liegenden 4schichtigen oder 2schichtigen Hypodermis versehen (Fig. 89 A). Einzelne Arten, z. B. (*jrevillea Hilliana* F. v. Müll. und *Orites acicularis* R. Br. haben zwischen Epidermis und Assimilationsgewebe einen Basalbelag. Unter den zahlreichen centrisch gebauten B. der P. haben nur die B. von *Franklandia fucifolia* R. Br. ein Hypodermis (Fig. 89 D). Oben bilden dicke Hypodermis und Bastschicht für das Assimilationsgewebe als Schutzmittel gegen intensive Lichtstrahlen, gegen welche bei den übrigen schon die vertikale Stellung Schutz gewährt. Durch die Trockenheit des Standortes vieler P. wird bewirkt, dass in den inneren Geweben sich zahlreiche sklerotische Elemente entwickeln. Solche erfüllen die bei den P. sehr verbreiteten dornigen Spitzen der B. Ferner kommen sehr häufig Strebezellen oder Steroiden, d. h. langgestreckte sklerenchymatische Zellen mit meist fußförmig verbreiterten Enden vor, welche entweder zwischen der Epidermis der Ober- und Unterseite oder zwischen der Epidermis der Oberseite und dem dickwandigen Markgewebe ausgespannt sind; namentlich durchsetzen sie das Assimilationsgewebe und verhindern, dass bei starker Wasserabgabe die zartwandigen Gewebe collabieren; solche Strebezellen finden sich bei Arten von *Uakca*, *Petrifolia*, *Houpala*, *Stenocarpus*, *Protca*. In geringerem Grade dienen zur Erhöhung der Druckfestigkeit die sogenannten Ophiuriden (vergl. Fig. 89 C); dies sind gebogene oder mit mannigfachen Fortsätzen versehene, in die dünnwandigen Gewebe eingestreute, meist senkrecht zur Blattoberfläche, aber auch manchmal schief und derselben parallel verlaufende, häufig blind endende Bastzellen; so bei *Isopogon petrophiloides* R. Br., *I. tactifolius* R. Br. und *I. anemonifolius* Knight et Salisb., *Ilakea eucalyptoides* Meibn., (*jrevillea Hilliana* F. v. Müll., *Stenocarpus*, *Petrophila* u. a. Bei Arten mit stielrunden B. oder Blattabschnitten finden wir um die Achse herum mächtige Bündel dickwandigen Bastes, umgeben von dünnwandigem Gewebe, oder neben dickwandigen Markzellen. Eine sehr verbreitete Erscheinung ist die, dass auf beiden Seiten der Gefäßbündel ziemlich mächtige, dickwandige Bastpartien vorkommen, welche nicht seitlich den Raum zwischen den Gefäßbündeln und der Epidermis ausfüllen, letzteres z. B. bei *Synuphccij* bei *Lamatia tinctoria* H. Br., *Banksia latifolia* R. Br. u. a. In den Stammteilen sind sklerotische Bildungen ebenfalls verbreitet. So finden sich Steinzellengruppen schon in der Rinde 1 jähriger Triebe von *Leucadendron argentum* R. Br., *Banksia integrifolia* R. Br., *Lycospermum conocarpum* R. Br. (vergl. Moiler, Anatomie der Baumrinden. S. 119); Steinzellen finden sich ferner im Weichbast zerstreut und in den breiten Markstrahlen. Auch kommen außer den Bastgruppen des Phloems noch isolierte Gruppen von Bastfasern vor. Die zahlreichen Siebröhren sind nur auf einem kurzen Mittelstück frei von Poren, an ihren Endflächen mit feinporigen Siebplättchen reich besetzt. Das Xylem der P. besteht allgemein aus Gefäßen mit einfach perforierten Quervänden und aus dickwandigem, mit Hofliipfeln versehenem Prosenchym. Auf der Innenseite der Bündel finden wir im Stamm ebenso wie in den B. Schichten von Harzbast; derselbe fehlt aber bei den *Persooniaceae* *Persoonia* und *Symphonema*. (Vergl. Solereder, Über den systemat. Wert der Holzstruktur, S. 228.)

**Blütenverhältnisse.** Die schon von R. Brown ermittelte Gliederung der P. in 2 Reihen [*Nucamentaccac* und *Folliculares*]. macht sich auch in der Gruppierung der Bl. geltend. Bei den *Nucamentaccac*, welche wir als *Persoonioideae* (s. unter Einteilung der Familie) bezeichnen, stehen die Bl. einzeln in den Achseln von Laubb. oder Hochb., bei den *Folliculares* welche besser als *Grevillcoideae* bezeichnet werden, finden wir in der Regel 1 Bl. in der Achsel eines Hochb. und verhältnismäßig seitlich, nämlich bei *Banksia* (vergl. Fig. 90 A), außer dem Tragb. des Blütenpaares noch ein kleineres Tragb. für jede Bl. Die einzelnen Bl. oder Paare von Bl. sind sehr häufig zu Trauben, seltener zu Dolden, häufig zu Ähren oder Köpfchen vereinigt. Die Blh. besteht aus 1 B., welche zum Tragb.

diagonal stehen ( $\ll$ ) imiier. rtrmadife  $i>$  h an asm ittmoist IrcteiBn i'ntersuchungs-  
 materi-I oicfat /-it enscheideii .  $\ll i'!$  i. iler Iitii. -iml onfanjp nirlir odor weniger n.u  
 diJiuiJrj- vereioigi, In dw *Hegel* abar xuiettl aHe odsr lejjwelse von etauwder gftlotmt,  
 meisttiM illi- dtneh urott. sellfinet troglefoh lim: (*Synaphea* und *Coccospermum*). In der  
 Reg. Bind \\'> 'leu i vor Jen B. der HJli. ftebeiidea Sil>. our tlii' i. so fifoi mau gen- $i^t$   
 seid Icdanie, die it. der rilh. liir sih. nu haltea; aber i''i *Sellmdna*, einer Gattfing aus  
 .I.T Qruppo der *Partoonieoe*, tlnnd  $\>k'$  Sit rfillug Ir.'i and i...h bei anderei Gattungen dor  
*Perseonieae* 3iBd die Sfti iur wenig mil dcofi. def Mb. vowlngit; lad) bel P<raDonia  
 b n u man die Filmente (lea ini! IIT BIh. rercntgUtn SH b sur Basts dacefbitis ver-  
 folgen. Bei iitT ( $\>iitini!$ ) *Simsi* i vergl. Kg. 'nt V( schlicfien illr thecne Jo fweior be-  
 nachbarter A. m eineoa zwlscheo I kbschaltten. der Bib. |olegeiton Pact Innig zusammen;  
 dasselbe i-l k-i\|i-i>- BQeb be! i)'iii;;iUunt;ri i *Synaphea*, r uml *Coccospermum* \\'>!'! Fig. 92),  
 welche sowohl ilnnli vreliglicnde ?qrwacbstmg dw DIQtfiQbfillb., sowio dumb ausge-  
 sprochene Z^gDmorphtQ wr den ilhrigen P. ausgezeicbnst find, der Full, ltd diesen  
 Gattungen fsi \ A. In<sup>1</sup> s\* $\beta, i!$ ,'<i | hialere, '!> *Coccospermum* i vordepp aborllwt, von  
 rlen li Obrigon besitzt die )'iiii' beida rbome, wSbrwid die In'iili'i illr beonchbartan A.  
 mir \* J i • - dem rruohUjarea  $\>\>$ , betuifibbtirle l hit .1 cuiwickrli baban. Der Polhm i?4...Is!  
 dreieckig, mil abgtmiodPioti Efcen t\* $\beta$ !. \$1 0, ollpfpscblwur Ittagfidi, ^radsodar halb-  
 mondformig .1. < < < i in-i iUtuk^iu uiiil Itnjinttrtt Fig. 96 z<sup>1</sup>, kilgelfgbel lu<U? und I'rank-  
 landia. Die /' N'eIciarlen wflrdeodon ucherungfl am Grunde der BIQicnadufi tuhnn  
 clue <cftr vraohiedeaeGestftH; wonn rie srhtippd....[Srmlg timdi bllon ric i...lerlndia  
 Liik en zwischoo den II. dorBlh.; iti <hi Wuclierung einseitig, dann stehi -i<sup>1</sup> in der  
 Regel [walarsclieinlioh kamst oatwedci t\*n der \orderseite oder seittlich '\>\*.'b aui • a ge-  
 richtet. nuoh Ijfi] bei Einseitigfceit der N. (He\* cl: auf der Seite dieser Discusseff. (prationcn.  
 (V<gl, lii.T/n [i]i. 9< £, F, i.)

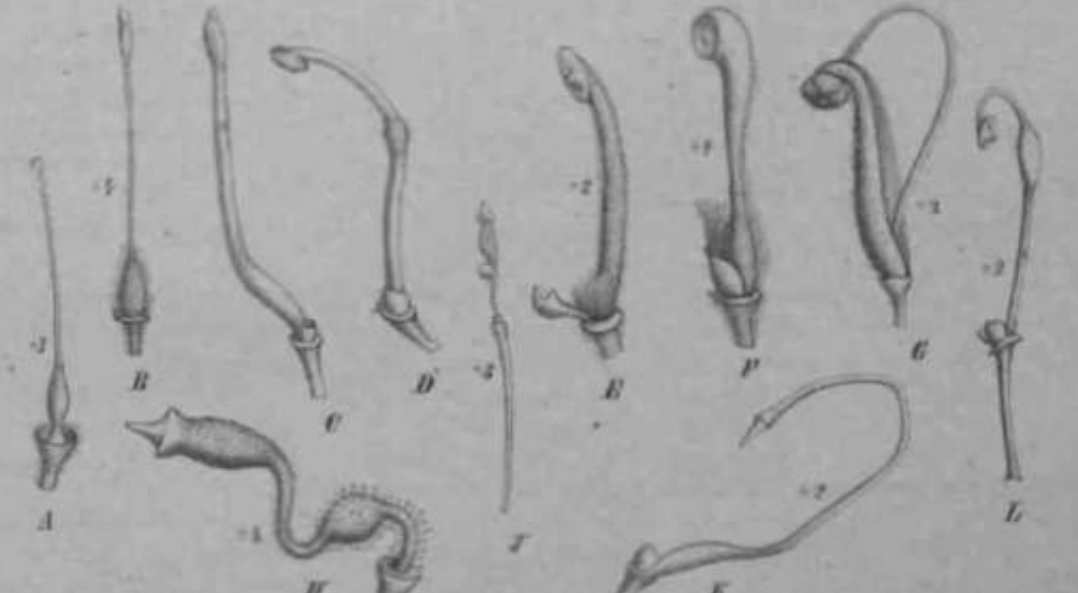


Fig. 90. Platill. nnAMiMt J, << Teil am Grunde der Ellipsenachse als Nektarien fungierende Weisernagen  
 oder Dier: *tomosa lanceolata* Andr. — *B. Brachycaea brasiliensis* Klatsch. — *C. Endothecium*  
*coccinense* Forst. — *D. Stenocarpus* K. Br. — *E. Grevillea* alpinus Lindl. — *F. Grevillea fasciculata* K. Br.  
 — *G. H. von Grev. pumila* K. Br. — *H. Grev. pumila* Meib. — *J. Grev. glutinosa*  
 Meib. — *K. Hakea cuneata* Hook. — *L. Lomatia alata* K. Br. (C, D, E, F, H nach Bot. Mag. t. 4356, 4263,  
 1867, 4198, 3379; K nach Beckert, bot. pl. t. 432; A, B, G, J, L nach der Natur.)

l. er Stempel ist sitz,-nd Oder nUfl Wf raehr od\*i «eniger entwickeltem Gyno-  
 jilui], so namentlich bei den Gattungen *Stenocarpus*, *Grevillea*, *Lomatia* (id. Fig. 90  
 O. //, J, L). Dieselbe Figur zeigt auch die verschiedene Gestaltung des C

*Persoonia* uod *Pralwar* UI <r gewBiiUcb fan Vn lang an gerade und dünn, nur am Endo i'iv ras verdickt; bei -i<sup>11</sup> rielen l' abet wlrđ der Gr. durch Ktorkcs LSngenwacbs- inii) des Gynnpborfl ond seines trateren Toilos En dei Knospfl, deren Snmlail mil den A. iis verdijpkte GrUTel....> r<i uni-Hii. edit. rtarii gpfcriimrat, <L< or den riihrint-ii Tc\*fl dor Hlh. gwtecben t lt. denwlben durchbiichL V'ergl. Fig. >it'.. Era) wenu <i> A. euxaj^tSubaii be^noen, gah^n die II. dor Itlii, vSlllg auseiunndrt tiod tassaa nun <len GriQblkopl fret ><^IH- haufig fiudct rich uniorhah des (u^elfsmitgen Otiffelendes eine cyliadrta he, mil Hfloren beselzlc Aoschwdu) g, welche als SajiiDielapparat furdcn Pollen der prulerandrisihen Bl. tlicuJ Fig. i'ii /; //, h . hi wt-Jcn FSllen ;il>rr. so Qjimentlich > i den *Etnbofkrieae*, bci walchen d<r Sauntei] 'l^r Bib. ouch <hr Soite gchogen isL sr|i\\illt das Griflbfandc ru cfn<r <cliefcn, uiauciimal voUkonnuen seitfJistSiidlgcn Sc lieibe •HI. in deras Miir -!- h die It^nine N. In limi^i, :IM welcher oireobar aus ftndsrcn >I. stain- incoder Pollen durch laseklen abge- sircifi wüird, wrtciic /u ilfin nm Grwudu des Stenipels l.ctlinflrcti'1) Nt'kiiiriiiin ^n gelangon Bachoo. l^i Frku doa ofleobar aiw einera Frb, i?o- Nililiin \*-i\*-in]-.-!- M [rtinner itSchertg; die mil ? IntogorncDten veraehcnL<n Sa, steben enlwodcr za mehreren, zn ; odi r einz tin >>i der Bauchnahl and slnd Aann mail op oder slo hftngen MHI JcrSpilxe (Jo, F&chcs berah uml stnd gcmdSiilig (vetgl. Fig. 91 fl "t'l/i. tut t. U.i.i// -fv .

**Bestäubung.** Die III. dor twlUerfalQligen P. thfd größtenteils (zweifelhaft ist AV<klundia) proterandrisch unri ilii\* Besllitigung t-rful^t dureh faceltfeit. Die in der Knospe iii-it obercn red des &r, engtrawwliUeBendBii A. öflneasiohiiieafa [nncci and setzen ihren BJQtcasiatb IDI dera GrifTelcndi :il>, obic jedoch :tuf dir ^i, zu gelangen. Durch

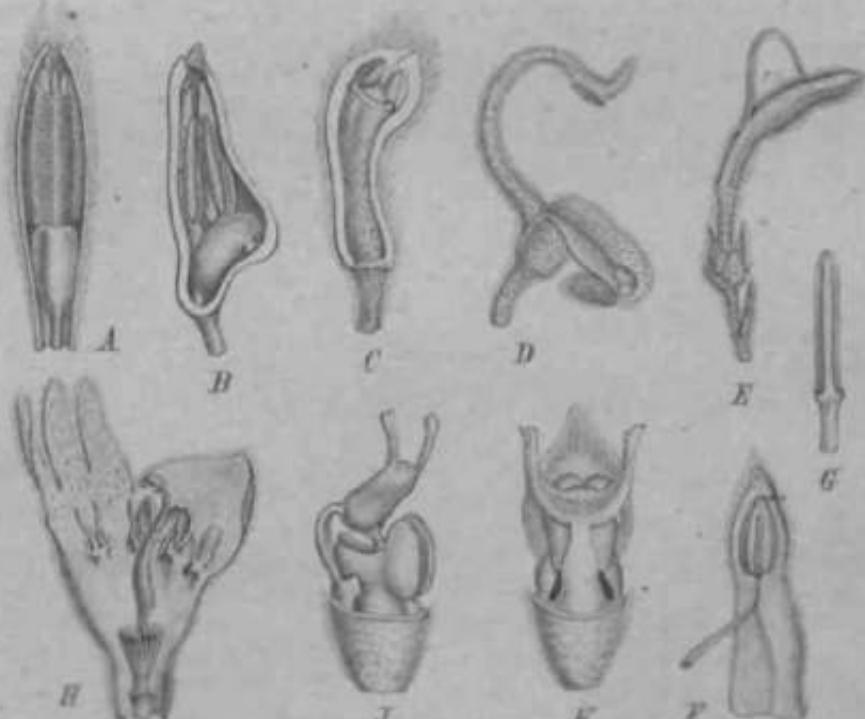


Fig. 91. A *Pithecellobium leucostachyum* B. Br.; B *Persoonia laurifolia* B. Br.; C *Persoonia laurifolia* B. Br.; D geöffnete Bl. mit gr. ... Gr.; E-H *Alseodaphne pungens* Meisn.; E Knospe mit hervortretendem St.; F Aus Ende des Gr. zwischen des A.; bei a der die N. hervorgehobene Schuppe; G das Ende des Gr. vergl. H *Conospermum laurifolium* im Sid., BL c^ifi... u <<< -urtelgebogenes Ende des Gr., bei a das Stammodium. — J, K *Cyclophora distala* B. Br.; J das Androeum und der Gr. von der Seite, K dasselbe von hinten; bei a die N., a' das mit der Griffelscheibe verbundene und denselbe festhaltende Stammodium. (Nach Bentham.)

das Öffnen der Bljt. <ir eine Erschütterung bewirkt, welche das Ausstäuben der A. zur Folge hat. hi nwhreren Fällen befindet sich die N. höher als die ausstäubende A., nod der Pollen fällt auf einen n mehr od<r <<in-ger entwickelten Sammelapparat, z. itr eiae



Keule bei *Sorocephalus*, *Knightia* v. a., eine Biirste bei *Petrophila* (Fig. 91 A), *Persoonia* Sect. *Acranthera* und *Amblyjanthera*, eine Scherbe bei *Lomatia*, *Grevillia*, *Hakeaw.* a. Bei *G. buxifolia* K. Br. (Fig. 91?) wirkt das über der Scheibe befindliche Ende des Gr. wie eine die A. ausführende Biirste (Fig. 91 C, D). Bei *Persoonia* Sect. *Pycnostyles* reicht der Gr. nur bis zur Basis der A. und ist nach einer Seite hin gebogen, die kleine nach unten gekehrte N. in einer taschenförmigen Erweiterung der Blh. verborgen, so dass durchaus kein Pollen denselben Hl. auf die N. gelangen kann (Fig. 91 B). Bei *Adenanthos* ist die N. vor Selbstbestäubung dadurch geschützt, dass sie in einem Schlitz des angeschwollenen Griffelendes verborgen ist (Fig. 91 E—G). Am compliciertesten ist die Einrichtung gegen Selbstbesäubung bei *Conospermum* und *Synaphea*. Bei *Conospermum* (vergl. das oben über die A. Gesagte) ist an dem oberen, die A. überragenden Ende des Gr. die N. anfangs den A. zugewendet; wenn dieselben aber ausstauben, biegt dieses Ende sich nach der entgegengesetzten Seite hinüber, wo sich das Stammodium befindet (Fig. 91 I). Bei *Synaphea dilatata* R. Br., in deren Bl. im Gegensatz zu *Conospermum* die vordere Seite die fruchtbare ist, und die N. sich auch auf der hinteren Seite des verbreiterten Griffelendes befindet, ist das Stammodium mit dieser Seite des Gr. verwachsen und verhindert, dass durch Kriechung des Gr. die N. dem ausstaubenden Teil des Androeceums zugewendet wird (Fig. 91 J, A). Ausführliche Darstellung dieser Verhältnisse bei Benham, Notes on the styles of Australian Proteaceae, in Journ. of the Linn. Soc. XIII. 58, Tab. I, II). Da die Bestäubung bei den P. durch Insekten vollzogen wird, ist es nicht zu verwundern, dass häufig sehr reichblühtige Blütenstände, z. B. diejenigen von *Banksia* und *Dryandra*, oft nur wenige Fr. tragen.

**Frucht Und Samen.** Ob die Fr. ist im Allgemeinen nur zu bemerken, dass dieselbe bei einem Teil der P. eine Balgfr. ist, bei den anderen geschlossen bleibt und entweder zu einer Nuss oder seltener Steinfr. wird. Das Pericarp ist meistens ziemlich dick, in manchen Fällen, namentlich bei *Ifaia*, einzelnen *Grevillia*, *Xylomelum* sehr stark verholzend. Die S. besitzen meist eine dünne Schale und sind sehr häufig gegliedert. Ein sehr eigentümliches Verhältnis findet sich bei *Banksia* und *Dryandra*, bei welchen die äußeren Integumente der beiden S. an der Seite, wo sich dieselben berühren, von dem S. sich lösen und entweder mit einander verwachsend oder getrennt bildend eine unechte Scheidewand zwischen den S. bilden. Bei den zu den *Embothriaceae* gehörigen Gattungen sind die S. häufig durch eine dünne Platte getrennt, welche wahrscheinlich desselben Ursprungs ist, wie die scheidenden Platten bei den *Banksiaceae*. Durch die Flügelbildungen sind die S. vieler P. zur Verbreitung durch den Wind geeignet, während bei den *Conospermeae* und *Franklandia* der die Nuss krönende Haarschopf als Verbreitungsmittel dient. Immerhin kann bei der Größe der S. und Schließfr. nur an eine Verbreitung über kleine Strecken gedacht werden, wenn nicht etwa die stark behaarten Fr. der *Faurea*- Art en in dem Gefieder von Vögeln oder dem Pelz von Vögeln verbreitet worden sind.

**Geographische Verbreitung.** Von den P. kennen wir etwa 900 Arten, welche eine sehr charakteristische Verbreitung haben; es kommen auf Australien 591, das tropische Ostasien 25, Neukaledonien 27, Neuseeland 2, Chile 7, das tropische Südamerika 36, auf das südwestliche Kapland 22, Madagaskar 2, die Gebirge des tropischen Afrika etwa 5 Arten. Es ergibt sich hieraus, dass ein geringer Teil der P. in regenreichen Gebieten vorkommt; es gilt dies eigentlich nur von den Gattungen *Houpala* (im tropischen Südamerika) und *Ifelia* (im trop. Ostasien), *Knightia* (in Neuseeland), mehreren *Grevillia*, *Hakea* und einigen monotypischen Gattungen der *Grevilleae* sowie einigen *Embothriaceae* (in Nordaustralien und Queensland); die große Mehrzahl der P. wächst in subtropischen Gebieten, in welchen regelmäßig eine Regenperiode mit einer trockenen Periode abwechselt; dies ist der Fall im südwestlichen Kapland, in Südwestaustralien, in Ostaustralien; auch in einzelnen Teilen des tropischen Australiens dürften sich die über ganz Australien wehenden, austrocknenden Winde bemerkbar machen. Durch ihren oben

>. 120) geschilderten anatomischen Bau sind die P. befähigt, die trockene Periode, welche

im südwestlichen Kapland, Südwestaustralien und Südaustralien nach den Winterregen eintritt, zu überdauern; da die P. ebenso wie die *Myrtaceae* Australiens durch ihre Organisation den trockenen Sommern besser als die meisten anderen Holzgewächse gewachsen sind, so ist es erklärlich, dass sie in diesen Gebieten eine so weitgehende Entwicklung erreicht haben; in dem kleinen Winterregengebiet des Kaplandes haben wir 262 Arten, in Westaustralien 376, während im ganzen übrigen Australien nur 215 Arten angezählt werden. So selbst auch einzelne Formen, wie z. B. *Franklandia* und viele Arten von *Petrophila* und *Isopogon* gegen Ausrocknung geschützt sind, so können sie doch nicht in solchen Gebieten gedeihen, wo die Regenmenge zu gering ist; es fehlen daher die P. in Zentralaustralien, und auch in Südaustralien treten sie sparsam auf. Ähnlich ist es im Kapland, wo sie vollständig von dem Karroogebiet ausgeschlossen sind und in dem regenreicheren Natal nur einige wenige Vertreter besitzen, während wir auf der schmalen Küstenterrasse vom Kap der guten Hoffnung bis zur Algoabay die P. neben *Thymelaeaceae*, *Ericaceae*, *Urticaceae* und *Brassicaceae* den wesentlichsten Bestandteil der Strauchvegetation bilden sehen. Beachtung verdient ferner auch die Verbreitung der einzelnen Gruppen der P. In Australien finden wir alle Gruppen der P. vertreten. Die weitestgehende Verbreitung zeigen die *Grevilleae*; sie finden sich im ganzen Arcal der Familie, nur nicht in Afrika; zu dieser Gruppe gehört die auch am weitesten nach Norden vordringende P., *Ildesia lanceifolia* Sieb. et Zucc. im südlichen Japan, hierzu gehören auch die im trop. Amerika vertretenen Gattungen *Euplasia*, *Panopsis*, *Roupala*. Von letzterer Gattung ist ferner bemerkenswert, dass sie auch in Neukaledonien und dem tropischen Ostaustralien vertreten besitzt. Demselben Verwandtschaftskreis gehört auch *Kermadecia* mit 4 Arten in Neukaledonien und \ in Queensland an, *Orites* mit 6 Arten in Ostaustralien und *i* in Chile, ebenso auch die chilenische monotypische Gattung *Guevina*. Auch von der über einen großen Teil Australiens verbreiteten Gattung *Grevillea* existieren 1 Arten in Neukaledonien. Ferner sind es andere Arten, welche in diesen entlegenen Gebieten als Vertreter derselben Gattungen nachgewiesen wurden. Dasselbe finden wir auch bei den der *Grevilleae* nahestehenden *Embothriaceae*. Von *Stenocarpus* werden 3 Arten in Ostaustralien, 8 in Neukaledonien angezählt, von *Embothrium* \ in Ostaustralien, 4 im andinen Südamerika, von *Knightia* \ in Neuseeland, 1 in Neukaledonien. Diese Tatsachen sind analog denen, welche auch die Verbreitung der Coniferen auf der südlichen Hemisphäre aufweist (vergl. J. Teil \ Abteil. S. 62). Die *Banksieae* sind, wie schon oben erwähnt, eine auf Australien beschränkte Gruppe, welche von den *Embothriaceae* ausgegangen sein dürfte. Während *Banksia* in ganz Australien und *B. dentata* L. HL. auch in Neuguinea vertreten ist, finden sich die zahlreichen Arten von *Dryandra* nur in Westaustralien. Von den *Persoonieae* kommen die zahlreichen Arten von *Persoonia* sowohl in Westaustralien wie Ostaustralien vor, \ auch in Neuseeland, sodann einige Gattungen (*Bellendenia*, *Ayastachys*, *Cenarrhenes*, *Symphyonema*) in Ostaustralien von Tasmanien bis Neusüdwales; an *Cenarrhenes* schließt sich *Beauprea* von Neukaledonien an, während *Brabeium* im Kapland und *Dilobeta* in Madagaskar, beides monotypische Gattungen, keiner anderen Gattung der *Persoonieae* nahe verwandt sind. Die *Franklandieae* sind auf Westaustralien beschränkt, dagegen die *Conospermaceae* in West-, Süd- und Ostaustralien anzutreffen. Die *Proteeae*, welche offenbar von den *Persoonieae* abzuleiten sind, werden in Australien durch die 4 Gattungen *Petrophila*, *Isopogon*, *Adenanthos*, *Simsia* vertreten, welche ihre stärkste Entwicklung in Westaustralien haben; die höchste Entwicklung der ganzen Gruppe findet sich jedoch im Kapland; 261 Arten derselben gehören zu 9 Gattungen der *Proteeae* und nur das monotypische *Brabeium* ist als Repräsentant der *Persoonieae* anzusehen. Von *Prolea* und *Leucospermum* kommt je 1 Art auch auf den Gebirgen Abessinien vor, und die Arten der mit *Protca* verwandten Gattung *Fauréa* finden sich nur im tropischen Afrika, in Natal, am Zambese, auf den Gebirgen Angolas und auf Madagaskar; diese Verbreitung dürfte das Resultat des Transposes der Fr. durch Vogel sein. Die P. sind also vorzugsweise auf der südlichen Hemisphäre entwickelt, und die wenigen nördlich vom Äquator vorkommenden P. erweisen sich als letzte Ausläufer der auf der südlichen Hemisphäre reichlicher entwickelten Gruppen. Mit dieser gegenwärtig

tigen Verbreitung der P. ist, wie schon Benth am (Address at the anniversary meeting of the Linn. Soc. 1870, S. 13) gezeigt hat, schwer die zuerst von v. Ettingshausen (Wiener Zeitung 21. März 1880, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Hd. I, Die P. der Vorwelt, Wien 1881, und Entdeckung des neuholländischen Charakters der Eoc Flora Europas, Wien 1862) und dann von Unger (Neuholland in Europa, Wien 1861) vertretene Ansicht in Einklang zu bringen, dass in der tertiären Epoche die P., und zwar mit den gegenwärtig in Australien vorkommenden verwandte Formen, in Europa einen hervorragenden Bestandteil der Vegetation ausgemacht hätten. Die fossilen, gegliederten Fr., welche für S. der P. gehalten wurden, können jedoch zu den *Coniferae*, *Melinoideae*, *Sapindaceae* gehören, da wir über die Beschaffenheit des Keimlings nichts wissen; Benth hat in der australischen P. genau durchgearbeitet, findet, dass mehrere der von Ettingshausen in der Abhandlung »Proteaceen der Vorwelt abgebildeten« Samen viel eher für Fr. von *Fraxinus* zu halten seien. Ebenso wenig lässt Benth in die fossilen Fr. aus dem Tertiär Europas, welche zu *Embothrium*, *Lambertia*, *Cenarrhenes* gehören sollen, als solche gelten. Was nun die B. der sogenannten fossilen P. betrifft, so sind auch diese keineswegs als solche sicher gestellt. Noch im Jahr 1850 hat Unger in seiner Abhandl. über die fossile Flora von Sotzka (Denkschr. d. Kais. Akad. math. naturw. Kl. Bd. II) dieselben Blattreste, welche v. Ettingshausen und er selbst später für B. der *Proteaceae-Hanksiae*, für B. der Myricaceengattung *Comptonia* angesehen; als dann v. Ettingshausen und Unger so lebhaft für die Zugehörigkeit dieser und ähnlicher Blattreste zu den P. eingetreten waren, verglich man mit Vorliebe auch zahlreich andere weniger charakteristisch geformte B. mit denen anderer australischer und kalifornischer P. und stellte sie ohne weiteres zu Gattungen, welche nur durch Untersuchung von Bl. und Fr. festgestellt werden können. Auch Schenk in Zittels Handbuch der Paläontologie II. 454 zieht jetzt diese zweifelhaften B. zu den Myricaceen. Waren die P. wirklich so reichlich in der Tertiärperiode in Europa vorhanden gewesen, dann hätten sich doch gerade die für die Erhaltung im fossilen Zustande so geeigneten holzigen Fr. von *Hakea*, *Hanksia* und *Dryandra* erhalten müssen; davon findet sich in den tertiären Ablagerungen Europas keine Spur.

**Nutzen.** Im Verhältnis zu der großen Zahl der P. ist die Zahl wichtiger Nutzpfl. nur gering. Ihr Holz ist zwar meistens sehr fest und daher auch noch anderweitig, als als Brennholz zu benutzen; aber große Bäume, welche Bauholz oder Werkholz liefern können, sind nicht sehr zahlreich; die wichtigsten sind *Grevillea robusta* A. Cunn., *Knyhtia excelsa* R. Br., *Embothrium coccineum* Forst. Diese sowie auch viele andere eignen sich außerdem in frostfreien Gebieten zur Anpflanzung als Zierbaum, zumal auch ihre prächtigen Bl. den Bienen reichlich Honig liefern. Von mehreren Arten (s. *Liriodendron*, *Macadania*, *Guevimi*) werden die S. genossen.

**Einteilung der Familie.** Die in ihren Grundzügen schon von R. Brown herrührende Gruppierung der Gattungen der P. ist eine durchaus natürliche und daher für immer beizubehalten; nur empfiehlt es sich, die Anordnung der Gruppen mit Rücksicht auf ihre phylogenetischen Beziehungen etwas zu ändern. Zweifellos zeigt die Gruppe der *Persoonieae* noch am meisten den ursprünglichen Typus der Familie; denn hier finden wir stets aktinonische Bl. und die Vereinigung der Stb. mit der Blh. noch am wenigsten vollzogen. Dazu kommt, dass in dieser Gruppe auch noch eine Gattung, (*Farhiera* Brongn. et Gris., existiert, deren Frkn. mehrere von der Spitze des Faches herabhängende Sa. enthält, während die übrigen Gattungen deren nur 2 oder 1 besitzen. Hinsichtlich der Zahl der Sa. entsprechen die *Grevilleae* u. *Embothrieae* ebenfalls einen älteren Typus; aber bei ihnen ist die Verwachsung der Stb. und der Blh. sehr weit vorgeschritten und dann zeigen sie in der Anordnung der Bl. insofern einen Fortschritt, als bei ihnen je 2 Bl. in der Achsel eines fragb. stehen. An die *Persoonieae* schließen sich zunächst eng an die *Franklamlirae*, anderseits die *Proteeae*. Bei den *Franklandicae* wird die Blütenachse becherförmig und wächst in lange schuppenförmige Effigurationen aus; eine andere Eigentümlichkeit ist die enge, cylindrische, persistierende Bohre der Blh., von

welcher sich die lanzettlichen Saumabschnitte loslösen; bei ihnen treten aber auch noch deutlich die mit der Blüthe, ihrer ganzen Länge nach vereinigten Stf. hervor; auch verhält sich die hingende, geradlinige Sa. wie bei den meisten *Persoonieae*. Innerhalb der *Protaceae* haben wir offenbar einige Typen, welche sich aus den *Persoonieae* herausgebildet haben und hauptsächlich darin übereinstimmen, dass die Stf. ihrer ganzen Länge nach oder wenigstens größtentheils mit der Blüthe vereinigt sind; die A. erscheinen meistens der Basis des Saums der Blüthe aufsitzend; wir können einen *Nivenia*-Typus mit aktinomorphen Blüthen und einen *Protea*-Typus mit etwas zygomorphen Blüthen unterscheiden; innerhalb der letzteren kommt es auch zur eingeschlechtlichkeit der Blüthe (*Leucadendron*, *Aulax*), welche wir sonst bei den *P.* nicht finden. Der Typus *Adcnanthos*, charakterisirt durch fächerförmige Köpfe, dürfte unmittelbar aus den *Persoonieae* hervorgegangen sein, da hier noch ziemlich deutlich die mit der Blüthe verwachsenen Stf. sichtbar sind. Dasselbe ist auch bei *Stirlingia* der Fall, welche Gattung jedoch wiederum einen eigenen Typus ohne Anschluss an die übrigen *Proteaceae* repräsentirt, der durch das Zusammenfließen der einander benachbarten Antherenfächer charakterisirt ist. *Stirlingia* vermittelt auch den Übergang zu den *Conospermeae*, bei denen die zygomorphe Ausbildung der Blüthe am weitesten vorgeschritten ist. In ebenso enger Verbindung stehen unter einander die 3 Gruppen der (*Juvillaea*, *Embolhriae* und *Banksieae*, welche aber auch schließlich von den *Persoonieae* abstammend sein dürfte, und unvorläufig an die Spitze der Familie gehören.

Bei den *Embothriae* ist zwar die Zahl der Sa. in der Fruchtknoten am Grunde und man könnte deshalb geneigt sein, von diesen die *Grevillaea* und *Himantocaulon* abzuleiten; indessen sind andrerseits bei den *Grevillaea* die lockere Anordnung der Blüthen, die geringe Größe und Abhängigkeit der Bracteen, das Fehlen von Scheidewänden zwischen den S. entschiedene Merkmale, welche mehr ursprünglichen Verhältnissen entsprechen, als die Involucralbildung an den Blüthenständen und Fächerung der Fr. bei den *Embothriae*. Diese Verhältnisse finden wir auch bei den *Banksieae*, welche eine auf Australien beschränkte, wohl offenbar aus den *Embothriae* hervorgegangene Gruppe darstellen. Schließlich sei noch bemerkt, dass wir die alten Bezeichnungen *Nucamentaceae* und *Folliculares* aufgeben müssen, erstens weil bei den *Nucamentaceae* sehr häufig Steinfrüchte neben den Nussfrüchten, zweitens weil bei den *Folliculares* auch nicht aufspringende Früchte vorkommen; dazu kommt, dass wir durch die hier gebrauchten Namen *Persoonioideae* und (*Juvillioideae* dem Entwicklungsgang innerhalb der Familie Beachtung tragen können.

- A. Blüthe einzeln in den Achseln der Tragblätter. Fruchtknoten nur selten mit einigen oder 2 Sa.; die Früchte stets Isamiig, eine Nuss oder Steinfrucht. . . . . 1. (*Nucamentaceae*), *Persoonioideae*.
- a. Blüthe strahlig, mit 1-reihigen Blüthenachsen nicht ausgehöhlt. Stf. mit der Blüthe gar nicht oder nur am Grunde vereinigt . . . . . i. *Persoonieae*.
- b. Blüthe strahlig, mit enger, cylindrischer, sich nicht spaltender Röhre. Blüthenachse am Grunde becherförmig. Stf. ihrer ganzen Länge nach der Röhre der Blüthe angewachsen. . . . . 2. *Franklandieae*.
- c. Blüthe strahlig oder zygomorph, mit sich spaltender Blüthe. Blüthenachse nicht becherförmig. Die Stf. ihrer ganzen Länge nach mit der Blüthe vereinigt, oder nur an ihrem oberen Ende frei; A. sämtlich fruchtbar, sehr selten \ steril . . . . . 3. *Proteaceae*.
- d. Blüthe zygomorph. Blüthenachse nicht becherförmig. Die Stf. an ihrem oberen Ende frei. Von den 4 A. nur \ dithecisch, 2 monothecisch. I abortirt . . . . . 4. *Conospermeae*.
- B. Blüthen in den Achseln der Tragblätter, welche auch bisweilen fehlen. Fruchtknoten mit mehreren oder 2 stets umgewendeten Sa. Früchte niehsamiig bis Isamiig, meist aufspringend, seltener geschlossen . . . . . n. (*Folliculares*) *Grevillioideae*.
- n. Tragblätter der Blüthe oder Blüthenpaare abfällig. Blüthenstand meist ohne Involucrum oder dasselbe undeutlich. Fruchtknoten meist nur mit 2, selten mit 4 Sa. Früchte ohne Scheidewand zwischen den S. . . . . 5. *Grevillaea*.

- ii. Trsgb- ilrr Itl. odor BIOTenpaare .ibfiiili.,' odw bleflbend. Blutenslan<l mcisi mil In- roltiernm. I-i. mcisi mil Scheidewlndi in zwischen don >.
- 5. TrJijih- der III, abfslend, I-r. mil weatgsLons i Sa< Pottew droieckig

0. Erabothrioae.

- β. Fragb, it\*»r Hi. bleibead. fttm. mil 2 Sii. Pollea IBngWeb . . . 7. Banksieae.

1. i. Persoonioideae-Persoonieae.

RJ. ednxela in fJen Achseln ran Lauhb. odor Hm-hli.. tm litzteren Falle ihna oder Traub-Mi bitdend, H|li. stnfalig, mil fr<Men U. BfOtenmise irii^ln ;m-og-! . . . It. ^lf. i"i' •i-i• iilii garniofal ncler nui am Grv todfl ecreioigt. Sa, »»-liTi za mchrartti Gafflifri\*), (iiejsf ? orfer I mi. Scheite ( dea friu. hef^dhogond und goi idlXufig, oar nflen \*el(en- 8tandig uud dann aoipbHrap, Fr. fiwf S^~ oder i samige Slefofr. K. fnii dicfcen, oft UHgl'tirlli'ii und [tii-hl Bclt^D (ftPTWWUfl /.illivM'ii K.(\ !.il.i.,ii

- A, Bluiiri:nti>i- iin Grande ahoft Waoheraiij . . . ^n-u di- in Sailungen.)
- n. Frkii. mil i hUogaaden, geradläufigen Sa.
- a. WT. fiwi. Hi. in dictated endfliftdlgtati Ti-nih.n It iingdeilt <>Jer in der Spitze gezi lull. . . . . 1. B<]lendena.
- β. Sii. iiiiit^fluillt ilflit A. rult oiiiiii'li-i' wiriiiu't. HI lit |ack«m| Abren. !. mit drei- 8|^<Hi-ii VhSchDltUm. . . . . 2 Syniphyonoina.
- ii. Fikn. mil t absteigOadftu, amphllropon 9ft. HL in laupim Abreti. Nuss flügelig . . . . . 3. AffjiBtvjchyt.

H, BltlotUiebM ;jii tinui'.lf mil i ichnpponnrligifQ Wacliernii in. » , Krkii. nill ziihli'i'irlirn «, , gerechten oder absteigend i i - , . . . . 4 . Garn:eria.

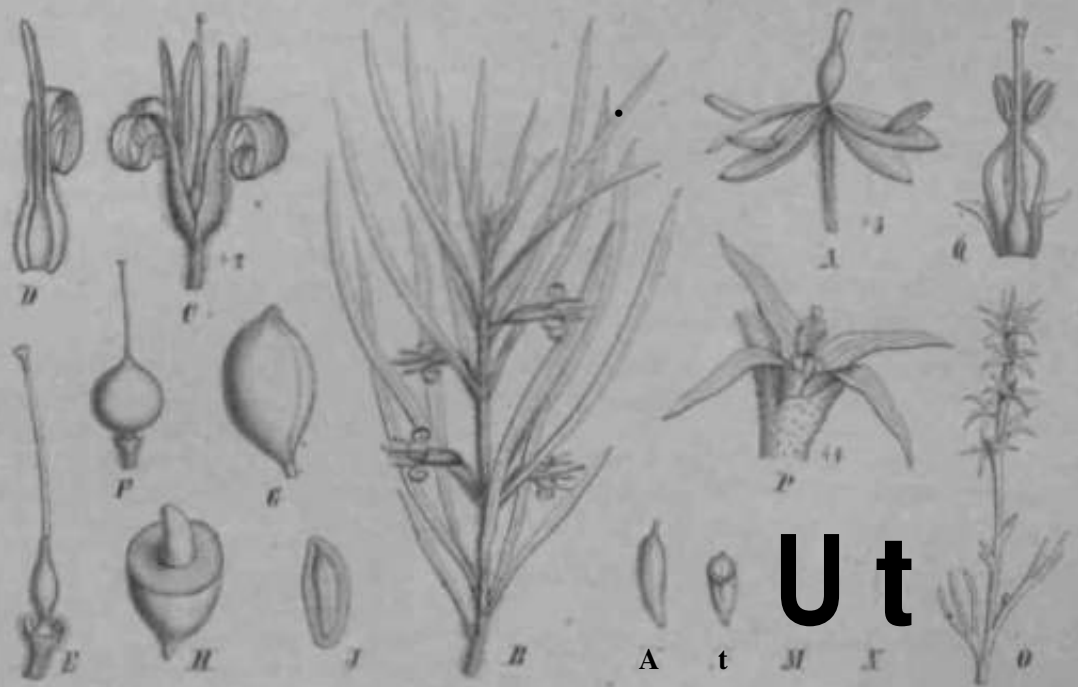


Fig. 92. 1 *Il\*tim4\*mm mmU* . . . R. Br. — B *Persoonia linearis* Andr. — C-E *Persoonia laeviculata* Andr.; C ein- zeln; D B. der Blk. mit 1 Stk.; E Stempel. — F *Persoonia media* R. Br., junge Fr. — G-M *Persoonia frut* . . . . . Sa.; G Fr.; H dieselbe nach Kufle . . . . . der oberen Hälfte der fleischigen Außenschicht; J Längs- schnitt, durch den Steinern, jedoch mit Schönung des S.; K der S.; L derselbe im Querschnitt; M Keimling. — N *Persoonia pseudocaryocarpa* Steud. — O-Q *Sp* . . . . . R. Br.; O Zweigende; P Tragb. mit 1 Bl.; Q Androeum und Stempel. (G-Q nach Schmalzlein, O-Q nach t' dlicher, A-F. nach der Natur.)

- ii. Frkn. mit 2 oder 4 Sa.
- 1. in Ähren, welche zu Rispen vereinigt sind.
- I. B. groß, flappig . . . . . 6. DilobcU.
- II. H. ||( geteilt oder gefiedert. Sa. aufsteigend . . . . . 6. Beauprea.

- B. Bl. in achselständigen Ähren oder Büscheln, oder einzeln achselständig.  
 I. Frkn. mit 1 hängenden Sa. Bl. in achselständigen Ähren. . 7. *Cenarrhenes*.  
 II. Frkn. mit 2 oder \ hängenden Sa. Bl. einzeln oder in den Blattachsen, bei Abort der Tragb. in kurzen Trauben am FAUG der Zweige, seltener in einseitwendiger Traube. . . . . 8. *Persoonia*.  
 C. Blütenachse am Grunde mit kurz bechertörmiger Wucherung. B. ungeleilt in Quirlen; Bl. in dichten, achselständigen Trauben. . . . . 0. *Brabeium*.

1. **Bellendena** H. Br. Blh. cylindrisch-keulenförmig, zuletzt mit absehenden B. Stb. fast hypogynisch, mit länglichen, stumpfen A. Frkn. kurz gestielt, in einen kurzen dicken Gr. übergchend. Fr. flach zusammengedrückt, nicht aufspringend, mit sehr schmalen Flügeln und I zusammengedrückten S. — Strauch mit keulenförmigen, ganzrandigen od. am Ende 3zähligen B. und kleinen, weißen Bl. in dichter, endständiger Traube.

1 Art, *D. montana* R. Br. (Fig. 92 A), auf dem Mount Wellington in Tasmanien zwischen 1000 und 1500 in.

2. **Symphyonema** H. Br. Bib. cylindrisch, zuletzt mit absehenden B. Stb. am Grunde mit den B. der Bib. zusammenhängend, unterhalb der A. unter einander vereinigt. Frkn. kurz gestielt, mit fadenförmigem Gr. und kopfförmiger oder verbreiteter N. Fr. eine längliche Nuss mit 1 S. — Halbsträucher oder mehrjährige Kräuter mit 2 oder 3mal dreispaltigen B. und kleinen, gelblichen Bl. in lockeren Ähren.

2 Arten in Neuseeland, *S. montanum* R. Br. (Fig. 92 0—Q) auch auf den blauen Bergen.

3. **Agastachys** It. Br. Bib. cylindrisch, zuletzt mit zurückgekrümmten B. Stb. bis etwas unter der Mille mit der Bib. zusammenhängend, mit länglichen A. Frkn. sitzend, 3kantig, mit \ absteigenden, ampitropen Sa. unter der Spitze des Faches; Gr. kurz, mit dicker, länglicher N. Fr. mit 2 breiten, scitlichen Flügeln und 1 schmalen hintern. — Strauch mit linsenförmigen, zusammengedrängten B. und weißen Bl. in langen, achselständigen Ähren.

\ Art, *A. odorata* R. Br., in Tasmanien.

4. **Garnieria** Brongn. et Gris. Frkn. sitzend, mit zahlreichen, geradlinigen, am Scheitel des Faches stehenden Sa.; Gr. kurz, mit abgesetzter, endständiger N. Fr. schief scheibenförmig, sehr hart, durch Wucherung des Endocarps zwischen den einzelnen S. nicht getrennt. S. nach unten in einen häutigen Flügel verlängert. — Strauch mit ganzrandigen, schmal spatelförmigen B. und lockeren achselständigen Ähren.

\ Art, *G. spalhulaefolia* A. Br. et Gris., in Neukaledonien.

5. **Dilobeia** Thouars. Bl. eingeschlechtig, 2häusig (?). Blh. länglich-cylindrisch, zuletzt mit freien B. Stb. am Grunde mit der Blh. verwachsen, mit flachen Stf. und länglichen A. mit kurzer Stachelspitze. Frkn. in der (j<sup>1</sup> Bl. verkiimmert, mit linsenförmigen B. und kleinen, in Ähren stehenden Bl.; die Ähren zu Rispen vereinigt.

1 Art, ungenügend bekannte Art, *D. Thouarsii* Rom. et Schult., auf Madagaskar.

6. **Beauprea** Brongn. et Gris. Blh. länglich-cylindrisch, gerade, zuletzt mit zurückgekrümmten B. Stb. am Grunde mit der Blh. verwachsen, mit breiten Stf. und länglichen A. Frkn. sitzend, nach hinten mehr oder weniger angeschwollen, mit 1 aufsteigenden, halbumbewendeten Sa.; Gr. lang, fadenförmig, mit endständiger N. Steinfr. verkehrt-eiförmig oder scheibenförmig, mit grundständiger Spur des Gr. — Sträucher mit ungeteilten oder unpaarig-gelblich, abwechselnden B. und kleinen, in Ähren oder Trauben stehenden Bl.

5 Arten in Neukaledonien.

7. **Conarrhenes** Labill. Blh. in der Knospe eiförmig zugespitzt, zuletzt mit absehenden B. Stb. am Grunde mit der Blh. verwachsen, mit kurzen, zurückgekrümmten Stf. und breiten, einwärts gekrümmten A. Die 4 hypogynischen Schuppen verkehrt-eiförmig. Frkn. sitzend, mit 1 hängenden Sa.; Gr. kurz, fadenförmig. Steinfr. mit saftreicher Außenschicht und harter Innenschicht. — Strauch oder Baum mit länglich-

verkehrt-eiförmigen oder länglich-lanzettlichen, grob gezähnten B. und entfernt stehenden Bl. in achselständigen oder endständigen Ähren.

I Art, *C. nitida* Labill., in sclattiigen Waldern Tasmaniens.

s. **Persoonia** Sm. (*Linkia* Gav., *Pentadactylon* Gärtn.) Bill, cylindrisch oder oberhalb der Basis zusammengezogen; die B. zuletzt mehr oder weniger frei und oben zurückgebogen. Stf. höchstens bis zur Mitte mit den B. der Bill, vereinigt. A. alle entwickelt oder bisweilen 1 steril. Die 4 hypogynischen Schiippclien oder Driiscri gewöhnlich klein. Frkn. gestielt, mit 2 (seltener \) geradläufigen Sa., von denen die \ von einem längeren Nabelstrang getragen wird. Steinfr. mit saftreicher Außenschicht und dicker, sehr barter Innenschicht, Ifächerig und Isamig oder mit 2 Isamigen Fachern.— Straucher oder kleine Büsche mit stielrunden oder flachen, ganzrandigen B. und gelben oder weißen, einzeln in den Blattachsen stehenden Bl. oder bei Abort der Tragb. mit kurzen, endständigen Trauben, selten in seitensländigen Trauben.

60 Arten in Australien, \ in Neuseeland.

Sect. I. *Pycnostylis* Meisn. Gr. kurz und dick, zurückgebogen, mit abgestutzter oder spitzer N. Frkn. sitzend oder fast sitzend. — \ Gruppe *Acrantherae*. Connectiv der A. über die Fächer hinaus verlängert. Ein vordres B. der Blh. oberhalb der Basis in einer sackartigen Erweiterung die N. bergend. 7 Arten in Westaustralien und 1, *P. falcata* H. Br., im tropischen Australien, kleiner Baum mit linealischen oder lanzettlichen, sichelförmigen B. und in Trauben stehenden Bl. — *P. saccata* R. Br. mit linealischen, stielrunden, fast fadenförmigen, unterseits rinnigen B., behaarten Blh. mit ausgesacktem, oberem Abschnitt der Blh. — 2. Gruppe *Amblyantherae*. Connectiv nicht verlängert. *P. Torn* A. Cunn., Baum mit lanzettlichen oder spatelförmigen B., die einzige Art Neuseelands.

Sect. II. *Leptostylis* Meisn. Gr. so lang wie die Blh. oder länger.— I. Gruppe *Aerantherae*. Connectiv über die Fächer hinaus verlängert. 44 Arten in Westaustralien, darunter *P. graminea* R. Br., ein niedriger Strauch mit zahlreichen, schmal linealischen, bis 1 dm langen B., vor allen anderen ausgezeichnet dadurch, dass die Bl. in einersitwendig erulständigen oder axillären kurzen Trauben stehen. — 2. Gruppe *Amblyantherae*. Connectiv nicht über die Fächer hinaus verlängert. 38 Arten, davon nur 3 in Westaustralien, alle übrigen in Ostaustralien. Von letzteren besitzen etwa 9 Arten einen behaarten Frkn., die übrigen einen kahlen Frkn. Weit verbreitet von Queensland bis Victoria ist *P. linearis* Andr. (Fig. 92 B), ein kleiner Baum mit linealischen B. und aufrechten, einzeln in den Blattachsen stehenden Bl. In Victoria, Südaustralien und Tasmanien findet sich *P. juniperina* Labill., ein buschiger Strauch mit ebenfalls schmal linealischen, stachelspitzen B. und achselständigen, kurzgestielten Bl.

Nutzpflanze ist *P. saccata* R. Br., aus dem Samen durch Destillation bereitet wird.

9. **Brabeium** L. (*Brabyia* L.) Bl. durch Abort zuweilen eingesehentlich. Blh. schmal, gerade, beim Aufblühen mit von Grund aus freien B. Stf. am Grunde denselben angewachsen, wenig kürzer, mit fadenförmigen Stf. und länglichen A. Blütenachse am Grunde mit hüftiger, kurz becherförmiger Wucherung. Frkn. sitzend, wollig, mit 2 oder \ hängenden Sa. Gr. oberwärts etwas verdickt und gefurcht, mit kleiner N., in den Blh. ohne solche. Steinfr. eiförmig, fast zusammengedrückt, mit korkiger Außenschicht und holziger Innenschicht, isaniig. S. mit sehr dicken, harten Keimb. — Baum mit lederartigen, lanzettlichen, entfernt gesägten, in Quirlen stehenden B. und kleinen, in traubig angeordneten Büscheln stehenden Bl.

\ Art, *D. stellatifolium* L., im Kapland in Bergwäldern der subtropischen Region nicht selten; die S. der etwa 2 cm großen Fr. (Wilde Kastanjes) werden wie Kastanien geröstet genossen, auch als Kaffeesurrogat benutzt; im frischen Zustande sollen sie giftig sein.

## i. 2. Persoonioideae-Franklandiae.

Bl. einzeln in den Achseln von Hochb., strahlig, mit röhriger Achse. Röhre der Blh. eng, gerade, geschlossen bleibend; Sauniabschnitte beim Aufblühen abstehend. Stf. hilt der Röhre vereinigt; auch die A. der Röhre angewachsen. Frkn. mit 1 geradläufigen, hängenden Sa. Fr. eine trockene Nuss. Bl. in Ähren.

fl. Fmnlndia It, )tr Rdbra der BJiiionachse mil I Unealliiclien, pen\* ynischen Wucieniii^,ii hiii-i-if. l-rkit POU otnero Krana tanger Has re oder.3 rederfgn Borgien gekrönt, .... i geraden, ronderSpi tze des Paobes honbhSngcnden s.r SOBS schttni.

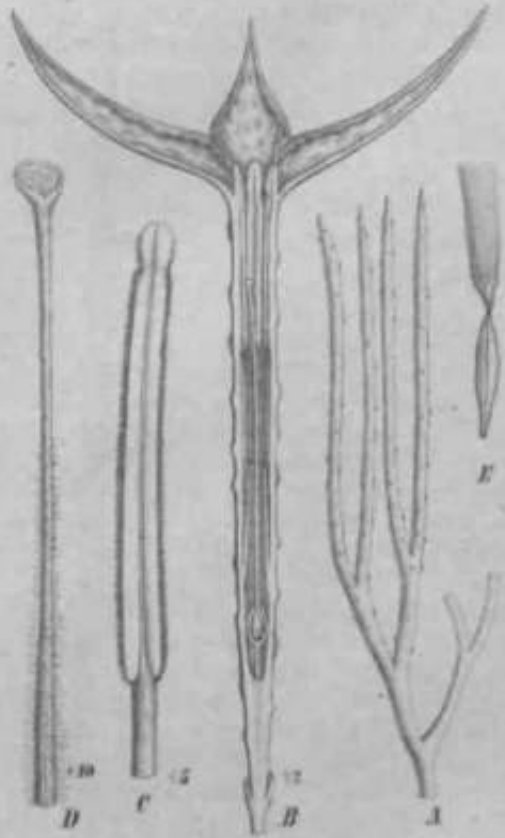


Fig. M *Franklinia* Jacq. bin R. No. 1 Stück d. 500. B III. < n Längsicht; Anthoz; D oberer Teil des Gr.; E Fr. mit Haare nach Baillon, A. C. D nach b Imrt ! i r k> r.)

Keimling mil gfoictn Slitiniic'licu uud Viel kleiner snKeluib. — Knlilrr. abarvottorangQ'' farbem • u w. -iiv. u- n h i - n besetzterStraudi mil siiflrnJiirliiMi , 2—3mal dich ilomfach J.-.-J.IHIIH'II II. fig, ti i .1 unit gel'bfIn Bl. in achsdstTia(flgeii Ahu-n.

' £ Attnn in W («\*tfuslnlifu , *F. lucifolia* It. lit. ; I ii.) M! , II,ii Dfmrn llnnrli.rjiii auf den Nüssen, und *F. triar* Moid Beith. mht i bedect'ii (tnumen «Q! del) Nüssen.

r. ii. Persoonioideae-Proteae.

III. riii/i'ln in ilen Achseln von Hochb., •tralHJK odor sygon)or|di zwittrig od. eingeseiili'ililicti; ilii- n, il'i selbei mehr oder wi-iiut UCJHI AHII'IMH-II aich In u en ! A. irri. in-stens liji SatimabBcfanitlen aufslztetel, tettcoer •<in ftelem fell •ler Stf. IrWtL mil I Sa. l-r. Bine Isiiniyc Nuss od. Flügelfl. — Bl. in Köpfen, seltel-I in Ahron od. Tmul'i'ii. Rffar M-Jlrii in ibluttgail K'ipfen.

A 111- A. !,;i. it, Hi zwittrig. MftimXHg odor •swas zygotnorp

<. DlfstenacbM mil Grunrfe oboe Wucherung.

I. Iragh. de a Bl. lfi (ttr KrucliliY'il-! ahfillend odor dunn tutd mil den Nüssen iii,fil<iii 11. Iaepticooi- []]. Tmjfti, <tr III. Itvi rlrer Pruohb'elie erhät!•nil un.l Jutrli dam Mifilleji der Nuss.. li nil l-l<tt,'ml. l'flicht Zapfii-ii IHIIIMILI 10. Petrophili!.

3. Blütenachse aD iniii.l. • Mil \ Schlittppchen. Di • It. rfor l.tli. lit-iii) AtiiMiiIn\*n tiur anlarwdrta irosamm«ih«iJfimd alien zurückger nllt Sattoofon Sfldafrikas,

1. N. »ndst&adlg, iiH'i-i kl.in. i. Nil-- km/, pstleM. H 13. Sorocephalus.

2. Nuss sitz • tuf oder fa<l • n. end. \* Köpfehen HI -Intili-i. rinM.itiillifJ.' Aim- Nus: sUOrntg (tiler HngUdi

\*\* Köpfehen an ii)-r Spit/t. <di' / weige «III/I'III r.,l., / J.,|ITl,|I Di Doldentrauben ijtk-r in einen k.t\*! /11-.1IH! nengedrängt. Nuss eiförmig «It i Lis! kugelig

\*\*\* - Eflpfbnti \*Itxad \*oti i- I chh. elage imili it). Mi metes. M \, Hhf uhlei ode seillich oder mitte \*i nof eln -scheibenförmigen Irwei'\*\*\*<nji des Gr. Envotnonim 4—4blQLtg. 17. Spniialla.

Z Hintn,i.I.-.- m i Gmudo mil Schap) i riicn. ffigh.bt\*mf<inen kleinen ringförmigen [ - - i I :ijif:ilt<<ind. III'IIIM'TUMIhIn tig 18. Aiteutmtios.

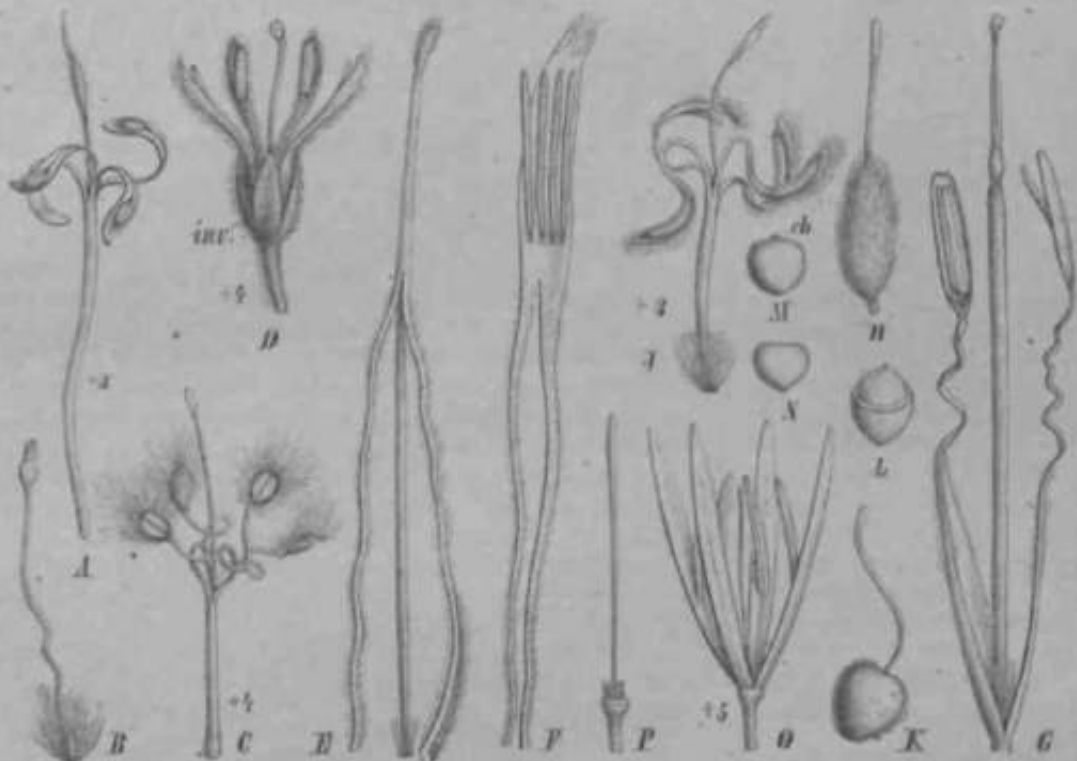
ii. HL zwiiotit!, vy-.....pph; ^<S blolwio B der WU. i peim Aufl. Inlirn \...Lm andw llCh |.A'». -inl

n. Hie :i uuterou U- 'k'c BHi. Riti bli /ur •'i'u>> n. iii-- srolntzl tuilckg&bogeie Lippe

I. isi and tiv in ten rtlebdrische> Ahnu 10. Fnnroo. IL III. uml Jr. tu -Lchten Kffm 30. Protea.



- β. Die *i* anleran 8. *†* mil, b«tm Aofbltthao rici von olnander !•slösend and curtlol-geboge 11. . . . . 91. I\*euoo»p«nuum.
- c. Bl. regelmällig du *i*h Uwit eingeschlechtlieli.
- » . 'tl. heici. rlei Gesch. bBChA in Knjilrh'n Hod, ders /b«i br«: I chi regelzig blei«n.1 SS. Leuradfiuirnn.
- β. 5 1» In IUUIC1HM-III»I Vhwn, L HI. in Köpichen. Hochb. der ull«B V amal, bleibend 23 At lax.
- B. Die A. un J.m Gr. tu einem Cylinder zusammenschließend, ihr-TUwae ilm ch ein breites Conoeetl\* prtront mit Bich mit d«i Icnactilinrlei, Thucis vereinigrad. . . . . 84- Buaiia.



Pap ft\*. .1 istijwgvH farmotut K. I'I. — B *Pterophila* «rt(iibtr>i it. Br., Stemp«L — C *Sar^uphaim in bricatus* B. Br. — D *Spatalla laxa* i. Hi — E, F *Protea longi* Lam.; E Pi mil II schlierte; Kuhros . 'HI. mil mi-geschlehter Blk. — G, H *Protea paniculata* E. Mey.; G Bl. geöffnet; H Fr. — J—N *Leucodendron argenteum* B. Br.; J Bl.; K Fr.; L Abscisse nach Durchschneiden der Bruchtschale; M der S., bei et die Chalasa; N der Keimling. — O, P *Ambrosia pinnatifida* Berg; O die Bl. geöffnet; P der Stempel. (E nach Bot. Mag. t. 2729; G, H, K—N nach Schimper, alle anderen Fig. nach der Natur.)

11. *Ueponon* ! B. Br. (*Alytus* Salisb. z. T.) Blh. dünn, der obere Teil zuletzt abfällig, mit 4 linealischen od. länglichen Abschnitten, der untere Teil bis zur Fruchtreife bleibend. A. sitzend, mit kurzem Connectiv. Frkn. sitzend, mit 4 an der Spitze des ... n«i S»; <r. tiadi "!"» er\*peltwi «< torkmtlei fg., von dem unteren se linulen od. pwnlbelgt Ftngewocholleneni mil BSrste.....iren briscizton l<"> h*w*lg durch eine Einschnürung ge- 'll-im. m-lteii tili-iftuuiiiiiiii: <l\*"k N", • H - I dig. Nuss überall bfillüürl mlur tint einem lang •ii Bairsflfaopt ^>-<sup>a</sup> Uyailftnnig, kniuu zugammongedriicfi, — Strauhofer mil starron, I'llri.K:ij, n, ui, geteilten oder ge ii«iltPii It. hi. in podhtintiigen, srlriencr l t d w a l s t B O ESpfen IMLI ihtaa rni wolliffi bejaarte! Achse nod ml! dachzie gplig 8<l gerten Flochb., well, he nach dem Ausblöhen oder mit den S; abfallen. Hüllb. u rrlwlh ties Kfipfc....u ziemlich lange bleibend und von den Stengelb. umschlossen (Fig. 94 A).

29 Arten in Australien. Die von R. Brown unterschiedenen Sectionen *Hypomithus* und *Eustrochilus* sind kaum haltbar, da bei anschließlicher Berücksichtigung der Gestalt der Tragb. nahe verwandte Arten von einander getrennt werden. In Ostaustralien kommen nur 4 Arten vor, die übrigen in Westaustralien. Von letzteren werden als Zierpfl. kultiviert:

*l. cuneatus* R. Br., mit ilachen, länglich-verkehrteiförmigen bis lanzettlichen B., fast kugeligen Köpfen von blass purpurfarbeneu Bl. — *l. roseus* Lindl. mit 2—3mal geteilten B. mit schmal-linialischen oder keilförmigen Abschnitten und mit kugeligen Köpfen nelkenroter Bl.

**12. Petrophila** U. Br. [*Atylus* Salisb. z. T.) .Bib. gerade oder gekrümmt; die B. derselben zuletzt ganz oder bis zur Mitte von einander getrennt und oben zurückgebogen. A. länglich oder linealisch, mit kurz verlängertem Connectiv. Frkn. wie bei voriger Gattung oder mit noch 1 zweiten, abortierenden Sa. Gr. nach oben erweitert, unterhalb des bebaarten spindelförmigen Endes kabi (Fig. 94 [?]). Nuss meist zusammengedrückt, bisweilen geflügelt, mit langen Haaren am Band und an der Basis. — Sträucher von der Tracht der vorigen Gattung; aber die Bracteen der Köpfchen verhiirnd und nicht dicker.

35 Arten, von denen 30 allein in Westaustralien vorkommen.

Sect. I. *Arthrostigma* Endl. B. ganzrandig, stielrund oder linealisch. Ulmenstand endständig, groß. Or. unterhalb des wolligen oder behaarten Büirstenteiles verdickt. — 5 Arten. Hierher *P. terctifolia* R. Br. mit stielrunden B., nicht selten in Westaustralien.

Sect. II. *Xerostole* Endl. B. flach, meist 3facig geteilt. Blütenstand eiförmig, achselständig. Gr. unterhalb des diinnen, gewöhnlich kahlen Endes verdickt. — 6 Arten in Westaustralien.

Sect. III. *Serrurioides* Benth. B. geteilt, mit stielrunden oder flachen Abschnitten. Blütenstand eiförmig, achselständig. Röllre der Blh. diinn, ganz abfallend. Gr. spindelförmig, nicht eingeschnürt. — 4 Arten in Westaustralien, darunter die verbreitete *P. Serruriae* R. Br., kleiner Strauch mit doppelt- bis 3fach fiederteiligen B., eiförmigen Blütenständen und schmalen, an der Rückseite kahlen, sonst lang behaarten Nüssen.

Sect. IV. *Symphyolepis* Endl. B. flach, gelappt oder geteilt. Blütenstände achselständig, seltener endständig. B. der Blh. einzeln abfallend. Gr. spindelförmig, nicht eingeschnürt. — Hierher 4 Arten Westaustraliens.

Sect. V. *Petrophile* Endl. B. meist geteilt, mit stielrunden, seltener schmalen, flachen Abschnitten. Blütenstände endständig. B. der Blh. einzeln abfallend. Gr. spindelförmig. — Hierher 3 Arten aus Ostaustralien, 1 aus Südaustralien, \ aus Westaustralien. Kultiviert wird die ostaustralische *yulchella* R. Br., ein 2—3 m hoher Strauch mit kahlen, 3mal fiederteiligen B., stielrunden Abschnitten, seidenhaarigen Bl. und breiten, am Rande stark behaarten Nüssen.

Sect. VI. *Hebegyne* Benth. B. stielrund, einfach oder am Ende 2—3lappig. Blütenstand endständig. Blh. wie bei vorigen. Gr. hehaart, gegen das Ende verdickt. — Hierher nur *l. scmfurcata* F. v. Müll. in Westaustralien.

**13. Sorocephalus** R. Br. (*Soranthe* Salisb.) Bib. diinn, am Grunde breiter, mit kleinem, kugeligem oder länglichem Saumteil; A. sitzend, länglich. Hypogynische Schiippchen linealisch-fadenförmig. Frkn. mit 1 scillich stehenden, umgewendeten Sa. Ende des Gr. etwas verdickt, kurz länglich, gerade oder schief, mit kleiner N. Nuss eiförmig oder länglich, mit am Grunde erhiirtetem Pericarp, beim Abfallen entweder von ihrem basalen Teil oder von dem kurzen, dicken Stiel losgelöst. — Haidekrautartige, dicht beblätterte Sträucher; entweder alle B. schmal und ungeteilt oder die unteren zersebnitten. Bl. in kleinen 1—Gblühtigen Köpfchen, diese in kurze dichte Ähren oder Scheindolden zusammengedrängt. Tragb. der Köpfchen kurz, häutig oder zuletzt vergrößert.

Sect. I. *Mischocaryon* Endl. Das ganze Pericarp vom Stiel losgelöst. Die kleinen Köpfchen \ 3blühtig. B. fadenförmig. — 6 Arten, z. B. *S. salsoloides* R. Br.

Sect. II. *Cardiocaryon* Endl. Der untere Teil des Pericarps beim Abfallen der Nuss zurückbleibend. Die kleinen Köpfchen 4—Gblühtig. B. fadenförmig oder flach, sehr selten die untersten doppelt fiederspaltig. — 4 Arten, z. B. *S. imbricatus* R. Br. (Fig. 94 C).

\ 4. **Nivenia** R. Br. Blh. und Stb. ähnlich wie bei voriger Gattung. Hypogynische Schiippchen linealisch. Frkn. fast sitzend, kahl, mit 1 seitlich stehenden, amphitropen Sa.; Gr. mit cylindrischem\*)der länglichem, etwas verdicktem, selten kegelförmigem Ende. Nuss eiförmig oder länglich, fast stielrund. — Sträucher mit lederartigen, kleinen breiten oder schmalen oder geteilten B. Bl. in ihliuigen Köpfchen, diese in \ länglirluui, cylindrischen oder fast kugeligen^Ähre.

12 Arten im Kapland, so *N. Sceptrum* R. Br. auf den Gebirgen von Hottentottsholland, mit verkehrteiförmigen oder spatelförmigen, zum Teil an der Spitze 3spaltigen od. 3teiligen B.

15. **Serruria** Salisb. (*Serraria* Burm., *Holdclrinia* Neck.) **Bill**, öfters gekriimmt; die A. iihnlich wie bei voriger Gattung. Frkn. silzend, wollig oder borstig, mit 1 seitenständig oder oberhalb der Mitte stehenden Sa.; Spitze des Gr. nicht erweitert. Nuss eiförmig oder kugelig-eiförmig, bisweilen geschniibelt. — Striucher mit sehr schmalen, 3spaltigen oder fiederspalligen oder noch mehr eingeschnittenen B. und in dickele Köpfchen stehenden Bl.; die Köpfchen von Hochb. umgeben und in verschiedener Weise gruppiert.

Über 50 Arten im Kapland, von denen viele einander sehr nahe stehen. Eine der schönsten ist *S. cygnea* R. Br., niederliegend, mit diinnen Zweigen, 2—3mal fiederteiligen B., stumpfen Abschnitten, in Scheindolden stehenden Köpfchen, mit kurzen, eiförmigen, äußeren und größeren, gewimperten, inneren Involucralb.

16. **Mimetes** Salisb. Bl. gerade oder gekriimmt, mit länglichem Saumteil. A. länglich oder linealisch. Hypogynische Schiippchen linealisch. Frkn. kahl oder behaart, mit \ seitlichen oder am Scheitel stehenden amphitropen Sa. Ende des Gr. kaum verdickt. Nuss silzend, eiförmig, kahl, mit diinner oder nur wenig erhärteter Fruchtwandung. — Sträucher mit zerspreuten, ganzrandigen oder an der Spitze gezähnten B. Bl. in sitzenden, von blütigen Bracteen eingeschlossenen Köpfchen-

44 Arten im Kapland.

Sect. I. *Eumimetes* Endl. [*Ovothamnus* Poppe). Köpfchen oft wenigblütig, in den oberen Blattachsen sitzend. Hochb. des Involucrum läutig, oft ngedrückt. 13. finch, ledornrtig. — 9 Arten, einige von ihnen in Gebirgssimpfen wachsend, so *M. cucullata* (L.) R. Br. mit behaarten Zweigen, lineal-länglichen, stumpfen, 3zähligen B., lanzettlichen, zugespitzten Hochbl., gelbhaarigen, etwa 3 cm langen Bl. — *M. Zcyheri* McGn. mit eiförmigen oder länglichen, stumpfen, wollig gewimperten B., rosafarbenem, etwa 4 2blütigem Involucrum, gelben, 4—5 cm langen Bl., in Bergsmpfen von Hotlentottsholland. Schöne Zierpfl.

Sect. II. *Pseudomimetes* Endl. Köpfchen klein, vielblütig, fast kugelig, mit vielblütiger Hülle. B. klein, abstehend, flach und pfriemenförmig. — 5 Arten; von diesen schräg aufrecht *M. purpurea* R. Br., niederliegend oder fast aufrecht, sehr verzweigt, mit diinnen, weichhaarigen Zweigen, lineal-pfriemenförmigen B., kreiselförmigen, von länglich-lanzettförmigen Hüllbl. umschlossenen Köpfchen und kleinen grauhaarigen Bl.

17. **Spatalla** Salisb. Bl. etwas zygomorpb. Blh. am Grunde ein wenig erweitert, mit geradem oder gekriimmem, eiförmigem oder länglichem Saum; der eine Abschnitt der Bib. gewöhnlich etwas breiter als die anderen. A. oft eiförmig oder länglich, die obere blütig größer als die anderen, und allein Pollen entwickelnd. Hypogynische Schuppen pfriemenförmig. Frkn. silzend oder sehr kurz gestielt, mit \ seitlichen, mehr oder weniger amphitropen Sa.; Ende des Gr. kurz, schief keulenförmig od. fast scheibenförmig, mit sehr schiefer oder in der Mitte der Scheibe stehender N. Nuss kurz gestielt, eiförmig. — Striucher von haidekrautartigem Habitus, mit fadenförmigen oder pfriemenförmigen B. und kleinen Bl. in 1—4blütigen Köpfchen, welche in einer lockeren Achse oder endständigen Traube stehen. Hochb. unterhalb der meist behaarten Nuss in mannigfarber Weise vereinigt.

M Arten im Kapland.

Sect. I. *Cyrtostigma* Lindl. Köpfchen mit 3-4 Hüllbl. Blkr. ziemlich regelmäßig. N. con-M>X -<sup>1</sup>; Arten im Kapland; z. B. *S. incurva* (Thunb.) R. Br. mit gekriimmmten, diinnen, stachelspitzen B., 3-4blättriger Hülle von eiförmigen, zugespitzten B., und wässiger M „.

Sect. II. *Coelostigma* Kndl. Köpfchen mit nur \ Bl. Blkr. zygomorpb. N. COCHV, lötelöförmig. — \ Arten, meist an feuchten Plätzen im Gebirge, so *S. polystachya* (Poir.) R. Br., mit zusammengedrängten, borstigen B., kurz gestielten Achsen, lanzettlich-pfriemenförmigen Involucralb., kurz behaarter Röhre und langhaarigem Saum der Bib. (Vergl. auch Fig. 94 />.)

18. **Adenanthos** Labill. Bl. strahlfg oder etwas zygomorpb. Röhre der el was gekriimmmten Bib. dünn oder am Grunde zickzackig weit, öfters vorn gespaltig, zuletzt mit Zurücklassung eines kurzen, ringförmigen Teiles ganz abfallend. A. silzend, gleich «rofi, od(3r die vordere aborlörend und länger. Am Grunde der Blüthenachse eine ringförmige Wucherung mit 4 hypogynischen Schüppchen. Frkn. sitzend, mit \ amphitropen, seitlich-mittig (n)Sa.; Gr. lang, gekriimmt, aus einer Spalte der Bib. hervorlörend, zickzackig lö-

rode. Xii<sup>1</sup>-. klriri, kitlil odci scliwach beliaart. — SlrSuohet mlor Itletnc Bäume mit ungeleiien odor geieillen, fiurhen ndot sielnmdeo, ziemli h selte n tiaciteUpiUen B. HL •iu/cin. \>ii elner<sup>1</sup> \>» •— 8, öfter 6 Bochb. gebildolenHEUle umgeben; diese redocietien Köpichen achselständig od r endständig, sitzend oder hängend. [Fig. 65.]

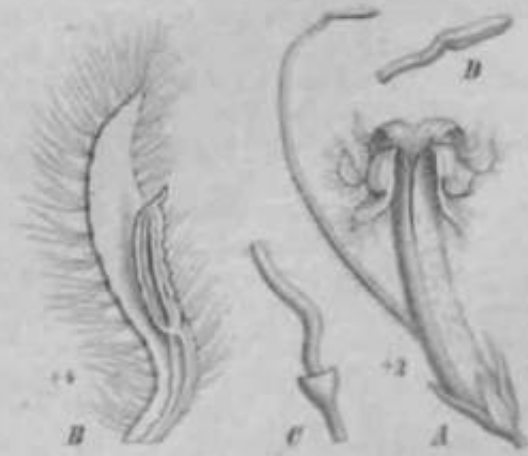


Fig. 65. *Adiantum*: | trrntmsilit B, Lr A th. in •nen blättrigen nmtirm; A II ^fc>ill J-r Wk Mll; C Blütenachse •il Urn ut\*M Trüi 4" Stempel; it Ot-tilmAm All 4't [\*krluotkn X. (Nach Eschsch. k<r.J

12 Arten in Westaustralien, 2 von ihnen auch nach Südaustralien hinüberreichend.

Sect. I. *Silvanus* Benth Id'ore dcr Bfh. ziemlich gerade, oberhalb der Mitt<sup>1</sup> LH-ht erweitert; alle 4 A. vollständig. Ende des (ir. etwas verdickt. — 12 Arten, daru Bier .1. *ttth* •mi Labill. ein **ofle** Strau ii mil kit re gestiefUMI. doppelt steiligen oder ra: n-inuligen B mil linealischen Abschnitten, seidenhaarigen ID-volu < rrti UI<I litfigliM: rigen, etwa 3 cm langen til.

Sect. II. *Argyrea* Benth. Röhre der Bfh. srhtef rn\*cil<\*rt and oberhalb Mr Vllte mriickgekrummt; die u.1- >- Y, llscalisch und steril. Griffelende •;fnrniif o4\*5f •) lipptisch. sch. — 2 2. all. aufgste.

19. *Faurea* Harvey. BJK. anfangs keuler; V ! ••salisch, -liinipr IJQldft- achse ar- Grand? mil I hypogynisclua, M üigen. >|itucu Bd üppel in, Trkn. λ ••herig, mil I E: ngenden Sa. Ende des g''(en (Jr. fast tauteniBrautig (kaiuig, im Grttttdd clwas

verdlckl. Nuss eiförmig) dii ht gebä rust, tnit inoge bleibendem Or. — Strtlucher rail nbrechtseindi n, gatshtodlspan B. tind in IUP.litca Ahren sthand«o, kauin I >m toogen Dl. BlütenNlsndsachsfl nach dem yxfollen dor Fr. l;mfj<\* ij<\*ibi>inL

" Aci'-n. V, taUgta Hanroy, W M. selberg in Natur, t in hc(•ii i hi £nmbeseland uini (F. forftculifloru "•ker; ml Uwlagaskar.

10. *Pwtea* L bossei begtvoKi dwroh B. Bntnra. - *Leptocarpodtrndnm* Borrii.. *polymorphum* HI Herni.. *Vivttun* Node., *Erodendron* Sftlwb. *Pleuranthe* Saii Bruoe . HHi. IJIII. dlo i UtschoitQ dor Lippe ofl In I Gt^ilue endigetJ. A. fast sitzend, fineallsch, mit I Dber dta FBCKPT htnnua rerlSogtiien Conrh etiv. I IUlnnc, liyp< gynische Schü pi hen. Trkn, \va% li.'h.i.iit. mit I scitlltebon od<r nn lsteigenden Sa. Gr. pfiemenförmig, gerade H.IFT >ii ti<>l(iirf>i^ ir'1.1•fitiuii. tin Ende km itig oder schmi • 2flügelig. Nuss fiberaJJ didit bdhwirt, nut bleibeudwii Gf. - — Strueliw " !<T kkiue Hinime, mei I roil aufreiiinu Stamro and lederartigim, gsnifandipeo, Rnclioo U., mil gToGon, ^cm !•derartiger, up! banletti ravolaorall), unwchlossoocn Ki>[if.-n. nn dfinfn die ki i.en, bleibenden Tragb. etrwollon mtl einander verwachsend die j rubigea Iniertioosstofflti IT HL. uta-schlic"licii. (Fig. 4 i £ — H-)

\s.\ <o, turn Tttll uiuandor idir wdw stehende krtwi \.m denoij Jic nn'islna im Kapland, nur wenige (1—2) auf c'•i 8\*lrtrgi. . . u ir-|.,-|en Afrika vo rkomman Als besonders chouc nut) MuKulli'iit. Arl'n , erwahnen wir: *P. speciosum* L. 2 m hoher ^, auch oder Baum mit .iiifivt-hiffi 7.v.i igen, dicken langliche !. orie i ii ik>'li'i'-i-ii.>nij^'i'ii l<, großen endständigen B jüiti:nk<ij\*f'« niK seidig gewimperte i involucratb., UJH denen die inneren länger sind, und mit 7—9 cm t>ng<n B.); In don Gebirgen des Kkplandea In- ID H 00 m. — *P. Lepidocarpon* R. iit. etwa 2 m hoher Baum oder Strau: <• mil iih^iiiiii iim i).. groBom, eiförmigen Kopf, mii seidig-wolligen Involucra id »un leiu'ii in., mnei.'u Rebwurs gebtlret<lnnd, I und mit etwa 5 cr., groSettz nn >lr<n SpHzeti fiederig- (fewimpwttjfl it] ; häufig oal wndi gi Triften und in den Gebirgen d«a Kaplfnd« — *P. Haüftilia* (t r.. Strauch mit lineal-zungenförmigen, filzigen i: groQea, fildglicfa kreisel'trmipcii (i utenkop i.-n, mil -ilbergrauen, seidig behaarten, am Rubrtfl tcbwnre g<bftrlotefl •volucra lb. un<! rt?IU'rl(-ln>linirt<i At\*- i mitten der Bkr.; am Fuß det Gobfrge im Kaplnnd. — *P. longiflora* L., \. mit Itzigen Zwelgeu eiförmigen oder lunplchei .mi liniud-' ili^iITllnir' n oder •sgerandutL'ii IV. länglich kreiselförmigen Blütenkopf, seidig thwaartwij (Un Rwnde we lb-wolligen tiivoiucral b., t dai Iwigta, abstehead weiß



des Gr. cfdraig-kegciig odor linoalisclic, ofl lumlig odor'geAircht, 1V. elftrmij; oder kugelig, mil bButigem Mpimirp UIKJ •rustigem Endocarp. — StrSacker odor Bfcame mil ganzraadigcfl «,I<I an rfierSpitze IM«-3< ge&Klmtcn It. BliltcnWpft mil flasher oder cyllndrischr Acfaoe, mil sehuppealthpinlgen Btfleren, scbntnalen innorou Imolueralb. uml nuist woUigoo HL.

Sttl i COFneorpotteHittun liin'ili. Kndl. [uvolaorolb! dtutlizfogelig, hlullrt'nd. erhArtend.— IBarten. Bsmftrkcaawei t: L. conocarpu\*B. Br. (Rraupitl]....a), nitatti lehend behaar i,n Zweig«) rBrkahl oiformigea, an dtrSpitze 't—u..iliriaaeji ii., mil L roßem, sitzentliuu Kojif, mil !«ng«n, wntlifii-n In^olucrulb, uml tlidil wollli^ n Bill, in G\*bli gen des Kap-Inmlps. — /.. aUmualum H, Dr., (Oil Olxgen Zwe^eo, InnzetOiohan, an der Spiize 3—zahnigen B., lni({«lgon, feai stle lion, f.M Rickfiorlon Kopfen, mtt nllförmigen, flteigeti Involuc^Alb. uad init (—Sun liuit:!!! BL; fn tandtgen Plttzm <«s KoptandM, in Gebirgo, — I., %popA{dum fl, Br. mil niedorlichtenden Zvuf^en, Hneol-JtciironwigBn, sn dw Spllw 3-, se rtaoff \*—'zähl-ntgon It., mil eifurnigL'n wallfg Illzi'itcn luvnjucrulb, uml g.\*tbwutffstun, k;juin \$ on Inngen Illh., hi tnuHguM Itu^ciik'n d(3 Koplatt les.

S• ci M, hinttetfa Salish. als i .-M Bpiten iler [Rvoluoralb. oberiulb des fl>-heu [IliiU'iilmiirn-- in glflfeber Iliiln-, flüi- i •ugb. se nmiil tiniü MVCTtndert nhrallend. — " Arlnn, daruilter I. crMtwfl R. Br. mil nrillfgcn Zweij[<<ii, eirdrralgea oder limglJcb-eiformigen, ItmmpfQQ tidor S—SKIUuigm E., fist sltzsodon, i-twn :t rai longirn KOpfen, InaxetUtdnti, an der S]itze gew[mpertn raTotucrnIb. uit-i wolllgan BUr.

Se• i III. H'Khvliu Mrii.iii. Blatensbtnd limg, cyllndriiah, mil abfatllgen Involumtl\*. Art, /., Rochstinnum A. Hli-h., tin pyramidim form (Ret Rnum tiit slUptisobMi, beiderseits spitzen, 1,3—|,B dxn laugen B. und 3—9 cm langeno BlfltookopI in dfla QobJrgM AI Dessiniens.

KillzpfltLnxe. AK tolche knon /, cottocarfnan It Br. golUfi, t)n das rthliche, zahn uml wylclie UoU verarbe tet wird und die itimk< not O^rUrti dieal



Fig. 97. *Leucadendron argenteum* It. Bi. Zweig i<sub>M</sub> j M. (Nach der Natur.)

22. *Leacadendron liermii* (Canocarpus Adans., *Argyrodendron* <sup>1</sup>m»m, *Gistttiti* Salisli., i hafM >üli-i>., *Tryspernum* Salisli., *Leucandrum* Neck., *Vitnata* N'neck.) r," Bl.



Saun: die einzelne • n, beitr iulblohn oberwirlu zuriickgekrummi. 3lt b!s weiig  
 unter dan SiHini der Bib. sngewachsea, mil Larraro, Creien Gnde; din mil breilcm Coa-  
 nectiv reroebftnea A. zd einoa H 1 - - • • Gr. umgbenttan Cylinder zuAamtnenscllieBend,  
 zuletzt mil ii'n I, .li'v mti. zurfid gebogen. Trtii. mil i ant Grande stditradcu, um|e-  
 wendeten Sii. 6r. MonfSnulg, nm Mampfor oder schfldfSnniger S. si-r- U«ia, n-r-  
 L<')iri-iri>rinif' oder cerkehr-kegdrannig, Bberall bobaart, il>- obercn Bsare m Bvnen  
 S<ti. opf ye rlttngert.' • Strttuchar oder HulslrlilocUer, 0. abw^chsoled, zerschnHten, mil  
 ;• -,i,iri-<>n Alim'tmiMi-n oAet ;mrli it-jiiihif;. Hl. klt'in . Id kiip>li)(tn .Vlirrri, volchie JIUI  
 bnfi'-m Slii'l chi^i'lii odflit io lti-.)>ri( BlefaOtl

s Arii'ii in Weslousrallnj; vcriirciUM fun ki>jj Gearg»-Sand tin iBc HUP i iim Ji>he,  
 schi n tin trsUui Jaliir blUieadfl iind ilunti IJ.IIIIIJ; trscLoinnnde SL hnuifm Kiihil. I ii. 08

**i. - Persooni&ideae-Conospermeae.**

m einzeln In den Achsfai von Hochb. lygomorpli, zwlttcrig. Eiue »ordc« od. ci ne  
 liitiii-n- \ mil XTLIHIIIN! leu I IITK, storil, die beiden seilllf-hpo our mil jr t frii<ht-  
 bsreu fl eca, welche mit der benachbarten ;heca d•• I IhidUbu en A. vere'ii^i 1st. Fr.  
 utit I liingenden oder 4 siitlicher. • ! • r • • • • • Nass. III. Lt'i'it. itt Mu.-ii. Gattungen  
 austr.tliM-li

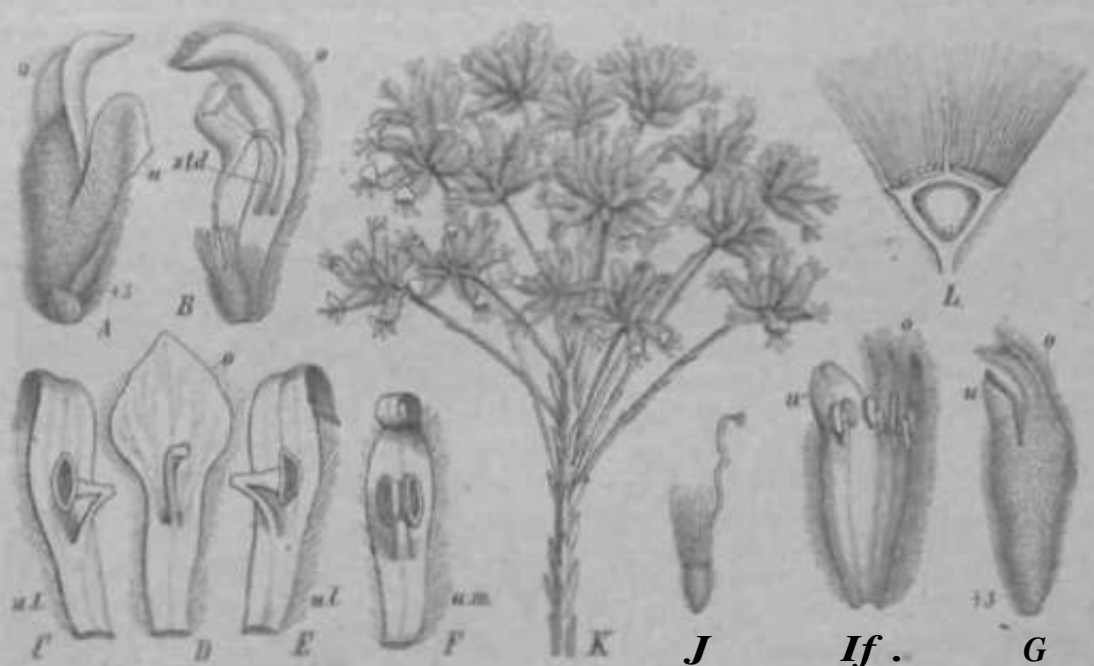


Fig. 30. A-F *Synopsis ditata* K Er, i tU »ii Tr«\$v l a%4 Vort>. h; 0 die it:\* 1 It. limtalii  
 u die aus 3 E. bestehende Unterlippe; 3 I'fcnliff ••! ait <trs ihw <gewachsenen Staminodium (stf) und dem  
 damit verbundenen -!:\*wjw!; \* il« OVtfl(fh»ni. M\* n n : f, if Ji- t» . . . . . seitlichen Unterlippenh, mit den mon-  
 •t-> A ; / 4J. BidUr\* Cttwijiirt. mjt An IHlwtitt A — G—J *Conospermum iriponervium* K. Br.;  
 G Bl. seitl. der Oberlippe; E \* m. fitum . . . . . Oberlippe; F \* m. fitum . . . . . Unterlippe; L \* m. fitum . . . . .  
 &Umff\ — F, L • m. fitum . . . . . K Stamenstaut; L Fr. h., Ltac\*ffctttt. in i. \*! dem  
 K«i«llt« nlfni t«—/ i i | Jat \OMT; JE, £ »\*k tVt H»

15. *Synaphea* R, trr . Blh. schief oder gi r rümmt, fast keulenförmig, mit kurzer  
 RJjlire und Jn'i'ii' 11, verkehrt-eiförmigem Saum, dessen ljroti\*T\*i Abschnitt eiförmig oder  
 l&nglich and aufrecht ist, während die übrigen 3 in der H gel kürzer sind un I mefar  
 ab- stehen. Stf. fast ihrer ganzen Länge nach mit der Röhre der Blh. vereinigti. Vordere A.  
 mil I Theci-. ran itea whlichen ji I tafabitobei iden rtii anne ritsumde . Fliei i mil der  
 boaachbarten Titeca dor ferlUeu A verwBdlisen, bintttre \ raricBnmuirI Oder iu eln den  
 Stf. mitderN. rorblindenda\* ilindrlipri amgrnraadeli. Hypogynische Schüppchen niohl  
 vor'..ni.li'ii. Prtttl. )ie!tielt oder ilizi-nd, i'-n .'(ii. in ]t,i,u'liii<;i-lirl tit.knud. uni I setlichen,  
 amphitropen Sa. Ende des ladmFBRmtgan Gr. m ( svbiofu, nach riickw.iir s gerichtete,



narbige Scheibe erweitert, mit Slappigem oder 2kbrnigem, vorderem Hand. Nuss klin. — Sträucher oder Halbsträucher; B: mit langem, am Grunde scheidig erweiterlem Stiel, lederartig; ganzrandig oder geteilt, l'cin netzaderig. Bl. klein, in anfangs dichten, sodann gestreckten Ähren, auf achselständigem, einfachem oder verzweigtem Stiel.

8 einander zum Teil sehr nahe stehende und in einander übergehende Arten in Westaustralien. Durch einfache Ähren und kurz gestielte, derselben vorangehende Hochb. ausgezeichnet ist *S. polymorpha* R. Br. — Durch sehr kurze Stammchen mit grumlstämmigen, langgestielten, gedrehten oder fiederspaltigen B. mit lanzettlichen Abschnitten und einjuhen (*u*)or verzweigten Ähren ist *S. dilatata* R. Br. ausgezeichnet (Fig. 99 A—F)

26. *Conospermum* Sm. Bib. mit gerader oder leicht gekrümmter, nicht gespaltener Köhre, regelmäßigem oder 2lippigem Saum. Stf. am Ende der Röhre mit kurzen, dicken, freien Enden; hinterer A. mit ihren beiden Tubulis an die fertilen Thocae der beiden seitlichen A. anschließend; vorderes Stb. steril. Hypogynische Schläppchen fehlend. Frkn. sitzend, verkürrt-kegelförmig, von langen Haaren gekrönt, mit 1 vom Fach herabhängenden, geradlauligen Sa. Ende des Gr. verdickt und eingebogen, mit langlichschnabel und nach der Vorderlippe hin gekrümmter N. Nuss klein, verkürrt-kegelförmig oder kreiselförmig, mit (lachein oder concavem, von einem Haarschopf gekröntem) Scheitel. — Sträucher oder Halbstraucher mit ganzrandigen B., kurzen, einzeln in den Blattachseln stehenden oder zu Köpfen vereinigten oder auch eine Rispe bildenden Ähren; Tragb. breit und bleibend.

Seel. I. *Isomerum* R. Br. Abschnitte der Blh. so lang wie die Röhre oder länger, fast gleich groß, abstehend. A\* innerhalb einer Antheralhöhle des oberen Röhrendes. — 4 Arten in Westaustralien.

Sect. II. *Euconospermum* VAH. Länge der lili. (lippe), so lang als die Röhre oder kürzer; die obere Lippe sehr breit, die untere mit 3 schmalen Abschnitten (Fig. 99 G—7). — 29 Arten, davon 21 in Westaustralien, die anderen in Ostaustralien, von Queensland bis Tasmanien; so namentlich *C. taxi folium* Sin., ein Strauch mit linealen oder lanzettlichen B. und mit triugdoldigen, aus Ähren zusammengesetzten Rispen. — Dieser Art ähnlich ist *C. rricifolium* Sm. in Neuseeland, welches auch in Govà'chsländern kultiviert wird (Fig. 99 A, /). — *C. Stoechadis* Endl., aufrechter Strauch von etwa 1 m Höhe, mit stielrunden, starren B. und bis 2 dm langen Blütenzweigen in den oberen Blattachseln, im Swan-Rivier. die junger Taupn Schösslinge werden von alien Weidetieren gem gefressen.

### n. i. Grevilloideae-Grevilleae.

Bl. paarweise, seltener einzeln in den Achseln von Hochb., Bib. strahlig oder etwas /ygoinorpb. Frkn. mit 2, seltener 4 Sa. Fr. ohne Lamellen zwischen den S. Bl. in Trauben oder Dolden oder Büscheln, ohne Involucrum.

A. Sa. seitlich stehend oder aufsteigend.

n. Fr. eine Balgfr.

et Sa. 4.

I. Blh. gerad Am Grunde der Blühnöhre 4 kugelige Unison oder Schläppchen

27. Darlingia.

II. Blh. unterhalb des kugeligen Saumteiles zurückgerollt. Am Grunde der Blütenachse eine halbringförmige Wucherung . . . . . 28. Buckinghamia.

[4 Sa. 2.

I. S. schmal geflügelt oder ungeflügelt . . . . . 29. Gr evil lea.

II. S. mit langem, endständigem Flügel.

t. Blütenachse ohne Wucherung am Grunde. Trauben achselständig

30. Carnarvonia.

2. Blütenachse mit halbringförmiger Wucherung am Grunde. Blütenachse achselständig . . . . . 31. Hakea.

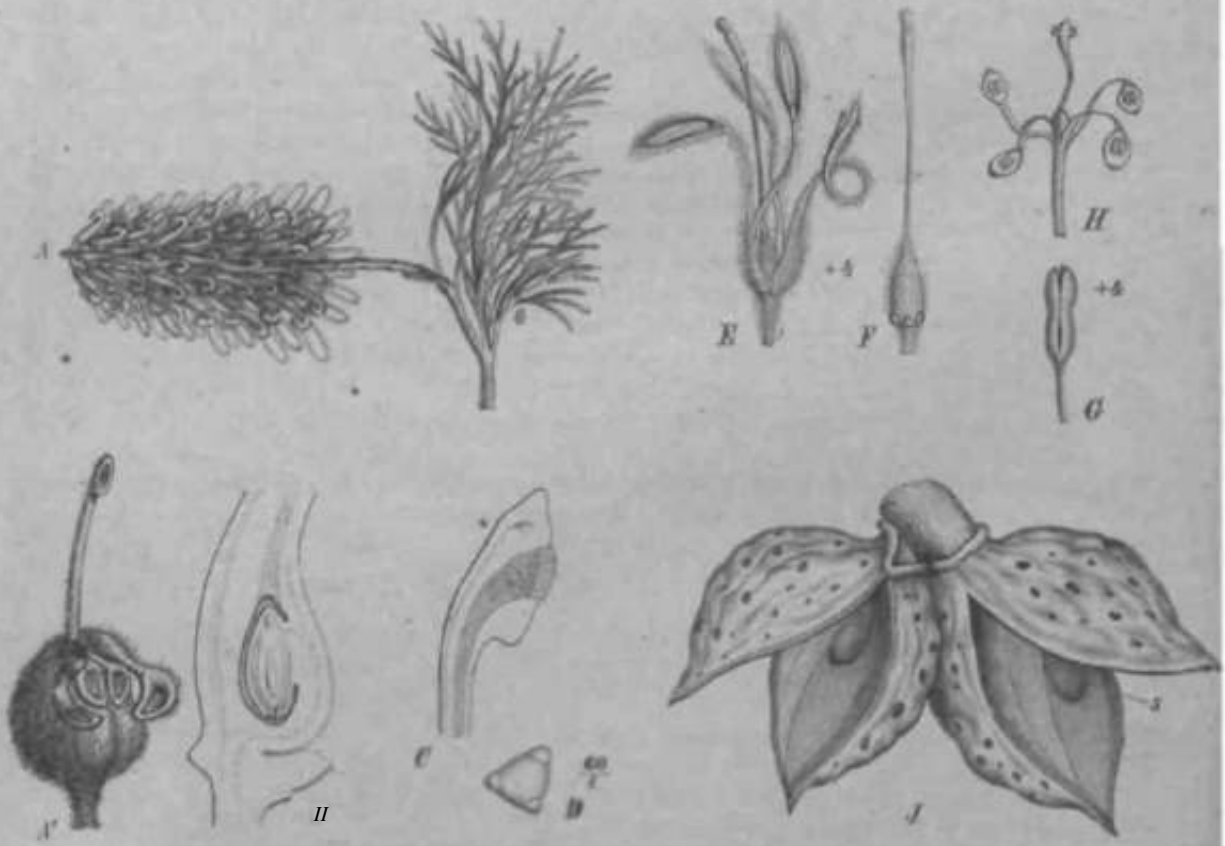
3. Blütenachse mit 4 linealischen Drüsen am Grunde . . . . . 32. Orites.

b. Fr. kugelig oder eiförmig, kaum aufspringend. Blütenachse am Grunde mit 4 Drüsen.

et B. abwechselnd. Bl. in lockeren Trauben. S. ohne Flügel . . . . . 33. Helicia.

[4 Sa. 2. M. . . . . 34. Xylomelum.

- B. Sa. 2 gerade, v. HI ji-i Spitze d Bl FacM herabhängend.
- u i, -n,- Byle.tr, Blütenachse itin Grunde mil • Drtsen
- i, |! |n Qdrten. II. M: zeln oder zu 7 vereinigt . . . . . 35. L\*mbarlia.
- i zerstreut. Ei la rnuben . . . . . 38. Roupulii.
- b. Fr. kaum oder /ii-Milrli •( at aufspringend, mit dicker, fleischige itdr li>rt\*ir Ft ucht- wandung. K.ioih ii ck, oft ungleich.
- p. Stb. •i: wenig unterhalb der Launabschnitte oder untr il\*f UUto •! B. der Kill. von diesen frei werdend, mit deutlichen St. B. ungeteilt.
1. -if. v. |r der Mitte der Blh. frei werdend. W K-lirrufij: \*tn <irun.lt? J<r Bi .len- n dise becherförmig, klappig . . . . . 37. Fanopais.
- II. ^n »-i>|i unterhnlN des Snomo <li-r Hth Ir^i WtrdlmL
- I Wn. li-'rini ih-r HJilrn.iilisi' ringftrtnig. i.i|ij)j^ oder iletli^ . B. hi Qofren, Kr. mil ivl'i.irlijMTii Eiocarp nod hnrtem, ku^i'ti^cm KnftKMirp . . . . . 38. Mucaclainia.
- i, Wuohtrang der Blütenachse 4 gesonttete DrUsen. Ir- mn djckcm bolxigoni Pericarp . . . . . 39. Hicksbeachia.
3. -ii tint den Uiti Ijiitlmi <ler ttVU. vttatailgl ilaher dlfi i iltowd,
- I. Wocbtuqi <lw Hutenachse lualingförmig. I\* iu>geteilt oder gefiedert,
- i itlli f\*ü fnta . > einfach oder gefiedert . . . . . 40. Kermndeciit.
2. Blh. mit zurückgekrümmtem Saum. B. gefiedert . . . . . 41. Ouevina.
- II. Wucherung kr IIIiw > achse 4 Drüsen. B. ungeteilt . . . . . 42. Euplassa.



Kie 100. A. *Gynerium i IMoMnfi* W. f. blühender Zweig. — B-D G. S(Htiri II. Br. i B. Län... • tilt ... — E, F *Boopala* ... — G. *H. australis* ... — J *H. australis* ...  
 B. Br. Fr. geöffnet, jedes mit 2 S. (A nach Baillon, B-J nach der Natur.)

«; **Darlinjia** F. v. Müll. Röhre der Blh. dünn, gerade, Saumteil kugelig. Con- in tiv der i mit einem kleinen, drüsigen Anhang. Frkn. sitzend, mit 4 neben einander stehenden, amphitropen Sa. in der Mitte der Bauchnaht. Ende des Gr. spindelförmig, uiv,

mit kleiner N. Balgfr. zusaminengedriickt. S. selir diinn, ringsum gefliigelt. — Baum mit länglichen oder verkehrt-lanzelllichen, ungeteilten oder schief 3lappigen oder fieder-spaltigen B. mit 5—7 lanzettlichen Abschnitten. Bl. in Trauben, welche eine endständige Rispe bilden. Bracteen klein oder fehlend.

1 Art, I), *spectatissima* F. v. Müll., in Queensland.

28. *Buckinghamia* F. v. Müll. Röhre der Blh. gekrümmt. Frkn. kurz gestielt, sonst wie bei voriger Gattung. Gr. am Ende mit J schiefen, fast seitlichen Schleibe und 1 kleinen N. Balgfr. zusaminengedriickt. S. sehr flach und diinn, mit schmalem Flügelrand. — Baum mit länglichen, spitzen oder stumpfen B.; Bl. klein, paarweise zu endständigen Trauben angeordnet.

1 Art, II. *celsissima* F. v. Müll., ein 20 in hoher Baum, mit voriger an der Rockingham's Bay in Queensland.

29. *Grevillea* H. Br. (*Lysanthe* Salisb., *Styhmtes* Salisb., *Anadenia* R. Hr., *Manglesia* Hncll., *Stranyea* Meibn., *Molloya* Meibn.) Blh. strahlig oder zygomorph, Röhre gerade oder zurückgekrümmt, Sauncil kugelig oder ciförmig. Blütenachse am Grunde mit halbringförmiger oder ringförmiger Wucherung, auch ohne solche. Frkn. sitzend od. gestielt, mit 2 in der Mitte der Naht stehenden, amphitropen Sa. Gr. gewöhnlich lang und durch einen Spalt der Röhre der Blh., knieförmig hervortretend, bevor das in einen seitlichen schiefen Kegel oder eine Scheibe erweiterte Ende des Gr. aus dem Sauncil herausgelassen wird, zuletzt gerade oder bisweilen gekrümmt bleibend. Balgfr. gewöhnlich schief, entweder lederartig und am oberen Rande sich öffnend, oder seltener holzig und vollständig in 2 Klappen aufspringend. S. 1 oder 2, flach, kreisförmig oder länglich, ringsum oder teilweise schmal geflügelt oder flügellos. — Büume oder Sträucher mit abwechselnden, sehr verschiedenartigen Bl. Blütenpaare in langen oder zu Dolden oder Trauben, selten nur 1 Paar.

A. Höhre der Blh., gerade, mit ungeteilten Sauncil. Frkn. sitzend od. gestielt.

a. Knde des Gr. unmittlbar unterhalb des die N. tragenden Ke^els zusaminengezogen.

Sect. I. *Anadenia* R. Hr. (als Gutt.) HL klein, in dichten, kurzen oder cylindrischen Trauben. Blütenachse gerade. — 9 Arten in Westaustralien, darunter ziemlich häufig: (*I. pulrhella* (H. Br.) Meibn., niedriger, 3—6 dm hoher Stämmchen mit langeschnittlichen Bl. mit 7 bis 11 keilförmigen, 3spaltigen oder 3zähligen Abschnitten, weiß, 5 mm langen HL und etwa 1,2 cm langen Fr. (Fig. 90 //.)

h. Knde des Gr. unterhalb unterhalb des die N. tragenden Ke^els zusaminengezogen.

Sect. II. *Manglesia* Endl. (als Gatt.) HL klein, in kurzen, dichten, achselständigen Trauben. Blütenachse gerade. — 10 Arten in Westaustralien. Bemerkenswert: *G. glabrata* (Lindl.) Meibn., etwa 2 in hoher Strauch mit breit keilförmigen, kurz 3lappigen, schlappspitzen H. und achselständigen Trauben; in Kultur. (Fig. 90 J.)

H. höher der Blh. diinn, unterhalb des Sauncils sitzend.

» HL in (oft kurzen) Trauben.

Sect. III. *Conogyne* R. Hr. HL klein, in kurzen oder cylindrischen Trauben. Blütenachse gerade. Frkn. gestielt. Ende des Gr. kegelständig. — 13 Arten, davon 3 in Neuseeland, 1 in Nord- und Westaustralien, 9 in Westaustralien. Bemerkenswert: *G. ramosissima* Meibn. in Neuseeland, etwa 1—6 dm hoch, ockerfarben seidenhaarig, mit meist 3spaltigen H. und vollständig zurückgekrümmten Bl.

Sect. IV. *Lissostylis* R. Hr. Trauben meist kurz und dicht. Frkn. knollig. Urteil meistens mit sehr schiefer, scheibenförmiger Erweiterung. — Zahlreiche Arten, welche sich nach Hentzen auf folgende Gruppen verteilen. — 1. Gruppe *Puniccae*. H. ungeteilt, Bl. nicht zahlreich oder in lockerer Traube. 7 Arten in Neuseeland und Victoria, darunter *G. punicea* R. Br. (Fig. 90 G), filzig-behaarter Strauch, mit länglich-elliptischen oder eiförmigen, stumpfen B. und sehr kurzen, ziemlich dichten, fast sitzenden Trauben von purpuroten, seidenhaarigen HL; in Kultur. Ebenso *G. junipevina* R. Hr. mit lineal-pfriemlichen, stochenden, abstehenden B. und fast zu Dolden verkürzten Trauben. — 2. Gruppe *Scriccae*. H. ungeteilt. HL zahlreich in einer kurzen, dichten Traube. Fr. meist glatt. 7 Arten, von denen die meisten in Tasmanien. Kultiviert wird *G. sericea* R. Hr., seidenhaariger Strauch mit länglich-lanzettlichen oder fast lineal-schleichen, stachelspitzen Bl. mit 1 knolligen, meist 3spaltigen H. und 1—2 Trauben.

nelkenfarbiger Bl., von Port Jackson bis zu den Blauen Bergen verbreitet. Dasselbst auch *G. linearis* R. Br., etwa 2 m hoher Strauch, mit linealischen oder lineal-lanzettlichen B. und kleinen, dichten, einseitwendigen Trauben. — 3. Gruppe *Occidentales*. B. ungeteilt oder geteilt. Bl. zahlreich in dichten Trauben oder Köpfen; Fr. gewöhnlich runzelig od. warzig. 14 Arten in Westaustralien.

Sect. V. *Cycloptera* R. Br. Trauben dicht, gewöhnlich in Rispen. Frkn. kahl. GriffTelende meist kegelförmig, wie in Sect. III. Wucherung der Blütenachse am Grunde halbringförmig. Fr. breit, mit ringsum geflügelten S. — 6 Arten, von Nordaustralien durch Queensland bis Neusüdwales und Südastralien. Verbreitete Arten sind: *G. leucadendron* A. Cunn., großer Strauch oder kleiner Baum Nordaustraliens, mit seidiger Behaarung, meist fiederteiligen B., mit 3—11 langen, linealischen Abschnitten, sehr kleinen Bl. in dichten, aufrechten Trauben und mit breiten, zusammengedrückten Fr. — *G. striata* R. Br., Baum mit dicht filzigen Zweigen, linealischen oder lineal-lanzettlichen, bis 3 dm langen B. und kleinen Bl. in kurzen Trauben; von Nordaustralien bis Neusüdwales und in Südastralien.

Sect. VI. *Cycladenia* Benth. Trauben vielblütig, in Rispen. Frkn. kahl. GriffTelende mit seitlicher Scheibe. Wucherung am Grunde der Blütenachse vollkommen ringförmig. — 2 Arten in Westaustralien. *G. annulifera* F. v. Mull., auf Wiistensand in Westaustralien, mit fiederteiligen B., liefert essbare S.

b. Bl. in doldenähnlichen Trauben.

Sect. VII. *Eriostylis* R. Br. Bl. klein, wollig. Pistill wollig. Gr. mit seitlicher Scheibe. B. ungeteilt. — 9 Arten, davon 3 in Neusüdwales, 6 in Westaustralien. Von letzteren scheint ziemlich häufig zu sein: *G. occidentalis* R. Br., etwa 1 m hoher Strauch mit filzigen, lanzettlichen oder fast linealischen B., kleinen wolligen Bl. und eiförmig-länglichen Fr.

C. Röhre der Blh. unterhalb der Mitte (gewöhnlich an der unteren Seite) erweitert, unterhalb des Saumteiles zurückgebogen.

a. Blütenachse gerade, selten etwas schief.

Sect. VIII. *Eugrevillea* Benth. Trauben lang und einseitwendig oder wenigblütig. Ende des Gr. in eine seitliche Scheibe erweitert. — 33 Arten. — 1. Gruppe *Leiogyne*. Bisweilen mit etwas schiefer Achse (am längsten auf der Seite der driisigen Wucherung) und mit kahlem, gestieltem Frkn. 12 Arten in Westaustralien, darunter *G. thelemanniana* Hügel (Fig. 99 A), bis 1,5 m hoher Strauch mit filzigen Zweigen und seidenhaarigen, doppelt fiederteiligen B. mit linealischen Abschnitten und mit roten Bl. in endständigen Trauben; Zierpflanze für Kalthäuser. — 2. Gruppe *Hebegyne*. Bisweilen mit etwas schiefer Achse (am kürzesten auf der Seite der driisigen Wucherung) und mit wolligem, gestieltem Frkn. — 21 Arten. Am verbreitetsten ist *G. pterosperma* F. v. Mull., ein hoher Strauch mit filzigen Zweigen, schmal linealischen, starren B., lockeren Blütentrauben und fast kugeligen Fr.; von Neusüdwales durch Victoria und Südastralien bis Westaustralien. In Nordaustralien, Queensland und Westaustralien findet sich *G. chrysodendron* R. Br., ein 5—6 m hoher Baum mit fiederteiligen, bis 3 dm langen B., mit zahlreichen, schmal linealischen Abschnitten und mit gelben, 5—6 mm großen Bl. in dichten, einseitwendigen Trauben. Dieser Art ähnlich, aber mit weniger Blattabschnitten ist *G. Banksii* R. Br. in Queensland. Außerdem 5 Arten in Neusüdwales, 3 in Victoria, 1 in Victoria und Südastralien, 9 in Westaustralien.

Sect. IX. *Ptychocarpa* R. Br. Trauben kurz, bisweilen doldenähnlich. Ende des Gr. in eine seitliche Scheibe erweitert. B. stets ungeteilt. — 12 Arten in Ostaustralien, namentlich in Neusüdwales. Hierher auch *G. alpina* Lindl. in den Gebirgen Victorias (Fig. 90 E).

b. Blütenachse sehr schief, am kürzesten an der Seite der driisigen Wucherung.

Sect. X. *Plagiopoda* R. Br. Trauben endständig oder achselständig, reich- oder armblütig. Frkn. wollig, außerdem bei einigen Arten mit axillären Blütenständen. — 21 Arten, 6 in Nordaustralien und Queensland, 12 in Westaustralien, 3 in Südastralien und den benachbarten Gebieten. Zu letzteren gehört auch *G. lavandulacea* Schlecht., ein niedriger Strauch mit seidenhaarigen Zweigen, lineal-länglichen oder lanzettlichen, stachelspitzen B., kurzen, doldenähnlichen Trauben und roten Bl., wurde früher kultiviert.

Sect. XI. *Calothyrsus* R. Br. Trauben einseitwendig. Frkn. kahl, gestielt. — 13 Arten, davon 11 in Nordaustralien und Queensland, außerdem *G. quercifolia* R. Br., mit eiförmigen oder länglichen, buchtig-fiederspaltigen B. in Westaustralien, und *G. Huegelii* Meisn. von Neusüdwales durch Victoria und Südastralien bis Westaustralien. — Unter den ostaustralischen Arten verdient Beachtung *G. robusta* A. Cunn., ein 25—50 m hoher Baum mit fiederteiligen, etwa 2 dm langen B., deren 11—21 Fiedern wiederum fiederspaltig sind, und mit einseitwendigen Trauben.

Nutzpflanzen sind *G. annulifera* F. v. Miill., deren ziemlich große S. einen mandelähnlichen Geschmack besitzen, und *G. robusta* A. Gunn., ein bis 50 m hoher Baum, der wegen seines raschen Wuchses und seiner Widerstandskraft gegen Trockenheit sich zum Anbau in Wüstendistricten eignet. Das elastische und dauerhafte Holz wird in Australien für Fassdauben verwendet. Wegen der prächtigen Bl., welche den Bienen reichlich Honig liefern, empfiehlt sich der Baum auch als Zierbaum für frostfreie Gebiete.

30. *Carnarvonia* F. v. Wiill. Bib. fast cylindrisch, die Abschnitte derselben im oberen Teil zurückgebogen, ohne Sonderung eines Saumleiles. A. linealisch, unter der Milte der Bib. sitzend, mit Verlängerung des Connectives unterhalb der Fächer. Frkn. sitzend, in 1 aufrechten Gr. endigend, mit 2 an kurzem Nabelstrang stehenden Sa. Balgfr. hart, gekrümmt. S. zusammengedrückt, am oberen Ende in einen langen Flügel verlängert. — Baum mit zusammengesetzten, 3—Sfingerigen oder gefiederten B. und einfachen oder zusammengesetzten Trauben.

\ Art, *C. araliaefolia* F. v. Miill., in Queensland.

31. **Hakea** Scbrad. (*Conchium* Sm.) Blh. meist zygomorph, selten regelmäÙig, mit kugeligem oder eiförmigem Saumteil, dessen Abschnitte häufig noch nach Spaltung der Röhre zusammenhängen. A. ohne Verlängerung des Connectives. Am Grunde der Blütenachse eine balbringförmige oder halbkreisförmige Wucherung an der oberen Seite. Frkn. gewöhnlich kurz gestielt. Ende des Gr. in 1 Kegel oder 1 Scheibe erweitert. Fr. eine harte, gewöhnlich bolzige Kapsel mit 2 am Ende langgefliugelten S. — Striucher oder kleine Bäume mit abwechselnden B.; Blütenpaare in einer dichten, meist achselständigen Traube oder in Büscheln.

Gegen 400 Arten in Australien.

A. Blütenstand ohne Involucrum.

Sect. I. *Grevilleoides* Benth. Bl. in länglichen oder cylindrischen Trauben, ohne Involucrum am Grunde. Blh. stark zurückgerollt. Griffelende mit einer schiefen oder seitlichen Erweiterung. — 8 Arten in Nordaustralien und den wärmeren Teilen Ostaustraliens; die an sandigen Küsten vorkommende *H. macrocarpa* A. Cunn. mit lineallanzettlichen B. auch in Westaustralien. Selir auffallend sind *H. chordophylla* F. v. Miill. und *H. torea* R. Br. mit stielrunden, 3—6 dm langen B.

B. Blütenstand vor seiner Entfaltung in ein Involucrum von dachziegelig sich deckenden Schuppenb. eingeschlossen.

a. Blh. gerade, mit in der Knospenlage aufrechtem Saum. Ende des Gr. kegelförmig.

Sect. II: *Manglesioides* Benth. Bl. in kurzen Trauben oder sitzenden Büscheln. Blh. kahl. — 5 Arten in Westaustralien, darunter *H. nitida* R. Br., bis 2 m hoher Strauch mit länglich-verkehrt-eiförmigen oder seltener lanzettlichen kahlen, dornig gezahnten B. und achselständigen Trauben (Fig. 100 G, H). Hierher auch *H. suaveolens* R. Br. von Westaustralien (Fig. 100 7;).

b. Blh. unterhalb des Saumes zurückgebogen. Ende des Gr. kegelförmig oder schiefscheibenförmig.

Sect. III. *Conogynoides* Benth. Bl. meist in kurzen Trauben oder Büscheln. Blh. kahl. Ende des Gr. kegelförmig, gerade oder etwas schief. Die Arten lassen sich in folgenden Gruppen unterbringen. \ Gruppe *Longistylae*, B. flach, länglich-lanzettlich oder schmal; Gr. zuletzt 2mal so lang als die Blh.; Ende des Gr. lang kegelförmig; 4 Arten in Westaustralien, 1 in Centralaustralien. — 2. Gruppe *Petiolares*, B. breit, in einen deutlichen Blattstiel zusammenngezogen. Gr. nicht 2mal so lang als die Blh.; 4 Arten in Westaustralien. — 3. Gruppe *Scissiles*, B. breit bis länglich-lanzettlich, zwischen den Hauptnerven netznervig, sitzend; 4 Arten in Westaustralien; kultiviert *H. cucullata* R. Br. und *H. ferruginea* Sweet. — 4. Gruppe *Nervosae*, B. lanzettlich oder linealisch, meist mit 3 oder mehr stark hervortretenden Hauptnerven; 5 Arten in West- und Ostaustralien, weit verbreitet von Neusüdwales bis Tasmanien und Südaustralien *H. ulicina* R. Br., verwandt mit der in Neusüdwales vorkommenden und in hot. Gärten kultivierten *H. dactyloides* Cav. — 5. Gruppe *Uninerves*, B. schmal, flach, Inervig; Klappen der Balgfr. ohne Anhangsel am Rücken; 5 Arten in Westaustralien. — 6. Gruppe *Enerves*, B. flach, undeutlich ficdernervig, ohne vorspringenden Mittelnerv, dornig gezähnt oder gelappt; Klappen der Balgfr. mit hornartigen Anhangseln oder Höckern am Rücken; 3 Arten in Westaustralien. — 7. Gruppe *Tretifoliac*, B. linealisch, stielrund oder kantig; Klappen der Balgfr. ohne Anhangsel; 4 Arten in Westaustralien, \ *H. flexilis* F. v. Miill., in Victoria und Südaustralien.

Sect. IV. *Euhakca* Benth. Wie vorige; aber das Ende des Gr. schief oder seitlich erweitert. Zahlreiche Arten.— \ Gruppe *Obliquae*, Blh. behaart; Bliitenachse schief; der Frkn. am kiirzesten Rand, auf der entgegengesetzten Seite 1 concave Driise; B. ungeteilt; 6 Arten in Westaustralien. — 2. Gruppe *Tubiflorae*, Blh. behaart; aber Bliitenachse nicht oder nur wenig schief; Driise dick oder halbkreisförmig; B. ganzrandig oder gezahnt od. geteilt; etwa 24 Arten in West- und Ostaustralien. Am verbreitetsten ist *H. pugioniformis* Cav., etwa \ m holier Straucli mit kurzen, stielrunden, starren, stachelspitzen B., von Neusudwales bis Tasmanien. — 3. Gruppe *Glabriflorae*, Blh. kahl; Bliitenachse gerade oder schief; etwa 21 Arten in West- und Ostaustralien. Verbreitete Arten sind *H. saligna* Knight in Queensland und Neusüdswales; *H. leucoptera* R. Br. von Queensland bis Südastralien.

32. **Orites R. Br.** (*Oritina* R. Br., *Patagua* Pöpp.) Blh. cylindrisch, gerade, mit etwas verdicktem Sawn; die B. beim Aufbliihen oft von Grund aus frei. A. auf kurzen Stf., liinglich. Frkn. sitzend; Gr. gerade, mit stumpfem, gefurchblcm, etwas stachelspitzem Endc. Balgfr. schief, lederartig, mit 1—2 S., lezlere mit schiefem oder sieheförmigem, endsländigem Fliigel. — Biiume oder Strliucher mit ganzrandigen oder gezähnten oder gelapplen B. und kleinen, in dichlen Trauben stehenden Bl.; Tragb. lange vor dem Aufbliihen abfallend.

6 Arten im extratropischen Ostaustralien, darunter *O. excelsa* R. Br., ein schöner, \ 3 bis 20 m hoher Baum mit lanzettlichen B. und axillären Bliitenständen, in tief schaltigen Wäldern von Neusiidwales; die iibrigen Arten sind niedrige, in den Gebirgen Victorias und Tasmaniens wachsende Sträucher. \ Art, *O. myrtoidea* (Pöpp. et Endl.) Benth. et Hook., in den Gebirgen Chiles, ist der tasmanischen *O. diversifolia* R. Br. sehr ähnlich.

33. **Helicia** Lour. (*Helittophyllum* Bl., *Castronia* Noronha). Bl. regelmäfiig, mit diinner Röhre und geradem eiförmigem oder länglichem Saumleil; die einzelnen B. beim Aufbliihen zuriickgerollt. Stf. ein wenig unterhalb des Saumes frei; A. liinglich, mit kurzem Anhängsel des Connectivs. Frkn. sitzend, mit 2 am Grunde oder seillich unterhalb der Mitte stehenden aufsteigenden Sa. Fr. fast kugelig, harl, nicht aufspringend. S. einzeln, kugelig oder 2 halbkugelige, mit runzeliger oder von Adern durchzogener Samenschale. — Hohe Biiume und Slrüucher, mil abwechselnden, ungeteilten oder gezähnten B. und ziemlich groften, in Trauben stehenden Bl.

25 Arten, die meisten im indisch-malayischen Gebiet, einige auch iiber dasselbe hinausgehend. Von Silhet im östlichen Himalaya bis nach Tenasserim findet sich die hohe // *robusta* (Roxb.) Wall., mit länglich-verkehrt-eiförmigen, vorn gesägten B., mit der die von Chittagong bis Tenasserim vorkommende *H. excelsa* Bl. verwandt ist. Ferner findet sich je \ Art in Ceylon, Cochinchina, um Singapore und auf Sumatra, einige auf Java, 2 auf den Molukken, etwa 4 auf den Philippines 5 in Nord- und Ostaustralien bis Neusüdswales. Von letzterer wird *H. praealta* F. v. jVliill. bis 30 m hoch. Die im malayischen Archipel verbreitete *H. serrata* (R. Br.) Bl. besitzt langlich-elliptische, etwas zugespitzte, entfernt gesigte B., achselständige Blütentrauben und kirschengroGe Fr., welche von Fledermiusen gern genossen werden (daher der Name Fledermausbaum, malayisch Cajo Morsegol- die zerquetschte Wurzel gilt als Mittel gegen Zahnschmerzen. Die nördlichste Art ist *H. lancifolia* Sieb. et Zucc. in Japan, mit kurz gestielten, länglich-lanzettlichen, ganzrandigen oder entfernt gesägten B. und kiirzeren cylindrischen Bliitentrauben.

3i. **Xylomelum** Sm. Bl. zum Teil eingeschlechtlich. Blh. wie bei voriger Gattung. A. mil stumpfem, driisigem Anhiingsel. Frkn. in den § und Q Bl. mit 2 Sa. unterhalb der Mitte; Gr. am Ende keulenförmig, mit endständiger N., in den sterilen Bl. keulenförmig ohne N. Fr. grofi, eiförmig, dick und holzig, zuletzt an der Oberseite sich in 2 Klappen öflhend. S. flach, schief eiförmig, mit einem langen schiefen, endstiindigen Fliigel. — Bäume oder groBe Striüucher mit gegensliindigen, ganzrandigen oder dornig gezähnten B. und dichlen, endständigen Ähren, an welchen die unteren Bl. zwitlerig und fruchlbar, die oberen *tf* sind. Tragb. anfangs dachziegelig, vor dem Aufbliihen abfallend.

4 Arten in Australien. A, *salicinum* A. Cunn., kleiner Baum mit lanzettlichen B. und kahlen Fr., in Queensland; X. *angustifolium* Kipp., mit linealischen oder lineal-lanzettlichen, B. und dicht filzigen Fr., in Westaustralien; daselbst auch A, *occidental* R. Br. mit eiförmigen oder liinglichen, dornig gezälinjten B.; X. *pyriforme* (Smith) mit ganzrandigen, lanzettlichen oder cilunzettlichen B., in Neusüdswales. — Die 5—7 cm langen und bis 1 cm "dicken, mehr oder weniger birneniihnlichen Fr. werden in Australien Wooden pears genannt.

35. **Lambertia** Smith Blh. mit langer, oben oft erweiterter und leicht gekrümmter Röhre; die einzelnen B. schmal und in ungleichem Grade von einander sich trennend. A. mit kurz zugespitztem Connectiv. Schiippchen am Grunde der Bliitenachse flach, frei oder vereinigt. Frkn. diclit behaart, mit 2 hingenden Sa. Gr. oben etwas verdickt und gefurcht. Balgfr. sitzend, abgestutzt, hart, am unteren Rande oft in ein Horn verlängert, mit schmal geflügelten S. — StrHucher. B. ganzrandig oder dornig-gezähnt, zerstreut oder zu 3—4 in Quirlen. Bl. ziemlich ansehnlich, rot oder gelb, einzeln oder zu 7 in einem Quid von gefärbten,  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  cm langen Hochb.

8 Arten, davon 7 in Westaustralien, die achte (*L. formosa* Sm.) in West- und Ostaustralien; ein hoher Strauch mit linealischen oder lineal-lanzettlichen, stachelspitzen B. und 4 bis 5 cm langen Bl.

36. **Roupala** Aubl. (*Ropala*, *Rupala*, *Rhopala*). Blh. cylindrisch, am Grunde etwas erweitert, mit länglichem Saumteil; die einzelnen B. beim Aufblühen zurückgerollt. A. länglich-linealisch, mit sehr schmalem, an der Spitze wenig verlängertem Connectiv. 4 schuppenförmige Wucherungen am Grunde der Bliitenachse flach, selten driisig. Frkn. sitzend, mit 2 geraden, von der Spitze des Faches herabhangenden Sa. Fr. kurz gestielt, hart, schief, 2klappig. S. zusammengedrückt, ringsum breit geflügelt. — Biüme, häufig mit rostfarbener, tilziger Bekleidung der jungen Teile, mit starren lederartigen, ungeteilten oder gezähnten oder auch gefiederten B. (oft an demselben Baum) und achselständigen Trauben.

Etwa 36 Arten im tropischen Amerika, die meisten nur mit einfachen, ganzrandigen oder gezähnten B., wie *R. brasiliensis* Klotzsch (Fig. 94 E, F), einige auch mit gefiederten B. an jungen und alten oder nur an den jungen Sprossen (z. B. *R. heterophylla* Pohl u. *R. Martii* MeiCn. in Brasilien). Etwa 20 Arten im tropischen Brasilien, 7 in Guiana, 8 auf den Anden von Peru bis Kolumbien und \ in Guatemala. — Außerdem kommen 2 Arten in Neukaledonien vor und 1, *R. Iheasdali* (Benth.) F. v. Miill., in Queensland.

37. **Panopsis** Salisb. (*Andriapetalum* Pohl). Blh. cylindrisch, dünn, gerade, mit kleinem, fast kugeligem Saum, die beim Aufblühen freien Abschnitte oberwärts zurückgerollt. Stf. oberwärts frei von der Blh.; A. länglich, mit spitzem Connectiv. Gr. am Ende verdickt, länglich, gefurcht. Fr. eiförmig oder fast kugelig, mit dicker korkiger Wandung und \ kugeligen oder länglichen S. — Biüme mit ganzrandigen, lederartigen, abwechselnden oder in Quirlen stehenden B. und mit achselständigen oder endständigen Trauben, an denen die Bl. paarweise oder in Büscheln stehen.

8 Arten im tropischen Amerika, namentlich in Brasilien.

38. **Macadamia** F. v. Miill. Blh. gerade oder etwas gekrümmt. A. länglich, mit kurzem Anhängsel am Connectiv. Gr. mit keulenförmigem oder eiförmigem Ende. Steinfr. fast kugelig, mit fleischiger Aulenschicht und dicker, harter Innenschicht. \ kugeliger oder 2 halbkugelige S., mit dicken, ungleichen Keimb. — Baum mit länglichen od. lanzettlichen gesägten, in 3—4gliederigen Quirlen stehenden B. und kleinen, in Trauben stehenden Bl.

\ Art, *M. ternifolia* F. v. Miill., in Queensland und Neusudwales, liefert essbare Nüsse.

39. **Hicksbeachia** F. v. Miill. Blh. wie bei voriger; aber die freien Teile der Stf. noch kürzer, die A. fast herzförmig, mit über die Fächer hinausgehendem Connectiv. \ hypogynische Driisen. Gr. gerade, mit ellipsoidischem Ende. Frkn. mit 2 hingenden Sa. Fr. rundlich-eiförmig, deutlich zusammengedrückt, mit dickem, etwas holzigem Pericarp.

\ Art, *H. pinatifolia* F. v. Miill., in Australien.

40. **Kermadecia** Brongn. et Gris. Röhre der Blh. am Grunde etwas erweitert; der Saumteil länglich oder fast kugelig, ziemlich gerade. A. länglich, mit breitem, kurz zugespitztem Connectiv. Wucherung der Bliitenachse am Grunde Iseitig, halbringförmig oder 2lappig. Frkn. sitzend. Ende des Gr. fast keulenförmig. Steinfr. länglich oder fast kugelig. — Bäüine mit ungetoilten B. oder zugleich auch mit geliederlen B. und ziemlich großen Bl. in langen Trauben.

4 Arten in Neukaledonien, 1 im tropischen Ostaustralien.

**41. Guevina** Molina (*Quadria* Ruiz et Pav.). Röhre der Blh. cylindrisch; Saumteil eiförmig, zurückgekriimmt, sonst wie vorige Gattung — Schömer Baum mit abwechselnden, unpaarig gefiederten B., gezähnten **Blätlichen**, langen achselständigen, schneeweißen Bliitentrauben und korallenroten Fr.

\ Art, *G. Avellana* Molina, in den Gebirgswäldern Chiles bis zu 45° s. Br. verbreitet. Die öligen Fr. (chilenische Haselnuss) sind in Chile beliebte Nachtschpeise.

**42. Euplassa** Salisb. (*Adenostephanus* Klotzsch, *Dieneckria* Veil., *Didymanthus* Klotzsch). Bl. etwas zygomorpb. Röhre der Blh. schief, am Grunde etwas erweitert; Saumteil klein, fast kugelig. A. wie bei vorigen. Am Grunde der Bliitenachse 4 driisige Wucherungen. Frkn. wollig; Ende des Gr. gekriimml-keulenförmig. Steinfr. schief, fast kugelig, mit 2 zusammengedrückten S. — Bäume mit abwechselnden, großen, gefiederten B. und in meist achselständigen Trauben stehenden Bl.

8 Arten im tropischen Amerika, davon 1 in Guiana, 7 im mittleren und südlichen Brasilien; am verbreitetsten (in den Provinzen Goyaz, Piauhy, Pernambuco, Minas Geraes) ist *E. inaequalis* (Endl.) Engl.

## n. 2. Grevilloideae-Embothriaceae.

Frkn. mit zahlreichen, dachziegelig sich deckenden, seltener nur 4 Sa. S. oft von einander durch eine dünne Lamelle (ihr Ursprung noch nicht bekannt) gelrennt. Bl. in Trauben oder Dolden, unterhalb deren leere Hochb. bisweilen ein Involucrum bilden. — Gattungen Australiens, Neuseelands, Neukaledoniens und des westlichen Südamerikas.

A. Sa. oo, dachziegelig oder nur 4 am Grunde, aufsteigend. S. mit einem nach oben gerichteten Flügel, bisweilen auch unten schmal gelliigt.

a. Sa. oo.

a. Am Grunde der Bliitenachse eine halbringförmige oder fast ringförmige Wucherung (Discus).

I. Spitze des Gr. länglich-spindelförmig oder schief scheibenförmig. Kein Involucrum oder dasselbe nur unvollständig. . . . . 43. *Embothrium*.

II. Spitze des Gr. keulenförmig. Involucrum hoch ausgebildet . . . . . 44. *Telopea*.

(3. Am Grunde der Bliitenachse 3 breite abgestufzte, nach vorn und rückwärts gerichtete Effigurationen. . . . . 45. **Lomatia**.

b. Sa. 4. Am Grunde der Bliitenachse 4 schiippchenförmige Wucherungen 46. *Knightia*.

B. Sa. 00, dachziegelig von oben nach unten gerichtet. S. mit einem nach unten gerichteten Flügel oder ringsum schmal gelliigt.

a. Am Grunde der Bliitenachse 4 Schüppchen. S. ringsum geflügelt. Bl. paarweise auf traubig angeordneten Stielen. . . . . 47. *Cardwellia*.

b. Am Grunde der Bliitenachse eine becherförmige Wucherung. S. mit einem nach unten gerichteten Flügel. Bl. in Dolden. . . . . 43. *Stenocarpus*.

**43. Embothrium** Forst. Röhre der Blh. cylindrisch, leicht gekriimmt, Sautnabschnitte mchnnnls kürzer, eiförmig oder länglich. A. eiförmig. Grundständige Wucherung der Blütenachsalbringförmig, fleischig. Frkn. schmal, gestielt. Balgfr. länglich, lederartig, fast holzig. — Sträucher oder kleine Bäume mit lederartigen, ganzrandigen Bl. und ansehnlichen, einzeln oder paarweise in kurzen oder langen endständigen Trauben stehenden roten Bl. Einige häulige und gefärbte Hochb. unterhalb der Traube, die Tragbl. der Bl. klein und leicht abfallend oder fehlend.

Sect. I, *Euembothrium* Engl. Spitze des Gr. länglich spindelförmig. *E. coccincum* Forst. (Notra-Ciruelillo), bis 40 m hoher Baum mit kurzgestielten länglichen B., von Valdivia bis zur Magelhaerisstraße, liefert gutes Möbelholz. — *E. lanceolatum* Ruiz et Pav. mit lanzettlichen oder lineal-lanzettlichen B., im südlichen Chile.

Sect. II. *Oreocallis* R. Br. (als Gatt.) Bliitenachse sehr schief. Spitze des Gr. schief, länglich-eiförmig, seitlich abstehtend. — 2 große Bl. und Fr. tragende Arlen auf den Anden von Peru und Quito, darunter, *E. grandiflorum* Lam. (Fig. 401 A—D). Auch gehört hierher *E. Wickhami* Hill et Müller von den Gebirgen des tropischen Ostaustraliens, ausgezeichnet durch sehr lang gestielte Bl. und hufeisenförmigen Discus.



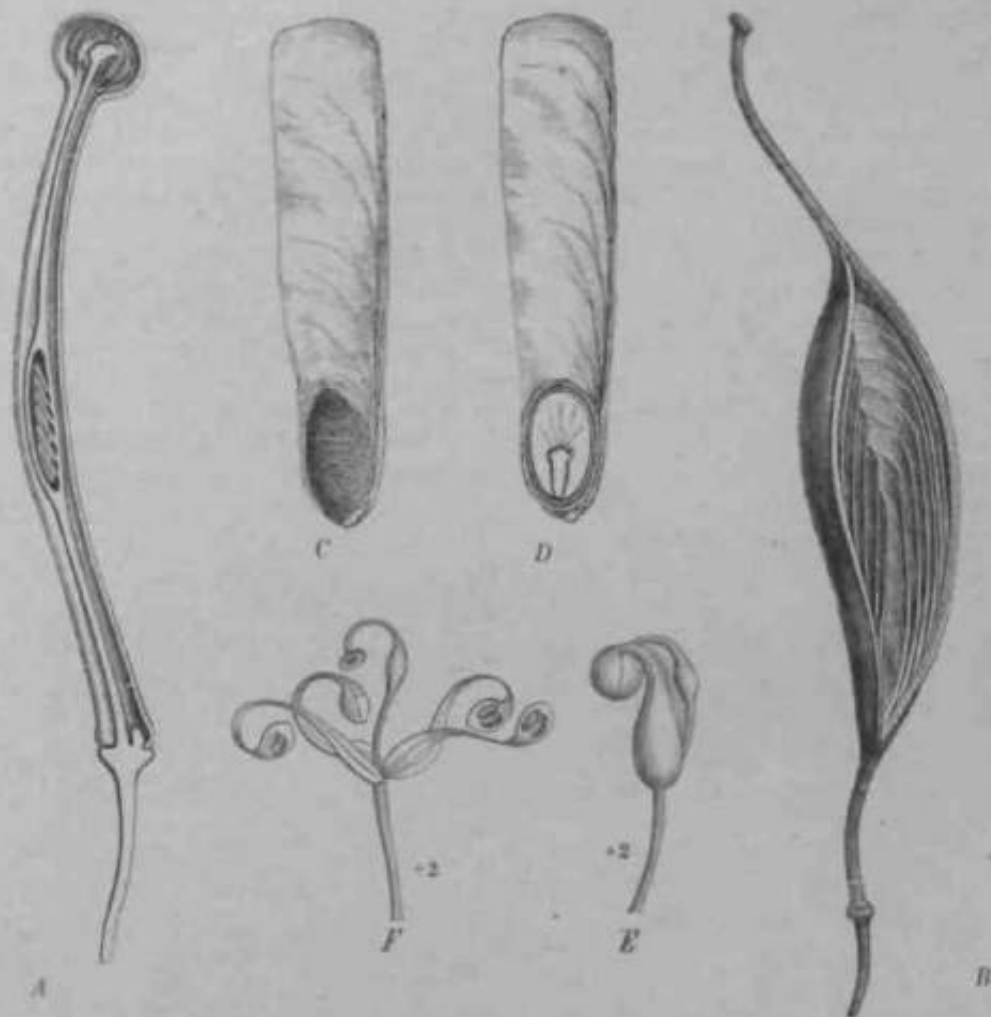


Fig. 161. A—D *Eubolbitum grandiforme*. L.M. JIU. in UapMfcritt: » Kapsel, geöffnet; C B., 2mal vergr., D dasselbe in seinem unteren Teil der *Lausonia longifolia* It. Ilr.; I, Koorpe, F Bl. geöffnet. (A—D nach Baillon, E, F nach der Natur.)

i). *Telopea* tt. Hr, (*Polypogone* Salisb.) Der vorigen tohand  
 aber die grün ständige Wucherung der Blüten. dite »rfir sclirf utiil fn-t rhigAttD \\*i-r-  
 laufend. Ende des Gr. keulenförmig. Iochb. unter den fast kugelligen odor eiförmigen  
 • i-hten rolcn BiatcQirsubea »n«HwilHi. gefärbt und eio Invoherum bilde:iti.

3 Arten von Nru.-iiJw«)M irk« Tv^mnutni T, *wptiotutima* R. h. Waratuh in it  
 olafai them ot••[• kih.l.l.berartig verzweigten, )—3 m hohrnt Stamm, 4,5—2,1'» dm Isnguit,  
 ketfOrmlgen oiler W I I M-eiförmigen, z. z ihulcu R, i rim (Ol. gen Involuc • ith. mid <i-lir un-  
 BetuaUchen B, hi ftcusftitwato voa Fort Jackson bis ru dea blauen Itfgv.it,—7. *tmncata*  
 Iii ill it iir. nut liinglich-spatel. nlgca n .. pifon-nigen. •••olucralb. and eh»M tt-i-1;oren  
 Bl., nif den Geblrggn ilrs irtWHchen i .••nanicas.

45. *Lnmatia* R. fr. (*Fricondgim* S;lis|..) EtShro der Blh. scWof, nscli <D>(n 'T-ner  
 wordond uit\*1 nif der Rthiaelle getipalteo, Satuottbschoitte eKSrmig, 8— tmai kliiacr,  
 die D. tier Hlli. znliM/i ^icli ran eiaander Rtoend. A. eilBnnig. hsa Qfonde dor BIQlen-  
 achse • t iin-ih- abge\$tttztte, radi roru «m! seitwärts gerichtete Irsige Effigurationan.  
 l-rkn. hi! gestiehl. Ende des Gr. sijnf. in i seitliche Scheibe CTWOHCTI nit 1 Icieines  
 N aol der Mitte. Balgr. lederartig, z. iih i/i sngobreitet and fiadi. — Strthioher cmd  
 Bume mit lederartigen, ungle ten oc s i p lerschnittooan U. imd endaltindigen oil d sel-  
 ständigen Trauben. Trafd) wie bei v niger Gattung

3 Arten, davon 1 in Ostaustralien, 1 in Tiamwitof, :t laCblft WirMli;fnr australische  
 Arten: *L. discifolia* r. mit riformig. •••, i,s lanzolUlchW, sck thiitun It. and i angen

lockereti Dtttoatranbcu, fiemlich vorbreiW In KeosfdWdlM and Victoria. — Ebenada t» Ug-  
fniin n. Br. mil lineaJ-[aw«Uieh<... der iBsgllch-lantetlHol.... eoUernt gesSglan B. und  
kurzertu Illutentnml.. n; tit ktrlnr Hig\* iH E, F. — h. tiihiifnlia R, BE, niit rlnppelt- oder  
afar!) Oederspaltigeti H "i"... Isttuidtgeii, taagen, i» k.-r.n mid groBbiotigoB Traabeo, in  
QtuuuUind uiid KetiSttdw»laBL — *L. tinctoria* Lul'il! K. Hr. nuf den G»bli«gen Ta-mHiiens,  
1st eln ItHum (i dm hotter, abar Jurcti imtirtirteehe Ausieuffer rioli verzuvelgend, groBc BOsche  
liiJii.nder touch mil fladBrspaltigea oder doppeJI BadecspalUgeii B. mil Itnaalkchen Ati-  
schnltten. — *I. pUymrpha* It. Hr. In den wlllieben und centrnlcn jdbirgJgim tjegaaden  
TasmaotaDflj iffl Wthor m»d besftii langHah-IIneBlfl a&er luaattticho, m«hr odw ^.-ni^er  
BedenpatUge, unteraalts dichl Bttlga H and tone eadstttndige rnnb«n. — Von tlen el...  
... is, li. i. i. Artfii bill *L. ftmiffhwi* Cav. H- ltr, III. nuMi I to, III. U Tir Mid, 'Iiii, i», FullHJ ue)  
(U<p(icU flederepattige, En d«r JuL'tini Qlzige n. and i m w cortlckf^ibcgiiuQ Tnubsn rait rosi-  
ftirliip'n tii/ijfii ri!.. deren EtOhn ijmiriip esljgelrietcn i-i. hn BQdlcaen CbUo am Valdlvis  
und JI>IT il^ri Chonos-Insoto. — \<n Valparaiso bit CbiloB rebreilat i-l ^, *fontla* Rirfa el  
l'ttv.' H. Hr. Pino I, Gunrdn hiego Mil eiffraigoij odor Itinglldien, eatforol gezUtmtan U.  
und kuptn DfiJdphi.rdulicri. — IUT vorlgen nshiwtebaod, abet darofa elftlunnig ... Ist iitn^lii'ti-  
eiftinnig&i •vdniifigt'jitliiii\* B, fttugnzatditiual i-t A. *ebfiqwa* iUji/ « Par. it Ur, sowobl in  
Chile, wio iiii( iB>L Andtui -win Peru and Qu h



Fig. JW. *Knightia excelsa* K. '«r. A Zweig mit Blütenstand; B Blüthe; C Stempel mit gelbem r»t». D i, 1  
E Same. (Nach

lit. Kutyhlla H. Uc (% "tandra Salish.) Bül'«! <trr BHi. cylindrisch, Saum ab-  
sohntltc IUHfiliti; dieB- Ut-r Dili, zali tzi getrennt mid nffafcgaraU. A. Bnglich. Am

Grunde der Blütenachse 4 gleichgroße schuppenartige Wucherungen. Frkn. fast silzend, mit 4 umgewendeten, vom Grunde aus aufsteigenden Sa. Spitze des Gr. linealisch-keulenförmig, mit kleiner N. Balgfr. hart, gerade oder leicht sichelförmig gekrümmt. — Bäume und Sträucher mit lederartigen, ganzrandigen oder großzahnigen B. Bl. in dichten sitzenden, end- oder seitensländigen Trauben.

Sect. 1. *Euhnighlia* Engl. Tragb. fehlend. *K. excelsa* R. Br. (Rewa-Rewa), bis 30 m hoher Baum, von der Tracht der italienischen Pappel, mit länglich-verkehrt-eiförmigen oder lineal-länglichen, 2—4 dm langen, grob-gezähnten B., 5—6 cm langen, seitensländigen Trauben und 3—4 cm langen Bl. ohne Tragb. Das rot- und braunmaserige Holz wird als Fournierholz und zu Dachschindeln verwendet (Fig. 402).

Sect. II. *Eucarphia* R. Br. Tragb. groß, dachziegelig, vor dem Aufblühen die Knospen bedeckend, während des Aufblühens abfallend; Blütenstand dabei anfangs zapfenähnlich. 2 Arten in Neukaledonien, *K. strobilina* (Lab.) R. Br.

**47. Cardwellia** F. v. Mull. Röhre der Blh. gekrümmt, Saumabschnitte spatelförmig; die B. der Blh. zuletzt völlig getrennt und zurückgebogen. A. eiförmig. Am Grunde der Blütenachse 4 schuppenartige Wucherungen. Frkn. auf kurzem Stiel, mit zahlreichen abwärts gerichteten Sa. an der scheitelständigen Samenleiste. Oberes Ende des langen Gr. in \ Scheibe erweitert, mit der N. in der Mitte. Balgfr. dick, holzig. S. länglich, ringsum geflügelt. — Baum mit abwechselnden, paarig-gefiederten B. und länglichen, ganzrandigen Blättchen. Bl. paarweise auf kurzen, in Trauben stehenden Stielen, die Trauben in endständigen Rispen. Tragb. am Grunde der Blütenachse fehlend.

1 Art, *C. sublimis* F. v. Müll., in den Gebirgen von Queensland.

**48. Stenocarpus** R. Br. [*Cybele* Salisb., *Agnostus* A. Cunn.] Röhre der Blh. cylindrisch; Saumabschnitte eiförmig; die B. der Blh. zuletzt an der Basis zurückgeschlagen. A. breit eiförmig. Wucherung am Grunde der Blütenachse kurz becherförmig oder undeutlich. Frkn. lang gestielt; Sa. wie bei voriger Gattung. Gr. lang, am Ende in 1 schiefe Scheibe erweitert, mit der N. in der Mitte. Balgfr. lederartig, oft schmal. — Bäume mit ganzrandigen oder 1fach- bis 3fach-riederspaltigen B. und gelben oder roten in Dolden stehenden Bl.

14 Arten, davon \ auf den Gebirgen Neukaledoniens, 3 von Nordaustralien bis Neuseeland. Von den neukaledonischen Arten besitzen 7 ungeteilte, verkehrt-lanzettliche oder länglich-lanzettliche B., bei \ Art, *St. heterophyllum* Brongn. et Gris., kommen ungeteilte, 1häppige und 2häppige B. vor. *St. elegans* Brongn. et Gris. besitzt doppelt-fiederspaltige, *St. dareoides* Brongn. et Gris. 3fach-fiederspaltige B. — Von den australischen Arten haben *St. salignus* R. Br. und *St. sinuatus* (A. Cunn.) Endl. bald einfache, bald fiederspaltige od. fiederartige B.; letztere ist die schönste und als Zierbaum in subtrop. Gebieten zu empfehlen.

### ii. 3. Grevilloideae-Banksieae.

Bl. strahlig oder etwas zygomorph, paarweise in den Achseln von Hochb. silzend. Frkn. mit 2 neben einander liegenden Sa. Bl. in Ähren oder Köpfchen, dicht zusammengedrängt, mit oder ohne Involucrum. S. häufig von einander durch eine Platte getrennt, welche durch Vereinigung der beiden einander zugekehrten Seiten der äußeren Integumente der beiden S. entstanden ist. — Gattungen Australiens.

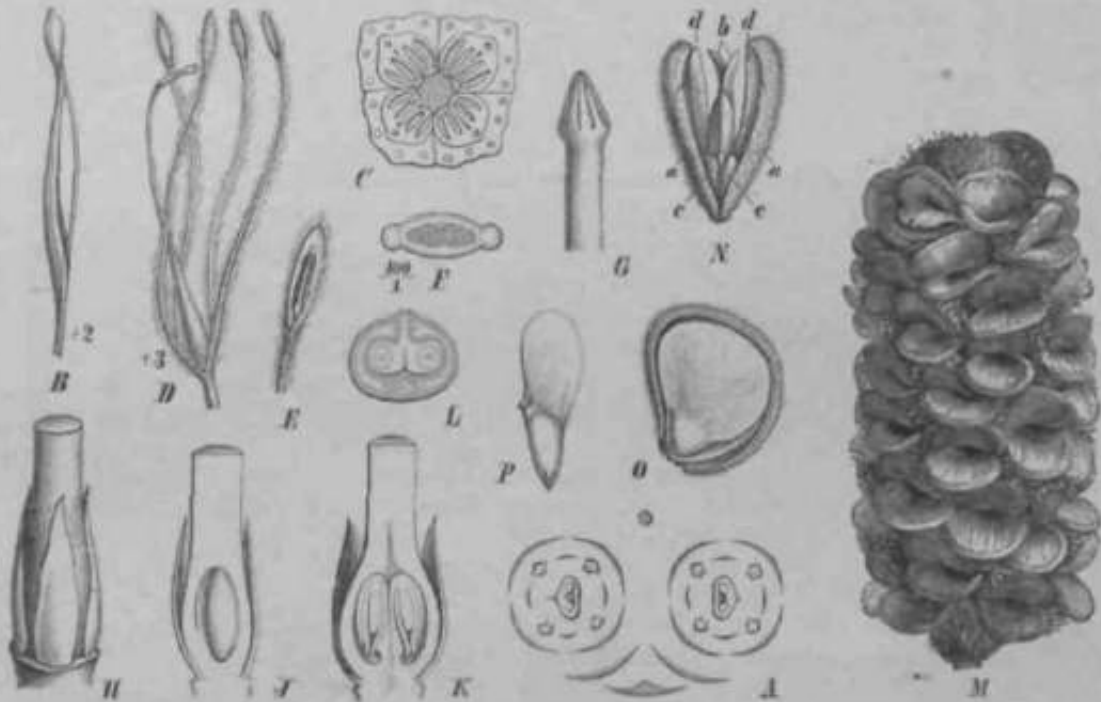
A. Ähre von Grund aus Bl. tragend, mit stark gewölbter oder verlängerter Achse

49. *Banksia*.

B. Ähre zu einem Köpfchen verkürzt, mit flacher oder wenig gewölbter Achse, von dachziegelig sich deckenden Blättern umgeben. . . . . **50.** *Dryandra*.

49. **Banksia** L. fil. Röhre der Blh. dünn, Saum eiförmig, länglich oder linealisch, bei dem Aufblühen die Saumabschnitte länger im Zusammenhang bleibend, als die Röhrenabschnitte, seltener die B. der Blh. sich vollständig von einander lösend. A. schmal, mit dickem, über die Fächer hinaus etwas vorlaufendem Connectiv. Am Grunde der Blütenachse 4 schuppenartige Wucherungen. Frkn. klein, silzend, mit 2 neben einander liegenden Sa. Gr. selten kürzer als die Blh. und von Anfang an gerade, nie länger als die Blh., aber in derselben gekrümmt,

rf»nn mil *selaem abtiron End\** ewtefcen den SaomoiKcbntifed der flifi. uingwchfti ssen  
 liltilit'iid und mil ht'rvorirfiienieiu Bftgpn (torch den ScilUz ili-r EUJhro hor&as&retend;  
 S, kloin, en<lsi;Unlip. Kupsel zusammeogodracla, scbief, aberw&arta verbretteri, in \*  
 bolzigG it Jap pen aufspringand. toil BXODnlrisfihcib Oder sottllchBin Aiaisalz dca Bbgef:tllexi&n  
 Gr. S. tiiiiifi. i. znsiMiuJiftogedi^ckJj obwwflrts in einen broit«a, Icurzen, abgenmdeten  
 FIQgd eocEigead, iin-i' Bofieren Integtimento » den oipandep cugoksfarten Seiten d»r S.  
 von denselben losgoliisi und zii oiner ehifacheo odar tetchi ricb spalteadeo I'tiUf vw  
 wachsen. -- b3uiuo ond Siriutlier mil abwachsalkten, salleoer ipiirli)! ztttammengc-  
 drängten, Ulfisi srlnn.il.'ii. liiintij; gCZShnlGO Od. fkderKpaltigCQ It. mil koTZOO Mi-ihiiiuU'ii.  
 Bl. zahlreicli paarweise efuood, didite cyl&idrteche, bisweUee aud. kugelig. • am (it inde  
 von zusammengedrängten JiiiMi. HiiUTIPIIC /iivjiniu »ngesetzte\ hret bltrfead. 11 I-JJ.  
 and j\* 2 kleinere Vorb. uolertuilb dtr BtStmptanB, am Hunch- •I• lit wollig, bei der  
 Fruchtreife rail tier Altr enachse verhotxcsd and mil den welken le« Ull. die Balgr. teil-  
 se bedeckend.



einer Banksia. — B *Banksia marginata* E. Br., Knospe im Begriff  
 zu blühen; C Querschnitt des Knospe, die Fächer der A. zeigend; D Bl.  
 vollst. — E (Unit Abochnitt eines BlitUfelUH mit einer A.; F Pollen; G Ende des Gr.; H Frk., umgeben von  
 silblichen Schuppen; J E. — N Fruchtstiel von *Banksia littoralis* E. Br. — N Fr. von *Banksia ornata* E. Br., von oben ge-  
 sehen; a die Balgklappen; b die von den beiden 2. longitudinalen Integumentschichten; c 4« - ; d der n VIUavl. -  
 G S. der vorigen. — F S. von *Banksia integrifolia* E. Br., A. den Keimling zeigend. (N nach Baillon,  
 die übrigen Figuren n nach Decaisne.)

46 Arten in Australien, welche sich auf folgende von Benthams unterschiedene Sectionen  
 verteilen.

I A. BNUanpfliiro in dichte» Mivnu  
 a. liridit'!!]! nlttdl gestreift, rndl klsiitu K.  
 Sec banksia nig, unterm  
 weißzig II. I. K'' Benth, » Itneal-lanatljdi lilogllh ader Inill^n  
 : .ii larflokgeiniB.....m oder zurackgerolltom Band, Kanarndiji <dk  
 \*ucr\*i ^•kruuMUI, rincli (d't' i>Tim • (ler 1)l. p;rudi\*.\_3 Arton von •  
 I elemllh gmOar EFUDID mil Ifnglleh  
 t';inzfiiihli.'ii inii'f inn•'i'iiii;il-il gntutbnUl] \* ftcw IniiA."u D, uurl i te  
 4S cm Utip«n A! e»n FdPOWO ion Que \_ ft, margmata i  
 iii tuthrr s\*ri>in li mil iil/i.in'ii Zweiffeu, Ifngtiofi-tanzoUllrhcd oriev i  
 >n ini»r gWigteil II. <uid OjlincirfiCheti, bis Q cm Innfien Aim;

durch Vi-i-ri i !:.;, Suta&Li itian and Tasmdnien verli:ii-i. - B. \*i\*ifi L. 01., mil \<JI\ nahe vsrmmtdt, in Qooafsbudt, N'ordnuslrftUen and Boeb in Keugaiiw\*.

**Sect. It Otuiaylii** liontli. K. linoujl otter wltomsc iHt/citiich, unteranfts walSflsrij mit )lai-licm odec zarflickgerolliem tt...L. angetfitl otter gwsHhnl odtur Hodertailg. Or- run h natli dor tiffining der Bl. gaktlmmt. - - 13 \n-n rfavop Id m w'estaustralien. V«! >^n S in HensOdwaes voritonomenden &rtaii or>treckt ^)«h iic mraucldga i' cofBiw ^. Bc^ "Jit linenli^hen, lijs ziim bruiiue gexfiutefi U. tuiah n«ah QaeuUimd nod Victoria — Von tlon westaustralischen Arlen betftxen t, dirunter ili> kmiiii 1 m bohn uml utemHch L.>111. •• B. Mfisuneri Lelinh, wallge Rohra "iil kaftien Sa. . . . t\*t Wl». — Dnjit>gi>u billion ullt? uniiieren Ark-n rfiiv.\*ii\iu seidig-iichanrle DUL BBuflg tun ttoj George's Sound sit id l' - .tpharroearpa A Hi. (Strauch), l(. QGeitUmlatU K. Br. SLrancli . S. loioraiU R. lir. linuin , <li^ t.iiiiij teta- lern mit absestutxtan flaeattseben lv. ferme H artiddata U. Hr. kletaei Batun dait •pairlig stehenden, iBa^lclt^laaieittictioo B. nn-<sup>1</sup> 9—18 cm langen g elbeo WttensttinderL — W« «te«W| strauchige JA iryandrtAdst Wiwv i-t dodnrcib aufegeclndieL, dasa dte li. hi- ziir Mii.:;n]jp<? ill xuhlii-1.i> Beckige UMCL .te.gelellI ^itiil . tOW(C -hinli kn.i'l:ge oder ei,ormige Adren, (Lurch den gftkrUnunteo GR tulterscholdol slch «ljer dlse Art von >(»ct. V.

**Sect. III. Cjfrtotfylfi** Ik'iilli. It. flfld) Oder we 1%, mil uji-lil wrflickgerolH'm Band, ttezaluil, (iiiiilersfJiillif! \*»!'"[ gefledert, Gr- aafengs BekrOnimt pdor gorado und nvi(arts ge- lobtel; aber nicht pach dero AtifbUJhen ukrQtial ii.-:i,i i« irten aus Westaustralien,



Fig. 101. *Banksia* \*rr.\*rt. t. «. iv«k liilliu

von Aeoet -L. li B. 'u,ifnua Jt. Be. nod ft ftwrf R. Br- dm eh lang begrar'''« Blh. aus- iftlichttail Von dan (Urigen Arten seien erwahrt: B. atten:J'J it fti i...H i"i' schmalen, gesügilTL Qotaraoit\* weifsn H und louden Mm-n a nnUo R Bi arroDoi Sirauch od. UnUier Baum) mil tanzsttlidmn, niifstuiiprti n, gesüjten U. and Ittineron ihren; 0. Satardri R dr. (Baum) mil [inglofaen, in SecWge Luppea tfelellton It. und langen ilirao, no! den Berg\*n am King Georga'a Sound; fl. jwfoimrft I. < M.II . 6. rqiwi Labfl). ond «. praclnrta K. Br. (niedrigs, nimlerUegMde Strdtteboi niH . i« . s dm tingtui, eelspplci ot!. Nedei spaltig m l).

b. fJriffTHende kantif; and gofurool Oder gestreift.

Beet IV. *OrVtottyUi* Hnritd. B. Such oiler Vkdiig, gei&gl Sedentpaltig oder gaftedcrt, mit kurxern Lapjdii oiler AhsdmiltuiL. Bib. gewdhnliob gerade, Gr. nach dem Awfl)!!..en am Grunde tiacii ttbeii jobogan. ( Arrtn to 0\*toastralton uud ti in Westaustraiim Voa itt-u ostaosirflil. Arti-ii i>i iii\*\* hfluflgata " \*ermXo L. ill. [Fl] i .. Baun mil ro\*ffarbeo<n tiV/Aufm Xweipcn uncl iHeglich-UnzettliflIH! . . . f. gesagt in, IIMITM'II- grtu<....IIT wellen It. <nd ttlickea oytindrtschen Ahren; von N<iwflilw>IeB UEs Ttsmaafen. — Sahr BbiUfab i>i die von Qai<ens-landi his Victoria vtrbraltetfl /f. twmWa U. iir. — Itn- wflstaustrsliSQLuii Aitcu besltzen tells n-ollige, teila khle Hlh. Von den k;ililljliiii-i., Alien sefatfol nt> ft. marnvamj R, Br, ..> i>lwii i in holier Slrmn<sup>1</sup>) noil tlagUcbes, gttstf^ton \S., CfUadrisohen, bis j dm tiuigen viireu und Jnir|iiirfiitiioin! Ji BL uiu Kiof Gtorge's Sound Wiufig ID solo, Dagegen rind aiehrare der Arten niit woirigsa Hi, in dl&Mr tj^eod vwbreilwt, M /f. coedwa tt. Jjr. koherStniaofa mH <ii\*lj (Dxtgen Zwigea, laaglichen Oder Tori<brt-<IfarDiigea, am Gruade berafSnatgiti, kl<in geza bnton B, nod f>t kugeUgan Ahron mil i cm groQia roten BL; /'• *prionites* Lndl (Banro) nut a—3 <lii Itmp-ii. BedetspaUtgoo C, mil abgarandetan ^bschnitten unri dfoken Utreo; ft. *Ba&ttii* H, itr. stntucli mil hochsteiu I dm bogfifl H. mit ftlfOrmlg-aecUgea /UuchnlUen iitut I.I<I kugeligan Ahreo-

B. Blütenpaan in DlsdergedrQoktMi Kopfchea.

Seet. \. *ItattjUa* Beatb. Blh. garads; Gr. garsde

Bltxlgo Arl. B. *iUitfuitu* \, Hr, (S—13 m bohv Jtiini. biSVtt^ita tmct Strand), mil eilora ig-länglic ban oder ir>riuArt>eiI6riDigeij, <\*<lli^en Wid uiire^'cinialij; iti <cl>lig gezähuten, beiii erseits grünen B.: in Westaustralien.



Fig. 103. *Dryandra formosa* R. Br. A Zweig; B Bl.; C Blh. und Sch.; D Ende des Gr.

50. *Dryandra* (v I ( :U-iirtiJia 2. Br., *Josephia* Coll.,|. hi. wii: Dei *Banksia*; nber Im Pltn. die beidea S<sup>^</sup> naha sa di'r Spitz; dra Pachea sitrad. infien Integti-

mente der S. nicht immer wie bei *Banksia* verwachsen, sondern die S. bisweilen auch frei.

Sect. I. *Aphragmia* R. Br. (als Gatt.) Äußerer Integumente der beiden S. nicht verwachsen oder leicht von einander zu trennen. Involucrum groß, mit zahlreichen breiten Involucralbl. — 8 Arten, von denen die beiden häufigsten auch in Gewächshäusern Europas kultiviert werden. *D. tenuifolia* R. Br., ein starker Strauch, bis etwas über 1 m Höhe erreichend, mit sehr schmalen, bis 2 dm langen, unterseits filzigen, tief gezähnten B. und großen eiförmigen, zuletzt sehr breiten Blütenköpfen mit breit linealischen, dunkelbraunen Bracteen. — *D. pteridifolia* R. Br. Kurze, dicke, dicht wollige Äste mit 3 dm langen, fiederteiligen B. mit linealischen oder sichelförmigen, 3—4 cm langen Abschnitten und großen Blütenköpfen mit eiförmigen Äußeren und lanzettlichen inneren Involucralbl.

Sect. II. *Eudryandra* Benth. Äußerer Integumente der einander zugekehrten Seiten der beiden S. in eine 2spaltige, von den S. losgelöste Klappe vereinigt. — Hüllen der Blütenköpfe verschiedenartig, meist mit schmalen Bracteen. — 1. Gruppe *Armalae* Benth. Blütenköpfe groß, meist endständig, mit breiten Involucralbl., von den oberen Laubb. überragt. Blh. meist 2—3 cm lang. B. mit stacheligen Zähnen oder Lappen. — 7 Arten, darunter *D. armata* R. Br., etwa 1 m hoher Strauch mit schief fiederspaltigen, unterseits filzigen B. mit lanzettlichen oder dreieckigen stehenden Lappen; Bl. mehr oder weniger wollig. — 2. Gruppe *Floribundae* Benth. Blütenköpfe klein, meist endständig, die oberen Laubb. überragend oder letztere in geringer Zahl und ausgebreitet. Blh. etwa 2 cm lang. — 5 Arten, darunter *D. floribunda* R. Br., 1—2 m hoher Strauch mit seidenhaarigen Sprossen, sitzenden, verkehrt-eiförmigen oder keilförmigen, mehr oder weniger welligen und dornig gezähnten B.; Involucrum der zahlreichen Blütenköpfe glockig, mit lanzettlichen Äußeren und linealischen inneren Hochbl. Röhre der Blh. seidenhaarig. — 3. Gruppe *Concinnae* Benth. Blütenköpfe klein, seitensindig, mit schmalen Involucralbl. B. mehr oder weniger flach, unterseits filzig, fiederspaltig, mit kurzen Lappen. — 4 Arten, die alle in der Gegend von King George's Sound verbreitet sind: *D. squarrosa* R. Br., *D. serra* R. Br., *D. concinna* R. Br., *D. foliolata* R. Br. — 4. Gruppe *Formosae* Benth. Blütenköpfe meist groß, breit, endständig oder axillär, mit breiten wolligen Involucralbl., von langen Laubb. umgeben. B. mehr oder weniger flach, unterseits filzig, fiederspaltig oder gefiedert, mit zahlreichen dreieckigen, spitzen Lappen. — 5 Arten, darunter die schöne *D. formosa* R. Br., 2—5 m hoher Strauch mit filzigen und langhaarigen Zweigen, 1—2 dm langen, in schief dreieckige oder breit sichelförmige Abschnitte geteilten, unterseits filzigen B. und gelben, bis 4 cm langen, wollhaarigen Bl.; in bot. Garten kultiviert (Fig. 105). — *D. nobilis* Lindl., ebenfalls in Kultur, besitzt noch längere B. mit breiteren Lappen und größeren Blütenköpfen an sehr kurzen Seitenzweigen. — 5. Gruppe *Niveae* Benth. Sträucher mit kriechendem Stamm und sehr kurzen Zweigen, mit eiförmigen Blütenköpfen, von langen Laubb. umgeben. Laubb. unterseits meist schneeweiß, fiederteilig. — 4 Arten, von denen namentlich *D. nivea* R. Br. und *D. arctotidis* R. Br. in Westaustralien häufig sind; bei ersterer sind die Abschnitte der B. dreieckig oder sichelförmig, bei letzterer schmal sichelförmig und mehr von einander entfernt. — 6. Gruppe *Obvallatae* Benth. Blütenköpfe eiförmig, von langen Laubb. umhüllt. Laubb. fiederteilig, mit sehr kleinen Abschnitten oder fiederspaltig mit starren, stachelspitzen Lappen. — 12 Arten, von denen namentlich *D. plumosa* R. Br. und *D. scneconifolia* R. Br., beide ausgezeichnet durch lange federhaarige Spitzen ihrer Involucralbl., häufig zu sein scheinen und kultiviert werden. — 7. Gruppe *Gymnocephalae* Benth. Blütenköpfe seitlich. auf sehr kurzen schuppigen Zweigen ohne Laubb.; Involucralbl. sehr zahlreich und schmal. — 3 Arten.

### Fossile Proteaceen.

Es ist schon oben bei der Besprechung der geographischen Verbreitung der P. (S. 127) darauf hingewiesen worden, dass ein Teil der zahlreichen für P. angesehenen, aus dem Tertiär stammenden Pflanzenreste (*mBanksia*, *Dryandra*, *Banksites* Sap., *Dryandroids* Ung.) mit viel größerer Wahrscheinlichkeit zu den Myricaceen zu stellen ist, während andere (*Protca*, *Conospermum*, *Persoonia*, *Grevillca*, *Hakea*, *Lomatia*, *y>Proteoides* Heer, *Leucadendrites* Sap., *Knightites* Sap., *Lomatites* Sap., *Palaeodendron* Sap.) zu verschiedenen anderen Familien gehören dürften. Auch die länglichen, zusammengedrückten, von einem dünnen Flügel ringsum umgebenen S. von *Hhopalospemites* Sap.

aus dem Terliär von Aix, welche an diejenigen von *Roupala* und *Grevillca* erinnern, bleiben zweifelhaft, ebenso die S. von *Embothrics* Ung. Die schönen zapfenartigen Fruchtstände von *Petrophiloides* Bowerbank mit breiten, abgerundeten Bracteen und eiförmigen, slumpfen, 2lappigen, stark zusammengedrückten S. (im Terliär Englands, des Monte Promina und von Solzka) erinnern allerdings etwas an die Fruchtsliinde von *Petrophila*, doch ist auch hier vorläufig keine sichere Bestimmung möglich.

---

## LORANTHACEAE

von

A. Engler.

Mit 202 Einzelbildern in 29 Figuren.

**Wichtigste Litteratur.** Zur Systematik und Blütenmorphologie: A. P. de Candolle, Mémoire sur la famille des Loranthacees, Paris 1830; Loranthaceae in Prodr. IV. 277 ff. — Blume et Fischer, Flora Javæ, Loranthaceae (Paris 1830), und in Schultes, System a vegetabilium VII<sup>1</sup> S. 1729. — Martius in Flora 1830, I. 402. — Korthals, Over de Loranthaceae von Java, Sumatra en Borneo, in Verb. Batav. Genootsch. XVII. — Oliver, Notes on the Loranthaceae with a synopsis of the genera, in Journ. Linn. Soc. VII (1863). S. 90—106. — Bail Ion, Memoire sur les Loranthacées, in Adansonia II. et III. — Kichler, Loranthaceae, in Martius, Flora brasil. V. 2 t. 1—#4 (1866, 186i) u. Bliitendiagramme II. 346.

Zur Kenntnis der Keimung und der Vegetationsorgane: Matpighi, Opera omnia. Anatomie plantarum II. Tract. de plantis, quae in aliis vegetant p. 49 t. 26, London 1686. — Duhamel, Diverses observations sur le gui. Histoire de l'académie des sciences 4740, p. 483—510 t. 22—24. — Gaspard, Memoire physiologique sur le gui in Magendie Journ. de physiol. tome VII (1827) p. 227. — Zuccarini, Einiges über Geschichte und Yorkommen von *tiscum* und *Loranthus*. Flora 1833, I. 445. — Dutrochet, De la tendance des végétaux à se diriger vers la lumière, in Mémoires pour servir à l'histoire des végétaux et des animaux, II. Paris 1837, p. 62—66. — Unger, Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pflanzen, in Ann. d. Wiener Mus. d. Naturgesch. II. 1840 p. 32. t. 3 Fig. 43—15. — Brandt, Nonnulla de parasitis quibusdam phanerogamicis obs., in Linnaea XXII. (1849) S. 81 u. 118. — Karsten, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Loranthaceae, in Bot. Zeit. 1852 S. 305 II. — Schacht, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gewächse, Berlin 1854, S. 113—180. — Giimbel, Zur Entwicklungsgeschichte von *Viscum album*, Flora 1856, S. 433 t. 6. — Pitra, Über die Anheflungsweise einiger phanerogamischer Parasiten an ihre Nutzpflanzen, in Bot. Zeit. 1861. — Chatin, Anatomie comparée, livraison 10—12. — H. Graf zu Solms-Laubach, Über den Bau und die Entwicklung parasitischer Phanerogamen, in Pringsheim's Jahrb. VI. 603—629, t. 28, 29 und Das Hauslor. d. Lor. u. der Thallus d. Raffles, u. Balanoph. in Abh. d. naturf. Ges. zu Halle XIII (1875). Heft 3 Taf. XXIV—XXVII. — J. Scott, Loranthaceae, their germination and mod. of attachments in Journ. of the agricult. and horticult. society of India II. 2, Calcutta 1871 (Auszug in Bot. Zeit. 1874, S. 427 ff.). — Marktanner-Turneretscher: Zur Kenntnis des anatomischen Baues unserer Loranthaceen, im XCI. Bd. der Sitzber. d. Kais. Akad. d. Wiss. I. Abt. (Wien 1885; mit 1 Tafel. — M. Kronfeld, Zur Biologie der Mistel, in Biol. Centralblatt VII. Nr. 15 (1887).

Zur Entwicklungsgeschichte der Fortpflanzungsorgane: Griffith, The ovula of *Loranthus* und *Viscum*, in Transact. of Linn. Soc. XVIII. (1836) p. 74 ff. On the ovulum of *Santalum*, *Osyris*, *Loranthus* and *Viscum*, ebenda XIX. 482. — Decaisne, Sur le pollen et l'ovule du gui, in A\*n. sc. nat. 2. ser. t. XIII. (1840) p. 294. — Meyer, Noch einige Worte über den Befruchtungsakt und die Polyembryonie bei den höheren Pflanzen, Berlin 1840. — Treviranus, Bau und Entwicklung der Samen der Mistel, Abh. d. math. phys. Kl. d. Bayr. Akad. VII. (1853) S. 467—469. — Hofmeister, Neue Beiträge zur Kenntnis der Embryobildung, in Abhandl. der Kon. sächs. Ges. d. Wiss. Bd. VI. (1859) S. 540, 541. — Van Tieghem, Anatomie des fleurs et du fruit du gui, in Ann. sc. nat. 5. ser. t. XII (1869).



— Treub, Observations sur les Loranthacées, in Annales du jard. bot. de Buitenzorg II. 54—76 t. VIII—XV und III. \—\± t. I, II. — Jost, Zur Kenntnis der Bliitenentwicklung der Mistel in Bot. Zeit. 4 888 IV. 23, 2S. — T. Johnson, *Arceuthobium Oxycedri*, in Annals of Botany II. 137—160 mit Taf. X.

**Merkmale.** Bl. meist strahlig, selten mit Neigung zur Zygomorphie, zywitterig oder eingeschlechtlich, 2—3gliedrig. Achse mehr oder weniger becherförmig, in den  $\bar{Q}$  Bl. mit dem Frkn. vollständig vereinigt, nicht selten um die Basis der Blh. als ungeteilter, gekerbter oder gezählter Rand (Calyculus) hervortretend. Bill, homiochlamydeisch aus 2 + 2 oder 2 + 3 oder 3 + 3 B. gebildet, getrennt- oder vereinblättrig, hochblallartig oder corollinisch. Stb. immer so viel wie B. der Blh. und vor denselben, frei od. in verschiedenem Grade mit denselben vereinigt; A. meist dilhecisch; aber bisweilen mit Querschichtung der primären Fächer oder mit zahlreichen kleinen Fächern. Frkn. in die Bliitenachse eingesenkt, nur selten eine centrale, ihn fast vollsfändig ausfüllende und mit seiner Innenwand verschmelzende Placenta zeigend, meistens ohne Ausgliederung der Placenta und der Sa. Von den Embryosicken meist nur 1, seltener 2—3 fruchtbar. Fr. mit der Bliitenachse zu einer beckenartigen, seltener steinfruchtartigen Scheinfr. vereinigt; Innenschicht der Bliitenachse verschleimend und klebrig. Keimling meistens vom Nährgewebe umgeben, seltener dasselbe vollsfändig aufsaugend und allein die Fr. ausfüllend, mit kurzern Stimmchen und 2, seltener 3—6 Keimb. — Selten in der Erde wachsende, meist auf Bäumen durch Hauslorien befestigte, halbslauchartige, seltener krauiartige, chlorophyllhaltige Halbparasiten, meistens mit vollkommen entwickelten Laubb., teils mit unansehnlichen, teils mit sehr ansehnlichen Bl.

**Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten.** Nur wenige der L. (*Nuytsia* u. *Gaiadendron*) entwickeln ihre Wurzeln in der Erde; ob sie mit den Wurzeln anderer PH. in Verbindung treten, ist nicht bekannt. Bei weitem die große Mehrzahl der L. sind halbparasitische Sträucher, welche, durch Saugorgane verschiedener Art mit dem Leitungsgewebe anderer Holzgewächse verbunden, von diesen einen Teil ihrer Nahrung beziehen, andererseits durch ihren Chlorophyllgehalt zur Assimilation befähigt sind.

Die meisten L. sind nicht auf einzelne Nahrwirte angewiesen, jedoch hat Scott constatiert, das Baume mit starker Borkenbildung, mit dichten, immergrünen Laubkronen oder solche, welche in der Regenzeit dicht schattige Belaubung tragen, während der trockenen Periode aber entblättert stehen, ferner Baume mit bitterem od. adstringierenden Saften, sowie harzreiche Baume von dem sonst wenig wiihlerischen *Loranthus longiflorus* Desrouss. gemieden werden. Andererseits finden sich aber die *Arceuthobia* nur auf Coniferen. Bisweilen finden sich auch L. auf L. schmarotzend, so *Psittacanthus dichrous* auf anderen Stocken derselben Art, *Viscum tuberculatum* A. Rich, auf *Loranthus macrosolen*, *Viscum album* L. auf *Loranthus europaeus* L.

Die Sprosse vieler L. verraten nichts von der parasitischen Lebensweise derselben; ein großer Teil der parasitischen L. besitzt entwickelte, reichlich Chlorophyll führende Laub- oder Nährb. wie die wenigen nicht parasitischen Gattungen *Nuytsia* und *Gaiadendron*] sie sind eben nur auf die durch den Wirt aus dem Uoden zugeführten Nährstoffe angewiesene Halbparasiten. Die Laubb. sind stets einfach und ganzrandig, bei den tropischen Formen in der Regel breit, bei den subtropischen und namentlich den australischen schmal, in einem Falle (bei dem auf Casuarinen lebenden L. *linophyllus* Fenzl) sogar stielrundlich. In der Unterfamilie der *Viscoideae* finden wir hinsichtlich der Beblätterung der Sprosse eine große Mannigfaltigkeit. **In der Gruppe der *Eremolcypideae* sind bei den Gattungen *Eremolcypis*, *Lepidoceras*, *Tupeia* die Sprosse mit mehreren Nährb. besetzt; bei *Eubrachion* jedoch treten nur kurzlebige Schuppenb. auf, so dass also diese PH. mehr auf Ernährung von Seiten des Wirtes angewiesen ist.** In der Gruppe der *Visceae* finden wir bei *Ginalloa*, *Notothixos* und *Viscum* Sect. *Pleionuxia* Sprosse mit einer größeren Zahl von Laubb., während bei *Viscum* Sect. *Euviscum* die Zahl der Laubb. an jedem Spross auf ein einziges Paar beschränkt ist. Die zur Sect. *Aspiduxia* gehörigen *Visca* haben nur kleine Niederb., sind aber häufig durch verbreiterte Internodien ausgezeichnet, so dass die Assimilationsfähigkeit vorzugsweise vom Stengel ausgeübt wird. Auch bei *Arceuthobium*, *Dendro-*

*phthora* und vielen *Phoradendron* sind die verdickten oder verbräuterten Stengelglieder die Träger des assimilierenden Gewebes. Es giebt jedoch auch zahlreiche *Phoradendra*, bei denen Niederb. nur am Grunde der Sprosse aufliegen, sowie auch solche, bei denen an demselben Spross zwischen 2 Laubblattpaaren einige Niederblattpaare stehen (*Ph. crassifolium* Pohl) oder bei denen regelmäßig 1 Niederblattpaar mit 1 Laubblattpaar abwechseln (*Ph. latifolium* Griseb.).

Nicht selten werden bei den L. Beisprosse neben den normalen Achselsprossen angeordnet. So treten bei *Arceuthobium vaginatum* vor den in den Blattachsen stehenden Bl. noch kleine Knospen auf. Ferner finden wir bei *Ginalloa* und vielen *Phoradendron* in einer Blattachsel mehrere Blütenzweige. Adventivsprosse werden nicht selten entwickelt an den Haftscheiben und Rindensaugsträngen von *Viscum alburn* L., sowie an denen von *Arceuthobium Oxycedri* (DC.) M. Bieb.

Schließlich sei auch noch bemerkt, dass die Sträucher der L. sehr verschiedene Dimensionen erreichen. Unter den parasitischen L. dürfte unsere Mistle, deren Büsche bis 2 m Durchmesser erreichen, hinsichtlich der Größe eine hervorragende Stellung einnehmen, anderseits gehört zu dieser Familie *Arceuthobium minutissimum* Hook. f., die kleinste dikotyle Pfl., deren Sprosse kaum über die Uinde der Nährzweige hervortreten.

Die Blätter der L. sind sehr häufig langdauernd, dick, lederartig und mit stark cuticularisierter Oberhaut versehen.

Im anatomischen Bau der L. zeigt sich eine große Übereinstimmung innerhalb der beiden Unterfamilien der *Viscoideae* und *Loranthoideae*, während jede von beiden einige kleine Eigentümlichkeiten besitzt, die wenigstens bei der großen Mehrzahl ihrer Formen vorkommen.

Das Hautsystem ist mit einer Epidermis versehen, welche meistens und besonders bei den *Viscoideae*, bei welchen sie auch am Stengel oft mehrere Jahre erhalten bleibt, sehr stark cuticularisiert und sowohl am Stengel wie an den B. mehr oder weniger chlorophyllhaltig ist. Bei den kräftigeren *Loranthoideae* wird oft schon im 2. Jahre die Epidermis des Stengels durch mehrschichtiges Periderm ersetzt. — Behaarung ist bei den L. verhältnismäßig selten, unter den *Viscoideae* nur bei *Notothixos* vorhanden; es sind dies einzelne Haare, bei welchen von einer axilen Höhlung mehrere konische Ausstülpungen nach allen Seiten und tagenweise über einander stehend ausstrahlen; die gleiche Behaarung findet sich auch unter den *Loranthoideae* bei zahlreichen *Loranthus*, namentlich aus der Section *Cichlanthus*. — Spaltöffnungen, meistens nur wenig oder gar nicht eingesenkt, finden sich bei vielen *Loranthoideae* und *Viscoideae*, deren B. auf beiden Seiten gleich ausgebildet sind, beiderseits, so bei den meisten *Psittacanthus* und *Phrygilanthus*, *Phthirusa*, *Struthanthus*, *Oryctanthus*. • An den Stengeln stehen die Schließzellen der Spaltöffnungen quer zur Längsrichtung derselben, nur selten eine oder die andere schief.

Das Assimilationssystem ist bei der Mehrzahl der *Viscoideae* (nicht bei *Notothixos*, *Lepidoceras*), aber auch bei vielen *Loranthoideae* (*Nuytsia*) auf beiden Seiten der B. entwickelt; bei den meisten *Viscoideae* auch an älteren Zweigen.

Das mechanische System ist hoch entwickelt. Schon im Assimilationssystem finden sich bei allen länger existierenden Teilen, bei Stengeln, B., auch bei Fr. einzelne Sklerenchymzellen oder Gruppen von solchen eingestreut, ebenso im Mark. Die Mesloombündel sind auf ihrer Auliseite immer mit einer Lage von Bastfasern versehen, denen sich häufig (so z. B. bei allen von mir untersuchten *Viscum*) lange Sklerenchymzellen zugesellen; ferner finden wir bei der großen Mehrzahl sowohl der *Viscoideae* wie der *Loranthoideae* in den Mesloombündeln mehr oder minder zahlreiche Librifasern, endlich bei mehreren *Viscoideae* (*Antidaphne*, *Viscum*, *Phoradendron*) welche einen geringeren Dickenzuwachs der Mesloombündel aufweisen, auf der Innenseite derselben ein mehr oder weniger kriechendes Bündel von dickwandigem Bast. Bei mehreren *Phoradendron* ist diese doppelte Bastlage auch an den Strängen der B. anzufinden. Die *Loranthoideae*, deren Mesloombündel meistens sehr reichlich mit Librifasern ausgestattet sind, in welchem die Gefäße gewissermaßen eingebettet liegen, befinden dieser inneren Bastlage.

ria-i keittiBgssysleui ПМРІН in seiner Hnopui asse iws «i-lii F\*\*n mil roeiat horizontalen, etufecb perfori«Tteii Scheidewindan and mil fepaUea-(ininigtii Tupfeta- HoUparenchyta vmd Bolzptoseachyni l»\ bei t'iiwliiiiMi Atten refcher, b»i anderen weniger enlw ichtelt.

Die jMarksimhlon Fmml it'll l«'i den meislen toranihus, Phthirusa, Stivthaniha, Pkrygüantliuif, Ltpidoetras i —3scbId»Ug, bei video Arten von Fitstim mxl Lorecmthus europwus mehrschid itig.

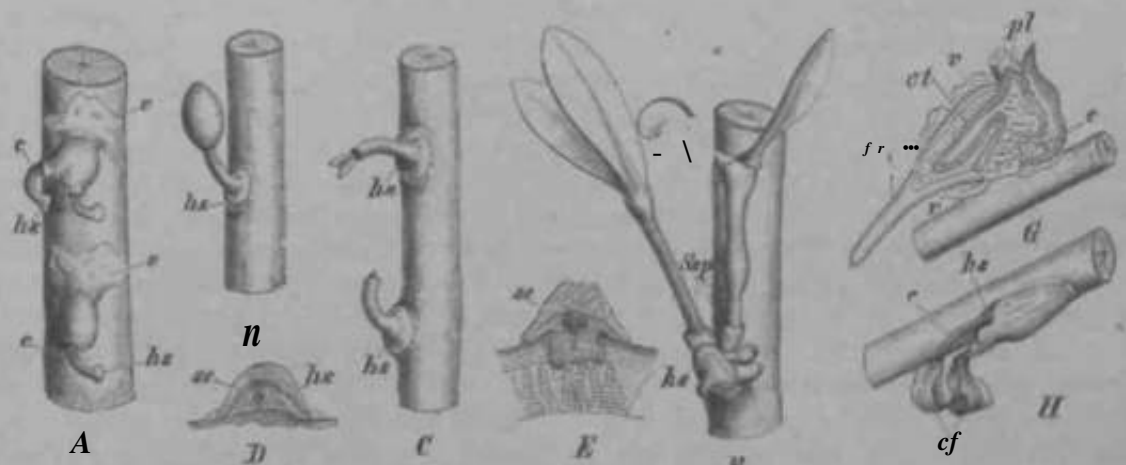
tfon ExoretbeliHltera simt hi Uteroa pareachymalisohoD Gewebon verlweitet K (» siallsclilihiriiiv w'lrh' ofl s.'hr gijtfiffl KuJki^jtlHitrtis!-!.. nhenei! BUwefla7(H\*Ile fuhren.

Gerbsioff fiilirfmlc Zellen -hi>l aaronlliob ui dial pvT<enrh\iiiiisi!lu>n "eweben der Lerrattoideat anzutrefFeo.

ZurAntitomie derB 11 ttoch K» IteiiwrliMj doss oaofa ij\*ti Datenmofaraigeei van M ark-t>•ii(i-i-l-1u... r«tscber diePaltasadtn des AsslrnaUonsgewdiiw derB. von Vltemm albani iuu ± Jnhre fiisl rfehlmln IIinn>J, siaU in. • T.I.-II. Herelbe Aulin h;ij jiuclt in> XCI. Bd. des JHitber. <L kiii-; Akad. d. Wl«s«iweh. MI Wlen i's 3) gezeigt, « tun tn 'T-n n, vmi o\*rom-thui tmropotw niJii Tiscum al bum l'i ftp«tor«a am Rmide, tel totxtaren in Uesophyll nnd iim Iitiinif das obfiren DriUeils la dw N-lic dw verbrelcrtefi L«ll'l(tlnde)eaitt^ung«n, odoi direct die«lellipn amiohtnd, kug«ICg« Gruppen MMI kegdrontiigeei Zatlcn tragelpoOtn werd«a, tlenm Luturn (afolge dm BuflerordeJiHich utorlien Vfrdiclciiinj \*i»r dam UlttelpuolU der Kagel Btig9w«tidotaa and \*II.II>T verscJiirriiHendeo Wrodng nitob nuBen giedHttigl vrid od-pr gänz-lich Mhwioel Dte« Zellgruppen «f»t«N der WsHtrspBlobsnuig.

Eine elgebendeTe Botrachlung rerdieoeB auili liin bei bestdfin ktem Raom dl« Kf imung 11 in I die Saagargane.

Koimwag. Qeewrwtrtig k«nti«n wir msrtffeKelmvngsvsriUUtnlssederail Bäumen sciiijjinri>i/i'ini'ii I... nissea Jedoota iticlit^ \<m flw do wenigerzabiretchenKichtparasiten. Die Schofnbooran allor panwitlschen L sided mil "iin-r otehr odw weniger mächtigen ScbJchl Vteoha Pfttendon Gewob« rornhen, welches in einiger Entfernung um das stiiuniuicci ill- Refmlinga oder ouch um «>ii ganicfl Btnhryosad: heroin gelsert ist.



17K. KKL. KcuM ninon Li«d«Br»« ... (tntm) .1-. Ebi nor rtrirc 4 ... A—F Formen eines L. ... G nach der Natur.

Kin Toil ilrr Lli-bri^t-n Flüssigkeit wird bisweilen sc not) boi wk derholtem Auffallen der Scbeinbeen i anf Humäste heranstrei ii unil ihr Aith^fton M •er findtf b bewirken. Anderseits /-rbeissen die V\$©!, nam entlich Drosseln, die Schoinbeeren und «<rfen die

von der Viscinschicht umgebenen S. mit dem Gewölle aus; endlich gehen auch vielfach die S. unversehrt und von der Viscinschicht umgeben durch den Darmkanal der Drosseln (Jurch, von welchen schon im Altertum mit Rücksicht auf die Verwendung des Viscins zu Leimruten das Sprichwort gait:  $\acute{x}i/Xa\ y\acute{i}^i\ a\acute{u}rg\ xaxo'v$  oder *turdus ipse sibi perniciem cacat*; es ist aber die vielfach verbreitete Annahme, dass nur solche Keime, welche den angedeuteten Weg zurückgelegt hätten, sich weiter entwickeln, nicht slichhaltig, da schon Gumbel's Versuche (Flora 1856) ergeben haben, dass aus alien unversehrten, vom Menschen an Zweige angesetzten Scheinbeeren die Keimlinge heraustreten, in die Rinde des Nährzweiges eindringen und sich weiter entwickeln (vergl. Fig. 106 A). Für den Eintritt der Keimung ist das Substrat vollkommen gleichgiltig; es kommt nur darauf an, dass die Fr. reif und die zur Keimung nothwendige Temperatur eingetreten ist, was bei unserer Mistel in der Regel erst im Mai der Fall zu sein scheint. Wie bei der gewöhnlichen Mistel, wächst auch bei den anderen parasitischen L. das negativ heliotropische Stämmchen des Keimlings nach der zunächst liegenden beschatteten Stelle, also infolge der Beschattung des Substrats durch die anhaftende Sa. immer, gegen das Substrat (Fig. 106 A). Anfangs findet das Stämmchen des Schmarotzers einen gewissen Widerstand und wird (infolge des Druckes ?) etwas abgeplattet; später wird es, wie Pitra bei *Viscum album* beobachtete, an der Berührungsstelle leicht concav, die faltenartig-flachen Ränder legen sich dicht an die Oberfläche des Nährzweiges an; die Oberhautzellen an der Anheftungsstelle verlängern sich stark und dringen in die erweichte Rinde des Nährastes ein. So wird das Ende des Keimpflänzchens zu einer Haftseheibe (Fig. 106 B). Nun erst tritt aus derselben ein »Senker« oder Haustorium (Fig. 106 O, i) hervor, welcher die Rinde des Nährastes durchbohrt und bis zum Holzkörper desselben vordringt. Im nächsten und in den folgenden Jahren wird der mit einem centralen Gefäßbiindel versehene primäre Senker von den neugebildeten Holzlagen umlagert; seine Verlängerung geht von einer basalen Meristematie aus. Erst im 2. Frühljahre, nachdem die Keimb., welche im Nährgewebe verblieben waren, vertrocknet sind, entwickeln sich bei *Viscum album* L. die beiden ersten Laubb.; ist die Terminalknospe zerstört, dann wächst trotzdem das Haustorium weiter. (Pitra in Bot. Zeitung 1861, S. 58.)

Die Scheinbeeren von *Viscum album* enthalten, wie unten besprochen werden wird, bisweilen in ihrer Fr. 2 oder auch 3 Embryonen; es kommt vor, dass diese gleichzeitig aus der Scheinbeere herausretend nebeneinander in den Nährast eindringen (Fig. 106 A). Ist die fleischige Auflenschicht der Scheinbeere von Vögeln verzehrt worden, so bildet die dünne Fruchtwandung eine schützende Decke für Nährgewebe und Kotyledonen. Letzteres scheint nach den Schilderungen von Griffith bei einzelnen *Loranthus* die Regel zu sein. Bei *L. Scurrula* L. constatirte dieser für seine Zeit vorläufige Beobachter, dass die am Grunde mit einem stielartigen Gebilde versehene Fruchtwandung vermöge des Viscins am Nährzweig festgehalten, das Nährgewebe mit dem Keimling fortwährend umschlieft (Fig. 160 F). Die unter einander zusammenhängenden Keimblattspitzen bleiben in dem Nährgewebe stecken, das Stämmchen aber wächst, indem es sich verlängert, nach dem Nährzweig hin und entsendet den primären Senker. Noch bevor derselbe eingedrungen ist, beginnt schon die Plumula sich zu entwickeln; mit fortschreitender Entwicklung der Plumula und des primären Senkers werden die Keimb. kleiner. Anders ist es aber bei dem brasilianischen *Struthanthus vulgaris* Mart. (Fig. 106 G'), der namentlich in den Mangrovwäldern Brasiliens verbreitet ist. Aus der dem Nährast anliegenden Scheinbeere tritt der Keimling mit seinem kraftig wachsenden mittleren Teil aus der Umhüllung im Bogen heraus; nur die Spitzen der Kotyledonen bleiben noch längere Zeit im Nährgewebe eingeschlossen; auch das angeschwollene Ende des dünnen Sliiminchens steckt noch in der Viscinschicht, wenn der herausgetretene Teil der Kotyledonen schon 1 cm lang ist.\* Offenbar erfolgt hier die Entwicklung der Plumula und des primären Senkers nach dem Heraustreten der Keimb. Wieder anders ist der Vorgang bei *Psittacanthus dichrous* Mart., bei welchem die dicken fleischigen Keimb. das Nährgewebe fast vollständig aufzehren. Hier wird die Wandung der Scheinbeere und der Fr. abgeworfen, ohne dass kurze Stämmchen des Keimlings sich verlängert. Es scheint

also **oacta** diesen wenigen bis **jetzt bekannte** **Ceimngsvorg&ngen**, (his\*, Kir **die einzeloen** Gattungen dor L, cLiniktristi.sche L'tilerschiede In **derKeimentwicklungbestehen**; durcliweg scheint ;iber bei den L. keino Ffahlwurzel am Keimling enwickeU zu vverden.

A on **grofier** mid, wie es scheinl, nur **tetlweise beacfleter Maimigfaltigketi** Nt die Verbindung der L, mil ihrein Substral.

I. Bei einer Anzahl L. wird **zunttchst** tier aus der Haftscheibehervorgchn.de primiiere **Seaker entwickelt**, der bis **zotn eder auch** in das Holz des **KShrsstes** vordringt; die **Haftscheibe wSchst dann** biulig **belrSchlich** mehr in die Dicke als der iiber ilir **befindliche** Toil des **Parasiten**, and **gewtfhalicli** z<<igt der mil der **Haftscheibe** in Eerulining **steheade** elwas abgeplnllete Teil des N;ihri;isles Heitwiirls **ein stSrkeres** Dickenwacbstum, BOge-riante **GaUeobUduog**. In der Hegel wird in **dieseD** i'iillun das Gwebc des **Senkers** zuiii groflen Teil zu Loilungsgewebe. Illustrieri wird diese Ari der Anbefung durdi Tinsere Fig. I to A—E. Wie es scheinl, **kommi** den Arteo von *Lepidoteras*, *Eubraohion*, *I'liri'i-lanthus*, den kletnoren *Phoradendron* \wu\ **auch** vielen *Loraiiihu* der alteo Well diese Art der **Anheftung zu**. Mis **hypertrophisdie** Wacbstnm der **Haftscheibe** und des **NShrzweigea** **verlaufen bald gleichmSfiig**, D>LII **ungieicL** Nirlil **seltenbildetdie** **Hypertrophiedes** **Nihi-astes** rincn die Ilaflscheibe **amwallenden** **Nspf Oder Becher**. Nach dem Abslerben des P;irasilen bleibt **an** drm jirig(?srliv'>Ilf)teii N ilirasl ein .uism/cichn<l siraliliger **Holzbecher** zuriick, **dan** man Holzrose. In **Uexiko** Hose de l'alo, in **Guatemala** Hose de Madera ntMint. **Vergl. Tig. i 07-)**

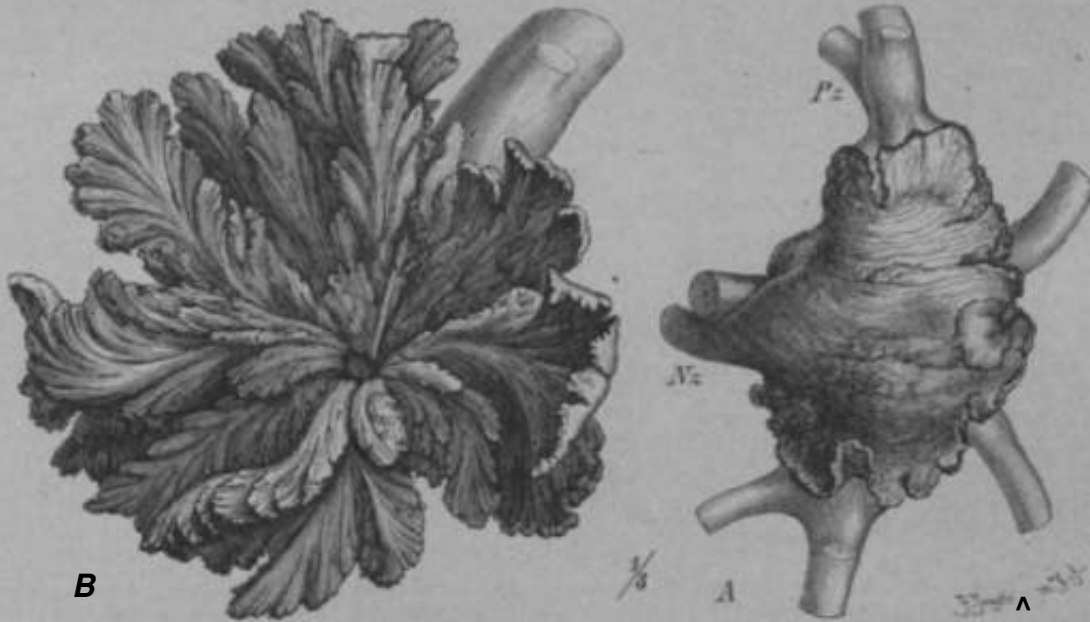


Fig. liiJ. A Wucherung BH d<m Zweigfl einer Simydocoe ans Meiliu, lerFOrgobracht durcti ein »nf derselben w... des *Phoradndron*. B Hoi\*rose OA?T Uaile nin<r LegnmiDoe nach Eatfaraane dei anl'ibr schliimrot.-enden *Phoradndron*. Bai<le; in >, der ent. Or. (Kach dor Natur.)

I. Ein **anderer T\*ypus** wird durch *Viscxm album* repr&sentiert, bei dem **an de\*** organischen Basis des pritniiren **Senkers** nielir oder weniger **zablreiche stielrnnde Oder etw;a zosamoiengedruckte RindensaagstrSnge** hervoreprieflen, **dbae** **eigenliche** **Epidermis**, mil **centralem** (SeJUflbuadel und **gruenera** **Brndenparenchym** mil **derben go-  
fttpfelten** **Membranen**, **aberall** **dei** **Nahrinde** **anhangend**, **jedoob** **mil** **fireier**, **blassetgblicher**, **schieimiger** **Spilze**, **dcrou** **grofie**, **haarartig veriBngerte** **viml** **start** **gequolteite** **Endxellen** **cine** **Ari** **l'inscJ** **bildeo** **qnd** **ii;ij^** **im** **H^ege** **liegende** **PlafajSm** **resoAieren**. Die **Rindensaog-  
slrSnge** **verlaufen** **zum** **Teil** **TOD** **Anfang** **an** **horizontal** **in** **der** **Richlung** **dea** **KShrastes**, **zuni** **Tei**) ;uiiiiii]-< **inn** **denselbsa** **ijuer** **lu\*rmn** **and** **blegen** **dwin** **in** **die** **Liingsriciinn^**  
«b. Auf der **Oberseite** der **RindensaugstrSnge** **entstebea** **in** **Bntfenraogen** **von** **wnigeo** **em** **Adreotivknospen**, **von** **deren** **\^<^** **uo e** **Saugstrangsysl.....ansgeben**. An **ibror** **Dnterseite** **tragen** **die** **(linden** **saugstru** **nge** **in** **ununterbroduMiff** **Reihe** **inuner** **nalie** **an** **der**

Spitze entstehende keilförmige Sprossachsen von rundlichem oder eiförmigem oder länglichem Querschnitt, bestehend aus grobkörnigem, getrocknetem Pflanzengewebe mit vom Zentrum ab nach außen verlaufenden HL-förmigen gitterförmigen verdickten Gefäßbündeln, welche spiralförmig mit den Nerven in Verbindung stehen. Allergische Sonker stellen den Befund ihrer Sekundärwachstums ein; infolge dessen können die Nerven an der betreffenden Stelle keine Interzellularsubstanz bilden (erzweigend die Rinde über dieser Stelle verholzt und die Rinde mit der Sekundärwachstums tell das Parasit) ab (sogenannte Krebs). Auserersehen werden die Knotenstränge im Inneren der Carabum hervorgehende in der Phloemschicht nach außen gedrückt und stehen mit fortschreitender Bockbildung der Binde im Zusammenhang. Dies tritt nicht ein; Alisn-rhith (die ZU ihnea Hithirith Sinken /nr Polg, welche nun durch die von den beaehtarlaa Holzschichten ausgehende Dbervpaltung in die Haut des HttzSjrpera eiogiosditosseo werdtm dw zersetzungsfähigen Set Senker nicht bei Wer Kiof-r t-r- ktoonng ties umgebend Hotces trvar. [Ausführlicher fiber diese VftthStirfsae hei i ngor, Sebacht, fithit, Solro8-laab\*ch ood H. Harlig «. j, <»]

Die Hithirith sind in der Regel nicht im Inneren der Rinde zu finden (Mithirith sind in der Regel nicht im Inneren der Rinde zu finden). Die Hithirith sind in der Regel nicht im Inneren der Rinde zu finden.

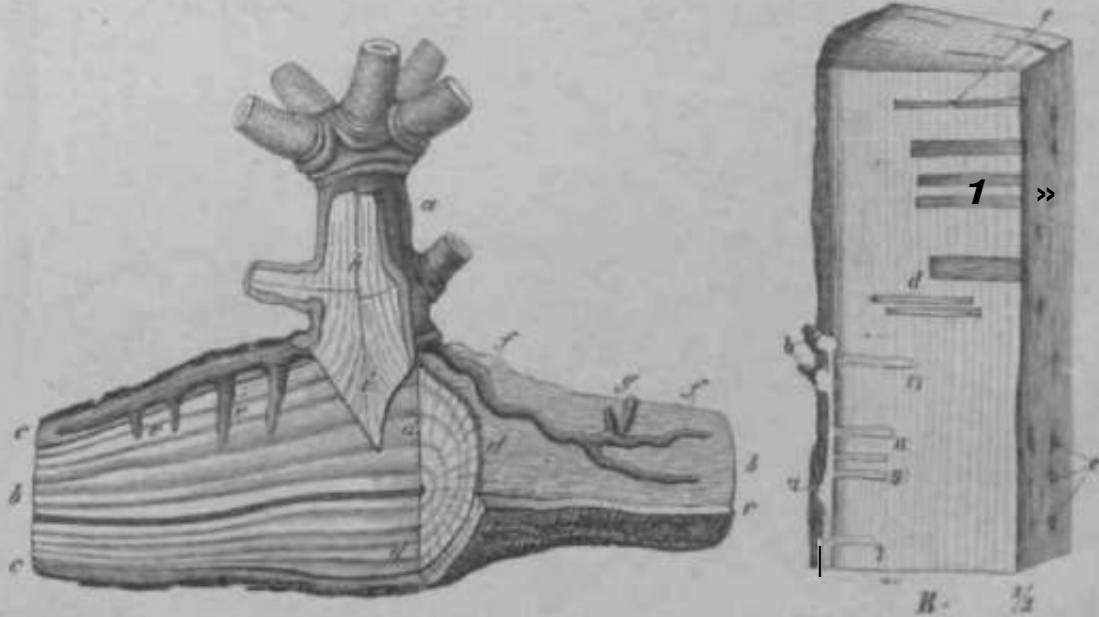


Fig. 109. *Vaccinium album* L. A oberer Teil des Stammes einer primäre Senker; B Blasenartige, an denen bei g 2 Keimlinge entspringen; c d des Nektars, bei d halbhörig durchschnitten, die Jahresringe zeigen. E ein Stiel und Ausschlag der Mittel, bei e eine Brutkammer, bei f 2 sich an dem hier nur die älteren Teile (von 7 bis 11 Jahren) abgebildet sind, in sehr nahe an die Rindenschicht gedrückt. Die den Senkern beige gefärbten Stellen entstanden, von wie viel Jahresholzlagen sie mithin bereits anwachsen vor 10-14 Jahren von ihrem Rindensprung dadurch abgeschnitten sind, dass lagen zur Rindenschicht übertrat. Die Senker sind abgestorben und braun gefärbt, die bei völlig verholzt. Bei d liegen 2 Senker, welche vor 6 und 7 Jahren isoliert wurden, völlig gesund erhalten haben. Das Holzstück ist von zahlreichen Senkern durchsetzt; bei e auf der inneren Wulstfläche die Durchschnitte anderer im Holz verstreuter Senker. (A nach Sachs, B nach H. Hartig in *Dauerkalman's Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen* 1876, Taf. I.)

*Arceuthobium Orycedri* M. Bieb. besitzt ebenfalls Insectenfrüchte und Senker, doch verlaufen hier die ersteren sehr unregelmäßig unter /-förmigen Krümmungen und Verzweigungen darci die Mhrrende mul 18\*on >icN emttli In Bin....otwirrtMnes Gefle, j j( feiner Zellsfränge auf, welche auch • oidtt mol» einen Gefäßstrang besitzen Itam: von ainet Wurzelhaube luna :ei diesen stark modificierten Sauerjuraota oichi troht gesprochen wer.,-ii. DPhil-tiis können sich spaier durch Ebrlgaselte LSngstoilim^an die ZoUffiden zu stärkeren Strängen u vei^iekoo, in welchea dip centtalea Elaeate EU Geßfen warden. Von iU;ii gferkaren RindensangsrSiigwi Qnlspringea L:eite, vor( den scirwSchoren schmale

Senker; erslere terballea sich tbaUtf] wie die Senker von Viscum nllum; ilio schmalen Sonker, weJche in sohr grofier Zitfil varb\*nden sind, habeti bald rundlichen, bald unrsge- mlQfgcc (jni r-i limn U!K] besleken immer BCF aus weofgen ZeUretbea, btortmd tin mit cjiirin (M-r.dii-lt'iiKM. das ili-ni IM/ dca KHhrastos anJif'fi. iusfuItfUcherea boi Soloc s- Lii n li. i rli j; j; 11.)

3. *Leontothoe europaea*). Kchliefti -KK elntgertno0et) an Vticwn an, weicht aber IHHI in vielfurluM- U^iohmii! sib. Vornl. hiertDier Solma in Mill- d. n.ii. Ges, aa Balk (4\*5) und H. JInrltfj (in li.nirki'lmnnu's Zeiisi'ririfl Kir Forst- utn Jagdweseu I S7ft S. 32). Et. Am {< 'iniiin-ri Seoket' entetdieii mabrera SeitenstrRnge Fig. 1'1' \ welobe niHit wie die Riyydei saugstränge voa Rwum In <hi Riitdo, saadera lot Cajnbiuui selbst und !n deia jnngen Bolzgewebe p.ir.ille! dci Botz&sem NV^HIL-PM, aucli an Hirer Sj pitze nich i galietttrUg aulge(jaoneoe ZeUen besitzeil Die alltn&ltlich eriiSrtetw HnUc1#- munii- f>-iM-n d< cordvlnqenden Stragstragstillza schlieSudi sokhen 'Widerstand, liass itif-rllic" in spitzem Uindi'l nmtii?lirt\*nd die weicbtn, welter nach .iiii'l'tii ! .••••iiiJvn Rohschieben auGsooben m>->1 um dana in re0hernr Uii iinujj weier zn wa<li>.on. im Laufe eines JsbrW muss die Wttftcaispitze otiva :ii: t; 1 [bra Habn weiler oacb aufiun ••er- legen und betr3g) 'I'1' lutlViiniij- /wi-ili.-n / Stltfol) B — 8 mi. (Fig. 109 B). Dt< QOCH wetchon, naci aofieo abgcsplaltencn jiingatea Btflxzdlen schefnen j(ici<<U'ii- olmetso wia die Csmbialschichi von dctu Saugslmg resorbiert zu nrrerdsn. Das DfcksnwedtsttUD dee Saugstranges wird bedingi dnrch <K- Brolto dar oeuea Jahresringe, i'f >••••••••• oder spfiier Qberwallen die neueo Bobcschichlefi dm SchnunHzeisinuig und schHoJien denaeUwvsn von der Rinde ab. Die EioschlleflQug de» Saugslranges i-i Sbrigooa ate cine totals, esblieben violmeliT zobreichio. njiii.il oach iik-r Etfqdo Fwlanfende Amir desseEben (Fle. 109 Ci>1\*)

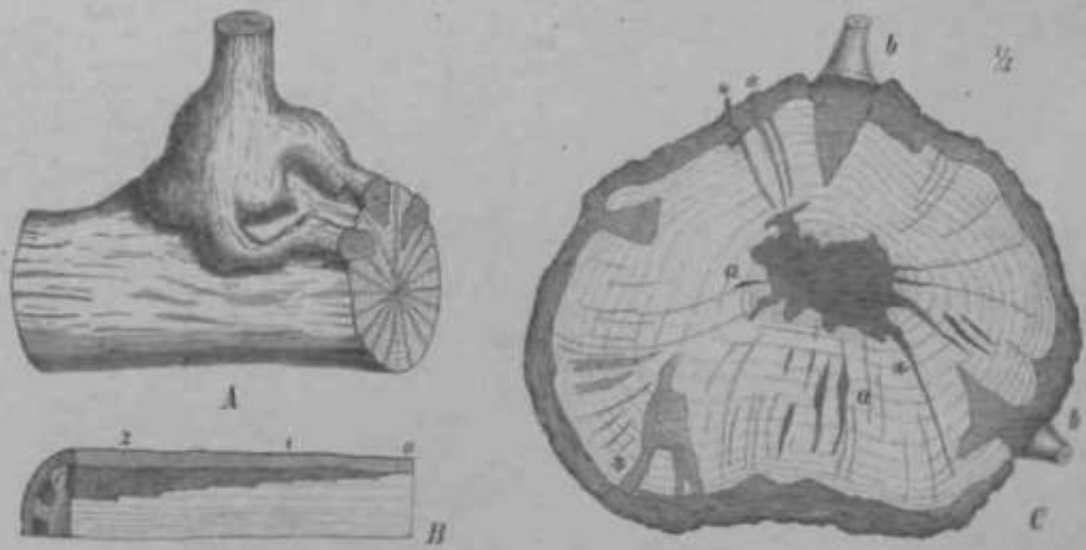
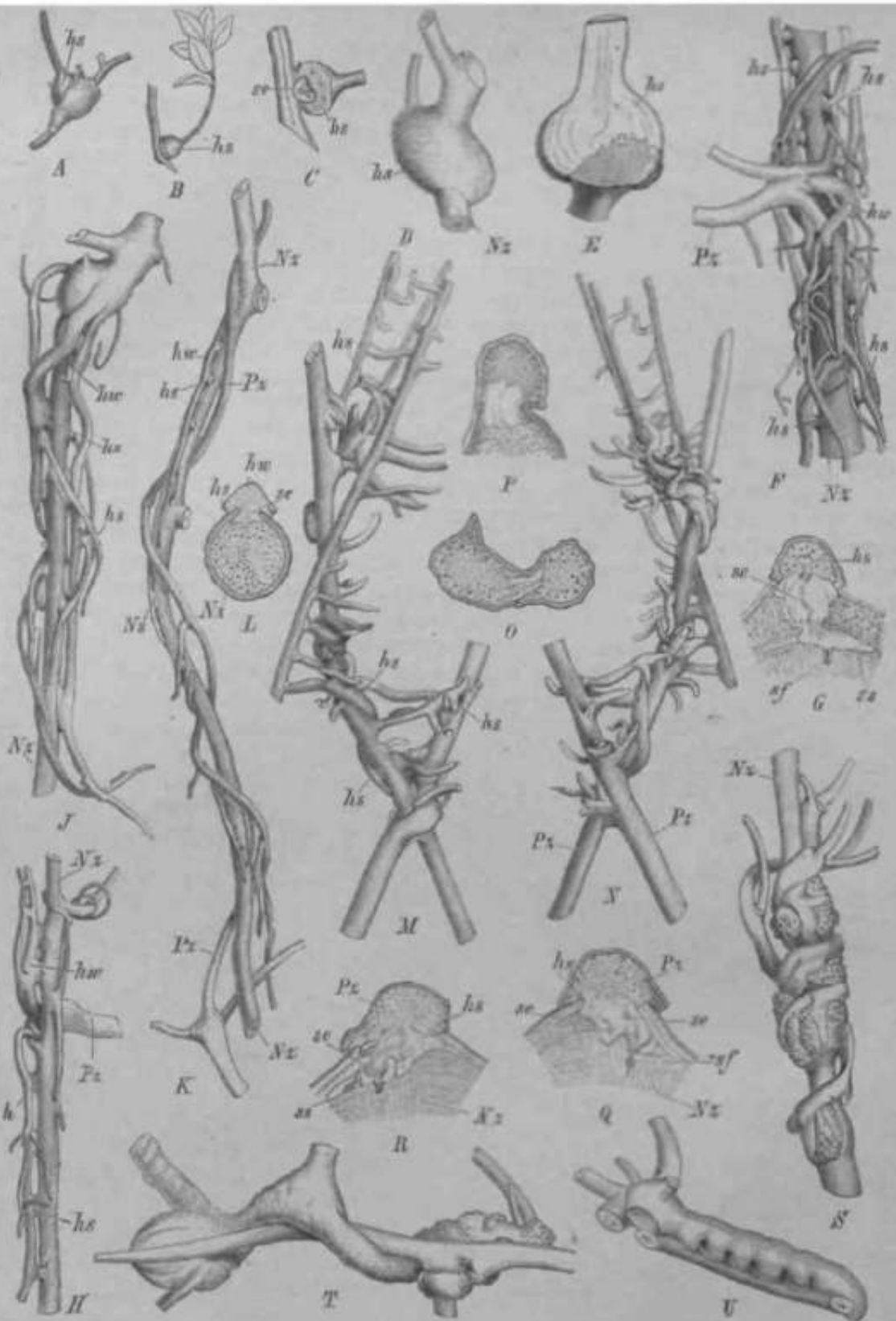


Fig. 109. *Loanthes europaea* ... auf Zweigen. A) Längsschnitt eines 50-jährigen Parasiten, der ebenso wie der Nahrweig bis auf den Holzkörper des Wirtes reicht; von der Basis des Parasiten gehen nach rechts 2 Seitenstränge aus. B) Fortsetzung des einen Saugstranges von A. im Längsschnitt nach 7 1/2-jährigem Wachstum, in welcher Zeit der Strang 7mal weiter nach außen gedrängt wurde und eine Dicke von 1 mm erreicht hat. C) Durchschnitt durch eine alte Gallie. Die Saugstränge der alten Schmarotzerpfl. sind bereits abgestorben und eckig durch die Gallie geformt. Mehrere neue Brutknospen hervorgegangen, die sich ebenfalls in Längsschnitt geformt haben. Bei \*\* sind 2 sehr jugendliche Brutknospen, von denen die eine bereits unter der Rinde in den jüngeren Schichten nach links einen neuen Seitenstrang entwickelt. Mckl Hi (Wmta> hulrt (et.)

frei, n dan mitt elst dieser Verbtwifaag n zwischen dem Saugstrang und dor li inde die Möglichkeit /iir Kr/i'ii^sin- \*•!! frrtttknospeo erbah< n bleibL Bel Blterod I xemplaren des /.. europofta sttllit die oi sprün dlebo I'll, mil ilu'en Saugjlirilngen zuweillei vollständig ab (Fig. 109 C), doch bleibt durdl Enccugiing von BrulLiuipcn oim\*/Jthlrime' ^i' ••••••••• der Schmarotzer geshaf ^ftdisen [st, vontfecl sich hw f<oft itor Jabrc - ••••••••• bodcrutend, dass Blnt&hhioh G allen oder



Vic. 111. Haftorgane verschiedener L. A *Zubruchion antiquum* (Hook. et Arn.) Engl. — B—E *Lepidocercus squamiferum* Qlw; B junges Pflänzchen; C Längsschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; D Haftwurzel von *pyritum* (H. B. K.) Eichl.; E Längsschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; F Pflanzstück mit hervorgehenden Senker. — G Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; H Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; I Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; J Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; K Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; L Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; M Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; N Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; O Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; P Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; Q Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; R Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; S Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; T Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel; U Querschnitt durch einen Ast durch eine Haftwurzel. (In allen Figuren bedeutet Nz Zweig der Nährpfl., Px Zweig des Parasiten, hs Haftscheibe, se Senker, ss Saugscheibe, sf Saugfaden. Sämtliche Figuren nach der Natur; G, L, O—R 8/1.)



Maserknollen von der GrdBe eines KeBfidwafeopfes onischen. Der Morv Tail dea befallenen Eiclcnzwaigiss bleibl in der Folge tmWachfi angemein rarQck, sthirt&ftoi m ilbst vill>t;iuili^ ab and t\*oEt bieraus der groBe St:)ud\*n, welcher Ipi bSofigem Jtufreten des SchmarDtzon 'l-ni QSbenwitciis sowie dnr Kronefientwiokelang \*kr (vorzagswoise illiivti die Dwwaeln mil tmi Sccttolnbeerett des L. besiedeUcn Kirh#aobenliader /ugefügt wird.

i. Kün- \ Gropiw von L. ciUwicklt oberhulb der InsartioossteUe il>^ Sftimmcheiw andogen ens(«hende ecbte U''ur/fln, Bafiworzeln, welche nach alt-n Kiel.tungen abcr ili'ti Nilintst iinkriochrtj so dass sic uui densclben In-vuui bisweikin sine Art ^'i Sltterwerk bilden. So bei *OrycUtMkus tyfica ulis* (Ppp ui EqdlJ EJchl. hi:: ii'-. 0. i cci-ftmtoto (L.) EicK L f t ^ A I U i M ] ^ 'olia (H. B. Kuuth) Elebl. (Fig. 110 F, G), *Phth. gugu* m«wia (Klpt/.-f-ti glebl. [Fig. 110 /'—; n. ;i. Wo diese Wuaeln mil dam NShrweig in Dci-uhring koninien, acWetlen s»» JUJ. i^ entotelil an Hmei etna den KShresl liicht umfassende tlaftacbeOKi %'t i — I mm Kda mnd t—a mm Durebmesser] am Naiimsi selbst eine der Lialtsrteiln\* ;m Dmbog ensprehcado CberwaUmig; nachK'ut die Ver-

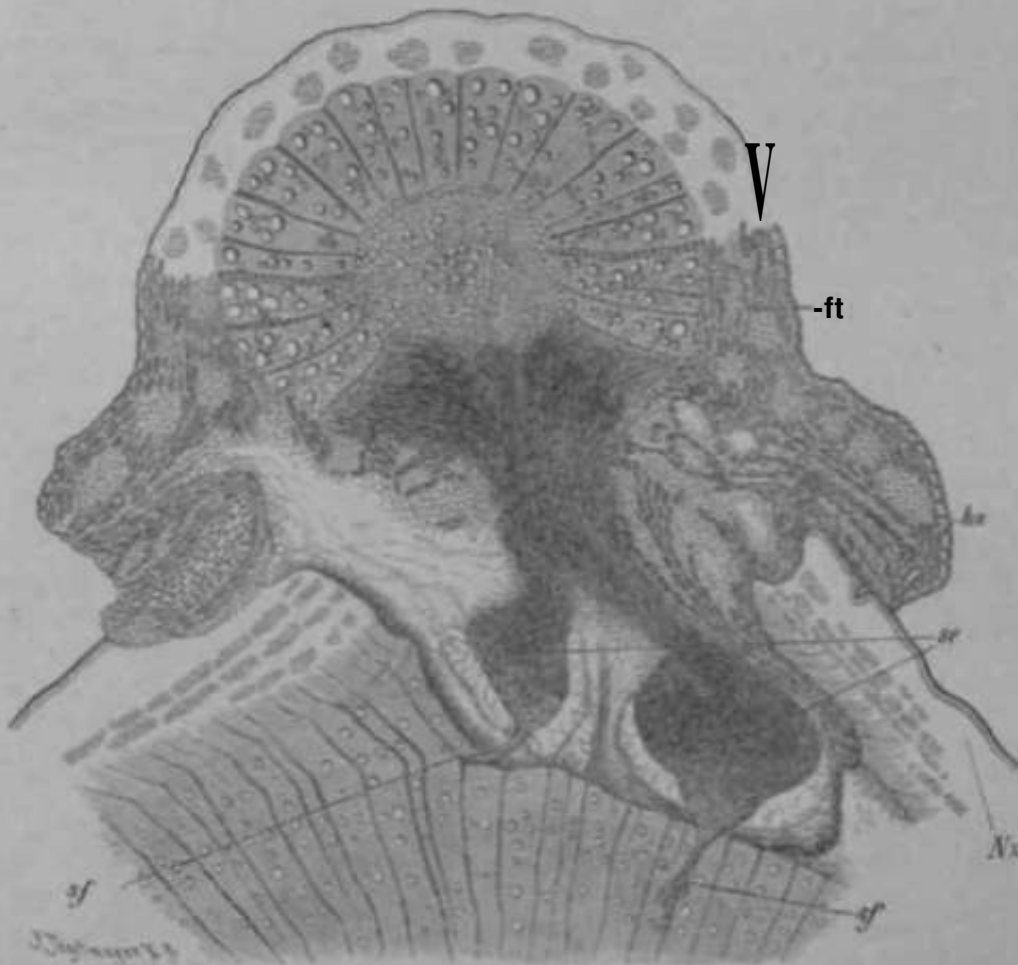


Fig. 111. Querschnitt durch den Stamm von *Stralanthus varpinatus* (Durr.) Bl., eine große und dichte Föhre. Vergrößerung von Fig. 110 Q (50:1). Beschriftungen wie U F\*, 110, (Nach der Natur.)

bindung zwia dwn HaftwnrMJ ani N.dlr.<st in die n WdM btrgestafIJ 1st, entwlcckel] sich ein Senker. wolcher, Eo die Undo dm N thrftfl. elngedrungen, rich tode»elben metstena zn fin,-, Saug jchaibi, vttUert, mit rm>lr odor wenlger grofier FlSchc BO den Holzkiirp er anlegt ind dann i» chuelne BarkHtrablen langOj mil BtarV iofecqooileiioii Hembiai en vers...i.-n- /..iif.Hl.n --.:i: •I;..I-M) bJneiumvtat [Rg, i i'» '.. MI S/..

Derartige Haftwurzeln finden sich nach J. Scott auch bei denoslind. *Elytranthe globosa* (Roxb.) Engl. u. *Loranthus longiflorus* Desr., bei dem sie bisw. ½—3 m Länge erreichen.

5. Mehrere Arten von *Struthanthus* und *Phthirusa* entwickeln an ihrem windenden oder aufsteigenden diinnen Stengel mehr oder weniger zahlreiche Adventivwurzeln an den Knoten und an den Internodien. Bei einer Art, *Struthanthus Schenckii* Engl. von Sa. Catharina in Brasilien, die dem *Str. polyrrhizus* Mart. nahe steht und so wie dieser in geifflerartige Zweige endet, legen sich diese Wurzeln in ihrer ganzen Länge an die Zweige der Nährpfl. an und erzeugen in kurzen Zwischenräumen (1—2 cm) längliche, nur schwach hervorstretende Haftscheibchen, aus deren Mitte ein Senker in den Stengel eintritt (Fig. 110 K, L), um in demselben sich zur Saugscheibe zu erweitern, von welcher Portsätze und Saugfäden tief in das Holz eindringen.

Viel häufiger sehen wir bei mehreren *Struthanthus* [*Str. radicans* (Cham, et Schlecht.) Blume, *Str. concinnus* Mart., *Str. orbicularis* (H. B. Kunth) Eichl., *Str. marginatus* (Desr.) Blume (Fig. 110 M—P)] mit windenden oder aufrechten Äslen und bei einigen *Phthirusa* an den Internodien ganze Itchen von mehr oder weniger horizontal abstehenden, einfachen und kurzen oder auch längeren und verzweigten Wurzeln [*Phthirusa Theobromae* (Willd.) Eichl.] hervorstreten, deren Enden leicht gekrümmt sind. Sobald diese Wurzeln in die Nähe eines Zweiges der Nährpfl. oder ihrer Mutterpfl. oder auch einer anderen Wurzel derselben Pfl. kommen, umklammern sie dieselbe vollständig, winden sich auch bisweilen in einigen Windungen um dieselbe herum, platten sich an der Innenseile ab und erzeugen entweder einzelne flache Haftscheiben oder entwickeln ihre ganze, dem fremden Körper anliegende Unterseite zu einer langen Haftscheibe; je nach der Länge der Haftscheibe erzeugen sie dann einen oder mehrere Senker von der oben geschilderten Beschaffenheit. Werden mehrere Gruppen von Saugfäden aus einer Saugscheibe entsendet, dann wird auch für jede Gruppe ein starkes Adrombiindel (Gefäßbiindel) angelegt. Wenn die Senker in Wurzeln derselben Species gelangen, dann tritt die Saugscheibe nur undeutlich hervor; es unterbleibt auch die Entwicklung von Saugfäden; der Senker stellt dann viel mehr nur eine Überbrückung des Rindengewebes beider Wurzeln dar (Fig. 110 O). An die genannten L. schließt sich auch *Phrygilanthus flagelliformis* an, (dessen Zweige in lange Geißeln mit langen Internodien und schmalen B. endigen, unterhalb deren gewöhnlich 2 und mehr Wurzeln entspringen, von denen einzelne Haftscheiben entwickeln.

J6. Bei mehreren *Struthanthus* winden die Stengel oder die basalen Teile derselben und entsenden kräftige Senker in die Rinde der Nährzweige (Fig. 110 ?); kommen sie mit Zweigen derselben Species in Berührung, so lassen sie auch in diese Senker hinein treten. Letzteres beobachtete ich namentlich vielfach bei *Str. marginatus* (Fig. III A). Andere Beispiele von Arten mit windenden und Haftscheiben bildenden Stengelteilen sind *Str. complexus* Eichl. und *Str. uraguensis* (Hook, et Am.) Eichl. (Fig. 110 S, T). Auch nicht windende Zweige einzelner L. bilden bisweilen mehrere Haftscheiben, so *Eremolepis verrucosa* Griseb. (Fig. 110 U).

**Bliitenverhältnisse.** Die Anordnung der Bl. ist zwar sehr mannigfaltig, aber nichts desto weniger stehen die verschiedenen Modi der Vereinigung der Bl. zu Bliitenständen unter einander in inniger Beziehung, wie schon durch Eichler (vergl. Flora brasil. u. Blüendiagramme II. S. 549 IT.) dargethan wurde. Nur selten stehen die Bl. einzeln in den Achseln der Laubb.; bei weilem am häufigsten sind traubige Bliitenstände in verschiedenen Modificationen, entweder einfach oder aus Triaden (3blütigen Trugdolden), seltener Dyaden (2blütigen Trugdolden) zusammengesetzt. Selten sind die Blütenstände endständig, meistens sind sie achselständig. Wenn in den traubigen Bliitenständen die Bl. gestielt sind, bleibt das Tragb. mit dem Bliitenstiel bis zum Ende desselben od. zur Abgangsstelle seiner Seitenzweige vereinigt.

Bei den *Loranthoideae* finden wir z. B. einfache Ähren bei: *Loranthus* Sect. *Euloranthus*, Sect. *Phoenicanthemum*, Ähren mit angeschwollener Achse bei *Oryctanthus*, einfache Trauben bei *Loranthus* Sect. *Acrostachys*, einfache Dolden bei Sect. *Loxanthera* und Sect. *Plicopetalus*, einfache Köpfchen bei Sect. *Tolypanthus*.

Die elfeichen Doliten siad bis^efien sehr armblüii; /.. B. ahliiii bed *L. Candollea-NIM*; es kmm abei aogar eine Doldt\* aif mtr etefi III. raduciert verdou, z. U. bei *L. fuscus* Mumc and *t'liryfiluHthus cuneifoim* Uiiiz et l'av.) Eichl.

Bei alloo Sectlonon >on *Loran-* (A«s glad koine VnH., vorhanden, dagegen Baden deli solche hoi *Ely-irntln'* und den amerikanischca JL»-rantftoileae; hicrbiM verwachsen jüicilil selteo Triijjt). mill die beiden ^ <'I>. zti etftem 3ziihnigeti Hosier, -> riimi'iulidi bei *PtUtacatithm* ftod *Struthanthus*.

Viel bSuQger sind LU dec trau-bfgen BlQieosllUiden asstati i-iii-zetaer Bl. Triadeo<sub>1</sub> welcliB dadurct entstehdn, <I<^s in den Achseln der ^ I«I!) a iimi i lil. zur Entwicklung komasea.

M<stens ben don S«cundanbl. kt-in.<sup>1</sup> Varb. vornn; IWC HI. dorTrtsdun -in.I iltitead bei *Strutfanthw* und *Plklttrusa* fig. iti fij . iiiiir ill' Secur.-dan]l. gestsh I'«<sup>1</sup> ofiuntnen Wkra von *Loranthus* SecL. *Heurrant&us* R g. • 12 C u.riE. iiii« ,alle3BI. gectiiltbal >tru-tlunithH.t iK I'un'iiiiuitlwi Beet, tn«<l>mti.<, i Im Gfgrncatz xa d«a angeführteri i > ilnnfeti finden un\ niii. .UJ.) MI >MI Socondaobi boi P \**tacanthus* (Fig. Hi 0 u. F.) wo fanodid«\* <MC«-tuinlii he \cdjiiill'Mi, dass ile Mitiribl. (kr Triaiie mil flincin feteineft. Itahoi^en Isvotacrain verschen tet, Ansfuhrliclii'irs UMT Iiese Verhältnisse findet wan > i Elolllar «. i. O. Bier twi ftocb datatif hid gowiese<, dass bd *Pittacorttna* din BHUeost&Bdfl endogwa Vr-sprungs siml

Bei einem Tril iW Ftscottew, il. li. den durch ii;i- Fatten eines CaUri; lus-Saumes rliniikini-iiTlen L. limHii • wir auc U fffnflaob fcaoisigfl BlfitSnsQilde, M bi den Gatt mgen *T<ij>*«<sup>1</sup>. *Eremolepit*, *Eybroschion*, *Lepidoecrat*; dialcnrxgeslettead er sitzenden m. simi obde Vort). und strlit'ii in d«t VHivH eines Tragb., welc!hes nicht am BKHeostiel hinaufwSohsti wie *baid<nLoranthoideae*, \ndhm utig leicim abfüllig ist. Al)c L>se *Viscoifae*. bawohnen tlif aolarkUsohea Liindtr. Dage I'1 BndM wif I'fi aadoren eino daaern\*-tJcre Bt'teni^tnii dW trtgb. 80 dor Jtaisblldang des Bliiienlandas. Be] a million sieheo in Jen Achseln der UnbbtZwetge, anwdhendecossierte Paare von Trsgb., TO Sicheiden ver-iiii^i. durch größere tnleraodien vtn elnacdcrgett'enitl rind; in dw Achseln jedes B.'s stel iMt seltener cibzolno Bl.. hñ ofigOf Gruppen roa ! • oder 3. Ähnlich bei *iscum* Sect. *Pleionuxia* «. lil *Aspiduxia*, doc): riad hit-r dk in dorAchsel elaea Hochb. filehaplen im. EUmcben FHlieo komml c> i» T<sup>1</sup>\* Aoh-pl jedes Hochb. zur entwicklung von 3 tlütenstän- i)<-ii. go bei t. *orticuiattun* Wlgfit. Hinggs«n hu toinalep Bbrigen Bluieluslad abgewhlossed bei Kijwtin Sect

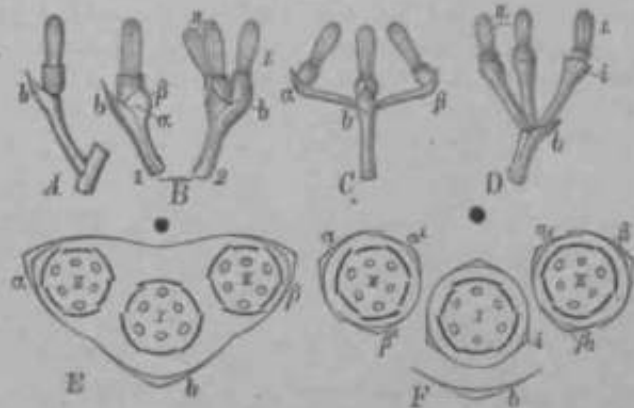
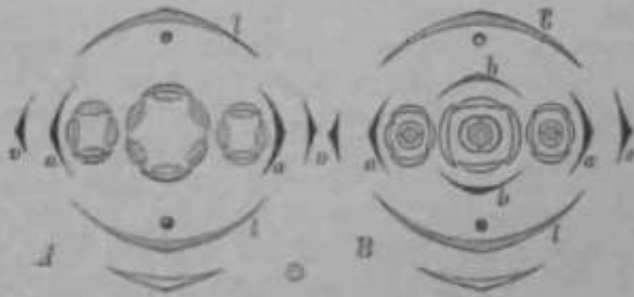


Fig. 111 ItUtHHIII 4M *Loranthoideae*. A *Loranthus longiflorus* (Lam.) DC. mit einem Stückchen der Hauptachse. B *Loranthus fuscus* (Lam.) DC. mit einem Stückchen der Hauptachse. C *Loranthus albus* (Lam.) DC. mit einem Stückchen der Hauptachse. D *Pittacanthus ruber* (Lam.) DC. mit einem Stückchen der Hauptachse. E Grundriss zu D. (A-D Bl. halbverblüht.) F Grundriss zu D. (A-D Bl. halbverblüht.) G Grundriss zu D. (A-D Bl. halbverblüht.) H Grundriss zu D. (A-D Bl. halbverblüht.) I Grundriss zu D. (A-D Bl. halbverblüht.) J Grundriss zu D. (A-D Bl. halbverblüht.)



Tic 113. A Grundriss eines blühenden Zweiges von *Visco album* L. B dergl. von *Q*; v Verb. 1 Laubb. A u. B iul i Ho !. des Blütenköpfchens, in 4.B J. Abschn. von 1 die Erneuerungsprozesse.

len am Grunde mit 2 Vorb. versehen und in jedes Hochb. zur entwicklung von 3 Blütenstän- den wir die Laubsprosse durch einen ter- *viscum* (Fig. -- M3), wo

auf die beiden Laobb. ein Spross. Efoebb, fatgen, in deren Arbselu je eioo (f oder ♀ VI. stela, wShrend das Boda fas Sprwcea \*»eii aiaec? oil. Q BL. g^ttfel w i r d , kher l<izitrtü iuiL-li rui'li i IUuildi. i...» Bci *Notothkaos* si mi die BKneoslBnde aach terminal, dabai •\*niw<\*diT einfaeh 5!in. oder triubin oilt-r an\* Efiipfeben nuaramngesetzt. *Arceuthobium* hai inci^i Sbiige SisteosQUide mil g&geostSndlf^n) Boofab., in dorem Achsel inimer nur 1 SI, angetroffon ^in); bo) ^ 0 *zyedri* in .) K. Bieb. jodooli steben die J' lil. IM I ml' Mm kicmen HoidJblattwcigleifl. lu nHondioica PBlle pflfil bei Zwei- ml. Vierzähligkeit d<r BL. das Bufiere Pnor 4ar BKHenabsdmitte lateral m dem ragbenden

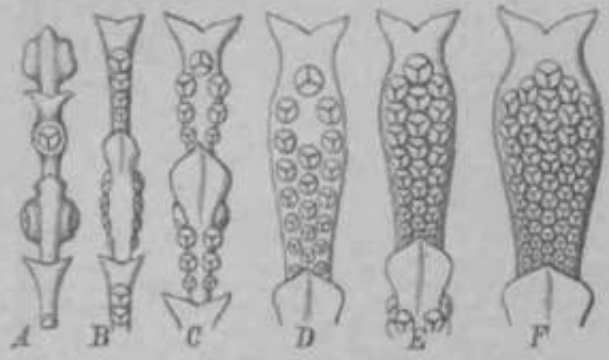


Fig. 114. A ganze Alltn Vim *Dendro-jithora burlfalfa* EieM. — B-F einzelne iliedor tkim Ar\* *Mossittlar Kirlii.. C Ilwradrrdn\* Irffrtiwi^Uftart.. D Phoradndrott* (TriiiiWiira t'uhl

fomn<fonfi» W. iXefcElrh

Tm^li. /i ateha (il. bci Vorhande- sein von Verb, mit diesao g^kreuzl /u join, — Mini^f BIQteatSndia Tmrlon rich nun auch bol *hendrophOiora* u. *Phoradndrott* tn dm ich-Bfilu ?ou Lasbb. Oder Bochb.; sie bfisiclii'uatis j and nebrlntBrnodlen mil |Sekreazt60 BodkblaUpaaran an di>n KtiCilcn, wif bill '\*/mU'>f\ aber fioo HL. s(eht?n liier nicht in dot) 4ohseln dieser HochhlattscheideD, sondern an den Ialemodien Belbst, mehr oder weniger lief in Gruben eingesenkt. Soldier HI. Bind nun obw [odeni Hoobi. (rorhanden in den ♀ Ähren einiger *Dendro-pAthora* !ig. 114, !, 2 umi incliv in elner Voriicalxeile Bbei

jedem Soboidenb., znauiaal h ♂ Ähr-ii. Wta aurb aiu Fig. IM B ersichflieli ut. steben die gr&sson ^ bfiher aa Inreniodium und Iwhrn \A Dr^ztbligkeK allo ilir unpaares B, iiiici oboo gewendet. "-ich uifTallniili'i M die Aimnltniif; der BL. lici den zahlreicheren Allan ^"ii Pkomimdrn. WWv Baden wif an den rBrbralterteo internndien 2—9 U'liien ^lll iii. Dbar etnain Bochlt. Iijg. iri i'—l'. U'UT <lie u,u m den li^un'ii hgrvortreicod 7ewchidwihei der StellungstverbSliBisse der Uliilenli III. in der obersre ii III. viTf;]. bci EicUler BStendiagramme tt 5. :>-, and Flora brasill Dk BL. eines Internodiiii^ -iml liiiiiitij tine? lii'-vliin'his. die j^ HL. be! denelbfla Art Inmer zahlreicher ai\* tiij L : ->\* Afir^l ig'nd' lirtl bifwetl en ver-i'hit'dpiu'ii GesoUeOBlea irnd dann fiteheo die j^ obwalb des L i in wonigsQ ruiJt-n bi idertei dDrcjteinaad)^r.

Die ltl< <ir I. \ini auf einw stbus«alf3rmJ^Qn nd\*T beoBerl9nafgea BICieiu hse, welche in !p>> of nftd L BL. »iii 'I-' Gynflwain TeniaJgt... panvScbs) mul mi <ira- m ill- s< in u.i.Hii, yu bezeichnefl i-i ausgegliedert. WSbrend l>i dun \*icoideae die meist mir> t i. selleo B Oder >p I! Rjobildeie Hlh. von ik'i^ UKiUMiaohse olcfaf wlurt \*b-gesetzt ist, miil k'in Zweifel darSber bestehen kann, rli>, in d<r Dili, nur pirn- h-ormation von B. vorluimli'ii i^ -n i^i be) dan LQrmt&oidtat univrlialb di>r Blh. am oberru Handf der becheriSrmigea icbs« ein mahr odar weniger dentlicQ hervortretendoi, entweder abgehii/iir oderumgeloilfiigausgeraodetey oder auch srlwiili puilmii r Saum vor- haadt'u, ih'r in varsehlfidBnet U ••I-I- gadbtllsl werdaa kftnn. Kichler, durch d.<ao Arbftdaa di^ Kfituttnis der morphologtechoo 7erbaltnei Ae ln'i dea L am meistaa geflWati wtnlf\*. li.n ni vershiedanaii Zoitea dieses ftl^DnMtnluibeGebUdo oinmal als k,elch, später als Rntndwaehoning derBfiUenachse angeBeiien. Zu der ersUMi Auffuwin ig kann man ver- anlassi ^fnli'ii dvtrdi \*ik' bei roefareren krtea via *Pittacmthw* >i'J *StrutAMthu*\* an diesen Saum aaftrctenden ziihui-hrn, welobe twischen j> ; BIQtahSlib. falkn. ferner fln^iffh. <<fff\* fcri *Puitlaaattihhta euBttHatu*\* Lent. Etume dor ganze hier nil enilngs (ing>- zähuelte nnd abgestoutte Satan abutnig tat, endHdi dadnroh, daas l''i Cralli elliferen, ^TM- liaceen, i dsriaiuieaoo rednaerte KelchsSutDe vorkomiseit, weidaa \*i ihres Auslnlo ng dem rrallichen Gebilde der L etilsprvdmn, Dit? itittdere AHIT^SII ng des Gebildes als

Hitndwucherucg dee EtacepUculunui grQndei >|li baapuaichlioh danraf, <1;HS be] den *Vin-*  
*coid* •<ir eine solche gar nichj in den J Hi., in den L B]. fcaum vorhamlen isi nod das\*  
>> ani'h bei mjtachen *LwaativaidifU* aahezti TOTSchwindet In uii!>errr DaxsteUong  
-HilieGen wir tin- dfaser tetoteren JLufbssnog an nnd bteoichnen Brit R. Brown,  
li.iillon itadBichJer it^- /-w^if^ltinfit- iM-hild^ <K^ -rn generis, als *Calyoulus*. Dem-  
oach bleibl man bef don CoronAofetaK fur dteBIh, nur nine Poraurtiaa, \*\*>• liiTm is  
icbensti wie bol den Protewwon und Santalaa en die Sib- stehen.

Wo die Bill, nus 4, 5, 6 und msbr B. bestebt, iM dieselbe aus t Krpi^en gebildet;  
denn bot Viorglitidrifikoit unrt Ffingfgtedrigketi dm Bib. Boded ^ir oldtt si-hea 1 JH-erst  
sich eatwickelnde B. breitiT, als die sudeten, oad eboaa Bind in den Eahkeichec &glie-  
driven BL vieler *Loranthoideae* 8 B. Im-ii. :J sdunaL K\*1 dea 8- und Xglfedrl gen BL ist  
u.iiiiiliri ntr <in Kr>'i- \<m lliilmlilililit. \<irli:utdou. Bi'i dCD Pftttftfti ae und einigen  
wenigen *CoraniAaut&aa* (z. 11. *LoraatAsu euro*)<sup>baeus L.</sup> i>t <li^i Bib. bochblatartig; BL tniit  
derartiger Blh. sind Immer eingBschleotlich\* Bel dei. . . . islot /*Loranthoia lfmejt-*  
doch iinden wir HiK4f<linli-iii- eorollniscUgefftrbieBib., bfwellen von Itediutender Größe,  
z. [i. fust .Jdm Uogo i^Ki dftoattoi *Mui'bt* H. H. Ennifa) Bogl. Hfalstena Bind die cor-lli-  
nisch geliHtti'ti li). rndlSr, in Tiaipoi Seciionea \*on *Larmtkm* jedocn tnschi neh .ine  
Neigung zur zygomorphen Ausbildung insofern geltend, als an der einen Seite (der Rück-  
seite) die Bib. in der LXngsrichtung anfreiM mi<l derSaam <T Blkr. sfoh aali einer Seite  
tun zurückschlägt.

DJIS Ari.Iri.-.iiii derL. i-i ohne iosnahroo mil der Hlli Tonkoramen bdoter, also  
hoi nu'tir uls :} (Jlii'ih ern aus I kn'i>iii-I't'ililfi. DtaStb. haben gewiha&ci) fadenförmige  
Str., derou Lfngi [i- iiii I; hr Liinjic der Hlli. si'br ver&nderHdb lai Wie bei den Protea-  
<•> n sinil tmeb liicr \*li>-MI EnverecWedeuem Grade mil den B. il\*-r flii. verelnigl. H'enn  
iliesetl.it< riiliri^ i>t. iliinti >tinl .tmii ailema] iuu> Sir mil derRShre derBlh. vereirifj. b<i  
*Eremolepis*, *faihrtxhini* und *Ph'iniffmfui* -iml >li.' kurzun Stf. ZDtD griiflftii Ttiil mtl tI#r  
lili. vereiB%t, voltellitdlg L'i IrwHlAcWws und flwafropftsftora, BO dass die \ dem  
Blütenhüllb. .iif>tui, Audi bn der mil I wwm o&rbMverwandted 'iaUuu^ *GiliaUna* tungen  
die Stf. grüßi.Tili'ik iiii denB. derBIh. zusararoeo. Bel rinnei BeBst  
aber i^l die \Ti'ini^urjir il<r Sil>, mil don El. der Bill. Bine >o vall-  
stttndige, dass sle lan^e ?or der ttttsUDung def AfillierenfiEeher mit  
einander vereiui^i richan derKQlenafftsaaomfdigdeni flint so langeals  
ein Blaugebilde ersonelnea, b< In der wornlereo imherenhSifte die  
Entwicklung de i PolliiolBdtereittrftt, von denen ehra BOMrfjedesiu  
etnem Bliil&cuillb. |tcli5reode Sib- kommen Pig- Hfi • Diese auf-  
fallende Bntwicklung von Pollen in saWreicbiHi kleinen Pficaern  
Piehl Qbrigons in dor Pamitte der L., uiolit gam isolimi do. Die An-  
lage dtr PoltenfiEcher crtolgi bd alien L mil IYftio A. offenbar  
dem gewdhlichsn Verbal ten cDtsprachend tin 4 Kantnn il es jungen  
Sib.: be) vielen *LoratUhtu* der alien Welt rind die A. -<'lir dfinn, so  
dass i:ihl^lii'inlnt Ecbon frOhzeHi^ • fi^ - beiden Arehespora oder  
Reihen von SexnaJzeQea eioer Thea sofammontreffeo and BO  
IOcherige Tbocae entstehfn; docft fohlea bfetfibef ooch entwtk-  
[ua^sgeschichUiche tJniersadiimgwi. li-i mefareren Unggestrefclen  
A. • von *Loronlhus-Attem* BUS den Sertitmea fl *eteranthus* und *Ely-*  
*tranthe* sind die Hcihrn von Stfiualzelloo XbnUch wti bei vtelea  
*Mimosae* -Innti Qtierwtade rtariler Zallen unterlirocht n, so dtun  
also Reihen Iclcinm PoUentannwcaMenisiahen, HA aber an lit wie  
b'i riscau fa sic einceld Sflheni <<mdern flnran Pollen dvrob elnao  
gemeinsamen seil' irlii'ii Uinfsspiiti der li ueca her tustreteo lassen.

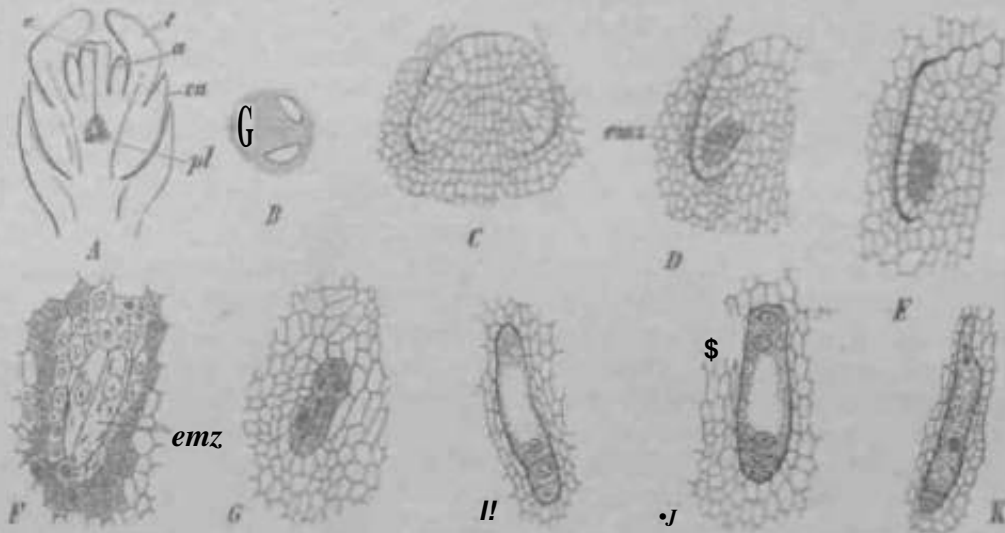
Der Po Jon Aclrl. W bei den meteten L zuaammoDgeHraclrt, Slspiff mit ' > f den  
Lappen terl i lenden und an den PeJen tttsanunenreOendeai Porchep, mil gl; tter Exine,  
selienerdreleokigmii 3 PATQCI, selten fast kugelig [WororftidVon, ftfermH (ion, Vacuum),



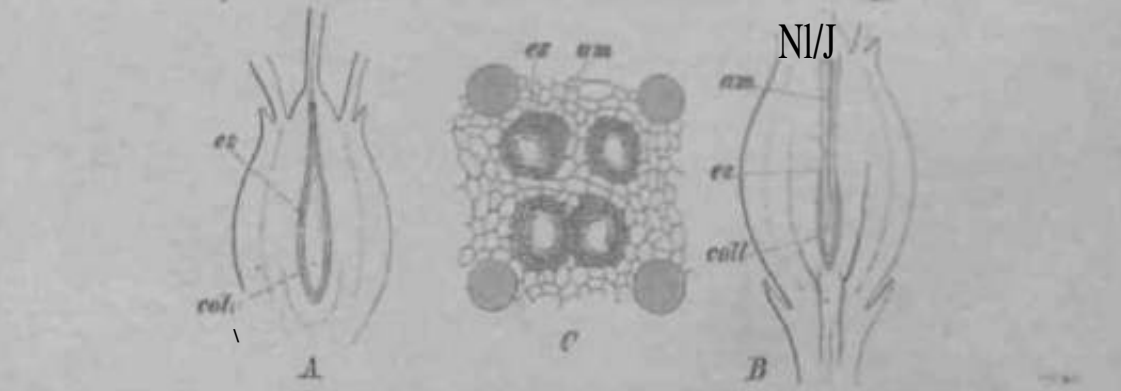
Fig. 1 L. V. »r—• von L.  
\* IJl) f>- chait durch  
einen Q B. stand;  
B Querschnitt durr eine  
5 Bl., zeigt die lernge  
Vereinigung der A. mit  
der Blh. und die zahl-  
reichen Pollenfächer.  
(Nach ((et N<4r,1

auch liter meistens <sup>^</sup>hii. dagegen <sup>ix</sup>i Or<sup>^</sup>ctantkut <sup>PH</sup>H Lugelig tind mil leistenförmigen Vorsprüngen. (lie den Komi-it • • • es Do iekaedew BQlsprtbeod verbunden sind.

Durch die Dntareui tttmgen M<sup>M</sup> Treub an *Elytranthe glubosa* Iti\>J v,m\ (= *u-ranthis* <sup>J</sup>tturocarjnu Blume i-i der falnere H<sup>i</sup> dps GynScenms erhebUob a<sup>^</sup>fgelklat, nachdem schon vat ftbuffl) balben lahrbundori &i\*iffith eiolge GmndaQge der Eatwicklinii. feslgestelll batik In 'li'in llSdierfgfin IVkn. [vergl- Rg. 146 I. ;J wbebl sit-li etn basaler PI<tenlant>6cker, dor an .1 Oder i Steltoo mti derWandung den Frkn. auwmma-hHngt, so class S—\* Spiritea"voriwndea<ind Ki?;. MfiilJ. Bel wefbonr Batwicktuogdos Placensrbdcken rei<sup>r</sup>OAera ilcb die DbsHlicbticbeo Zetlen deaMtOwQ and die Spallen vereDgca sirli; (if<sup>r</sup> Scheitel <ve\*. ll;it>i>ni irli<sup>i</sup> kers irerschmiJtl mh dem Ri ttoitel den I rui lit-knoii'iwiittdtjnji. **En jedeai der SpdK** schreitet ;,- Wach-nnii d<s hacniariiBcke i ich **O&ieil** vew and XUGleich vergrößern sich m jedem den Spall au<ull<\*(i.irti lliVLer 4—5



**Fig. ii\*** - *Elytranthe glubosa* (Hook.) Engl. (*Loranthus sphaerocarpus* Blume). Entwicklung der Placenta und der Embryonalanlage. **A** Blütenanlage, **B** Querschnitt durch die Placenta, **C** Querschnitt durch die Placenta, **D** Querschnitt durch die Placenta, **E** Querschnitt durch die Placenta, **F** Längsschnitt durch die Placenta, **G** Längsschnitt durch die Placenta, **H** Längsschnitt durch die Placenta, **I** Längsschnitt durch die Placenta, **J** Längsschnitt durch die Placenta, **K** Längsschnitt durch die Placenta.



**Flc. HI.** *tityrwU\** • • chos (Hook.) Engl. (*Loranthus sphaerocarpus* Blume). **A** Längsschnitt durch einen jungen Frkn. (120/1), **B** Längsschnitt durch einen älteren Frkn., **C** Querschnitt durch den oberen Teil des Frkn., **D** Querschnitt durch den unteren Teil des Frkn., **E** Querschnitt durch den Embryosack, unterhalb des sich 2 Tochterzellen oder Embryosackmutterzelle befinden, welche allmählich verdrängt werden. (Sick Treub.)

subepidermoi bk Zellen Kg; 116 D, E, F). Die # Auf>flt<]>ru>-en des ) l<rentjit hockers können wir • I— nulim-m in >> ansehen; sie v"ndiut'1/cii allmäh li-li rail derltmen-

wandung des Krkni doch ist die letztere itodh imraer flaran kenntlich, dags Hire Zilli'ii Sliirkp i>ulhiilt<'n. wShread solche in 'k'ii oi^grenzandsn Sdiichten • lit <:i Milt, ttehrere ih\*r vergrößerten subcpidenoofdalea Zstlea in BM 9fr teilen sich in 3 und Ttn dieses 3 Tochterzellen iirwki siHi wieder mo ueistea die oberste Fig. iieo'—A'!. In jt'dt\*r ruiliiLiriitfiivit S;:, derKD ('i>" s.iiuizilii den ursprOaglio Mtrltandoiien Sftalten 'ii'l iln'oi('ii>cli dn' Zfilil dor den l'rlu. bildenden Frl). entsppicht, vergrößert scfa cine dioser obarsten /-II>'IL mid %ird zu cuom Bmbry< sack [Fig. I 18 G -

U.ihmnd dffisor VAIV, trklniif; Im! Bid in tli'tn mrterpn TIMI des YrVu, uutotiiAlb dsr Placenta ••nir sack(@ro>igf I'olJiMirliiviiiiMilii.'idt' uubiKlpt; In das \IMI dicspr tnschlossenc Gewebe hinein verliijilprt) siiii ill. I nilnvisiicki nach nut.'ii. Anderscit; sber rerlSng&ft] <~w sirli sclir brti;ik lulicli oaCh n|,-n: dot Ajjfaog Jieser Entwicklung mochl aich Bchon in Fig. I 16 A bemerkbar.

|>ir utffollfndo Vert5ngerun| des Bmbryosackes iiarli oben ist am Besten mis den PigonftJ I IT .1 und It nrsichtlich. nif! TwlSogenmg det Embryo-siicko j'vi-iiit in I)IT Weise \*or slch, dass dieselben yt'iJiiiJ den >I i^dii^'ii stiirkfuhrenden Gewebes fol,-.ii. waiche stch vom Gr. iii <iii\* Pracshtknotenwandung ersireclten, tutettl befii det sich die Spitze • jedex Bmbryosfloka aumtren slArkefniitender Zellea. Be wachson also die Ewbryc^icke w- dffm Gtfwdbe des PbcenlorbSckera hlnflbra m iij; Gewebe der Fruchlkootettwandnagand des Gr. Audi hci I'ccnthob... \*... y. eedri h(- M. Blab, i'vi \*in PJaenlarliur^iir torhnden; deTS<D>e l-liil>i jedo<:i iiiiinur tn\*i Mini MttylCtkeli I Embryoscke, walchfi vor djo JUedfi.... \*ler heilicli Krb. ^ 1 i i - >^ \* - f i kDmtnen vpTpl. lohfi^on >'. (\*> Weia «ut\ aiieli iij.-t. « te b<i Siythnml e globosa, fiieZabJdfli t... Bmbryoscke derjenigen der

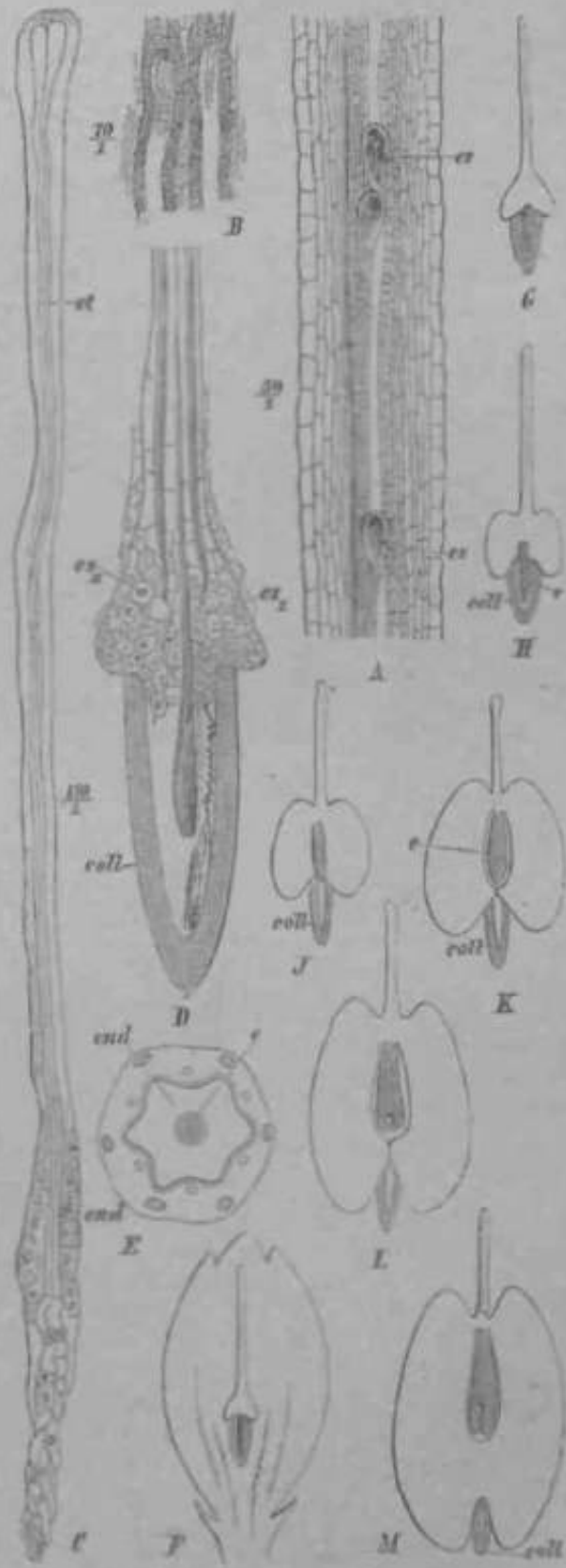


Fig. Us. I *Loranllucea pendulosa* L. Stück des Griffelkanals mit dem oberen Ende der hineingewachsenen Embryosacke. *Elyrosacke globosa* (Bark) Engl. B oberer Teil zweier Embryosacke mit den Anfängen der Embryonalanlagen; C Embryosack BII ri'fU<nrtei< Embryoträger (et) D oberer Teil eines Fruchtkorns mit 2 Embryosackchen, das eine (et D) mit ein... E... andere (et H) mit... WTC\*\*\* (irnl 1, Embryoträger; aber ohne E.; E Querstück eines Fruchtkorns, durch das Nährt... T... M, und den E. (u.) F—L auf einander folgende Stadien in der Entwicklung der Embryosacke... B (f) i in allen Figuren ist auch die Collochymgewebe roll gezeichnet, aus welcher der E. allmählich immer mehr in das Nährgewebe hinaufsteigt. (Nach T...)

trorhandeora *Brb*, ewsprieftt, so tsl dies dock hi andercu Fallen oichi so, inch verhalteo deb die wotigen  $\text{D}^j^* > i/t$  ititiT-dihit'ii Art'tii ilrrL. bezQglich derEnwicklung desPlacanlarhiiiikt'f, niriu {•teiol; defin bei *L. pmuandrmL. kaaxxl* os ctfehl zurEalwickiug c'uus Wrturen Ptaceni&rhdcers; I<sup>101</sup> bestehl < > m' VOID Grlffalkanal bis zar H; > i^ drs Prkn. reiclit'mlf Jliihliifii; HIMI iu dieser wachsen die in ilt-r Basis doa Iit.fi. eal\$tehenden EmbTyosiecke bis in don GriffollcawJ Mnein IV. 118 J < < .1.T in die Wandtfog des Gt., eto in ilt'r Thai einziji iJ; i^ i> licntlos Verbalten, (In liit-r die EmbryotiSck'Q in iltreiu W'rlit:tl'ji 6iae Asalogte mil don PoUenrcfrtSuchen djtrbjeten.

Aiu;ii inr dte Entwioklung ii-r S.L tmd Btttbrvoaan bef der Gattung rtewn *Quen* sehr schSnc I iiii-r\*irtti)it-.Ti von Treun Ann. io j.<id. brt. de Btiitenz, ill. i. l. ll.) v>r. Bel *Vitam artietttatum* Barm, schlieflen in dorAnbge <lr-r Q m, ,U- [lv. <\_ zusammen,

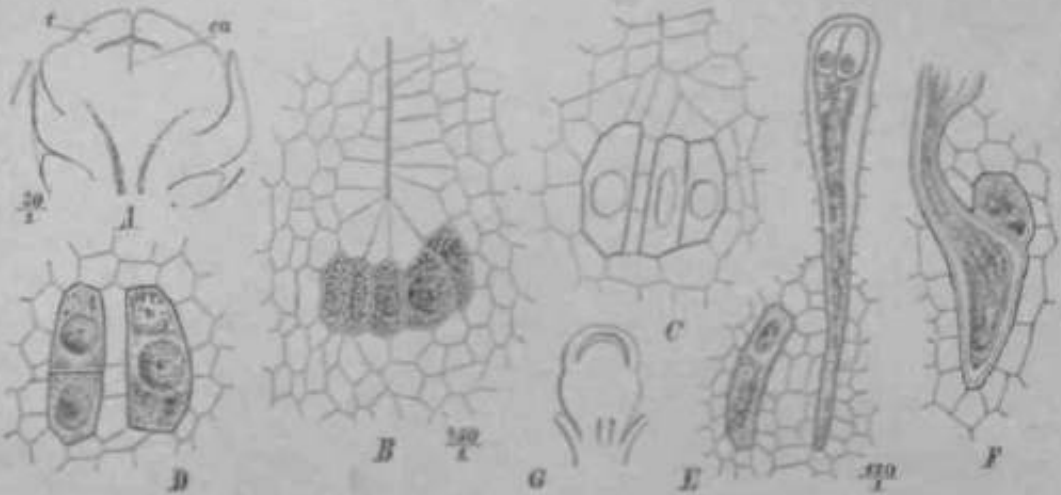


Fig. 119. A—D, F, G *Thoreum arborescens* Barm. A Längsschnitt durch  $mm^* \wedge$  Blütenknospe; B ein Teil des Piko. mit den ersten Anlagen der Embryosacke; r Embryosackmutterzellen; s Embryosackmutterzellen die  $liu t Pn$  2 Embryosackmutterzellen die  $inn$  in TniUUny; S i XmMjMttM sit Mm •-. C Querschnitt durch eine junge Q; ML Längsschnitt durch eine junge Q mit 2 Embryosacke. (A—E nach Treub, F, G nach Jost.)

dass unrein ecbmaterSfwll bletbt; tin Prucitkuuieubicti isl nicht un-ltr m in terschei,!,...!• vielniahr 1stStettdessafli den < ifisalMlftZHiLurittT vorband en (Fig. 119 A). In dies>n we, (CN dfa ZeHes der DUunUtefbar miter der i T><TL... i Kegenrfen L... mrafalea Schicht (Fig. 11) ft em.) zu Embryosm-Wunttierwh'ii; \* erib^i (!)-! tier nichu onui.ii die Ausgliederaag

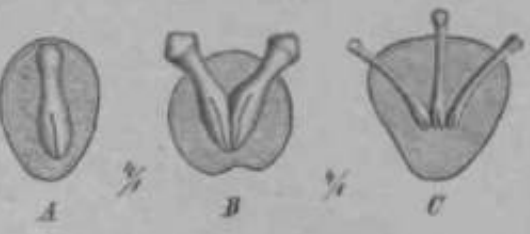


Fig. 130. Fr. *ran fixatm nibum* L, nach Kiiitfrniing der fleisc  $aus$  hervorgegangenen Halle. A mit einem  $i$ , i 5 atur, C nach Krosfeld.)

wa PlacentarhBcters. wis wir dies •nii'ti schon bei *Loronihutptnlmdrui* I . ge geben oben. Dwtliche Badebongen der BtDbryoAackmnUerzolleo zu den Prb. atod ni'iii vajaaudbeft tndwi die Lri]ln-iiijji-kimi(lc>rj:i'li-i-i -rrli Vergrfls-teni irnten in Qinan -i tetikerne und <<(mi t'itr Scheldt wand auf [Fig. 119 ' it : die antore Tochterzeile wird zum Embryoseck and rwar koninal hn gamad Frkn. in der u<gel überbuiipi [iyr i Eoahryosad air ^>ll<t;imiii,vn I QI- \Tikliin. So selicini ea iiii-h be) den nuststea anderen trnpisoben

Aflen ron *Fiscum* der F<B am win, Bel i. aAwn L jedoefta <rtwidt<In dcfi von den Bm-bryosack&nlagea bisweilcn 1 -S, end CTFW <vaefasi tear die antete Tobiewelle der EmbryosacJanaUMzeUe seitwSttt Bber die Schwscidhselle hlnsofi Fie. Mfl />. bald nach der li.frit.i.mn- eniwickeli sich dm Sfhj^ewebe icbneil. tier E. tangsam; unternaUb des



Nihrgewebes bildet sich eine Gruppe von Steinzellen, welche möglicherweise der Collenchymschicht bei *Loranthus* homolog ist. In der reifen Fr. hat der E. bei *Viscum articulatum* Burm. eine seitliche Lage.

Das Auftreten von 2 und mehr Embryosacken im basalen Teil eines Frkn. von *Viscum*, sowie die Entwicklung von 2 und 3 Embryonen in einer Scheinbeere (Fig. 420) hat durchaus nichts Auffallendes, wenn man den basalen Teil des Frkn. als eine nicht ausgegliederte Placenta auffasst, in welcher die Mutterzellen der weiblichen Sexualzellen eingeschlossen bleiben, während sonst dieselben mit den »Ovularhockern« hervorgestofien werden. Jeder der Embryosäcke entspricht einer Sa., deren Ausgliederung unterblieben ist, weil kein zur Aufnahme derselben geeigneter Hohlraum vorhanden ist; nur der Embryosack selbst bahnt sich seinen Weg durch das vorliegende Gewebe. Von Polyembryonie bei *Viscum* konnte man früher nur unter der Voraussetzung sprechen, dass man den basalen, die Embryosacke erzeugenden Teil des Frkn. als eine einzige Sa. ansah.

Die **Bestäubung** erfolgt bei den zahlreichen L. mit eingeschlechtlichen Bl. offenbar durch den Wind, bei den zwittrerbliitigen L. aber, die in ihren oft sehr ansehnlichen und lebhaft gefärbten Blh. vorziigliche Schauapparate besitzen, schwerlich anders als durch Insekten, zumal sehr viele L. auf Bäumen leben, deren Bl. ebenfalls mit Schauapparaten ausgestattet sind und Insekten anlocken. Wie es mit den Nektarien bei den L. steht, ist vorläufig noch wenig bekannt; bei *Loranthus* Sect. *Tapinanthus* fungieren wahrscheinlich die vor der Basis der A. stehenden Anhängsel als solche (vergl. Fig. 126 O—R); auch dürfte an der Blütenachse zwischen der Basis des Gr. und der Blütenhüllb. Nektar ausgeschieden werden. Zwischen Bestäubung und Befruchtung liegt bei einzelnen der L. häufig ein längerer Zwischenraum. Sowohl bei *Viscum album* wie bei *Arceuthobium Ooqcedri* erfolgt die Bestäubung im Herbst, der Pollenschlauch dringt bis in die Nähe des Embryosackes vor, aber die Befruchtung erfolgt erst im nächsten Frühjahr und die Reife erst im November oder December.

**Frucht und Samen.** Behufs richtiger Auffassung der Fr. bei den L. hat man vor Allem festzuhalten, dass hier wie bei dem Apfel das Gynäceum in die fleischige ausgehöhlte Blütenachse eingesenkt ist und dass letztere bei der Reife eine Scheinfr. darstellt, in welcher erst die eigentliche aus dem Gynäceum hervorgegangene Fr. eingeschlossen ist. Wenn man nicht die entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse im Auge hat, so mag die Bezeichnung Beere und Steinfr. auch bei den Scheinfr. der L. Anwendung finden; streng genommen sollten aber diese Bezeichnungen nur für die entsprechenden, aus einem freien Gynäceum hervorgegangenen Fruchtgebilde gelten. Schon Griffith hat die Entwicklung der eigentlichen Fr. bei den L. verfolgt und dabei constatiert, dass die in den fleischigen Scheinfr. der L. vorhandene Viscinschicht an der Grenze zwischen dem »Calyx«, d. h. der becherförmigen Blütenachse und der eigentlichen Fr. entsteht. Die Entwicklung der klebrigen Schicht ist in der Regel am auffallendsten am Scheitel des Frkn.; sie ist auch in mehreren Fällen, z. B. bei *Psitt. collum cygni* Eichl., *Phthirusa thelonera* Eichl., *Phth. santaremensis* Eichl., *Struthanthus marginatus* (Desr.) Blume, *Sir. pterygopus* Mart., *Eubrachion brasiliense* Eichl., *Eremolepis Wrightii* Griseb. auf die obere Region beschränkt, während in den meisten Fällen die Viscinschicht das ganze Ovarium umgibt.

Es ergibt sich daraus, dass die Viscinschicht immer außerhalb der zu den A. und Blh. liegenden Leitbündel (Fig. 124) liegt, dass dieselbe aus dem Gewebe der becherförmigen Blütenachse hervorgegangen ist. Wenn der anschwellende Teil des Embryosackes nicht bis zur Spitze des Frkn. reicht, wie bei den meisten *Loranthoideae*, dann dehnen sich die verschleimenden Zellen der Viscinschicht in diesem oberen Teil in radialer Richtung viel mehr, als in dem unteren den E. einschließenden Teil, und werden zu langen Fäden. Bei den *Viscoideae* ist die Schicht der Viscinzellen fast überall von der gleichen Stärke; hier verlaufen die Zellfäden derselben mehr von unten nach oben. Auch bei *Nuytsia*, von der ich nur jüngere Frkn. sah, ist eine Schicht von Viscinzellen vorhanden; dieselben sind dick und kurz, jedoch auch in radialer Richtung gestreckt. Die klebrige Beschaffenheit der Viscinschicht erschwert die Untersuchung frischer oder getrockneter Scheinfr. der L. in hohem Grade; am besten eignen sich längere Zeit in Alkohol konservierte Scheinfr. für die Untersuchung.

Dntedialb der VLJClnsehichi ftndol siob ehie hiiiiifig WiHocanl/ui\*, PAIAuusa, Stru-  
 than hufi, Qryelanthw, riftle WwfoifnjdroyB, FTtoom etc.] awr diiinbSiitfgQ, in anderen  
 Ri (<\*> [iurfnti]icp>), /,<y>/<wMwa, fiaAracAaon b&rtere, kruitfetiariige Sebfeht, wetebe  
 raeialcoa ;ils Bodocttrp bezeichnol wird, aber HswcBeo tW ganzea Fmcblvaflettm en\*-  
 sprechen diirfle, Selu- h&nfig nrnl natn&nUieli bet fi^cum w\vd rf.is irBado-  
 rar|j< mil seinea BissofaJtQssen fiiUrlil k<\*> ii- Samebezefob.net, wShreed  
 sei- ii- i-itxhiii... d.K'h wonigftens blswielen tinea Complex von ctaigen Sa. eatspwelien,  
 wie aus der Bewtcklongsgeschichic voo. Lomnlhtu and I7<ruw liervorgeh!. Dass die  
 Viscinschicht die Aaheftung der Pr. dor L as dl< Niliirlslc tn bebem Grade boffSrdert',  
 is i s chop aben S. I>i bei dor Besprocbuag der KeimuBg borvorgelioboQ vordea.

Die Entwcklung des Embryo and des MSltgewobos konnenwir natxtfint-  
 lirlh \\'iii KiffriiniK' f!<f'i-.t, Hierwtrd tajedem Embirosack gewfntmlrtli imr oiti I', ange-  
 legi (fig. its ft. 5!ie es scheini. toffl siHi j;<\*> Eterile iamer durch ifne Lngswand;  
 in belden Tochlenselloi treten die Querwttndfl itt gleicher BSbe JIUL Din obereti Zelleu  
 verlngern sich an&eront<n4loh, wiitirvml die anlca sich Imgsftni toUea vmtt diMi Pco-  
 embryo hilUon: nihrend did Bmbryoudfge dun-h Jen Bxnbrjotrflger onob aalea gestollen  
 wird, cniwirlil'! rich im imterca Ti'il des nodi Kchmalen Embryosackes das Nhrigewebe  
 oder Bndaqezco. Sp&ier nionni <ta<lii- in Ednem ntttUeivn iri! betrttclliilicti ta uod  
 i!rirtft aoch geSea dea Scheitc] des Embryosackes \or. Die Zt-lli-n (!> Etui ryotrgera,  
 welche DDtoo tafolge )U-s wm <ticn wtdtondm Drnctoa spiralij msanemeiigedTdn -imi  
 (Fig. Ms CJ, stoBen A'u- EmbrcwnJuge bi) in die CofiwbynuKdielfl htaoin, wo etal die  
 Entwii kJui^ dea eigenUlcban V. beginn, deu s^inerseiis (lurch se\va Wm tMium den BDB-  
 bryoirSgor xwidwfd ^lirgewflbfl uitd sducu Radielulai^ende zusaminondraogt. Nit In  
 -i'll>'t aliurtiiTl <in I, i Sll nldr\* in Tig. ItS J> cineu Kail Jijrpestolll. In wetcbem

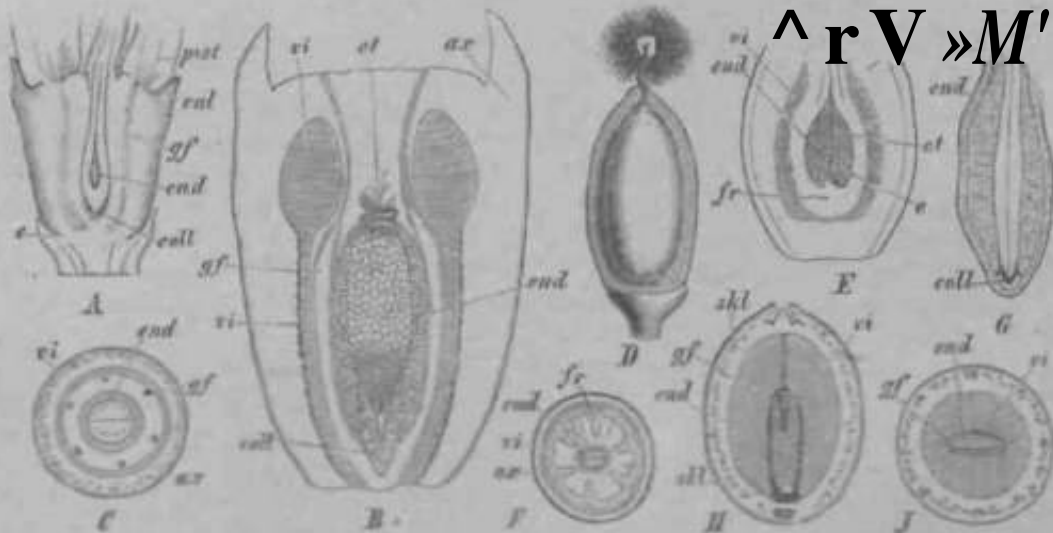


Fig. III. Fruchtentwicklung einiger L. A-D *Pithecolobium dichrois* Mart. A Lngsschnitt durch AH ntb>r<ii  
 Teil einer sich offnenden Bl.; B Lngsschnitt durch eine halbweite Scheitelfr. mit B.; C Querschnitt d  
 solcher; D reife Scheitelfr. mit dem Keimling, nach Entfernung der einen Hlfte der Fruchtblnde und !>rk Aw-  
 ziehung des Embryotrgera. — E *Pithecolobium pyriforme* (H. B. Kuntz) Benth., Lngsschnitt durch eine  
 reife Scheitelfr.; der Embryotrger ist noch gestreckt. — F *Strophanthus marginatus* (L.  
 eine reife Scheitelfr. — G Lngsschnitt durch die Fr. von *Strophanthus verticillatus* (K. et P.) Benth. — H, J *Flora-  
 dendron rubrum* (L.) Griseb.; H Lngsschnitt, J Querschnitt durch die Scheitelfr. an beiden Schichten der  
 achse, vi Viscinschicht, sf Mastozentr. (Gefllkndel), fr Fruchtwandung, coll Collenchym, all Scler-  
 chym, et Embryosack, end Nhrgewebe, et Embryotrger, e E., st Placenta, p + st Blh. — Nach der Natur.

j I m b yoscke in die Collenchymscheide egedrung-II > tn II ;> E. des einen zurLn1-  
 wicklung gelang ir iler B. dr<i ;t!u(<n-ii fiborlierto. j>L^ weitere mli< blige i'>i<i< khia| des  
 Nhrigewebes ut,,l )ir Vi-nimlitiitf! der Luge lies E. uini ;ni^ Fig, i 18 f — L enricbillch.  
 Zuletzt umschliet del mSchii g vergrllerte v'Shrgewebe <lr C(fnendt)inschfldde mil  
 •eiaa baraktn LappcOi ^.ilirnia dcrE. In dem Ntfhrgewebe w<hfsch@iijlich <lni>li Drudt  
 der UDlfln uiwn chsender> I'anien (it\*s Ifjtzieren) hinaofcteigl. AofuhrKcherefi bierQber

bei Treub, Annales du jard. bot. de Buitenzorg II. t. VIII—XV). Bei Arten der amerikanischen Gattungen [*Struthanthus marginatus* (DC.) Blume, *Phthirusa pyrifolia* (H. B. Kunth) Eichl., *Psittacanthus dichrous* Mart., *Phoradendron rubrum* (L.) Griseb., *Ph. flavescens* (Sw.) Griseb.], von denen ich in Alkohol konservierte Materialien der Güte des Herrn Dr. Schenck verdanke, sowie auch bei *Viscum album* L. konnte ich durchaus ähnliche Vorgänge constatieren, wie sie von Treub an den malayischen *Loranthus* beobachtet worden waren. Bei alien genannten kommt ein Embryosack in der Mitte der Fruchtblase allein zur Gellung, dringt nach oben bis zum Gr. vor und senkt seine Basis entweder in eine collenchymatische oder sklerenchymatische Scheide oder trifft mit derselben auf eine Gruppe sklerenchymatischer Zellen (*Viscum*, *Phoradendron*, Fig. 121 H, J). Der Embryoträger ist bei den untersuchten *Loranthoideae* immer sehr lang und aus 2 oder mehreren Zellreihen gebildet; immer stößt derselbe die Embryoanlage bis an das basale, in der Scheide steckende oder über der Sklerenchymgruppe liegende Ende des Embryosackes, welcher bei *Psittacanthus* (Fig. 121 B), *Phthirusa* (Fig. 120 is), *Struthanthus* seitwärts von der Scheide über diese hinaus nach unten lappig verlängert ist und bei *Struthanthus* auch oberhalb der Scheide zwischen 6 Leitbündeln 6 regelmäßige Lappen bildet (Fig. 121 F). Die Entwicklung der Embryoanlage erfolgt dann von den Kotyledonen nach dem Radicularende, der E. wächst mächtig heran und dringt dadurch schon den Embryoträger mächtig zusammen, wie dies namentlich sehr schön bei *Psittacanthus dichrous* (Fig. 121 B) und *Struthanthus marginatus* zu sehen ist. Bei *Psittacanthus dichrous* ist der Embryoträger 4—5 Zellreihen stark und bis 4 mm lang (Fig. 121 B, D). Das Nährgewebe wird bei *Psittacanthus* schließlich vom E. vollständig aufgesogen; es sind daher hier die Kotyledonen viel dicker und fleischiger, als bei den anderen Gattungen, wo sie auch nach der Keimung noch lange im Nährgewebe stecken bleiben. Bei den *Viscoideae* ist kein langer Embryoträger vorhanden. (Ausführlicheres hierüber in Engler's Bot. Jahrb. Bd. XI.)

**Geographische Verbreitung.** Die L. sind vorzugsweise Bewohner tropischer Länder; in Ostasien und Australien, sowie in Siidafrika, in Nord- und Siidamerika gehen sie wie viele andere in den Tropen reich entwickelte Familien in die subtropische und gemäßigte Zone mit größerer Artenzahl über; im gemäßigten Europa jedoch sowie im gemäßigten Asien nördlich vom Himalaya sind sie nur sparsam entwickelt; in den wegen Kürze der Vegetationsdauer oder Trockenheit baumlosen Gebieten fehlen sie gänzlich. *Viscum album*, die nördlichste L. in der alten Welt, findet in Skandinavien ihre Nordgrenze bei 59° 30', in Bussland in Lilthauen und bei Moskau, östlich vom Ural wird sie gar nicht mehr angetroffen, während sie südlich ihre Ostgrenze in Nordpersien findet. Auf der südlichen Hemisphäre gehören in der alten Welt die südlichsten Formen (auf Neuseeland) auch zu *Viscum* und der nahestehenden Gattung *Twpcia*. In Siidamerika ist die ebenfalls den *Viscoideae* angehörige Gattung *Lepidoceras* der äußerst vorgeschobene Hepräsentant der Familie auf Chiloe, während in Nordamerika die *Viscoideae* *Arceuthobium americanum* Nutt. und *A. robustum* Engelm. auf mehreren *Pinus*-Arten im südlichen Britisch-Kolumbien wachsend am weitesten nach Norden vorgeschoben sind, und *Phoradendron flavescens* (Pursh) Nutt. in New Jersey etwa bis 40° n. Br. reicht. So sind also im Norden und Süden die *Viscoideae* an den äußersten Grenzen des von unserer Familie eingenommenen Areals anzutreffen. Die geographische Verbreitung der L. zeigt vielfache Beziehungen zu der systematischen Gruppierung. In Afrika und Asien ist die auch bei engerer Begrenzung noch weit über 200 Arten zählende Gattung *Loranthus* die herrschende. Von der formenreichen Section *Heteranthus* und *Dendrophthoe* findet sich die Mehrzahl der Arten im tropischen Asien; doch kommen auch mehrere Arten derselben auf Afrika und Ostaustralien. Auch von den Sectionen *Pleionuxia* und *Aspiduccia* der Gattung *Viscum* werden Vertreter in den 3 genannten Erdteilen angetroffen. Die Gattung *Notothixos* ist auf Indien und Ostaustralien beschränkt. Im übrigen sind die einzelnen Gebiete durch eigentümliche Sectionen oder Gattungen charakterisiert, nämlich Afrika durch *Loranthus* Sect. *Tapinanthus*, *Acrostachys*, *Plicopetalus*, das indisch-malayische

Gebiet durch *Loranthus* Sect. *Phoenicanthemum*, *Loxanthera*, *Tolypanthus*, *Cichlanthus* und die Gattungen *Elytranthe* und *Ginalloa*.

Erwähnt zu werden verdient, dass auch auf den Fidji-Inseln 2 *Loranthus* der im tropischen Asien verbreiteten Section *Dendrophthorè* vorkommen, dass eine derselben auch auf den Samoa- und Tonga-Inseln angetroffen wird, dass ferner *Viscum articulatum* Burm. bis nach den Fidji- und Gesellschaftsinseln, *V. japonicum* Thunb. sogar bis nach den Sandwichinseln gelangt ist.

Interessant ist, dass auch in dieser Familie, deren Fr. auf natürlichem Wege nur durch Vögel über größere Meeresstrecken hinweg getragen werden können, einzelne Gattungen in Australien und Südamerika ihre Vertreter haben.

Es sind dies *Gaiadendron* und *Phrygilanthus*. *Gaiadendron* ist ebenso wie die ihr nahe stehende, nur in Westaustralien vorkommende Gattung *Nuytsia* Erdbewohner und bisher noch nicht als parasitisch erkannt. \ Art findet sich in Ostaustralien, 3 kommen auf den Anden vor. Von *Phrygilanthus* Sect. *Euphygilanthus* gehören 3 Arten Ostaustralien, 3 den Anden, 3 dem übrigen Südamerika an. Auch die neuseeländische Gattung *Tupeia* ist mit den auf die Anden beschränkten Gattungen *Lepidoceras* und *Antidaphne* verwandt, alles Thatsachen, welche neben zahlreichen anderen nur durch die Annahme einer ehemaligen reich entwickelten subtropischen Vegetation der Südpolarländer erklärt werden können. Von den übrigen Gattungen der L. ist *Phoradendron* am weitesten verbreitet, von 40° n. Br. bis nach Argentinien. *Psittacanthus* und *Struthanthus* reichen von Mexiko bis an die Grenze des trop. Amerika, *Phthirusa* und *Oryctanthus* von den Antillen bis Brasilien, *Eremolepis* von den Antillen bis Brasilien und Chile. Mit Ausnahme der in Mexiko und auf den Antillen ebenfalls reichlich vertretenen Gattung *Phoradendron*, welche mit der auf Westindien beschränkten Gattung *Dendrophthora* am nächsten verwandt ist, aber auch zu der von Europa durch Asien bis Nordamerika verbreiteten Gattung *Arceuthobium* in einiger verwandtschaftlicher Beziehung steht, haben die trop. L.-Gattungen Amerikas ihre reichste Entwicklung in Brasilien. Den Anden eigentümlich ist *Aetanihus*, auf Südbrasilien, Uruguay und Argentinien beschränkt *Eubrachion*.

Fossile L. kennt man kaum mit Sicherheit; auch sind nur B. aus den tertiären Ablagerungen von Radoboj als *L. protogaeus* Ettingsh. beschrieben worden.

**Nutzen.** Bekanntlich werden die Scheinbeeren von *Viscum album* und anderen Arten zur Bereitung von Vogelleim verwendet. In Brasilien sollen die mit Öl zerriebenen B. von *Struthanthus-Aricn* zu zerteilenden Einreibungen verwendet werden; ebenso gelten in Ostindien einzelne Arten von *Loranthus* als geeignet zur Bereitung zerteilender Mitt el. Auch waren in Europa die Scheinbeeren von *Viscum album* und die Zweige von *Loranthus europaeus* officinell. In wie weit die L. wirklich medicinisch verwendbar sind, mag hier dahin gestellt bleiben; aber es ist wohl erklärlich, dass die eigentümliche Lebensweise der L. die Aufmerksamkeit der Naturvölker erregt und bei ihnen den Glauben an besonders heilkräftige Wirkungen hervorgerufen hat. Im Druidendienst wurde die Mistel hoch verehrt und die alten Germanen waren der Meinung, dass die Mistel vom Himmel herab auf die Äste anderer Bäume gefallen sei; auch galt sie als diejenige Pfl., welche dem Frühlingsgott Balder den Tod brachte.

**Verwandtschaft.** Die den L. hier gegebene Stellung zwischen den *Proteaceae* und *Santalaceae* bedarf kaum der Begründung, wenn man nicht in dem Calyculus eine reducierte Kelchbildung erblickt. Sieht man in dem Galyculus der *Loranthoideae* nur eine Achsenwucherung, dann ist die Analogie im Bau der Blh. und des Androeums zwischen L. und *Proteaceae* ganz öffenbar. Noch viel stärker sind die Beziehungen der L. zu den *Santalaceae*, wie Jedermann aus dem Vergleich der Blütenverhältnisse, namentlich' des Gynaeums beider Familien leicht ersehen kann.

**Einteilung der Familie.** Die Hauptgruppe der L., wie sie in folgender Übersicht angenommen sind, ergeben sich von selbst; sie sind trotz vieler gemeinsamer Merkmale recht gut von einander geschieden. Da zu den *Loranthoideae* die Gattungen *Nuytsia* und *Gaiadendron* gehören, welche möglicherweise autophytisch sind, so sind die *Loranthoi-*

deae als die erste Entwicklungsstufe der L. anzusehen, die *Viscoideae* als die secundiäre. Audi die meisten Gattungen sind leicht abzugrenzen; nur bei *Loranthus* ist man immer zweifelhaft gewesen, wie weit man den Gattungsbegriff ausdehnen sollte. Schon de Candolle und Blume hatten auf eine Spaltung der Gattung hingearbeitet; neuerdings haben Bentham und Hooker dieselbe verworfen und dabei es als nicht völlig erwiesen angesehen, dass der E. von *Psittacanthus* nicht von Nährgewebe umgeben ist. Die Sache verhält sich aber zweifellos so und es ist jedenfalls leichter, die von Martius und Eichler unterschiedenen amerikanischen Gattungen der L. zu begrenzen, als viele Gattungen der Cruciferen, Umbelliferen und Compositen, welche allgemein angenommen sind. Schwieriger gestaltet sich die Sache bei den *Loranthus* der alten Welt. Hier sind entschieden auch morphologisch und geographisch sehr scharf begrenzte Formenkreise vorhanden, welche als Gattungsausgeschieden werden müssten: aber die zahlreichen Formen sind noch nicht ausreichend genug studiert, um eine durchgreifende Revolution in der Benennung der Arten jetzt schon vorzunehmen. Wie es scheint, ist die Entwicklungsgeschichte der Embryosäcke auch geeignet, zur natürlichen Umgrenzung der Gattungen bei den L. beizutragen.

- A. Unterhalb der Blh. eine mehr oder weniger deutliche, ganzrandige oder gelappte oder gezihte Wucherung an der Blütenachse, der »Calyculus« . . . I. Loranthoideae.  
 B. Unterhalb der Blh. keine deutliche Calyculuswucherung . . . II. Viscoideae.

### i. Loranthoideae.

\*

Unterhalb der Blh. eine mehr oder weniger deutliche, ganzrandige oder gelappte oder gezihte Wucherung an der Blütenachse, der »Calyculus« (r. Bl. zwitterig oder eingeschlechtlich. Blh. häufig sehr ansehnlich. — Striucher, selten auf der Erde lebend, meist parasitisch auf Bäumen.

- A. Scheinfr. trocken, 3flügelig. Endocarp innen glatt. Nicht parasitischer Baum 1. *Nuytsia*.  
 B. Scheinfr. steinfruchtartig. Endocarp innen mit 8 Leisten. Nicht parasitisch 2. *Gaiadendron*.  
 C. Scheinfr. beerenartig oder mit dünnem, glattem Endocarp. Wahrscheinlich alle parasitisch.  
 a. «Stf.» unterhalb der A. verschmälert, daher die A. beweglich.  
 a. Bl. gestielt, nicht in die Blütenstandsachse eingesenkt.  
 I. S. mit Nährgewebe.  
 \ Stf. fadenförmig.  
 \* Bl. S. ansehnlich, 2—4 6 cm lang 3. *Phrygilanthus*.  
 \*\* Bl. 2häusig, ziemlich klein 4. *Struthanthus*.  
 2. Stf. dick, fleischig, mehr oder weniger mit den Blütenhiüllb. vereinigt, durch gegenseitigen Druck ausgehöhlt 5. *Phthirusa*.  
 II. S. ohne Nährgewebe 6. *Psittacanthus*.  
 3- Bl. in die Ähren eingesenkt 7. *Oryctanthus*.  
 b. Stf. unterhalb der A. nicht verschmälert, daher diese nicht beweglich.  
 a. S. mit Nährgewebe.  
 I. Bl. am Grunde mit Tragb. 8. *Loranthus*.  
 II. Bl. am Grunde mit Tragb. und 2 Vorb. 9. *Elytranthe*.  
 g. S. ohne Nährgewebe 10. *Aetanthus*.

1. **Nuytsia** R. Br. Bl. ^ Saum des Calyculus klein, undeutlich 6zählig. B. der Blh. 6, linealisch, aufrecht, an der Spitze kurz abstehend. Stb. am Grunde mit den Bib. vereinigt, fadenförmig; die beweglichen A. länglich-eiförmig, mit parallelen, der Länge nach aufspringenden Fächern. Gr. lang, mit kleiner N. Scheinfr. trocken mit 3 kreiten, lederartigen Längsflügeln und glattem Endocarp. E. in reichem Nährgewebe, dünn, mit 2—4 ungleichen Keimb., welche länger als das Stämmchen. — Ganz kahler Baum mit ausgebreiteten Zweigen, dicken, linealischen, abwechselnden B. und gelben, aus Triaden zusammengesetzten Trauben, welche in Hispanien zusammengedrängt sind. Triaden mit Tragb. und 2 Vorb.

Nur 1 Art, *N. floribunda* R. Br., ein 10—H m hoher Baum; am King Georges Sund, Swan-River und Murchisoi River in Westaustralien.

*i. Gaiadendron & Don* (4fiwofte F. , BfiU . m. im flTesentlichen uifi l>j ^ - alier 6—9tei% A. Inicil-liuiphH). (ir. pfriemettf&ttig, mil u...r \ Scheinfr stelufPttchUrtgrnil kTasIT^erInneiisohlchl, a., weiclmr 8 Leisten each inii.) ror<prlnfeo. R. wfe li-i i, imf \* K^imJi. — BSumo mil \,M-k.'l\_t ri-eifür-migen oder lanzeltlicliBn U. und roelsl gelben, ^nvfi-n oder Ueineitn HI .. deren mil .aitn'in Tragb. mid 2 pofta \<rl>. ^owehonB 'liit.h-ti in Tranbwi stehon

4 Artou, 3 RTofibldtlgc MI ,1,,, Aml-u iron Peru bis Kolamhfon 1 UdnblaaM in Ost- BUSTcolio. \\_l\_t> eralerea Lsl <ir- vorLrciutsta n. j\_cmu \. \ K.jnt'l'i t'nd mil h, glichen spibcea ll. uad ochselfitnddigen TraulHW von S-8 cm laogiaa waiCHohMi, sttun'den HI ' nr,f den Amini von Ptfo 1^ KolumWen turd ouch aui dw GeLlrgen ^,,, BritishGniano - r; »!,\_sta- j\_u,n [Rufe ci I av. Don, m» verkelid-eifom.,... 1,, ,,,,,,1,,,,. ..(Mn.pf.n... L w,s X •

- «. %rwb<iaa> [A. Cuao.; Bngler, ttw 1 ra ,,i,,, >,,,,,, Mjl dh.keD, bion, um 3000 m. Hchen U uad iujr^Midkm Trnubni kln.HT gettwobir BL and ...it ra<n HH,,h, länglich-lanzetti- f...Bergen MI AustrnUen. mif den

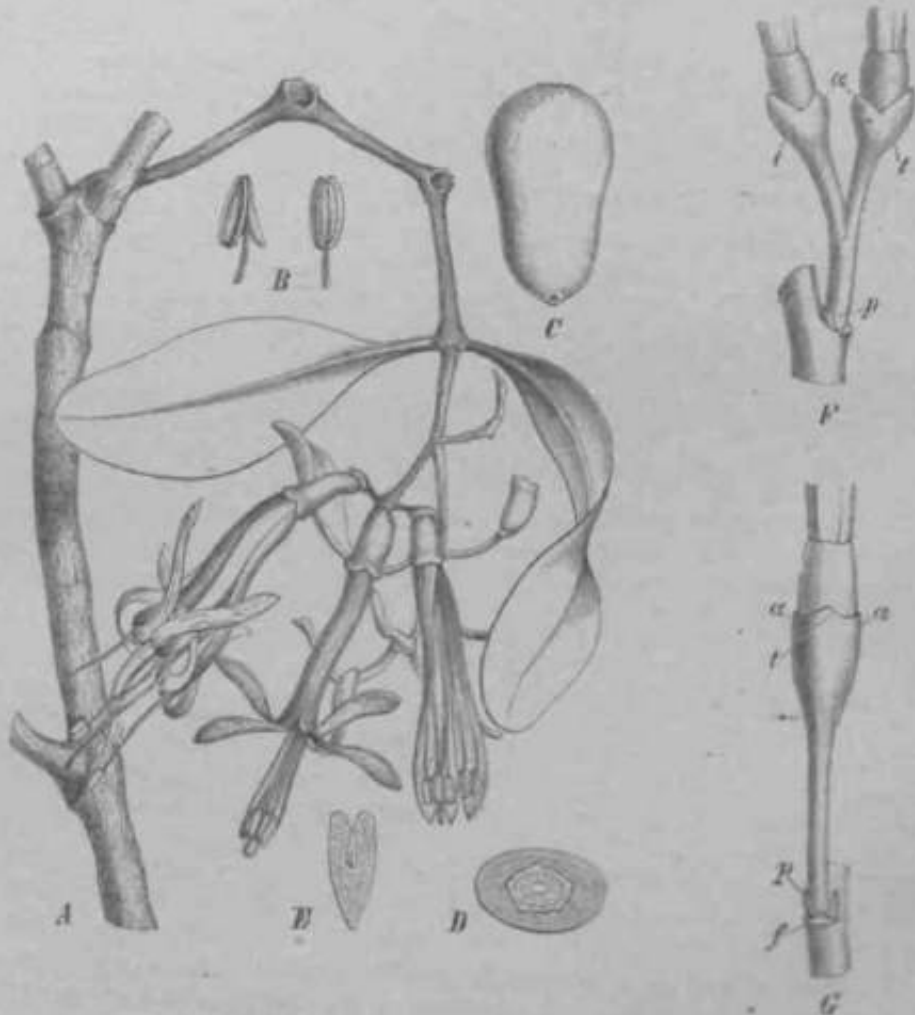


Fig. 121 *rtrypiuUutHui, etldihoiln* (SleV 1 hiftfc.>i  
 D Qu  
 B Stb.; C Fr. in nat. Gr.;  
 D Querschnitt des Stammes (R. et P.) Kiehl, F Länglicher  
 rundständige Vorh. des Blütenzweiges; i Tragb., z u die mit dem  
 selben verzweigten Vorh.

3. *Phrygilanthus* I K I *verbess d ifotantht* z. T H I S  
 lich, 6-, si  
 gleich oder abwechselnd lar  
 frkn. kugel is bii liaealisch; Gr. mit praUthfomfcor odor tepffilmfger X. ansehn- Blh. frei, oder ab- Scheinfr. rntt

glatter Innenschicht (Fruchtwandung). E. stielrund in der Mitte reichlichen Nährgewebes. — Auf den Zweigen von dikotylen Holzgewächsen lebend [*Phr. eugenioides* (H. B. Kunth) Eichl. möglicherweise in der Erde wurzelnd], ohne adventive Haftwurzeln, meist mit gegenseitigen, seltener abwechselnden Laubb. Bl. ansehnlich, 2—12 cm lang, rot, gelb oder weiß, in einfachen oder aus Triaden zusammengesetzten Trauben; in den Triaden die Seitenbl. stets ohne Vorb. und die Mittelbl. ohne Cupula. Tragb. und Vorb. am Grunde der Triaden frei.

Etwa 20 Arten im andinen Amerika und Brasilien, auch auf den Bergen Guianas, wenige im östlichen Australien.

Sect. I. *Euphrygilanthus* Benth. (*Tripodanthus* Eichl.) Tragb. und Vorb. sehr hinfällig. Triaden Trauben in den Achseln der oberen B. bildend. 6 Arten in Südamerika. Hierher z. B. *Phr. heterophyllus* (Ruiz et Pav.) Eichl. mit kreisförmigen, elliptischen oder eiförmigen B. und 4—steiligen Bl., auf Myrtaceen in Chile und Peru. — *Phr. mutabilis* (Pbpp. et Endl.) Eichl. mit dünneren, verkehrt-eiförmigen B. und 6teiligen Bl., ebenfalls in Chile und Peru. — *Phr. eugenioides* (H. B. Kunth) Eichl. mit lanzettlichen, zugespitzten B. Sehr verbreitet in Brasilien, dem angrenzenden Peru und Argentinien; findet sich häufig Baumstämme umklammernd, soll aber auch im Boden wurzeln und bisweilen nach dem Absterben des von ihm besetzten Baumes allein übrig bleiben. Auch gehören hierher die 3 ostaustralischen Arten: *Phr. Bidwilli* (Benth.) Eichl., *Phr. myrtifolius* (Cunn.) Eichl. und *Phr. celastroides* (Sieber) Eichl., letztere von Victoria bis Queensland häufig auf Eucalypten, gewöhnlich in großen Buschen; Fig. 422 A—E).

Sect. II. *Melastachys* Benth. Bl. lang in einfachen, endständigen, einseitwendigen Trauben, in den Achseln der Tragb. ohne Vorb. — 3 Arten auf den Anden; sehr verbreitet von Chile bis Kolumbien bis zu 4000 m Höhe ist *Phr. corymbosus* (Dietr.) Eichl., ausgezeichnet durch \ cm lange Tragb. und 4—5 cm große Bl. — *Phr. verticillatus* (Ruiz et Pav.) Eichl. mit meist 3gliedrigen Blattquirnen und 5teiligen Bl., auf *Colletia crenata* und anderen Bäumen von Chile bis Bolivia.

Sect. III. *Quintralia* Eichl. [*Tristerix* Mart. z. T.] Bl. ziemlich groß in endständigen, verkürzten, doldenähnlichen Blütenständen, in den Achseln von Tragb. mit freien Vorb. — 3 Arten im extratropischen andinen Südamerika. — *Phr. tetrandrus* (Ruiz et Pav.) Eichl. [Ytiu, Quintral] mit gegenständigen B. und 4teiligen Bl., sehr verbreitet in Chile und Peru auf *Olea europaea* L. und *Populus nigra* L. var. *pyramidalis*.

Sect. IV. *Singuliflorae* Engl. Blütentrauben axillär, am Grunde mit 2 kleinen Vorb.; aber nur selten mit 2—3 Bl., meistens auf \ Bl. reduziert; Tragb. mit den Vorb. der Bl. zu einem 3zähligen Becher vereinigt. — Einzige Art: *Phr. cuneifolius* (Ruiz et Pav.) Eichl. (Liga) kahl, graugrün, mit länglichen, keilförmigen, sitzenden B. und ansehnlichen, aufrechten, roten Bl.; auf Weiden und Myrtaceen im südöstlichen Brasilien und Argentinien (Fig. 422 F, G).

4. *Struthanthus* Marl. (*Spirostylis* Presl, Erva do passerinho in Brasilien). Bl. meist 6teilig, ziemlich klein, 2häusig. Saum des Cal. deutlich. B. der Blh. frei, abwechselnd breit und schmal. Stf. fadenförmig, ungleich, die kürzeren vor den schmäleren Bib. A. meist mit 2, selten mit 4 Längspalten sich öffnend. Pollen dreikantig oder 3lappig, mit gerbieren kugeligen sterilen Zellen vermischt. Staminodien in den  $\bar{Q}$  Bl. mit verkiimmter, lineal-lanzettlicher A. an der Spitze. Scheinfrktn. verkehrt-eiförmig oder fast kugelig. Scheinfr. beerenartig, weiß, gelb-grünlich oder rot. — Auf dikotylen Holzgewächsen lebende Sträucher, ganz kahl, an ihrem bisweilen windenden Stengel Haustorien entwickelnd oder durch adventive Haftwurzeln sich festsitzend, bisweilen in geißelartige Zweige ausgehend, deren junge gekrümmte B. mit ihrem vor der Blattspreite vollständig entwickelten Blattstiel sich an Zweige anzuheften vermögen. Blütenstand aus Triaden zusammengesetzt. Tragb. und Vorb. (bei sitzenden Bl.) in einen blühenden 3zähligen Becher vereinigt, bei gestielten Bl. frei.

40 Arten im tropischen Amerika, von Brasilien bis Mexiko; aber auf den Antillen fehlend. — A. Bl. in den Triaden sitzend. Tragb. und Vorb. vereinigt: *St. polyrrhizus* Mart, mit zahlreichen, adventiven Klammerwurzeln und rankenartigen B. an den peitschenförmigen Zweigen, mit verkehrt-herzförmigen Laubb. und zusammengesetzten Scheindolden; häufig im südlichen Brasilien, namentlich in Bahia. — *Str. staphylinus* Mart, wie vorige Art; aber mit länglichen, am Grunde zurückgebogenen B. und in Trauben stehenden Triaden, fast

(lurch *ianr.* ]trrt>itien, — *Str< marginatut* 'Desr.) BUime. mil HuK»nrze!u, elfurmigen cider herzeiförmigen, knorpelig lierniik'teii B. and hi Trattben stebertden Tnmk'ji; intuif: durch Sanz timsitien iimi Paraguay, osma&ttlich nut *Cürtttt*, *Ptidiura*, *Ctyfka*. *Ftmt*, *Bacehorts*, *fingen* (a *dysmerica*, *Axpiaospe.rtuu*, *Cerbara*, *Botkmerta* etc; -til] <lcu KafleeplantagBii gefWurlicfa wenk-n. — *8tr*, (yrtnji/WhM Marl, nufreohl, uhne fl.dreot!vwu!«elij, mil airorrafrgn on<l liinclichen R. uuti in Traabw steliwiden Trladen *tasi* In garni Brasill... md den Kactihargv bfottn ;i>f Lnnraufteo nnd *ifangifro*. — .vtr. pfdra^oput M-n. aafwrhti OLIP Haftwurzeln inn stonjie!. mit riformlgwn nd-sr drelecWg Btttrmilgea U. nod ztuamniengeclrQdtlan Stielen ilor abrigen BHtoii>ttnd«; haoflg Sn mltttemn urn! »Q<tOstllchatt Hriisijoi auf vcrsdiideieieu Uligmei. — B. Hl. i" i'n irindfii Sit28Hd odw titstk'll. Tragb. ttfld Vurli. fr.!. *Sir.* r<i-i-i/nm Murl. H\* Hfuilm uml *Hooker* die Gruppe (*i/multinti* btldend] nlme [inftwur;-in, inii eifBnnlgeo OdW iSjiglofato B.; hftufig im sQdJichen Brssflan anf *Bombwr*, *Choriium* nnd *Guarea* — *Sir.* *fieffans* Mart. Klelcrad mil idventiveil ILiUMu/oln, am Enrie geifelförmigen Zwiti^cn nnd in tier Jugend r<Tiki>iii)ii U., mil Ciummeog<drfo^ten vierkantigen Traab<nEtchMa und gilxendea Dl.; aul zahlreihen BSomen Em sfidlkhen s^, asil.en, während des prmm Jalirn blOhwd. — C. Wla U.; itber die Stale dor Triadeo bei dtt Fruchtstiefe verdickt mit *xarAcitgebc^aa*. — *Sir.* qMirrorofn Chnm. etSablei>ht, Eleh I. nnd chiifo <n.lcr\* *Artcii* Mexikos.

**5. Phthirusa Hurt,** (envettorl . Cnospen eifiirmip oder langlieh ekatrig. RI- klrcin, Bflten ££ od. polyg&nriscb, meist SbJufiig. SaamdesCal deotfkb. B. der Bill, fret, dirk fleisrhi^, otrfrocJvelnd broil und <rlmi;H. SM. DDgQich, did 11 -ischig, .Mil Ende .ibgi'siut/.t and ofl Sber die V. iijn.tns perlangert, nit'tit s<li>\*n illüsig, tit— we(IIT mil <lt-n Bib. Fast ihrec gsnzoo LS ng« Q acb ier« i D Igt oder grfiBten- tefls fret, seillich gegeneinander gedriioKJ and danu die lidgoren Iast leierförmig, an den Selteo ansqobBhlt, dia kiirzeren liin^lich, r in deo

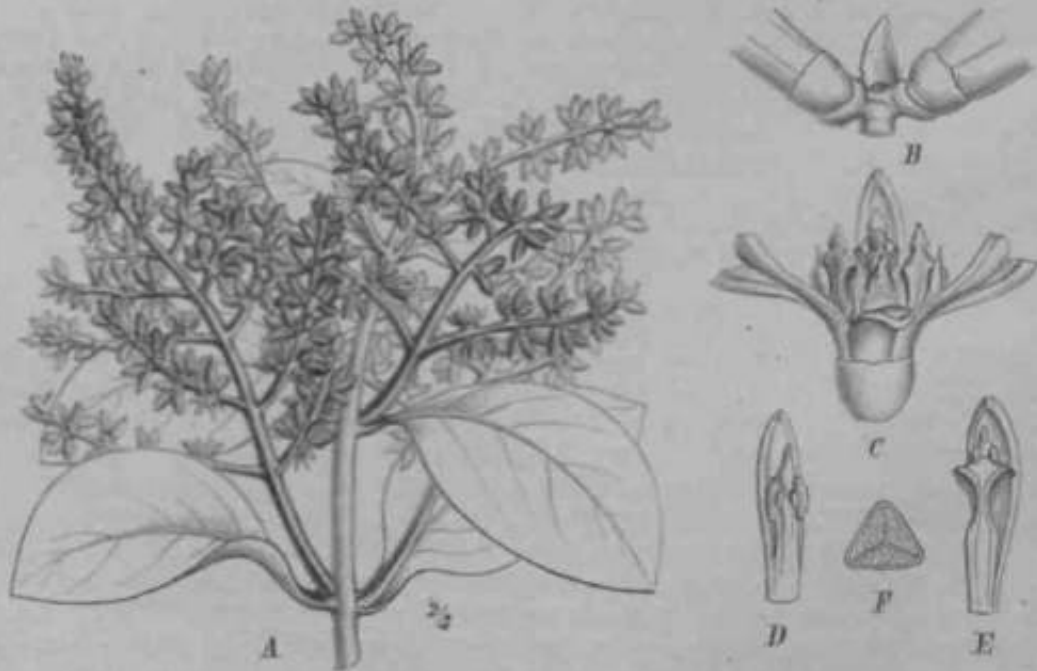


Fig. 121. *Phthirusa Hurtii* (K. Schum.) 4 MulicaiT-r 2<sup>TM</sup>i(, .. Blütenzade, aus welcher J# >itt\*IH. oafvrai nt. as 4M I M, tl\*r Ft, m<dir fe<r>rtr-ten .ii la = 0. oin = 0. Bl. geöffnet und mit B. der inneren Blh. mit St.; F Pollen.

Sel: »n (jefurrhi Fig. tl D. E); A. eUJfit -sch,rait 1 LBo>spft, die vordereu IME.M meisi vi.l U<ner a<sup>u</sup> (M< bfrterott. Si aminodien meisi mil rericQnunertea A. Scheinfr. rt. mehr oder weniger vertebH-oifBrntig; Y nii>t i-i'ui'. IcopffSraaig. Scheinfr.



beerenartig, klein. — Auf Dikotylen wachsende Sträucher, mit Haftwurzeln an der Basis des Stammes, bei den kletternden auch Haftwurzeln am Stengel. Zweige oft vierkantig oder zusammengedrückt, zuletzt rundlich, mit lederartigen Laubb. Bl. sehr klein, selten einzeln in den Achseln, meist in einfachen oder zusammengesetzten Ähren oder Trauben.

Etwa 34 Arten im tropischen Amerika.

Sect. I. *Dendropemon* Blume. Bl. in achselständigen Ähren oder Trauben. Tragb. mit den Vorb. in ein becherförmiges Gebilde vereinigt. Stf. abwechselnd länger, die längeren beiderseits durch den Druck der kürzeren Stf. ausgehöhlt. — 10 Arten in Westindien, z. B. *P. uniflora* (Jacq.) Eichl. und *P. psilobotrys* (DC.) Eichl. auf San Domingo, *P. portoricensis* (DC.) Eichl. auf Portorico, *P. cubensis* (Griseb.) Eichl. auf Kuba.

Sect. II. *Lipotactes* Blume. Wie I; aber die Stf. mit der Blh. vereinigt und daher die A. sitzend. Hierher *P. pauciflora* (Sw.) Eichl. auf Jamaika.

Sect. III. *Passovia* Karst. (als Gatt., Sect. *Euphthirusa* Eichl. z. T.) Achselständige Trauben oder Ähren aus 3blütigen Trugdoldchen zusammengesetzt. Etwa 16 Arten im tropischen Amerika. Bemerkenswert: *P. Theobromae* (Willd.) Eichl., mit hellgrauen Zweigen, meist eiförmigen, lederartigen B.; Bl. mit häutigem Kelchsaum und zur Blütezeit abstehenden Bib.; häufig in Brasilien, Guiana, Venezuela, Peru auf *Theobroma*, *Mangifera*, *Nerium* etc. (fig. 123). — *P. pyriformis* (H. B. Kunth) Eichl., mit rostfarbig mehligem Zweigen, eiförmiger oder lanzettlich-länglichen B. und zusammengesetzten Ähren. Weit verbreitet im tropischen Südamerika von Südbrasilien bis Kolumbien auf *Mangifera* in die *a*, *Citrus*, *Persea indica*, *Lagerstroemia indica* (Fig. 110 F, G, 121 E).

Sect. IV. *Euphthirusa* Engl. [*Phthirusa* Martius im engeren Sinne]. Bl. sehr klein, wie bei III angeordnet oder zu 3 in den Blattachseln, Stf. mit der Blh. vereinigt, daher die A. auf den Bib. sitzend. 9 Arten, zumeist im tropischen Brasilien, keine von ausgedehnter Verbreitung.

6. **Psittacanthus** Mart. Bl. ansehnlich (3—10 cm lang) g, 6-, selten 5—4teilig. Saum des Calyculus ganzrandig oder gekerbt oder gezähnt. B. der Blh. frei oder vereinigt, in der Blütezeit abstehend, abwechselnd breit und schmal. Stb. vor den schmaleren Blütenhiillb. kleiner. Stf. fadenförmig; A. beweglich, mit 2 Längsspalten sich plügend. Pollen zusammengedrückt, 3lappig oder 3kantig. Scheinfkn. verkehrt-eiförmig oder fast kugelig, oft von einem Discus bedeckt. Gr. cylindrisch, fadenförmig, meist 6streifig; N. kopfförmig. Scheinfk. beerenartig, häufig nur über den Stammchen des E. mit einer klebrigen Schicht. Keimling mit sehr kurzem, stumpfem Stammchen und 2 oder 4—6 Keimb. Kein Nährgewebe. — Auf dikotylen Holzgewachsen, seltener auf Coniferen lebende Straucher, ohne in die Luft wachsende Adventivwurzeln, mit meist gegenständigen, dick lederartigen, hand- oder fiedernervigen B. Bl. meist in 3blütigen Trugdoldchen, welche in Trauben, Doldentrauben oder Dolden vereinigt sind, jede einzelne Bl. mit einer Hochblattcupula versehen, das primäre Tragb. jedes Trugdoldchens mit dem Stiel desselben bis zur Basis der Seitenzweigelein vereinigt, mit freier, schuppenförmiger Spitze; die secundären und tertiären Hochb. becherförmig (Fig. 124 B).

Nahezu 50 Arten im tropischen Amerika. •

Sect. I. *Isocaulon* Eichl. Internodien gleich dick. B. nicht selten abwechselnd, meist dick lederartig. 34 Arten, zumeist in Brasilien, einige in Mexiko und auf den Antillen. A. Blütenhiillb. frei, ohne Ligularbildungen. Hierher zahlreiche Arten, von denen folgende bemerkenswert: *Ps. robustus* Mart., mit vierkantigen Zweigen, dicken, eiförmigen B., groben (7—8 cm langen) 6teiligen Bl., auf *Vochysia*, *Qualea* etc. im ganzen südlichen und mittleren Brasilien. — *Ps. furcatus* Mart., mit vierkantigen Zweigen, verkehrt-eiförmigen lederartigen B. und 6teiligen Bl., deren Trugdbldchen Scheindolden bilden, häufig auf *Anacardium* in den Provinzen Bahia und Minas. — *Ps. dichrous* Mart., mit runden Zweigen, lederartigen, verkehrt-eiförmigen B., ebenfalls in Scheindolden stehenden Trugdbldchen und mit 2 cm langen roten Beeren; auf *Tapirira*, *Copaifera* u. a. im südlichen Brasilien fast das ganze Jahr blühend und fruchtend, auf sich selbst keimend (Fig. 124). — Durch 4kantige Zweige ausgezeichnet sind: *Ps. americanus* (Jacq.) Eichl., mit schief eiförmigen B., keulenförmigen, zugespitzten Blh. und flachen linealischen Blütenhiillb., auf den Antillen und in Mexiko. — *Ps. calyculatus* (DC.) Eichl. mit länglichen oder länglich-lanzettlichen B., und *Ps. Schiedeanus* (Cham, et Schlecht.) Eichl. mit schief-lanzettlichen oder sichelförmigen B.; beide in Mexiko

häufig. — B. ithi'Miliillb. frei. uof der imiL-i^flio über dur Raals ink ehjor Ugutorbiidutg, z. II. /i. bltemadu ElohTinsgg. Blumo, kulil oikr mil gelb-haHtiHctn RitiU>n\$>ii<J, mit ultip-tisrhi-n. obeti ün<l antafl Btgertiüdetwi R. and aoi ftandn welUg-gekrbten BIU.; in don Iira-sillianischen Provftiai t'oru uni i...li-i. - C. HUiU'iüliuillj. in efn< IHILL.- Mbn v<rcinigt,

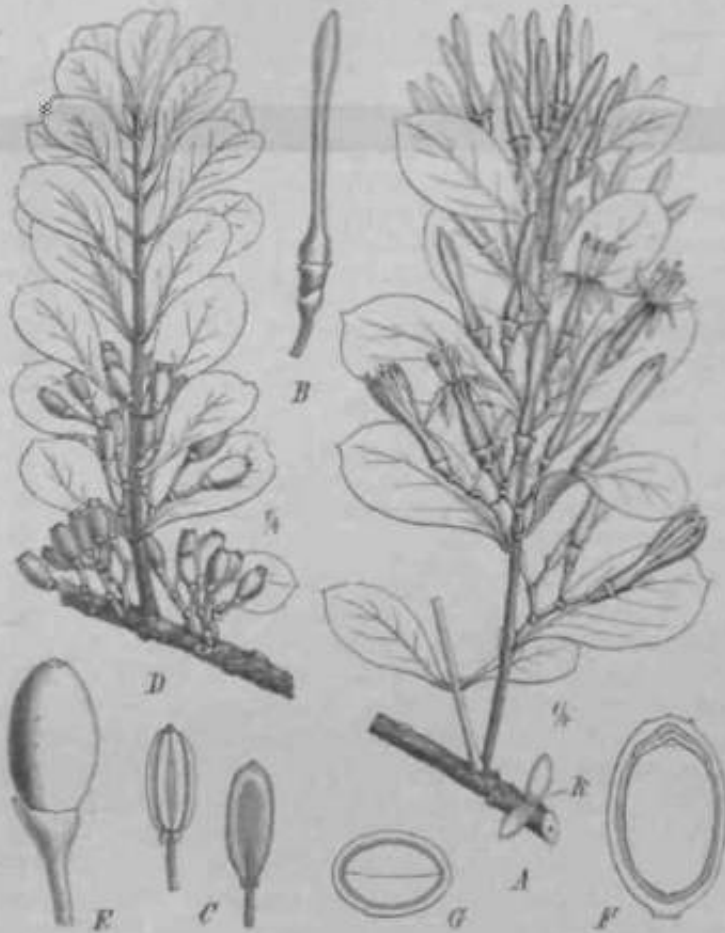


Fig. 121. r.;iti,t<n<nhui Jiehrov\* M>tt. 4 Wuhenitaii. » frtchlönitj Zweiff-irtfuk. K<i I in Vit. -I nin fUliPpüillMIHii mr\*it>Pi>I i el mil Tr>irk< u. II.); SJ - gechlön on iiml Kv6i<Ttul; A' a.:lmiTifr.; P illibon P illibon Eicht im Liti^ »ctinittf (I illnffllbp tm linprtctnitt, N> -r.)

schwack B. dor Hlii. abwedt\$elnd Ii\*~i tmd schma], xultnzt abste bend. Sir. fid<irt>nui^, (Uti'rnVtris snit (h-r HHi. ivrvfrnf. { . <U<itiVtch ^fiEcherig, mit kJeillcroo \< rderfac ^em; Pollen dreik Jitlijj, nltci fast Icogollg, mit dov Lni><Irist;[i-net fft>rmig venlickter Exine. tu deo £' BL isi mil den Bib. Bin rudfmentares Sib - ereinigt, tvelchea bfewotten dos Bodlmeni (jo<r A. triist- ScbetafAn. v^rkehrt-eifBrnitg, von. inem fleischigen, ringffirmigen Blscos hedeckt; N. kopfnjrmig. Schebbocrc f^nglich, mit die :MIIT Fr. Ttrngehemler Viscinachichl. E. nut fast konleoKnnlgem 8iflmmchea mid 1 balb-c; iii)<)risc)ioii KcimU. — Auf Bikoiylen Icbeiff Blr&ocher, bHufig mit Wurxela, %v^,i<he am Grum/. ' iis< koorlg uifiesohwoHQiiea Stengels eatspringen, ...ref i-: / wej-gen der NiilirpfJ. uinkriechfn uml in dieselb&a nonrere H:n:sloricn ein-senken, mil gegcusltndlgcn Lanbb. und mil fihrtgeo Blilton\*lfind<>, b\*i welcben Ale gekreczi BlehondeOi sntzendenBl.In GriLbcfo<n ftSngos^nlit Mn4 Tr<gb> die lirubt'ij am Hande amgebandj Ie\* - i ( schuppenfonnfg. Vmti. ;nu (inuidf iU i iiriibchcn, klein. bisw<Uea verkiimmrrint.

8 Art en im troptachan Anickii, << folgwdea mit ZwitterhL — 0. aapfaakmHi ||. B. Kiuitii, Bichi. mit br<tt-oil6rtnlg<tt, tosl >tenffBlttinfaa<iad6n B. uml gesti elten Ahren, in

HIM' :iu .jit .J-|MI/i hi'l, niüift Ligularbilduogen. •> Arten mi DCrdllchea Brasilien, Lm Sebtdl iles Amazonen-ittroma iut<i Orinoko.

Sect. II. Urmiartiue\*

Kkhl. TüU-j'iJi^tici) Acs Stengel- crinlifiulerllch. aber d. Idterniulif ii des Blut'rcfmUtt-S Hit Jtu Kni.-irti riogfOrnig n ti tert. Water iitir /\*. divurirtilMt II It. kmillo EiohL, mil abwechselnden sitzenden B, in Chile.

Sect III. Artharaxon

Licht. hternodien des Stengels ...i doe Die-Enttdai uu Jcu KooUm V'r hir'itct. Mclii,MI' Arten, cucullatus (Lam.)

Blumfr,' Straach nil lan-Z.utLM< EMSD B. und ein' end-ständige bildenden Bl.; Tmgh. Isubblattartig, kapazsnffnirig, die Vor-blattbecher hUTTIfoD; in KordbttlsttifB unit Guiana. — Pz. cordatus (Hofmse Blumo, mil sUzenden, mi-fassenden, dreieckig-herz-förmigs-ii & ; in N<i|rHn-; si-llen un-i Guiana.

7, Oryctanthu

(Grisob.) lidji. in S, SO IU' ll 11 im• i > rh, 6lei-lin. Snum >< Caltinius

Kolumbies, V'immu'n und fiiiistnn. -- *O. ocobmtatit* I, I i- hi., mil tifOitntgen, nielil um-  
 rassonden B« biiuuUfch-inebHgeii Zwolgea, Stklsn uod khna, (towie mil deoUlch entwfc kel-  
 tun Yorb,: nnt JamaFks, in Costa Rica IHIII PamuniL — *O. ffotryoxtar:hys* EichL Btmfch wie  
 vorige; ali»-r o&nft Vorb. DIHITIMIII dftrB.); hiHiJ^ aat fnga in don Compos van Sllons Q\*raes  
 bis micli fiujfiin. — o. rvficaUa Pflpp, «( Ijnlj. Bictd., nit rlerkftnHgw Ewdgeai Kerzci-  
 furmi);en his tineal-tunettUchai H. iittndtn, nchfelsttfadigeii Ahivit uml niton BL; -itif  
*Neri*™, *Erythritui gtoucQ* '• xoinhn ti. n. in GujmiA nod Nordbrasilten, inn Grwido de\*  
 •stiiiiinies Liirt'o Wurzeln mil SavgoFgaaeti Bntnrlakslad PJg, ti.i.

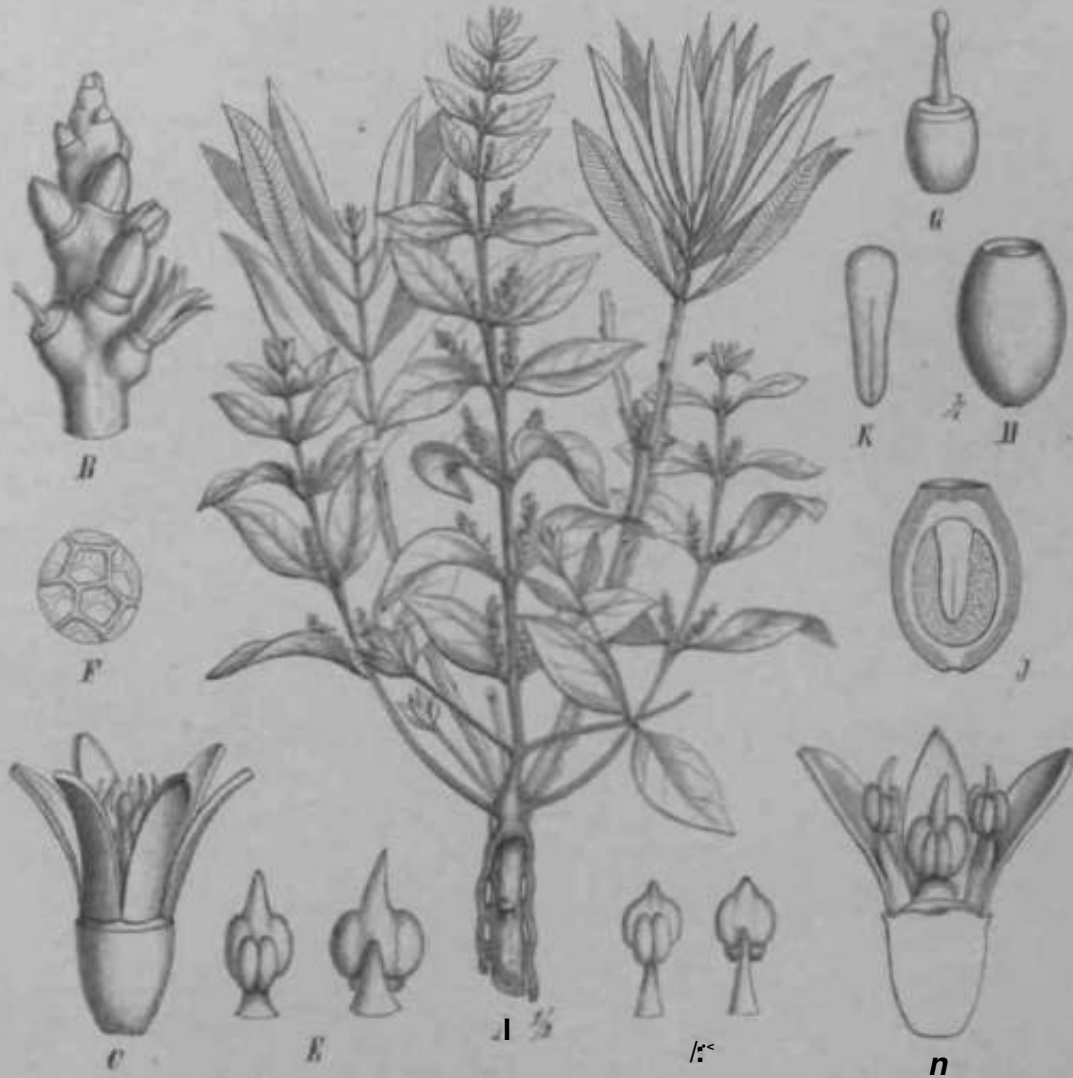


Fig. 125. *Orythanthus rufusoides* (Pogg.) M K.J1.. Kk L J\* Itni iif Xrrimm Otmmlil L.; B oberer Sttek A\*T  
 Blütenkelch, vergr.; C BL; D seitlicher Abschnitt derselben, -it\* Tui stück 4» Blütenkelch, vergr.  
 E größere Stk. von vorn und hinten; F kleinere Stk.; G Pollen; H I Stk. des Stigmas; J 4 (1 b  
 im Längsschnitt; K C. vord. nfair ma,

8. Loraalha\* L bogrowl - BL S wkr durcli Abort eingeschlech rlicli and lliSu-  
 süi; SMUH df> (calyculus kurz, abgestu « od<r (-e/ ähnt, bisweilen sehr untioilHchi B.  
 der Ulli. i—6, klappig, frei oder unterwärts in eine ringsum geschlossene od. rii« k>i>itig  
 geü ftwlc UHISIV vcretnigt, mil ali-i.-l •aden Saumabschnitten. -sh. nur wn Grund « i der  
 • iit-r iiiii.tui tnit don It. der Blh, singt; A. mron glichen, meist daroh afaen Lfioj »  
 spoil sfch effttmtden Theds, u » bew »| lich, am Grunde rückseitig i dem Ende des  
 Stf. anliegcad. Or. BBedtifBrmig • ier zusammengedreht, mit endstüädiger st itnpte  
 oderkopffinnigBrN. ScJSeinfr. beerenartig, mel-i iii.seJig o-der eiförmig, mit sa ft-  
 reicher, klebriger Utite LscHicU i uml dflnaer, ntfai dwtllch abgeson ilcier IUMO-

ii. li. I, voa "ich Jlotoem Kfthrtewcbo nmgobon, siidndmfch. — Aurdifco-  
 lylon Bitumen, wiener m.r i.,!!!,.,.,., parasilisch lebendo Siriudu jr, mit gegenständli-  
 en oder 3—5nervigen und einfachen oder zusammengesetzten, mli gen

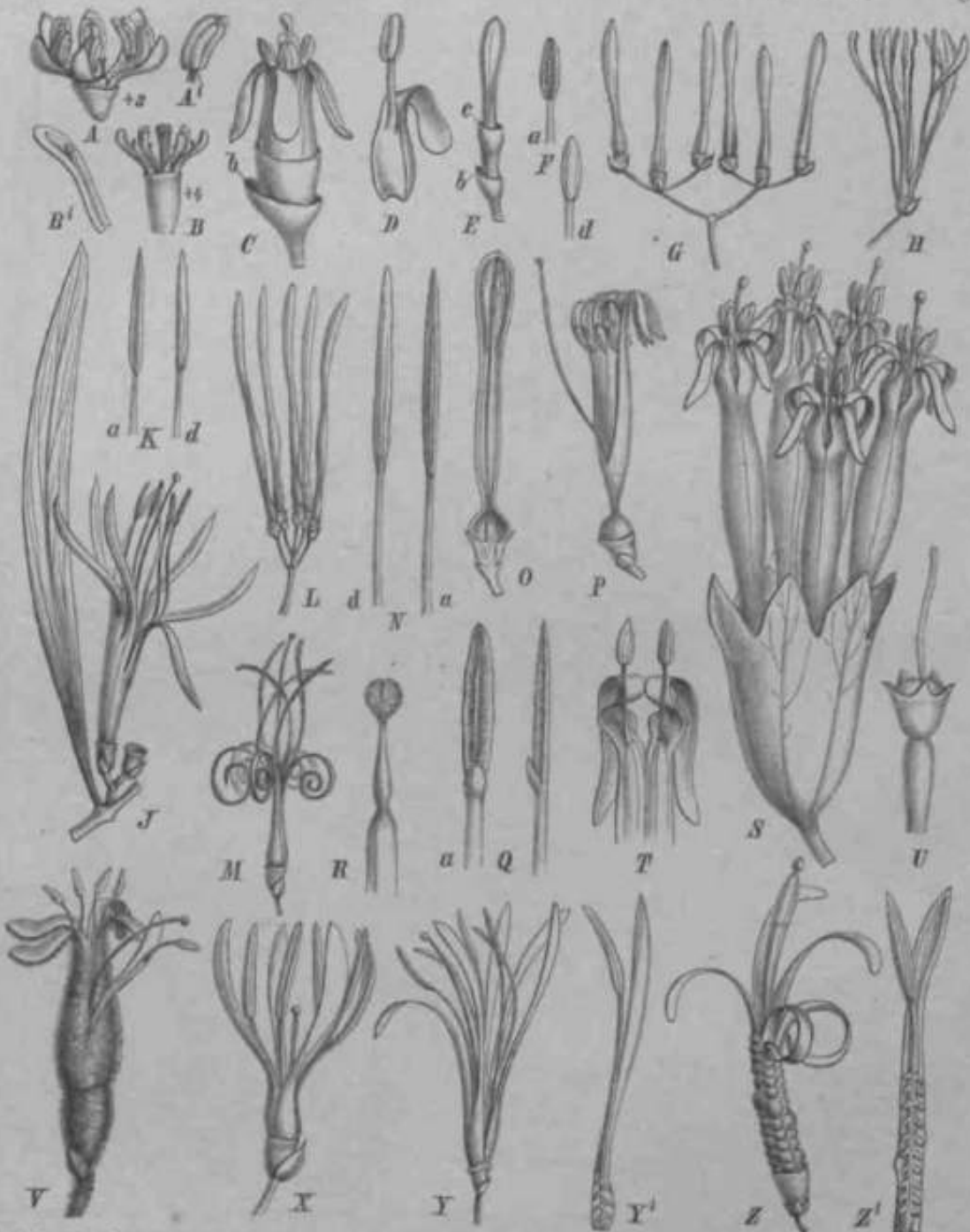


Fig. 126. Beispiele far ni. ttu verschied«nen Sectionen der  
 europaeus ... A, B, L. (Sect. I. *Beloranthus*)  
 coccineus J<k; ^ II.); D B. der Blk. mit Stb. — E, F, L. (Sect. II. *Phoranthus*)  
 »on vorn u. hinlPti. — I, H, L. (Sect. III. *Beloranthus*) *longipilus* Fenzl; O Blütenstand; N — ».-iti«  
 (Sect. V) *stans* Cham. et Schlechtl.; L Blütenstand; M einzelne Bl. geöffnet;  
 N u. d A. Ton voro uiui bitiry - O-Jt L. (Sect. VI. *Topinanthus*) *magnus* Harvey; O Kapsel in  
 schnitt; P Bl. geöffnet mit heraustrittendem Gr.; Q oberer Teil des Stb. von vorn und von der Seite; R oberer  
 Teil des Gr. — S—U L. (Sect. VII. *Polypanthus*) *leptocarpus* Wight; S Blütenstand; F oberer Teil zweier Blk. mit  
 dem Stb.; U Calyculus u. Frkn. — V, W L. (Sect. VIII. *Cichoranthus*) *repandus* Blume; V einzeln Bl. geöffnet;  
 W u. d A. von vorn und hinten. — X L. (Sect. IX. *Lernanthus*) *Kirkii* Oliver, Bl. geöffnet. — Y, Z L. (Sect. X. *Pho-*  
*petalus*) *curviflorus* Benth., 1 ri geöffnet; P als B. der Blk. mit Stb. — Z L. (Sect. XI. *Topinanthus*) *Acoris* Zucc.  
 meisten Figuren nach der Natur.)

Bliitenständen stehenden Bl. Tragb. bis an das Ende des Bliitenstiels hinaufgewachsen. Vorb. fehlend.

Etwa 200 Arten in der alten Welt, meist tropisch, nur wenige außertropisch. (Vergl. oben Einteilung der Familie.)

A. Bliitenhiillb. am Grunde ohne Falten. Bliitenstände seitlich, selten endständig. Bl. \$, nur selten eingeschlechtlich und 2häusig.

Aa. Bliitenhiillb. getrennt.

Sect. I. *Euloranthus* Benth. et Hook. Bl. klein (unter 7mm), 8 oder didisch. Tragb. schuppenförmig oder hohl. Bliitenhiillb. 4—6, frei. A. mit ungleichen vorderen und hinteren Fiichern. Etwa 8 Arten. — Subsect. I. *Europaecola* Benth. et Hook. Ähre endständig, die Bl. an der Spindel paarweise zerstreut, durch Fehlschlagen 2häusig. *L. europaeus* L. (Eichenmistel, *Viscum quercinum* der Alten) kahl, bräunlich grün, mit stielrunden Zweigen, länglich spatelförmigen B., gelbgrünlichen Bl. und eiförmigen gelben Beeren; in Südeuropa und Kleinasien auf Eichen (namentlich *Q. Cerris* L. und *Q. pubescens* Willd.), nicht selten, auch auf *Castanea*, in Mitteleuropa nördlich der Alpen in Österreich, Mähren und Böhmen auf Eichen (Fig. 409, 426 A, B). Subsect. 2. *Baratranthus* Korth. Bl. g, einzeln oder in Büscheln in den Blattachsen. *L. Grewinkii* Boiss. et Buhse im nördlichen Persien, hat dünnere und kürzere Zweige, als *L. europaeus*, 3mal kleinere und schmäler langliche oder lineal-lanzettliche B. und Blättrige Zwitterbl. — *L. odoratus* Wall, im östlichen Himalaya auf Eichen, ist ausgezeichnet durch elliptische oder lanzettliche B. und kleine Bl. an achselständigen Ähren. — Die ebenfalls hierher gehörenden *L. nodiflorus* Thwaites von Ceylon und *L. axanthus* (Korth.) Benth. et Hook, in Sumatra haben didische Bl. — Subsect. 3. *Heterostylis* Benth. et Hook. Bl. \$, in lockeren Trugdolden in den Blattachsen; Gr. dick, gekrümmt. Hierher nur *L. micranthus* Hook. f. in Neuseeland.

Sect. II. *Phoenicanthemum* Blume [*Lanthorus* Presl, *Helixanthera* Hour.). Bl. ziemlich groß (unter 2,5 cm), 8, in achselständigen oder seitlichen Ähren oder Trauben. Tragb. schuppenförmig. Bliitenhiillb. 5 oder 4, zurückgebogen. A. mit länglichen, durch Längsspalt sich öffnenden Thecis. Etwa 46 Arten des tropischen Asiens. Durch große Verbreitung ausgezeichnet sind folgende: *L. Wallichianus* Schultz., ganz kahl, mit gegenständigen und auch abwechselnden elliptischen stumpfen B., vielblütigen, in Büscheln stehenden Trauben und Ueiligen, blassroten Bl.; in den westlichen Ghats in Vorderindien. — *L. pentapelalus* Roxb., mit eiförmigen oder elliptischen spitzen B., aufrechten, die B. überragenden Ähren, 4—5teiligen Bl., von der Mitte an zurückgebogenen B., unterwärts 4—5kantigem Gr., ellipsoidischen, abgestutzten Scheinfr.; in Nepal und von Assam bis Malakka, auch in Ava und Yunnan, sowie auf den großen Sunda-Inseln (auf Eichen). — *L. Macklottianus* Korth. mit verkehrt-eiförmigen oder lanzettlichen B., bis 4,5 dm langen Trauben, hochroten Bliitenstielen, außen gelben, innen roten Blkr., länglich-eiförmigen Beeren; in Borneo auf *Combretum* und *Citrus*, in Sumatra auf *Mangifera indica*. — *L. coccineus* Jack, rostfarben, filzig, mit eiförmigen oder eilanzettlichen spitzen B., mit aufrechten vielblütigen Trauben, 4teiligen, am Grunde angeschwollenen und 4kantigen Blkr., in Hinterindien und auf Borneo (Fig. 126 C, D). — *L. ligustrinus* Wall., an den jungen Teilen behaart, rostfarbig, mit lanzettlichen gestielten B., sehr kurzen Trauben mit 4—2 Paaren 4teiliger scharlachroter Bl.; im tropischen Himalaya von Kumaon bis Sikkim. Nicht auf den oberirdischen Zweigen der Bäume wachsend, möglicherweise ein Wurzelparasit.

Sect. III. *Heteranthus* Benth. et Hook. Bl. groß (bis zu 4 cm), g, 4—6teilig, in achselständigen Trauben oder Dolden, welche aus 3blütigen Trugdoldchen (bisweilen nur 2, Fig. 426 G) zusammengesetzt sind, selten einzeln. Tragb. schuppenförmig. Knospen am Ende nicht keulig. A. bisweilen durch Querscheidewinde vielfächerig. — Etwa 24 Arten auf den Inseln des malayischen Archipels und des stillen Ozeans, auch einzelne in Australien, Neuseeland, Britisch Indien und Afrika. Bemerkenswert: 1. Bl. einzeln oder zu 2 in den Blattachsen. *L. tetrapetalus* Forst., mit kurz gestielten, elliptisch-langlichen B., auf *Metrosideros* und *Vitex* auf der nördlichen und mittleren Insel Neuseelands sehr verbreitet. — 2. Bl. in Büscheln an den Knoten sitzend oder in Scheindolden. *L. verticillatus* (Schell.) Benth. et Hook., an den jungen Trieben rostbraunschuppig, mit gegenständigen, eiförmigen B., mit in Scheinquirlen stehenden 3blütigen Zweigen des Bliitenstandes; auf Neuguinea und den Philippinen — 3. Bl. in Dolden, welche gestielte Trugdolden tragen. *L. luzonensis* Presl und andere Arten von den Philippinen — *L. pendulus* Sieb. (*L. longifolius* Hook.), ausgezeichnet durch 3 dm lange, linealische B. und kandelaberartig verzweigte, gestielte Dolden, verbreitet in den Küstenstrichen fast ganz Australiens (auf Myrtaceen). — *L. linophyllus* Fenzl, mit fast stielrunden, langen B.; in Australien wie die

vorige verbreitet (auf Casuarineen) (Fig. 426 G, //). — *L. Quandang* Lindl., mehr oder wertiger filzig behaart, mit verkehrt-eiförmigen bis lanzettlichen B. und filzig behaarten Bl.; wie die vorigen verbreitet. — 4. *L. grandibracteatus* F. v. Mull., kahl, mit länglich-keilförmigen bis lineal-lanzettlichen, stumpfen B., sehr verbreiterten abgestutzten Blütenzweigen mit 4—6 sitzenden Bl. zwischen 2 breit eiförmigen oder lanzettlichen, 3—5 cm langen Hochb.; in Nordaustralien, Queensland und Südaustralien. — 5. Bl. in dichten, kurz gestielten Trauben. — *L. signatus* F. v. Mull., mit verkehrt-eiförmigen bis länglichen oder elliptischen, bisweilen auch runden und herzförmigen B. und mit einseitigen, aus 3blütigen Knäueln zusammengesetzten Trauben, in Nordaustralien, Queensland und auf Timor. — *L. viliensis* Seem., mit elliptischen, stumpfen B., mit zahlreichen 3 cm langen, roten Bl. in 3blütigen, kurze Trauben zusammensetzenden Knäueln und mit roten Beeren; auf den höchsten Gebirgen der Fidji-Inseln. Dieser Art. nahe stehend *L. insularum* Asa Gray mit mehr eiförmigen B. und rot-Hch-gelben Bl., auf *Inocarpus edulis* an den Küsten der Fidji-, Tonga- und Samoa-Inseln. — *L. Colensoi* Hook. f. mit breit länglichen oder röhrenförmigen B. und großen, in Trauben stehenden Bl., auf Neuseeland. — 6. Trauben achselständig, locker, einfach oder aus 3blütigen Trugdolden zusammengesetzt. *L. heteranthus* Wall, mit abwechselnden, kurz gestielten oder länglich-lanzettlichen oder linealischen, dick lederartigen B. und die B. überragenden Trauben roter Bl., in Burma, Java und Borneo. — *L. Mannii* Oliv. mit eilanzettlichen B. und lockeren wenigblütigen Trauben, an deren Blütenstiel die kleinen Tragb. herausrücken auf der Insel St. Thomas.

**Ab.** Blütenhüllb. mehr oder weniger vereinigt.

**Aba\*** Stf. an der Spitze erweitert.

Sect. IV. *Loxanthera* Blume. Bl. steil, bis 1 dm lang, von becherförmigen Tragb. gestützt, in achselständigen Dolden. Gr. fadenförmig, mit keulenförmiger N. Nur 2 Arten von Java und Borneo. *L. speciosus* Blume et Fischer auf den Gebirgen Javas ist eine sehr schöne Art mit lang gestielten, eiförmigen oder länglichen, lederartigen B., außen rosaroten, innen gelben, oben und unten erweiterten Blh.

**Abf.** Stf. an der Spitze nicht erweitert.

I. Calyculus deutlich oberhalb des Scheinfrk. hervortretend.

1. Bl. in Büscheln oder Trugdolden. Tragb. nicht zu einem Involucrum vereinigt.

Sect. V. *Dendrophthoe* Mart. (als Gatt. z. T., *Scurrula* G. Don z. T.) Calyculus häufig oberhalb des Frk. gezähnt. **Blh.**, bisweilen am Grunde angeschwollen, gerade oder gekrümmt, 5—4teilig, gewöhnlich an der Rückseite aufgeschlitzt. A. sehr schmal, mit undeutlichen Fächern. Fr. eiförmig oder länglich. — Zahlreiche Arten (über 60) in den Tropenländern der alten Welt. — A. Blh. filzig oder wollig. *L. tomentosus* Heyne mit rostfilzigen Zweigen und B., abwechselnden, gestielten, länglichen oder verkehrt-eiförmig-länglichen B., gekrümmten Blh. und mit Tragb., welche selten den öhnhigen Calyculus überragen; auf den Nilghiri und Pulney Mountains, sowie auf Ceylon. Außerdem andere nahe verwandte Arten in Vorderindien. — *L. rufescens* DC, auch rostfilzig, mit eiförmigen, stumpfen B., 1—3 in den Blattachsen stehenden Trugdolden und 6kantigen Knospen; in Senegambien. — *L. oblongifolius* E. Mey. ebenfalls rostfilzig, mit kurz gestielten, elliptischen, lederartigen B., in Büscheln stehenden Trugdolden, kurz becherförmigen Tragb., langem Kelch und nur im unteren Viertel vereinigten Blütenhüllb.; in Abessinien. Außerdem diese noch einige andere Arten im tropischen Afrika; von südafrikanischen Arten waren zu nennen *L. glaucus* Thunb. (*Moquinia* Spreng.) mit graugrünen, länglichen oder länglich-eiförmigen B. und aufrechten, 3blütigen Blütenzweigen. — B. Blh. kahl, am Grunde nicht erweitert; Blütenstiele sitzend oder kurz gestielt. *L. neelgherrensis* Wight et Am., mit dicken, lederartigen, länglichen B. und sitzenden oder gestielten Blütenstielen, mit kleinen Tragb. und länglichen Scheinfr., in den Nilghiries bis zu 2000 m und auf Ceylon. Damit nahe verwandt mehrere andere Arten Vorderindiens. — Ferner gehören hierher mehrere Arten des tropischen Australiens, z. B. *L. Exocarpi* Behr, welcher sich von Nordaustralien bis Victoria und Südaustralien erstreckt; an den nördlichen Standorten haben die Exemplare breitere länglich-keilförmige B., an den südlichen häufig schmal linealische B.; die kurz gestielten Bl. stehen einzeln oder paarweise in den Blattachsen oder auf kurzem Stiel (Fig. 426 I, K). — Auch finden sich Arten aus diesem Formenkreis auf Neukaledonien, den Seychellen und Madagaskar, sowie endlich im tropischen Afrika. — C. Blh. kahl oder fast kahl, am Grunde nicht angeschwollen; Triaden gestielt. *L. platyphyllus* Hochst., graugrün, häufig mit abwechselnden, länglich-eiförmigen, stumpfen B. und 5—3blütigen Blütenstielen; in Abessinien; außerdem diese noch einige im tropischen Afrika. — D. Blh. kahl, am Grunde dünn, gerade oder gekrümmt; Trauben sehr kurz oder ziemlich lang. Zahlreiche Arten des indisch-

malayischen Gebietes, von denen wir nur einzelne nennen. *L. longifloras* Desr. (S. 466) ganz kahl, mit abwechselnden oder gegenständigen, sitzenden oder gestielten, fast kreisförmigen oder elliptischen oder länglichen B., achselständigen, einseitwendigen Trauben, leicht gekrümmten, über der Mitte erweiterten Blh. mit lineal-länglichen Abschnitten und mit länglichen Fr.; in großer Forinmannigfaltigkeit im tropischen und gemäßigten Himalaya, von da südwärts bis Ceylon und Malakka, auch in Nord- und Ostaustralien. — *L. praelongus* Blume mit abwechselnden, kurzgestielten, länglichen B., sehr dichten Blütentrauben, langer, keulenförmiger Röhre der Blh. und lineal-spatelförmigen Saumabschnitten; in Java, woselbst noch mehrere verwandte Arten vorkommen. — E. Blh. mehlstäubig oder kahl, am Grunde oder bis zur Mitte erweitert. Bl. in einfachen oder zusammengesetzten Trauben. *L. pentandrus* L. (*L. farinosus* Desr.) mit elliptisch-länglichen oder lanzettlichen, selten verkehrt-eiförmigen B., kurzen dichten Trauben, becherförmigen Tragb., länglichen, hellgrünlichen Blh. mit linealischen, gelben Abschnitten; in Hinterindien von Silhet bis Malakka, sowie auf den großen Sunda-Inseln, auf *Coffea arabica*, *Myristica moschata*, *Tectona grandis*, *Jambosa*, *Caryophyllus*, *Citrus Aurantiwn*, *Artocarpus integrifolia* und vielen anderen Bäumen. — F. Blh. kahl, am Grunde angeschwollen. *L. oreophilus* D. Oliv., mit eilanzettlichen B., gestielten, vielblütigen Dolden in den Blattachsen, schief becherförmigen Tragb.; auf dem Kamerungebirge um 2000—2300 m. — *L. oleaeifolius* Cham, et Schlecht. (*Lichtensteinia* Wendl.), mit länglichen, unterseits seidenhaarigen B., kurzen axillären, 3 sitzende Bl. tragenden Blütenzweigen und roten Bl.; im Kapland (Fig. 426 L—N).

Sect. VI. *Tapinanthus* Blume. Bl. oft 5teilig, in den Achseln in Büscheln oder Trugdolden, von schiefen oder becherförmigen Tragb. gestützt. Saum des Calyculus vorspringend, oft becherförmig. Blh. kahl oder fast kahl, oberhalb der basalen kugeligen, eiförmigen oder länglichen Anschwellung häufig zusammengezogen; Saum einseitwendig, zurückgeschlagen. Stf. vor den A. in einen kleinen Zahn oder in ein Anhängsel (Nectarium?) verlängert. Gr. im oberen Teil angeschwollen, deutlich ökantig, gegen die kopfförmige N. hin aber wieder verjüngt. Arten des tropischen Afrika. *L. Pentagonia* DC. mit rundlichen Zweigen, eiförmigen oder lanzettlichen, graugrünen, dick lederartigen B., 4—öblütigen Büscheln in den Blattachsen, mit ökantigem Gr. und kopfförmiger N.; in Senegambien überall an Bäumen. — *L. dodonaeifolius* DC, der vorigen Art nahestehend, aber mit kurz gestielten, lineal-länglichen, graugrünen B. und 2—3blütigen Knäueln; ebenfalls in Senegambien, auf Tamarindenstämmen. — *L. sessilifolius* Beauv., kahl, mit sitzenden rundlich-eiförmigen, am Grunde herzförmigen B., zahlreichen, in einem Büschel vereinigten, herabgebogenen Bl., mit roter Röhre und gelbem Saum; im äquatorialen Afrika bis Koto. — Ferner gehört hierher *L. namaquensis* Harvey vom Herero- und Namaland (Fig. 126 Q—li).

2. Bl. in Knäueln. Tragb. ein Involucrum bildend.

Sect. VII. *Tolypanthus* Blume. Bl. oft 5teilig, fast wie Sect. IV, nur etwas kürzer, in einem sitzenden oder gestielten Köpfchen. Tragb. groß(3, in ein Involucrum vereinigt. Nur in Ostindien 3 Arten. — *L. involucreatus* Rob. mit etwas behaarten, lang gestielten, elliptischen, eiförmigen oder herzförmigen B., einem aus 4 freien B. gebildeten Involucrum, 4 wollig bekleideten Bl. mit 5 linealischen Abschnitten; verbreitet in Sikkim, Silhet, Khasia. — *L. lageniferus* Wight, kahl, mit kreisförmigen oder länglichen, rundlichen oder herzförmigen B., breitem glockigem, ölappigem Involucrum und 5 dasselbe überragenden Bl. mit 5 kurzen, langlich-lanzettlichen B.; in Concan und Malabar (Fig. 125 S—U).

II. Calyculus über den Frkn. nur wenig hinwegragend.

Sect. VIII. *Cichlanthus* Endl. [*Dendrophthoe* Mart. z. T. *Scunula* G. Don z. T.) Bl. meist 4teilig; Blütenzweige in den Achseln einzeln oder in Büscheln, wenigblütig, selten traubig. Tragb. schuppenförmig. Blkr. häufig dünn, filzig oder niehlig bestäubt, gerade oder gekrümmt, mit am Rücken häufig gespaltener Röhre und zurückgeschlagenem Saum. A. schmal linealisch. — 24 Arten im tropischen Asien. — *L. scurrula* L., an den jungen Zweigen und auf der Unterseite der B. weißlich oder rostfarben-filzig, mit gestielten oder sitzenden, eiförmig-elliptischen, herzförmigen oder verkehrt-eiförmigen B., mit fast traubigen Blütenbüscheln, gekrümmter Blh. und birnförmigen, filzigen Scheinbeeren; durch ganz Indien verbreitet, auch auf Timor, in der Behaarung, der Länge der Blattstiele und der Blattform sehr veränderlich. — *L. cordifolius* Wall, mit weißfilzigen Zweigen, lang gestielten, kreisförmigen oder breit eiförmigen, am Grunde abgerundeten oder herzförmigen B., kurz gestielten Blütenbüscheln, gekrümmten Blh. und birnförmigem, filzigem Scheinfrkn.; im subtropischen Himalaya von Kashmir bis

Nepal, in Centralindien und Ceylon. — Wie vorige steht auch der in Hinterindien, sowie auf Java und Sumatra verbreitete *L. ferrugineus* Roxb. [*L. Schultesii* Blume] dem *L. scurrula* sehr nahe und unterscheidet sich hauptsächlich durch dichtere Filzbekleidung, sowie weniger birnförmige Fr. — *L. pulverulentus* Wall, hat weißfilzige Zweige, besitzt eiförmige oder länglich-eiförmige B. und lang gestielte Bl. in einzeln oder in Büscheln stehenden Trauben und keilförmige Scheinfr.; im subtropischen Himalaya und Vorderindien. — *L. umbellifer* Schultz mit länglichen kahlen B., in kurzgestielten achselständigen Büscheln oder Dolden stehenden Bl. und kreiselförmigen Scheinfr.; verbreitet im gemäßigten und subtropischen Himalaya von 600—4 500 m und im Khasia-Gebirge. — *L. vestitus* Wall., ausgezeichnet durch längliche bis linealische, unterseits rostfilzige B., rostfarbig-wollige, sitzende oder gestielte Blütenbüschel und ellipsoidische Fr.; im subtropischen und westlichen Himalaya, sowie in Khasia. Von den im indischen Archipel vorkommenden Arten seien folgende erwähnt: *L. repandus* Blume, mit lederartigen, eiförmigen, oberseits kahlen, unterseits brüunlich schuppigen B., gblütigen Trauben, kreiselförmigem K., purpurrötlichen Blh. und keulenförmigen filzigen Scheinbeeren; in Java, Borneo und Celebes auf *Mangifera*. (Fig. 426 V, W). — *L. lepidotus* Blume, oft 3 m hoher Strauch, rostfarben-schuppig, mit eiförmigen, beiderseits stumpfen oder am Grunde spitzen B., 3—5blütigen Trauben und keulenförmigen Scheinbeeren; auf Java, Borneo und den Molukken. Außer diesen noch mehrere auf einzelnen Inseln vorkommende Arten. — *L. philippensis* Cham, und *L. luzonensis* G. Don auf den Philippinen

B. Blütenhüllb. am Grunde erweitert und daselbst innen mit erhabenen, vom Stf. ausgehenden Falten versehen. Bl. g.

Sect. IX. *Acrostachys* Benth. et Hook. Bl. klein, 4teilig, g, jn einer endständigen, einfachen Traube. Tragb. schuppenförmig. Stf. mit den Bib. vereinigt; A. lang, linealisch, kaum breiter als der Stf. — Nur 2 Arten: *L. Kirkii* Oliver in Ostafrika (Fig. 426 A) und *L. Sandersoni* Harvey in Natal.

Sect. X. *Plicopetalus* Benth. et Hook. Bl. mittelgroß, £, in axillären Dolden. Blh. und A. wie bei IX. Hierher *L. undulatus* E. Mey. in Südafrika und *L. curviflorus* Benth. in Abessinien und Somaliland (Fig. 426 Y).

Sect. XI. *Tapinoslemma* Benth. et Hook. Bl. 7teilig, zu 3—7 in achselständigen Trugdolden, jede mit einem becherförmigen Tragb. Saum des Cal. vorspringend. Blh. innen von den Stb. mit 5 über den Scheinfrkn. neigenden Schiippchen. Reste der Blh. an der Scheinfr. bleibend. Hierher *L. Acaciae* Zucc. mit verkehrt-eiförmigen, lederartigen, graugrünen B., kurz gestielten dichotomen Trugdolden, regelmäßiger Spaltk'ler Blh.: in Palästina, Nubien und Abessinien (Fig. 426 Z).

9. *Elytranthe* Blume (erweitert). Blütenhüllb. 5 oder 6 in eine Röhre verlaufend, mit zurückgebogenen Abschnitten. Stf. mit der Röhre der Blh. vereinigt; A. am Grunde ansitzend, schmal. Gr. fadenförmig mit fast kopfförmiger oder keulenförmiger N. — In der Tracht wie *Loranthus*; aber jede Bl. mit Tragb. und 2 Vorb.

Etwa 30 Arten des indisch-malayischen Gebietes.

Sect. I. *Macrosolen* Blume. Tragb. kürzer als der Scheinfrkn. A. Bl. zu 4—3 in kurz gestielten achselständigen Büscheln. Blh. 2—6 cm lang, am Grunde dünn. A. kurz linealisch. *E. retusa* (Jack) G. Don, in Malakka, Java und Borneo, und *E. Brandisiana* (Kurz) Engl. in Martaban. — B. Bl. in Trauben. Blh. aus breitem Grunde nach oben verschmälert, unterhalb des Saumes eingeschnürt. A. länglich. — *E. ampullacea* (Roxb.) Engl., ganz kahl, mit elliptisch-eiförmigen, länglichen oder lanzettlichen B., grünlich-gelben Bl. mit 6kantiger, unterwärts angeschwollener Röhre und lineal-spatelförmigen Saumabschnitten und mit ellipsoidischen Scheinfr.; von Bengalen und Assam bis Singapore. — *E. globosa* (Roxb.) Engl. (*L. sphaerocarpus* Blume), der vorigen sehr nahe stehend, mit elliptisch-lanzettlichen, spitzen B. und mehr kugeligen Scheinfr.; im tropischen Himalaya, Bengalen, Khasia, Malakka und Java (S. 466), schädigt bisweilen erheblich die Orangenblume, deren Fr. klein, trocken und geschmacklos werden. — *E. trigona* (Wight et Am.) Engl., ausgezeichnet durch dreikantige Zweige, dicke, gegensündige oder in 3gliedrigen Quirlen stehende, breit elliptische, stumpfe B., becherförmigen, abgestutzten Saum des Calyculus und keulenförmige Blh.; in Vorderindien.

Sect. II. *Euelytranthe* Engl. [*Elytranthe* Bl.] Tragb. dachziegelig gelagert, alle Bl. einschließend. Blh. gegen die Basis hin allmählich dünner werdend, gekrümmt. Bl. oft 6teilig, zu 3—5 in sitzenden oder kurz gestielten Köpfchen. A. linealisch-pfriemenförmig mit kaum geschiedenen Fachern, oft vielfächerig. *E. loniceroides* (L.) Engl. mit gestielten, länglich-eiförmigen oder lanzettlichen, zugespitzten B., wenigblütigen, kurz gestielten, achselständigen Ähren, kreisförmigen Tragb. und Vorb., 3—5 cm langer Blh. mit 5—6 lineal-länglichen oder spatelförmigen Abschnitten; in Vorderindien und Ceylon, bis zu 2000 m. — In demselben



Gelhieli iii>i?r nur i> tmtonui Reglonou innl-i sich *B. eaptttilata* (Wight & Are.) Engl., nur <Itm-h feinteie BHi. und kiirzci gc^ttalten Itlltlenilnd vm vorljor versirhifideti, — I, *altda* **Btume, mil** ^sti^t^n. **olfrnigan** itder Illuglidicn It., i—IbItiMgen Alm-n, mil **Isngen** Tragh., **gekrUicoitor** niJi. **end a—e** karzou lini^llchen **Ainohnftten**; von Tennswirim **bb** Malakka, sowip iuf ilrn ^>iiii;i-iii>L^h.

Sect. IIJ. *Lepiosh-v* ... Bin. . . ak Salt.). **Hoehb**, ttrtger u< **det SdMiofttn.**, tti\* UuBcri-ii **uline** HL., ulle ili'-li/jegaUg ^elagert, tin sltadades utitl kurz **gMtteltM** Kupfchen «ln-hiilluml. *E. gentinifl* H-n t(itm)- Q. Don mil **vierknatigOO** **ZvelgVO**, Inij; jiesliolUin, geguti-

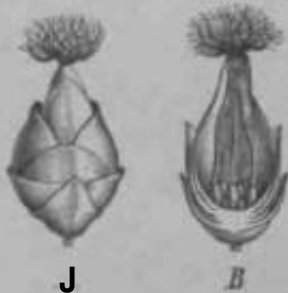


Fig. 127. *yii/lfiütln 'junmijlorii* IIUKIUM O. D>n. A Din^ll[hilti]koi]f: A i ni.-i-luu HL.

ständigel, eiRfrmtgen odw breit ellip-tischlon. tun firuixk' **abgtfSuttttofl** oder **herzförmigen** ii. nut silwn\*(.'ii, viL-lhlii-tigerij l'UVjiütucti Knjif. litri. rotor **Blj.** mi! fttAtligom Souin tjllll mil gestlelten **kugeligen** SchvinlKMTt-n. in di'ii Gtbirgun Juvas AuL'fi iloin eSntge Arten In Borneo und • inc iiiif den **PhlUppintol** '2if. 127).

in. **Aetanhus** BfebJ. (EJmar-gatt.) **BL** <j. **Btaffift** laDg **CIKS** dQnn, it, tier **Blh.** in t'iiin' **Länge** **RStm** ver-einigt, r^\*ii> **Abschnltta** linentlsedi, zurückges-phla^cii. A. niinii^voi;n h, schmal, liiit'itisch, .Ju- vorderen **Fächer** we: **UQter** illi- Itiititfiii tierab-laufe tn). — **HL** in **isrtrahligen** **Doldea** in den **Acnsehi** der D).

I \j-t<j iu **Hen** .Aijifii) \*>D. h.NuM-bien uuf l>-ii-nliii' iif ichdnste and **BOSehntichste** A, **VyitH** II. n. hunt) **BogL**, ;uit d(QS Aii'ii'ii ^\*n **Quito** bit **Sante**, iv <[. **Ba^otk** i'ig. 128).

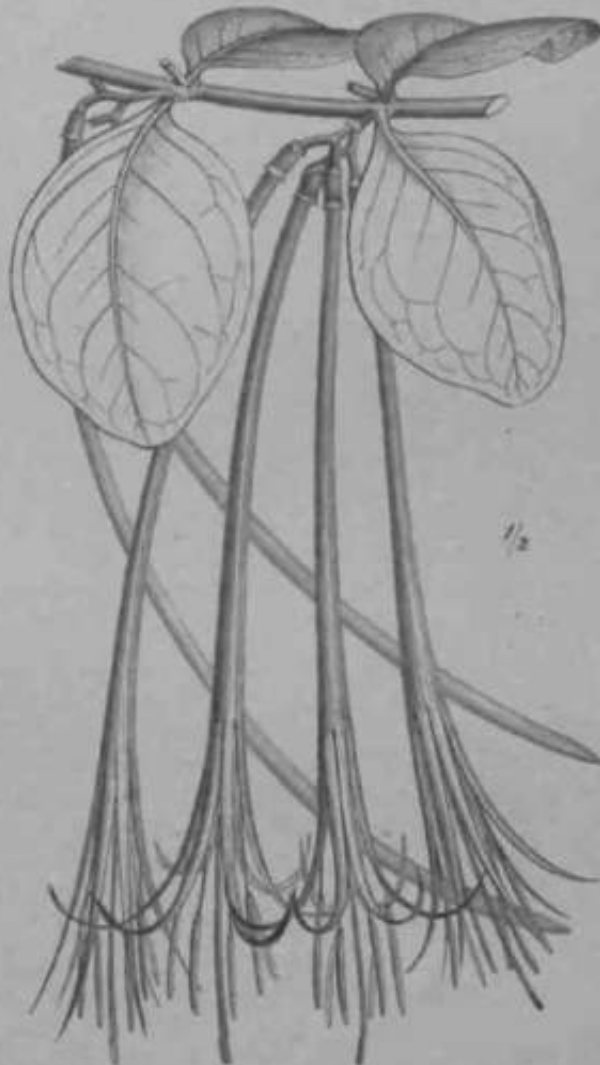


Fig. 128. *Aetanhusi* .VH/KH^ ill. li. tinntlii Kugl. Blühender **Zie.g. i Sh ilfe** w, **Icones** j. i. 743, 744.)

ii. **Viscoideae.**

**Dn(erhaU)** iW **Blh.** fcttoa lieullcho **CftfyenJarwo&erang.** li). **Mala eiogesohlechtilth.** **Scheinbeere** slcls mil **Idcbriger**, -i »k **ectwickellei** **Mil** **elschic** lit. — **Ulo** **Gattungei** **parasitisch.**

A. **Itl.** in elttftchen **Ahn-n** **Oder** **Tniilten**; **dta** **lr.^1**, der ♂ **Bl.** leicht abfallend

I, **Eremolepideae.**

a, D. **waohsalsUndig.** | **Hi.** ohae **Bth.** mit i, .n-g-n -el. Q **Bl.** in eini ntelzt la einen **Urablatthfagendon** **Zweg** wtawiiclsenden **Ahre** 11. **Antidaphne,**  
 !. i). **wechselständig.** **Stf.** knnr, **int** grtifflen i-il nut tier **Dili** **wni** nigt.

- a. Kleine eingeschlechtliche Ähren in den Achseln der Laubb. sitzend . . . . . 12. Eremolepis.
  - p. Kleine androgyne Ähren an bereits entblätterten Zweigen; die jungen Zweige mit schildförmigen Schuppenb. . . . . 13. Eubraehion.
  - c. B. gegenständig. Stf. am Grunde mit den B. der Bln. vereinigt, zum Teil frei.
    - a. Freier Teil der Stf. mehrmals länger als die 2fächerigen A.
      - I. Gr. säulenförmig. Nährgewebe im S. reichlich . . . . . 14. Tupeia.
      - II. Gr. kurz. Nährgewebe im S. fehlend . . . . . 15. Lepidoceras.
  - B. Bl. einzeln oder in Gruppen in den Achseln von persistierenden Hochb., selten endständig. . . . . **II. Visceae.**
    - a. A. nicht mit der Blh. vereinigt.
      - a. Bl. in Köpfen oder Knäueln.
        - I. A. klein, mit parallelen oder divergierenden Fächern. Kahle Sträucher . . . . . 16. Ginalloa.
        - II. A. sitzend, breit, am Scheitel mit einem Querspalt sich öffnend, undeutlich mehrfächerig. Graufilzige oder gelbwollige Sträucher . . . . . 17. E. Totothixos.
      - β. Bl. einzeln. Stf. mit der Blh. vereinigt, die A. frei und scheinbar der Mitte der Blütenhiillb. aufsitzend . . . . . 18. Arceuthobium.
    - b. A. mit der Blh. vereinigt . . . . . 19. Viscum.
  - C. Blütenstand oder einzelne Bl. extraaxillar den Gliedern der relativen Hauptachse seitwärts ansitzend. . . . . **III. Phoradendreae.**
    - 1. Bl. in 1 Reihe . . . . . 20. Dendrophthora.
    - 2. Bl. in 2 oder mehreren Reihen. . . . . 21. Phoradendron.
- Anm. Völlig ungenügend bekannt ist *Castraea* St. Hil., eine Pfl. Brasiliens, bei welcher die Stb. mit den Blütenhiillb. vereinigt sein sollen und die A. scheinbar an der Spitze der Blütenhiillb. sitzen.

**11. Antidaphne** P. Bpp. et Endl. Q? Bl. ohne Blh., mit 3—5 fadenförmigen Sib. um einen kleinen fleischigen Discus; A. eiförmig oder länglich, mit Längsspalten sich öffnend. **Q Bl. mit 3—4/ähniger Blh. und einem über den Rand der Blh. hervortretenden Discus, mit sehr kurzem Gr. und kopfförmiger N. Scheinfr. eiförmig, beerenartig. E. von Nährgewebe umgeben. — Auf Bäumen parasitisch, mit dicken, flachen, spatelbrmigen B. Bl. sehr klein in achselständigen Ährchen; *rf* Ährchen kugelig oder eiförmig, mit breiten, dachziegelig gelagerten, schuppenförmigen, zur Blütezeit abfalligen Tragb. Q Ährchen am Grunde mit einigen schuppenförmigen Hochb., zur Blütezeit verlängert und an abwechselnden zahnförmigen Hervorragungen 3—5 sitzende Bl. tragend, am Ende in einen beblätterten Zweig auswachsend.**

2 Arten in Kolumbien und Peru, nur ungenügend bekannt. (Möglicherweise sind die Stb. mit schmalen Blütenhiillb. bis zu deren Spitze vereinigt.)

**12. Eremolepia** Griseb. Bl. eingeschlechtlich, 1häusig oder 2häusig. Blh. mit 3—4- (selloner 2- oder (?) 5-) leiligem kurzem Saum. *rf* BL mit sehr kurzer Röhre, sehr kurzen Stf., aufrechten A. mit eiförmigen, durch eine Längsspalte sich öffnenden Thecis (Pollen länglich, leicht 3faltig) und verkehrt-eiförmigem, von einem Discus bedecktem Rudiment des Frkn. Q Bl. mit länglich-verkehrt-eiförmigem Scheinfrkn., diinnem Discus, kurzem Gr. in stumpfer oder kopfförmiger N. Scheinbeeren eiförmig, mit dünnem Innenschicht. E. fast keulenförmig, so lang wie das reichliche hornartige Nährgewebe, mit kegelförmigem, oben über das Nährgewebe etwas herausragendem **Stämmchen und 2 länglichen halbcylindrischen Keimb. — Auf den Zweigen von dikotylen Bäumen lebende Sträucher mit abwechselnden, länglichen, 3—5nervigen Laubb. und kleinen kugeligen oder länglichen eingeschlechtlichen Ähren in den Achseln der B\*.; Bl. klein, ohne Vorb. in Gliedern der Ährenachse etwas eingesenkt, von schuppenförmigen Tragb. bedeckt.**

Sect. I. *Ixidium* Eichl. (uls Gatl.) § und Q Blütenähren auf verschiedenen Zweigen desselben Strauches. Scheinbeere von den bleibenden Abschnitten der Blh. gekrönt. 3 Arten: *E. Wrightii* Griseb. mit länglich verkehrt-eiförmigen B. an etwas zusammengedrückten Zweigen; auf *Hufelandia pendula* im östlichen Kuba. — *E. Schottii* (Eichl.) Benth. et Hook. Weniger verästelt als die vorige, Tragb. nicht wie bei dieser abfüllig, 3 Ähren an der Spitze

*E. einiflora* gBewocowiosen in., in Braslltaa, Prav, Mo do Janeiro (Fig. 129 D-G). — Eine dtitto Arl in Peru.

Sect. II, *Eremotepis* Bugt j umi L EUtiteoSlirea »»f versehiirdenen Sträuchern. Abschnitte der lilli. Iron <Jer Ssbetalr. abbltetld. i hxttoa in Cblle, Oie tUtUQgare li. pttncctt-Inta (Clos) Uonlli. ut Hook, non Gtisch., mil diekl wandgvo z^ei^eii, kur/en [nternodfea, dicken tiforJiiLgen, k»n (jestictten B. und kiiv/en Ahren; i(u Mulliclicn Glilly ;m[ vei-schiedenen Baumen (Fig. 129

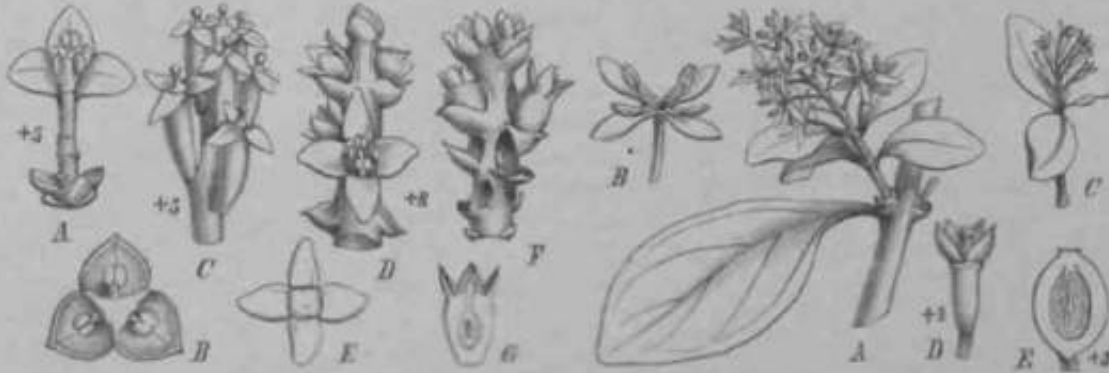


Fig. 129. A-C *Eremotepis punctulata* (Clos) Benth. et Hook. A 5 Ahren. von welcher die untere J, entmirt sind; J (5^Bl. TUB <lbk. guss IMa: i ' , Mttwrfrknt- — (Clos) Benth. et Hook. D G. (Clos) Benth. et Hook. E. (Clos) Benth. et Hook. S. Ltck !

Fig. 130. *E. ostreata* (Forsk.) Chno. et Schlecht. A Zweif. lii »-i Jlli. i B eine 5 Bl. ve: f. C Zweig- Uimlr » Q. Sträucher; D Q. Bl.; E. fr. ; Augsc. uttl. (Nach der Natur.)

13. *Eubranchion* HooI. L. Bl. etogt<cfalechtlich, Ihäusig, beide •••••lll. lilcr auf demselbei) Lhrcheo. BH. Steilig; in ••••• 01 auf In iselför•iger Achse. Slf. mil dor ltlhj. vereiuigt, mar wenif nsi; die A' ku n, mit grtretml<?u pantlelm, \*u da 5eflo nuf-springendcrp FSchern. »• I- .jifrkn. <iformig. Dtaciü fleisfhip. Gr. di<L nod sahr kurz,



Fig. 131. *Eubranchion brasiliense* Eichl. A Zweigstückchen mit mehreren blühenden Zweigchen B. tragenden; B Stk. #1 »• B. tragenden Zweigstücken, vergr.; C Diagramm der 5 Bl.; D 5 Bl.; E ein Stb.; F Pollen; H Q. Bl. im Längsschnitt; J Fr.; K dieselbe im Längsschnitt; L E. (Nach Eichl.)

mil slam]ser N. >riieibeere Imgelig, vert. lurt-eiförmig, von den bleibenden Abschnitten dor lilli. g•krönt, mil schwacher, klebriger Mittelschicht und krustig >r iiiiin-schicht. iuimliiif: Oielnnd iiiiit hlttvlielnind<.ti Kiiinb. and nits -lent ku geligen Nährgewebe B\*\*1 bervortrefentlaa StSmoida tb — Lid EQtamen parasitisc h lebende Skriloclicr mil ^tiel-nui(i<'ii ZwolgaQ, wrlt'li.- in 4<r IlgOOd Spiral ig angeordLBC, «jhJldförmig angeheftete UiogUcheSchuppenb. izageo, im Alicr Mn ionselben entbiaOl skui. iird»n vonbrocten concaven, dachz< gelig gelagert irlen Scliappenb, bedeckt, di« wUeren sitzender t j<sup>1</sup> Bl., die otwen ii. Bl. ttecfesnd.

3 Aden in Stidamerikn; *E. brtuiUtnsf* Elcbl. itm sUdHcheii BrasQfen la Her Provioi Minus Gernes ein ft—( dm Uober, schw&ralteb-brtiuxilickeT sirsuiclj. im welchein vorsugsweiso nus den obortmll) Bttid ti ntrh.nl b der NtiUeiiitiren Stothead<n Hm-lib, neue Zwoige Jifer-v.n trciiMi I iL, i;ti A—/. . — *K. amhiguvm* Boot ol \rn. Engl. in Uruguay.

**It. Tupeia Chun et Sohlecht** Bl. eingeschlechtlich, ihHaaig. JHtr. i—ilellig, in ileu J\* UL aaf sclir kitziM- Rfibre. Stb. mil der Bib. liis rut Basis der frolen Abschnilte verainlgt. Sir. bden19nnig; A. aicbl Qbep die Ulli. Wuausgebend, Ifinglich-eirarralg, mit getxemtia Fttohern, welche dorob Ungsspaltop sich Sffnen. SchBIBfrca, in d6n O Bl. IcreiselOttnlgt. &r. slulenfilmig, mil kopf^rmigerN. Sobeinbeere i;ÿi Icgalfg, mil breitor Visdoscblich) imd ondeoUicher Inaenscbkht. E. fkat siilortmd, in reichlidioni kuge-[igen, neischigera SMhrgewehe einge schlossea, seino Koimb, I Ungersts das SIBmiDCBsD. — ParasIUScher Siraurh mit molir oiler wenigei zegenst&ndlgea Qaohea, brelte...let schnutloo B. uiii.l Inrketvu adisolstAiidigen tranben, daran Tragb. frubzelttg ihi.ill.ti

I Atii *T. emUrvtea* ii.r-i. Chem. <> Schlecht. PfsJ- la tn SOT...loud mil dn oOrdlichen uiul MiittlJfit'ti ItisH Rg. 13D .

15. *Lepidocerasluok*.f. [iU^rtofr&i m \i lq.,] 111.. ngegebbMhllfch, ihSiisig. Bth.mil steiligem Sattm in den Q<sup>1</sup> lit. au' sebc kurzer Rôhr". rp BL mit 4 uideiifQrmlgou, am



**Fir Itt. *Upidortm*\* *f. squamiferum* Clos.** A Stûckchen 1er^PH. mil J Blütenständen, rechts eine ♂, noch vollständig v.u Tninti. bedfleirt) Traube, links eine sich streckende iher. Von w\*lrher die obere Tragb. schon ab\*fiiltan Hind; f> elii\* -j HI.; \*ein Stb.; 0<1• Uuib-zweig der O P'it. uilt t BlntvthUii<l in ii>e . iiii^A) eines der nbwrtsn L>nt<b! A' L. 81.: f Traab, i mit der er Natur.)

r.r.iin<e d>r |h. sitz& iiti MI.: A. ptfjg. Discus fleischig. BL mil kiir/cin Ga\*. und stumpfer, fast koffifSi miger N. slirih-I...v eiSrmig odor tugeltg. K^iniling kti-^li^o((onot| mil ~"lir kur/.iii SJJimin-oiu'ii. — Sclir retch verawelgtu parasitische StrilmiiiT oboe sdvctive Hattwurzeln mil klfintMi lederntigen, elacbelsplzeo It, vj III. in achselsKadlftCi) Traoben, welcha vor der BL mil den Bdutppooftitnigen Tragb. vorsoben Zapfoa iilitiUfli siml, nnt'li dom Altfallen der Tragb. deb Btrocksn, L. HL in Tranbaa, nn lienm Iia^is lulchi abfaUende Mlederb. ftebon, wfthraad die Tragb. il<r BL. !- t nuil liirififir tils der Schelnfrkn., taubblattartig werdonond our ;in (Jem abera... ItStachelspitze vecsebfloea Bade bfiatfg sind.

1 Art ndcr 3—3?, *L. squamiferum* Clos, der Insel Chiloe auf Mjrliici-cii w.nliM'Kil Pig. i H .

1«. *GinalloaKurili*.il-. Bl. rahr klnu. eingeschteehcticti, rhftomg. Btli. i— UelUg. Stf. in den y HL nur wexüg Orel, die V- fesi sUzend, kjcjj). utif i wiihch -i<li Bffhenden Thecis; Discus Jdeio, Q hi. mit :t— KeHigem Sflotn, kurzuii Gr. und kopffilmiger N, SrtH-itolif^rr riftirniiii. wimlom Smitn ih-r HIJI. tfkrilnt. l-r. olfOrmig, roil KBlttgowebB.— Kable siniinli.-r mil gagoostSudigen, ofl ichtnden, [nterartigeii B. ond achselsltndigen odei midstKddlgei] Iher, an denen dio schuppenfitroifgpn Nlederb. paarweiw ferelolgJ bocherfflmijp! Schetdtm biWen; ' BL m \—5, ♂ BL m I—:! obne Vorb. in der AcN--i dei "in/-lin-n Nuii-iii. sji/finl. dii< ehuuider gogenitbersiebendeoBKltwignippen Scholnqoirle dnrshdlmid.

t Arlen itw mnlByituhet Qcdileta, t. EMfêH Pt>] Kur/ mil UnaUtahBo B. von Tenasserim, G. jjiuOuWi/Kti ThwaiUd Olli. naltschmal sputftflinnlgen B. von Ceylon, < Cu-(nin/finniti Presl I ogL MIII bfiieitlllcben It. ran cfeu Phljfpptix in, Gtttdaqtittika k<re mil r <<kehrt-ftffOrmigen H. und fleisrhittvn Aii rennduon, xaa dflu sOdUchen HodamaorlnMtn.

17. *Notothisos* (iisi-r. HI. BingBsdilediUkh, itr,iii-it, J<sup>1</sup> in. mil i— BspalUger BHI., A. Mi/end, vietHicherig. L HL mil t-odor Slappiger Bth., Qehcb-Igeml)Ucii» und fast -ii/.inl. •• \- Scheinbeere eiTonng, vou Sauni der Iih. gekr"!< Schelnfr. eifOrmig, mit Niilrigewebe . — Parasitisc^ic, burz graufilzige oder gcftiwoHigeSttiinolmr niir gogen-

stiindigen, lederartigen, flachen B. und sehr kleinen Bl., welche entweder in kleinen endständigen Köpfchen oder an terminalen Stielen in 1—3 Köpfchen stehen oder auch endständige Ähren oder Trauben bilden.

4 Art, *N. floccosus* (Thwaites) Oliver in Ceylon, 3 im tropischen Ostaustralien, *N. incanus* (Hook.) Oliv., *A. subaureus* (F. v. Müll.) Oliv. und *N. cornifolius* Oliv. von Queensland bis Neuseeland verbreitet.

18. **Arceuthobium** M. Bieb. (*liazoumowskia* Hoffm.) Bl. eingeschlechtlich, 2häusig. ♂ Bl. mit 2—5teiligem Saum und sitzenden, mit einer Querspalte sich öffnenden A. ♀ Bl. mit 2teiliger Blh., eiförmigem Scheinfächer, kurzem kegelförmigem Gr. und stumpfer N. Schleinbeere eiförmig, von dem Saum der Blh. gekrönt, mit breiter Basis einem oberwärts erweiterten Stiel aufsitzend, bei der Reife (im zweiten Herbst) durch einen am Grunde ringsum verlaufenden Spalt elastisch aufspringend und die länglich-eiförmigen Fr. herauswerfend (vergl. Johnson a. a. O.). E. in reichlichem Nährgewebe eingeschlossen. — Auf Coniferen parasitisch wachsende kleine, reich verzweigte, mit Rindensaugsträngen versehene Sträucher, deren Zweige nur mit kleinen schuppigen, paarweise verzweigten Niederb. besetzt sind und in den Achseln der Niederb. einzelne Bl. ohne Vorb. tragen.

9—10 Arten auf der nördlichen Hemisphere. A. ♂ Bl. auf kurzen, mit wenigen Blattpaaren versehenen Zweigchen endständig; *A. Oxycedri* (DC.) M. Bieb., auf *Juniperus Oxycedrus* L. und *J. drupacea*, auch auf *J. Sabina* L. im Mittelmeergebiet bis Persien. — *A. minutissimum* Hook. f. Stämmchen sehr klein in der Rinde von *Pinus excelsa* Wall, sich verzweigend und nur die kleinen Bl. über die Rinde hervortretend, die kleinste dikotyledone Pfl.; Kumaon im Himalaya, um 3000 m. — *A. pusillum* Peck im nordöstlichen Amerika auf *Picea nigra* (Michx.) Lk. — B. ♀ Bl. auf längeren Zweigchen endständig: *A. americanum* Nutt., (5 Pfl. 6—9 cm lang, ♀ mit 5 mm langen Fr.; auf *Pinus contorta* Dougl. und *P. Murrayana* von Wyoming bis Oregon und Südwirts bis Colorado und Kalifornien. — <3 Bl. axillär, einfache oder zusammengesetzte Ähren bildend: *A. Douglasii* Engelm. grünlich gelb, mit accessorischen Zweigen hinter den primären und mit kurzen <3 Blütenähren; auf *Pseudotsuga Douglasii* (Seb.) Can\*, von Neu-Mexiko bis Arizona und auf *Picea Engelmannii* (Parr.) Engelm. im nördlichen Arizona, bisweilen in großer Menge auf den gehauenen Bäumen und an denselben Hexenbesen hervorrufend. — *A. divaricatum* Engelm. briunlich-grün, mit mehr ausgebreiteten Zweigen und mit 3—7blütigen Ähren, auf *Pinus monophylla* Torr\*, et Frem., von Neu-Mexiko bis Arizona und Utah. — *A. occidentale* Engelm., größer als die übrigen, mit 9—17blütigen Ähren; auf verschiedenen Nadelholzern (*Pinus insignis* Dougl., *P. Sabiniana* Dougl., *P. ponderosa* Dougl., *Abies grandis* Lindl.) in den Küstengebirgen und der Sierra Nevada Kaliforniens. — *A. vaginatum* (H. B. Kunth) Eichl. in Mexiko steht den vorigen nahe, ebenso das durch kürzere Ähren ausgezeichnete *A. robustum* Engelm., welches auf den Rocky Mountains und in Arizona wächst.

19. **Viscum** L. Bl. eingeschlechtlich, 1häusig od. 2häusig. ♂ Bl. mit sehr kurzem, nicht hohlem Basalteil und 3—4 (6) mit den A. vereinigten Abschnitten; die A. eiförmig oder länglich, auf der Innenseite mit zahlreichen durch Poren sich öffnenden Fächern. ♀ Bl. mit 3—4teiligem Saum und dicker, polsterförmiger N., mit kurzem Gr. oder ohne solchen. Schleinbeere von den Abschnitten der Blh. gekrönt oder ohne solche, mit dicker Viscinschicht. 1 bis 3 stielrundliche Keimlinge von reichlichem Nährgewebe eingeschlossen (S. 172). — Auf Bäumen lebende parasitische Sträucher mit Rindensaugsträngen, mit gegenständigen Zweigen, bisweilen durch Entwicklung der Sprossenden zu einem kurzen Blütenstand wiederholt gabelig, mit mehr oder weniger dicken Laubb. oder nur mit schuppenartigen B.

Sect. I. *Euviscum* Engl. Zweige am Grunde mit 2 Niederb. und am Ende mit 4 Paar gegenständigen Laubb., wiederholt gabelig verzweigt, mit endständigen (zwischen den Gabelästen) stehenden Blüentriaden für schon Blüetigen Gruppen; Bl. eingeschlechtlich, 1häusig. Bl. 2 + 2gliedrig, Endhl. des (5 Blütenstandes bisweilen 2 + 3-, 3 + 3- oder 2 + 4gliedrig, stets ohne besondere Vorb.; dagegen die Endbl. des C Blütenstandes mit 2 besonderen Vorb. — Einzige Art dieser Sect. *V. album* L. (Mistel), bis 4 m und mehr im Durchmesser erreichender Busch mit lederartigen ausdauernden, länglichen, am Grunde keilförmigen, wie die Äste grünen B., gelblich grünen, im Süden schon im Februar und März, im Norden erst im April sich öffnenden Bl. (die ♂ größer als die ♀) und kugelförmigen, erbsengroßen, grünlich

weißen, auf Asten fund micli Stammen} letwa flU) vor&chUitk'ner BffUmo Eutopas ttnd des außertropischen Asicns, namentlidi der Inppeln, Weiden, Him- und Apfelhiume, Uircken, Linden, Bberaocheoj Bdallaoneo, A home, Wallntwb&u.....to ate : varbUilitsaifibif MtUtn auTBiehn sebmrototoeod, narti Wfliltoroin snob itof WeterobaE und *Loranthus* baobachteL lintsmdel lititer dig URnl- ili-s Ntlfermtes Hindoo\*!13 gttl änge, welche an i).r>r I :>:ri-iiiii- djr- sog.....nULi Similar eatwickeln >. oben 8. i\*n i 03 unter Vegetationsorgane.

ha in dan ni.hr dar ftlado wuchemdon Ausmedgaafn Brutknospen gebildet werden, weli.li'- did Hdilf durdxtowtbaad zu BOftehsn lieranwodiMi u« i skii hesonijen Iran., oadi Entfernung d« MttUetSUMkes eatwlokela so kann Iln von der Mi^lo) IM>fallpnfr Haut nicht mehr VOD dorsoLbea ln>fr<'il vrardoa. Zttdeu bleibt ela Teil <l« im December roilcn, tber erst in. Mii kdmlBhtgfett, htmiUfllaitdMi Scheiabeere ntt tivr ftimle de» BIUIDM liiiftcn. sn dass hferduncfi *ti'-i'^'nliat* nir BaitV'ielcluti^ ri''i(<f >>>«> !« *fef&htn tit* \*. oNin utjt^r fi- einun: 8 : \*.. Nnch dar Cotmnn^ folgen an der KolawchM anl dlv b<id«> KotytKtoaan % Laabb., ana doted Arii\*oiu Zwlge hermrreter *«e stow* die (itvixien, nur i raar Schuppenli. IDIJ I Tuir LIMIJL. in den Achsolf dar lctzt«r<i widerum Sprosse. h>:, i Ordnung tragm. Suchflotn mehrere SprossDnersUOMfl ea|<ickoJI »ind, «iUl<ht \*n <U>» jüngenst «barhulb it>r Lctlb, der von I Hochl>. ->->zte Blütenstand. J« nm den Nahr- bttmnen varfiln Hlu >.. aaxnwilleb in <i« Bratta; iesonders -. i m ii ^.'i --> Pwsien werdtm mil der Klefw angetnoffiBO, Aurb die Form dw )r. ist bald mehr dreieckiy, bald ini'lr elliptisch, illi^4 F<rb« tier Boesen IHCIJT odet woniger gelblcl grün; latstarea <ir.l oatneni- lich be! ik>r iuf *Pintt\* tyrthix iu sad-* unrt ViUfleumpa vorJcomHtadan tOstd beobachtet, welche l>|t>r tinph nls etgena Art ')'. Jn^ifm Bolst. fet Rent, ontm schieden wurde.

Itebraro k'ntereMd&to Alnroioiiuqaa nil Igiledrigftn mtii (gUtilrigmi Sprossen beschrieb netterdngi SobOnlaad to Annals ni HH&H% II. |t. 253.

Sei.t. II. *i'riimu.ria* Korllids. Zweige mil ./ililrmcfu'ii ^otruuzton Patr^N \on [nuliit. uml trüt verkijrzteu *oiet* IUngrcx), vou Hilllb. beseteto Blttenstfudei] in. JL-LI AobscIn derselben. Blütenstände ni>s einer von i York gastUttxeo Triads liwLflu'ml odor ats 3 Triaden,

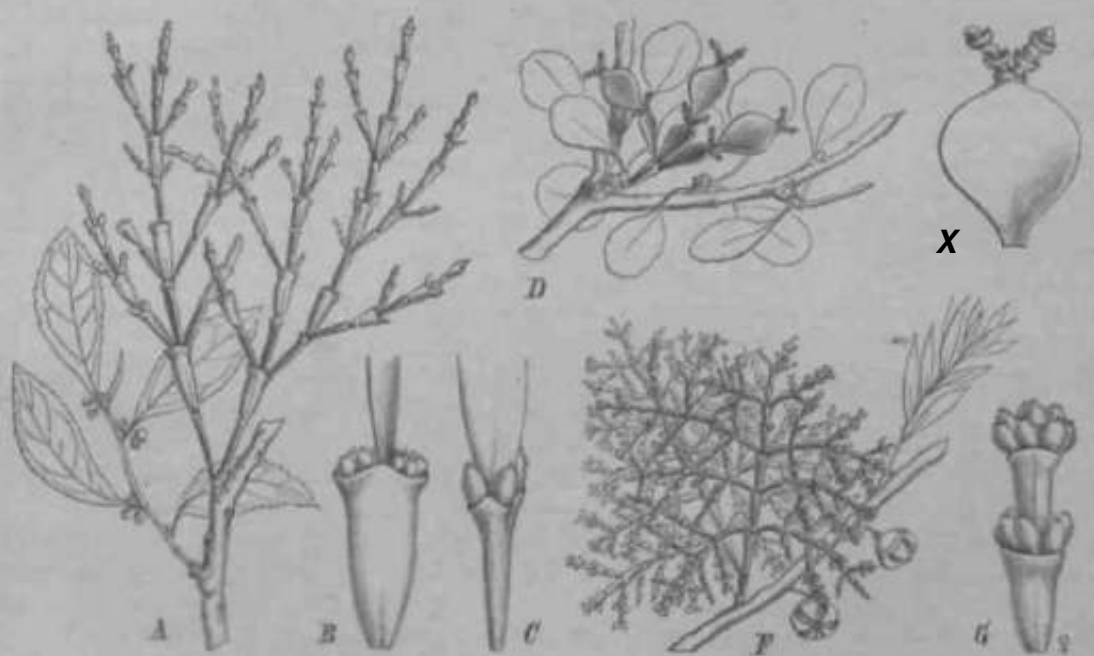


Fig. 132. *... japonicum* Thant. in n>t, Or.; fl 7-^rti>ijr<Drknlipi mit O... mit Beeren. htUa r<r<r. -- D, E V. *Lindseyi* Oliver auf *Melastoge stamptz* A. Cunn.; *sulfurascides* A. Cunn. au; Feest.; *... ..* (Nach der S. ... j

welche in «ii' Achsol j...no\* dor mil eloiider rarwAobi....< Bclwppenb. stebon. Iiisrlir mehrere Arici] dos tropisohen A&lons, .frikai and Aoslrollen\*. a. It. tcbkfl otlBnnlg ider sichelformig ialtz :t -Snerrri^ '. iwmdieMfn Boxb. mil (bai signon Bl. la sitatandau odor kurz gestielten T...!>n and mil [ttogticbeo, dunkclbranncii Botutinboeren, vecbrtifa^ im Himalaya and id Vortli'rimlkrK — b. I. eiförmig odffl^l rerkehrt-elfUnDig oder elUptlao! -läng-

lich bis linealisch-länglich, stumpf, 3—5nervig. — *V. orientale* Willd. mit gestielten mehr oder weniger verkehrt-eiförmigen B., ihäusigen, gestielten oder sitzenden Blütenknäueln und glatten purpurroten, kugeligen Scheinfr.; in Vorderindien, Ceylon, Hinterindien und dem ganzen malayischen Gebiet bis Neu-Guinea und Australien. — *V. ovalifolium* Wall, mit sehr dicken elliptischen oder länglichen B. und zahlreichen in Scheinähren stehenden Bl.; in Hinterindien und China. — *V. capitellatum* Sm. niedrig, mit kurzen stielrundlichen Zweigen, kurz gestielten, verkehrt-eiförmigen oder fast kreisförmigen, 3nervigen B. und gestielten Blütenständen; in Vorderindien und Ceylon, häufig auf anderen Loranthaceen. — *V. ramosissimum* Wall, mit sehr langen und dünnen Zweigen, mit nur wenigen gestielten, verkehrt-eiförmigen oder lineal-länglichen B. oder ohne solche, mit kleinen sitzenden Bl. und fast kugeligen Scheinfr.; auf *Rhododendron* in Vorderindien und Ceylon. — *V. nervosum* Hochst. mit kurz gestielten eiförmigen, 3—5nervigen B. und 1—2 kurz gestielten Blüentriaden in den Achseln der B.; in den Gebirgen Abessinien. — *V. rotundifolium* Thunb. mit breit-eiförmigen oder fast rundlichen sitzenden, grünl. B. und kleinen sitzenden, <5 oder gestielten Q Blüentriaden; im Kapland, in den Wäldern am Swartkopf-Fluss, in Albany und Kaffernland. — GröCere, dickere und mehr längliche B. hat *V. pauciflorum* Thunb., auf *Euclea* und *Rhus* im Kapland. — Länglich-eiförmige oder länglich-lanzettliche, graugrüne B. hat *V. tricostatum* E. Mey., das im Kapland und Namaqualand auf Weiden wächst. — Interessant ist endlich das auf strauchigen *Crassida* und succulenten *Euphorbia* im Kapland (Albany) wachsende *V. Crassulae* Eckl. et Zeyh., welches reich verzweigt, kurze Internodien und fast kreisförmige, sehr dicke und fleischige kleine B. und längliche rote Scheinbeeren besitzt.

Sect. III. *Aspiduxia* Korthals. Zweige nur mit schuppenartigen Hochb. besetzt, meistens mit deutlich abgegliederten Internodien. Bl. wie bei Sect. II. Verbreitung wie bei Sect. II. *V. angulatum* Heyne, mit dünnen, langen, kantigen Zweigen und sehr kleinen, einzeln oder in Triaden in den Blattachsen sitzenden Bl.; Abschnitte der Bl. abfällig; in Vorderindien/ auf Java und im tropischen Australien. — *V. articulatum* Hurm. (*V. moniliforme* Blume), ausgezeichnet durch verbreiterte, an den Knoten zusammengezogene Internodien, mit sehr kleinen, Bl. in achselständigen Triaden (die seitlichen Bl. gewöhnlich <5, die Mittelbl. 1) stehenden Bl. und kugeligen gelben Scheinfr., im subtropischen Himalaya, in Khasia, Hinterindien, auf den Inseln des südlichen Archipels und Polynesiens. — *V. anceps* E. Meyer von Natal und Magalisberg ist mit voriger Art sehr nahe verwandt; aber durch warzige Fr. verschieden. — *V. japonicum* Thunb.; Tracht wie bei den vorigen, aber kleiner, selten 2 dm hoch, in Vorder- und Hinterindien, China, Japan, in Ostaustralien und auf Mauritius, sowie auf den Sandwichinseln (Fig. 133 A—C). — *V. robustum* Eckl. et Zeyh. mit stielrundlichen, schwefelgelben Zweigen und kleinen, meist paarweise stehenden Bl.; in Namaqualand. — Dasselbst, sowie im Kapland *V. capense* Thunb., mit dünneren Zweigen und meist einzeln stehenden Bl. — *V. minimum* Harvey, sehr klein, mit einem einzigen, nur einige mm langem Internodium, welches 3 Bl. trägt, und mit 6 mal längeren kugeligen Scheinfr.; auf den Stämmen von *Euphorbia* wachsend, in Albany im Kapland. — Sehr klein ist auch *V. salicornioides* A. Cunn., häufig an den Keri-Keri-Fiillen auf der Nordinsel von Neuseeland, mit stielrundlichen, unterwärts verdünnten, oberwärts verdickten Internodien, einer *Salicornia* ähnlich (Fig. 133 F, G). Auf Neuseeland findet sich auch das durch kurze verkehrt-eiförmige und flache Stempelglieder ausgezeichnete *V. Lindsayi* Oliver (Fig. 133 D, E).

20. **Dendrophthora** Eichl. (*Arceuthobium* Griseb. nee M. Bieb.) Bl. 2häusig, seltener 1häusig, 3- (4—2-) teilig. Stb. bis zur Mitte der Blh. mit derselben vereinigt, nur die A. frei, mit sich vereinigenden Fächer und zuletzt fast 4fächerig, durch einen einzigen Querspalt sich öffnend. Im Übrigen wie *Phoradendron*. — Zweige wie bei *Phoradendron*, meist ohne Laubb., selten mit Niederblattscheiden. — Ähren einfach und zusammengesetzt, die Bl. an den Gliedern gewöhnlich jederseits in einer Reihe, selten die Bl. in 2 X 3 Reihen, die Q häufig einzeln.

Etwa 44 Arten in Westindien.

Sect. I. *Foliatae* Engl. Die vegetativen und blühenden Zweige mit Laubb. 13l. & wöhnlich jederseits in 1 Reihe, selten die Bl. in 2 x 3 Reihen. — 4 Arten in Kuba, mit verkehrt-eiförmigen, eiförmigen oder spatelförmigen B., eine [*D. cubensis* Eichl.] 1häusig, die andere 2häusig.

Sect. II. *Subfoliales* Engl. Die vegetativen Zweige mit Laubb.; unterhalb der Blütenstände (zu Rispen vereinigten Achsen) Schuppenb. — 2 Arten, *D. leptostachya* Eichl., bräunlich und mit 1häusigen lockeren, sehr langen Ähren; auf Kuba, Trinidad und San Domingo; *D. macrostachya* (Jacq.) Eichl., gelb und mit vielgliedrigen Ähren, 2häusig; auf Martinique.

Sect. 111. *Sgmmatat* Bngl. Olme Uubb., mtr mil Sflbnppesb.— A. / weige »Oel-  
 nimliicli. fi Arlrii. viin^o (n f Kulm, TOD tU'scn 1). *domingensis* [Sproug, Kk hi. Ruch mil  
 San Domingo, D, *capretotiet* Slaof.] Blehl aueh tn Jamnliä. — />. *Biktrnda* Kichl., mil  
 tgliedrigeo tjiUOfJgm Alin-n In »:ostn Httii, Guatemala uod Nea-fimnBtta mil' *Arbitut.* —  
 B. Zweige xosain....ngodrttelcti, tflOgdlij;. /'. *Eplytevwn* Qrlseb Eioht. mlt QifBnnl^o, m-ti-rore  
 flt. tragudan Gliedern dsr L ihrea, attf *Pharadndron* ruftmm and *DmdrphUwra tmcifoia*  
 iu Kobfl lftb«ad. -- C- Zwiflts MSffimngBdrUckt-vlarkimtlg, mil. fast gel (l#rftED h;m'  
 C. •ri> mil jederseits 1 m. traganduo GHedam, Sbofab«ere otn Graada von.....tn b<i|faer-  
 formi^ii H.ina dt'r Grubw mn schlossea. -IUIUM- tr •ttitulnut (DC Eiohl, auf Sjiti 1>....hi^fj.  
 — B. Zwsfgfl l.lidiinrii.- J uml L 'l'. •; i ti Rtebr B>il>pn Dtociscb D, *opuntia*-VM  
 (L.) I'uiii., nuf Jiuntilliit uad Son Domhgo.

SI, Fhoradeadroa Nult. {S/'<''''*acum* Engli. . A *lobium* Miers). Bi. nn ist 3-, -rl-  
 tener 4- o dr zgeil, eiogschleclitllcti aul v'•schl.../...gen. öfter in derse }n±  
 Ahre IhUnsig, nellener fbBusfg. B, rfer Hti I ielt 3seitig o)• eiförmig, ilek fleischli>.



Fig. 134. *Phoradendron vulcanicum* (L.) Griseb. A Zweig mit Blütenständen; B Zweig mit Bl.; C Längsschnitt durch ein Stückchen desselben, zugleich durch eine C und eine 3 Bl.; D ein B. der Bl. mit dem davor stehenden Stb.; E Zweig mit Scheinfr.; F Längsschnitt durch eine Scheinfr. (auf die äußere Schicht der Blütenachse, so die Viscin-schicht, fr die Fruchtwandung); G die Fr. B—G vergr. (Nach Eichler in Flora bras.)

Sib. KI don f il. am Grunde mit den B. der Bill. v«rriatgt, in A n ' HL rchleml. Stf.  
 [inr sebr wetii^ frei. •lmä lilini HI das Connectiv erwe,mn mu tiftbrmigi n oder ffiip-  
 tosheo, zuleizi Ifficlw rigen, mit einer 1'itn^ >jt« dam n I pall st 'It Bftnou den Thecis.  
 Pollen eHiptiaci] odei' fast kugelig, mil 3 Kmrhen oderPwvn uuit duunfr Exine. Schein-  
 Erko-inden J B t w yrschwindend, von dem geltpptenDiscoi bedeckt. ta den C Bl. ver-  
 Lit i n i n i g uol DiedtTgeHrucft Ai,'h kopami]. .... geschiechllii>e Bl. uil uu. ent-



wickelten Frkn. und Stb. ohne A. vor. Scheinbeere klein, kugelig oder ellipsoidisch, mit klebriger Mittelschicht und häutiger, oberwärts und am Grunde zugespitzter, mit der Auflenschicht zusammenhängender Innenschicht. Fr. seillich zusammengedrückt, elliptisch, an der Spitze ausgerandet, mit fleischigem Nährgewebe und kleinem, in dessen Scheitel gelegenen Keimling. Keimb. klein, lanzettlich, an sehr kurzem Stämmchen. — Auf dikolyledoncn B'äumen, seltener auf Goniferen lebende Sträucher mit rundlichen oder vierkantigen oder zusammengedrückten Stengelgliedern, meist gegenständigen, seltener in 3gliedrigen Quirlen stehenden, ausdauernden, handnervigen, seltener fiedernervigen, lederartigen Laubb., selten mit schuppenartigen B. Niederblattpanne meist nur am Grunde der Zweige und mit Ausnahme des untersten 2zählige Scheiden bildend. Bl. in achsel- und endstiindigen, stockwerkartig gegliederten Ähren, in jedem zwischen 2 Scheiden gelegenen Stockwerk in 2 bis mehreren Reihen in Grübchen der Ährenachse eingesenkt, klein und grünlich oder gelblich, die ( $J'$ ) abfallend.

Etwa 80 Arten, die Mehrzahl im tropischen Amerika, einige auch im gemäCigten Nordamerika. Durch größere Verbreitung sind folgende bemerkenswert.

Sect. I. *Pluriseriales* Engl. Häufig mehr oder weniger behaart. Bl. oberhalb jeder Niederblattscheide in 2 x (4—9) Reihen. Alle mehr oder weniger gelb; Ähren häufig orange-farben. *Ph. flavescens* (Pursh) Nutt. mit rundlichen, in der Jugend behaarten, 3 dm und mehr langen Zweigen, verkehrt-lanzettlichen bis verkehrt-eifönnigen oder kreisförmigen, 3nervigen B., abgestutzten Niederblattscheiden. 3—7gliedrigen, 2 x (4—6) Reihen von Bl. tragenden (5 Ähren, nach Lilien duftenden Bl., mit 2 Poren sich öffnenden A., mit 5—Ggliedrigen, 2—3 Reihen von Bl. tragenden Q Ähren und mit weißen Scheinbeeren; in verschiedenen Varietäten; die gewöhnliche mit spatelförmigen kahlen B. in den südöstlichen Vereinigten Staaten; die var. *villosum* (Nutt.) Engelm. mit kleinen kreisförmigen bis spatelförmigen weichhaarigen oder filzigen B. hauptsächlich in den pacifischen Staaten von Südkalifornien bis Oregon, östlich bis Neumexiko und Texas, auf Eichen; die var. *macrophyllum* Engelm. mit großen, breiten, kahlen B., auch grünen Bl. von Südkalifornien bis Neumexiko auf *Populus*, *Platanus*, *Fraxinus*; die var. *tomentosum* (DC.) Watson, dicht filzig, mit schlanken langen Ähren, im nördlichen Mexiko auf *Mimoseae*. — *Ph. Bolleanum* (Seem.) Eichl. weichhaarig, mit kürzeren rundlichen Zweigen, dicken, spatelförmigen bis linealischen B., gewimperten Niederblattscheiden, 6—12blütigen <3, 2blütigen Q Gliedern und weißen Scheinbeeren; von den Geysers bis San Felipe, Arizona und Mexiko, auch auf Guadeloupe, auf Coniferen, namentlich auf *Juniperus*, — *Ph. velutinum* (DC.) Eichl., weichhaarig, mit lineal-länglichen, beiderseits verschmilerten und spitzen, 3 — onervigen B. und mit kurzen, von den B. überragten Ähren mit 4 Reihen von Bl.; in Mexiko. — Dasselbst auch noch andere verwandte Formen.

Sect. II. *Pauciseriales* Engl. Ganz kahl. Bl. oberhalb jeder Niederblattscheide in 2 x 2 oder 3 x 2 Reihen. A. Zweige blattartig verbreitert. An Stelle der Laubb. nur kleine Schuppenb. *Ph. tunaeforme* (DC.) Eichl. im südlichen Brasilien von den Zweigen der Myrcien herabhängend. — B. Handnervige Laubb. vorhanden. — B a. Niederblattscheiden an alien Internodien vorhanden, einzeln; Bl in 2 x 2 Reihen. *Ph. plalycaulon* Eichl. mit flachen Zweigen, linealischen B. und 2—3gliedrigen Ähren; häufig im Gebiet des Amazonenstroms in Brasilien und Guiana. — B b. Bl. in 2 x 3 Reihen. *Ph. Perrottetii* (DC.) Eichl. mit vierkantigen Zweigen, schiefen oder sichelförmigen Laubb., 3nervigen, eingeschlechtlichen Fr., seltener androgynen, 5—7gliedrigen Ähren, die <\$ mit 2X (28—19), die Q Glieder mit 2 x (49—43) Bl.; im südöstlichen Brasilien auf *Tapirira*. — *Ph. flavens* (Sw.) Griseb. gelb, mit zusammengedrückten Zweigen, eiförmigen oder länglich-eiförmigen B. und eingeschlechtlichen Ähren, die Glieder der  $tf$  mit 2 x 2 (22—43; Bl.; von Mexiko und den Antillen bis Rio Janeiro. — B c. Bl. in 2 X 2 Reihen. Niederblattscheiden nur am untersten Internodium der Zweige. *Ph. emarginatum* Mart, ausgezeichnet durch vierkantige Zweige, verkehrt-eiförmige, ausgerandete B., 3—Sgliedrige Ähren, mit 2 x 3blütigen androgynen Gliedern, und durch eiförmige, warzige Scheinbeeren, in den Catingas der Provinzen Minas und Piauhy in Brasilien. — *Ph. rubrum* (L.) Griseb. mit zusammengedrückten vierkantigen Zweigen, länglichen oder lineal-lanzettlichen B., 2—4gliedrigen androgynen oder eingeschlechtlichen Ähren, mit 2 x (9—3)blütigen Gliedern und mit kugeligen, roten Beeren, im ganzen tropischen Amerika, nordwärts bis Carolina, auf verschiedenen Bauinen. (Fig. 434). — B d. Bl. in 2 x 2 (selten 2 X 3) Reihen. Niederblattscheiden an alien Internodien 2-5, eine grundständige steril, die übrigen Ähren in ihren Achseln tragend. *Ph. crassifolium* (Pohl) Eichl. (Erva do passerinho de folha grande in Brasilien), gelblich, mit rundlichen Zweigen, 3—4 Niederblattscheiden, länglich-eiförmigen Laubb., 4—9gliedrigen Ähren, mit meist 2 x

(7—5)blütigen Gliedern; sehr verbreitet in ganz Brasilien auf *Coffea*, *Rondeletia*, *Bertiera*, *Schinus* etc. — C. Fiedernervige Laubb. vorhanden. *Ph. latifolium* (Sw.) Griseb., mit stielrunden Zweigen, 2—5 Niederblattscheiden am untersten Internodium, 1 Niederblattscheide an den folgenden, mit eiförmigen oder länglichen, lederartigen B., 2 x (9—3)blütigen Gliedern mit 2 x 2 Reihen von Bl.; verbreitet im ganzen tropischen Amerika, namentlich auf *Lagetta* und *Myrsine guyanensis*. — *Ph. hexastichum* (DC.) Griseb., mit vierkantigen Zweigen, länglichen oder eiförmigen B., nur am untersten Zweiginternodium auftretenden Niederblattscheiden, eingeschlechtlichen, seltener androgyrien, 3—4gliedrigen Ähren, mit 2 X (22—16)blütigen Gliedern; in Brasilien, Mexiko und auf den Antillen.

Sect. **III. Pauciflorae** Engl. Zweige rundlich, nur mit Niederblattscheiden, ohne Laubb.; die (3 Ähren mit 2—Sblütigen Gliedern, die Q mit 1—2blütigen Gliedern. *Ph. californicum* Nutt., mit 3—6 dm langen Zweigen, 2—3gliedrigen <5 Ähren, mit 2—6 Bl., deren A. mit einem Längsspalt sich öffnen, mit 1—2blütigen Gliedern der Q. Ähren und rötlichen Scheinbeeren; im südlichen Kalifornien und Arizona auf verschiedenen *Mimosa*, *Cassia* und *Larrea*. — *P. juniperinum* Engelm. kahl, sehr reich verzweigt, die Endzweige vierkantig, mit gewimperten Niederblattscheiden, 1—Sgliedrigen c3 Ähren, mit 6—8 Bl. an jedem Glied, Sblütigen Q Ähren und weißlichen oder hellrötlichen Scheinbeeren; durch die Sierra Nevada und Arizona bis Neumexiko, auf verschiedenen *Juniperus* und *Libycedrus decurrens*.

Anm. Die Gattung *Phoradendron* Nutt. ist älter als *Spiciviscum* Engelm. Da Engelman n irrtümlich seinem *Spiciviscum* oder *Phoradendron* Nutt. hängende Sa. zuschrieb, der Name *Spiciviscum* als jüngerer fallen musste, Karsten aber bei den von ihm untersuchten hierher gehörigen Pfl. nur aufrechte Sa. fand, so sah sich Karsten veranlasst, für diese den Namen *Spiciviscum* zu verwenden. Nuttall hat über die Sa. nichts gesagt und Engelman n sich geirrt, die nordamerikanischen und südamerikanischen *Phoradendra* haben die gleiche Beschaffenheit der Sa. und gehören zu einer Gattung.

---

## MYZODENDRACEAE

von

**G. Hieronymus.**

Mit 17 Einzelbildern in 4 Figur.

(Gedruckt im März 1889.)

**Wichtigste Litteratur.** R. Brown, in Trans. Linn. Soc. vol. XIX p. 232. — J. D. Hooker, Mémoire sur l'organisation des Myzodendron, in Annales des sciences nat. sér. 3. t. V. p. 193 ff. Pl. IX Fig. 5, und The Botany of the Antarctic Voyages, Flora antarct. II (1844—47), p. 289—302. Pl. 102—107 ter. — W. Hoffmeister, in Grisebach, Bemerkungen über die beiden ersten Pflanzensammlungen Philippi's und Lechler's, p. 45, mit Abbild. (auch Abhandl. der kgl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. Bd. VI (1854). — F. Philippi, Catalogus plantarum vascul. Ghilensium (1881) p. 110. (Hier die beschriebenen Arten aufgezählt.)

**Merkmale.** Bl. diöcisch. Blh. 0 bei der QF Bl., bei der Q 3zählig, dem Frkn. angewachsen, oberhalb desselben in einen sehr kurzen, freien, wulstförmigen Rand verliüngert, zuerst eiförmig, später aufien 3kantig und zwischen den Kanten mit von flügelartigen, von den Seiten ausgehenden Leisten bedeckten Furchen, in welchen sich je 1 an der Basis angeheftete federartige Borsic bildet. Stb. 2—3 (sellen 1 oder 4 [?]), um einen kleinen driisenartigen Discus angeheftet. A. sitzend oder auf ziemlich dickem Stf. endständig, aufrecht, eiförmig oder kugelig, monolhecisch. Fächer der Theken an

der Spitze mit tangentialem (zur Bl.) Querriss, 2klappig gemeinsam aufspringend. Staminodien 0 in der  $Q$  Bl- Frkn. unterständig. Gr. kurz, bisweilen sehr kurz und dick. N. 3lappig; bisweilen fast sitzend. Sa. 3, ohne Integumente, von der ziemlich dicken, bisweilen oben verlingerten, centralen Placenta herabhängend. Fr. nuss- oder schlauchfruchtartig, 3kantig, bisweilen 3flügelig mit stark verlängerten, aus den Furchen herausgetretenen federartigen Borsten. S. normal nur \, eiförmig, ohne vollständige Samenschale (nur am E. befindet sich ein Rudiment einer solchen). E. mit dickem, zu einem Hauslorium umgebildetem Hauptwürzelchen, aus dem Niihrgewebe oben herausragend. Slämmchen viel länger als die kleinen, zu einem röhrigen Endstück verschmolzenen Keimb. — Ästige, griine Halbsläucher, welche als Parasiten nach Art der *Loranthaceen* auf Baumzweigen leben. B. wechselständig, ziemlich klein. Bl. sehr klein, ohne Vorb. und meist ohne Deckb., meist in kleinen zu Ähren geordneten, 2- bis mehrblütigen Köpfchen oder Ährchen, selten einzeln in den Achseln von Blattschuppen einer kätzchenförmigen Ähre.

**Vegetationsorgane.** Die Arten der einzigen Gattung *Myzodendron* sind parasitische **Halbsläucher, welche nach Art der *Loranthaceae*-Gallungen *Phoradendron* u. *Eubrachion*** auf Baumzweigen aufsitzen, indem die Hauptwurzel selbst sich zu einem großen Haustorium umbildet, um welches der Wirt eine holzige, mehr od. weniger umfangreiche Galle bildet, welche auch nach dem Absterben des Parasiten erhalten bleibt (vergl. Fig. 135 0). Der Senker der faltigen Haftscheibe teilt sich oft in mehrere lappenartige Fortsätze, mit welchen er die Rinde des Wirtes losschält. Sehr eigentümlich ist die Verzweigung der *Myzodendron-Arien*. Die Knospen scheinen auf den ersten Blick endogen zu sein. Dieselben sind es aber ebensowenig, wie die analogen Gebilde bei *Equisetum*, und bilden sich, wie ich mit Sicherheit an dem trockenen Herbarium feststellen konnte, wie andere Achselknospen ursprünglich exogen, jedoch schon in eine Vertiefung eingesenkt. Dieselben werden dann von den zusammenwachsenden, sich emporwölbenden Rändern dieser völlig eingehüllt und von der Außenwelt abgeschlossen. Dadurch, dass das meristematische Gewebe, welchem die junge Knospe aufsitzt, dem intercalaren Wachstum des Stengels und der Blattbasis nicht folgt, wird die Knospe immer tiefer eingesenkt und befindet sich z. B. bei *M. linearifolium* DC. etwa 2 mm unterhalb des Polsters des zugehörigen B., scheinbar im Innern des Stengels aus dem Mark entspringend. Erst im folgenden Jahre durchbrechen die Knospen, und zwar meist nur die der oberen Hälfte der Primärrachse, die Rindenüberdachung und treten aus der Hohlung heraus. Die meisten derselben bilden sich zu später abfallenden Blütenzweigen aus, nur einige wenige, gewöhnlich nur 2—3, welche meist zu oberst an der Spitze der Primärrachse stehen, werden zu Innovationszweigen, welche nun ihrerseits wieder pseudo-endogene Knospen hervorbringen, die dann im nachstfolgenden Jahre durchbrechen und zu Blütenzweigen oder neuen Innovationszweigen auswachsen. In dieser Weise setzt sich die Verzweigung jährlich fort, so dass die Zahl der auf einander folgenden Sprossgenerationen auch die Zahl der Altersjahre des belreflenden Individuums bezeichnet. Die B. sind Inervig, fieder-nervig oder handförmig vielnervig, von Gestalt linearisch, länglich oder eiförmig, bisweilen auch zu Schuppen reduziert und fallen jährlich ab.

**Anatomische Verhältnisse.** Die Epidermis zeigt verdickte, stark cuticularisierte Außenwände. Unter derselben findet sich meist Hypoderm. Beide werden später durch Peridermbildung ersetzt. Die Spaltöffnungen liegen an den Stengeln der Länge nach orientiert. Bei *M. punctulatum* Banks et Sol. befinden sie sich hier auf emergenzartigen Erhöhungen, welche eine sehr große Luftflicke einschließen. In der chlorophyllführenden Rinde und im Mark mehrjähriger Stengel finden sich außer Schliuchen mit Drusen und rhomboederartigen Einzelkrystallen von Kalkoxalat meist Gruppen von Bastfasern und solche von sklerenchymatischen Zellen. Die markstiindigen Bastbündel vereinigen sich bei *M. jmnctulatum* Banks et Sol. und *M. angulatum* Phil. zu einem fast geschlossenen Kreise, während das Markgewebe selbst nur spärlich vorhanden ist und seine Zellen stark verdickte Membranen aufweisen. Bei *M. linearifolium* DC. finden sich bei

melirjiirigen Slngeln Gruppen von sklerencfrj malischen Zellen auch in den Markstrahlen bei nderen Bastfaserbündeln. In den Holzteilen dor Leitbunde) wedisellagern weilere Treppengcaflc und sngere, netzig oder spiralig verdickte GcfiiBe. Das uulor leitzere gemischte Holzproseochym isi wenig entwickelt. Die einzelnen Jahreszuwachs2onen des Holziesles marlderer sich niclii als dentiiche Jahresrioge, soodem durch ihre auf dem



Fig. 133. A—y *Jyio&ndion brachynlachyum* DC. A ZweigitSck der rS Pfl— rechts ein lanorationsweig, link. oin Blutomzweifi nst. Or.; U Z«eie<ici finar fi Pfl. mit einero Frncb-t. weige, nat. •.; C ft Ihreuu tiger Teil- iiHitenstaiiff mit dera zgehuriiron Deckb., mit dewsei Stisl der Ahrchenstiel vem uh • H ist f;i|l); i> Q ft] rvarartiger TeilblOstenstand mit seinem Ueckb., sbheso b«BehaffBii (3H13 £ niediiiiitr Lingssclnitt durcli tin Stb. [20/1]; Pnntere Hilfe einer A., den QuarachniH zei(t<md (20)t) ff LinfimcliiiiU dEr imreifsn t'r. Iffl); B-Q boreita befruchtL'tfl HL (6/1)1 J Fr. (3/1 J; A reifer 8. mit dam lns Jem S&hrwww L. linraimtreteBilen Hanatoriua des E. an der Spitze (12JH; L aus d<t FruclitJilille harNUBprfi»arierter ktlmealn (\* 17|1) i H Keimline mit den Keitnb., noch in Jei- Frm-litlidlia Bteck\*nti, a\*if ein<cm Zweif; von jagyt tmartitia Forst, aufBiUftiid, dat. Gr.; V K^imliag im LlnfSBrhntt nach Abwerfan der inieLtliliilli- mid ilea NAltrg«Wi>bM, das Eautoiina DORLU iu die B<ede eine J'fV«s-ZncKi>s eine«dmigen; in ilem linnli die v. HLE. «fi-i-li.,n KotjriodoneQ gebildeten, rubrifren Sndrtfel [at dis Plumula Richtbar [T.1]; O fupuliffiTimig (Gistlc nftl/VHJWJ) »pp. nichh it&im Achf&llen ein&is MyacideDdr&mbtvoles nuf die Hiilfe verkleiDert. — P-£ MffEodndruit Uaettnfoitim DC. / ^ m.; OC Bl.; fl Lingsschnitt ftiner C Bl. (20/lt A-Q imcl J. D. Hooker; B-A KMh dw Htfnr).

Querschnitt spindelförmige Gestalt, wodurch der Holzteil des betreffenden Leitbündels ein gegliedertes Aussehen erhält, und zwar liegen die englumigen Spiralgefäße an den schmäleren, die großlumigen Treppengefäße an den breiteren Stellen. Den schmäleren Stellen finden sich seitlich im Markstrahl die erwähnten Bastfaserbündel oder Sklerenchymgruppen angelagert. Bei *M. brachystachyum* DC. und den verwandten Arten bildet sich im 2. Jahre im Mark ein 2. Kreis und zwar siammeigener Leitbündel, deren Entstehung wohl mit der Bildung der pseudo-endogenen Knospen in Zusammenhang zu bringen ist, zumal dieser Kreis im Knoten in Verbindung mit dem primären Leitbündelkreis dieser steht.

**Blütenverhältnisse.** Die Bl. stehen selten einzeln (Q? Bl. von *M. punctulatum* Banks et Sol.) in den Blatlnachsen, meist in 2- (j? Bl. von *M. angulatum* Phil., Q Bl. von *M. punctulatum* Banks et Sol., 2<sup>UQ</sup> d cT<sup>von</sup> ^ *linearifolium* DC.) oder in mehrblühtigen (Q und Q^ Bl. von *M. brachystachyum* DC. und verwandten, Q von *M. angulatum* Phil.) Teilblütenständen (Köpfchen oder Ähren) und besitzen keine Vorb. und auch kein Deckb. Die Teilblütenstände stehen in der Achsel von B. oder Blattschuppen, wobei ihre Stiele oft mit dem Stiel des Deckb. verwachsen sind, an den ährenförmigen Blütenzweigen, seltener ist der oberste terminal an diesen (*M. brachystachyum* DC. und verwandte). Die (J\* Bl. besitzen keine Blh. und werden bei *M. punctulatum* Banks et Sol. und *M. angulatum* Phil. nur aus 2 Sib., bei den übrigen aus 3 Stb., welche unterhalb eines kleinen driisenartigen Discus stehen, gebildet. Bisweilen finden sich auch Q? Bl., welche nur aus \ pseudoterminalen Stb. bestehen, besonders als scheinbar endständige Bl. in den Teilblütenständen von *M. brachystachyum* DC. und verwandten. Bentham giebt auch das Vorkommen von 4 Sib. an. Bei *M. punctulatum* Banks et Sol. besitzen die Stb. keinen Stf., bei den übrigen befinden sich die A. an der Spitze ziemlich dicker fadenförmiger Stf. Die A. sind monotheisch und springen an der Spitze mit einem in Beziehung auf die Bl. tangentialen Querriss auf. Auch die die Fächer der Theken trennende Scheidewand löst sich zur Zeit des Aufspringens der A. von der Wand dieser ab und erscheint dann in der Mitte des aus beiden Fächern gebildeten Hohlraumes als flach zusammengedrücktes Stülchen. Die Pollenkörner sind kugelig und zeigen auf der Exine winzige hockerartige Hervorragungen. Die 2 BL bestehen aus einem 4fächerigen Frkn., welcher aus 3 Carpiden zusammengesetzt ist, da die N. in 3 Lappen geteilt zu sein pflegt. Nach der Ansicht der Autoren, der wir oben in der Diagnose gefolgt sind, ist diesem Frkn. eine Blh. angewachsen und der Wulst unterhalb des Gr. stellt eine kurze Verlängerung derselben vor. Meinem Erachten nach ließe sich dieser Wulst auch als epigynen Discus deuten und könnte man dann auch von der Annahme einer an den Frkn. angewachsenen Blh. absehen. Dieser Deutung entspricht das Vorhandensein von nur 3 zu den Narbenlappen zwischen den erwähnten Furchen verlaufenden Leitbündeln. Dagegen könnten die allerdings sehr spitz entstehenden federigen Borsten, welche von einem Leitbündel durchzogen werden, als Blh. gedeutet werden. Dieselben alternieren mit den Lappen der N., können also nicht als Anhangsgebilde der Carpidenrückenseite betrachtet werden. Freilich ist die Stellung derselben nicht immer deutlich zu erkennen, da der kurze Gr. häufig etwas gedreht ist.

**Frucht und Samen.** Die erwähnten Borsten, welche erst nach der Befruchtung entstehen und erst bei der reifen Fr. ihre volle Länge z. B. bis 7 cm bei *M. oblongifolium* DC.) erreichen, haben sehr verschiedene Deutungen erfahren und ihr morphologischer Wert ist noch nicht sicher festgestellt. Desto deutlicher ersichtlich sind jedoch die Functionen, welche die Borsten ausüben haben. Einerseits dienen sie als Flugapparate für die Fr., andererseits auch als Mittel zur Befruchtung der Fr. an den Zweigen der Blume und ersetzen so den hier mangelnden Viscingehalt, welcher den *Loranthaceen* eigentümlich ist. Die aus langen Zellen bestehenden Gliederhaare der Borsten besitzen nach außen vorspringende feine Membranleisten, sind mehr oder weniger flach bandförmig, dabei oft wellig geschwängelt und bisweilen an der Spitze hakig umgebogen, sind also derartig beschaffen, dass sie leicht an der Rinde festhaften können (vergl. Fig. 135 ili).

**Verwandtschaft.** Die *M.* stellen zweifellos eine verarmte Seilenbildung der *Santalaceae* dar, nähern sich aber durch ihre Lebensweise als Parasiten auf Baumzweigen und den Habitus mehr den *Loranthaceae*.

Einzig Gattung:

**Myzodendron** iirrtiimlich *Misodendron*) Banks et Sol. (*Angelopogon* Pöpp.).

9 beschriebene Arten in Südchile und an der Magelhaensstraße, welche wohl aber auf 7 zu reducieren sind. Dieselben werden in Chile »Barba de anjel« genannt und leben als Parasiten besonders auf Arten von *Fagus*, aber auch auf *Calceolaria paniculata* Don und *Libocedrus chilensis* Endl.

Sect. I. *Gymnophyton* Hook. f. § Bl. mit 2 Stb. Hierher *M. punctulatum* Banks et Sol., *M. angulatum* Phil. und *M. imbricatum* Pöpp. et Endl. (?).

Sect. II. *Eumyzodendron* Hook. f. <J Bl. normal, mit 3 Stb. Hierher *M. linearifolium* DC, *M. brachystachyum* DC. und 2—3 nahe verwandte des letzteren.

---

## SANTALACEAE

von

**G. Hieronymus.**

Mit 67 Einzelbildern in 44 Figuren.

(Gedruckt im März 1889.)

**Wichtigste Litteratur.** R. Brown, General remarks . . . on the Botany of Terra Australis; Appendix no. 3 zu Flinders's Voyage to Terra Australis, p. 533. Prodr. fl. Nov. Holl. p. 350 (Verm. Schriften ed. Nees vol. I p. 80). — Endlicher, Genera Plant, p. 324 und 4378, Suppl. II. p. 35, IV. p. 58. — W. Griffith, On the Ovulum of Santalum, Osyris, Loranthus and Viscum, Trans. of the Linn. Soc. t. XIX. (4844). — Alph. De Candolle, Note sur la famille des Santalacées. Bibliothèque univ. de Genève (Sept. 4857); und in DC. Prodr. XIV. (4856), p. 649 ff. — Schnizlein, Iconographia Bd. II. T. JOS u. 408\*\*\*. Hoffmeister, Neuere Beobachtungen über Embryobild. d. Phanerogamen, in Pringsheim's Jahrb. 4858 und Neuere Beiträge zur Kenntnis der Embryobild. d. Phanerog. 4859. — Chatin, Anatomie compare des Végétaux. (4862) p. 297—446 Pl. LVII—LXXIII. — Schacht, Die Blüte und Befruchtung von Santalum album; Jahrb. für wissenschaftl. Bot. IV. (4865) p. 4 II. Taf. 4—4. — Wydler, in Berner Mitt. n. 553—554 (4865). — Baillon, Traits du développement de la fleur et du fruit, n. 4, in Adansonia IX. p. 2 ff. tab. 4 (4869); vergl. auch dessen Mémoire sur la famille des Loranthacées in Adansonia II u. III. — Van Tieghem, Anatomie de la fleur de Santalactes, Ann. sc. nat. V. Sér. vol. XII p. 340 II. (4869). — Bentham et Miiller, Flora australensis Bd. VI. (4873) p. 244. — J. Scott, Notes on Horticulture in Bengal, no. 2, Loranthaceae. the Mistletoe Ordre, their germination and mode of attachments, im Journal of the Agricultural and Horticultural society of India vol. II. p. 2, Calcutta 4874 und Untersuchungen . . . über den Parasitismus von Santalum album; im Auszuge mitgeteilt und teilweise übersetzt von Solms-Laubach in Bot. Zeit. 4874. S. 429. — Solms-Laubach, ehenda p. 448 Note 4 u. über den Baill und die Entwickl. der Ernährungsorgane parasit. Phanerogamen, in Jahrb. f. wissensch. Bot. VI. p. 539, Taf. 32, 33 hier weitere Litteratur über den Parasitismus). — Eichler, Bliendiagramme II (4878) p. 537. — Strasburger, Befruchtung und Zellteilung (4878) p. 47, u. Zu Santalum und Daphne, in Bericht. der Bot. Gesellschaft (4885). — Miers, On some Genera of the Olacaceae, in Journal of the Linnean Society Bot. vol. XVII p. 426—138, Pl. V—VII. — Bentham-Hooker, Genera pi. III. 4. (4880) p. 247. — Guignard, Observations sur les Santalacées, in Annales des sciences nat. 7. sér. t. II (4885) p. 484.

**Merkmale.** Bl. zwittrig, oder durch Abort eingeschlechtlich, polygamisch, diöcisch oder monöcisch, strahlig. Blh. einfach, kelch- oder blumenkronenartig, oft fleischig, an der Basis mehr oder weniger rbhrig, meist mit dem Discus verwachsen, oben oder bis zum Discus in 4 oder 5, selten 3 oder 6, in der Knospe klappig oder seltener leicht dachig zusammenliegende, spiiler concave, nach innen gebogene oder ausgebreitete Lappen oder B. geleilt, welche meist an der Basis hinter den Stb. ein Haarbiischel besitzen. Stb. so viel als B. der Blh., denselben am Grunde, selten höher oder der Röhre der Blh. angewachsen, kürzer oder so lang wie die B. der Blh.; mit faden- oder bandförmigen, oder auch sehr kurzen Slf. Die A. am Grunde oder in der Nähe der Basis am Rücken angeheftet, dithecisch. Der Discus epigyn oder perigyn, von sehr verschiedener Ausbildung. Frkn. mehr oder weniger unterscheidend oder (bei den *Anthoboleen*) oberständig, mit der Basis dem Discus eingesenkt, Ifacherig. Gr. endständig, cylindrisch, kegelförmig, oder sehr kurz. Sa.  $\sqrt{3}$  (selten 4 oder 5) an der Spitze einer centralen, bisweilen mit der Wand des Frkn. verwachsenen Placenta hingend. Fr. nicht aufspringend, Nuss- oder Steinfr. S. normal, nur 1, ohne Samenschale, mit reichlichem, fleischigem Niihrgewebe, in welchem der oft schief eingebettete E. mit nach oben gerichteter Hauptwurzel liegt. Keimb. meist schmal, halbstielförmig, bisweilen sehr kurz. — Buume, Striucher oder Kriiuter, von welchen eine Anzahl als Parasiten oder Halbparasiten nachgewiesen sind. B. wechselständig oder gegenständig, ungeteilt, bisweilen nur als sehr kleine, bald abfallende Schuppen vorhanden, ohne Nebenb., kahl oder seltener behaart. Bl. meist klein, in den Achseln der B. oder zu Trauben, Dolden, Köpfchen, Ahren, Scheindolden oder auch in aus solchen zusammengesetzten rispigen oder büscheligen Aggregationen geordnet, in den Achseln von bisweilen rudimentären Hochb., welche mitunter mit den Vorb. zu einem Vorkelch oder einer Art Becherhiille verwachsen.

**Vegetationsorgane.** Einige S. sind echte grüne, also gleichzeitig selbst assimilierende Parasiten, welche nach Art der *Loranthaceen* auf Baumzweigen wachsen. Andere sind grüne Halbparasiten, welche in der Erde wurzeln und zugleich vermittelt Haustorien an den Wurzeln oder unterirdischen Stengeln anderer Pfl. ansitzen und aus denselben Nährsubstanzen ziehen. Zu den ersteren gehören die (sämtlichen<sup>1</sup>?) Arten der Gattung *Henslowia* und die von *Phaccliarid*, zu den letzteren nachgewiesenermaßen solche von *Osyris*, *Santalum*, *Comandra*, *Thesium*, *Arjona* und *Quinchamalium*, wahrscheinlich aber auch noch anderer Gattungen. Über die Art und Weise, wie die ersteren an den Zweigen der Nahrpfl. aufsitzen, ist nichts bekannt, dagegen sind eingehende Untersuchungen über den Parasitismus von *Thesium*<sup>2</sup> sowie einige Angaben über den von *Osyris*, *Santalum* und *Comandra* vorhanden. Die Keimung ist bei *Thesium* (durch Irmisch) und bei *Osyris alba* L. (durch A. Winkler) beobachtet. Dieselbe erfolgt bei beiden wie bei den nicht schmarotzenden Pfl. Aus der Fr. treibt zunächst eine Pfahlwurzel. Die Kotyledonen verbleiben bei *Thesium* in der Nuss, bei *Osyris alba* L. unentwickelt im Erdboden, während die Hauptachse sich über denselben erhebt. Erst die Seitenzweige der Pfahlwurzeln bilden Haustorien und damit werden die Pfl. erst zu Parasiten. Die Haustorien sind im Wesentlichen gleichartig gestaltet, dieselben entspringen stets an wahren Wurzeln, um in die Wurzeln oder Rhizome der Nahrpfl. einzudringen; man kann an denselben 2 Teile unterscheiden, die Haftscheibe und den Saugfortsatz oder Senker. Die Form der Haftscheibe ist die einer mehr oder weniger conischen Warze. Dieselbe sitzt mit der Grundfläche an der Rhizomen oder Wurzeln des Wirtes fest, oder umschließt sie, wenn dieselben dünn sind, mantelartig, wobei an der Haftscheibe oft nach innen zu mehrere jüngere, kappenartig über einander greifende Falten gebildet werden. Aus der Mitte der Ansatzfläche dringt ein mehr oder weniger cylindrischer oder platter Zapfen, der Saugfortsatz oder Senker in das Gewebe der Nahrpfl. ein. Bei *Santalum* ist der Senker unten in eine klappige Saugscheibe verlängert, mit welcher er die Rinde zu  $\frac{3}{4}$  vom Holz des Wirtes herunterschält und sie zwischen die Oberseite der Lappen denselben und die Ansatzfläche der Haftscheibe einpresst. Die Wurzeln aller dieser Halbparasiten sind meist reich verzweigt und es werden an den-

selben eine große Menge Haustorien angelegt, von denen jedoch viele keine Gelegenheit haben mit den Nährpfl. in Verbindung zu treten, und so functionslos bleiben. Bei *Thesium* wachsen die jungen Haustoriumanlagen, wenn sie nicht sogleich eine Nährwurzel finden, häufig zu einem liakig gekrümmten Wurzelzweige aus, dessen Spitze noch eine zeitlang die Fähigkeit zur Haustorienbildung bewahrt. Erreicht die Spitze, so lange sie noch jung und meristematisch ist, eine Nährwurzel, so wird das Organ zu einem gestielten Haustorium; erreicht sie keine solche, so bleibt es in dem fadenförmigen Zustande und bildet die für die *Thesium-Wurzel* charakteristischen, rechtwinklig abstehenden kleinen Wurzelzweige.

Von *Santalum album* L. hat Scott nachgewiesen, dass es auch in einem Boden leben, wachsen und sogar gedeihen kann, der von fremden Wurzeln ganz entblößt ist. Derselbe ist der Ansicht, dass in früheren Perioden der Parasitismus eine viel wichtigere Bedingung der Existenz der genannten Pfl. gebildet haben dürfte, als es jetzt der Fall ist und vermutet dies um der reichlichen Production von Haustorien willen, und der verhältnismäßig kleinen Zahl derselben, die ihre Anheftung hervorstelligen, und so die Pfl. für die bei ihrer Entstehung verausgabten Bildungsstoffe entschädigen können, während bei den echten Parasiten, z. B. *Loranthaceen*, derartige verschwenderische Einrichtungen nicht vorhanden sind. Wir beschränken uns aus Rummangel darauf, hier die Ansicht auszusprechen, dass wohl eher die in der Erde wurzelnden Halbparasiten eine Vorstufe zu den auf Bauzweigen schmartzenden, als wie reduzierte Formen solcher, oder doch echter Wurzelparasiten darstellen.

Bei der Gattung *Arjona* kommen außer kleinen Haustorien an den Wurzeln bisweilen auch eiförmige bis haselnussgroße Knöllchen, oder auch längliche Anschwellungen an den Rhizomen vor, welche keine Stärke, über Zucker enthalten und als Reservestoffe zu betrachten sind. Bei *Thesium montanum* Ehrh. wurde von Warping Knospenbildung an Wurzeln beobachtet.

Die baumartigen S. erreichen keine bedeutende Höhe, und dürfte die südamerikanische *Acanthosyris falcata* Griseb. mit bis 12 m Höhe vielleicht der höchste Baum unter denselben sein, meistens sind sie kleine Bäume und Sträucher, oder auch ausdauernde Kriuter. Viele S. gehören der *Spartium-Yovm* an, d. h. sie besitzen bei reicher Verzweigung nur sehr kleine, oft zu winzigen Schuppen reduzierte und dann meist bald abfallende B. Dahin gehören alle Arten der Tribus der *Anthoboleen*, die von *Leptomeria*, *Chorclum*, *Omphacomeria*, *Phacellariu*, *Thesidiuin*] auch einige *Thesium* kann man dazu rechnen. Bei anderen S. sind die B. schmal linalisch, Inrvig, so besonders bei vielen Arten von *Thesium*; von denen manche ericaceenartigen Habitus zeigen. Bei den anderen Gattungen finden sich mehr oder weniger groß ausgebildete Laubb. Dieselben sind meist fieder-nervig, selten handnervig (*Hemslavia*). 3nervige B. sind bei *Arjona*, *Osyridicarpus* u. a. vorhanden. Oft sind die B. von lederartiger Consistenz und immergrün, nur bei *Pyrolaria* und *Myochilos* fallen sie jährlich ab. Die Stellung der B. ist wechsel- oder gegenständig. Die Stängel sind oft gefurcht, besonders bei den der *Spartium-Vorm* angehörenden Sträuchern. Bei *Exocarpus* Sect. *Phyllodanthos* sind die blühbaren Zweige zu Phyllodien verbreitert.

**Anatomisches Verhalten.** Die Anatomie der Wurzeln scheint keine besonderen Eigenlichkeiten zu bieten, welche hier erwähnenswert wären, doch sind allerdings zur Zeit nur wenige Untersuchungen darüber vorhanden. Bezüglich der anatomischen Beschaffenheit der Haustorien haben Graf Solms-Laubach und De Bary Untersuchungen angestellt. Dieselbe scheint bei *Thesium*, *Santalum* und *Osyris* im Wesentlichen gleichartig. Es ist zunächst ein Rindenkörper von einem Kern zu unterscheiden. Der Rindenkörper bildet hauptsächlich den lappigen, die Nährwurzel manlarlig umfassenden Teil des Haustoriums oder die Haftscheibe. An demselben sind die inneren, aus kleineren, polygonalen, wenig Stärke führenden Parenchymzellen bestehenden Lagen (*r*) und die äußeren, aus größeren Parenchymzellen mit größeren Stärkekörnern gebildeten Lagen zu unterscheiden. Diese beiden Zonen sind von einander durch einen Streifen (*s*) aus zerknitterten, zusammengefallenen, sich allmählich auflösenden Zellen und durch luftführende große Parenchymzellen, welche meist eine große Luftlicke (*i*) um-



schließen oder tleraelhen anliegen, in i scharf gclrenntfl Trilr gos chidden, die jodocli unU\*n iin fU\*m Tnil<! <li^ fUndeoUpeas, \veklu\*r <lr \;ilirv>iir/i\*1 tmlfagf, in ta^nder über i iifjr-it. IIM KIM'II ilrs IliiiiisIuriums >itul BUCH 3 verschiedMif Gewebe /n unter-scheiden. fan Inocm Is] das Karnparenchyni 7, vtrd< hfeleinen, ttttbl aettumdeF- Uegenden, protoplasmareichenZellen gebildet wrd. An cJa^dlx- grenzl dor Bafttfirng 4. UKJ /VW besizca die darsaf anlersuchten Htu storien rfum, Ojyris und Sattiiitim i KimicB, |il.iiiit. in die IVripiici-ir dm Komes der HaKsbeifao <i^t bogigdlvorgier....le, In detn Senker wieder oonvexgiernde Sttflogo^ di ren Gefäße in derHaftaohelha atti kanen, dunli weite ! • <)HT ia Terbfiduag stehenden GH&dero, in dwn Benker air\* imlii gestreck: on Irllcdern, mil otl unvoUfooi n en aus-gobildeien Ketzverdickungen der Merabmn I i der Ober-JliiiiilL- dia Senfeera besloheo. An den Gefäßring greozt nach anBeti cine Zone dOniiwatidtgcn, stlrkoloMefl an r; iTil)imii i rritiDi^inlfi! (JOWCIMSS. welohes aus 2 in ein-; nnl.T QbergchendOD Lagea, urid ewaraas etoer EMM ren melir gestreoklzelli gen (p^) und elner Sttfuen. paren-chymsUscha Zolico auhreisenden logo p bMiebi.



Fig. 136. Thlaspi... fml it B... uf... -n.J tin.4\*m Dm

in.- Epidermis der U, und Zweige -l-r Lniu-tigea und meistens holxigco S. ist ifichtditig nad fark cuticntariaiert, ijk^ ih.-i- B. end Jtmgen Sl<i>igel von Jodina rfiombifolia Quok. Am, tscbichtig, stllonweise eog&r ^—isciichUR. H&nQg ist die Bpidcrmts kahL bisvetlen sfnel Jedocfa Saare in gorinierer cider größerer ZabJ uirli.milrrt. Mil' !li in\* Kind Izvlli^, dünn, nil trans titui Bteif, besitzen elne sturk rer-dickte Mfunbmn trad bildfin bS\*weilfio einen dEdtca fil/. so / . !. nul ili^i I atefseite ilur li- uuiJ «u Jurig&Q Zwotgen von Venn intes> fomenl osa Ruiz si I'm. Dis SpnltsfrDtnigtin an din Slongeln licJi-r S.. besonders soJcber mit geforcbtn.Stongdiit suHcbnon sleb djujiird... s ds\$sd:te Spulle eekrecht zarL Bngssobse des ^jozen Orgaaes stetiV, su bet Aftsa ^\*\*II JJimtm, JodiHa, Santaiutn, PWHBHUI, Uyoschilus, Ckorettrtm, !eptomeri- uW/ro&ofuf, Exocfftjus, ilurli Liegeo ttit? SpattOSkangen, werm LSn^rimton «n <u Btengeln vorbAcdej] stad, weIche iltim n'n'br oder weniger ooatractil >itnl. in dlesfla und iwnr vorwic^ood mler ausschließlob an den Nfedniagwn die m<i ist auch mit Hawoa ausgeklodfel Bind, Bel Exoc arptu titiftAittli, Hr, liegea din SpaUOffnoogea in cyllntrischen Fertlofoogon, eiKtnso an den li. vun Jodina rhambifolia limik. Am., inn fii^i cylindrischen jnagsn Stengal iler totzteren -iini M.- VOB elaei RhirWRU, weldiar darch die hler t — iachichtige Bpldeimifl <<.tUk'i wictl, oingebcd, Die Bfldung des Pi rideria« zuai Zweok dor Bork<nerzeug-inn

<<

wo muni iimi Kwoigea biffweUon relchllcb, so be) lodina rhombifolia Hook. Am.

K

td in den Slammteito tn don li. Bind Gruppwi wn ^k I cU\*n Zellen bol llenverbreitot, mcl) Jtommi^ii in den : bSutUj Hypoderm utid Basl fase rbuschel

ur. Die parenchymalische [Untie and iJris Mark eMholten oft Zeitao., walclie Ka!kox;ihtl in einzflluen Krystallon Oder tn Drosen oatuttlou. In den HartEslrabJen Jodina rhombifolia Uook. Am. rand icli nuBer Dmscr ^>ii SaQtoxnlelkryflfallcn (irofi< rhonobooderertigo Eiuixelkn > ronnosymnietrUcbon Systems, wcloti M<l icken Uombranscbk'bl bcWeldei and autweder am ciasclti^ oder sllse-UIg nni dar Zell-rand dureh ifenibranbrQckflf] vorbuoden stnd,

Die Uotgairucinr wgl Im ^Ve<mllecb&a libcroltutiininonde Verbaioisao. Die i ad zeigl bine Streifuog nnd sptnlligg (xloranch loiterl ITordlckidig. Die Peribradon der Gofffla Is! slets aittbdi Imrfirand odar each enipU<cb, BBuffig I-I HoftOpfelungTOI such an don Waodongen, vpelchean in

angrenzen, bei *Jodina* findet sich hier netzige Verdickung. Das Holzparenchym ist nur bei *Santalum album* etwas reichlicher entwickelt. Das Prosenchym besitzt oft Hoftüpfel. Die Verteilung der Gefäße ist auf dem Querschnitt meist derartig, dass dieselben gleichmäßig zwischen den Parenchymzellen liegen, bisweilen auch so, dass Gruppen von Gefäßen und Holzprosenchym wechsellagern. Die Markstrahlen erreichen bei den S. eine Breite von 1—3, bei einigen auch bis 5 [*Jodina*] Zellreihen.

Im Allgemeinen ist die Anatomie vieler S. trockenen Klimalen angepasst, das Assimilationsgewebe bei den ziemlich zahlreichen, die *Spartium*-Form aufweisenden, mit kleinen oder nur vergänglichen B. ausgerüsteten Arten in der Peripherie der Achsen geordnet und auf dieselbe beschränkt, oder bei solchen Arten, welche verhältnismäßig größere B. aufweisen, doch durch besondere Einrichtungen, wie stark verdickte Außenwände der Epidermis, starke Cuticula derselben, doppelte Epidermis, Hypodermbildungen u. s. w. besonders geschützt.

**Bliitenverhältnisse.** Die Bl. der S. stehen selten einzeln terminal an den Zweigen (z. B. Q von *Buckleya*, Q oder £\$ von *Osyris alba* L.), meist in den Achseln von hochblatartigen, bisweilen sehr kleinen oder fast ganz rudimentären, meist leicht abfallenden, seltener von laubblattartigen Deckb., oder sogar wirklichen Laubb. Meist sind 2 seitliche Vorb. an den Bl. vorhanden, seltener fehlen dieselben beide, oder auch eins davon. Immer müssen die fehlenden Glieder jedoch im Diagramm ergänzt werden. Da die Vorb. der Bl. oft steril sind, so finden sich einfache Trauben (z. B. *Thesium. alpinum* L. u. a.), Ähren (Arten von *Arjona* und *Myoschilos*), Kbpfchen (*Quinchamalium*), Dolden (QP Bl. von *Buckleya*) und aus solchen zusammengesetzte Bliitenstände (z. B. Trauben der (j\* Bl. von *Osyris*) am häufigsten. Bei Fortschritt der Vorb. bilden sich häufig Dichasien aus, welche bisweilen aus wenig Bl. gebildet sind (*Nanodea*, Q oder £\$ Bl. von *Osyris* sp.), häufig jedoch als Teilbliitenstände zu traubigen, kopfigen u. s. w. Bliitenständen geordnet sind, oder bei sehr verkürzten Internodien mehr oder weniger reichblütige Büschel bilden. Die Deckb. sind oft an den Stielen ihrer Bl. hinaufgewachsen und bilden hier mit den Vorb. ein Involucrum der Bl. (z. B. bei vielen *Thesium*, vergl. Fig. 145 B). Bei *Quinchamalium* sind die Vorb. und das Deckb. zu einem Becherkelch oder Calyculus verwachsen, der infolge der Bildung eines Gommissuralzahnes auf der Rückseite der Bl. 4zählig erscheint und von manchen Autoren für einen wirklichen Kelch gehalten worden ist (vergl. Fig. 146 AT, M). Bei den meisten Gliedern der Familie füllt bei 3-, 5- und 6zähligen Bl. 4 B. der Blh. vor das Deckb. noch vorn, während die übrigen B. der Blh. sich entsprechend verteilen, bei 4zähligen auch oft so, dass die Bl. orthogonal stehen, so bei *Thesidium*, *Leptomeria Billardieri* R. Br. und *Exocarpus odorata* (Miq.) A. DC. nach A. de Gandolle und Eichler, ebenso oft kommt es aber auch vor, dass die 4zähligen Bl. diagonal zur Achse gekreuzt stehen, so bei *Thesium*, *Santalum*, *Osyris*, *Comandra*, *Pyru-laria* u. a. Die Anzahl der Stb. ist gleich der der B. der Blh. und zwar stehen die Stb. vor den B. der Blh. so, dass angenommen werden muss, dass ein Kreis mit den B. der Blh. alternierender B. fehlt. Dass dieser Kreis aus Sib. und nicht aus Bliitenhüllb. gebildet gedacht werden muss, ist aus der Analogie mit den *Grubbiaceen* zu schließen. Die Fächer der Theken springen entweder gemeinsam auf, also mit Längsriss an der sie trennenden Scheidewand, so dass die aufgesprungenen Fächer zu einem, von 2 seitlichen Klappen umgebenen Hohlraum sich verbinden, oder sie springen jedes Fach für sich auf, entweder mit Längsriss oder mit mehr oder weniger terminalem Querriss. Die Pollenkörner sind dreieckig mit abgestumpften Ecken, oder fast kugelig oder auch ellipsoidisch, ihre Membran ist glatt oder fein netzig verdickt. Die mehr oder weniger langen, fadigen, oder auch sehr kurzen und dicken Stf. sind mehr oder weniger mit dem Grunde der B. der Blh., oder doch der Röhre derselben verwachsen. Hinter den Stb. finden sich in der Mitte der B. der Blh. oft Haarbüschel, welche aus einfachen, gegliederten Haaren bestehen, oft mit der Hinterseite der A. verklebt sind und wohl die Function haben, als Sammelapparate des Pollens zu dienen, und besonders dazu geeignet sind, das Herabfallen der Pollenkörner in die Uöhre der Blh. zu verhindern. Der immer 1 fächerige Frkn. muss typisch als aus ebenso viel Gliedern oder Garpiden verwachsen gedacht werden, wie B.

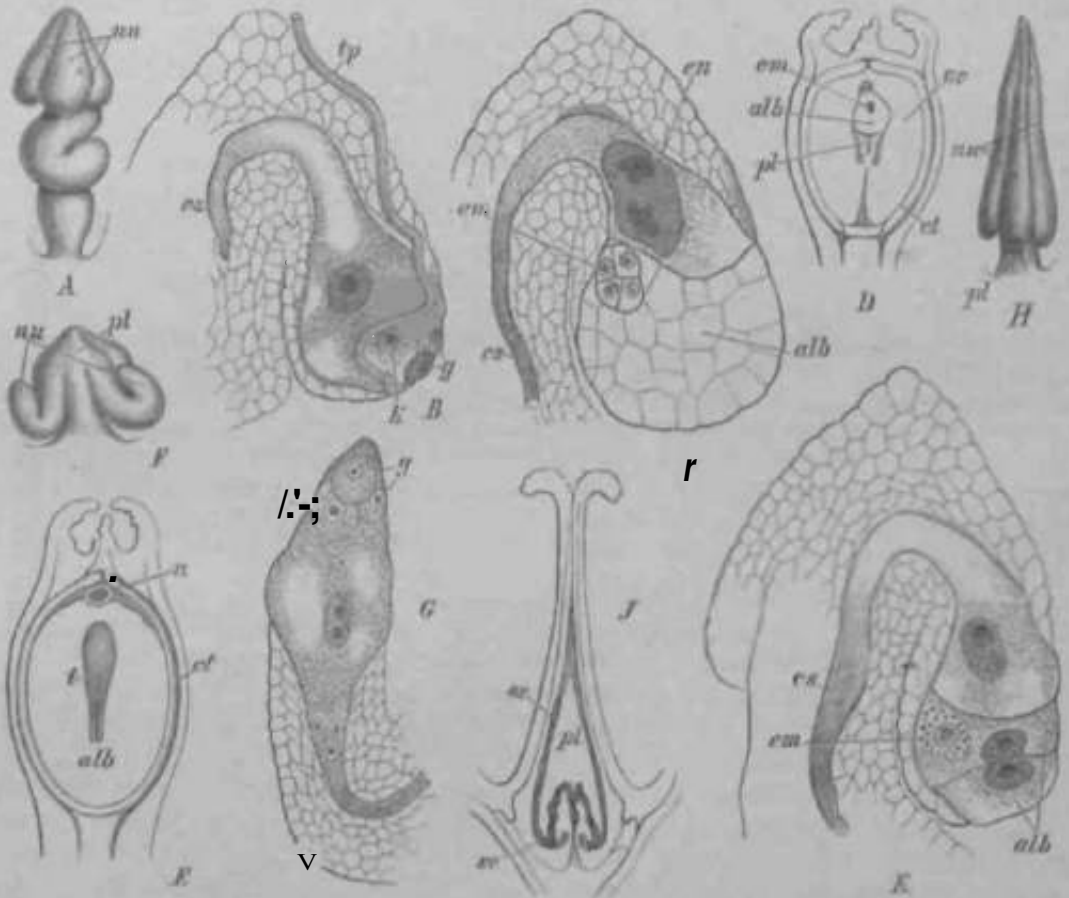
der Blh. vorhanden sind, und zwar wechseln die Carpiden und die denselben superponierten Sa. und Narbenlappchen, wo letztere gesondert sind, entweder mit den Stb. und B. der Blh. ab, so bei *Osyris*, *Colpoon capense* (Spreng.) Benth. u. a., oder sie fallen über dieselben, wie bei *Choretrum*, *Leptomeria* und bisweilen, wenn 5 Narbenlappen vorhanden, bei *Myoschilos*. Meist ist jedoch nur \ trimerer Frkn. vorhanden, der meinen Beobachtungen nach sehr verschieden orientiert sein kann, je nachdem, welche Glieder fehlen und welcher Typus demselben zu Grunde liegt. Bei *Thesium* scheinen gewöhnlich 2 Carpiden nach hinten und eines nach vorn zu fallen. Bei der 4zähligen Bl. von *Nanodea* ist der Frkn. normal dimer. Der Frkn. ist bei den *Anthobolecn* oberständig und nur ein wenig in den Discus eingesenkt, bei *Santalum* anfangs fast oberständig, splitter halb oberständig, bei *Cervantesia*, *Jodina* und *Acanthosyris* zur Blütezeit über die Hälfte unterständig. Der Gr. ist endständig, entweder cylindrisch, fädig oder kegelförmig, oder auch sehr kurz, so dass die N. fast sitzt. Die N. ist nicht iriimer in deutlichje Lappen geteilt, sondern oft köpfchenförmig oder abgeslutzt, daher es dann schwierig ist, die Anzahl der Carpiden, aus welchen der Frkn. besteht, festzustellen. Die Sa. sind nackt und hängen von einer centralen, bisweilen mit der Fruchtknotenwand verwachsenen Placenta herab, bei den *Anthoboleen* nur 1, die noch dazu rudimentär und nicht deutlich von der Placenta abgegrenzt ist, bei den meisten übrigen 3, seltener 2, bisweilen auch 4—5.

Die Spitze der Sa. von *Osyris*, *Acanthosyris*, *Comandra*, *Myoschilos*, *Colpoon*, *Fusanus* und vielleicht auch noch anderen Gattungen, welche zur Zeit noch nicht genügend darauf untersucht sind, findet sich in einem vorgeschritteneren Entwicklungsstadium und zwar zur Zeit der Embryosackentwicklung nach oben zu umgebogen, so dass man die Sa. als anatrop bezeichnen könnte, indem man den von der Placentarspitze nach unten gerichteten Teil der Sa. als Nabelstrang betrachtet. Da jedoch bei diesen Gattungen der Embryosack in einem noch späteren Zustande in diesen Teil, ja sogar bis in die Placenta, an der Spitze derselben abermals umbiegend, und die Bildungszellen für das nicht zur Ausbildung kommende Leitbündel verdrängend, tief hineinwächst (siehe weiter unten), so dürfte die Bezeichnung der Sa. als anatrop nicht passend sein, ebensowenig freilich auch die Bezeichnung derselben als campylotrop. Durch das Hineinwachsen des Embryosackes bis tief in das Gewebe der Placenta wird selbst der morphologische Wert dieser letzteren zweifelhaft, und es fragt sich, ob es nicht zweckmäßiger wäre, das betreffende Organ als die verwachsenen, unteren Teile der dann lang-fadenförmigen, und hin und her gewundenen, vor den zugehörigen Carpiden stehenden Sa. zu betrachten. Sicher ist, dass bei vielen Sa. der S. weder eigentliche Integumente von einem Knospkern gesondert, noch ein deutlich abgegrenzter Nabelstrang vorhanden, noch auch die Grenze zwischen Sa. und Placenta immer genau zu bestimmen ist. Nach Warming (De l'ovule, in Annales des sciences nat. 6. ser. V. 3) ist bei *Thesium ebracteatum* Hayne übrigens ein rudimentäres Integument vorhanden, oder wenigstens findet am Nucleus eine Gewebeschicht statt, welche man dafür halten könnte. Bei *Arjona* werden die 3 Sa. von einer Gewebeschicht schleierartig eingehüllt, welche anscheinend von der Spitze der Placenta über dieselben herabwächst (vergl Fig. 446 E bei c) und die vielleicht als eine Art Leitungsapparat für den Pollenschlauch zu deuten ist.

Der als Nectarium functionierende Discus ist bei den *Thesieen* schwach entwickelt und wird durch den unteren Teil der Bohre der Blh. ersetzt, so besonders bei *Osyridicarpos*, bei welchem derselbe stark verdickt ist und wohl zweifellos die Function Nectar zu secernieren besitzt. Bei den anderen Unterfamilien ist der Discus kriiftiger ausgebildet und bei *Santalum*, *Comandra*, *Acanthosyris*, *Pyrularia*, *Jodina* und *Cervantesia* zu größeren, zwischen die Sib. sich einschiebenden Lappen oder Schuppen ausgezogen. Zu bemerken ist schließlich noch, dass bei manchen Gattungen, so bei *Choretrum*, *Comandra*, *Myoschilos*, außerhalb der Blh., da wo dieselbe vom Frkn. sich löst, ein schwacher Saum vorhanden ist, der bisweilen in kleine, mit den Hüllteilen alternierende Zähne ausgezogen ist. Dieser Saum bei den genannten 3 Gattungen dürfte keine besondere morphologische Bedeutung haben, sondern mit Eichler als bloßer Fortsatz des oberen Handes des Frkn. zu betrachten sein. Bei den g Bl. der Gattung *Buckleya* dagegen finden sich an derselben Stelle 4 blattartige Bracteen, welche noch an der Fr. erhalten bleiben. Es scheint, dass man es hier mit einem Involucrum zu thun hat, welches von über den Vorb. stehenden Hochb. gebildet wird und mit dem Frkn. verwächst. Ein solches Involucrum

kommt ;uir')i li'icli bi'i Chortfum um) ili'h C, yiler £| HL. von Otyrii \<>r. Ilei h-i/ierer venvUcbſi daaselbs ode\* dod) eiu mW IJJI- sndere aciner Glieder aofiii l>i>\t'ilt-ii mil ilcin l'rkn.

Bestäubung. Bel viili-n s. I-I Prtnadbeaubuog bei Prot&ndtie dar HL. mil Sich or- hoit an/umini-n. ftoi Thesinn i>i ?on H. tfiMler lasekifiDbesooij illtaki beobachtöi, cln'iL-it von inir l>"i den <> tlidUM Boscheln ſcliendeo, start duft^nden HL von Jodina rfiumbifotiuBook Arn. B'i Comandra, tantalum. Quijchamattum, Arjona, Osi/mii'tujms D. u., wo (Ht; HL. sirh durdi Doebr Oder weniger auJtallende Pflrbang und btumonkronen- aiiige Axtsbilduütg dw Blh.auMctohnen, wit- such beJ anderec wo Hii« HL. Em BluieostAnde sdlicr /ei!>,mimi'iti{t'Jr:iiiif; siad, knnn tnit Siclierfaetl [tucktoobt>uci >,, oooutxsd vrorclw. Aucii deutcl das Vorbandonscln des at\* Neclnrtuni runcliontreiiden WJ<.. .>; wlcgen Inn. DeatlOCh diirflQ lui ni.inrlji'ii \rh'[] Fn-iiiLJUiv-i:Uil-un. i ure b tl'n Wind until <15- ges cMas&en win, bewnders bei Irteu mil dificischcti il, bei wctchea daw Cber]pro- itnrftion VIII j \* HL, stiihlmlcL sn z. li. bpi Qsyrb \*ilh<i L



Fiff. UB 4-JT . X r

Läng... (tm tulclui »\*k 4» BunKfctan, tm 41\* WniwktKt\* K4t«i« oder der H. <« - un- teilft. liwi m 2 Zellen der vorz. vordereu Köpfcscitc, a k;m<tr TH! 4a» M u u | i « law, kef t\*nj« schritt einigc stören Zustände einer Sa., der Kern MI ii«r liatattn KM-dtttrfto tsift «ia«a ii«M«lua icrnlp p. J. E. von besteht aus zahlrcichcn Zellen, JH Kkkk«4W«W .; \* M ««« 4m ~ l von JUIUB r<sup>1</sup> (216/3). D medianer Längsschnitt zeigt jrcnigt des Frk., 4b \*) Fr, « pstiKkftt. r< »f- als «leuophryniatisch worden» ji«\* \*»r W\_»<O^J«emr; ripli h\*t\*irktm>ci rt\* wk etwa (217); t fitifmaU.. einer n r[ita]Ut. (r\* milder Kern des hinteren Embryonarkittels selbst den H. t\*a 4i««r« on 4 4«T l'ospunktes M d»r \*\_, etwa 7/1. — F. G. O. in-tj {\*\*. / tt\*ji\*\*\* l\*if-cU ^ ( mi 4»u SJ. w ,V (1); G Sa. noch unbefruchtet. Der Embryo mit hcrsonnrcn Antipolenzellen, Katerelle, in der Mitte des Embry- »tck(E« \*i«bt KU 4i» Co^Uuiwa <f> . •"«\* i wilkt, LB kimUna, aask m«U» nrlskt\*U>n T«U\* ir mttw 4i in (20/3). J Längsschnitt durch den Frk. einer H., pl I »>ntewa I O M , i b4l,M, Flkr«4U all 4»« ffc. N« so auf der einen Seite aus der Mikropyle heranzogte Seite tief in den Kapselraum der ... (\*4 \*\*li «W ta 4\*r JUcUnaf iar K. i m l m W i «of dor >«Jr\*t. (Etwa 11/1). (Sämtliche jet ii. . . t ) Su.\*rj»».Ji\*T rtrbu.Ül t'i«m«a nudi 'J>lt>»f-1 f

**Frucht und Samen.** Die Fr. der 8. \*öflnet sich nicht, sie ist entweder nussartig oder steinfruchtartig. Bei dem unlerstiindigen Frkn. der *Thesieae* und *Osyrideae* bildet sich das Exocarp aus einem Teil der Fruchtknolenwand und aus der mit derselben verwachsenen Wand der ausgehöhlten Blütenachse, ist bald trocken, bald fleischig, bald sogar saftreich und bisweilen stark entwickelt und dann reich an Zucker [*Acanthosyris*]. Bisweilen wird auch der unlere Teil der Fr. ganz aus der Blütenachse gebildet, so z. B. bei *Leptomeria* und *Osyris* (vergl. Fig. 139 Cu. 1 40 D). Man könnte mithin die Fr. als Scheinfr. bezeichnen. Bei *Anthobolus* und *Exocarpus* sitzt die aus dem oberstiindigen Frkn. gebildete Steinfr. auf einem stark angeschwollenen, saftigen Stielteil, der bisweilen zur Zeit der Reife rot oder gelb gefärbt ist und bei *Exocarpus latifolia* R. Br. u. a. der eigentliche essbare Teil ist, so dass man auch hier von einer Scheinfr. sprechen könnte. Nach Untersuchungen an Herbarmaterial scheint mir bei manchen S. eine relativ lange Zeit zwischen der Bestäubung und Befruchtung zu vergehen. Bei den *Anthoboleen* bewirkt anscheinend schon die Bestäubung ein Anschwellen des Frkn., besonders des Endocarps. Zugleich bildet sich auch erst die Placenta und die Sa. aus. Etwas Ähnliches scheint auch bei *Choretrum* vorzukommen. Untersuchungen an frischem oder Spiritusmaterial möchten hier erwünscht sein. Der S. ist kugel- oder eiförmig und hängt meist mehr od. weniger mit dem Endocarp zusammen, aus demselben herausprotrudiert erscheint er oft runzlig oder auch gefurcht. Derselbe besitzt keine Samenschale, da keine Integumente an der Sa. vorhanden sind und der Embryosack aus dem Knospkern austritt, und besteht im Wesentlichen nur aus einem reichlichen, fleischigen, stets weißen Nährgewebe und dem in der Mitte, oder etwas schief zur Seite eingebetteten, mit der Radicula nach oben gerichteten Keim. Die mancherlei eigentümlichen aufweisende Entwicklung des Keimsackes, die Befruchtung und die Entwicklung des Keimes und Keimnährgewebes sind bereits wiederholt, zuerst von Griffith, dann Hofmeister und Schacht erforscht, aber erst durch die Arbeiten von Strasburger und Guignard klar gelegt worden. Wenn auch in den Bereich dieser Untersuchungen zur Zeit fast nur die Gattungen *Thesium*, *Santalum* und *Osyris* und von mir auch *Arjona* und zum Teil *Myoschilos* und *Jodina* gezogen worden sind, so ist es kaum zweifelhaft, dass die eigentümlichen Vorgänge bei allen S. im Wesentlichen sich gleichartig abspielen, wenn auch entsprechende Untersuchungen, besonders für die *Anthoboleen* noch sehr erwünscht sind. Bei den mehreren Sa. im Frkn. besitzenden S. findet eine vollständige Entwicklung des Keimsackes nur in einer Sa. statt. Bisweilen werden in dieser 2 Embryosackmutterzellen angelegt (so bei *Thesium intermedium* Schrad.), doch gelangt dann auch hier nur 1 Keimsack zur völligen Entwicklung. Schon vor der Befruchtung der Keimzelle, und noch nach derselben, verlängert sich der Keimsack und tritt einerseits aus der Mikropyle mehr oder weniger heraus, andererseits in den Knospkern und bis tief in das Gewebe der Placenta hinein. Das Keimnährgewebe bildet sich nach erfolgter Teilung des Keimsackkernes, aus dem einen Teilprodukt desselben ausschließlich in dem an der Mikropyle liegenden und aus derselben hervorragenden Hälfte des Keimsackes aus, zuerst an der einen Seite des E., doch umgibt es später nach Vermehrung der Zellen denselben ganz und gar. Der hintere Teil des Keimsackes bleibt ohne Nährgewebe, doch wird sein Teilkern sehr vergrößert und lange erhalten und ist bisweilen noch im reifen S. nachzuweisen. Die Placenta, die rudimentären Sa., der Kern der befruchteten Sa. mit dem hinteren Teil des Keimsackes werden durch das entstandene Nährgewebe zur Seite und nach oben gedrängt, so dass die Höhlung des Frkn. fast ganz vom Nährgewebe und dem darin eingebetteten S. erfüllt wird. Zu erwähnen ist hier noch, dass die früher von Schacht als »Fadenapparat« bezeichnete, bei *Santalum* besonders deutliche Streifung an der Keimsackspitze nach Strasburger nicht der Keimsackwand, sondern den membranlosen Gehilfinnen selbst, also dem Protoplasma derselben angehört. An der Spitze der Gehilfinnen liegen bei *Santalum* mit Chorzinkjod sich bläuende Massen, gequollene Gelluloskappen, welche der Keimsackwand anhaften und durch Quellung derselben veranlasst durch die Gehilfinnen, entstehen. — Der E. der darauf untersuchten S. zeigt die Eigenheit, dass er keinen Embryotrieger besitzt, sondern dass sümliche Derivate der befruchteten Eizelle zum Keimkörper worden. \)o Goslall des E. ist bald linear, bald kurz

slielrund, bisweilen etwas gekrümmt, die Keimb. sind meist halbstielrund und liegen an einander, seltener sind sie etwas verbreitert, bisweilen sind sie sehr kurz. Die Dissemination erfolgt bei vielen S. dadurch, dass Vögel und Säugetiere durch die süßlichen Teile der Fr. zum Genuss derselben angelockt werden, wobei der in das harte Endocarp eingeschlossene S. wahrscheinlich durch den Darmkanal geht, ohne dass die Keimfähigkeit des S. geführt wird.

**Geographische Verbreitung.** Man kennt etwa 200 Arten der S., welche in den Tropen und den gemäßigten Zonen weit verteilt sind. Ein überwiegender Teil der Gattungen kommt nur in den trockneren Gegenden vor und verhältnismäßig wenige gehören auch feuchteren Klimaten an. In Europa ist die Gattung *Thesium* durch 18—20 Arten vertreten, außerdem nur noch *Osyrideen*, und zwar ist *Comandra elegans* (Rochel) Ilchb. fil. in den Sandpusten Ungarns und der südlichen Moldau, und *Osyris alba* L. im Mittelerrangebiet vorhanden. In Afrika kommen mehr Arten der S., als in jedem anderen Weltteil vor, etwa 83, doch gehören davon etwa 70 der artenreichen Gattung *Thesium* an und zwar größtenteils dem Kaplande. In der Kapflora ist außer *Thesium*, die sich fast nur durch die dicke Bl. von demselben unterscheidende Gattung *Thesidium* (6 Arten) endemisch. Von der, ein Übergangsglied von der Tribus der *Thesieen* zu den *Osyrideen* darstellenden Gattung *Osyridicarpos* schließt sich ein Repräsentant in Südwafrika an, der andere kommt in Abessinien vor. Ferner findet sich in Südafrika die *Osyrideen*-Gattung *Colpoon* (mit 2—3 Arten), während *Osyris* selbst in fast ganz Afrika verbreitet ist. Ein *Thesium* kommt in Madagaskar vor, daselbst soll auch *Exocarpus phyllanthoides* Endl. gesammelt worden sein. Auch in Asien übertrifft die Gattung *Thesium* an Zahl der Arten (ca. 29) noch die aller übrigen Gattungen (ca. 28) zusammen genommen, und finden sich Vertreter derselben noch in den Gebirgen Sibiriens, doch dürfte sie nördlich den 60. Breitengrad nicht erreichen. Von *Osyrideen* findet sich *Pyrularia edulis* (Wall.) A. DC. im Himalaya, *Santalum album* L. in Indien und den Inseln des indischen Archipels, *Buckleya tjuadriala* (Sieb. et Zucc.) Benlh. in Japan, *Osyris*-Arten (3) von Kleinasien bis nach Ostindien. Endemisch in Ostindien, dem malayischen Archipel und China ist die artenreichere Gattung *Henslowia* (13 Arten), ferner in Ostindien *Scleropyron* (2 Arten) und *Phacellaria* (2 Arten). Von *Anthoboleen* findet sich im malayischen Archipel *Exocarpus latifolia* H. Br., dessen Verbreitungsbezirk hier wohl über Neu-Guinea mit dem in Australien in Verbindung steht, und auf den Inseln des malayischen Archipel und in Malakka die endemische Gattung *Champereia* (mit 2 Arten). Die australische Flora enthält 43, darunter nur ein *Thesium*, ferner *Santalum* (3 Arten), *Fusanus* Sect. *Eufusanus* (4 Arten), *Choretrum* (5 Arten), *Exocarpus* (10 Arten); nach den Tribus verleiht *Thesiee*, 27 *Osyrideen* und 15 *Anthoboleen*. Auch auf den Inseln des Stillen Ozeans finden sich S., so 2 Arten *Santalum* und 1 *Exocarpus* auf den Sandwich-Inseln. Die Section *Mida* der Gattung *Fusanus* ist Neuseeland eigen. Daselbst kommen auch 2 *Exocarpus* vor und auf der nahe gelegenen Insel Norfolk *Exocarpus phyllanthoides* Endl. *Santalum austro-caldonicum* Vieillard ist neuerdings aus Neukaledonien beschrieben worden. Nordamerika besitzt nur *Osyrideen* und zwar mit Asien gemeinsam die Gattung *Pyrularia* (4 Arten), mit Europa *Comandra* (3 Arten), mit Japan *Buckleya* (2 Arten). Ein größeres Verbreitungsgebiet findet sich dagegen im australischen Südamerika und in den Cordilleren mit etwa 39 Arten. Hier sind die rötlichen Gattungen *Quinchamalium* (ca. 20 Arten), *Arjona* (9 Arten) endemisch, doch kommen auch 2 Arten *Thesium*, welche bei De Candolle die Section *Psilotherium* bilden, in Brasilien vor. Von *Osyrideen* finden sich hier ausschließlich vertreten die Gattungen *Cervantesia* (mit 3 nahe verwandten Arten), *Jodina* (1), *Acanthosyris* (2), *Nanudea* (1) und *Myoschilos* (1 Art), während die *Anthoboleen* fehlen.

Nach den gemachten Angaben kann man mehrere Hauptcentren der jetzigen Verbreitung der S. annehmen, von diesen liegt 1, das artenreichste, in Südafrika, je verhältnismäßig gattungsreiches in Südamerika und in Australien. Ein 4. umfasst Südasien und die Inseln des malayischen Archipels. Die eigentümliche Verbreitung mancher Gattungen (z. B. *Comandra*, *Buckleya*, *Santalum*) deutet darauf hin, dass dieselben früher weiter verbreitet gewesen sind.

Nach Schimper finden sich im Tertiär fossil: 4 Arten *Santalum*, \ *Osyris*, \ *Exocarpus* und 7 *Leptomeria*. Doch ist Schenk (Die fossilen Pflanzenreste, p. 255) der Ansicht, dass für das Vorhandensein der S. im Tertiär Europas beinahe alle Beweise fehlen, da die betreffenden Reste nur aus Zweigen oder B. bestehen. Audi die von Unger als *Excoecaria radobojana* beschriebenen Fr. sind nach Schenk nicht mit Sicherheit einer S. zuzuschreiben. Dagegen ist im Bernstein des Samlandes eine Bl. gefunden worden, welche Gonwenz als *Thesianthium inclusum* (Bernsteinflora, tab. 13, Fig. 1—5) beschrieben hat und die wohl sicher eine *Santalacee* ist (siehe unten). Auch sind durch Caspary 2 (j<sup>1</sup> Bl. beschrieben und als *Osyris Schiefferdeckeri* und *O. ovata* bezeichnet worden, welche wohl auch zu dieser Gattung gehören, da wohl angenommen werden kann, dass in der alten Tertiärzeit die Verbreitung der Gattung *Osyris* weiter nördlich sich erstreckte.

**Verwandtschaft.** Die S. sind sehr nahe verwandt mit den *Loranthaceen* und werden von Baillon sogar mit denselben vereinigt, und in der That bieten beide Familien manche gemeinsame Eigentümlichkeiten, durch welche eine Vereinigung gerechtfertigt werden könnte, so besonders die Verkümmernng der Sa., die Befruchtungsverhältnisse und Embryobildung. In diesen Beziehungen stehen die *Loranthaceen* noch niedriger als die S., da bei denselben die Verkümmernng sich nicht nur auf die Integumente, sondern bei den meisten auch auf den Nucellus und die Placenta erstreckt. Freilich soll nach Treub (Annales du jardin de Buitenzorg vol. II u. III) bei *Loranthus sphaerocarpus* Blume eine Placenta mit freien Segmenten, welche als rudimentäre Nucelli gedeutet werden können, vorhanden sein, so dass er in dieser Beziehung eine Art Übergangsglied bilden würde, welches jedoch sicher den *Loranthaceen* anzuschließen ist. Eine Verbindung der S. zu den *Loranthaceen* stellt auch die Familie der *Myzodendraceen* dar, welche sich in Bezug auf die Gestaltung des Frkn. enger an die S. als an die *Loranthaceen* anschließt, anderseits durch den nur zum Teil in das Nührgewebe eingebetteten E., ferner ihre Lebensweise als Parasit auf Baumzweigen den *Loranthaceen* näher steht. Durch das Fehlen eines Calyculus bei den meisten S., wie solchen die Tribus der *Lorantheen* aufweist, schließt sich die S. näher als an diese, an die Tribus der *Viscieen* an. Als nächst verwandt mit beiden Familien, ja vielleicht als deren Urtypus zu betrachten ist die kleine Familie der *Grubbiaceen* (siehe unten) und durch dieselbe mit den *Olacaceen*. Bei den letzteren ist jedoch ein einfaches Integument der Sa. und im Frkn. mehr oder weniger vollständige Scheidewände vorhanden. Baillon hat die *Anthoboleen* auch mit den *Coniferen* verglichen. In der That bieten die S. nicht nur äußerlich habituelle Ähnlichkeit mit gewissen *Coniferen* und auch *Gfietaceen*, sondern es kommen auch bei den S. mancherlei morphologische Verhältnisse vor, welche mit ähnlichen Verhältnissen bei den *Coniferen* und *Gnetaceen* sich vergleichen lassen. Immerhin darf der Gedanke an eine nähere Verwandtschaft dieser Familien mit den S. nicht aufkommen, da die S. im Blütenbau sich als zweifellose *Angiospermen* erweisen.

**Nutzen.** Der Hauptnutzen, welchen die S. bieten, liegt in der Verwendung des Holzes einiger Arten zu Nutz- und Möbelholz. Dahin gehört besonders das Holz von *Santalum album* L., *S. Freycinetianum* Gaud., *S. lanceolatum* U. Br., *S. austro-caledonicum* Vieillard, ferner *Fusanus cygnorwn* (Miq.) Benth., *F. persicarium* (F. Müll.) Benth., von den Arten von *Acanthosyris*, von *Colpoon compressum* Berg und *Exocarpus cupressiformis* Labill. Das oft süßliche Fruchtfleisch der Steinfr. mancher S. ist essbar [z. B. bei *Acanthosyris-Arlen*, *Fusanus acuminatus* R. Br., *Pyrularia edulis* (Wall.) A. DC. und *P. pubera* Mich.] ebenso manche verdickte Stiele der Fr. (z. B. bei *Exocarpus cupressiformis* Labill.), wie auch manche reichblthaltige S. (z. B. von *Cervantesia tomentosa* R. P., *Pyrularia pubera* Mich.). Genaueres über diese und andere Verwendungen siehe unten bei den Gattungen.

**Einteilung der Familie.** Die Familie ist im Folgenden nach der Begrenzung von Bentham wiedergegeben, nur die von demselben zugezogenen Gattungen *Myzodendron* und *Grubbiu* bleiben ausgeschlossen. Auch in Bezug auf die Verteilung der Gattungen in die Tribus oder Unterfamilien schließe ich mich im Wesentlichen Bentham an. Im

Allgemeinen sind die Gattungen, die unter einer Tribus gesclllt sind, nur durch schwache Merkmale von einander unterschieden, einige, besonders gewisse Gallungen der *Osyrideen*, durch so geringwellige, dass man dieselben zu einer vereinigen könnte. So z. B. *Cervantesia* mit *Jodina*. Auch *Acanthosyris*, *Comandra*, *Santalum*, *Fusanus*, *Colpoon* und selbst *Osyris* ließen sich vereinigen und nur als Sectionen einer großen Gattung betrachten. Es würden dann aber manche habituell von einander verhältnismäßig sehr verschiedene Arten in ein und dieselbe Gattung gesclllt werden müssen. Ich ziehe es daher vor, auch die Gattungen hier in der Begrenzung zu geben, wie solche Benham vorgezeichnet hat. In der Anordnung der Tribus und der Gattungen weiche ich jedoch etwas von der Benthams'schen Zusammensetzung ab, indem ich mehr Rücksicht nehme auf ihre phylogenetischen Beziehungen.

Hinsichtlich des oberständigen Frkn. entsprechen die *Anthoboleae* einem älteren Typus. Ihnen schließen in dieser Beziehung sich die *Osyrideae* an, da hier neben ganz intersjündigen auch nur zum Teil unterständige Frkn. vorkommen, andererseits deuten dieselben durch die Anzahl der Sa. allerdings auf einen älteren Typus hin. Letzteres ist auch bei den *Thesieae* der Fall, doch ist die Verwachsung der Stb. mit der Blh. am weitesten bei *Osyridicarpus*, *Quinchamaliutn*, *Arjona* und *Tkesium* vorgeschritten, auch deutet die bei diesen vorhandene, durch Insekten gezeichnete, verlängerte Röhre der Blh. einen Fortschritt an.

A. Blh. hypogynisch, Frkn. oberständig, an der Basis nur dem Discus eingesenkt

1. *Anthoboleae*.

II. Mli. mehr oder weniger epigynisch. Kohre über Blh. nicht über den Frkn. verlängert oder verlängert und dann innen mehr oder weniger mit dem Discus bekleidet 2. *Osyrideae*.

C. Blh. epigynisch. Röhre über den Frkn. mehr oder weniger verlängert, nicht mit dem Discus innen bekleidet. Frkn. unterständig 3. *Thesieae*.

### i. *Anthoboleae*.

B. der Blh. bis zum Discus frei. Frkn. oberständig, an der Basis dem Discus eingesenkt. Von der centralen Placenta nur 1 undculliche Sa. herabhängend. Fr. incist steinruchtartig, seltener nussartig.

A. Fr. auf fleischig angeschwollenem Stielende (Scheinfr.).

a. Bl. diöcisch, in den Achseln der B. gestielt, 15 zu 2—4 L. *MIZOM* oder zu 2.

1. *Anthobolus*.

b. Bl. a oder (durch Abort & oder /\$, zu Achseln oder Büscheln vorcinigt in den Achseln der B. sitzend 2. *Exocarpus*.

D. Stiel der Fr. nicht angeschwollen 3: *Champerea*.

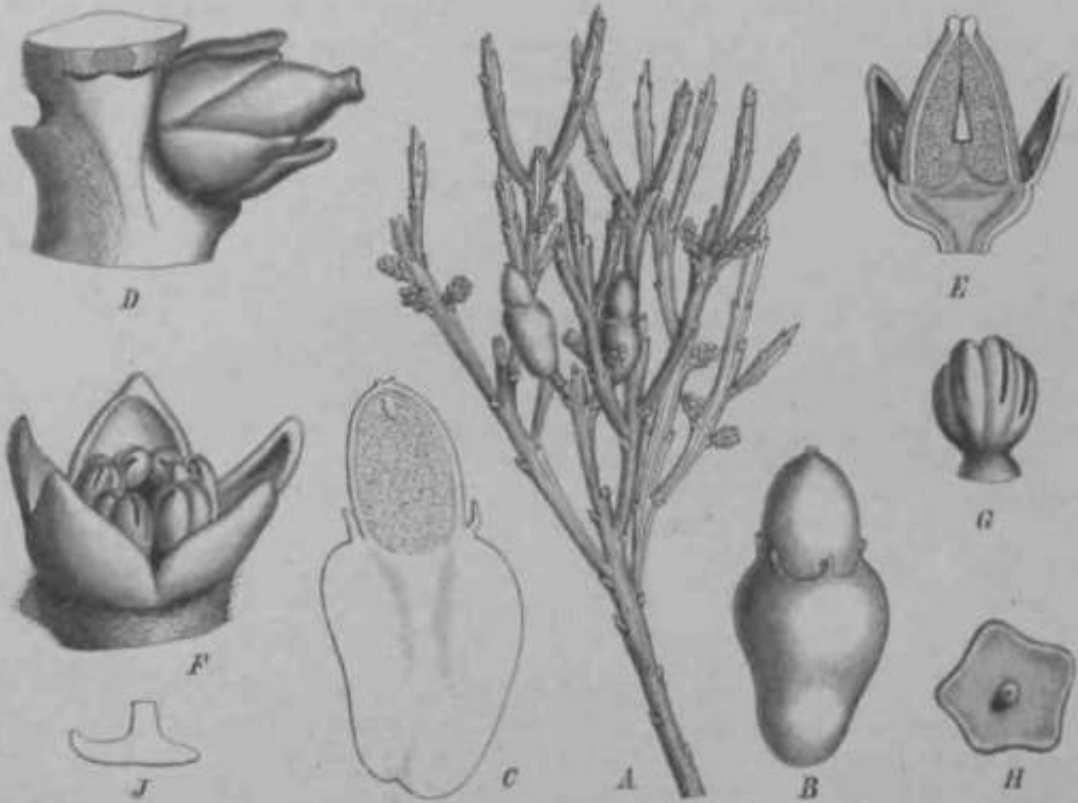
\ **Anthobolus** R. Br. Bl. durch Abort diöcisch, Blh. 4- (seltener 3- oder 5-) ziihlig, B. der Blh. klappig, an der Spitze concav oder einwärts gebogen. Stb. auf sehr kurzen Stf. A. cirund, Theken mit gesonderten, parallelen, seitlich mit Längsriss gemeinsam aufspringenden, sich vereinigenden Fächern. Discus eben, zwischen den Stb. buchtij-gelappl. Frkn. dem Discus leicht eingesenkt. N. sitzend, polsterförmig, undeulich gelurcht. Sleufr. eiförmig oder linglich auf verdicktem Slid. E. im oberen Teile des fleischigen Nihrgewebes, klein, slichrund, mit sehr kleinen Keimb. — Sträucher mit kahlen, diinnen oder slarren, dickeren Ästen, und mit abwechselnden, linear-stielrunden, bestehnbleibenden oder zu sehr kleinen Schuppen reduzierten B. Bl. schrklein, gestielt, 15 zu 3—5, 2 \—2 auf kurzem Slid in den Achseln der B. Hochb. sehr klein und leicht abfallend.

j zum Teil nahe verwandte Arten in Australien.

2. **Exocarpus** Labi]]. (*Sarcocalyx* Zipp., *Xynophylla* Monlrous.) Bl. ♂ oder durch Abort ♀ oder *Q*. Hilt. 4—Sziihlig. B. der Blh. an der Spitze leicht concav. Stb. an der Basis der B. der Blh. auf sehr kurzen, breiten Stf. Theken der A. mit gesonderten, parallel nach innen gerichteten oder auseinander weichenden, mit besonderem Längsriss aufspringenden, das Conncliv überragenden Fächern. Discus eben, ziemlich dick, 5- oder



Glappig. Frkn. dam Discus nidir oder weniger etogaganlet, fleisdiin, fusl kogolfonnig, N. silzend, klt'in, it,r|i)if<. Simufr. oder Nuss, nuf verdieldem, QeSschigem SfiH EUcaI2<ut& E. im olii-n-n Toil (k> StthrgBwebes, Ui'in, mil kur/rn Knink —• Haiim\*<sup>1</sup> ml. Slifiuchsr mi! abwechadndtjfl, Bellenor gegensSndign, ofi leu-In abfnltonl... odw zuS'-liii|>|^n redu-Diertn B. Bl. klein. ^ii/MiU o\*ler Vitr/ goslicht in ihrchan odor Btisaheln, wslebfl in den Achsela dor It. sietten. IV. nur I— 2 aus je dem jiliiiftis!;)iHl.- sieh Bnltridcolnd. Bochb. sehr klein, (ohnpponiQnidg oder radhoeniür.



A-C Eucalyptus Bidwellii Root. f. A Huhituiliittl omftn vorzweigten Astchens mit Bl. und Fr. B relie verdickten Stiel derselben (2/1). — D—J E. apurten B. Itr. ft Stttci eines Blütenstandes mit einer ♀ Bl. in den rudimentären Deckschuppen von 2 abgefallenen ♂ Bl. die ♀ Bl. befindet sich in einem Zustand nach der Bestäubung, in welchem der Frkn. bereits stark angeblümt ist (18/1). E medianer Längsschnitt einer ♀ Bl., in der Mitte die kapselförmige Placenta (18/1). F oberer Teil eines Blütenstandes (18/1). G ein Stb. mit durch Längsriss aufgesprossenen Fächeru der inneren Hälfte gesehen (18/1). H Discus mit dem collimatären Gr. aus dem ♂ Bl. von oben gesehen (18/1). J medianer Längsschnitt durch den Discus (18/1). (A—C nach ••k ar, D—J u vl in Natur.)

I I >a If Artrn davon 10 in Australien. Sect. I. Sarcocaulis DC. B. groß, handnervig, gestielt, am cylindrischen Stengel nicht herablaufend, in der Jugend mit Sternhaaren, Nährgewebe des 2. (oder 2?) Art: E. latifolia L. Br. <lr\*vn reife Kerne und gelber, saftiger Blattstiel gege>on werden, verbreitet ia Av.-tn>li<ft am] uif <leu p>\*ayischen Install.

S & t. IJ. Eucalyptus LK. H. iti'nt i>rr »rlu' Klein, silbergl. iticiM, &il il... gest n drn oder Lmigen Stengel herablauf lid. B un wo vorhanden, nicht »u>mflinnig. to Arlen, tluvon 9 L fagrutloa, B. n<imichii«n A. DC auf den Sandwich-i, m. f, tintmltit Hook, I «<f Nm-ri'! UM. h,t> Hot/ Mifi :T. cupres'>'TIIII Lulil! «a»: MIM'JIJL>i ist fest und wird zu Tisch',n- and Draohstaniriiiijf ^^t^\*nd^t. <lic Fruchtstiele dessel.cn sind essbar.

So • i. IH. Phylloanthos A. DC. B. klein, linealisch, silber, sehr idfuttij. btUbban Zweige kali), xu 'i, yllodien verbreitert. ; herber ( 2- ) / . ; yllanthoides Endl. 'ii Aartrallai, iur der Iti-l v...:ik, Madagaska; unit lit t>i.l(0<H wa s'n i... i ;,]. V...lk^h^iltiitt-rl gagftn veraltete Geschwüre und Absce. endet wird.

3. **Gampereia** Grid\*. [*Maluluban* Blanco, *Opiliaa* Sect. *Opiliastrum* Baill.) Bl. £\$ (oder durch Abort (j<sup>1</sup>?), Blh. ližählig. Sib. auf fadenförmigen Stf. A. eiförmig oder länglich mit parallelen, mit Längsriss aufspringenden Fiichern. Discus fast eben zwischen den Sib., kurz Slappig. Frkn. in den Discus zur Hälfte eingesenkt. N. sitzend, breit polsterförmig. Sleinf. auf nicht verdicktem Stiel. E. im Centrum des ölig-fleischigen Niihrgewebes aufrecht, sticlförmig, mit schmalen kurzen Keimb. — Striucher, bisweilen baumförmig; kahl, mit abwechselnden, kurz gestielten, ebenen, fast lederigen B. Bl. klein, in kleinen Scheindolden, welche zu iistigen, in den Achseln der B. stehenden Rispen geordnet sind, aber mit scheinbar einfacheren Fruchtsiiinden. Hochb. sehr klein oder fehlend.

2 (3?) Arten in Malakka und den Inseln des malayischen Archipels.

## ii. Osyrideae.

**Blh. mehr oder weniger cpyginisch, Röhre über den Frkn. Verlingert und da mi mil dem Discus ausgekleidet, oder nicht verlängert. Von der centralen Placenta hängen moist 3 Sa., selten 2 oder 4—5, herab. Fr. steinfruchtartig.**

- A. Fachcr der Theken der A. meist rundlich oder ciförmig, kurz, von einnder mehr oder weniger getrennt, terminal oder schief terminal (so, dass die hinteren Fächer der Theken etwas höher sitzen) angeheftet. Jedes Fach mit besonderein Riss aufspringen d.
- a. Bl. zwitterig. B. meist sehr klein oder leicht abfallend.
- a. Bl. in Büscheln oder einzeln von breit kreisförmigen Hochb. umgeben
4. Choretrum.
- p. Bl. in kleinen, terminalen oder lateralen Trauben oder Ährchen 5. Leptomeria.
- b. Bl. meist eingeschlechtlich, diöcisch oder monöcisch, selten polygamisoh.
- a. B. sehr klein, bald abfallend.
- I. Erdstniucher . . . . . 6. Omphacomeria.
11. Parasitisch, auf Baumzweigen wachsende Striucher . . . . \* 7. Phacellaria.
- p. B. verhältnismäßig groß, nicht bald abfallend.
- I. Endocarp innen mit in das Nährgewebe des S. vorspringenden Leisten: Stf. einfach
8. Henslowia.
- II. Endocarp ohne Leisten. Stf. ateilig . . . . . 9. Scleropyron.
13. Fiicher der Theken der A. eiförmig oder liinglich, meist deutlich gesondert, parallel neben einander an das Connectiv angeheftet, mit Längsriss sich gemeinsam öffnend.
- a. Discus ganzrandig oder kurz buchlig gelappt.
- i. B). zwitterig, oder meist zwitterig.
- I. Bl. meist zwitterig in verkiirzten Rispen oder dichten Scheindolden. Discus concav. B. meist gegenständig . . . . . 10. Colpoon.
- II. Bl. meist zwitterig, in kurzen, aus Scheindolden zusammengesetzten ftispen. Discus becher- oder breit glockenförmig . . . . . 11. **Fusanus**.
4. B. gegenständig. Bliitenstand terminal . . . . . Sect. I. *Eufusanits*.
2. B. wechselständig. Bliitenstand in den Blattachsen . . . . . Sect. II. *Mida*.
- III. Bl. meist zwitterig, zu \—3 in terminaler Scheindolde zwischen den obersten B. sitzend. Discus concav. Kraut mit wechselständigen B. . . . . 12. *Nanodea*.
- IV. Bl. zwitterig in den Achseln von Hochb. sitzend, zu kätzchenartigen Äliren geordnet. Discus eben.. B. wechselständig . . . . . 13. *Myoschilos*.
- [3. Bl. diöcisch oder polygamisch-diöcisch.
- I. (5 Bl. in am Ende der Zweige dichtstehenden Trauben. ^ und Q in kleinen Scheindolden oder einzeln terminal oder blattachselständig, B. wechselständig
14. *Osyria*.
- II. (5 Bl. in Dolden, Q einzeln terminal. B. g«genständig . . . . . 15. *Buckleya*.
- b. Discus am Rande zwischen den Sth. in schuppenförmige Lappen ausgezogen.
- a. Ausgehöhlte Blütnachse (Exocarp) mit dem Frkn. gleichmäßig mehr oder weniger hoch erwachsen, sich nach der Blütezcit nicht in Segmente Itisend.
- I. Bl. a.
4. Bl. zu lockeren oder wenig verzweigten, terminalen oder achselständigen Rispen vereinigt . . . . . 16. *Santalum*.
2. Bl. zu \—5 in gestielten Dichasien, welche einzeln in den Achseln der B. der Kurzweige und der untren B. der Innovationszweige, oder in Büscheln in den

Aoliseln nller D, dor Iniimnlionszweige nml in unlen bebUIEtevfen Rirs^hvlm nn den vorjBhricen knuten slelimi . . . . . 17. Aeantlioayris. 3. Bl. \*u nwhreren Lt ndsftouigm Oder aolis<stltdlg<n, doldennrtigen DictusioDj odor einzein urter in It in gestfsttea Dicb&Stan in den Hlnttarh-irlii

18. Conuuidrn.

II. Bl. zwltlerlg, ad<t ilnnii Almrt diaclsdu Sebttlidoldftn tier 3 If I. in endsifiadlgen Tnrahea. C und y HL ni 1 bis nvnigeu an dor SpLtzc iter ZxnAge

19. Pymlaria.

[i. Au-^iinMtr ithiti-iKit I.- Bxitewrp Beschig. mil itfiu Krj.ii, verwadMtti nwh d<i BIQtezrit liofa lolchl tu Ssgmente USBBd.

I, III. EaBDscheln venialgt, wdohs la JilstlaohsdsiOacHgen Alina, iuler in torminaleu EUspen Btobeo, 1). groxtvodig, n<hst dun Blilteostfiadao ihia 20, Cervant—In.

n. Bl. lu itus.iif-iii (-iIT- in ciii/i'iiirn cymotQn BtQtansl^dart, svL\*IIIO in den Achseln dar ff. steon. B. rhorablteli mit Htaobeligon Bcken, luhl . . . . . 21. Joriina.

I. Choretram « Br. III. 8. Blh. 1-5ziitiliji. Etfibre derBUt. oberfaalb.4MPffc«.

sehr v. r m j . . . . . atil't'ii lji;-w eiltMi mil turlt'lrtili'lin Betide, Wfilehor in LI-iuc, zwie"•lieu dun If. ilci' lili. >it>li\*'inji' L;ij))en n sgezogen i-t. H. clt.tr Blh. bis; ZLIHJ •sens firel, liliiji)ti^, it) -hi Spitze twch eiaw arts gozogert odor \* ardiekt. Sib. nn den I). <J<T Dili . imi sebt kinvii l'il;iiii>iitru. A, m r-iin- foutein, % mi den Rtehorn Ebrnfagtoin <-nnectiv. FScher der Tboiccn oath I fewchiedenen BJahungon glokmsBbig wn ii;» Connectiv licrujii ungelicfk>i, jedos fik ^iit r>ii twin...tem Qnerrisa rfch SSiaend, Khij., en später ausgebreiteI Disctts riomlich ebon, dip Itihr' der III\ baHeideod, t—5erLig oder lappfg. Frkn. gaoz oatersfUodig. Gr. sol irknrx, \. niflir HIL>T weni^nr dmilkh Slappig. Sa I, fron einer Itrnzen Placenta luntbtiSngeiuL Bttlnft . kloii, ei- CHOT kttgelnnid, win den &, dcr Blh. gekrtfnl, Exoctrrp saWg, !^idoc<p ximUdi did, I ••'. — Stiftueber mil zahlreieben Zwiigco, ubfkllenden ftlazi^eo, srhupn\*\*nfürmig\*\*a B. hi. Lbin, cittxeln oder in eymjhien Buscholn an den Enotea, aaftei nw i'e> v''';), von 3—6 sctnjppeolbnnigeo Hochb. urogeban>

4 (3?) Arten in Ausralien.



Fig. 129. A, B Cfec<stun glostratum > i'r. il ML rnu nij'ii gttainii fjo/ll. it untDW IVil nin.m II. itn IIII. mit einem . . . . . A. bereits entloert is. •••' ij — 2p. E. Loptos. •ia uida I. Br. C gwdiHtioT LiositiekstH ullliir III. (fttjll. /> Sib., daasen A. bern. In jmlleiert l>t, 1.-0 Jur inin.r. n Salta geseh.; [35 1). E' Di?ca< mL <Jdn <ir, .-n •il.-i- gesehen (20 1).

3. Loptomeria K. llr. Bl. £. BUt. B -, settonvf l/liltli^ ROhrt I(-T Blh. auBen ohne ftand. f <l'-r Itlli. l>t> zimi ]> . . . . . Itkppig, an do\* Sptue OIWM vordlekl • . . . . und Hiidi iniifii l'inyelnii,\*!!). Stb, ;m dttt Ki^\* di-r IS. dw Bill., :n)f —'•Iir katZCB Sil'. A (chief andslSiidlg, dha bürter©fl I IchftT dor Thoken otvafl bBhar angeheftet, die vorderaa vota einander^etraml, Jedes !^< ii rich mil Ierniin&lota QuerHss fiiltienil. die Klappro ;>T? ausjebraitol. Diacos ziemfieb ehcn odiscr conTex, Sncklgod er Slappig, mecht-odori veniger .Ifiiniicli. I'rkn. twUb odor jmw DnkrsUHidlg, <lt. schr tons. N. last gan Brandlg oder stOrtrfOrmig, Lurz Btappig. SIL 2 (oder 3?) \.m ,I,T <-iur.il^n Placmla hersbti ängend. Sii-imi. ki.ni -1- odor k'j-rliiiiul, t. . . . . leu gtekenblsibeindsa B. der Dili, gakrdol Bx<-> carj> llelacjrig odor ztemllel) trockBo, Eodocarp knartmaf&rmig. B. sofar klein, Iw Deis chigen

Nährgewebe. — Sträucher mit zahlreichen, rutenförmigen Zweigen, und meist zu Schnppen-reducierten, seltener linear-sticlförmigen B., kleinen, in terminalen oder lateralen Trauben oder Ährchen gestellten, in der Achsel von meist winzigen Hochb. sitzenden oder gestielten Bl.

*H* Arten in Australien.

Sect. I. *Oxymeria* Endl. B. und Hochb., leicht abfallend. Hierher *L. aphylla* R. Br. mit essbaren Fr.

Sect. II. *Xeromeria* Endl. B. und Hochb. nicht leicht abfallend.

6. **Omphacomeria** A. DC. Bl. polygamisch, oft (durch Abort dibisch oder seltener monöisch. Bib. 4—5zählig. Ilolire der Blh. fast nicht vorhanden. B. der Blh. bis zum Discus frei, klappig, an der Spitze kaum einwärts gebogen. Sib. am Grunde der B. der Blh. angeheftet, auf kurzen Stf. A. an kurzem, von den Fächern überragtem Connectiv. Racher der Theken eiförmig, seitlich angeheftet, parallel, sich jedes für sich mit Längsriss bflhend. Staminodien bei der *Q* Bl. klein oder nicht vorhanden. Discus fast eben, kaum breiter als der Frkn. Frkn. unlerständig. Gr. sehr kurz. N. 2lappig. Sa. 2 (—3 ?) von der Spitze der kurzen Placenta herabhängend. Steinfr. eiförmig oder kugelig, von den B. der Blh. gekrönt, mit saftigem Exocarp und krustigem Endocarp. S. eiförmig oder kugelig, mit reichlichem, fleischigem Nährgewebe. E. anscheinend sehr klein. — Sträucher mit kleinen, lineal-lanzettlichen, sehr bald abfallenden B., rutenförmigen Zweigen, kleinen, an den Knolen in Büscheln sitzenden (*J*<sup>1</sup> und vereinzelt *Q* und *Q* Bl. Die Hochb. sind winzig, sackförmig oder fehlen.

2 Arten in Australien. Die verkehrt-ciförmigen, etwa 8 cm langen Fr. von *O. acerba* (Jf. Br.) A. DC. sind essbar.

7. **Phacellaria** Benth. Bl. monöisch. Blh. *i*—özühhlig. B. der Blh. bis zum Discus frei, kurz, klappig. Stb. an der Basis der B. der Blh. angeheftet, auf kurzen, dicken Stf. A. endständig mit getrennten, auseinander spreizenden, mit Längsriss aufspringenden Fächern der Theken. Discus fast eben, mit zwischen die B. der Blh. einspringenden Ecken. Frkn. unterständig. N. sehr kurz, ziemlich dick, kurz 3lappig oder fast ganzrandig. Sa. 3, von der Spitze einer kurzen Placenta herabhängend. Steinfr. (?). — Parasitische Sträucher auf Baumzweigen mit büschelig stehenden, blaflosen (?) Zweigen, sehr kleinen, an den Zweigen einzeln oder in Büscheln zerstreut gestellten, sitzenden oder in Gruben eingesenkten Bl. Hochb. fehlen.

2 Arten in Birma und Malakka: *P. rigidula* Benth. mit cylindrischen, *P. compressa* Benth. mit flach zusammengedrückten Stengeln.

8. **Henslowia** Blum. (*DeyidrotrophcNiq.*, *TupeiaBum.*) Korth., nonCham.elSchlecht.) Bl. durch Abort diöisch oder monöisch. Blh. 5—6zählig. B. der Blh. bis zum Discus frei, klappig, innen in der Mitte hinter den Sib. mit laarbüschel. Sib. an der Basis der B. der Blh. auf sehr kurzen Stf. A. klein, Fachr der Theken endständig oder schief endständig, jedes Fach sich mit terminalem Querriss blfend, die Klappen spieler ausgebreitet. *Q* Bl. mit kleinen Staminodien, oder ohne dieselben. Discus leicht concav oder convex, nicht über den Frkn. verlängert. Frkn. unterständig. N. fast sitzend, 2—3lappig. Sa. 2—3, von der Spitze einer kurzen, dicken Placenta herabhängend. Steinfr. kugelig oder eiförmig, mit fleischigem Exocarp und knbehernen, außen runzeligen, innen mit harten, zwischen die llicfen des S. einspringenden Leisten. S. mit 6—8 Längsfurchen und ebensoviele Riefen. E. kurz linear mit sehr kurzen Keimb., im Centrum des Nährgewebes. — Sträucher oft (vielleicht immer?) parasitisch auf Baumzweigen mit wechselständigen, gestielten, oft etwas verdickten B. und kleinen, in scheindoldigen Büscheln oder gestielten Köpflchen stehenden (*j*\* und oft größeren und sitzenden *Q* Bl., welche einzeln oder zu 2 bis wenigen zusammen stehen.

13 beschriebene Arten, die wohl aber auf weniger zu reducieren sind, in Ostindien, China und den Inseln des malayischen Archipels.

9. **Sclerophyron** Am: Bl. durch Abort subdibisch, die fruchtttragenden oft <sup>5</sup>. Blh. *i*—zyhihlig. B. der Blh. bis zum Discus frei, klappig oder leicht dachig, eins davon außen liegend. Stb. an der Basis der B. der Blh. auf sehr kurzen, 2teiligen Stf., welchen

hinten je 1 wenig sichtbares Haarbüschel angewachsen ist. Theken der A. getrennt auf den Zweigen des Stf. endständig, die Fächer jedes für sich mit schiefem Querriss aufspringend. Discus ringförmig, am Rande wellig. Frkn. unterständig, Gr. kurz, dick. N. breit schildförmig, am Rande gezähnt. Sa. 3, von der Spitze einer freien oder an einer Seite der Wand des Frkn. angewachsenen Placenta herabhängend. Steinfr. verkehrt-eiförmig oder birnförmig mit dickem, fleischigem Exocarp und dünnerem, hartem Endocarp. S. kugelig. E. stielrund im Centrum des fleischigen Nährgewebes. — Bäume mit oft dornigen Zweigen, wechselsländigen, kurz gestielten, fiedernervigen, lederigen, ganzrandigen B. Bl. in an den Knoten der älteren Zweige einzeln oder zu 2 stehenden Ährchen.

2 Arten in Ostindien. *Sc. Wallichianum* Am. findet Verwendung als Volksheilmittel, die Bl. und Fr. bei Gehirnleiden, die Stammrinde gegen Gelbsucht und Wassersucht, die Wurzelrinde häufig bei Bubonen.

10. **Colpoon** Berg. [*Fusanus* Murr., *Rhoiacarpos* A. DC., *Hamiltonia* Harv.] Bl. *Q.* oder selten durch Abort (jf. Blh. 4—5-, selten 6zählig. Röhre der Blh. oberhalb des Frkn. kurz ausgebreitet. B. der Blh. bis zum Discus frei, klappig, innen hinter den Stb. mit Haarbüschel. Stb. am Grunde der B. der Blh. und kürzer als dieselben, auf dünnen, kurzen Stf. Theken der A. getrennt auf fast 2teiligem Stf. Fächer der Theken nach oben gerichtet, parallel, der Länge nach gemeinsam aufspringend. Discus breit, concav, zwischen den Stb. in sehr kurze Lappen vorgezogen. Frkn. unterständig. Gr. kegelförmig-cylindrisch. N. kurz, 4—5klappig. Sa. 4—5, von einer dicken, centralen, oberhalb der Sa. mehr oder weniger verlängerten Placenta herabhängend, derselben dicht anliegend und mit der Spitze nach oben zurückgebogen. Steinfr. eiförmig, von den erhalten bleibenden B. der Blh. oder einem ringförmigen Rudiment derselben gekrönt, mit fleischigem oder mehr saftigem Exocarp und starr krusenförmigem Endocarp. S. kugelig. E. im Centrum des Nährgewebes schief eingebettet, stielrundlich, mit sehr kurzen Kotyledonen. — Kahle Sträucher mit dichten, oder halb klimmenden lockeren Zweigen, gegenständigen oder an kräftigen Zweigen bisweilen wechselständigen, eiförmigen, starren, ziemlich dicken B., und in kurzen, dichten, oder aus Scheindolden zusammengesetzten, endständigen Rispen geordneten Bl.

2 oder 3 Arten in Siidafrika. Das schwere, feinkörnige, feste Holz von *Colpoon compressum* Berg wird zu feinen Tischlerarbeiten benützt.

\\ **Fusanus R.** Br. (*Santali* sect. \\ § 2 u. sect. 2 A. DC., *Mida* A. Cunn., *Eucaria* Mitch. ?) Bl.  $\wedge$  oder durch Abort (J\*. Blh. 4—özählig. Röhre der Blh. über dem Frkn. becherförmig oder kurz und breit glockenförmig verlängert. B. der Blh. bis zum Discus frei, klappig, innen hinter den Stb. mit Haarbüschel. Stb. am Grunde der B. der Blh. angeheftet und kürzer als diese. A. mit parallelen, (der Länge nach gemeinsam aufspringenden, länglichen Fächern der Theken. Discus die Röhre der Blh. innen bekleidend, mit ausgebuchtetem, aber nicht in Schuppen verlängertem Rande. Frkn. unterständig. Gr. sehr kurz, kegelförmig. N. 2- bis 3klappig. Sa. 2—3 von der ziemlich dicken, oben schlupfen, oder kaum zugespitzten Placenta herabhängend, eng anliegend, mit der Spitze nach oben zurückgebogen. Steinfr. kugelig oder eiförmig, nach dem Abfallen der Blh. von einem ringförmigen, narbigen Rudiment gekrönt, mit fleischigem Exocarp und hartem, auf dem grubigem od. runzeligem Endocarp. S. kugelig. E. im Centrum des Nährgewebes linear, stielrund, gerade, oder nur wenig gebogen. — Kahle Bäume oder Sträucher mit wechselständigen oder gegenständigen B. und mit Bl., welche in häufig 3teilige, aus Scheindolden zusammengesetzte Rispen geordnet sind.

5 Arten in Australien und Neuseeland.

Sect. I. *Eufusanus* Benth. B. gegenständig. Blütenstand endständig. Der vom Discus ausgekleidete Teil der Röhre der Blh. kurz und **breit** glockig. Placenta an der Spitze bisweilen kurz zugespitzt. Steinfr. kugelig, mit fleischigem Exocarp und knochenhartem, dickem Endocarp. Keimb. sehr kurz. — Hierher 4 australische Arten. Die Fr. (native peach) von *F. acuminatus* R. Br. sind essbar, die Kerne (Quandang-Nüsse) derselben ebenfalls, sind süß und werden wie Mandeln benützt. Von *F. cygnorum* (Miq.) Benth. (Vulgarname Nuttree) und *F. persicarium* (F. Mull.) Benth. erhält man wohlriechendes Sandelholz.

Sect. II. *Midak*. Cunn.) Benth. B. wechselsständig. Blütenstand in den Achseln der B. Der vom Discus ausgekleidete Teil der Röhre der Blh. mehr entwickelt. Placenta an der Spitze abgestumpft, über den Sa. wenig verlängert. Steinfr. fast eiförmig, mit weniger dickem Exo- und Endocarp. Keimb. etwas länger, als das Stämmchen. 1 Art in Neuseeland: *F. Cunninghamii* (Hook.) Benth., Vulgarname Ma ire

12. **Nanodea** Banks. Bl.  $\wedge$  (oder durch Abort  $\text{£??}$ ), Blh. 4zählig. Roff re der Blh. über dem Frkn. kurz ausgebreitet. B. der Blh. klappig, bis zum Discus frei, am Grunde plötzlich verschnälert. Sib. am Grunde der B. der Blh. eingefügt, auf sehr kurzen, ziemlich dicken Stf. Fächer der Theken der A. eiförmig, parallel nach innen gerichtet, mit Längsriss gemeinsam aufspringend. Discus ausgebreitet, concav, den freien Teil der Röhre der Blh. bekleidend, zwischen den Stb. eckig oder sehr kurz lappig einspringend. Frkn. unterständig, kreisförmig. Gr. kurz, kegelförmig. N. sehr kurz, 2lappig. Sa. 2, von der Spitze der kurzen Placenta herabhängend. Steinfr. kugelig mit saftigem Exocarp und ziemlich dickem, knöchernem Endocarp. S. kugelig. E. im fleischigen Nährgewebe, kurz, stielrund mit kleinen Keimb. — Kleines, vielstengeliges oder rasenbildendes Kraut, mit wechselsständigen, schmal linealischen B., kleinen, zu 3 in kleiner, endsländiger Scheindolde zwischen den obersten B. sitzenden Bl. Seitliche Bl. in den Achseln von schuppenförmigen Hochb. Die Steinfr. entwickelt sich meist nur aus der endständigen Bl.

4 Art, an der Südspitze Südamerikas, Feuerland- und Falkland-Inseln, *N. muscosa* Gürtn.

13. **Myoschilos** RuizetPav. Bl.  $\text{£}$ . Blh. 5zählig. B. der Blh. bis zum Frkn. frei, klappig, kalil. Sib. am Grunde der B. der Blh. angewachsen, kürzer als dieselben, auf fadenförmigen Stf. A. klein, fast endständig, Connectiv nicht zwischen den Theken hervorragend. Fächer der Theken eiförmig, parallel nach innen zu angeheftet, mit gemeinsamem Längsriss sich öffnend. Discus breit, eben, ziemlich dick. Frkn. unterständig, kreisförmig. Gr. kurz fadenförmig. N. 2- bis 5lappig, mit wagerecht abliegenden Lappen. Sa. 3 — 5, von der Spitze einer kurzen, ziemlich dicken Placenta herabhängend, mit der Spitze nach oben zurückgebogen. Fr. kurz, eiförmig, fast nussartig, mit dünnem, fleischigem Exocarp und krustigem, innen papierartigem Endocarp, von den B. der Blh., spitzer von einer ringförmigen N. gekrönt, von hochblattartigen Vorb. und dem Stützbl. an der Basis umgeben. S. rundlich. E. klein, cylindrisch, innerhalb des fleischigen Nährgewebes. — Ziemlich reich verzweigter, kahler Strauch mit wechselständigen, ziemlich kleinen, länglich-ovalen, seltener linearen, hüligen, ganzrandigen B. und mit katzenförmigen Blütenähren, welche an den Knolen der vorjährigen Zweige, deren B. abgefallen sind, einzeln oder zu 2 stehen. Bl. sitzend, von breiten Vorb. und dem bisweilen mit der Blütenachse verwachsenen Stützbl. umgeben.

1 Art in Chile: *Myoschilos oblongus* RuizetPav. (Vulgarname: Godocoypu oder Orocoipu, auch Senna). Die Wurzel wird in Chile als die Wehen fördernde, die B. als leichtes Abführmittel, an Stelle der Folia Sennae gebraucht. Eine Form mit schmal-linealen B. *U. angustus* Philippi mscr. in Herb. reg. Berol.) ist wohl nur als Varietät zu betrachten.

14. **Osyris** L. Bl. döcisch, bisweilen  $\wedge$ . Blh. 3—4zählig. B. der Blh. breit dreieckig, bis zum Discus frei, klappig, innen hinter den Stb. mit Haarbüschel. Stb. am Grunde der B. der Blh. angeheftet und kürzer als diese, auf ziemlich dicken Stf. Fächer der Theken der A. eiförmig oder länglich, deutlich getrennt, ziemlich parallel, mit Längsriss gemeinsam aufspringend. Discus ziemlich eben, schwach concav, 3—4eckig, mit zwischen die Stb. einspringenden Ecken. Frkn. unterständig. Gr. cylindrisch, lang kegelförmig oder auch sehr kurz. N. 3—4teilig. Sa. 2—4, von einer ziemlich dicken und kurzen Placenta herabhängend, mit der Spitze nach oben zurückgebogen. Fr. steinfruchtartig, kugelig oder kurz eiförmig, von den erhalten bleibenden B. der Blh. oder einer kleinen, ringförmigen N. gekrönt, mit ziemlich fleischigem, oder fast saftigem Exocarp und krustenartigem Endocarp. S. kugelig. E. im Centrum des fleischigen Nährgewebes, gerade oder leicht gebogen, mehr oder weniger schief eingebettet, stielrundlich oder verschmilert, mit bisweilen etwas verbreiterten Keimb., welche viel länger sind, als das Stämmchen. — Kahle halbparasitische Sträucher mit wechselständigen, schmalen oder

eirunden, papierartlifen oder otwas dickeo, ganzrandigen 1\*\* kldm-u. in blaUachsefeULU-  
 JIK»H Schetndoldeii, orier in lenrrfnalen, ms kleinen Sctoetndolden jtofiammeogBseUJien,  
 traubigen ititijii[-f, it[ii«ii, Biehenden j\*. im-i aiozalo, sel'taner \*n i im'I 3 in Schein-  
 döldehen atebeadcn L oder £ BL. Bocbb. klem, lelchl nbfallend.



Fig. 110. A. Bild eines Zweiges einer ♂ Pfl. nat. Gr. B. Bild eines Zweiges einer ♀ Pfl. nat. Gr. C. ♂ Bl. von oben gesehen (1/1). D. ♀ Bl. (1/1). E. Frucht (1/1). (Alles nach der Natur.)

B An. In SIMI\*HJopa, fast ganz Afrika und in Ostindien. O. alba L. in Mediterrau-  
 geh(at) v-ii verbreitet. Die Wurzel unel Vr fltr f»»v» v ter besitzen adskHagferoado Wir-  
 ItUDgitt. I litm -mri fossil In I'»»»-II \_ .uin.,.! «irtleii.

IS. Buckleya l.m. Scatrouia H.ill. Qtodr&fa Sieb. at 'u.<. Durban A. Gray?  
 B I. <IMI«II. J in Doldan, L einzeln, I fliztero mil Ifnrhlt. wtildifl «'ira' JMI iLL'ni  
 Trkn. ?<rwachs-in-, Icetchartige ttebeebaito bUdaa. Bib. (kr J BL metsi i s-1ten  
 S-odor Szählig is. dar ML. u-~ Uappi^ "Iir leichi iltidiiij. oinaa dnwm ^ nu auBen 119-  
 gfiurf, innen, batea den Sih. nm lixnini-, h-l. MI>. sm Gnindii dearB, dor Bib. angflbofet,  
 kurzpr :il- iii-.. -mr fedenBrtnlgen Filamenten, Tbeken der \. das knrte Connechr  
 über-ni('f»H, Rirlier llini'im h. >ir.tlcl. sich mH gi meinsunomlin gsriss Bffneoil. Discus,  
 die UJ.hiv «lr hlli. inru'ii betcletdead, arnisoheti I^K Btb. i» g\*036 lotKfl Lappen ausge-  
 zogenit. Itlli. )<• <\_ BL. IzShlig. Hiilnv dot<sup>1</sup> Btb. oheffcaSb dea I'rki. kan ausgBbreflet,  
 außeit outer den U. der Blh. roll i. mit dtascn w«cbMls(Bitdigen Hochb. n. derKb. breli,  
 fdoppfg. SinrniriDiljfiu ni(chi ^HOILIHII-II. IVkn. Dularstndig, reittohrt-togell6nalg. 'ir.  
 kur/. N. Kl'in, !-ilappig. Sa. 3-4, safr kd-in. tnum vor der ]estänbluig erkennbar,  
 von der Spim d«r kur/^n. dickan PlaE&nta berabhftn]...1. IV. rteUiJtarHgi eiförmig  
 oil«r liirif-Ucll. mil fleinoblgoiD, iiiHit dickeoi K»»r;iqi uttd krosUftutrgetn Endocarp, von  
 di-ii I vei^rflfierton, slarren, blaHariigoQ, sied örmig abste henden. und büift« erbaiten  
 bleibenden Uoclib., uJoh) abarvon den nhhteadea It. der Bib. gaVrSnt. S. vi-n i-m-j.iv-  
 <•ln'iilrr Pona. K. in ilfr .llidi' <lt'. fTetscbiged KSbTgavobes4 imr wenlg kiil/er ;ils iii«>ses,  
 srlmiil, mil liiii-.ir-l.-inzMIU'lieii, ebeticil Kfliiul\*. uinl knrzem Stä mmcbetL — Bohe, \A

zwo lig&i table Sliiurhor. mi! gagefBtlindigen Oder weohfOlstXndigen, Inirz poslftptlfi), in derSpitzti EOgespitxtea, Oedflnrnorrigan, ganzr...llgon It., nm in den ^obselo II.T obercn B. ttebfndffSi gtwliollen Dolden ion J\* HI. im<l \*ini'<^lii »n ilerspii/e der Zmro)ge stehen-den L. HJ.

3 7 \rtc:i, 1 dti^rtn, ft. '•adriata ItfiLtt. in Ju!tin. It. iUtio&epkylla Toir. «ml P.? um-bellulata (\ i. ruy) Deeth., von welcher mir dis ^ til. befatnml -irul. li Ni)i'iintiicrkn.

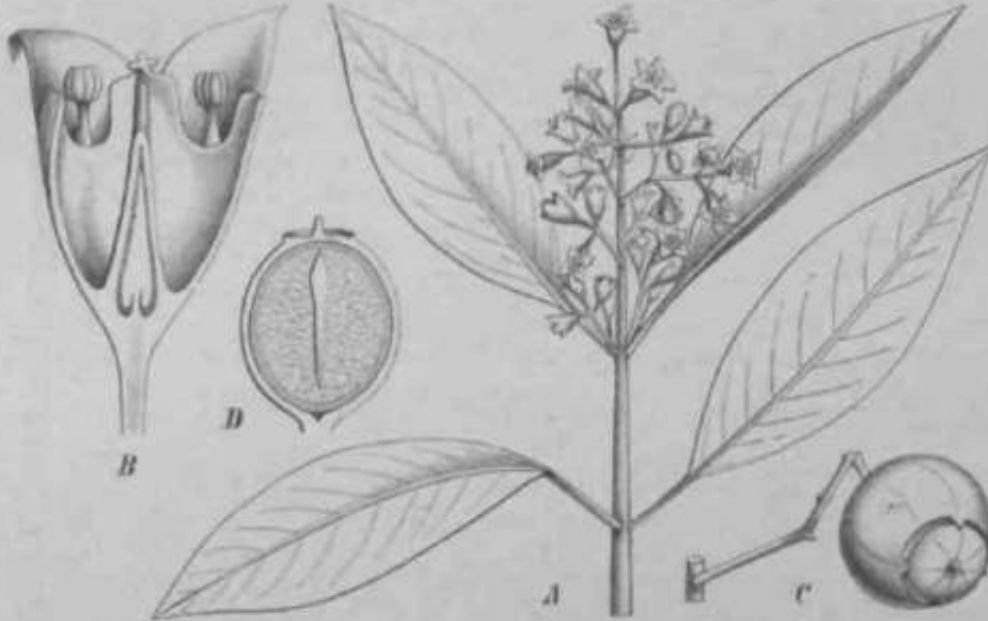


Fig. lit. *Santalum album* L. 1 Habitusbild eines Blüthenzweiges, nat. Gr., fir. Längsschnitt flüchtig (Hf/I). C rllfth Fr. U. I). 7> Uintuxcir.u i'er Fr. (2/1). (Nach der N. inn

16. *Santalum* J. (Siriwui Behreb.) f&- #. Bill, i—5zihlig. RSwc .i.i' lilli. glocken- orlor cHönmg. I. l-i' lltti. bis snoj Discos Ini. Lttvpp'Si Innen ljinler dod Sib. um iin.li lb>i^c-ii<-E. Sib, am Gntndfl der B. dar jills, utgehaflel uad kiir/cr jils (Hose, mii knr/i>n Stf. THi'lnT der Hn-kfri dOr A. tBnglteli, parallel, nodt Inaeti ai aagehetloi, mil LSng^rtefi gemeiosinn nn&pridGeiid. Discun, die Rfilire der Blh. Aixaa beklefdead, j^wisobea tleo Silt, in 'li-iiiliclr, llri->ihifii', sjmleKBrmigo, Hockigti uder flasl Iecktgte Inj[M'tt ae-ge-zogeM. Prfen, ZIIITSI fii-i •.;in/ obersfliidlg, s^tStor, [ndam dci imtera P'ij bernnw ächst, halbunterständig. Or. verlfotgerU v. km/, t—ilappij. Sa 2—4, uulafudb derMfM« der lang zugespitzten Placaota uigelhetoi und denelban diobi anliogend. Stein r. fast bngellg, v.M iriniT nii^fiirmjiicri N. ii.iiii thni \l>;illecti der B. der flfh. gekrdat, mit ziem-lich duüiiMHii Bsoorp uud boftom, fifi rutEEoJigein Bndocarp. S. IcngHg. 3. im Centrum ties KShrgewebea gentdo <>IIT schiel fftngcbetiot, linear rtletrundlich, su+i..mchen länger als dio Kalmb. — EUble hfttbpantsitbcho Bftoma otl'r SiriuuHiiT. mil u. g. nständigen seltener wedwoIstIind^D, ge<il<lieOj gammdjgen, atsta oder weniger lederigen oder fleiscbigen, SederocirIgon B., mlalh grofiea, in <ft Steitigs, dais cywttsen o4ar traubisen reflbUUcoalHfIdan bwiehendw Bispfen odw in ehtfiachon Traoboa geordoetea IL M. hi\*. iiiiicl corbanden.

s—iMiiii-i'-inander fill, vvwandta Ittea In OsUtidlita, nml dBivIomin dasnuta ischen Archipels, dei sullen Ocoans and in Australian. *Sattaium ulhuin* L In Ostlndtoa mid dem indJMthfn ArchJpDI (kferl <!-- \*Oh flechende, dicht- sohwei<sup>1</sup> tpultban, atbtrtabc Ola mul Haw rathoKai «wslflf ndur • [bi] B<nd<tluo », <,>!),) ses Truhur- ofScinoll war oitd nodi tfl der I'jirfLiini'in<sup>1</sup> and KnnsttscWerel rerwand<t vird, ilu<-ii stBjiuul aichl BIOS bn IUU<I<-I vorlGonifpende »w<libB od\*\* pelb\*\* Sunddbott von demctbia, tonderv nseb I. Plorre von Arter. d<r Osttanj I (icharis Meliaceae). Awdi das «rol6 S<ndtilheits» au i Qstiodieti and d<n i'iiiiii|.jiinMi stiiiiiiit >un kainom iStHlatefn, naadern um Ptorocarpti\$ itmatimt L, 01. (t>fu-



*minata*). £b<D9o i-i ii^r SandeiliDbbaani der Insel Mo cho sn <icr Kiisto von Chile koin Sbn-  
*talum*. tOndern naeli Itccd KsraUonia mavrunlhn HuoL Dug<?gcu lii^ern auGer N. *album* I.,  
 noch a. *freyciiUanum* Gaud, nttf d\*a SaDdwich-Itueln eta lehr »ohlruehond\*s, gelbttSj  
 S. *ausiro-eniedwicuth* Vteillard vim Ncotalodonloo, S. *tameettattan* ft- Br- ««s dem in>|iis, i en  
 Aihtralifji, fluMilfills Sandelhots.

17. *Acanthoayria* Gri>r1». (*Osyris* Sect. ElcbJ. BL & BU>. 4—6zahlig. RQhredor  
 itlh. oberfcaUb iK-s Fritn, kun umi brBlt-gtockenfBrmlg. It. der Blh. bia ^mn Discus frei,  
 bister clem Stb. mil cinem ll.inrbil^t'lii-l. Sib. am Gt...In der B. dor Bib. an|ehestet, sul  
 kiJi/cii. iJiiniH^ii ^if. KiiciuT derTbeken iler A. liirr^licli, pwaUol mil ggmeinsafflffn Liiuu-  
 ris^ ;inr-[\*ii^gend. Discu-. iiii iti-liiv .ii'i'ijjh. bekioidond, mn Bandemvisebm d<n Sib. in  
 SchupfiRii uTi;infiiTi. Frkn. linlbimicrstaadig. Gr. rlemfch tang. ff. undeuiUch Blappig,  
 5a. 3, \uii einor langeoi Ijin- umi horgewundmtQD Placuata an langeni eieraliche diokein,  
 eiwas gewuadralfn S'abcJstTang herabhtngend, mil tier Sphze nseb nben znriickgobajen.  
 Sieiafr. kugeilg, vcrhSIInimlLBT^ groB, von dea B.<lftrB^IL gekrQal, mil ^n^igsiu, -<hr  
 zuckerhalilgnci Exocarp ond fesiero, lifjl/^cm r.iii<ic;ir>. — ii-iiimr oii,-; >ir;uichor liBufig  
 mil btaUachselsttadigoil Doraen, wechsolsiandlgan, sn Runawdgen uiid »ni unteren  
 Toili- rliir Brnouerungszwige bQsrhetl; Blebiradim, etwas starren, von Brundu kurz ge-  
 selielten D., ana I—; Ituw geslid^en Bl. rasammaagBtfotzteQ, taog gestloUea Oioluud en,  
 w<-[c]f entivedM in i^Mi Acbseln »>r umieron B. <'<' Utaovationjnwicg« nod tier & tier  
 Kurzzwige, oJt>r in BElscheln in den iuhselu altw B. dor Innofotioiu zweige uad in  
 union babJiiterton BQschclo an d.'ii V^rjähriqen Knote• steben. Hoebb. kl>-in. tiolcbl  
 abfallend.

3 Arten in SADQmectka: *A. spinosa* EleUJ. Grlstb. tn Br&silou untl drr RepnJtlk v gen-  
 IIIAI mit langlich-i i nli-r fasi spatelXnrmigeo mid .1. *faicata* Grimb. in <?r RepubLIII Argen-  
 Una und Bolivia mil WaBlkji-«ii3holff8rmigei 0, Da\$ Hott >lr i. eiden »quebrachillo« oder  
 »sontljru doJ turn h...bjtt« goiumten BSunw wird in der Uobflittschtorri u. - w, •er-  
 wendet. Ote reife Fr. Q Guarani »> « b eie» • u i i • Kr. gainuisl won Mt lii obie groBerrr  
 Kirschen oder Li'-ini-i rn.iihH^N, siod pouz mificTopdiroUich, fu>i murepetmbra \*QA werden  
 gegessen mid zur Febrkation von Lfqaoar verwendet.



A—C *Acanthoayria spinosa* (Eichl.) Griseb. I Bl. H. II. II HjtemO\* »>lt Jan 3 Sa. 0 dieselbe aus-  
 gesert (10/1). — D Fr. von *A. faicata* Griseb., nat. Gr. — E *Comandii* *umbellata* (L.) Nutt., medianer  
 Längsschnitt. — I, (10/1).

18. *Comandra* Null. (*Bomilotia* Bprong, /, Teil. BL £. Rlh. i—6xtth%.  
 Röhre der Bib. oberhalb d< Frkn gJockenJBttng. B. derBill, bis rural Jiscfrd, klapjig,  
 Mni>T dea 5lb, mil BaarbtfchnL s<l>. im Qfondo derB. derBlb. angeheftet, nufsohr  
 kurzeo, /,ii'iiilnli dlcfcon Piltuaootet). Ptthax der Tbeken der A- iHngUdi, mit Längsrl<s  
 sic i ge tneinsam BBhead. Discas, die B6tvre <rr itili. auskJeidend, >m Rande xwischen  
 rK'n Sih. in obergerundete Schuppen ni>gezog<-ri. I-Vkn. umersffifldig «>r, /L.iulicti lang.  
 N kleiakOp%. 3a I—i. von dot Bpitw d< Inn- mul ber^cbogenen, riraolich iangan  
 uad xiemltcb dfeken Flncnta bsrttbhangoadt spildr mil der Spli ze nach <ln^\* tttrick^e-  
 krümmt [aootropi. Slninfr. eilSimifi odet tageUg, nut dOiuKtm, llcischigoin oder saTü gem  
 Exocarp, brusteartlgem, nlchl dideem Endocarp. s, kn^i'ti^ B. ha Hfcwiiligen NHh)go-  
 webe, Bflelrandfich. — Anfreoble, Lih'e, halb [jarasilbirlic Krflaier od\*r StrDuohcr mil

wechselständigen, schmalen oder länglich-eiförmigen B., endständigen oder seilensländigen, wenigblütigen Hochb., doldenartigen Scheindolden.

4 Arten, \ da von: *Comandra elegans* Rchb. fl. im unteren Donaugebiet, die 3 anderen in Nordamerika. Die Fr. von *C. pallida* A. DC. werden von den Indianern gegessen.

**19. Pyrularia** Mich. (*Hamiltonia* Mühlenb., *Sphacrocarya* Wall.) Bl. durch Abort subdibisch, die fruchtragenden meist £. Blh. öflich. B. der Blh. bis zum Discus frei, klappig, später ausgebreitet, innen hinter den Stb. mit Haarbüschel oder haariger Schuppe. Stb. am Grunde der B. der Blh. angeheftet, bei der fruchtragenden Bl. kleiner, auf kurzen Stf. Fächer der Theken länglich, parallel nach innen zu angeheftet, mit Längsriss gemeinsam aufspringend (bei der fruchtragenden laub?). Discus wenig hervortretend, zwischen den Sib. in Schuppen verliingert. Frkn. unterständig kreiselförmig. Gr. säulenförmig. N. niedergedrückt, kopfig, undeutlich 2lappig. Sa. 2—3, von der Spitze einer bin- und hergewundenen Placenta herabhängend, mit der Spitze nach oben zurückgebogen. Steinfr. verkehrt-eiförmig oder fast kugelig, verhältnismäßig groß, lange von den erhalten bleibenden B. der Blh. gekrönt, mit fleischigem Exocarp und hartem, nicht sehr dickem Endocarp. S. kugelig. E. in der oberen Hälfte des fleischigen Nährgewebes, kurz, stielrundlich, Keimb. so lang wie das Stimmchen. — Büume und Sträucher mit jährlich abfallenden, wechselständigen, kurzgestielten, dünnhäutigen B., mit Q5 Bl., welche in zu einer endständigen Traube oder traubenartigen Kisse geordneten Scheindolden stehen. Fruchtragende Bl. an der Spitze der Zweige einzeln, zu zweien oder wenigen, Hochb. klein.

2 Arten: *P. pubera* Mich. in Nordamerika, deren Fr., von der Größe größerer Kirschen, essbar sind und aus deren S. ein fettes Öl bereitet wird, und *P. edulis* (Wall.) A. DC. im Himalaya ebenfalls mit essbaren, bis 6V2<sup>cm</sup> langen Fr.

**20. Cervantesia** Ruiz et Pav. Bl. £5. Blh. Szuhlig, Röhre der Blh. über dem Frkn. kurz glockig. B. der Bl. in der Knospenlage klappig, bis zum Discus frei, innen hinter den Stb. mit einem Haarbüschel. Sib. an der Basis der B. der Blh. angeheftet; auf kurzen Stf. Fächer der A. länglich, parallel, der Länge nach mit Längsriss sich gemeinsam öffnend. Discus, die Röhre der Blh. innen auskleidend, am Rande zwischen den Sib. in fleischige, schuppenförmige, eiförmige oder längliche Lappen verliingert. Frkn. mehr als zur Hälfte unterständig. Gr. kurz, dick. N. 2—5lappig. Sa. 2—3, von der Spitze einer fadenförmigen, hin- und hergewundenen Placenta herabhängend. Fr. steinfruchtartig, mit fleischigem Exocarp, welches von der Basis an in leicht lösbare Segmente geteilt ist, und krustenförmigem, oft auch in Segmente fast 2—3klappig gespaltenem Endocarp. S. kugelig. E. linear-cylindrisch, ziemlich lang, schief im fleischigen Nährgewebe eingebettet. — Büume mit ganzrandigen, länglichen oder lanzettlichen, auf der Oberseite spärlich, auf der Unterseite dicht behaarten B. und behaarten, jungen Zweigen und Blütenständen. Bl. in Scheindolden oder dichten Büscheln, welche in den Blattachseln stehen, oder in gestielten, iihrigen liliitenständigen sitzen, welche entweder zu \ bis mehreren blattachselständig oder in eine endständige Risse vereinigt sind.

3 nahe verwandte Arten, die vielleicht nur Formen einer Art sind, in den Cordillern von Kolumbien, Ecuador und Peru. Die S. von *C. tomentosa* Ruiz et Pav. sollen wie Haselnüsse schmecken und werden gegessen.

**21. Jodina** Hook. et Am. Bl. g. Blh. 4—5zählig. Röhre der Blh. über dem Frkn. kurz glockig. B. der Blh. in der Knospenlage klappig, bis zum Discus frei, hinter den Stb. mit einem Haarbüschel. Stb. an der Basis der B. der Blh. angeheftet, auf kurzen Stf. Fächer der Theken der A. länglich, mit Längsriss gemeinsam aufspringend. Discus die Röhre der Blh. innen bekleidend, am Rande zwischen den Stb. in schuppenförmige, ziemlich dicke Lappen verliingert. Frkn. ziemlich ganz unterständig. Gr. ziemlich dick, kegelförmig. N. —3lappig. Sa. 3, von der Spitze einer pfropfenzieherartig hin- und hergewundenen Placenta, deren Windungen dicht an einander liegen, hangend. Fr. kugelig, steinfruchtartig, mit fleischigem Exocarp, welches sich von der Basis an in 5 Segmente, die leicht

loslösbar sinJ. leilu krustenartfgon] bisweiten >idi in 2—3 Klappeo spaJlenifom Endo-  
enrp, s. kugetig, B. Uvr/. im oberen Teil des ölig- fle&chigen Sahigewebes schieb ein-  
gefoellet, niil Ktiuil).. welclit- nn ;i »> IpQg -iiut .iU .Li- ki'ulenli-niMJ VBrdiecttIG Niiimn-  
clieu. — BHUU oil. bohor Strand) rail w<bseb(flniiigen, kahlen, vltxadca, rbomfaischien,  
III ilru l.:i'li ;,stachelten i. uilil bebutt«Q III., oft lit i)ichte I, -^ riii\_hI II ii.ru,  
nii'isi ge.«llpllei Trug!ok': n, welrhc IU I bis iii^tircri-n in Busobda in <lkn Blaltachgein  
sitzen.

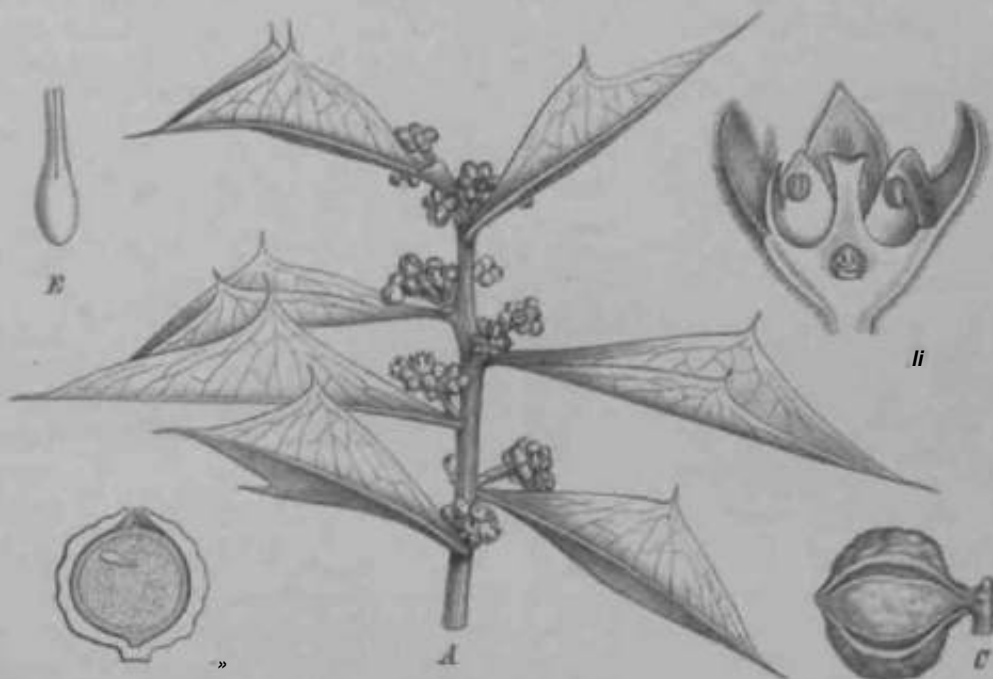


Fig. 143. *Jodina rhomboides* HbnFk. < Arn. A Habitusbild eines Pflanzenzweigs. nat. Gr. B medianer Längsschnitt einer W. (Id li. t' rmfii it' r-VI. 7/ mritiaii E H. aus der reifen Fr. (16/1). (Nach der Natur.)

1 Art, l. rhrimt>i,i''>i Book, at \m . m -I-r Etapnbltk li-e IUR». Südbrasilien und Republik  
Urugun>, i>i.' it, Rlnvdund das aus den S. ectrahiefto 61 il • quebracho flojo, sombra  
de! im<> atnoho qutaohlrtu otto qainchfln oil'i i.....mit Vulgarnamen genannten  
1) (LULUS lin-i-i i n .li NASTI, .7, i n VIE-A, liliiii AGH, I, C> I liz wird beuzju.

iu. Thesieae.

Dili, eplgynisch, Bber don Fripo. binrau mebrodor nrcnlger rSbrlg vetiMngort, htnoa  
oictil mil ill-Hi hi-i-ii- tableidat. Discus mir dea Fritn. oben bedeckcad, metSi aiobi tlwi-  
lnii abgogrenzt. Von derSpitw der ceoiralwj Placenta liSngcu t—:J Sa, bentb. !'r. metel  
lin-siirliK, sell-mi' -l.'liijnii-liliirlii.

i, Ir, >lrilill-in liLuli- . . . . . 3S. Oflyridicarpus.

iv i r. Btuasrtfg.  
u. III. diipi-iM-h. . . . . 23. Thesidiwn.

b. Hi. a.

- <j. Dsckba uinl (tii' Vocbi sfohl D . . . . . adar punvnc-hsen,
- I. PliH-'iiti.i lang JJK! . . . . . M Wn- noil liDi-fewtutdan - - • 24. Tbesinm.
- II. Plncenta (Oak uint Icon. . . . . 25. Arjona.
- β. DecUb. uml I|K\HI-1). nut elnnnrJer an ciin-m Bfidchnrkelch od«r Calyculu\* verwoehMB  
36. Quinchamallum.

22. O»yridieflJ\*pus A. h<\*. HI. fcf. Ulli. ;'r/.ililip. Hiilm\* ilcrilllr. cylindrisch, ziemlich  
dick, bei «hig. li. dor Bit in der Knospent! «> fclappifc imiai liidtor den Sib. mil einetn  
Haarbüschel. Sib, oben -tu der UBBre tmter den It. dor Blh. angcioftct, mil kutWO ilinnci

Sir. Richer fier Tbefcan del<sup>1</sup> A. nwh liraea ea [M>ratte] a&gebeftejt mil Ungsri ss gemein-  
 ram Ru&pringend, Discos ulcbe deutlich abgegrenzt. Frkn, untersUtadig. Gr. Jang, dfflin,  
 mil kojltidriiit<sup>1</sup>t'i-oder umlnirilifh i—StoppigerN. S,i. i —:i. \,JI for Spitze einer faden-  
 ftrmigan, pprofonziehah'artig lit"- and hergebogenea Placenta harnbbSngond. l-Y. stain-  
 imrlitjiriiij, \un etu'tii sidH'ii bleibenden SHjik ihT RShre dor Bin. gekrdnt. — Kalic  
 HaJtwiriucher mil lodceron, biswellwi verifagcrtea, balb ki.....lendeo Zwotgen, wecosel-  
 stSodigen, kurz: gesUdten, UmzetUeben oder elfBrmlgen, el.....n B. HL kans gestieh, In  
 den icbsoln dot B. *efinuba* Oder m :i -8 in kielneo Dlcbasisa. Uoohb. ku in, leicht  
 abfallend, h Iswefleo ffhhini.

2 nahe veiwiiiiilto Artun O. S<hwi>rniin<i> Hmli-t. \. t>i: in fcbbessl...II ini.l ti. Nata-  
 lenis A. D

23. *Thesidium* Sond. Bl. diöcisch. Blh. 4-,



Fig. 141. *Thesidium microscarpum* A. DC. A ♂ Bl. (15/1).  
 B ♀ Bl. (15/1). C Längsschnitt des Frkn. (30/1).  
 (Nach der Natur.)

^<?ii>ner 5zählig. Kiihre ili-t l{h. uinT  
 il''ii! Frko. geln korzkivklg, oderfast  
 niflit vcr!Sngartn B. dar Hlli. i» dor  
 EaospeoJsgo kl tpplg, bel .! J ill.  
 infill mil Je Bioem, blnfer tlnn Sib.  
 stebendun HaaibiischeL Stb. an  
 ih\*r Basis dfr D. dor Illti. ngeheftel,  
 BDJ knr/i'ii Sir. A. klefo. FScher der  
 Tbekon km/, aUIpsoidi\*cb, parallel  
 nclien einander am Conneoih schief  
 aach Innen ra, so dasa 'in- innoron  
 hither slchon, Bngohoft^t, mi! I!ngs-  
 riss yi-iiifirtsfiin nufepriugond, Stenil-

,i,,li,• in der ♀ Bt, oft fehleod. Dhwiw Diebl denilfch abgegrenil. Prkn. RQtfirstXndjg, Gr,  
 kur-r. N. und'iitlk'h l—3!ajn •g. i a. I—3, v on dorSpilxe der centralein CftdenBrra igen,  
 nufrecbten o\*(?r hin-mwi hcrgawondenen Piacentii berabbSngend. Fr, Dtwaariigj klein,  
 ktiicliii! i. l-i .i" . . . %> I!M verweUiendon Bib. geltrBot. Kndocarp krustenförmig.  
 kugellg odw elbrmig . I 3 Btiobundllch iia Cetltram des tieischigen Nährgewebes, on  
 schi,, , i\_r,, i,,liet, — Selir bllgd Hnine Sti^achor <• K\* Ktfnlcr mit wechselständigen  
 meist sclir Lfiiieri, schuppsnfQriniget) B., Ueineo, wbrwdilrcidmn Hi. wetdie enlweber  
 einzeln oder w :t In den Achseln der Blattsdiupj... an 'J-n Zweigen -itzen, oder dnzela  
 in den Achsfiln von Hoobb. ta elms tansionQ ihra Ensamraongestelll stod, Hocbb.  
 sehr klein.

6 \iii-n in Siittnfrikfi.

S4. *Thesium* L. (ft' *inostegia* Turcz.) Bl. 8. f{vll. 3—5zählig. 'bt>n, btezor Mitte  
 (ultM .iii<i> liofor in it. gotoilt Ittihri- der Bbu ffiber dam Frkn. ^lm:kij; oder cyltndrisch,  
 I\*, in det Knospfinlage klappig, Inoen i:ill/ mit rQclcwSrfai gorichleten Haaren liiiriit:  
 babaarl »ii<i mil Bnarbitechel binter den Sib- sik der i;>i<- der Bib. "h\*r elwas  
 iniicHiiiili derselbon an det KiibromuBadong BhtgoTDgt. sir. <liifm, km/, CSener di>r A.  
 inngtich parallel aeben etnander anjreheflol, mil iJingvriss gemelofiaun aufspringattd.  
 Discus UMili-nllifli ruler riirli! Vrihander-i Krkn, linter^Kni• Ii:: (jr. l;ing oilt-r /iemlirti  
 km'/. N. IcopfTdrmig <>D>T undeollich :(liif.>ij. S:t. i—3, pon der Sj>Hste ek er dünne,  
 i\i^t ]ii>- uutil berseMchlSttgelteaFlnmata herebbttngend. Fr. nussarifg, khin, kugelig oder  
 eifBrmlg, von der voTweikenden, bisweilon spUier eblalleadei] Bin. gekritat. Endoc aqi  
 krustig ml. vronlg ^ci-iri-ri-i. 8. kn^i-liL; odet efflrmfg B, in der Hit!... lei in der oberen  
 Hälfte ih^ flaischigea ^^l^gewebes, bisweilen so biel eingpbettet, gnrnde tid<r linnnm  
 keulenförmig, mil etwas rordickJorn Slttndudien. Kebab, go lang oder kurzer at das  
 Sliimmlnii, — K<sup>1</sup>anter, die oft an der i>l h %> -utd und % <>J iknni einige n.I'h ge-  
 wtewq sind als Halbparasiten, setener kleine Sträucher. Blütenstand einfach ährig "iji-r  
 tniul'i- 0 J't /... tana 'gesetzt aus 3- bis viel-lütigen 'Fruglobden. Deck I. biswe Hen  
 (li'iji Sin l >l> l l. "i- 'wachsen. 'orb. l, i- > 'AL'li l d 'von oder fciic: lehl.-iid.

Etwa 115 Arten, meist in den gemäßigten Zonen. In Australien sind in den Tropen der alten Welt, besonders in Ostafrika, Mittelasien und in Ostafrika. In Australien sind 11 Arten vor, in der Neuen Welt die Gattung. In Australien sind nur 1 Art vorhanden.

**Sect. I. Fwwo Esdl. B.**

Die hierin mit den westlichen Arten ist die Gattung: **bekleidet** Etwa 81 Arten am Kaspischen Meer.

SuUsect. 4. II. der IELI. **mich** nrelej mit liini: r den Mh. **Rtefaendma, uttreobttun Etaarr** büschelt. In der r. *'lilia-tmn* \ in., V. riiWunlttiB A. DC, r, *BUJHteHtw* L., 7. *scabrum* L., imd atidere.

**Sab sect. 2.** H. ilor Hlli. ohne lililvr <ltiti Sib. htuhtin- (lun Hiurliim In!). Ili<-rj\*?r: *T. Frisea* L., *T. funaic* L., *T. tpicalum* L., u. ti.

**Sect LI). BitlAMftnnBedtb.**

B. der Olb. innen ohne rÜckwärtls t'ori^htelo **Haaibckleldung.**

Suitsect. t. [*Euihtim* Hfuth, B). in den **Blattaobuta** ntltr in Iermiiiiiu, iicist t'infinln- **tnabig**... iilingo, lfiwt>U<u **OIHST** nneh anten ins dichasischen Teilblütenstande. <k'i nMinngBsetxta **Blitlec** stande. g... ilint. M.L.IIIT (H< **ntBlittUl** in tk'r itt\*a Writ W<kniiiiu-iiiiim **Arti-n**, iljinin' -i' **AOCI** ttlnlge iin Kij" der gut; a lluirinii)^ **wacitsrade.** Von **bluSgfln Alien RUNma** w tr nn 7\*, (irOTrrftm Ii:i\nc MI Dfl I<iti.uk IUMI \<III Wntdauttcb-land mtd iioiuiifit, **dun h** **Rus** (Und his mint I ral ' Gehirgen

fast jiti/. Kiin>ju-, iin h ii." h **iv. dens, T. prateae** F. bib, in i'ergigen Gegenden von Mitteleuropa, *T. dicaricatum* A. DC iii **Ulttatmrapa** and IK-11 M.IIITP M'IL-LJ-I'idiu. 7. **mlemnn Ehrh.** to vldsn GebirgeII **Ueatu** lilonds. >isr **Sobwt-iz, Qitti** i rod h- firic en-landt ti 9. «. Auch die bei leu brasl ianischen **trteo** (Sect. *Psilotium* DC.) und das australische *T. australe* B. Br. gehören hierher.



Fig. 145. *Thesium album* L. A EtoUmaWd ill. . . hmlnJilfws Pf., nat. Gr. B Bl. mit dem involucrum, welches aus dem, dem Blütenstiel anwachsenden Deckh. und aus den Vorh. gebildet wird. C Bl. im medianen Längsschnitt. Die A. auf der rechten Seite ist weggeschnitten. D reife Fr. von der vordrucksenden Rih. gekrönt. E reife Fr. im Längsschnitt. B-E (6/1). (Alles nach der Natur.)

Subject. t. [AtUaotiHUftW Bartth. W. in 'Inm'fniüU'i, uclehc djchl gedringt, oft zn einem en^ i g e n Kflpfohen wurintgl in dup kchseta doi obersieo ); stohen. Blrige Iriea •m Knji tier pi ten Hofftiung, flottntw T, strieUan Krtti.. V. pamctdaUan L mM in wandte, forner F, pujrtorWotfW L, r. ert|0wain Tbnab, and ondore.

i5. Aqonai;iv. EL g. Bib. i -53t8hUg. Rahre dorBJh. Qberdem I-Vkit c\liiul-ri-ii, it, III-P itlij. nni iiiiiiit-r don Stb. stehoodetn UntrbESSsBhel, in der Soospenlage klaipig, spftUtr ausgabroltol. Stb. an for UUndonfl tier lifting tier lilh. iugaboflet, nicht herausrajend. A. an m'lr luiweta Sir, am Rtkdccb imler dw IHtla angebefUL FSeher tier

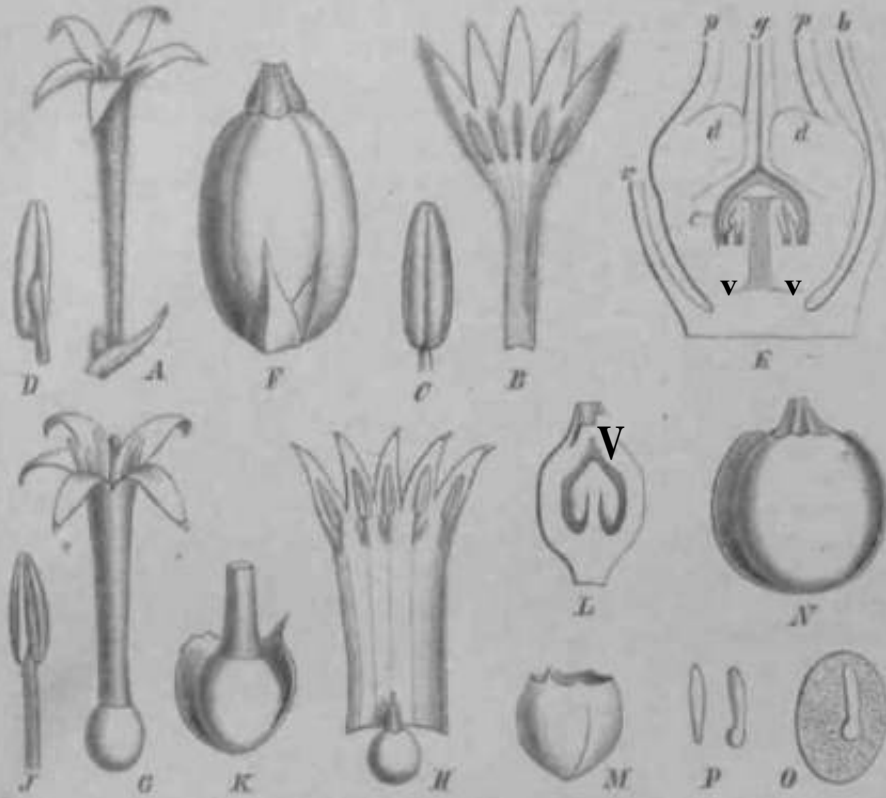


Fig. 148. A—M *At-jatui hntffiMta* lttl. 4 K. In J» A^li«il 4m l^U« . Uokl < v orj . ichtbar II'li. JI I(U(r<-liultr-licia iu^i.nrlu.itten und ausgebreitet, das mittlere 2th. Jlp^\*rbnitn'i. i' II . ' ^ti-. von der vorderen, D von der L.itt«ir. BU (10/1). E (1 W4UJW T Lfc^f.«bolll durch den Frkn. ein -r «W-tt • weichenen M. & Deckh. v Verb. I III. g Or. d I-sona, e s.B J« !"\*\*\*\*!• vaitfria; — F J. erigida hiezu, reife Fr. (11). — G—F *Quinchamocotus* 'Wnm rU>. U Hi, fljil- W l«- mit aufgeschwemmter und ungeschwemmter Hühner des Blh.) der Gr. ist Vafknit- J ia. T> t-n (\*-\*\*\*« K Frkn. in dem halbkugeln Becherfisch. L Längsschnitt durch die Fr. (11). F reife Fr. im Becherfisch. O Längsschnitt \*mtk 4M II, 4aa In Kfttefrvwto li^\*a4aa t. KtgrIU . /• fc. «,\* I K K L (denen Seiten (M) ben. |JT—f a/l), (i—lf »\*) «\*» »<t>r, /- f sack Xtr.)

Thck.t'1) Jer \. Inear parallel neben einander lie.crux! util mil. Ung^i'i— |jei...am aufspr ML-'-IHI. Discus pol•tc:• (i-mia <u>'i rin i nuig, Frin.u...raifintiig. (ir. t\*d>-nfürmig in ni kopffBrmlfier odet kurz 3 lappiger K. Sa, I i-oa der Sfilte dncr km zen, dicken Vlu^nu horabhangao. Fr, kloin, auswrtig, eiflInnift vom Discus mid von den Resten der Blh, gdkriSnt. S, eiWrraig. B, Ucin, iinoer-stiBlrund, fm Centrum des fleischigen ^,^inJ-•^,•^(-. Siamcadhen rtwa so long wie in- Ccimb. — Kfodrfe, Iisweilen ver- Bweigtc kiii'ii-'i nm 'ii knollfg angesdiwollcnMt Rblwanen. Ilatbparasiten (ob alle Arieir. I. II.WKH iselständig tieoar oder Jitntfltdldi, gauirrandig, splte, starr, j; I. sitzend in ktnvi-r Alice, IMi. WBIBj III.I od«T p<n purrot.

9 UIMK. ver wandu • ten, die sich a ii 3 reducioren lassen, s) bMvhiitfbu] aua l:l alle, dor Anwnlimi uml ;m- I^tagonien. Die bis 2 em laugen, eirunden, • VInCaCbi• genttQli ten ktmllon von .I. futaratf <\*\*\*\* uad A pttngamu : n kwbroii el Jaqvioot, welche wohl nui als Formen eltror Aii ra hetiwA\*™ d«i, sind süß und werde a von don Bewohaoni Pulogoniens ge- sen.

26. **Quinchamalium** Juss. Bl. £\$ > yon einem Becherkelch umgeben, welcheraus den verwachsenen Deckb. und Vorb. gebildet wird. Blh. meist 5-, selten 4zählig. Röhre der Blh. cylindrisch. B. der Blh. in der Knospenlage klappig, später ausgebreitet. Stb. an der Basis der B. der Bib. angeheftet, kürzer als dieselbe. A. an einen kurzen Stf. an der Basis angeheftet. Fächer der Thcken der A. linear parallel neben einander liegend und mit gemeinsamem Längsriss aufspringend. Discus fleischig, ring- od. becherförmig. auf dem Frkn., von der Blh. getrennt. Frkn. unterständig. Gr. fadenförmig. N. köpfchenförmig. Sa. 3 von der Spitze einer kurzen, dicken Placenta herabhängend. Fr. nussartig. kugelig oder eiförmig, von dem Becherkelch umschlossen, bisweilen von der erhalten bleibenden Blh. gekrönt. S. kugelig oder eiförmig. E. im Centrum des fleischigen Nierengewebes, klein, linear-stielrundlich. Stimmchen länger, oder so lang, als die Keimb. — Niedere, halbparasitische, an der Basis meist verzweigte, oder niederliegende Kräuter oder Stauden. B. linear oder pfriemlich, ganzrandig, stachelspitzig. Bl. in endständiger Ähre oder Köpfchen sitzend, oft in Gruben der Spindel leicht eingesenkt: Blh. meist gelb. Becherkelch. so lang als die Fr., infolge Bildung eines kleinen Gommissuralzahnes meist 4zählig, der dem Deckb. entsprechende Zahn größer als die beiden, den Vorb. entsprechenden.

Etwa 20 in den Cordillern Südamerikas, besonders in Chile einheimische Arten, welche z. T. einander sehr nahe verwandt sind, sich schwer unterscheiden lassen und mit vulgären Quinchamali genannt werden. Der ausgepresste Saft der Kräuter wird in der Volksmedizin gebraucht und gegen Geschwüre, Blutspeien etc. getrunken.

### Fossile den Thesieen nahe stehende Gattung.

**Thesianthium** Conwentz. Bl. ^, auf kurzem, verdicktem Stielchen, welches durch eine Abgliederung getrennt einem gefurchten, oben kaum verdickten Stiel ansitzt. Blh. 5zählig, kahl. Röhre der Blh. unten dem Frkn. angewachsen, über denselben 5kantig-glockenförmig verlängert. B. der Blh. dreieckig-pfriemlich, an der Spitze zusammenneigend. Stb. unterhalb der B. der Blh. angeheftet, viel kürzer als diese, auf sehr kurzen Stf. A. am Rücken ausgehöhlt. Discus epigyn, nicht hervorragend. Frkn. unterständig. Gr. sehr kurz. N. köpfchenförmig, fast sitzend.

1 Art, *T. inclusum* Conw., im Osee-Bernstein.

# GRUBBIACEAE

von

**G. Hieronymus.**

Mit 8 Einzelbildern in \ Figur.

(Gedruckt im April 1869.)

**Wichtigste Litteratur.** De Candolle, Prodrömus vol. XIV, p. 617—618. — Harvey et Son der, Flora capensis II, p. 325. — Bentham- Hooker, Genera vol. III, p. 231.

**Merkmale.** Bl.  $\wedge$ , strahlig. Blh. einfach, kelchartig, epigynisch, in 4 breite, am Rücken beliaarte, in der Knospnlage klappig zusammenliegende B. getcilt. Stb. doppelt so viel, als B. der Blh., 4 davon vor denselben, kaum der Basis dieser angewachsen, 4 mit denselben wechselständig. Stf. von den Seiten zusammengedrückt, linear-zungenförmig. A. dilhecisch. Theken vom Connectiv überragt, nach innen zu seitlich angeheftet. Die hinteren Fächer der Theken bleiben rudimentär, die vorderen öf'nen sich mit seitlichem Längsriss, wobei die Fachwand sich klappenartig nach außen umschlägt. Discus epigyn, wenig hervortretend, bchaart. Frkn. unterständig, in der Jugend unten zweifächerig, später einfacherig. Gr. endständig, kurz fadenförmig. N. ausgerandet oder kurz 2 lappig. Sa. 2, gradläufig, ciförmig zusammengedrückt, ohne Integumente nackt, an einer centralen, in der Jugend nmlcn mit der Wand des Frkn. auf 2 Seilen verwachsenen, später meist auf beiden Seilen oder doch an einer Seite von der Wand losgerissenen Placenta hängend: Fr. nicht aufspringend, sleinfruchtartig, mit wenig fleischigem Exocarp und knöchernem, bisweilen leistenförmig nach innen vorspringendem Endocarp, von einem Rudiment des Gr. und dem Discus gekrönt. S. normal nur \ eiförmig, mit dünner, aus einem Teil des Knospnkerns gebildeter Samenschale, mit der Mikropylenseite nach unten gerichtet. E\* gerade, cylindrisch inmitlen des blig-fleischigen Nührgewebes. Stimmchen desselben länger als die Keimbliitter. — Straucher.

**Vegetationsorgane.** Die Arten der einzigen Gattung besitzen ericaceenartigen Habitus und sind reich verzweigte Sträucher mit gekreuzten Paaren gegenständiger B. B. janzrandig, linearisch oder lanzettlich, lederartig, starr, mit auf der behaarten Unterseite hervorretendem Mittelnerv und nach hinten zurückgeschlagenem Kande.

**Anatomische Beschaffenheit.** Dieselbe ist dem trockenen Klima des Kaplandes angepasst. Die Epidenniszellen sind entweder mit starker cuticularisierter Außenwand versehen, wie z. B. an der Oberseite der B. und auf dem Mittelnerv der Unterseite, oder in ziemlich lange, einfache, seidenartige, schlichte oder auch wollig gekräuselte Haare ausgewachsen, wie z. B. an der Unterseite der B. und an den jungen Stengeln. Spaltöffnungen sind nur an der Unterseite der B. vorhanden. Das Assimilationsgewebe ist auf die B. beschränkt und hier in ein der Epidermis der Unterseite anlagerndes mehrschichtiges Schwammparenchym und in ein unter der Epidermis der Oberseite liegendes einschichtiges Palissadenparenchym gesondert. Die Stengel zeigen unter der Epidermis ein Hypoderm, welches bei der Sect. *Ophira* 3—4 Zellschichten stark und von einem **darüber liegenden, zahlreiche Zellen mit Drusen und rhomboederartigen Einzelkristallen** von Kalkoxalat enthaltenden, parenchymatischen, chlorophylllosen Rindenparenchym gut getrennt ist, während bei der Sect. *Strobilocarpus* das Hypoderm mehrschichtig ist und in das genannte Parenchym übergeht. Die Markstrahlen zeigen 1—2 Zellreihen, deren Zellen in der Richtung der Achse gestreckt sind. Die GofiiBe sind auf dem Quer-



schnitt zerstreut und besitzen kein großes Lumen. Ihre Wände zeigen meist leiterförmige Verdickung. Spiralgefäße kommen wenig vor. Das Holzparenchym ist höflich gefaltet, Holzparenchym nicht vorhanden.

**Blütenverhältnisse.** Die Bl. sitzen bei der Sect. *Ophira* in kleinen dreiblütigen Dichasien in den Achseln der Laubb. Die beiden seitlichen Bl. dieses Blütenstandes sind Achselproducte der 2 breiten, 2 teiligen Hochblattschuppen oder Vorb. der mittleren Bl. und mit den Frkn. oder vielmehr mit den denselben angewachsenen Wänden der ausgehöhlten Blütenachsen mit der mittleren eng verwachsen. Bei der Sect. *Strobilocarpos* sitzen solche blütige Dichasien in den Achseln von gekreuzt stehenden schuppenförmigen Hochbl., von denen die beiden untersten etwas größer sind, die obersten und die Vorb. sehr klein und rudimentär. Es sind hier nicht nur die zu einem Dichasium gehörenden Bl. mit den Frkn. verwachsen, sondern sämtliche Bl. unter einander mit den oben und unten oder seitlich benachbarten, nebst den Vorb. und Deckbl. derselben, so dass eine Art Zapfen gebildet wird. Die Blütenhüllbl. sind diagonal zur Achse gekreuzt. Mit ihnen alterniert der erste Kreis der Stb., die des zweiten stehen vor den B. der Blh. und sind kaum mit deren Basis verwachsen, obgleich sie beim Losreißen der B. der Blh. an diesen haften bleiben. Die beiden hinteren Fächer der Theken der A. bleiben rudimentär und es wird kein Pollen in denselben gebildet, die vorderen (nach innen zu stehenden) springen seitlich mit Längsriss in der Art auf, dass die Fachwand sich klappenartig umschlägt. Die beiden den Frkn. bildenden Carpiden stehen median. Die flach-eiförmigen Sa. sind nackt, geradläufig und hängen von der Spitze der flachen, in der Jugend unten mit dem unteren Teil der Wand des Frkn. auf beiden Seiten bei jüngeren Bl. verwachsenen, von einem medianen Gefäßbündel durchzogenen, centralen Placenta herab.

Die **Bestäubung** wird vermutlich durch Insekten bewirkt.

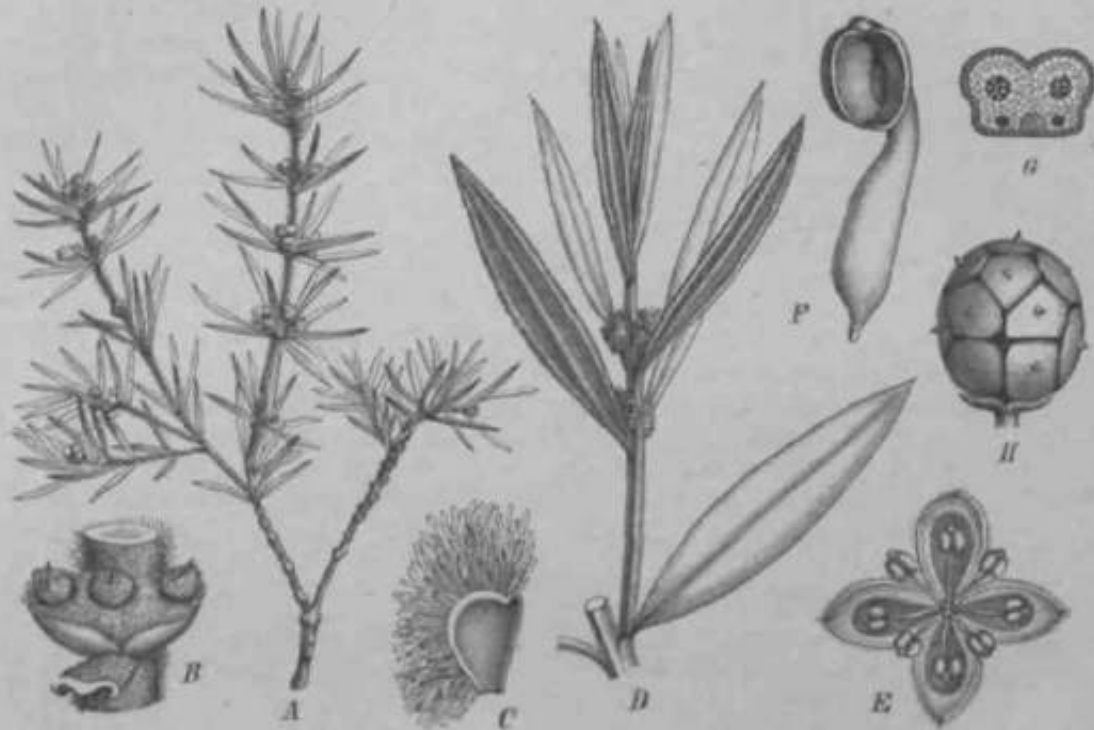
**Frucht und Samen.** Die bei den Bl. schon verwachsenen Frkn. bleiben in diesem Zustande auch später nach dem Abfallen der B. der Blh. und Stb., als reife Früchte Syncarpium bildend. Normal wird nur 1 S. in einem Dichasium bei der Sect. *Ophira* und auch nur 1 S. in jedem Zapfen bei der Sect. *Strobilocarpos* ausgebildet. Der S. besitzt eine dünne, aus den obersten Schichten des Nucellus, welche vom Embryosack nicht resorbiert werden, entstandene Samenschale, welche bei der Reife jedoch meist zerbricht und beim Herauspräparieren des S. aus der Fr. leicht in der Fruchthöhle kleben bleibt. Zum Zweck der Dissemination sind die Fr. bei der Sect. *Ophira* oben am Discus, wie auch an den Seiten mit einfachen steifen, weißen Haaren reich besetzt, mit welchen dieselben leicht an vorbeistreichenden Tieren festhaften.

**Verwandtschaft.** Es kann wohl kaum ein Zweifel aufkommen, dass die *G.* mit den *Santalaccae*, mit welchen sie zuerst Bartling und nach ihm Benth am vereinigt hat, am nächsten verwandt sind, nachdem sie früher mannigfach herumgeworfen worden sind. Dieselben stellen gewissermaßen den Urtypus der *Santalaccae* vor, indem hier noch der bei den *Santalaceae* zu ergänzende erste Kreis von Sib. vorhanden ist, und eine deutliche Verwachsung der Stf. der vor den B. der Blh. stehenden Sib. mit diesen noch nicht stattgefunden hat. Auch durch das Vorhandensein von nackten Sa. schließen sich die *G.* den *Santalaccae* an, doch finden sich hier, wie ich mit Sicherheit an trockenem Herbarmaterial constatieren konnte, nicht die eigentümlichen Verhältnisse, welche in dem Heraushängen des Keimsackes aus der Mikropyle, in der Bildung des Nährgewebes u. s. w. bestehen. Daher findet sich auch bei den *G.* eine Samenschale, welche aus dem Nucellus hervorgeht. Durch den Bau des Frkn. sind die *G.* den *Olacaceae* sehr genähert. Von Sonder (in Harvey et Sonder, Flora capensis vol. II, p. 325) ist die Gattung *Grubbia* zu den *Hamamelidaceae* gestellt worden. Auch Solereder (über den syst. Wort der Holzstruktur bei den Dikotyledonen) findet, dass *Grubbia* sich durch ihre Holzanomalie eng an die *Hamamelidaceae* anschließe, doch ist die Verwandtschaft meinem Erachten nach sicher eine entferntere, wie auch Bentham schon erkannt hat.

Grubbia Berg [*Ophir* Bonn, cl L.].

3 Arten mn Ktpp dor JHUMI Hoffnung.

Sect I. *ophir* L in. n I i" ("i AcbMta \*«fl Uubb, sitzmd and mil flen i<sup>7</sup>vka, tutor eintimler verwachMn, welclier BiattUtuid n-n den i breiten, selftlich«a Vorb. der Miiiollil. <litigfjcliluss<n wiri ft\*, bdustr \* nab\* verwundflf Arten *G. rosmari* Berg und C, *hirsuta* E. Mcy.



KjA. RT i-€ Cnttti\* esse waf/elle Berg. A Habituskild e'nen Blüthenzweig, nat. Gr. B noch unteiler Frucht-Teil abgeschalteten) Stütz. 20/1. C Blüte, nat. Gr. von innen gesehen (2/1). — " " *G. hirsuta* A. DC. D Bild eines Blüthenzweiges, nat. Gr., E oben gesehen (10/1). F von der Seite (10/1); G Querschnitt einer A. (24/1). restet Fruchtzapfen (1/1).

BeCl II SlniUtearpM Ktotsch. Bl. n 3 in der, lohsetlii •genständiger Hoc. b, |.,, untersten H. g. n. etwas größer, die übrige ii "!" i!e Vor h ,(. HL nhr IdJtia odw fdil...I. 3—5. ftolche\* Bobsmlrlfid .m.1 hi »nintjn apl enartigen Blüte itand iurnni mengezoger und sflmtliehfl uinantJer ienachbarie BL tnit don Irkn. venvtichnn Reifo IV onbebaarl i \ii *G. hirsuta* A. DC.

# OLACACEAE

von

**A. Engler.**

Mit 44 Einzelbildern in 8 Figuren.

(Gedruckt im April 1880.)

**Wichtigste Litteratur.** Mirbel, Bull. Philorn. n. 75 (4813). 377. — De Candolle, Prodr. I. 531. — Endlicher, Gen. pl. 1041. — Baillon, in Adansonia III. 120.—Observations on the affinities of the Olacaceae, in Contributions to botany I. 21—46. — Bentham et Hooker, Genera plant. I. 342, Trib. I. II. — Engler, in Fl. bras. XII. 2 (1872). — Miers, On the Schoepfiaceae und Cervantesiaceae, in Journ. of the Linn. Soc. XVII (1880). 68—78. — Edelhoff, Vergleichende Anatomie des Blattes der Familie der Olacineen, in Engler's Bot. Jahrb. VIII. 102.

**Merkmale.** Bl. meist 4-, 5- bis 6-zähliger Saum, mit seiner becherförmigen Basis frei oder dem Fruchtknoten angewachsen, bei der Fruchtreife häufig bedeutend vergrößert und die Frucht einhüllend. Blüthe hängend, frei oder zusammenhängend, in der Knospenlage klappig, nur ausnahmsweise dachziegelig. Sepalen entweder nur vor den Blüten oder vor denselben und den Lücken zwischen denselben, aber doppelt so viel, bisweilen auch 3mal so viel, selten eben so viel als Blüten und mit denselben abwechselnd, meist alle fruchtbar, bisweilen einige in Staminodien umgebildet; Antheren eiförmig bis länglich, mit 2-fächerigen, durch Längsspalt sich öffnenden Theken. Fruchtknoten frei oder am Grunde von der becherförmigen Blütenachse umschlossen, nur unten oder selten bis zum Scheitel 2- bis 5-fächerig, mit meist freier Placenta, von welcher in die Fächer meist je 1 (selten 2) dünne, lange, umgewendete Samenanlagen mit nach oben u. innen gerichteter Mikropyle herabhängen, selten 1-fächerig mit 1 hängenden oder 1 aufrechten Samenanlagen. Griffel mit kleiner Narbe. Frucht meist eine Steinfrucht oder nussartig und von dem vergrößerten Kelch eingeschlossen, stets 1samig; die Placenta häufig in eine Furche des Scheitels eingesenkt. Samenschale mit dünner Schale und reichlichem Nährgewebe, in dessen Scheitel der kleine Embryo eingebettet ist, selten der Embryo fast so lang wie das Nährgewebe. — Stämme oder Büsche, selten Halbsträucher, mit abwechselnden, ausnahmsweise gegenständigen, einfachen, ganzrandigen Blättern und meist kleinen Blüten.

**Vegetationsorgane und anatomisches Verhalten.** Die Oculen zeigen in ihren Vegetationsorganen keine hervorragenden Eigenlichkeiten. Zweige und Blätter sind nur in der Jugend etwas behaart, später meistens kahl. Die Blätter sind stets ganzrandig und mit einem halbstielständigen, häufig gedrehten Stiel versehen. Auffallend ist, dass eine Gattung, *Ifeisteria*, durch das Vorkommen ungegliederter Milchsaftbahnen im Schwammgewebe des Blattes ausgezeichnet ist, während die meisten anderen Gattungen aus der Gruppe der Olacaceae die *Anacoleae* und die *Schoepfiaceae* im Mesophyll und unter der Epidermis Zellirruppen mit verkieselten Wandungen besitzen. Die Gattungen der *Opilidae* und *Agonandraceae* hingegen sind durch cystolithenähnliche Ablagerungen kohlensäurehaltigen Kalkes im Mesophyll oder Palisadengewebe ausgezeichnet. Bei den *Icacinaceae*, welche nach der Ansicht des Verf. von den Oculen auszuschließen sind, findet sich keine der erwähnten Eigenlichkeiten. (Vergl. Edelhoff a. a. O.) Das Holz ist bis jetzt nur bei wenigen Oculen untersucht; so weit sie untersucht sind (*Olex*, *Cansjera*, *Opilia*, *Cathedra*, *Heisteria*), haben sie mit Hoftüpfeln und einfachen Tüpfeln versehene Geläßwände; die Querwände sind bei *Heisteria* leiterförmig durchbrochen, bei den anderen einfach perforiert.

**BliitenverhältniSse.** Von hervorragendem Interesse ist der Kelch. Derselbe zeigt in der Regel einen nur undeutlich gegliederten Saum; wenn nun noch der becherförmige Basalteil, wie bei *Schoepfia*, mit dem eingesenkten Frkn. vereinigt ist, dann zeigt er eine sehr große Obereinsimmung mit dem becherförmigen Gebilde, welches bei den *Loranthaceae* den Frkn. einschließt und welches wir dort als Blütenachse aufgefasst haben; an einer gleichen Auffassung werden wir aber bei den *O.* dadurch gehindert, dass bei einzelnen Gattungen, wie z. B. bei *Tetrastylidium*, zwischen Kelch und Frkn. noch eine becherförmige Achse wahrzunehmen ist, sowie durch den Umstand, dass in vielen Fällen nach der Befruchtung der Kelchsaum bedeutend heranwächst und sogar die Fr. nicht selten erheblich überragt, so ganz besonders bei */// KapplerL*. Da nun aber diese Gattungen mit sich vergrößerten Kelch durch zahlreiche Merkmale mit den anderen verbunden sind, deren Kelch rudimentär bleibt, auch in der Anomalie des B. Übereinstimmung herrscht, so ist es geboten, auch da, wo ein Kelchsaum kaum wahrnehmbar ist, das becherförmige Gebilde als Kelch oder als Vereinigung von Kelch mit Blütenachse aufzufassen. Dieser extreme Fall liegt bei *Schoepfia* vor. Bei letzterer Gattung hat man auch das becherförmige, unterhalb der Bl. auftretende, aber ungleich gezeichnete Gebilde als Kelch auffassen wollen, doch liegt es näher, in demselben ein Verwachsungsprodukt von hinaufgerichtetem Tragb. und 2 Vorb. zu sehen, wie es bei mehreren *Loranthaceae* vorkommt, da am Grunde der Blütenstiele keine Tragb. auftreten. Hinsichtlich der Stellung der Stb. in der Bl. ist auf die einzelnen Gattungsdiagnosen hinzuweisen. Bei den *Schoepfiac*, *Opilicac*, *Anacoloscae*, *Agonandreae* ist die Stellung der Stb. zu den B. der Blh. wie bei den *Loranthaceae* oder *Proteacac* und in gleicher Weise zu erklären. In der Gruppe der *Olacac* aber kommen doppelt und 3mal so viel Stb. als Bib. vor; es sind bisweilen, so bei *Ptychopetalum*, die mit den Bib. abwechselnden Sib. länger als die vor denselben stehenden, bisweilen ist aber auch (so bei *Ctenolophon*) das Umgekehrte der Fall. Beachtenswert ist die Stellung der Sib. bei *Scorodocarjms*, wo je 2 vor einem Bib. an den beiden Enden desselben stehen, während bei der sehr nahe stehenden Gattung *Ximcniac* die Stb. zur Hälfte vor der Mitte der Bib., zur Hälfte vor den Kelchb. inseriert sind. Auffallend ist die Stellung der Stb. und Staminodien bei *Olax* und *Liriosma*. Staubblattanlagen sind hier vor allen Bib. vorhanden, außerdem an 3 Stellen, wo je 2 Bib. sich berühren, typisch also ein 2gliedriger und ein 3gliedriger Quirl; meistens werden die vor den Bib. stehenden Staubblattanlagen zu Staminodien, die anderen fruchtbar; es tritt aber bei einigen Arten von *Olax* auch der umgekehrte Fall ein. Eine entwicklungsgeschichtliche Untersuchung dieser Bl. ist wünschenswert.

Das Gynäceum ist meistens aus 3 Carpellen gebildet, seltener aus 2, 4 und 5, meistens ist der Frkn. nur am Grunde gefächert, die basalen Scheidewände gehen in der Mitte in eine Placenta über, die in vielen Fällen den Scheitel des Frkn. nicht berührt. In jedes Fach hängt meistens eine Sa. herab, wie dies bei den *Santalaceac* der Fall ist. Hier wie dort und wie auch bei einzelnen *Loranthaceae* (*Elytranthe globosa* nach Treub) gehört zu jedem Frb. \ Sa. Bei *Ctenolophon* aber kommen 2 Sa. auf \ Frb. Bei den *Opilicac* und *Agonandreae* wird nur \ Sa. entwickelt; die Einfachigkeit des Frkn. beruht wahrscheinlich auf Abort der bei den übrigen Gattungen entwickelten Fächer. Da bisher frisch oder in Alkohol konservierte Bl. der *O.* noch nicht untersucht werden konnten, so ist über die Beschaffenheit der Sa. noch nichts bekannt.

**Frucht und Samen.** Während die Bl. der *O.* mancherlei Verschiedenheiten aufweisen, sind Fr. und S. sehr übereinstimmend. Mag eine Scheinfr. mit Beteiligung der Blütenachse oder eine echte Fr. entwickelt werden, das Endprodukt ist immer ziemlich gleichartig, eine saftige Außenschicht, welche bald vom becherförmigen Discus gebildet wird, bald dem Pericarp angehört, und eine krustige Innenschicht, bald das ganze Pericarp, bald nur dessen innere Schicht repräsentierend. Stets kommt auch nur 1 S. zur Entwicklung, ganz gleich, ob 3 oder 1 Sa. vorhanden waren. Die Samenschale ist stets dünn. Mit dem S. wächst auch die Placenta in die Länge und ist häufig als dünner Faden in dem S. eingesenkt oder demselben anliegend.

**Geographische Verbreitung.** Die Familie ist fast ausschließlich tropisch. Bemerkenswert ist, dass die Gattungen *Heisteria* und *Ptychopetalum* nur in Südamerika und Westafrika vertreten sind, *Heisteria* mit nur 1 Art in Westafrika, *Ptychopetalum* mit nur 1 Art in Südamerika.

**Verwandtschaftliche Beziehungen** zeigen die O. sowohl zu den *Loranthaceae*, wie zu den *Santalaceae*. Die Gattung *Schoepfia* könnte man recht gut zu den *Loranthaceae* stellen, wenn nicht die Placenta mit den frei hängenden Sa. so deutlich entwickelt wäre und wenn die Scheinfr. eine Viscinschicht besäßen. Durch die Stellung der Sa. schließen sich die O. auch eng an die *Santalaceae* an; doch sind sie von diesen durch das Vorhandensein eines allerdings häufig sehr reduzierten Kelches unterschieden. Die von einigen Autoren noch beibehaltene Vereinigung der *Icacinaceae* und O. ist gänzlich verfehlt. Diese haben entweder einen 3fächerigen Frkn. (*Emmotum*) od. einen 1fächerigen, der einem Fach eines vollkommen mehrfächerigen Frkn. entspricht.

**Nutzen** gewähren die O. durch ihr hartes Holz und iliro bisweilen essbaren Fr. [*Ximenia*].

### Einteilung der Familie.

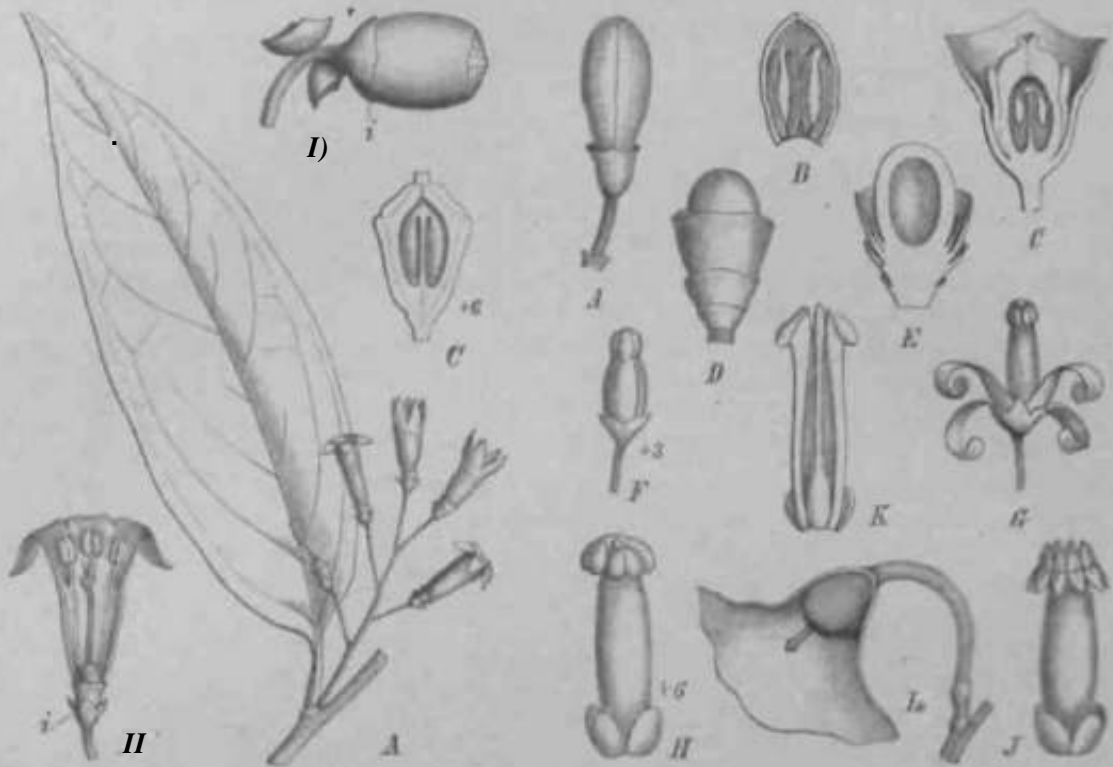
- A. Frkn. mit 2 oder mehr Sa.
  - a. Stb. ebenso viel als Bib., vor denselben stehend.
    - a. Kelch mit der becherförmigen Blütenachse vereinigt; ein Kelchsaum nicht deutlich wahrnehmbar. (Tragb. der Bl. meist mit den Vorb. zu einer becherförmigen, bleibenden Hülle vereinigt). I. Schoepfiaceae.
    - p. Kelchsaum deutlich, meistens bei der Fruchtreife vergrößert. n. Anacoloceae.
  - b. Stb. doppelt oder 3mal so viel als Bib., selten mehr, alle od. nur teilweise fruchtbar; auch weniger als doppelt so viel, wenn eben so viel, dann mit den Bib. abwechselnd. . . . . III. Olacaceae.
- B. Frkn. nur mit 1 Sa.
  - a. Bl.  $\wedge$ , mit undeutlich gesäumtem Kelch. . . . . IV. Opilieae.
  - b. Bl. eingeschlechtig und 2häusig, Q. Bl. ohne Blkr. . . . . V. Agonandreae.

### i. Schoepfiaceae.

Kelch nicht wahrnehmbar, sondern (wenn überhaupt vorhanden) mit der becherförmigen, oben abgestutzten Blütenachse vereinigt. (Tragb. der Bl. [bisweilen am Stiel hinaufgerückt] mit den Vorb. zu einer becherförmigen Hülle vereinigt.) Frkn. mit Ausnahme seines obersten Teiles 3fächerig, mit 3 Sa.

\*. *Schoepfia* Schreb. (*Codonium* Vahl, *Haenkea* Ruiz et Pav. [z. T.], *Diplocalyx* A. Rich.) Blütenachse dem Frkn. angewachsen. Bib. 4 — 6, in der Mitte häufig mit einem laarbiischcl, in eine röhrig-glockige Krone vereinigt, mit der freien Spitze zurückgebogen. Stf. mit der Blkr. vereinigt, schmal, oberwärts etwas frei; A. rückwärts ansitzend, eiförmig. Frkn: mit fleischigem, epigynischem Discus, mit 3 von der Spitze der centralen Placenta herabhängenden Sa. Gr. dünn, fadenförmig, mit 3lappiger N. Scheinfr. steinfruchtartig, mit krustiger oder pergamentartiger Innenschicht. S. mit sehr kleinem K. an der Spitze des Nährgewebes. — Kahlc Striucher und Büume mit ganzrandigen, lederartigen B. und ziemlich großen, wohlriechenden, weißen oder gelben Bl. in kurzen, achselständigen Trauben (Fig. 148).

12 Arten in den Tropen der alten und neuen Welt. — A. Gr. sehr kurz. Arten der neuen Welt: *S. arborescens* Röm. et Schult. und *S. chrysophylloides* (A. Rich.) Planch, auf den großen Antillen. Außerdem 1 Art auf den Anden von Peru, 1 in Mexiko, 4 in Brasilien. — B. Gr. dünn, bis zum Schlund der Kronenrohre reichend. *Schoepfiopsis* Miors. 4 Arten Asiens, 2 im Himalaya (*S. fragrans* Wall., Fig. 148 A—C), \* in China, *S. jasmynodora* Sieb. et Zucc. im südlichen Japan, letztere ausgezeichnet durch BL. wellohe in den Achseln der Tragb. ohne Vorb. sitzen.



Hj. H«. J-C Sdmpta f... Wall. A Stach...  
 Mii>. ZWB1^.: /I ,int. Ëj. ou h Entfery Uf 4« ha...  
 Dili, (i dw liii.>liwm«m ' UwMdMttt4iidi fen...  
 Frkn.—D Scheidfr. von Jek. entfery Ua T«tw.  
 (Nach der Natur)

Fig. IN. X-C TtrmttflUntit, Brauseman Engl.  
 A Kapsel; B Längsschnitt durch den Kelch und das Gynoceum. — D, E Callodea...  
 Gynoceum Miers, D Fr. mit 4 Hüllen, deren Deutung noch zweifelhaft ist, E dasselbe im Längsschnitt. — F—K Aptodes...  
 Benth, F Kapsel; G Bl. geöffnet; H das Androeum mit 4 Drüsen am Grunde; J dasselbe mit geöffneten A.; K dasselbe im Längsschnitt neben Stengel. — L Aptodes...  
 Miers, Fr. (Nach der Natur und Miers.)

If. Anacoloseae.

K"U" U m."tii <HI« wet...iger der UKh, twi«ens (nicht bei An... wroloia mill ••• "holidia") l> >  
 ,i. i Hin•!••roife vegr...ert. Stb. ebenso viel als i... vor denselben s tdi'iii. Prim,  
**Ififcbortg odor tmvNH** ständig gefeich n-ri, mi 2—5 hängenden Sa. Fr. entweder V\W dor  
 vt'rnrc'/(ii rli-ii bocherfDrnif >> Ululeaacbar oder deI K<lt:hr«>bre fin-- - lih.-stñ.

- A. Stb. III' li' mil-r einander vereinigt.
- II. Kalceb bei d<r d<ife nicht vergröß ert; <!\*• der Discus : die BitlfiadftSfl in r-3.I inn! mil (et' 11. <.ii iiiicl
- I. Ifalabmutn b>l ital n achtroife mäßig, die Kelchröhre -ink •.i.r. 3. Tetraatyliidium.
- a K<liis:iurii lu'i ii.-] Fntchleifo s••• vergrö Owl
- α. Stf. Mbr lit-3, fadentirmtg • • • • • 4. Chituuocliitem.
- β. Stf. Icnra trad bml.
- r. Eelofa nnd Diecus freL, tun die Statnfr. dopp<tl.....r mehrere Becher bildeod. FrLit. nritt'i wärts 2 rochlflflfl . . . . . 5. Cnttit'dru.
- ii. KelCt tail «M Fr. innlg vereir,if;t.
- I. Kifcn. fiit In\* /nn Scheitel 3—3facherig. Baur •• • • • tt. Hiinmbonia.
- , ITLIL liiihfiiig. Stengel kle !ti>i-ii(I, tint Blitlenstand\*-9JMI en 7. Erythr opah.m.
- 3, Hicclirr W>hrscheialih me li <|t- nootl nicht genUfttaij tifkoni>tfl (J»'l'ang

6. BtoJidia.  
 9. Aptndra.

B. Stf. ihW-i Efnander /u finer itiiilif wiriiiKL KuffhMiiHi l"i ilw i fDi'hrPift! s<lif v>rg.  
**I. Anacolosia Jilitnii'**, KBlcbklsfn, bgchertlrmgl, seb^rooJigafflmgli Dleosbypogyn[srli, mil dam Pfk. r^roinlgt, bai di-r Prnchtreife vei größert. Bib. B, am Kandi des Disc M^ click fiGMcbig, rmtin concas>, in dor B9bittog 'li' Sih. einschleiteiid, oberhal] der

Höhlung gebärtet und mit 3seitiger Spitze. Sib. 6 mit flachen Stf. und eiförmigen, dem Stf. gewissensaficinnseitig angewachsenen und am Scheitel häufig pinselartig behaarten A. Frkn. 1 fächerig oder unvollständig gefächert, mit 2—3 von der Spitze der centralen Placenta herabhängenden Sa. Gr. kegeiförmig. Scheinfr. steinfruchtartig, mit krustiger Innenschicht. S. vom Scheitel der von Grund aus aufsteigenden Placenta herabhängend; E. fast cylindrisch, kurz, mit dickem, die Keimb. an Dicke übertreffendem Stimmchen, am Scheitel des fleischigen Nihrgewebes. — Striucher mit abwechselnden, lederartigen, ganzrandigen B. und sehr kleinen, gestielten, in den Blattachsen zusammengedrückten Bl.

7 Arten, 3 in Vorderindien, 3 in Hinterindien, \ auf Java.

3. **Tetrastylidium** Engl. Kelch becherförmig, mit 4zähniem Saum, seine Röhre mit dem becherförmigen, den Frkn. einschließenden Discus vereinigt. Bib. 4, sehr dick, lederartig. Stb. 4, am Grunde mit den Bib. vereinigt, mit länglichem, sehr verbreitertem, fast sitzendem Connocliv und linalischen A. Frkn. länglich, bis über die Mitte 4fächerig, mit 4 lineal-länglichen Sa. Gr. 4, kurz cylindrisch. Scheinfr. steinfruchtartig. — Büume mit dünnen, länglich-elliptischen, zugespitzten B. u. kurz gestielten Bl. in den Blattachsen.

2 Arten im südlichen Brasilien; *T. brasiliense* Engl. (Fig. 149 A—C) zwischen Victoria und Bahia; *T. Engleri* Schwacke (Tatii), ausgezeichnet durch innerseits weißbehaarte Bib., in Minas Gerais, liefert Bauholz, das aber von Termiten leicht zerstört wird.

4. **Chanochiton** Benlh. Kelch klein, becherförmig, 5zähniem, bei der Fruchtreife die Fr. einschließend und locker umhüllend. Bib. 5, sehr schmal, linealisch-spatelförmig, innen fast der ganzen Länge nach behaart. Discus klein. Sib. fast so lang wie die Bl., fadenförmig, mit kleinen, fast kugeligen A. Frkn. länglich, fast 5kantig, 2fächerig, mit 2 in die Fächer herabhängenden Sa. Gr. lang, mit kopfförmiger, 5lippiger N. Fr. eine Steinfr., 5kantig, 1 fächerig, mit krustigem Endocarp: S. kugelig, mit dünner Schale und sehr kleinem, im Scheitel des Nihrgewebes liegendem Keimling. — Holzer Büume mit kahlen elliptischen, gestielten B. und kurz gestielten, ansehnlichen Bl. in achselständigen, zusammengesetzten Hopen.

\ Art, *Ch. loranthoides* Benth., in Brasilien am oberen Amazonenstrom.

5. **Cathedra** Miers (*Diplocrater* Benlh.). Bl. ^ . Kelch fleischig, becherförmig, kurz behaart, undeutlich 5zähniem, bei der Fruchtreife vergrößert. Bib. 5—(6), fleischig, länglich, kurz dreisig, in der Mitte borstig behaart. Stb. 5—6, halb so lang als die Bib., mit sehr kurzen, dicken, breiten Stf. und fast 4kantigen A. Discus hypogynisch, fleischig, so lang wie der Kelch, ganz frei. Frkn. frei, fast gestielt, verkehrt-kegelförmig, unterwärts kahl, oben fleischig, gefurcht und etwas behaart, unterwärts 2fächerig, mit 2 hintere Sa. Gr. kurz, aufrecht, mit lanflicher, verkehrt-kegelförmiger, fast 3lippiger N. Fr. unterwärts von dem becherförmigen, nur wenig vergrößerten Discus, dem stark vergrößerten Kelch u. bisweilen auch becherförmigen Yorbl. eingeschlossen, mit dünnem, fleischigem Exocarp und krustigem Endocarp. — Büume mit rötlicher Rinde, lederartigen, kurz gestielten B. und kleinen, in Knäueln zusammengedrückten Bl. (Fig. 149 D, E).

4 Arten in Brasilien.

6. **Strombosia** Blume. Kelch klein, schüsselförmig, mit 5 breiten Abschnitten, die Kelchröhre frei oder dem Frkn. anhängend, bei der Fruchtreife vergrößert und mit der Fr. vereinigt. Bib. 5, aufrecht absehend oder zusammenneigend, mit zurückgeschlagenen Spitzen. Stf. bis über die Mitte mit den Bib. vereinigt; die A. am Kiicken angeheftet, eiförmig. Frkn. von 3—5lippigem Discus umgeben, fast bis oben 3fächerig, mit 3—5 in die Fächer herabhängenden Sa.; Gr. kurz, mit 3—5lippiger N. Steinfr. mit krustigem oder hartem Kern, am Scheitel vom Kelchsaum gekrönt. S. mit kleinem E. im Scheitel des fleischigen Nihrgewebes. — Kahle Büume mit ganzrandigen, lederartigen und glänzenden B. Bl. klein in achselständigen, kurz gestielten Trugdolden oder in Knäueln.

Nach Bentham et Hooker 6 Arten im indisch-malayischen Gebiet.

Sect. I. *Eustrombosia* Mart. Frkn. frei. *S. javanica* Blume, von Hinturiulen bis zu den großen Sundainseln. Hierher wahrscheinlich auch 1 Art von Fernando Po.

Sect. II. *Lavallea* Baill. (als Gatt.) Frkn, mehr oder weniger mit der Kelchröhre zusammenhängend. *S. ceylanica* Gardn. (*Sphaerocarya leprosa* Dalz.), in Vorderindien u. Ceylon.

7. **Erythropalum** Blume (*Mackaya* Arn., *Modecopsis* Griff., *Balingayum* Blanco ?). Kelch mit 5 breiten, fast radialsymmetrisch gelagerten Abschnitten und kurzer, bei der Frucht reife vergrößerter, die Fr. einschließender Höhle (Blütenachse ?). Stb. 5, mit kurzen, flachen, der glockenförmigen, tief gelappten Blh. am Grunde angewachsenen Stf.; A. eiförmig, mit dickem Connectiv. 5 Staminodien (?) vor den Stb. am Schlund stehend. Frkn. fleischig, mit 2—3 hängenden Sa. Gr. sehr kurz, kegelförmig. Scheinfr. steinfruchtartig, fleischig, vom Kelchrande am Scheitel gekrönt und mit krusligem Endocarp; der die Fr. einschließende Kelch zuletzt in 3—5 zurückgebogene Klappen zerreißen. S. hängend, mit kleinem E. am Scheitel des fleischigen Nährgewebes. — Kletternde, kahle Sträucher mit lang gestielten, abwechselnden, ganzrandigen, 3nervigen B. und sehr kleinen, in lockeren Trugdolden stehenden Bl., sowie mit einigen in Ranken verwandelten Blattstielen.

3 Arten. *K. scandens* Blume, mit eiförmigen oder länglich-lanzettlichen B., von Silhet bis Java; *E. vagum* (Griff.) Mart, mit länglich-eiförmigen, am Grunde herzförmigen B., vom tropischen Himalaya bis Malakka.

8. **Stolidia** Baill. Kelch becherförmig, stumpf 5lappig. Bib. 5, frei (dachziegelig?). Stb. mit kurzen Stf. und aufrechten A. Frkn. frei, unterwärts 4—5fächerig, mit 4—5 hängenden Sa. — Strauch mit lederartigen, unterwärts von rostfarbigen Haaren bedeckten B. und aus Trugdolden zusammengesetzten Rispen.

4 Art auf Mauritius. Stellung der Gattung unsicher, da die Fr. nicht bekannt ist.

9. **Aptandra** Miers. Kelch sehr klein, tellerförmig, 4zählig, fleischig, bei der Frucht reife vergrößert, trichterförmig oder becherförmig, die Fr. einschließend. Bib. 4, fleischig, linealisch-zungenförmig, concav, mit einwärts gekrümmter Spitze; zuletzt zurückgerollt. Blütenachse mit 4 dicken, schuppenförmigen Drüsen zwischen Bib. u. Stb. Sib. 4, in eine cylindrische, den Frkn. umschließende, oben verdickte Röhre vereinigt, mit länglichen, zu einem Ring vereinigten A., deren Thecae sich jede mit \ nach unten zurückschlagenden Klappe öffnen. Frkn. länglich-kegelförmig, etwas zusammengedrückt, unten flächrig, mit 2 hängenden, eiförmigen Sa. Gr. fadenförmig, am Ende verdickt. Steinfr. mit holzigem Endocarp. S. mit kleinem E. am Scheitel des fleischigen Nährgewebes. E. mit kurzem Stimmchen und rundlichen Keimb. — Bäume mit dinnen, länglich-elliptischen, zugespitzten B. und kleinen, kurz oder lang gestielten Bl. am Ende der Zweige von einfachen oder zusammengesetzten achselständigen Rispen (Fig. 149 F—L).

3 Arten im nördlichen Brasilien, im Gebiet des Amazonenstroms.

## III. Olaceae.

Kelch meist deutlich. Sib. doppelt so viel oder 3mal so viel als Bib., selten mehr, alle od. nur teilweise fruchtbar; auch weniger als doppelt so viel, bisweilen ebenso viel und mit den Bib. abwechselnd.

A. Stb. alle fruchtbar, Bib. frei.

a. Kelch nicht vergrößert.

a. Stb. doppelt so viel als Bib.

I. B. abwechselnd. Bib. klappig.

4. Stb. frei

10. *Ximenia*.

2. Stb. mit den Bib. vereinigt

11. *Scorodocarpus*.

II. B. gegenständig. **IM** dachziegelig sich deckend

12. *Ctenolophon*.

p. Stb. 3mal so viel als Bib. oder auch mehr.

I. Kelch ganzrandig

13. *Coula*.

II. Kelch 4—litzählig.

1. Bib. kahl. Stb. ilach

14. *Petalinia*.

2. Bib. behaart. Stb. pfriemenförmig

15. *Ochanostachys*.

b. Kelch vergrößert

16. *Heisteria*.

B. Stb. alle fruchtbar oder teils steril. Bib. zusammenhängend, zuletzt frei. Kelch nicht vergrößert

17. *Ptychopetalum*.



- C. 3ft. tells frtichtbar, teils sU\*ril. Ksleh vergrilGerl,
- a. Der veigrOfterte KL'IHI ilu> tr. eliischlieGeml, ulior fiti . . . . . 18. Olax.
- b. Der vwgrflBert\* Keidi mit itt'r Kr. vereinig . . . . . 19. Lriosma.

to. Ximeuia Plum. {HtyntwoU Aubl., Uottbotttia Scop., Tttmosia Itich.i Kelcli  
 4—riziilmit; Itllk liue;ili>i-li, jiincn ifiu roilirninirn Efaiareo dicht geb&iitit, zulezl mil  
 scuriU&gebogener Spitze. Stb. B— (<. mil dOnnan, fodenSrmJgsa Sif. uod [toealisfltteo.A.  
 t'lln. ISoglioli-kegeinrailg, t(5oharig oborhalb der cenlmToa, i bingede Sa. Lagnd&n  
 Clncenin mil l'uer rifigQrm^gea Iciste. ' <r. so lang wiederFrtn., mit kleitifrN, Stetafr.



Fig. ISO. *Ximmo americana* L. A Kwflht init «illir.n BJ .,IJ«L5IH1\*-II, I)i i SP  
 l(!titeitr i it I (Jg«ri'Chnltt; D Lapjt\*\*rlinitt dn>h Jen Film.: A" t'r. Im K h mit /' dei- s nil tm E.  
 i.l, /J iim-b it'i Xilur, t^'^ii>rh II ee citri.l

<f\*irnf: Oder knglip, mit dSnnem Bxocorp and tctustigem Badoearp. S. mil kkinm E.  
 am SeboHcd doa Da?schigen ^hrgswebos. — Stx&ucher odar Itiitimc mil hin- umi bo ge-  
 bog 'ni'ii AM'ii.'c>, Itablm, Itngliehaod, t3itglid)-effQrm^(pnj etuiopfea, mil eiaarHafaiaie  
 Stachetsphzc verebeoon B. und walBHcheo, gwtialton Bl.i die anlvredor efajnia mlersa  
 t—3 an VChkGrzdQ ;i\illjiircii SpTOSSta stt'lu-n otter :mi Qpunde klfiner dorir ger -prusse  
 slehotide DSIdcben bildent

Etwa s Avton, die stnander rehr nnli« ttohea, dnvon *V. amrricant* L ( t>]itribn d\*  
 rueiclid od«r Amci'i\*r<< in Itmiilit'ii. IU\*» iiii^soli hi r.uuiiw. C.i...> zu< S. Domingo)  
 Walt verbreHa! in tlon Saviuinsa Atnerlkas, im tropischen Afriln mid im Irop'schen Asien,  
 ii.miji.' iiiiit Durnzweifnt, Mchr lokalisiertd XtUtn rtnd \ cortaura E&gL in Hr.isii.en, X. caffa  
 Son... in BBdafrlca, v. {rtf/jptoa Forefe in NftikncdinniMk

Natipriaaz« Ed % *mexicana* I. fi&iW), dewn Tmrts Hob to QgtIndieo wi« WwOI-  
 holz vorwctnii'i wild iin-i dereti Iv. gnoisD word«n.

II. Bcorodpcarpua *iu-r*<: Kelrii kl.-iu. kiir/ j:-:iliiii^'. Bib. ;, iunon pcbSrtet.  
 Stb. iii, paarwdse ;im ftande dec Bib. aagmvodueo, mil kur/'in. iffbuoec, freiem Ende  
 und liacaliscbca A, Frkn. :i—if&cherig, roil laagep, \*on d«r tol frftten l'i.i centa herab-  
 hängenden 8a. Gr. keg&lf6nnig mit 3 — i klel. . . . >iii>D) S. Steinf. 'ogelig, '<''  
 dünnem Bxocorp iinri liol/ijii-m. brQohlgetu Badocorp. S. TOD l<r Sjiit/i.' der IBliiyn den  
 Placenta burabUSngend, mil kleidem B. WD Scheitel d«s &fahTgeweil>&s. — O«ber t'aum  
 mit rotem, si>hr tuntem HolZ| eifQroiijgen, lederarifgen n. imd grofioa, in ktin sen Tra nben  
 stehenden Id.

I Art. >> *bom&msfs* Hfi-i-, m Iloniffo.

(i. *Ctenolophon oiiv*. Kalch mil r> limpHclipn, daduiegotig uich dectimden Dappen.  
 Bib. Tif Jiiimlirli. ilaHi/ii'^rfij;. Slii. tO. <li.- M.r .l«n Hit. >l.>ll.-IHU'H iHn ger; A. runcilili  
 mil klfinci"Spilxe. Pritn. itul' kurzem Gynophor, DnvoHkomttwn tlScherigi niit Ja 1 la  
 die Fadwr hflraihHiigenden Sa.; Gr. oyUndrisch mil ltappfger N. IV. mil tederartig«r

oder krusliger, an der einen Seite aufspringender Wandung und I von der Spitze der freien Placenta herabhängenden S., welcher am Rücken mit einem kammförmigen Arillarwulst versehen ist. — Bäume mit gegenständigen, lederartigen B.

2 Arten in Malakka.

13. **Coula** Bail]. Kelch sehr klein, ganzrandig. Bib. 4—5, dick, weichhaarig. Sib. 12—20, frei, mit pfriemenförmigen Stf. Frkn. unterwärts 3—4fächerig, in einen kurzen Gr. verlaufend, mit kaum verbreiteter N.; 3—4 hängende Sa. Steinfr. fast kugelig, mit sehr hartein Endocarp. S. kuglig, mit fleischiem Nährgewebe. E. klein, mit kreisförmigen Keimb. — Baum mit abwechselnd stehenden, lederartigen, ganzrandigen B. und in zusammengesetzten, achselständigen Trauben stehenden Bl. Die jungen Teile der Pfl. mit rosfarbiger Behaarung.

1 Art, *C. adusta* Baill., in Oberguinea.

14. **Petalinia** Uecc. Kelch klein, becherförmig, 4—5zählig. Bib. 8, kahl, klappig. Sib. 1—5, mit (lachen, linealischen Stf. und kugeligen A. Frkn. 3fächerig, mit 3 vom Scheitel der freien Placenta herabhängenden Sa. Gr. kegelförmig, kurz, mit 3 kleinen N. Steinfr. kuglig, mit diinnem Exocarp und diinnem holzigem Endocarp. — Baum mit kahlen, lederartigen, eiförmigen B. und kleinen, in langen Trauben stehenden Bl.

1 Art, *P. bancana* Bcc. (Petalina der Malaya), auf der Insel Banca.

15. **Ochanostachys** Mart. Kelch klein, becherförmig, 4—5zählig. Bib. 8, innen behaart. Stb. 12—15, mit pfriemenförmigen Stf. und kleinen, kugeligen A. Discus schmal, ringförmig. Frkn. 3fächerig, unvollkommen 3fächerig, mit 3 Sa. Gr. cylindrisch, mit kleiner, uncutlich 3lappiger N. Fr. nicht bekannt. — Baum, mit kahlen, länglichen, zugespitzten B. und zahlreichen, in langen axillären Ähren stehenden, kleinen Bl.

1 Art, *O. amenlacea* Mart., in Malakka und Borneo.

Mit dieser Gattung ist möglicherweise die vorige zu vereinigen.

16. **Heisteria** Jacq. (*Ilhaptostylum* Humb. et Bonpl., *Acrolobus* Klotzsch, *Ifesioda* Velt.) Kelch klein, 5—6zählig oder -lappig, bei der Fruchtreife vergrößert und die Fr. einschließend, abstehend oder zurückgerollt, gewellt oder geklappt. Bib. 5—6, innen behaart, klappig. Stf. 10—12, sollen nur 5—6 mit den Bib. abwechselnd, fadenförmig oder flach, mit kugeligen A. Frkn. fast kugelig, bis über die Mitte 3fächerig, mit 3 von freier Placenta herabhängenden Sa. Gr. kurz, mit kleiner 3lappiger N. Steinfr. kugelig oder länglich, gelblich oder rötlich, mit diinnem Exocarp und krustigem Endocarp. S. mit dünner Schale. E. im Scheitel des Nährgewebes, klein, mit kreisförmigen, blattartigen Keimb. — Bäume mit kahlen, eiförmigen oder länglichen oder länglich-lanzettlichen, spitzen B. und sehr kleinen, achselständige Knospen bildenden Bl. (Fig. 151.)

21 Arten, zumeist in Südamerika, 1 in Centralamerika, 1 in Westafrika.

Sect. I. *Aulacocarpae* Engl. Steinfr. abgestutzt, in der Mitte mit einer kleinen Spitze und mit 20 dünnen Langsrippen. Kelch in der Fruchtreife sehr groß, horizontal ausgebreitet, 8 cm im Durchmesser haltend, diinnhäutig. — Hierher nur *H. Kappleri* Sagot.

Sect. II. *Leiocarpae* Engl. Steinfr. kugelig oder eiförmig, glatt. Kelch in der Fruchtreife hütig oder lederartig. — A. Bl. mit 10 (selten 12) Stb. Hierher 5 Arten Nordbrasilien und Guianas mit kugeligen Fr., und 10 Arten Brasilien und Guianas mit eiförmigen Fr. Von letzteren ist namentlich *H. brasiliensis* Engl. (Fig. 151 F) mit länglichen, zugespitzten B., kurzgestielten Bl., hochrotem, 3lappigem Fruchtkelch, in Brasilien verbreitet. Hierher gehört auch die in Oberguinea vorkommende *H. parvifolia* Smith. — B. Bl. mit 10 (selten 12) Stb., z. B. *H. pentandra* (Benth.) Engl. in Nordbrasilien.

17. **Ptychopetalum** Benth. (*Athesiandra* Miers). Kelch klein, becherförmig, un- oder 4—5zählig. Bib. 4—6, innen mehr oder weniger behaart, anfangs zusammenhängend, später getrennt. Stb. selten 10, meist 8—10, 5 vor den Bib. stehend kurz, die übrigen, mit den Bib. abwechselnd länger; A. länglich. Frkn. frei, unten solid, mir am Scheitel mit einer kleinen Höhlung, in welche von der freien Placenta % sehr kleine Sa. herabhängen. Gr. lang, mit 3lappiger N. Steinfr. eiförmig, mit diinnem Exocarp und krustigem Endocarp. E. sehr klein, am Scheitel des Nährgewebes (Fig. 152).

3 Arten, 2 im tropischen Westafrika, 1, *Pt. olacoides* Benth. (Fig. 452), im tropischen Amerika, in Guiana und Nordbrasilien, alle einander sehr nahe stehend.

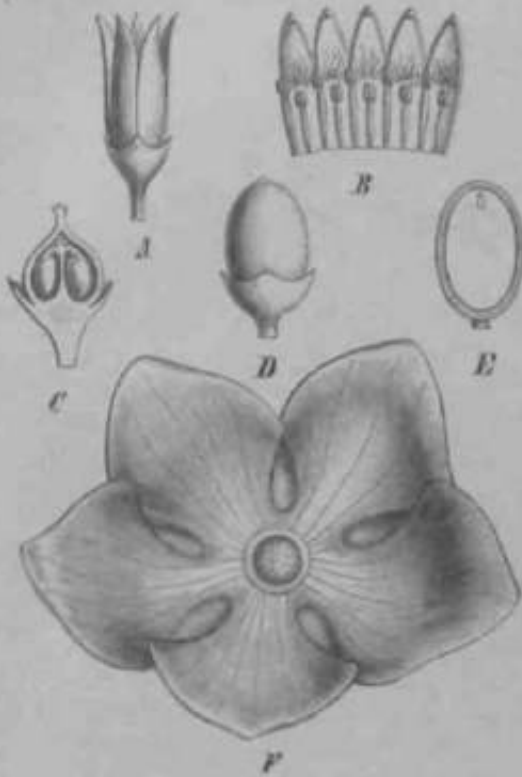


Fig. 151. A—F *Heisteria densiflora* (Engl.)  
 B Mikr. r. ta mit den Stb.; C Mikr. r. ta durch  
 den Stempel; D die Fr. mit dem Kelch; E die Fr. im  
 Längsschnitt. — r BM *Heisteria densiflora* Engl. var.  
*Blanchetiana* Engl., der vergl. r. Mktc  
 der Fr. in nat. Gr. (Nach der Natur.) 4

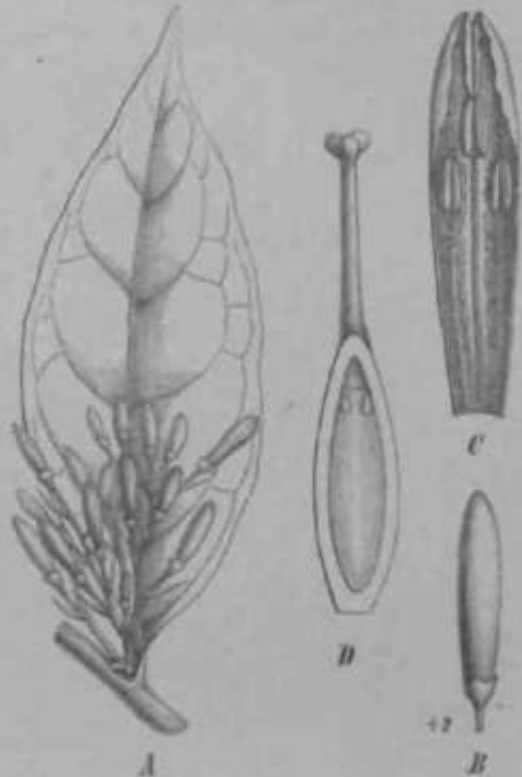
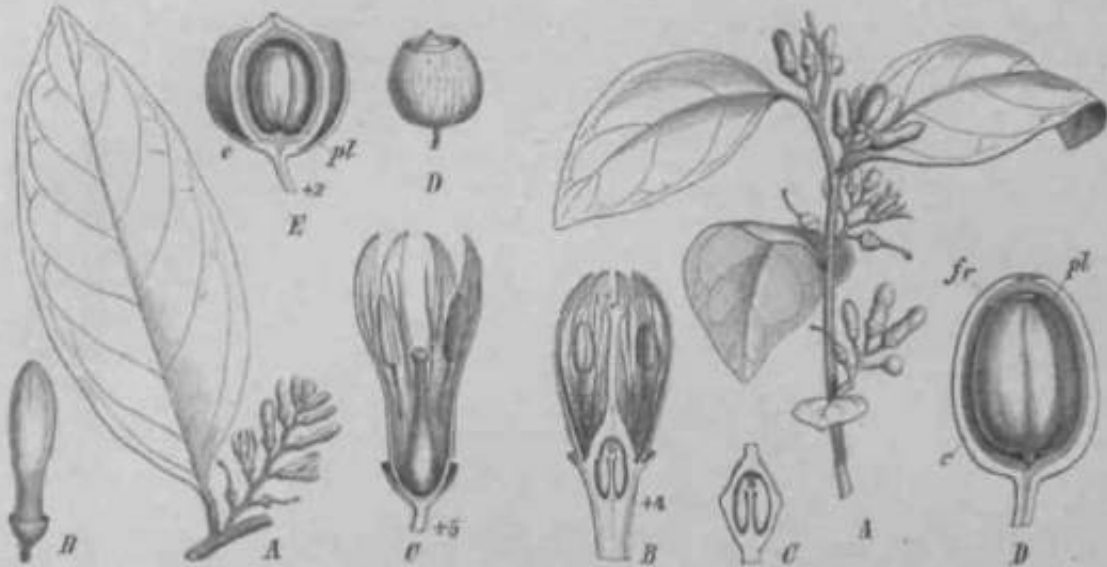


Fig. 152. *Psychopetalum strobiloides* Benth. von Brazi-  
 lien. A Zweigstück mit B. u. Blütenstand; H Knmp\*;  
 C 2 Stb. mit 2 Stb.; D Stempel im Längsschnitt, die  
 4m Viim bM ganz • tifklWt: 1- Placenta mit doll  
 kleinen Pa. vergröß. (Nach der Natur.)

IS. Olas I. (*Spermoxylum* Lilnl. *Fissilii* Cotmn., *Lipad ocalyx* Kloizsch). Kelob  
 ki-in. bdcbernirmig, nbgeaiiitei, in der I: uchtreihe sehr vergröß ri MM) die li- bar tim-  
 srliln •ri-inl. uuj. 6. soltcrier 5, aifkrei\* eiförmigem, vom Kelch freier, hi- :- stobend,  
 (n'i odes etwas EUsamroonhngentl. SU>. 9 — < •, selten we•ig•, meist 3 fruchtbu•  
 zwisch•; it je t Bib, nut rth h.'i. den Bib. nnliegenden Stf. u. längliche < \, mi ist 6 ste rile,  
 to 1)3ttQg Jirihi-... let flappige Stamin•dien umgewan• Icll Ddw umgekeln-i. l-rkn. Ivr-i.  
 IfHberiu odor am Groodo Sfdcheiig, mil :i VQO dor freifln Plaoonta hcrabhSngendon Sa  
 Si-iufr. kiifriu. oder Mngtidb, iii'f bia &ur SpiiM vom vgrgr Ifimteo Krl. i: eingeschlossen.  
 S. aii der bdaifdrmi^Qii Placenta hftngend, mil sahr Ueineni B BID SchelteJ dea QoSsdi-  
 gen NBhrgoweboB, • Kitlile lihnii'•, Sininrhi r •.tl-r 1 hiIti^rr.HHIMT. blswfillen Itffiflemd,  
 mit iFtilhig sliln tuli-n, j.ni/r;inili.L;IMi, biswel leu sflbr kli'ini'n B, mid kli'iiHii <m/i'lii Otter  
 in kmvi-.. Ahren odw Trwil... Bietaendcti III.

Etwo 51 Ait>-h in ili'u Tn<|flilai)rJuiu <UT ilii'n Wejl, — A. :i hrQCbihara Sib. In dftn  
 Lück<n Mm ilt'u Hlt.; :: Bfaunltioidittn vor dett Bib. — A a. BH In !:•uben: *O. scandens teab*,  
 (Fig. 153), IclCttain I. aber mit ••mii-il'n\ ... Stuntil IIIHl groBcU, iJrtmiiiiiiiU-n Stacholft, nill  
 gel blfeh-^rDaeo, länglich-eiförmigen oder länglich-IAtutittlobfin H. and Ueinan, »oiGen in,  
 ta anireohtan Tn uben; wrbrettel In Votdar- mid EllaUriadlao, tawia tacli aufCejlon imd  
 Java. — II Wt'(hti>)ti Wall., Str iii'li cdfit kli'int'i'• tmiMi mil Ilioglich eifurmlgaQ It. und  
 hnn(wnden Trauben; auf Ceylon und M;iliikk; — Ab. Hl. ulnxiril : *O. uno* W. J. I., lufib-  
 strauchig, ohne eige allielito. 3b<f d." Erde tr<«ndoa Sbumm, mil rut\*fnfdnnigen Zwrfgen  
 and iUngllcli-lunzettUctan U. wn wttsUtchsa Blmality, voa N-I\*;! IF^ mm !'«'•'. —  
 Hierber gehrt noch der in Sard-, SOD- and WMT>utrAlifln vorkommido, Unuiu i ID hod\*  
 Btraueb *O. liothnmiivi'i* Mi\, tiit' lineali (alwa odor fchmat-UnitliobQii B. und 0 \*ip\*utta  
 It. Hr, v o n NiirdiiiiishMli.-n fiiH & h'reicher', v. » Uritirn KETUpplgAn ^- bodocfelwi  
 an der felsigen Küste Nordaustrallsat. — Von iIrikinscbBn Aii'" K«HORl imt<r anderen  
 hlerhar: o, v;ri• on; , eia kleiner Straneh mil elllpUsebei, emlri stumpfo B. uinf Luta

gestielt an Bl. in freiblg. Tnmlwit; In Obep- ut.d Untorguliwa. — B. s—o froehlaro sii>. MT d^n HIK. 'i StamfnodJea vor din LQeiea zwischen <Mi Bib. — Hlerfor Arlon nus deal Irnjiist'lit'ii Afrikd iitnl t'ladagaskar.



FJK- ISM. Ofnj- scandens Borb. A Zweigstücker mit Bl. und Blü. Knospe; B Bl. nach oben, zweier Blü., ohne Stb. und zweier Stac. C Längsschnitt im Längsschnitt, jedoch ohne Verletzung des St. und der Placenta (pl). d der vergrößerte Kelch. (Nach der Natur.)

Fig. 154. A—C Liriosma Pohlana Engl. A Zweigstück; B Längsschnitt durch die Bl.; C Längsschnitt durch den Frk. — D L. acuta Miex. Scheitelf. im Längsschnitt ohne Verletzung des St. und der Placenta (pl). fr die Fruchtwandung. (Nach der Natur.)

19. liriosma PSpft. el End!. (Hypocarpus A. I"., /ulacia Vell.) KHch kletn, bech'ifii-Mn ig. iige-tnl-M, mil dfrm fhenffdl s beche'ifitniii^-.n Discu- \*erringi. Uj der Fruebtrefe di\*- Sehi'inf. eng umsc liliefled. Bib. 6, kUppig, bis tur Mill\* paarweiso ziisiiiiuftdi.iiiL-i'iid. ,1 frudribar\* Sib. vor dor Vpr««igung»» Lete zweier Bib., mil (ladien, Jntiy b<bsarten sif.. . . Anglic;-<jj(onnij^ri A. fi SumirMtdim »«r den eionlsra J.lb., ipatelfOnoig, am Scheitel r-p-iltif; Frkn. Hirhi behawi, ainrmimfo ^nicluTig. mil 3 von der cenlralon f'Incettia hcrabh^DKendi n So. Gr. lang, mit blappiger N. Schoinfr. läng- licit, mil tlvi^ltiL'er rtnftwtirfirtil uml krusliger I'ni<-hiwandtiir. S. mil aehr diinnrr M-IMIC. ;<n HOUT iiiiii I'm. l. . . senkten Placenta hängend. E. im Scheitel des i. . . , iigen Ni jhr- gewobes tint klcini-n i . . . migen K . . . b. — Bjuim\* tind \*räucher i.i.: •Jiin'nt'u. ({flbi'ii. ruten' . . . ingen Zweigen, dünnen, ei Ttnig^ n Oder r^Vanzettlichen B. ,nj kloiiicn, Jtua! ge- stielien lii . !'ig. i 54.)

Uwa 64 Arten im tropischen Südamerika, die meisten A> Jil w<lt irrbritih',

iv. Opilieae.

Cell\* sflir kh-iii, tnvisi mil inidemliciem Saum. bfl da I'ruhtrefe unlit ver- r66eft. Sfl). ebenso viel <ls Bib. uml vor denselben stehend Frkn. i ächerig, mil I Mngedon Ss. rre^). der In Trauben od. Abren stchendon Bl. sich dachziegelig !eckenj. A. Stb. (.iditifi-ntiig.

- t. HIIJ. frei. . . . . 20. Opilin.
b. Dilt. in eiiiu tura itapplga Blkr vflrefafg] . . . . . 81. Ciimjern.
I! Stb. mil kurfon, tlacheii Stf. . . . . 22. Lepionurus.

tO. Opilia K'>vb. Grotia (iuill. .t i>,vrr. gl. g. Keleb kleln, ondeullfdi i— 5zähniq. lHh. i—.">. Silt, i—9 mil bde0(\$nuig\*ni Stf. nod oi(5rm(gea, im Grande und am Rücken aogehofteien A, Disca n.iti,, , , ; dirkf. rail ^M Klh. tt>we It-rlinir Drüsen enttgehend. Prko. mil t rom Schetel herabMngrtidfiii So. Gr. tans, mil itumpfe' N. Stelofr, miJ dflnnein Bxpcarp und krofiligem Eodocarp. E. liuealisch und fast ebensa

lang wie das Nährgewebe. — Fii-l U-II-! ntl., Ulih- Oder ft^i-; lil/iije Sii-tucher mit  
• i )iii\_ "ii, lederartfgei) it. iud nchsebmndtgea Trnubcn Itleiner Hi., welchf anbnngg, \yn  
'leu nnk, Jiirii. il. scbUdtSnniBBti Tragb. bodeckt, Zapfen Bluittd stod, dmui nbw bald die  
Tragb. voriierao.

Nur H ,\cl, ii. •mentacea Hn\lt., ititi UiiidiWi-i'iiWiii^'M od>T t-iLm/iUii ln-ii B., sicher  
l\*"kfiilil (in, I w«H M-rl:IF'iU' im tropiscbui VriLti, in Fwdflr- mill Mlut-inntii'ii. ml' itnn  
Inseln des JHIIIIIMI Arr:ipels, ^tmgulltes, sowie im irnjischen H>-linlii-n. Indere Arten  
imgeiigettd In-kuini!.

21. Cauajera JII>>. BL ^- ki>leh sehrfctcloud tiodeuttlloh i;/iliiii-j. Dtb. \*—5,  
in cine kurz 4—Glappge Hlkr. vorsiolgt. Sib, am Grunda dor dUJken BIolenacwo onj<e-  
w-dchaon wmt mil :i biT&rn^geD od6i H(angwtaren nftiwibigen Di&coselSgurationra M^  
wechsolnd; Sff. dfian; A. Uoln, IBiigtch. Irkn. cirdrmig-kegolig, mil I vomSohntici dt<  
Facbos tirt;Mi;iiiL'(;i;iilen Sa. Steinlr. mil iliiinner Anlti-ii^Hiit-lii tfttd kiu-liurm l-jidot;irfi.  
\*o klein. im oberAD 'TVI dea floiablgea NHrgewobes. mil .( tsngeo, Duch eunvejen  
Knifub. — RlelterndCj burwddon doroige Slr&ticher nil ftbwechslnndfin. kurzKcsUolton U.  
und kloinen HL in ilic-lti-n acths&siandigen Uiren.

S—\ Artfii if it tropiitbsfl ksiffn nmrf Lostrollen Sehi verbreitet von Vordarladien bis  
UongkoDf Dud NonlitH-itntli\*" F1 G. BAwrfi Ginel., eia Uettarader, ImmergrOJier Bliach,  
mil lii-wrir^ii doralgan /wriFn. ktmftoDUaltea eUamtcttUohti B , jclben B). md ellipsol-  
dischen, orange. I IM PP.

22. Lopionius Uluini\*. III. ^ Koloh Ideia, mil der becherOrniTgBn Blütenachse  
ver<-inijj]ri)uip detiiJilifii >.n>t (od. diese r Qborhaupl nEohl vorhanden?). IUl>. i, ani lt;in<«-  
tlm DisnrK notflrwHrts eit>o aroenRjnoigB Rfihro btddnad, kshl. Sib. mil kunsen flaobea  
Stf. und ellBrraigei), mnGrond< nnsftzcaden A. Prkn. mil i hiingenden Sa. und sitzender,  
ii'ii' i h i -> - \ Sicinfr mil krustisem Entfocarp. I, kloio, \vielmal kürzer als der 3., mfl  
? Reimb. — Kflhtor Strnceb mtl pruGm. Liiti h'ln'ii. \tt\* ~itronlnr ij. und knnceti, HI  
axillären BQschela Slobrtuden Trait). . . . lii' iti \*U-r Jii^ciul wegen der dachziegelig ge-  
lagerten Tra^h. riliulirli \vi<'ln-i\*1 wppfnlihnlicli sind. Bi. selir ;lein, zu 3 in den Achseln  
der "JVigb.

1 AM. I. >longifolia • U<st., voni östlich um Kcogiiljai, IfhaslB and VKsm itarrh Id ster-  
indien IIM Sinnati a.

V. Agonandreae.

HL zhäusig. j BI. tni abensa vlo] Stb. al> Bib. Q Bl. ohnc Bib. Friai n<ll t Sa.

S3. Agonandra Mü-tv. Kolch sehr  
klein. b<clie rformig, Imn I—5 diekB) atüBon di üsig be-  
kleideten Bib, and i—". Sib. ^T ilv<0-  
selben. Stf. fadcnlormig; V. iiiii.. Discus  
<'ii -lick, ii. gebappenfrtnigen i wpeu  
twisohen den sn>. ^j Hi. roll itraKfflp-  
migeit, ili'u Frkn. nm^lu'ii'liin UIKOUS.  
FrkrI. eiftmng, mil didtWi scheil en-  
fiirmiKer X. — Bauiu mit URigenden

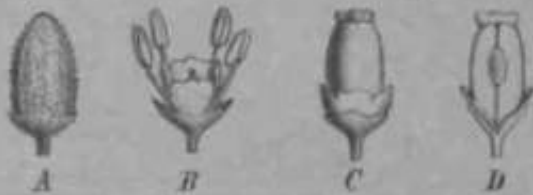


FIG. 1 W. Aqnoitiiti für: iiltMM\* II [f] A Knospe  
B Bl. nach Entfernung der Bib.; C Q Bl.; D dieselbe  
in Längsschnitt. (Nach <-t SmUmt »\* Miera.)

Zweigen, .IHIIHII. i-ili;ijMlirl, BpIIZMI B. UHU HtHIJKU li., welche paarweise zu Trauben  
vereinigt sind. [Ktg. 153.)

! Ail A. brttfilitmit Mur. (PltO d'olht do campo) in den Campos der brasiliani-  
schen Provinzen Ceara, Minas Geraes und San Paulo.

N sic lit i ag.

24. Harmandia HJHL. Bl e<lg<hlech[Hch, Kojeh becherförmig, ganzr mdigoder  
m'i' 1 Llieuen ZSBnen, bel 'i' Pruchlrette tlhstehund. Bib. i in Am Q Bl, B ->> . m  
" " r glockenfö: riii-i-ii Hlkr. vereinigt. Iliilrniil'i-r mil rfngISrmigem, gekerbt " " I' .cus.

Natrl. Pflanzenfam. m. i. le

Sib. 4, wie bei Gait. 9 in eine Röhre vereint. Frkn. mit % oder \ von der kurzen Placenta herabhängenden Sa. N. 3lappig. Sleinfr. liinglich, mit holzigem Endocarp. S. mit dünnem Integument und kleinem E. am Scheitel des Nährgewebes. — Baum mit gestielten lanzettlichen, in 2 Reihen stehenden B. (mit Nebenb.) und in kurzen, achselständigen Trauben stehenden Bl. (Vergl. Bulletin de la soc. Linn. de Paris No. 97.)

1 Art, *H. mekongensis* Baill., in Laos, in Westafrika.

25. **Endusa** Miers. Bl. Q?. Kelch klein, 5—6zählig, von Sternhaaren kurz lilzig; Bib. 5—7 in eine glockenförmige Blkr. vereinigt. Stb. 10—14, mit der Blkr. vereinigt; Stf. fadenförmig, halb so lang wie die Abschnitte der Blkr.; A. breiter als lang, mit fast kugeligen Pollenkörnern. Discus undeutlich. Frkn. fast scheibenförmig, 3—5fächerig, mit unvollkommenen Scheidewänden und je 1 in jedes Fach herabhängenden Sa. Fr. unbekannt. — Strauch mit Milchsaft, mit kurz rotfilziger Bekleidung der jungen Teile, mit gestielten, ledrartigen B. und kleinen, kurz gestielten Bl., welche in Büscheln stehen, die zu kleinen Trauben vereinigt sind.

2 Arten in Peru.

Diese Gattung gehört in die Nähe von 47.

Über mehrere von Th. Valeton (critisch überzichtet der *Olacineae*, Groningen 1886) und anderen zu den 0. gestellten Gallungen vergl. man bei den *Isacaceae*.

# BALANOPHORACEAE

von

A. Engler.

Mit 72 Einzelbildern in 1 i Figuren.

(Gedruckt im Juni 1889.)

**Wichtigste Litteratur.** Linger, Beitr. zur Kenntniss der parasitischen Pflanzen, in Ann. d. Wiener Mus. II (4 880). p. 15. — Blurne, Enumeratio plantarum Javae et ins. adjacentium, fasc. I (1827). p. 36. — Junghuhn, über javanische Balanophoreen, in Nova Acta Acad. Nat. Cur. XVIII. Suppl. I (1840). 203. — H. R. Goppert, Über den Bau der *B.* sowie über das Vorkommen von Wachs in ihnen und in anderen PH., ebenda S. 231—272"; zur Kenntniss der *B.*, insbesondere der Gattung *Rhopalocnemis* Jungh., ebenda vol. XXII. 1. (1847) 119. — Griffith, On the root-parasites referred by authors to *Hhizanthae* and on various plants related to them, in Transact. of the Linn. Soc. XIX. (1845) 336—341, t. 38 (*Mystropelalon* u. *Sarcophyte*). — Weddell, Considerations sur l'organe reproducteur femelle des Balanophorées et des Rafilésiaceés, in Ann. sc. nat. 3. sér. XIV. 1850. 166, und Mémoire sur le *Cynomorium*, in Arch. du Mus. d'hist. nat. X. 1858—61.—J. D. Hooker, in Lin. dl. Veg. Kingd. ed. III. 88, und On the structure and affinities of *Balanophoreae*, in Transact. of the Linn. Soc. XXII. 1. (1855) t. I—XVI u. t. LXXXV. — Hofmeister, Neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen, in Abhandl. d. k. sächsl. Ges. d. Wiss. zu Leipzig I. 572. — Chatin, Anatomie comparée des végétaux 520, t. 94—101, und in Comptes rendus LIX (1864). 68. — Solms-Laubach, Über den Bau und die Entwicklung der Ernährungsorgane parasitischer Phanerogamen, in Pringsheim's Jahrb. VI. 529.—Eichler, in Actes du congrès bot. international tenu à Paris en 1867. p. 137, in Hall. Bot. Zeit. 1868 n. 32—34, in Flora brasil. fasc. XLVII (1869). t. 1—16, in DC. Prodr. XVII. 177 (1873) und in Bliitendiagramme II. 543.—Caruel, Osservazioni sul *Cynomorium*, in Nuovo giorn. bot. ital. VIII (1876). p. 32. — Baillon, Histoire des pi. VI. 500.

**Merkmale.** Bl. sehr selten  $\text{£}\text{\$}$ , meist durch Abort eingeschlechtlich, thüsig oder 2häusig.  $\text{Q}^{\wedge}$  Bl. meist mit Blh.; dieselbe aus 3—4 (selten 2—8) B. gebildet, welche bisweilen frei, meistens unterwärts in eine Röhre vereinigt sind, oberwärts einen in der Knospenlage meist klappigen, strahligen, selten zygomorphen Saum bilden; Stb. bisweilen nur 1 od. 2, meist ebensoviel als Abschnitte der Blh. sind vor denselben stehend, seltener mehr, frei oder unter einander vereinigt, mit 1- bis vielfächerigen A., welche sich durch Poren oder Spalten öffnen; Pollen meist kugelig oder elliptisch, 3streifig od. 3faltig, mit 3 Poren oder ohne solche; Rudiment des Pistilles bisweilen vorhanden. 2 Bl. selten mit oberständiger, getrenntblättriger oder vereintblüttriger Bib., meist ohne solche; Stempel aus 1 oder 2, selten 3 klappig vereinigten Frb. gebildet; Frkn. eiförmig bis lineförmig, bisweilen am Scheitel vertieft und mit becherförmigem oder röhrenförmigem, kronenartigem Wall versehen; Gr. endständig, 2 oder 1 mit einfacher, stumpfer oder undeutlich 3klappiger N.; Sa. nur bei *Cynomorium* mit einem Integument, sonst ohne solches, bisweilen auf den Embryosack reduziert, nicht selten mit der Wandung des Frkn. vereinigt. Fr. nussartig oder fast steinfruchtartig, mit hartem Endocarp und 1 bisweilen der Fruchtwandung angewachsenen S., der meist (ausgenommen *Cynomorium*) nur aus dem fleischigen, ölreichen Nierengewebe besteht, welches am Scheitel den kleinen, an kurzem Trieger sitzenden E. einschließt. E. kugelig bis linglich, ohne Keimb. — Fleischtige, in den Tropen, auch in subtropischen Ländern, auf Wurzeln von Holzgewachsen (selten auch Knäutern) parasitisch lebende, chlorophylllos, gelbliche oder rötliche, entweder stärke-reiche oder eine wachsartige Substanz (Balanophorin) enthaltende Pfl., mit knolligem,

selten cylindrischem und verzweigtem 11) izom, welches meist mit einer knolligen Anschwellung einer Nährwurzel, seltener (*Cynomorium*) mit zahlreichen kurzen Fortsätzen, mehreren Nährwurzeln direct, niemals aber vermittelst eines Stängers aufsitzt, meist nackt, selten mit schuppenartigen Niederb. besetzt ist. Blütenstände mehr oder weniger über die Erde tretend, häufig im Inneren des Rhizoms entstehend, dasselbe durchbrechend und dann von einer mehr oder weniger am Stiel hinaufreichenden Scheide umgeben, einfach kopfförmig od. kolbenartig; seltener rispig verzweigt, in der Jugend meist mit schuppigen B., welche später abfallen. Bl. klein, meist ohne Vorb. und Tragb., bisweilen von zahlreichen, spreuschuppenartigen Haaren umgeben.

**Vegetationsorgane.** Da alle *B.* als Wurzelparasiten tropischer oder subtropischer Gebiete unter ziemlich ähnlichen Bedingungen existieren, so zeigen ihre Vegetationsorgane eine große Übereinstimmung.

Die Keimung ist bisher nur bei einer *B.* beobachtet worden, durch Weddell (Archives du Mus. d'hist. nat. vol. X. 1858—1861) bei *Cynomorium*. Der kleine, fast kugelige E. verlängert sich zu einem fadenförmigen Körper, dessen Stengelende im Nährgewebe des S. verbleibt, während das Wurzelende (es wird jedoch keine Wurzel entwickelt) weit hervortritt und zu einem spindelförmigen Körper anschwillt, nachdem es sich an eine Nährwurzel festgesetzt hat. Von mehreren der übrigen Gattungen kennt man Jugendstadien. Dieselben sind allemal kleine Knöllchen ohne jede Spur von Kotyledonen und Wurzel. Diese Knöllchen umfassen mit ihrer Basis einen größeren oder geringeren Teil der Wurzeloberfläche, indem sie von der Anheftungsstelle aus nach beiden Seiten in wulstartige Anschwellungen auswachsen. An der B-erährungsstelle schwindet das Hüllgewebe der Nährwurzel, während sich der Holzkörper desselben in eine mehr oder weniger strahlige, im Parenchym der Knolle bisweilen weit vordringende Masse spaltet, letzteres im höchsten Grade bei *Balanophora* (s. anatomisches Verhalten).

Die Rhizome treten in 3 verschiedenen Typen auf. Der 1. Typus kommt ausschließlich der Gattung *Cynomorium* zu und ist dadurch charakterisiert, dass an dem cylindrischen Rhizom zahlreiche, neben einander liegende, einige mm lange und 1 bis 2 mm dicke Fortsätze entspringen (Fig. 158, 159), welche mit den allseitig an das Rhizom heranretenden feinen Faserwurzeln der Nährpfl. verwachsen und die von denselben ausgehenden strahligen Wucherungen des Holzgewebes aufnehmen. — Der 2. Typus wird (**durch *Helosia Langsdorffia*, *Thonningia* und *Scybalium jamaicense* (Swartz) Eichl. repräsentiert**, bei welchen von der primären Knolle cylindrische Zweige ausgehen, welche da, wo sie mit einer Nährwurzel in Berührung kommen, knollig anschwellen, sich auch bisweilen dichotomisch verzweigen und bei *Helosia* mitunter Überbrückungen von 2 Zweigen aufweisen. Auch die aus den knolligen Anschwellungen der *Helosia*-Rhizome hervorgehenden Zweige sind wieder cylindrisch und erscheinen gewissermaßen als durch die Knolle hindurchgewachsene Wurzeln (Fig. 163). — Der 3. und zugleich verbreitetste Typus zeichnet sich dadurch aus, dass an den primären Knollen auch knollige Auszweigungen entstehen. Das cylindrische Rhizom von *Cynomorium* setzt sich direct in den oberirdischen, mit Schuppenb. versehenen Stengel fort; auch die knolligen und exogen entstehenden Auszweigungen von *Lophophytum* gehen allmählich in die Blütenzweige über; bei vielen anderen *B.* aber entstehen die Anlagen der Blütenzweige sicher endogen (vergl. Fig. 156 C) und durchbrechen endlich die sie bedeckende Rindenschicht der Knolle, welche entweder als kleine ringförmige [*Scybalium*] oder größere becher-, **trichterförmige** (*Corynaea*, *Rhopalocnemis*, *Ombrophytum*, *Lathrophytum*, *Balanophora*) oder **cylindrische** (*Helosia*) oder auch gelappte [*Langsdorffia*] Scheide den unteren Teil des Blütenstandstieles umschließt. Die Blütenstandstiele sind selten an der Knolle terminal, meist treten sie an beliebigen Stellen derselben (adventiv) auf.

**Anatomisches Verhalten.** Das Gewebe der *B.* ist vorzugsweise parenchymatisch; in den dünnwandigen jüngeren Parenchymzellen fallen die ziemlich röhrenförmigen, häufig



f)pfii!)cii ZeLlterne auf, wthrend dii> z»||i>n d<T Hindenscliidii durch roibrtnunlichen Zell-  
 saft aaisgezeichnet sind. in dem ParfiQchym des Grndgewebes lindet siHi bei einem  
 Toil derJB., uimlrh tlen Gattangen *Batanophora*, *Langsdorffia*, *Tkonningia*, in Fonn vou  
 Kiiniern cine barzartige Subetanz, *Balaaopborin*, welche Bicta nscb den Itiier-  
 suchungen von Tit. Poleel (Nova Ada Acjid. Cur. Nat, Cur. XXII, I. ttii] von dcin \_•o-  
 mcinen schon bei 60<sup>d</sup> IHissigon WHCIS dadurclt tmlerscliditH, thins on nrsl bei 90—93<sup>o</sup>  
 sdimil/.t. Dagegen besitzen die iibriyen H. in dem eoteprecbenden Gewebe reichflich  
 Siiirke. In dem Parenchym der FibroTasalstrange Fehlen sowoh! die waobsartigs Sub-  
 Nitn/ wie auch die Sliirke. Bei cinigen it' (*Balanophora*; *Scybalium fungifortne*, *Cyno-  
 morium*) isi das Parenchym des Grundgewebes nur diinowaadig, hei anderen (*Hehsis*,  
*Thonningia*, *L<mg\$dorffia*, *Rhopalocnemis*, *Lophophylum* , oamenlich in den peripberi-  
 SChen Teilen von Sklerenciimgnippen darebsetzt. — Spallfiffnungen fchln bei den  
 B, — in Haare wachsen die dunnwandigen Oberhautiellen nur b^i *Langsdorffia* uad  
*Thonningio* BUS. his eine eigenlumliche Biidim^ miisnen noch ili<sup>1</sup> In'i *Balanophora eton\**  
*gata* }]. [Fig. 16G It, C) an den Knoll en vorkomi.....len i — Blappigen Hii-kor erwahnl  
 warden. Dieselben b«leben ;ms groBen, niir vereinzelt Balanopborhi enthaltenden  
 Z«!cn. In der Milie des B&ckers bflndel rich i-in eng irSchterfbrmiger Hoblraum. —  
 Die Leiiibundel oder UestomsMIDge rerbalten sich ziemlich verschieden. Nur in den  
 cylindrischeo Bbizomzweigeo ron *Langsdorffia*, *Relotis* [Fig. 151 I B , *Soybalium jama-  
 cenie* sind >i> in einem Kreise geordnel; sic besilzec die gewdbnlkhe Structar def

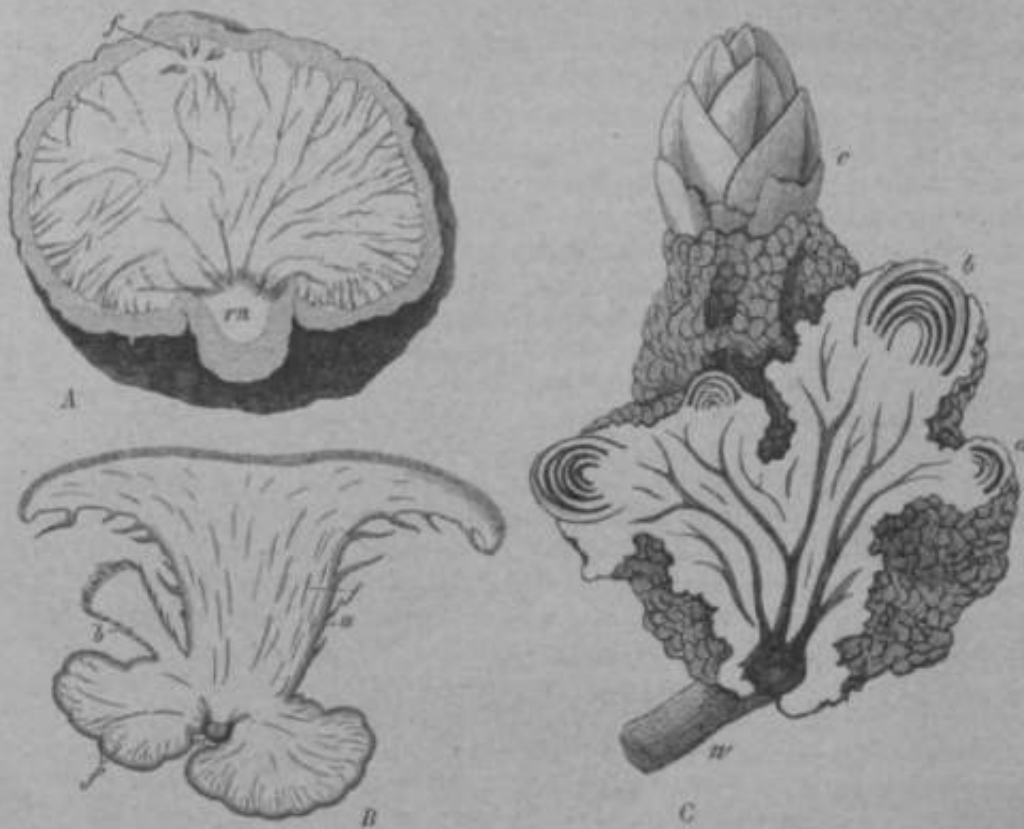
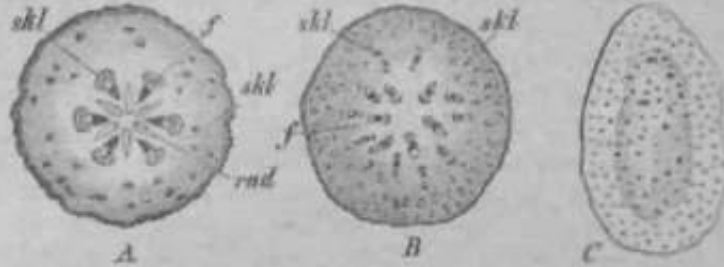


Fig. 150. A *Helosis* *organensis* Die bui <,""" <" einem cylindrischen tUilxoUii st sich eitwickelnde Km.lia in Ver-  
 bindung mit niimr Niihrwurzel r», hflil / Jt< liinthfimt'l' des Rhizomastes, von lemu 'lio nBtmBn in die Knolle iiber-  
 gehsn. — d//S*Scybalium fungifortne* Spho(t t pK I p 1. L& SSCIHILU d'vch eine Km.-le und 2 Blntti spruce. a ent-  
 wickelnr Sprua«, h jnngor S proa a, ui Nihnrurial, / LettMndel. C *Huhianphürti firngoza* Forst- Liinssctinitt  
 dumh im> Knolle, in w-lric vni di N&hrwurzel ini ^t&nge i>iuilrinf;uti. urn in darselber' innr ioBiWelpilgen  
 nach den jungen Blutesp...>>><< a, 6, f hinmsenden. IA o\*ch Eiciler, /J, t' ninli Blc (h.s.)

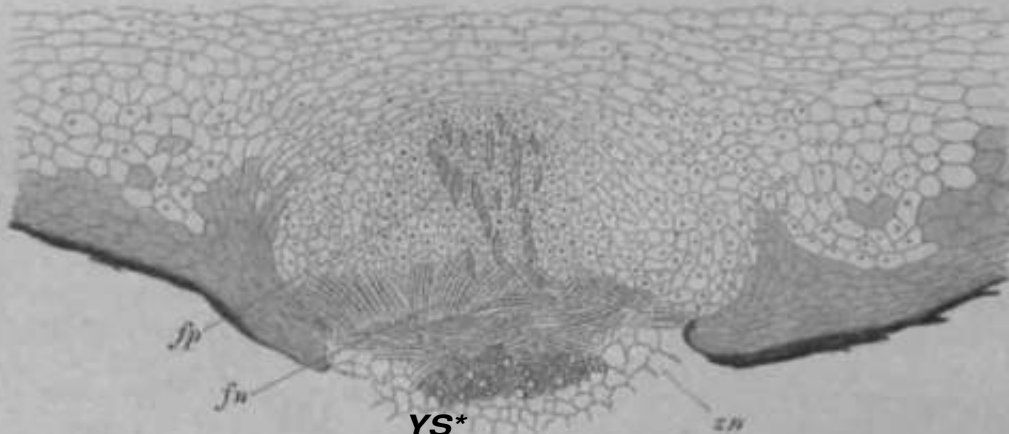
IHindel der Dikotylen, Ribren •\^r nur dunnwaadig68 Miloenn; iliro Tracbelden und Ge-  
 f&Be wigen ni>isi n<trfaserig« ferdiokung n. schiefe, leilerfSnnig darebrocbene Uindc.  
 In di-ii baoHjgen Rhizomen verlanfen die meis( sebr dtinnen and zahlreichen, reich rep-

zwetgtoo Gcfailbandel sehr unregelmäßig i'ig. ISO I. in reB dersetbea «tobl tn Ver-  
 liimlmif mil ilen win dfij Vilirwurzel in dfe Knolle tiurin ftcherlifrmig MTCI. Hit. 158)  
 oder troregolmSflig gcwchihrtig [*Balanophora fimgtua* Poist, Fig. 136 < ausstrahlenden  
 llnzinasscn. Nuneutlich foci den Arleii v«n Aainupfiora ist dflf gewcibartige Ver-  
 zweiguog dor voiv tier Saferwurti l aus lieodeu Strangouwsen sobr aiaftallemi; bis nahe  
 an die Peripherie der Knolle und Ms /nr Basin «tr BIQienftandstiele roiohen dio Aus-  
 zweigonecn der StrS«#i<. WBhrend sie TO dei Peripherie d« EaoDe bifad *endigen*,  
 Iretell sir ;iu ili-r Bas.18 der Hlntrii-Liiiiiislftli- liier uml da Jint (It'll l.oillnintli'lii dieser in  
 VerbiuuUtQg. In il<Pn Slengeln Bndon wfr rcegnSBiga Anordnunjj il<r mit «lt«n Strängen



Fl(f. 177. A Querschnitt durch einen Rhizomast von *Balanophora pygmaea* Rich. — B Querschnitt durch den Blüten-  
 stiel von *Cynomorium saeculare* L. — C Querschnitt durch einen Leitbündel von *Cynomorium saeculare* L. —  
 skl Sklerenchymstränge, rad Markstrahlen.

der knulli-n in \tTliimltnt.n steheadfiO Sliiiiiii! mir Ettlten. Bei *Betotu* tInd 12—20  
 Bflndel sciomU'li regdna&Big ii) 2 Kvrirn geordael .1 ;g. 17.: /; ; nurli l«n /angsd rffia  
 ersohetlo die Anordnuog wenigsteos 'i<r Hanplbtlnde] regelmSJlia i« I Kroise, \\\n>l aber  
 ilurt'l) die von < 1 it>s 1 • II .ili^rlirinl'. 'H / .alilreirhf!" AHSZVTS gungen sehr gesu'y\ J\ \ KHSQ  
 anderen ^, ist die VertafiaQg der Leitbiiiuie] oodi rtd anregelm&BIB«r, ua -". . . in |<  
 • k< k>r ilcrSijel i>i: l''i Cynomorwj wn-i del QunrediniU das Stengels tncbrals liLimJuri  
 iinrt^'ijin;ii.i- verteilte, iireti GefiiCicil dem Centnun bald zmvend«nde bald aJm-inttheadG  
 Leitinn,,i. I .id iu fr^ ( h\* ScgbaUtm fmgifomii uud / opho; • • • • • sirable ireten  
 inn — ;o\*i BSndel am tlem Hhizotn In dan BKilanatondslid bhiebi, variaofej, uueb w>r-  
 fichli denen Richtungen, verz und en sich ir\* ten auch durch die Auszweigungen hier



Kip. 134. *Cynomorium saeculare* L. Querschnitt durch einen mit einer Nebenwurzel in Verbindung stehenden  
 Saugfortsatz. fn die von dem Holzkörper der Nährwurzel ausstrahlenden Gefäße, sp die zum Holzkörper der Nähr-  
 wurzel einführenden Tracheiden des Parasiten, zn Ende der Nährwurzel. (Nach der Natur.)

mill da mil <iH,ui.in in Verbindung. Springer ist die / il i'ir Bündel bei den übrigen  
 Gattui^en und unmentlii N an im l. • • • • • standstiel bei *Balanophora* (N, iulirln.ligres  
 über diese ••Tihjiiiiiistebel Riehl«r In Flora brasiliensis). — •ss Stereom ist \wei allen

*H* niemals Bast, sondern Sklerenchym, in den cylindrischen Rhizomen von *Helosis* bildet es Stränge, die zu beiden Seiten der Mestomstränge stehen (Fig. 157 A, *ski*), es findet sich aber auch hier noch und bei vielen anderen *B.* sowohl in den Knollen, wie in anderen Teilen der Pfl. in kleinen Gruppen verteilt.

**Blütenverhältnisse.** Diese sind von solcher Verschiedenheit bei den einzelnen Unterfamilien und Gattungen, dass eine gemeinsame Besprechung derselben nur zu einer Wiederholung der bei den einzelnen Gattungen gegebenen Merkmale führen würde. Es soll hier nur auf einige Punkte aufmerksam gemacht werden.

In wenigen Fällen (*Sarcophyte*, *Dactylanthus*) fällt die Verzweigung des Blütenstandes sofort in die Augen, in anderen Fällen (*Lophophytum*, *Lathrophytum*, *Ombrophytum*) wird sie an Längsschnitten durch den ganzen kolbenartigen Blütenstand oder nach dem Abfallen der Hochb. sichtbar, bei noch anderen ist sie ähnlich wie bei *Typha* mit bloßem Auge kaum wahrnehmbar. So erscheint bei *Cynomorium* der Blütenstand als ein einfacher Kolben, trägt aber einerseits die ( $j^*$  Bl. direct, die  $\text{£}5$  und  $Q$  Bl. aber in Trugdoldchen. Bei *Scybalium* ist der eiförmige oder scheibenförmige Blütenstand aus kleinen verflachten Kbpfchen zusammengesetzt, ebenso bei *Helosis* und *Corynaea*. Bei *Halanophora* (vergl. Fig. 166 D) ist der  $Q$  Blütenstand aus kleinen keulenförmigen Kölbchen zusammengesetzt, an deren dünnem unterem Teil die  $Q$  Bl. stehen, während der  $Qp$  Blütenstand ein einfacher Kolben ist. Auch bei *Langsdorffia* und *Thonningia* ist der Blütenstand ein einfacher Kolben, wie bei den *Araceae*. *Langsdorffia* endlich entwickelt bisweilen auch Kolben, welche so wie die vieler *Araceae* an ihrem oberen Teil nur mit Blütenrudimenten versehen sind, die unter einander vereinigt sind. Auch am Grunde der  $Q$  Kolben derselben Art findet sich bisweilen ein aus warzigen Blütenrudimenten gebildeter Ring.

Die Geschlechtsverhältnisse der Bl. betreffend ist zu bemerken, dass nur bei *Cynomorium* Zwitterbl. außer den eingeschlechtlichen Bl. vorkommen, während bei den übrigen *B.* nur eingeschlechtliche Bl. bekannt sind. Bei den Gattungen *Lopftaphytum*, *Ombrophytum* u. *Mystropetalon* ist in den ( $j^1$  Bl. ein rudimentäres Pistill nachzuweisen, letztere Gattung besitzt auch, wie *Cynomorium*, in den  $\text{§}$  Bl. Rudimente von Sib.; bei allen übrigen Gattungen fehlt aber in den eingeschlechtlichen Bl. ein Rudiment des anderen Geschlechtes. Der kegelförmige Fortsatz, welcher in den  $Q^A$  Bl. von *Scybalium* und *Corynaea* von der Basis der Staubblallröhre eingeschlossen ist, ist eine Verlängerung der Blütenachse und kein rudimentäres Pistill. Bei *Cynomorium* stehen die ( $J^*$ , die  $\text{£}5$  und  $Q$  Bl. am Blütenstand von oben bis unten; auch bei *Helosis*, *Corynaea* und *Scybalium* *Glaziovii* Eichl. sind die  $Q^?$  und  $Q$  Bl. gemischt, jedoch die  $Q$  Bl. vor den  $QF$  entwickelt; dagegen treten an den Kolben von *Scybalium depressum* (Hook, f.) Eichl. die  $CT$  Bl. vorzugsweise am Scheitel, die  $Q$  Bl. mehr an der Basis des Blütenstandes auf, während umgekehrt bei *Balanophora fungosa* Forst. und *B. abbreviata* Blume, den einzigen Artendieser Gattung mit zweigeschlechtlichem Kolben, die  $QF$  Bl. am Grunde stehen. Bei *Scybalium fungiforme* Schott treten bisweilen ( $j^*$  und  $\text{§}$  Blütenstände an derselben Knolle auf; dann steht die  $cf$  inimer in der Mitte, die  $Q$  aber seitlich (Fig. 162 A). **Bei *Lophophytum*, *Lathrophytum*, *Ombrophytum* sind die unteren Auszweigungen des Blütenstandes rein  $Q$ , die oberen rein ( $J^1$ . Alle übrigen *B.* besitzen eingeschlechtliche und zugleich 2häusige Blütenstände.**

Die Blh. ist, wenn sie vorhanden, stets homiochlamydeisch; sie kommt auch den  $Q$  Bl. nur bei *Cynomorium* und *Mystropetalon* zu, während bei allen anderen Gattungen die  $\text{§}$  Bl. nackt sind.

Das Androeceum enthält meist so viel Sib., als die Blh. Abschnitte besitzt, und zwar vor denselben, meist 3—4, seltener 2—6. So bei *Sarcophyte*, wo die Stb. frei sind, und bei *Langsdorffia*, *Helosis*, *Scybalium*, *Balanophora*, wo die Stb. unter einander zu einer Röhre oder einem Siulchen vereinigt sind; 3 Stb. finden sich auch bei *Corynaea* und *lihopalocnemis*, deren Blh. einen nur unregelmäßig zerschlitzten Saum besitzt.  $3^*$ —6 Stb. finden sich auch bei *Thonningia*, wo die Blh. auf 2—6 Schiipphen, reduziert

Während bei diesen Gattungen noch die Annahme zulässig ist, dass die Bih. aus ebenso vielen B. zusammengesetzt ist, als Sib. vorhanden sind, finden wir Überzähligkeit der Stb. bei einzelnen Arten von *Balanophora* (s. daselbst) und Minderzähligkeit der Stb. bei *Mystropetalon* (mit 3 Blütenhiillb. und 2 Sib.) und bei *Cynomorium* (mit 5 oder 6 Blütenhiillb. und nur 1 Sib.). In den nackten Q? Bl. der *Lophophyteae* sind 2 seitlich stehende Stb. vorhanden und bei *Dactylanthus* ist es noch nicht festgestellt, ob 1 oder 2 Stb. das Androeceum bilden. Über die A. vergl. man die Gattungsdiagnosen.

Das Gynäceum besteht aus 3 Frb. bei *Sarcophyte* und wohl auch bei *Mystropetalon*, aus 2 bei *Scybalium*, *Helosis*, *Corynaea*, *Rhopalocnemis*, *Lophophytum*, *Ombrophytum*, *Lathrophytum*, aus 1 Frb. bei *Langsdorffia*, *Thonningia*, *Balanophora* und *Cynomorium*. Von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit sind die Sa. Bei *Cynomorium* hängt 1 halb-umgewendete Sa. vom Scheitel der Fruchtknotenöhle herab; sie besitzt ein dickes Integument und einen vielzelligen, den großen Embryosack umschließenden Nucellus (Fig. 159 II). Vollig anders bei den übrigen Gattungen, wo die Sa. kein Integument besitzt. Bei *Balanophora* hängt die junge, aus wenigen Zellen bestehende Sa. an einem einzelligen Funiculus und muss, da in dem Embryosack die Eizelle dem Funiculus zugewendet ist (Fig. 166 E), als umgewendet aufgefasst werden. Hängend sind auch die Sa. bei *Sarcophyte*; hier haben wir in dem Frkn. eine centrale, anfangs freie, zuletzt mit dem Scheitel des Faches in Verbindung tretende Placenta, von welcher 3 an einzelligem Funiculus stehende Embryosäcke (also vollständig reduzierte Sa.) herabhängen und mit der Wandung des Frkn. verwachsen sind (so wenigstens nach der allerdings noch nicht entwicklungsgeschichtlich festgestellten Auffassung Hofmeister's). Da hier auch die Orientierung der Eizelle wie bei *Balanophora*, so müssen auch hier die Sa. als umgewendet angesehen werden. Umgewendet sind auch die zwar integumentlosen, aber sonst nur wenig reduzierten Sa. von *Scybalium*, *Lophophytum*, *Lathrophytum* und wahrscheinlich auch *Ombrophytum*; sie hängen in der Jugend zu 1/2 gerade vor den Gr. frei von der Placenta herab; diese erweitert sich aber später zu Scheidewänden und die Sa. verwachsen allseitig mit den Wandungen. Merkwürdig und schwer zu erklären ist, dass bei der offenbar mit *Scybalium* verwandten Gattung *Helosis* die Sa., wie Eichler entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen, aus dem Grunde des Frkn. aufsteigend sich entwickelt und dann auch mit der Wandung des Frkn. verwächst. Da nun auch hier die Eizelle nach dem Scheitel des Frkn. hingewendet ist, so würde hier eine geradaufige Sa. vorhanden sein. Es bleibt aber noch die Möglichkeit übrig, dass das Gebilde, welches Eichler als Ovularhöcker auffasste, ein Placentarhöcker ist, aus welchem die Sa. nicht ausgegliedert wird, wie bei vielen *Loranthaceae*. Die gleiche Lage der Sa. zeigen *Corynaea* und *Rhopalocnemis*. Bei *Langsdorffia* und *Thonningia* finden wir auch die Sa. vollständig mit der Wandung des Frkn. verwachsen und die Eizelle dem Scheitel des Frkn. zugewendet, wie bei allen anderen *B.* mit Ausnahme von *Cynomorium*.

**Bestäubungsverhältnisse.** Hierüber liegen keine Beobachtungen vor; aus der eingeschlechtlichkeit vieler Blütenstände und aus dem Umstande, dass bei Zweigeschlechtlichkeit der Blütenstände von *Helosis* und *Scybalium* die Q<sup>1</sup> Bl. erst nach den Q entwickelt werden, geht hervor, dass Bestäubung zwischen verschiedenen Stöcken häufig sein muss. Bei *Cynomorium* finden sich an demselben Kolben geöffnete A. und empfangnisfähige X. häufig nahe bei einander, so dass die Bestäubung an demselben Blütenstand erfolgen kann. Nektarien sind nicht bekannt; es dürfte aber darauf zu achten sein, ob nicht der von *Sarcophyte sanguinea* ausgehende Geruch nach faulen Fischen Fliegen anlockt.

**Frucht und Samen.** Die Fr. aller *B.* sind nur wenig größer als der Frkn., auch gehen nur geringe Veränderungen in der Wandung des Frkn. dadurch vor sich, dass eine oder einige Schichten, meistens die innerste, sklerenchymatisch werden. Der die Fr. ausfüllende S. ist nur bei *Cynomorium* mit einer dünnen Samenschale versehen. Das Nährgewebe ist, wenn von den nicht genügend bekannten S. der Gattung *Rhopalocnemis* abgesehen wird, sehr reichlich, aus ölreichen Zellen bestehend; auch ist bei allen außer *Rhopalocnemis* der E. im Verhältnis zum Nährgewebe klein und häufig wenigzellig. Durch das Endocar] sind die S. genügend geschützt, so dass anzunehmen ist, dass die-

schlen durch Transport von mächtiger Dauer nicht geschädigt werden; <math>\llcorner</math> r\w 'Inm-pori der Fr. stattfindet, ist nicht bekannt, bei einigen weit verbreiteten Arten aber anzunehmen.

**Geographische Verbreitung.** Die *B.* sind vorzugsweise Bewohner der tropischen Wälder und Savannen. Die meisten wachsen in humusreichen Urwäldern auf den Wurzeln verschiedener baum- und krautartiger Gewächse, doch finden sich einige auch in anderen Formationen. So ist *Cynomorium* auf den Wurzeln der Salzpfl. des Mittelmeergebietes anzutreffen, und die afrikanischen Arten von *Sarcophyte* und *Mystropetalon* in trockenen Wäldern und Gebirgen. Keine Gattung ist der alten und neuen Welt gemeinsam; aber von den beiden nahe verwandten Gattungen der *Langsdorffiae* ist die eine (*Thonningia*) westafrikanisch, die andere (*Langsdorffia*) tropisch amerikanisch; von den *Helosideae* ist eine Gattung *Rhopalocnemis* malayisch, während *Helosis*, *Corynaea* und *Scybalium* tropisch amerikanisch sind. Die übrigen Gruppen sind auf einzelne Vegetationsgebiete beschränkt, die *Balanophoreae* auf die Tropenländer der alten Welt, die *Lophophyteae* auf Südamerika, *Sarcophyte* und die *Mystropetaloidae* auf Südafrika, *Dactylanthus* auf Neuseeland. *Cynomorium* erstreckt sich vom südlichen Mittelmeergebiet bis nach Makaronesien und östlich bis an den Balkaschsee.

Fossile *B.* sind mit Sicherheit nicht bekannt. Nathorst hatte freilich seiner Zeit die im Jura mehrerer Länder vorkommenden und als *Williamsonia* Garruliers benannten Blütenstände, welche allerdings eine gewisse äußere Ähnlichkeit mit *Thonningia* zeigen, zuerst den *B.* zugerechnet, in welcher Meinung ihm auch Heer später folgte. Neuerdings hat aber Nathorst die Zusammengehörigkeit seiner *Williamsonia angustifolia* mit den *B.* und Stämmen von *Anornozamites* darlegen können und hat dann seine frühere Meinung vollständig aufgegeben, betrachtete vielmehr die *Williamsoniae* als eine selbstständige Tribus unter den Cycadeen oder als eine getrennte Klasse neben diesen. Damit wird es auch unwahrscheinlich, dass *Bennettites*, *Kaidacarpum*, *Schützia*, *Dictyothalamus*, wie derselbe Verfasser seiner Zeit für möglich hielt, zu den *B.* gehören würden, eine Ansicht, die Nathorst selbst aufgegeben hat.

**Verwandtschaftsverhältnisse.** Es gab noch im Anfang dieses Jahrhunderts Autoren, welche über die *B.* ebenso wie über andere Parasiten die sonderbarsten Meinungen aussprechen sich nicht scheuten, indem sie dieselben für Degenerationen und Auswüchse der Pfl. hielten, auf deren Wurzeln sie festsaßen. Gegenwärtig beslehen nur noch insofern Zweifel, ob man die den *B.* zugerechneten Pfl. alle als Vertreter eines und desselben Verwandtschaftskreises anzusehen habe, und welcher Familie von autophytischen Gewächsen sie am nächsten stehen. Die Übereinstimmung der *B.* im äußeren Habitus darf nicht allzu hoch angeschlagen werden, da diese doch vorzugsweise durch den gemeinsamen Wurzelparasitismus bedingt ist; aber die Blütenverhältnisse und die Beschaffenheit der Fr. und der S. zeigen doch einerseits erhebliche Übereinstimmung, andererseits mannigfache Verknüpfung. Die meisten Verschiedenheiten im Androeum weisen die Arten von *Balanophora* auf, und doch sind diese durch die sehr gleichartige Beschaffenheit der *Q* Bl. verbunden. Die verschiedenen Typen der Frkn. stehen untereinander, wie oben aus der Darstellung der Blütenverhältnisse hervorgeht, ebenfalls in Verbindung, so dass mit Rücksicht auf den Bau des Gynaeums eine Spaltung der *B.* in verschiedene Familien nicht angebracht erscheint. Wenn wirklich bei *Helosis* keine andere Auffassung zulässig ist, als die einer aufrechten, gradlinigen Sa., so würde sich darin ein erheblicher Unterschied gegenüber *Scybalium* ergeben; aber gerade diese beiden Gattungen haben sonst so viel gemeinsam, dass eine Zuweisung derselben zu verschiedenen Familien ausgeschlossen ist. Am meisten weicht noch von allen anderen *B.* (*Cynomorium* ab durch seine am Rhizom entwickelten Saugfortsätze und durch das dicke Integument der die Mikropyle nach unten kehrenden Sa. Diese Gattung ist es auch, deren *♂* Bl. man mit den *♂* Bl. von *Hippuris* verglichen hat, und derentwegen Hooker die *B.* neben die *Ifalorrhagidaceae* stellen mochte. Andererseits aber weist die Stellung der Stb. vor den Blütenhüllbl. bei so vielen *B.*, und die bei mehreren Gattungen mit 2—3 carpellarem Gynaeum vorkommende freie Placenta auf die *Santalaceae* hin, neben welche sie auch der um die Kenntnis dieser Familie hochverdiente Eichler gestellt hat.

mit dehnen sie ebenso wie mit den *Loranthaceae* die Neigung zur Reduction der Sa. gemein haben.

**Niltzen** gewähren unter den *B.* nur die durch ihren reichen Gehalt an harzartiger Substanz ausgezeichneten Gattungen *Balanophora*, *Langsdorffia*, *Thonningia*.

### Einteilung der Familie.

- A. ( $J^1$  und Q Bl. mit Blh. und stets mit \ Gr. Rhizom stärkehaltig.
- a. Bl. polygamisch. £§ Bl. mit 1 epigynischem Stb. Frkn. mit 1 hängenden, vielzelligen Sa. mit einem Integument. Embryosack nach unten gekehrt.
    - I. Cynomorioideae.
  - b. Bl. eingeschlechtlich, Ihiiusig. Sa. stets ohne Integument. Embryosack stets nach oben gekehrt.
    - a.  $tf$  Bl. mit 3lappiger, zygoniorpher Blh. und 2 Stb.; Q Bl. mit fast glockenförmiger, 3teiliger, epigynischer Blh. und 3 hängenden, auf den Embryosack reducierten Sa.
      - II. Mystropetaloidae.
    - [3. ( $j^1$  Bl. ohne Blh. Q Bl. mit 2—3 schmalen, pfriemenförmigen, epigynischen Schiippchen. Sa. unbekannt.
      - III. Dactylanthoideae.
- B. Q Bl. ohne Blh. 2 oder 1 Gr., selten fehlend. Rhizom Stärke oder Balanophorin enthaltend.
- a. Rhizom Stärke enthaltend.
    - «. Gr. fehlend, N. sitzend. Frkn. mit 3 auf den Embryosack reducierten Sa.
      - IV. Sarcophytoideae.
    - [3. Gr. 2, fadenförmig. Frkn. mit 2 oder \ mehrzelligen Sa. Embryosack stets nach oben gekehrt.
      - V. Scybalioideae.
    - I. Sa. 2 (umgewendeO, von einer anfangs freien Placenta herabhängend, zuletzt allseitig mit der Wandung des Frkn. verwachsen.
      1. ( $j^1$  Bl. ohne Blh., mit 2 freien Stb.
        - I. Lophophytee.
      2. ( $J^1$  Bl. mit 3lappiger Blh. und 3 unter einander vereinigten Stb.
        2. Scybalieae.
    - II. Sa. einzeln (aufrecht), zuletzt mit der Wandung des Frkn. vereinigt (vielleicht als eine »umgewendete((, aus der Placenta nicht ausgegliederteSa. aufzufassen)
      3. HeloBideae.
  - b. Rhizom harzartige Substanz (Balanophorin) enthaltend. i fadenförmiger Gr.
    - VI. Balanophoroideae.
- «. Frkn. mit i wenigzelligen, vom Scheitel des Faches herabhängenden Sa.
    1. Balanophoreae.
  - [3. Frkn. mit \ ringsum dem Fach angewachsenen Sa.
    2. Langsdorffieae.

### I. Cynomorioideae.

$Q^?$  und Q Bl. mit einer aus \—5 B. gebildeten Blh.  $Q^*$  Bl. mit 1 epigynischen Stb. und 1 rudimentären Pistill. Q Bl. mit \ hängenden, vielzelligen Sa. mit Integument, — Rhizom stärkehaltig. Bliitensprosse ohne Scheide am Grunde. Kolben aus (lachen Scheinkb'lbchen zusammengesetzt, mit grofien, breit dreieckigen Tragb., polygamisch. — Vergl. die Gattungsdiagnose.

**I. Cynomorium** Micheli.  $c^?$  Bl. mit 1—5 (seltener 6—8) lineal-keilförmigen, fast quirligen Blütenhiillb., Stb. 1; nach hinten gekehrt, mit fadenförmigem Stf. und nach innen gewendeter, beweglicher, dilhecischer, 4facheriger A. mit fast kugeligem, 3varzigem Pollen. Rudiment des Frkn. klein, mit einem länglich-keulenförmigen, nach innen ausgehöhlten Gr. Q Bl. mit einer aus f—5 oberständigen oder halboberständigen B. gebildeten Hiille; Frkn. eifg., sitzend oder kurz gestielt, mit einer an kurzem, dickem Xabelstrang vom Scheitel des Faches herabhängenden, mit dickem Integument versehenen, mit der Mikropyle schief nach unten gerichteten Sa. Gr. endständig, halbcylindrisch, rinnig, mit stumpfer N. ^ Bl. mit Stb. und Frkn. Fr. nussartig, mit dünner, krustenartiger Wandung, an welche die ziemlich dicke Samenschale angewachsen ist. E. breit-eiförmig im Scheitel des großzelligen Nährgewebes. — Bis 3 dm hohe, fleischige, dunkel rotbraune Pfl. mit kurz cylindrischem Rhizom, welches mit kleinen wurzel-

artigeri. motar od w weniger za Wrelehfln, -irij ansaogenden Fortsätzen den Wurzelfasern  
 hi Klbrpfl HiiMi/i, nut luiifwn. von eUaazeilichen oder dreieckigGn Schuppenb, !••-  
 deckten BliiteaquroBsao, mil eyliadriscnem, us\*- yjUjr>i\* lu-n aleder gedrückten Sch m-  
 köpfchen zaaamnifiOgesetzteni KotlMa. Trajb.il ei S«betat;Opfcb«n breii d reieckig, h eicen-  
 trisch gOSTielt, EOflirtt ahHillig. rf Bl. lui'1-t .i> IIHT II.it.|stachse; ♀ i-u>| {J Itl. ill  
 wenigblfllligon Dk'hasien od«r rf, Q unJ B\_[it. »w taii/en K oll-•n geui-• lit. mil /ilil-  
 reil ten f\_ HL.-rlic 8 BL prolerandriscn.

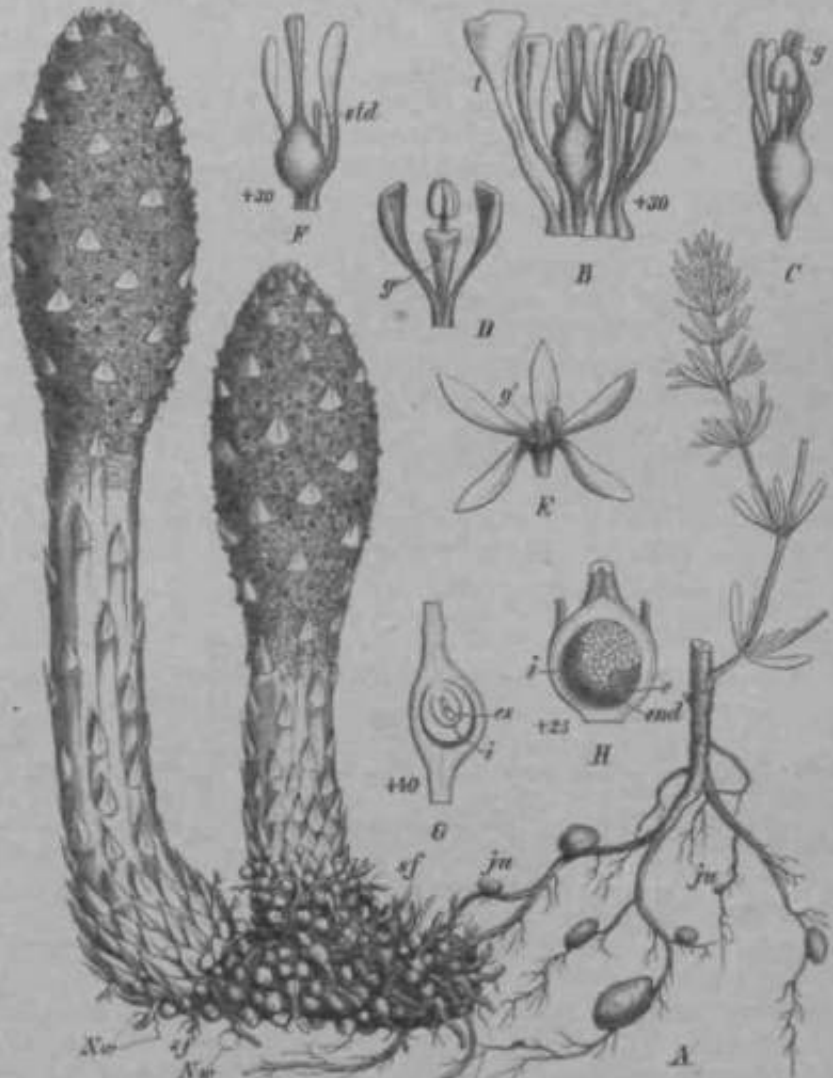


Fig. 159. *Cynomorium coccineum* L. J uni-mf T\*il nimfr Pfl. TSB >V,i«&niVi l<<4ii I., mil June-  
 vorgeg. -kiw 4a\* \*Wi™». •Jebu mil J''» huim. il» Mf <Urm l»o TIt.ru[ a rir  
 \* MM iKbtugitii't- fJ  
 \* \*» -\*-f»m r-U  
 is T«J «M Let\*-  
 rv-k\* r''^ ^\*H 4KB t- « kifviNftfihili itt  
 (Vrt.)

f Art. C. **IHIWML. H** Hundskolben, Hundsrute], auf den Wurzeln verschiedener  
 Sträucher und Kräuter in der littor. i^n Uttelmi erregion, von den Kaparen bis Palästina  
 iimi Afilip(.i. -t-lu- li\*ni.L tn Sortl8tnku, noci In il-i Sanjnini nm Ikilkwota....." "" "liti  
 Koschtar, wi-sMuli \*... Iss&itl, ^M^ll gweise auf salzboden (Fig. •,si.  
 l»<" S|trott3d t'liiti.ilii'n violettrotten, bitter]ichen. zUMntmoazlebDJtditn ^-'i', •'essen wegen  
 ""• IH. fiuln-r nhii-r iliiiii N;uiun tfJiltt>>»Brschwamin, Panga ^ atelHen>1«, Iml IHul-  
 blüssen und Gescl>wui>i'i als btutetUIendi's Vi'bei g•.,-h >i/i war.

## ii. Mystropetaloidae.

QF Bl. mit 3teiliger, fast zygomorpher Blh. und nur 2 fruchlbaren Stb. Q Bl. mit 3lappiger, oberstiindiger Blh., Frkn. mit 3 langen, auf die Embryosacke reduzierten, von der freien Placenta herabhängenden Sa. — Rhizom unbekannt. Bliitensprosse von Schuppenb. bedeckt, mit länglichem, einfachem Kolben. — Vergl. die Gattungsdiagnose.

2. **Mystropetalon** Harvey (*Blepharochlamys* Presl). Blh. der Q Bl. mit 3 spatelförmigen, genagelten B., von denen die beiden hinteren unter einander höher hinauf vereinigt sind, das vordere kürzer ist. 2 Stb. vor den hinteren Blütenhiilb. fruchtbar, das 3. klein und verkümmert; Stf. fadenförmig; A. eiförmig, beweglich, 4fächerig, 2spaltig, mit fast kubischen Pollenkörnern; ein warziges Rudiment des Frkn. im Grunde der Bl. Q Bl. mit oberstiindiger, röhriger oder krugförmiger, 3lappiger Blh. und 2 kleinen, warzenförmigen Staubblatrudimenten vor den hinteren Abschnitten. Frkn. kugelig eiförmig, mit 3 langgestreckten, auf den Embryosack reduzierten, von der anfangs (reien (später in Scheidewand auswachsenden ?) Placenta an izelligem Funiculus herabhängenden Sa. Gr. lang fadenförmig, mit fast kopfförmiger, 3lappiger N., abfällig. Fr. nussartig, mit fleischigem Epicarp, dünn krustigem Mesocarp und dünnwandigem Endocarp. S. einzeln mit eiförmigem E. am Scheitel des grofizelligen Niergewebes. — Fleischige Gewächse, Bliitensprosse von lineal-lanzettlichen, bleibenden Schuppenb. bedeckt, mit länglichem, oben  $\wedge$  unten 2 Kolben; Bl. silzend, mit lineal-spatelförmigen Tragb. und 2 seitlichen, concaven Vorb.

2 Arten in Siidafrika, *M. Thomii* Harvey und *M. Polemanni* Harvey, im Kapland.

## III. Dactylanthoideae.

(J Bl. ohne Blh., mit 1 od. 2 vereinigten, kurzen Sib. g Bl. mit 2—3 schmalen, epigynischen Fortsätzen (ob B. ?) und fadenförmigem Gr. — Rhizom stärkehaltig. Bliitensprosse eingeschlechtig, ohne Scheide am Grunde, mit Schuppenb. und mit zahlreichen, cylindrischen, am Grunde nackten, oben spindelförmigen oder cylindrischen Kolben am Ende.

3. *Dactylanthus* Hook. f. *tf* Bl. mit 1—2 Sib.; Stf. sehr kurz, A. mit 2 eiförmigen, seitlich sich bflhenden Thecis und fast kugeligem Pollen. Q Bl. mit 2—3 schmalen, epigynischen Fortsätzen; Frkn. gestielt, länglich-eiförmig, mit endstiindigem, fadenförmigem Gr. und stumpfer N. Sa. und Fr. unbekannt. — Fleischig, rostfarben, innen rot, mit gelapptem, warzigem Rhizom ohne Schuppenb.; Bliitensprosse ohne Scheide am Grunde, zusammengedrängt, mit länglich-eiförmigen, stumpfen Schuppenb., von denen die oberen größeren den Blütenstand überragen, welcher aus zahlreichen, doldig stehenden, cylindrischen Kblbchen zusammengesetzt ist. Kblbchen am Grunde nackt oder mit einzelnen Bl., oberwärts mit zahlreichen, kleinen, dicht zusammengedrängten Bl. ohne Tragb. und Vorb.

1 Art, *D. Taylori* Hook. f. (Pua ranga = Hadesblume), mit etwa 1 dm langen Bliitensprossen und 4,5—4 cm langen Kblbchen, nach Melonen riechend. auf den Wurzeln von *Fagus* und *Pittosporum* in Gebirgswäldern Neuseelands.

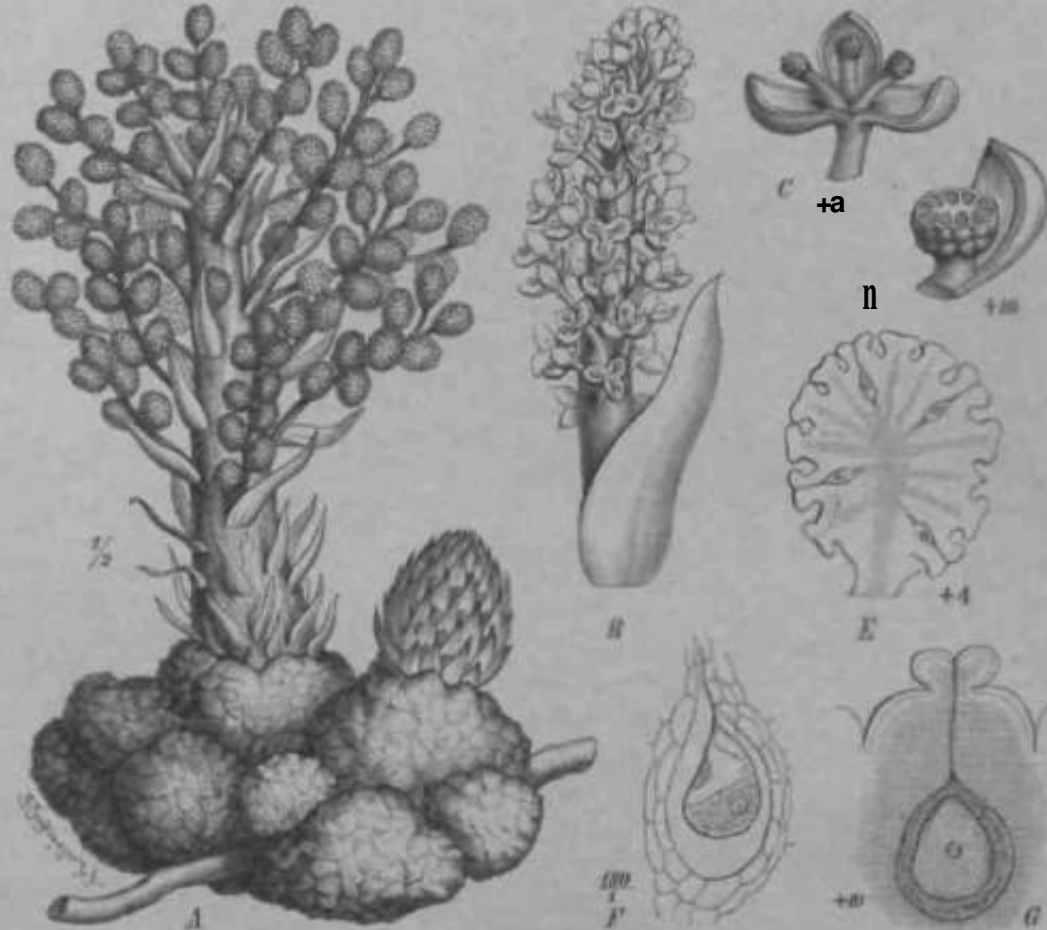
## iv. Sarcophytoideae.

*tf* Bl. mit 3—4blüttriger Blh. und 3—4 freien Stf. mit vielfächerigen A. Q Bl. mit eiförmigem Frkn. mit sitzender N. und 3 von der centralen Placenta herabhängenden, auf den eiförmigen Embryosack reduzierten Sn. Rhizom stärkehaltig. Bliitensprosse mit Scheide am Grunde, rispigen, verzweigt. — Vergl. die Gattungsdiagnose.

4. **Sarcophyte** Sparrmann (*Irthyosma* Schlecht.). Blh. der Q Bl. mit 3 i r förmigen, concaven B. Sib. 3—4, frei, mit kurzen, cylindrischen Stf. und fast kugeligen, vielfächerigen A., deren Fächer sich durch unregelmäßige, zusammenfließende Poren



ffoen null kugelig), Sporigen Polinn callassen. £ HI: FrLu. nifSrmig, tmterwSrU  
 mH ttf'n hcanchbaieo vrrw Jirli-ru, nüt 3 .-ijijnji Enbryosnek reducl^rten, an iztlli-em  
 Funicilli- von der ttnf&ngs frirn Placenta (torabhiingendei) Sa. Ur. siizeml, sdieibonfc.  
**Pr. sttiiftfrudiUirfg**, mit **Deiscliigeai Epioaip** nnd linglicbem, siuinpf :iktntiyoni **Endocarp**,  
**S. mil bngeUgem B**, fn dor MIUe dea grofizelttgou NSJiTgewebes. — **Khiaoni knolHg, gtaU**,  
 'nil didcist IH-U kurz geslieliun, RIH lirnnde von finer Si heidti offlgeliKien, von eiffirmi gen



Pl. ... KttteaMtk. urn »i»»« •« Ofi A. jism ...  
 B Zweiglein des 3 Blütenstandes; C ♂ Bl.; D ein ...  
 E Querschnitt; F Längsschnitt ...  
 (A, B, C, D, E nach Gr. ... F, G nach Hofmeister.)

... besetzten, rispigartig verzweigten Blütenstände. i'rimäre Zweige der Rispe  
 ... (11 uaJi) mit 1 Tragf.; secundäre ohne solches, bei den ♂ kurz gestielte ♂ ii', bef  
 ilen f\_ f;isi kngotiftf Ktipflien Lntgead.  
 1 Art, **S. tangs inea** Sparrm. (Fig. 146); **bhitrotos** ...  
 von Acacien schwarOtr\*nrttt' Gewächs, zicnalic) l.-mli^ nn knplnnd. — Hit: I'd. Iesitz einen  
 unangenehmifii Geruch mah hnih-it Pfschw

v. Scybalioideae.

S Bl. mlloitoi oline Hlh. Sib. In-i odet v.-iviiki^t. niomals nuslir nls Abschnlic  
 (16) IIIli. t1. L HI. ftActt Frktt, mil I ,,!,,,- I ».../I/. -lli.<•F, S n . ohne Inte-  
 gument I Eftdonrarraic Gr . — EUHzotn stärkehaltig. BIUleaspro) se mit oder  
 ohne Bchopponb. mil zusammengesetzten, keilonRtrmi gen ode" l>if>  
 Kolben.

\. i Scybalioidae-Lophophyteae.

G\* Hl. ohna Ulli., mil t eeillich stehendoa, knrzen Sib. £ "" "" :  
Fon dar/reisa Placenta Iier«Jib8i . • < eo • EOIVIZI d#r Warndoa^ des Pries.  
;ili;jrv. ;iclisi'II<MI S.I. Hl. iliHH VHO H saaren umgeben.

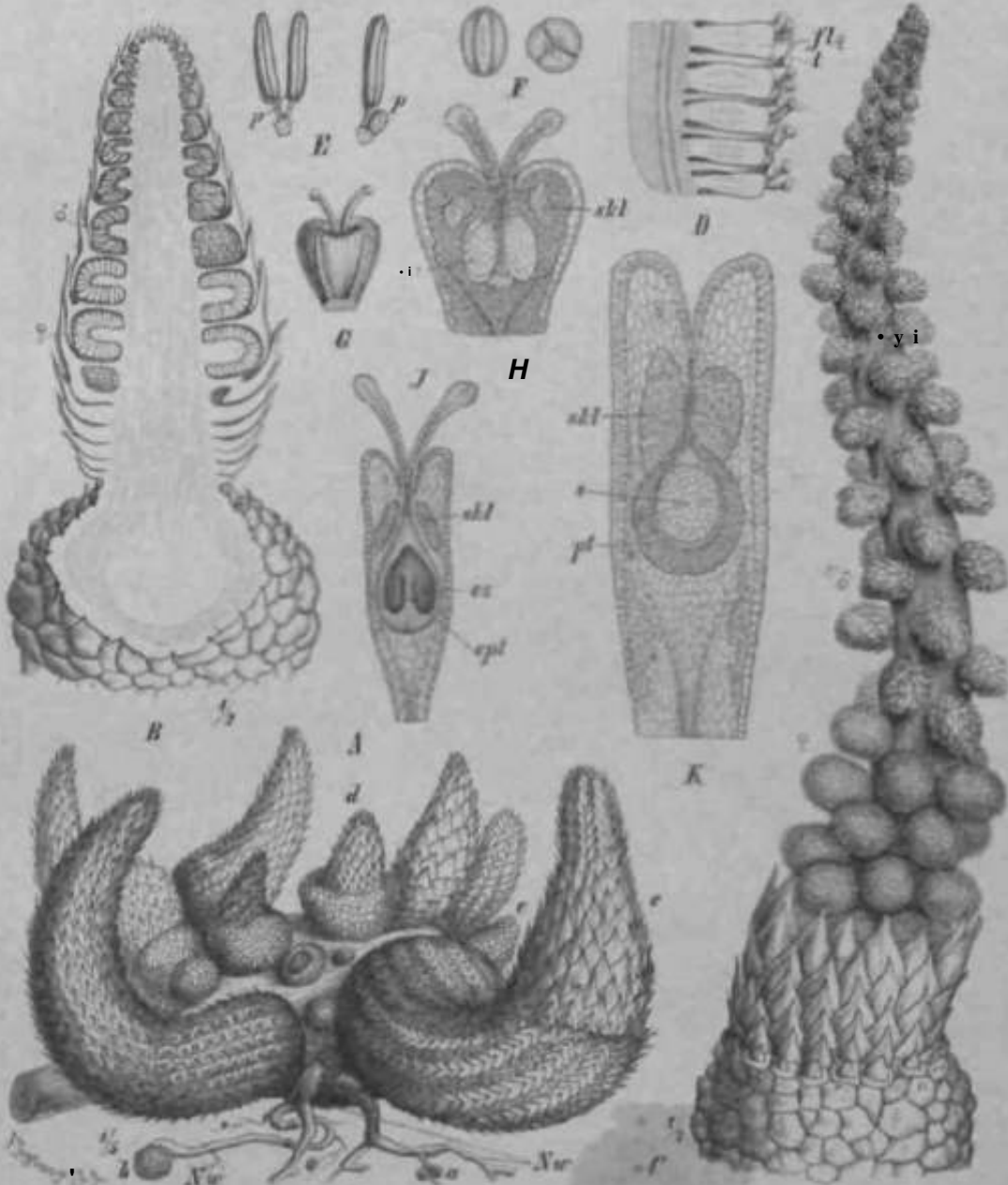


Fig. 161. A—C Endl. A Gruppe von jungen Pl. in verschiedenen Stadien der Entwicklung auf einer stark angeschwollenen Nährwurzel (Nur a ganz junge Keimlinge; b etwas ältere; r KHU\* nit i>etiMidw FutTriiNlly i> von L. Less. «fri KvJ. m4 >H TV^H.' twi # rutUnJHaam. r r-U\*« i;:-  
D Blüthenstand ausgewachsenen Pl., welche die Tragbl. abgeworfen hat. — E—K L. weiblich. E 1/2 Bl. von der Seite der St. im Längsschnitt; G 1/2 Bl. mit 2 Staminodien. H Frkt. im Längsschnitt, die weiter entwickelte Frucht; J etwas ältere Frkt. im Längsschnitt; die weiter entwickelte Frucht; K Längsschnitt durch die Pl. (Nach Kichler.)

v UUlzm uiit lauzellichen; zuletzt abfallenden Niederb. besetzt. Blütenstand (hrt- scheide am Grunde, mit Niederb. und schup bald abflrat<n lf -V Lophophyttnn.

- B. Rhizom ohne Niederb. Blütenstand am Grunde mit Scheide. Tragb. schildförmig, bald abfallend. *Q* Kolbchen am Ende oberhalb der Bl. schildförmig erweitert.  
 a. 5 Kolbchen mit zahlreichen Bl. . . . . **6. Ombrophytum.**  
 b. (5 Kolbchen mit nur 1 endständigen Bl. . . . . **7. Lathrophytum.**

**5. Lophophytum** Schott et Endl. (*Archimedeia* Leandro do Sacramento, *Lepidophyton* Hook. f.) (j\* Bl. nackt. 2 Stb. seitlich vor einem rudimentären Pistill stehend, mit kurzen, fadenförmigen Stf., lingulicli-eiförmigen A. und ellipsoidischem, 3streifigem Pollen. *Q* Bl. Frkn. verkehrli-kegelförmig, vom Bücken nach der Baualseite zu zusammengedrückt, am Scheitel trichterförmig, mit centraler, anfangs freier, dann mit dem Scheitel des Faches zusammenhängender Placenta, von welcher 2 umgewendete, zuletzt mit der Placenta verwachsene Sa. herabhängen, in denen die lang cylindrischen Embryosäcke nahe an der Placenta liegen. Gr. 2, kurz fadenförmig, aus der Einsenkung des Frkn. hervortretend, mit fast kugeligen N. Fr. klein, nussartig, mit fast krustigem Exocarp und ziemlich dickem, steinhartem Endocarp. S. fast ellipsoidisch. — Rhizom knollig, einfach oder verzweigt, schwärzlich-braun, nach oben mit lanzettlichen, dachziegelig gelagerten, bald absterbenden und abfallenden, aber ihre verdickte Basis zurücklassenden Schuppenb. bedeckt. Blütenstand weißlich oder rosa, mit kurzem, von zahlreichen schuppenförmigen B. bedecktem Stiel oder ohne solche, zweigeschlechtlich, seltener eingeschlechtlich, mit fast kugeligen, nach dem Abfallen der Tragb. freistehenden Blütenköpfen, an denen nur bisweilen unterhalb der *Q* Bl. Tragb. angetroffen werden.

4 Arten in Brasilien, Bolivia und Kolumbien. Am besten bekannt ist *L. mirabile* Schott et Endl. (Fel da terra, Batata de escamas, Boa-noite, Fig. 464) in Brasilien, mit zweigeschlechtlichen, \—1,5 dm langen Blütenständen und fast kugeligen Köpfchen ohne Tragb. der  $\leq 3$  und *Q* Bl.; in schattigen Wäldern bei Rio de Janeiro, Santa Gallo und Santa Catharina auf Wurzeln von Mimosen, namentlich von *Iriga*, bisweilen 20—30 Schritt weit den Boden bedeckend. Die bisweilen 45 kg, in der Regel 0,25—0,5 kg schweren Knollen enthalten etwa 4% Stärke, ferner Lop hop by tin, Lop bophy turn bitter, Lophophytum-i-erbstiure-, Lophophytumrot und werden von den brasilianischen Quacksälbern medicinisch verwendet. — Dieser Art sehr nahe stehend und vielleicht als Varietäten mit ihr zu vereinigen sind *L. bolivianum* Wedd. in Bolivia und *L. Weddellii* Hook. f. in Kolumbien. — Itagegen weicht das ebenfalls bei Rio de Janeiro und Paranagua vorkommende *L. Leandroi* Fichl. durch die mit Tragb. versehenen *Q* Bl. ab. Die jungen brasilianischen Indianer verspeisen die Bl. dieser und der ersten Art, in dem Aberglauben, dass ihnen dadurch bei ihren Unternehmungen Glück erblihen werde.

**6. Ombrophytum** Pöppl), *ff* Bl. nackt, wie bei voriger Gattung. *Q* Bl. mit einlichrigem Frkn., sonst wie bei 5. Fr. nussartig, mit dünnem, hartem Endocarp. — Rhizom knollig, glatt, stierkerich. Stiel des gelblichen bis röllichen Blütenstandes am Grunde von weiter Scheide umgeben, Blütenstand mit großem, schildförmigen Braeten besetzt, über denen kurz cylindrische Blütenröhren (ohne Deckb. der Bl.) stehen. Achse der *Q* Kolbchen am Scheitel schildförmig erweitert und die *Q* Bl. deckend.

2 Arten in den subandinen Wäldern Perus. *O. peruvianum* Pöpp. et Endl. mit scheibenförmiger Knolle und bis 2 dm langem Blütenstand, dessen Stiel von einer 1 dm langen, weiten Scheide umgeben ist; (5 Ähren mit etwa 50, *Q* mit etwa 400 Bl. — *O. zamioides* Wedd., kleiner, mit engerer Scheide; (5 Ähren mit etwa 40—20, *Q* mit 40—50 Bl. — Die wegen der Ähnlichkeit mit den Maiskolben Mays del monte genannten Kolben werden gekocht und geröstet genossen.

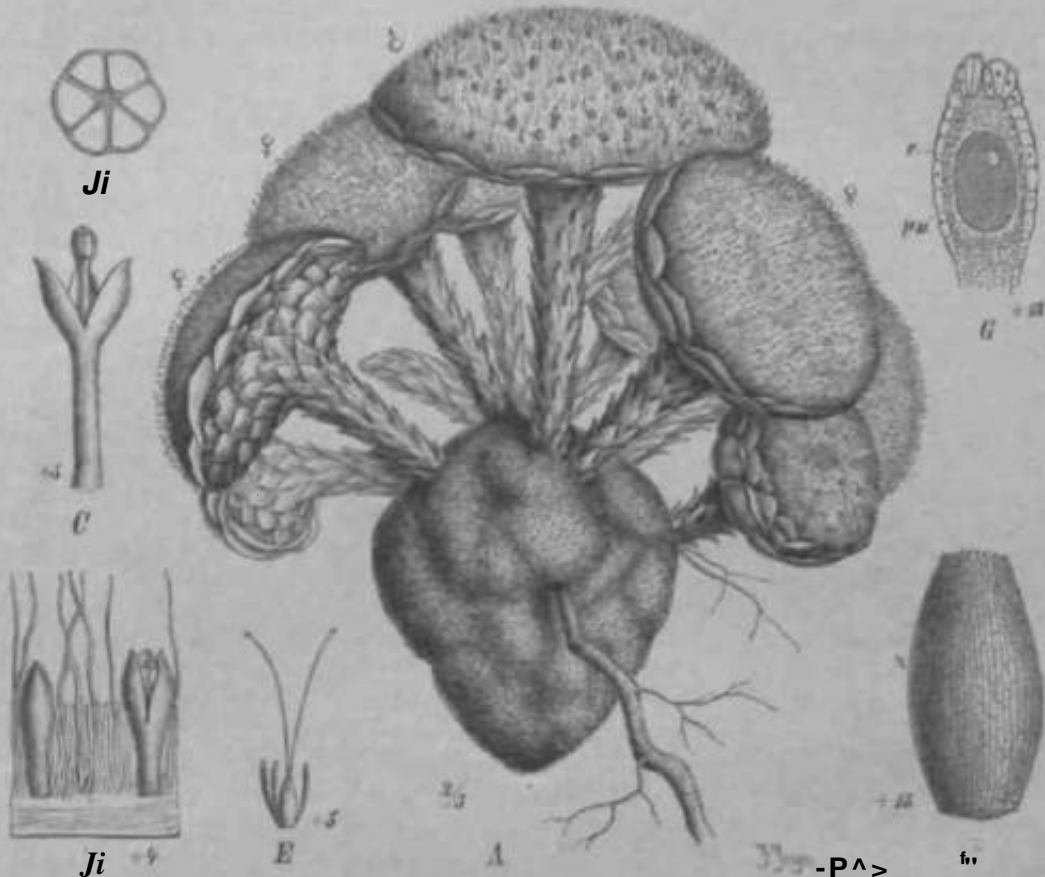
**7. Lathrophytum** Eichl. (j<sup>1</sup> Bl. nackt, ohne rudimentäres Pistill, mit 2 lateral stehenden, sitzenden, elliptisch-eiförmigen A. und elliptischem, 3streifigem Pollen. 9 Bl. und Fr. wie bei 6. — Rhizom knollig, ohne Schuppenb., Stiel des Blütenstandes am Grunde von einer weiten, becherförmigen Scheide umgeben. *Q* Bl. in cylindrischen Ähren, deren Achse am Scheitel in eine rundliche Scheibe erweitert ist. Cf Bl. einzeln, mit Stiel von zusammengedrückt und oben horizontal vorjro-

strecktan, sons\* nackten KolbeTien. Tnigb. qutrllg attgeordnal, scftfldfiuig, ;mfins d'ic Bl. rolteffindig bedeckead, dam abet gHnzlich abfolldend.

I Art, J. Peckoffii Eichl., HI einwn ilchbui Wald bei Ganta Ge.i|., ,, Bfaafiwi wahr- scheinlich auf den Wurzel- yba.

\ I Scjbalioidae-Scybaliae.

♂ Bl. mit röhriker, oben 3l: Ipptgtt Hill. L Kl. \Vi'- \n\ \. I. HI. ton /;ihlri'i(-lu-ti. flacheii, lmo<I-k<<ulci i-förmigen Haaren umgeben.



tit ni... • k4. N BEMHUBH \*\* B|«#MMHU< ait ] ISM\*\* '5 J'\*. «a#riw von denen nur 4T \*JU- Hurt C ♂ Bl., ♀ Qu. <4 liHvn Haaren: F Fr.: C Längsschnitt durch eine Fr., wo deren Endocarp, e der wenigzellige E.

8. Scybalittm Schott et Endl. (Phyllocoryne Hook. l., Sy^<roHj\*on Hook. f. blh. der ♂ Bl. mit ziemlich langer Röhre und 3 länglich-eiförmigen Abschnitt • II. •v] I M T -|b. ill r. hne freis. IUliri- vereinigt, mit fast herzförmigen, untereinander vercinifilfti. dm. ... I : 4fächerigen A., deren i Ihcae fiklhJji der Spitze durch Poren riffnen, iind mil i ast i ügeligem \*6U\$m » del M itte der ♂ Bl. ein kleiner, kegelförmig, i Portaatt. Q Bl nackt. Frkn. Bofli h-eiförmig, am Scheitel trichterförmig eingesenkt, in it ^ vim a er centralen, aoi&mi freien, dann mit der Wandung des Frkn. vereinigten Placenta bcrabb ängenden Sa., welche mit der Wandung verwachsen und mit eiförmige, n Embryosaok versahan sind. a fail n-förmige, divergierende Gr. mit fast kngetisn Jf IT. mil kruMigem, dünnem, hartem Endocarp, tsamig. E. sehr kleii, im -scheitel dps Qtfolfnen Nihrgowobos. — Rhi\*oTh Lnnlll' od, cylindri\*cli, stärkereich, utino Sebtippepb\*, kiillil. inH zalilRviHirm. willicben (ulnp rudtrauwn, imtpilzihuikJiso "»ifr kugellgen, eln-gesc... i i ruT ji.w/ liiist'itii'iuU.rrt) Se?heidp utngeben and mil I <\*ui/. »> 11 irlii-ii, DAcb obon 711 grafter ^wtrdtadcn Schwppenb /t \* slorf. DJcScfaeibeaderder Kept doe BHHen-

statutes bo^tebl ;tns jutlUreichei) flachen KBpfchem 1. Dnfctung, derail schUdfirmigo Tragb. zm- BNliezeil sbgotallen dad. HI wm uhtreiehfto dncheOj Uiuwal-keulenftnngBD Rasron umgeIM-II

4 Arten. *Sc. fungiforme* Schott e. l'itdt. [lij. n;\* mil r«>t fcugeUgem, hSuftggplupptm Rhizom una /:nil:...hen eJngeschloahtlichen hulnitoUwHohM Btttenirtanflen nut &uun- wurzeln hi i.ergwalde -rii tferSafRH (Tfistrolifl, b^t Rio rln Juttuim, sn win soob l" dwPnw hw Minas .•••es. — Se, ',,•:;i jt Elahl.. vtm Uta ILurabd [n der Proriju EA de JaneM>. be- sit: :l knoUlgeB Rbtxoro utcl InngUch-citOrniigo, clngeschlechUicbfl Blflteniande. — Se , jvttot- fn; , e (Swartz) \U:\W in iltin WBlidHtH itml S;IUIIML-H J.....k.-, Eabfti Utld - Domingos, bes: vt ebeafiills eifonuigtj etnge\*dilBCT>llJoba Bl6Uia<tAoitfl unfl am \* haittl slcti affsentlt \ Tiilt zaMmrndoflle&en'eu Fächern. — *Sc. depressa* Book, i EiChl. in Hochgelirgswaliteni KoJiimhit'its, sliitunl hnhitietl nui dem vorigfin ttboneln besiizl Rborete irzlgoo m« t • • (?inttes it)ii>om, feri « ' mill a hi. in ii-ii-i-in-ii EUuteastaad, und m r IILP EI 1)1, mi uiteren Teii desselb'n.

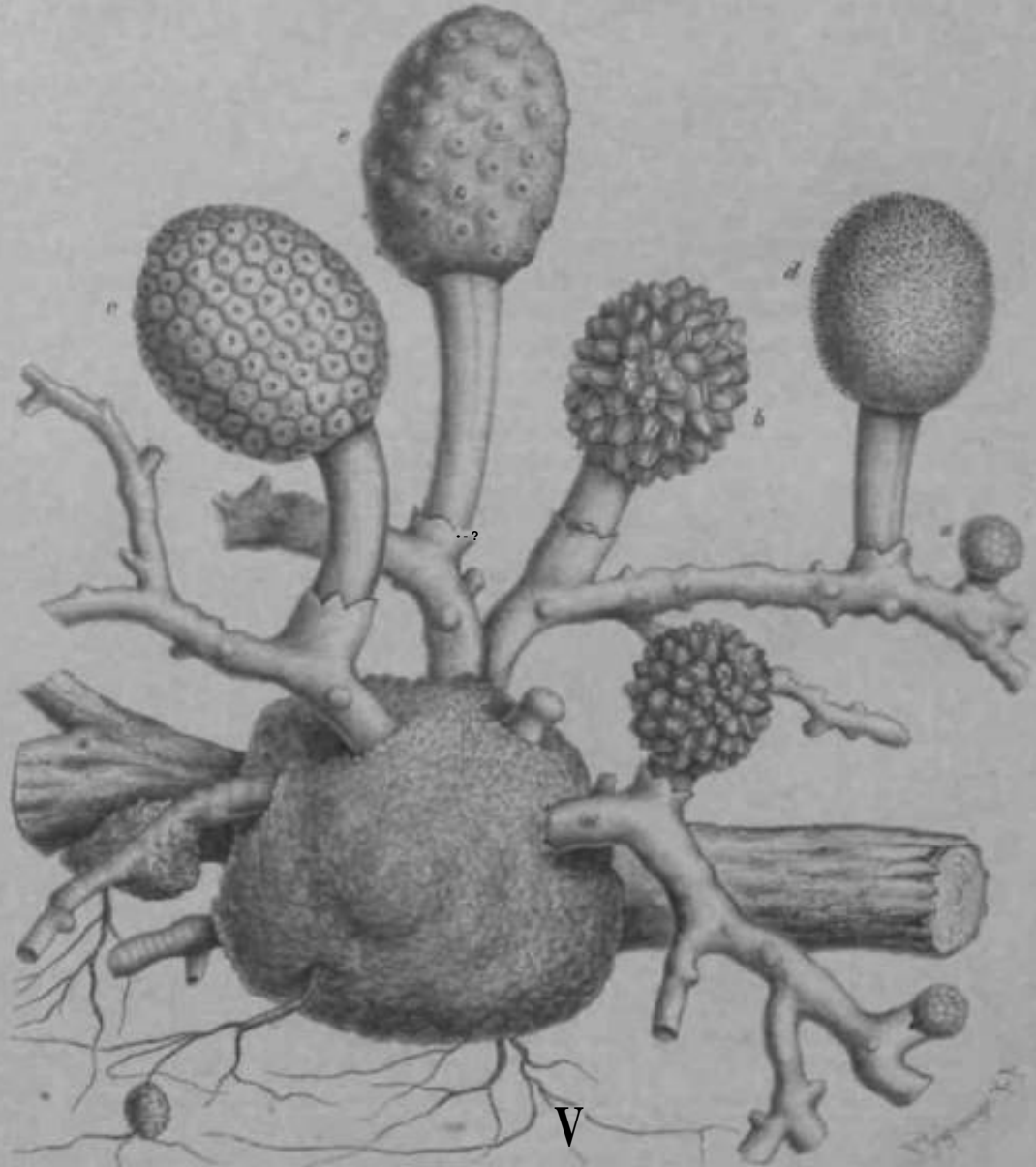


Fig. 163. *Heliconia* IIMfifHHd - h-It et Enfl. I stelle auf KIMT Ilkmnd -uuJ, m -einen Halbzogen labe vollen sich auch eine junge Knolle entwickelt. Der lin - t- 4\*1 Kwit< «Hr\*)M»U \*hle>\* KMB« « ui. • • • I Au • J»B l.h;»-t-r. l.;< .n \* : korroschond, in ver- schiedenen Alter, „1,1,1. a oci jiu, I »J'?, i »». Tach Aitr n -«'•, \* mn m i M un im »it .aTgrt^kU-u. i, vUlU mark'AWkUaa 4M lit. die Q be. hervortretend. (Nach Eichler.)

V. 3. ScybalioidaeHelosidae.

♂ ill. mil 3 lapptgsr od. ungsieilter Bifa. und 3 is oin SUoJebou vereinigten Site Q 81. mil I autrschlen dor Waadaing des 1-rk.n, angewoclisenen Sa. Kolbao mil MlhHdftrtulgon, an etaaader anschlicftwiden Tr.iul.

- A. St.,i do\* BUitemrttndtfti nockt Stf. rto« Rabre bQdend.
- ii. Hid 3tctpplg . . . . . 9, Helosia.
- U. tUU. uwtfuUrili oder unregelmäßig ausgerandet . . . . . LO. Corytmea.
- D. SiiH doe WIH«n»lftntle« nftctk oil mil h» einen schuppigen KiwJerb. Stf. ein wildes Smddien hililoiitl. SyiKwdriuro vffinteberfg. FHi unregalmvBtg Btt^miidol 11. Hhopftloonemis.

9. Helosia iirii. Lothraeophila Loondm i» SacramantD, Catdasia Muui-. Blh, II.T J<sup>1</sup> Ut. am Qtando rRbrig, wit 3 ISattfich 6iP.irnilgeii Saumiib&chniUeD Stf. unclwrftrUi in ulne der Dili, am Grande anUiDgendf! ROhre roreitigtigt oben rn-i. A. li'iv-riloi'nti: . . . . . mil I n'lii -ni'ii and I tinii miifi gekahlten I SIIITII. LUUM' (ULIHIT WTPinigl, bnch ZenttSrang der Sehsidewilnde sich aach tonen fiffoondj mil fast kifjeligtitt) PoJlrn. p III Prkn, ISngMrIt, elwa\* EuanminBnjfedriclftt, mil I iSngr lichen, rfngsiuro dor Wanduog angrwachsenen Sti. and oinfthl Brabrjosiwi am Scheiel. i ej'lindracbo, diver^erendi Gr. mil ftwi kdgeligan S. Fr. u. s, vfe bei %. — Bhixom gelbtlich bis bfttttlich, nn der btsaizstelle knolll^ siSrkereich mil cylndrlsben, anter Jri<sup>1</sup> Erde kricGiendon, schappeoloson isten, an demon seUwtrte die Blfitanaweige hervorbreehen; letztere am Grande mil elner biswellen ge2[Umlmi Saheidi<sup>1</sup> verselion, glatt, einen lilDfiliclien oder elfRrniigen, aus nie duTfednickten Kilpfclien «DjHmniengesetzt. ii K'ith<sup>1</sup>ii (niiLetni. an \wii-in'i» vor ilem lutblflhen d'le Kfipfcheo von thren wibfld-förmigen L Hittii h-gelben Tragb. be. . . . ki -iinl, j nod L BL pemui bt. purpmrot, von zahlreichen, keulenförmigen, flachen Haaren umgeben, die  $\frac{1}{2}$  /m-r-l .tilwickeli.

i \rii-ii mi tropi&chen Uawifcn U. gvyatumit Rich (Espiga d< »«Jlgu« to Bmslich mil 0,3—8. dm langein BfTttt, ktttwr Scheide nml von nltni rui'h tratetf ra^in.....• gelinrkU'ii Tmjffb.; mil Wut&flfi v\*n Ifjfr/urwfl ini notrdiiohm Bmsliivn, Sutano and auf den Anlilli'ii. — VI. •rusiliensis Sc boll BI EndJ. Fig. 463, 4>.) tijr |—Bum liniicicn SUal, km zer ^Seboifli\* niitl hfirhlfyntitii (l.tlfij Trdgb.; itiiif ik'ii WIU/HIM rtfll P^w tin -udliitfn Bnifllien in d«r I'l'nvitiz ttlo 'lc Janeiro. — // .mexicanJ Llebn). i»ii tudsl i angem Stiel, hoch hinauf gurftolrtw Sebeld« and mittelbohen Trajfb. Im mmlkatitecliei Kochbnd am Vero Crua und I'Injcrn, iwwi' "il -i' I' Amloii von Kolumblon.

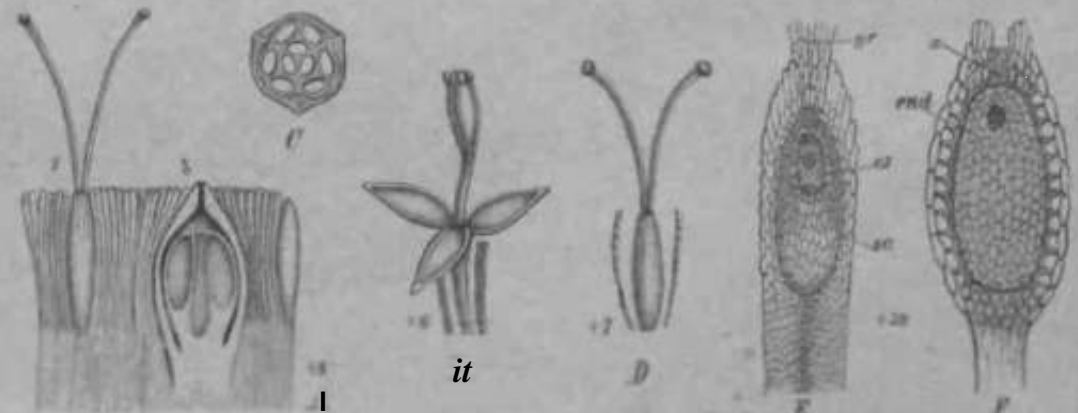


Fig. 1C1 ffinii InutTuKitt Bltrtl «t Kitili i -HAcrtB AM B1MHIIIU4M Mb «»»r A gnlfU TO\* xaUntc^r\* P. J Pi c-i<.rt. <U«cU> »ig^ IMM. »«. 4M LUC «nlwirUJt'B HL « «»»»  
Wlinilt >uic ti Um Tr., \*\*\* \*\*M Wlhy.h., I\* 4«  
X I 4 h<sub>h</sub>

19. Corynaaa HoOl . l. y Bl. mV rnhi i r odci trichterförmig; . . . . nUI Satnii tiaragyn>;<ltiu gok«x1 ster Blh. 3 Stf. zu einer 'öhre vereinigt. A. vereinigt. •IMT mil \*fächerigen, sich am Scheitel und an den Verwachsungsstellen öfneriden

*Thecis* untl mil it-i kigeligem bis 3kantigem Pollen. Slaubblnltrfliro <u\ Grande den pfrioiiii-juliiiiiiLji-ii Portsatz (1<T lilihen.irlisr eitrshieflend. L. DL- \*i\*<sup>1</sup> I<sup>1</sup> Helosis. — Khizoto knuuii^ uortigelralBiggluppi, obnc Sebuppemb., mil sntyrotchenadveqtfveii n! ii i c n vi.,,] c ii. derail nskcter Sii\*<sup>1</sup> ani Grande \ mi einer ringffirini gon J•• r i" •hi'rifirtu if.1-ii Sehcirfe umgeb&G isi; Bliiteosiand EEnglich, Ittmlpnfift \*ig \*dor UipHdirmijj. an! ings vc» sebild&rmigep, 61eitigerich beruhendon fragb- dicht bo-i • ii (Linn MIJI denscFbed] BtUblOBT, meisl EweigsobJooblUcfa a. prolorongyni«elt, cellener i itu••-iiict'intidk. mil rahreJclwti, Qacbea, kmilenfdrmigef] Bsareo iwlschban don BL

I Siti-n mil 'L-n Aadfen SUDnmerlkaa, i. i rn»«i ll(«iik. f. <sup>1</sup> H r.< nt da jni|ti U-i«, 186 I) mit wallnuss- his menschen- itopfgroBein FU izom, 0,5—2 dm lang an Mii'len nml his M can langen Kolben; iii iliui Amlen von Neug: a imdu trod Gsta Rica, um 2000 m. iae- rica Uook. I mil j;i<sup>1</sup>M?n. kiigo- lif^ n ki.LU'i'n, iii Bfli^wtlldern Neugranadas um <0«o m. — C. Sprucei <sup>1</sup> n'li, nut kli'inori, eing••M'til'vltidirlirri Kolben, uat dsn Inden ren iecuador and Kn^miiBda nm BISO DL — G, fVniM Book ' ""it Itannorexi, horizoti ilffW Itln/adi uutil klitinen, iw igeschlec:hl- licher:!,-',••; sul den Wur- zeln v. . . . Afnji OPOJ4 MI fl^ n ande II n Wriiiiern Perm und s . . . r.(ii.i>1,i,).

**I I. Rhopalocnemia**  
**Juagh. PkaeofiordyliM Griff.**  
 It Hi. der J<sup>1</sup> HI. f«> i Ilti- gete ili. aaletrt von der Spitze her unregelmäßig zer- fulflend. Sif. [3 ') HI ein solides Säitchon ^^rfitiipt, >11« A. I'm nnilriillii fi <>rei- flirt')liyes. Vi !: I ||ni ki'! I gftd andviolfSi cheriges ---li- nadriuni bildenH, wd- •li'!. MHII Scheicl EM<sup>1</sup> mi- regelmäßig aufreißen•i. den bsl'ugeliger i pollen onilfi st. L IU wte l.fi Sctosis. Fr. nussartig, mit durch- w'ej krII -t Eg«m I<sup>1</sup> i •arp- S. mit ^nil>iti E. it, dui i em, unr eine Zillagfl . . . kem Vilirpewi'lto. — II t: zom

hnotlig, iini'ii r eischig, stärkeich, schwarzbr LUH, nut Ki'oSen, becherförmigen Sel•Pilleii nm dtp gelblicfa- e I r rötlich-••unen, diöcis dim MiiiontiHnde. Sli el nackt Oder mil ktufann Sch«m« n versehen. K lben sehr dick, cylindri^ch oier länglich leulrn- förmig, rtir !II-I //(••sis, aber eingeschlechtlich. ♂ Bl. zwis tni(j kli-inrn. <\_ I i. zwischen grf. P. ITIH. KUHII förmige I S spreuhaaren.

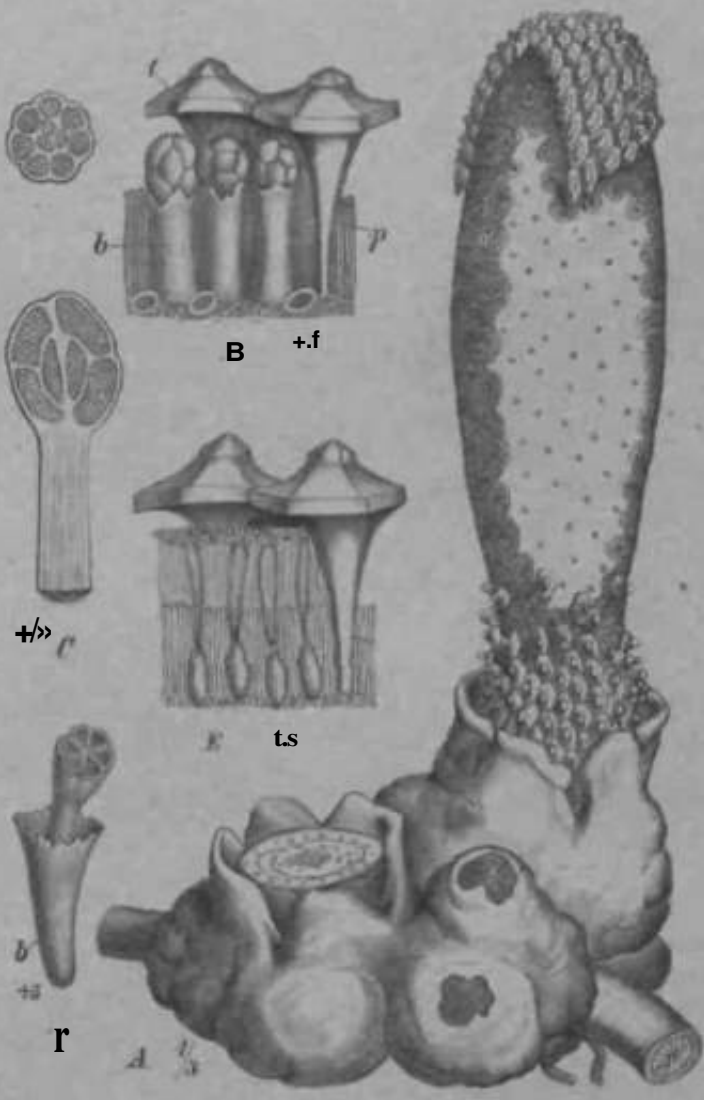


Fig. 103. j-j I Rhopalocnemia phallosa Jungk. A Blüthe mit einigen unentwickelten, von B; C-Lfj. E Jit rimi Uoo MI .....; J Kolben, der einen großen Teil seiner Tragh. abgeworfen hat; K zeigt nur die Ansatzstelle der Tragh. B ..... C ein Querschnitt im Längsschnitt; D Querschnitt durch denselben; E Stachel des O. Blüthenstand; F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z Bl. von Rhopalocnemia phallosa. 4 BIX, {A-Jf Mik 4<t 5>ur u>i »»ti fl& .

i kit, JI- ptiaBoldes Jhmghubn i<sup>1</sup>g. 163 A- • K wf d«» Wunwtla vereclifedear Pltolyle),  
ill lien iiii't'LV.iiWii JIVBf .«>!) 10(10 — 100P m, sowie aufi tin IIM1M-1U;U HIIII.II.U:J. Ute kmil'00  
erreichen die GT8BB alnes MeOWhi akopfes, Koiban bia 2 iim U<ige.

\1 Balanophoroideae.

(J HL nil Itlli. \$&>. 1 benso viel als Ai • tmiu\* der Blh. odft ii^'tir. I'rlIU, mil  
i Sa. ob in\* Iiiirguiuen! imti ! '<r. Rbizom Balaaupborin »nthallend

M. 1 Balaoopboroideae-BalaQopboreae.

mil. A01 j ill. mil 1 -'> i -i' h. \. enLweder einzeln \or den It. der Blfa. OLU-<sup>1</sup>  
M—mi. L HL. init ) wenigzefflgra, yom Selieltel >'> FnioUtknotenfacbea herab-  
hiiii-cnrii-n. umgewondcUa Sa. Q Bl-am Gmiide Oder Stio] secuDdlrer  
K81Urlieii.

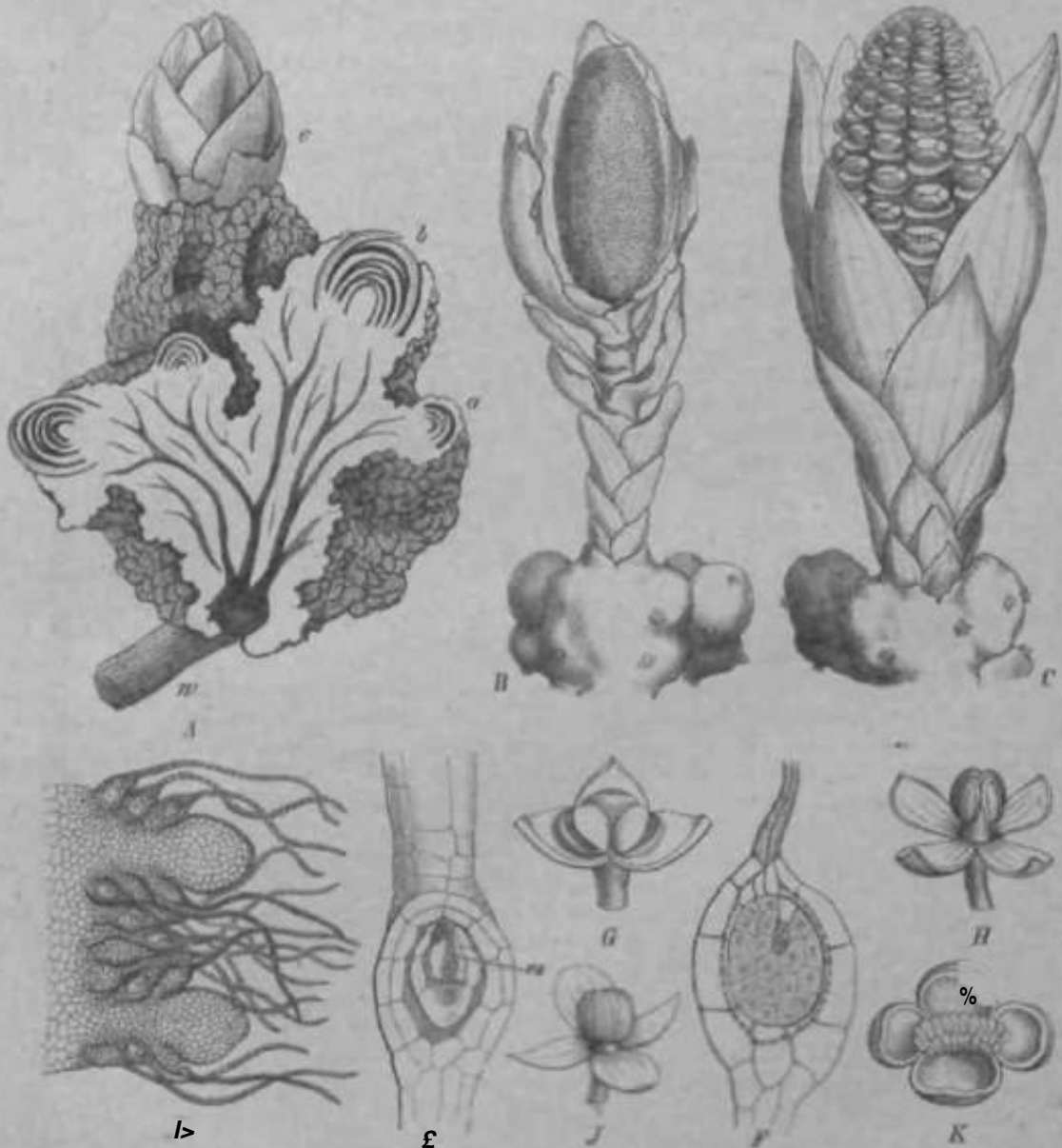


Fig. 165. A *Balanophora fungosa* Forst., mit durchschnittenen Knolle, in welche von der Wurzelspitze aus Stränge eindringen, um in derselben ihre Aesteigungen nach den jungen Blüthenprozessen a, b, c hinauszusenden. — B—D *B. elongata* Bl.; B Blütenzustand von einer ♀ Bl.; C Blütenzustand einer ♂ Bl.; D Blütenzustand von einer ♀ Bl. mit 2 secundären Kälbchen im Längsschnitt. — E *B. polypandra* Griseb., Längsschnitt durch den Frk. und die Sa. mit dem Embryosack ex. — F *B. dioica* K. Br., Längsschnitt durch eine Fr. und den S. — G—K ♂ Bl., G von *B. dioica* K. Br., H von *B. dioica* K. Br., I von *B. dioica* K. Br., J von *B. dioica* K. Br., K von *B. polypandra* Griseb. (nach H. S. G. nach Hofmeister, G—K nach Hooker, J nach Griffiths)

#. liiwliinli n\*at. t. 9 "« h. fmf»



12. *Balanophora* Forst. [*Cynopsole* Endl., *Sarcocordylis* Wall.] Blh. der Q<sup>3</sup> Bl. mit 3—5 (2—6) B., von denen die mittleren breiter sind. Androeum ein sitzendes Oder kurz gestieltes Köpfcchen mit 2fächerigen, durch Längsspalten sich öffnenden A., welche entweder nur einzeln vor den B. der Blh. stehen oder zu 8—60 vorhanden sind, und mit fast 3kantigem bis kugeligem Pollen. Q Bl.: Frkn. Ifücherig, mit 1, an izelligem Funiculus vom Scheitel herabhiingenden umgewendeten Sa. ohne Integument. Fr. nussfirtig, mit diinnem, krustenartigem Exocarp und sklerenchymalischem Endocarp. S. mil kleinem, fast kugeligem, 2—3zelligem E. an Izelligem Träger im Scheitel des großzelligen Nährgewebes. — Iliizom sehr reich an Balanophorin, meist knollig, seltener gestreckt, einfach oder verzweigt, oft mit slernfb'rmig gelappten Pusteln bedeckt, mit mehr oder weniger zahlreichen, weifilichen, gelblichen oder rötlichen, am Grunde von einer Scheide umhiillten blühenden Sprossen, welche am Stiel mil eiförmigen oder lünglichen, ileischigen oder lederartigen, nach oben zu kleiner werdenden und bleibenden Schuppenb. versehen sind und einen kugeligen oder cylindrischen, eingeschlechtlichen, sellener zweigeschlechtlichen Kolben tragen, an dem die Q? Bl. unten stehen. f Bl. ziemlich grofi, gestielt, in den Achseln von kurzen, abgestutzten und gefurchten Tragb.; Q Bl. sehr klein, kurz gestielt, am Grunde oder Stiel zahlreicher, keulenförmiger, secundärer Kblbchen, welche von den Gr. überragt werden.

11 Arten im indisch-malayischen Gebiet, bis nach dem tropischen Australian und den Neuen Hebriden, auf den Wurzeln verschiedener dikotyledoner Bäume und Striucher. — A. Blh. 3—4blüttrig; A. 3—4, ein sitzendes, 3—4lappiges Synandrium bildend, mit Querspalten sich öffnend. *B. involucrata* Hook. f. mit 2—4 in der Mitte des Blütenstandstieles einen Quirl bildenden Schuppenb., weifien, rötlichen oder gelblichen, moist eingeschlechtlichen, bisweilen auch zveigeschlechtlichen Kolben; in feuchten Bergwaldungen des gemäßigten östlichen Himalaya, auf den Wurzeln von *Quercus*, *Acer* und *Araceae* (Fig. 166 G). — B. A. 4—6 an einem gestielten Synandrium, hufeisenförmig, mit 2 hufeisenförmigen Spjilten sich öffnend. *B. dioica* R. Br. mit warzigem Rhizom, dicicisch; die Tragb. der (5 Bl. untereinander zu einem wabenartigen Gebilde vereinigt; sehr häufig in den Wäldern des centralen und östlichen Himalaya, sowie von Khasia und Birma. — *B. fungosa* Forst. (Fig. 106 A, H) mit nicht warzigem Rhizom und zweigeschlechtlichen Kolben, an denen die Tragb. unregelmäßig wabenartig verbunden sind; auf den Wurzeln von *Paritium tiliaceum* auf den Neuen Hebriden, sowie in Gebiischen von *Eucalyptus* und *Ficus* im tropischen Ostaustralien. — *B. indie a* Wall, mit warzigem Rhizom und eingeschlechtlichen Kolben, die (5 mit freien Tragb.; in Bergwäldern Vorderindiens und Ceylons. — C. Blütenhiillb. 4; Synandrium mit 8—20 lincalischen A. auf kurzen Staubfadenstiulchen, durch Liingsspalten sich öffnend. *B. elongata* Bl. (Fig. 166 B, C) mit bisweilen menschenkopfgroem, von sternförmigen Warzen bedecktem Rhizom, von zahlreichen, dachziegelartig gclagerten Schuppenb. besetzten Blüten sprossen und eingeschlechtlichen Kolben; auf den Gebirgen Javas von 2—1000 in auf den Wurzeln von *Ficus*, *Vireya* und *Agapetes* sehr häufig. — *B. abbreviata* Bl. mit warzigem Rhizom, nur sparlich beblätterten Sprossen und zweigeschlechtlichen Kolben; auf Java und den Philippines — *B. reflexa* Becc., ausgezeichnet durch iuriickgebogene Schuppenb. und eingeschlechtliche, 2hausige Kolben; in Bergwäldern Borneos. — D. Synandrium mit 20—60 6seitigen A., welche sich durch je 1 Spalte öffnen. *B. polyandra* Griff. (Fig. 166 A'), rotlich oder gelbrötlich, mit glattem Rhizom und dicicischen Kolben; in subtropischen Wäldern des östlichen Himalaya. — Hierher gehört auch *B. Hildebrandtii* Rech. f. von den Comoren.

Nutzen. Die Menge des wachsartigen Harzes ist bei alien B. so reichlich, dass sie angeziindet mit großer Helligkeit brennen. Die Knollen der *B. elongata* Bl. sind daher auch in Java Handelsartikel; sie werden zu einem Brei gestoem, mit dem man dünne Bnmbusstiibchen bestreicht, welche getrocknet zu Kerzen dienen.

#### [\. 4. Balanophoroideae-Langsdorffleae.

(f Bl. mit Blh. Stb. nicht mehr als Blütenhiillb., vereinigt. Frkn. der Q Bl. am Scheitel in einen Becher oder eine Röhre auswachsend, mit 1 liinglichen, ringsum der Wandung des Frkn. angewachsene Sa. — Sprosse mil Schuppenb. besetzt, mil einfachem Kolben.

A. Bit... Bl. alapi'i- Jfrkn. act i. ivi nnuweiqimiler 13. Langsdorffia.  
 U. Inh- d«r \$ HI. wr 2-3 lin (!) \*fti'-tjichen, z prstnral Stebejvden i; liestahend. Frkn.  
 nir'lil s-i'iiii;! .. 14. Thonningia.

3. Langsdorffia Marl. [Stnftmbiargia KIDLzsch el KaTsitai). 81b. 4»r<J BL .m-  
 3—jetfttrmigen ft. gebUdeij 3—1 Sib., die korzea stf. in einon cylindrischen



Fig. 167. *Langsdorffia hypoxys* Mart. A Klüsen mit einigen Zweigen und Blütenständen beiderlei Geschlechts, einer Stützwurzel ansetzend; bei a junge Blütenstandsanlagen noch von der Scheide eingeschlossen, bei b eben solche die Scheide durchbrechend, bei c weiter vorgeschrittenes Stadium mit vorgeschlüsselter Scheide. Von den ♀ Blütenständen ist einer entwickelt und trägt am Scheitel bei d Blütenrudimente; von den ♂ Blütenständen ist einer (e) im Längsschnitt dargestellt und zeigt bei f die Leitbündel. F ein ♂ Bl. an ihrer Basis 2 kegelförmige Rudimente von ♀ Bl. C der Saum einer dreilappigen ♀ Bl. von der Seite. D ein ♂ Bl. von oben gesehen, mit geöffneten Fächern. E oberer Teil einer dreilappigen ♀ Bl. F Pollen. G Längsschnitt durch 2 mit einander verbundene ♀ Bl., bei a die Sa. mit langen Embryonen, bei z oberer Teil des Frkn., bei u die N. H Längsschnitt durch die Fr., pl das Endosperm, ekt das Nährgewebe, z der Keimling, ekt Nektarchym. (Nach Eichler.)

Körper vereinigt; die A. elliptisch-herzförmig, zusammenhängend, 4fächerig, durch je 2 am Scheitel zusammenfließende Längsspalten sich öffnend, mit fast kugeligen,

mit 3 Poren versehenen Pollenkörnern. *Q* Bl.: Frkn. lineal-prismatisch, mit den benachbarten zusammenhängend, am Scheitel in einen kurzen, unregelmäßigen Hand (bisweilen für Blh. gebalten) auswachsend, mit 1 länglichen, ringsum der Wandung angewachsenen Sa., mit langem, cylindrischem Embryosack. \ cylindrischer, endschlindiger, an seinem oberen Ende Papillen tragender Gr. Fr. steinfruchtartig, mit fleischigem Epicarp und dünnem, steinigem Endocarp. S. mit kugelig-eiförmigem N. im oberen Drittel des ölreichen Nährgewebes. — Rhizom glatt oder filzig, knollig, gelappt oder mit längeren cylindrischen Auszweigungen, an denen die von einer kurzen, gelappten Scheide umgebenen u. mit eilanzettlichen, bleibenden Schuppenb. versehenen Blütenstengel hervorbrechen. Kolben einfach, eingeschlechtig, 1- oder 2häusig, die  $j^1$  eifg., zwischen den langgestielten  $Q^*$  Bl. rudimentäre, kegelförmige *Q* Bl. tragend, die *Q* kugelig, so wie die ( $j^1$  ohne Deckb.

1 Art, *L. hypogaea* Mart. (Fig. 467), gelblich oder rötlich, mit 2—\ cm dicken Blütenkolben, im ganzen tropischen Amerika, von Mexiko bis nach Südbrasilien zerstreut, auf den Antillen jedoch fehlend, heiße Niederungen meidend, auf den Wurzeln von *Ficus*, *Geonoma*, *hiartea* etc.

Nutzen gewährt diese Art (durch ihren reichen Gehalt an Wachs, aus dem in Neuhirland Kerzen angefertigt werden; auch werden die ganzen Pfl. als »Siejas« auf den Märkten verkauft und an Festtagen wie Kerzen verbrannt.

14. **Thonningia** Vahl (*Conophyta* Schum., *Haematostrabus* Enill.). cf Bl. mit 2 bis 6 lineal-pfriemlichen, an dem cylindrischen Stiel zerstreut stehenden, schuppenartigen B. und 3—6 lang linealischen, zu einer spindelförmigen Säule vereinigten, 4fächerigen, mit 2 Längsspalten sich öffnenden A. und fast kugelförmigen Pollen. *Q* Bl. wie bei voriger Gattung; aber der Scheitel des Frkn. in eine Längsrinne, das untere Drittel des Gr. umschließende Kbhre ausgezogen. Gr. einfach, in seinem oberen Teil mit kleinen Narbenpapillen versehen. Fr. leuchtend wie bei voriger Gattung. — Rhizom mit kriechenden, cylindrischen, mehr oder weniger filzigen Ästen mit diöcischen, 0,5—\ dm langen, von großen Schuppenb. bedeckten blutroten Blütenzweigen. cf Kolben niedergedrückt halbkugelig, mit pfriemenförmigen Deckb. am Grunde der Blütenstiele.  $\underline{C}$  Kolben halbkugelig bis eiförmig, mit dicht zusammengedrängten, aber nicht vereinigten Bl.

1 Art, *Th. sanguinea* Vahl, in Bergwäldern Guineas und am Niger.

## In der 35. Lieferung auf S. 263 einzukleben.

### Nachtrag.

Obersehen wurde folgende zu den *Dactylanthoideae* gehörige Gattung:

3a. **Hachettea** Baill. *tf* Bl. mit 3 fleischigen, in der Knospe klappigen Blütenhihlh. und 2 Stb. Stf. kurz; A. endständig, gekrümmt, am Scheitel sich mit einem Spalt öffnend. *Q* Bl. mit röhriger, 3lappiger Blh. Frkn. unterständig, Gr. central, lang keulenförmig. Innerer Bau des Frkn. unbekannt. — Fleischig, alle über der Erde befindlichen Teile hochrot gefärbt; ( $j^1$  Pfl. mit zahlreichen secundären Trauben, *Q* PH. mit secundären Ähren.

<sup>1</sup> Art, *H. austro-caledonica* Baill. (Bull. de la soc. Linnéenne Nr. 21) [1880], p. 229), in Bon Neukaledoniens.

Mit Rücksicht auf die  $\$$  Bl. dieser IMI. ist am Anfang der Diagnose der *Dactylanthoideae* zu setzen: (J Bl. mit oder ohne Blh., mit 1 oder 2 freien oder vereinigten Stb.

**Cephalophyton** Hook. f. (in Journ. Linn. Soc. XX. p. 250) ist der Name einer noch unvollständig bekannten, nicht einmal beschriebenen *Balanophoraceae* aus Madagaskar.

# ARISTOLOCHIACEAE

(Mil)

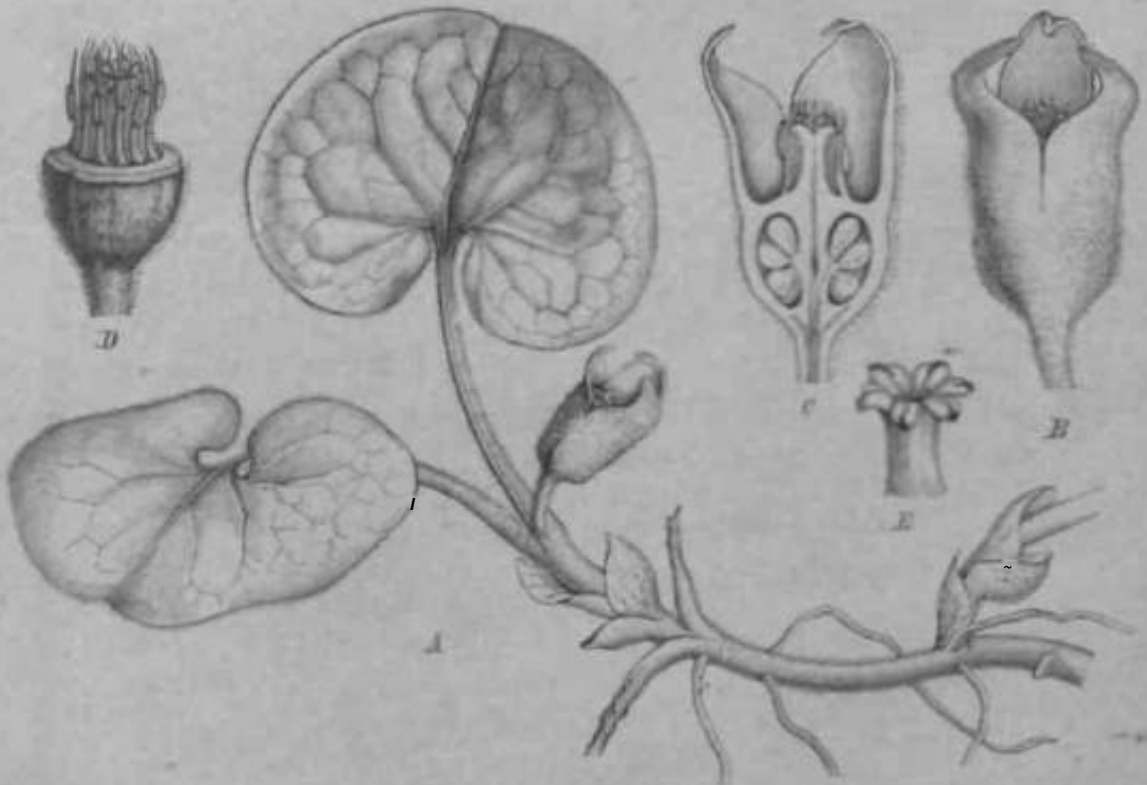
## H. Solereder.

Mil 80 RtnwIbiMerti In 10 Ptgureo.

[Owtnrlrt In Jnri 1889.]

**Wichtigste Utteratur.** Endtich er, Ger. v. y. :iu. - Lindley. Tsgel Ktngd p, 792. — Ulattsob, Dk- \ii-'olochiaean ilo\* Berllnor UorbBricuui in Mon il>btir, du Ajwd, d. Wis BflHtn IM3U, ji [71 HIJI. 41 ;< 11 r i, tn lie CandoHi ), Proli \ \ 1 \> '34. — T. M. Sifflitrs. in l'loifi brostlioDala Faso. 17. (1869) p. 77—114. — Benthorn ihMikrr. ii(>ii(>ni III- ji, ||4. — Eirlh-r, IIUil'nili.iLnimir- II. p. iifi. — Haittou, Hist. 1 \ \ \ p, (.

**Merkmale.** Bl. ^, opigyn, aklinoinorpb oder uygomfiqih. Blh. einfach, >[-waobsenblBURig, meist Sz&kltg, corollin^<ji. \*«T-i'lu\*\*ii in ausgebildet. C-il». i-36, selifu si, frei oder mil dor Griffelsfiote zu cinem Gyoosleiaitiin vfrw.iiji-.i-n: Sif., WLHII frei, kiir/ ninl dirk: A. in dor Begat axtre, selleo ^riiinli. mil Ungsspillan aufsprtgend. Pollaa IcugaHg wad izoHift mit fciiniig odarm arzig ve rditkterfxin e, ohne



Kf. 188. *Aristolochia caryophylla* L. A htiV\*4<> III. B Bl. von der Seite gesehen. C Bl. halbiert. D Bl. nach Wag. für Blh. E Gr. mit N.

Spalten und Poren. Frän. unterständig oder seltener halboberständig oder fast oberständig. I-od«r R- selten flächenrig. Or. mehr oder mtodu deutlich in eine 3, le vereinigt; N. strahlig. Sa. ungewen. H, horizontal odor II.SIH.-IKI. /U mebrerea <'!'/ /ihl-

reich in den Fächern

gestaltet, entweder

mehr oder weniger taoh oder llinglch 3bnnUg, siels mil retchlichem Kabrge-

wob' uml kloint'iu li. — Krfuler otler HoJzjill., LtltzldTG meisi wiinlcnil. B. wechsel-



Fig. 108. Arten von *Aristolochia*. — A *A. Chamaejasme* Durk. — B *A. Peltata* Durk. — C *A. Semiflora* Mart. et Zucc. — D *A. spicata* Mart. et Zucc.

ständig, gestielt, oft herzförmig und handnervig, meist einfach, selten 3-5lappig, immer ganzrandig, nie gezähnt. Echte Nebenb. fehlen.

Vegetationsorgane. Die Art<sup>TM</sup> der (jaUuopcn 4\*onun und *Boloilylia* und zum Teile ;-,; *Iristotochia Mini* ausdauerode Krftoler, die iübrlgea Allan vim *Arvitohohit*<sup>^</sup> sowie die Arter, \>>it lyir(md mill *Thuti*<t IM/p11. \ ii>|> .Vrit'ii TOO *vistol6chia* nn<t bestimmte Arleu v>n *Thattea »Uul SehUagjBowSehse*. Besondere Boachtang verdiettl ^Uaruwi; 4j\*,- Aiirn jii(\*-ci ii.Miiiiii;' bosilzon "in untnrfrdiscliea Khiisoni and kriebende, pberlrldsrhe Achsen, wolcbe lelztere aj^pUirliab Ltnv, •pross »• mil i— \ ^oliiiij»pi^<>ii Kicdorrb. I —3 Laubb, and cincr endstSndigen Jtl. entwickctn, Hi'i *Alarum guropaaim* L. z. B. begittnl

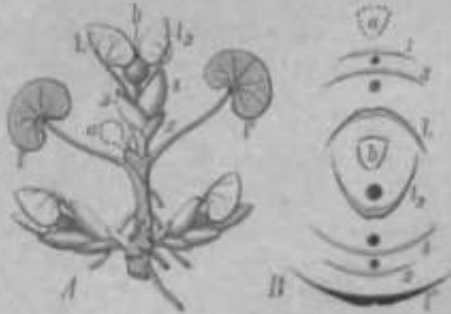


Fig. I. U. J Wq^IW vim *Asarum* L. nach *Stidim* irjii Mitte April. I. vor untcrs schraffrt-rt<Tf)l IAI >Li des Vorjahres, die Nlod-rl. liid- (v f ) ttun J - v i>t 1 \* -t-m mil iium tat Au.tr.ft\* kirlliM Afca<t-1WOM erhalten, bei a die abgefallene HI des Vorjahres. In der Achsel des oberen Laub- 4m WHtni- beude Niederk. J—. An b<4\*h MM\* Lcakh. 'i KB4 h k. \*\*irtmin\*\* rt<>Ln>u<ni Acto\*t T&c r 4<r fiiii

dn solcher Sprass mil 4 oder 9 fffedcrb., auf welche nacli elnera geslreokten Internodimn ! L...iahc gegoiiis ändige LaubF. folgeq, zwii- ichen wolclion «ü» Acbse mil elner Bl. absebl[«fil I in. 168 t ui.i I jfl. \.>n den beldwi Lanbb. urxangi das crine, and nw dw ob<r<«, itn folgenden Hure (iloen nnien Sprass, der sich in iii,- Portsetzung d<> UulterKprotes CIQIII uad auf diese VS eisc die sympodi J Ziw uninen- setzung der oberirdische — Die verschiede.../ahl der Nidcrb < nd i nibb, an den jährigen Sprasscn Iei den verschiedenen Arl<> von *Asarum* ist ziir Bilduuj; von Secti'men di, ... Genus verwerlet worden.

I>>- krautigen *Aristol* icAja-ArlMi bsbon r-in perennie'• nd<v, krieb^ades /.[f. i'h-u>titiri<. i..) od<r knoiUfea / It. LrofundaL. und L/onjaL,) Hlii/om.

[i •erken twert isj aoch Rlr auache -fhlin-- >!\*• imptsclie Imtu/ocAio—Ariei das Vorlonnj • i IteinbnrcT LuIrnfxjlfilaTerNpbunb. Diese sind nichts weiteres als stärker ent- wickelte Vorb. Mm onlwckeltwi i'l, an<aiwii keltenAchsel sprossen (vergl. i fig. 169 B, C, D).

Anatomische Verhältnisse. Bel d<> • meisten i, wenige Arten der Gattung *Aristo- lonta a* ausginmntneo. kontnen in tier Li<utspreite Ölzell ?n tor; tnfird<a> Qndco sich solcbe in -it'll pftrencbymaitsetien Gowel • n und ;, I. est; •. • hise vor, auch n ) ,>-u ubrigea ' ^rgtaidn.

Dfesti ul/clicn gehören Hii II. ili'in Mr>...jiliv M...J>>r dOf Bptd<tTOI> filUjn "<Nr beidca Geweben an. I)...lien bisimr anttnsnehton trten roa *Aristoloc* M kotDmen iHo Olzellen ausschließlicb in lev BJnltepidcnnlis nla im Mawphj Hi vor.

Neben il(\*n Hi/Him Snden !kh bei dm beiden GatluAgeo *Thottea aadApama* iDelti eigentümliche Secretorgatie, 'li-<sup>1</sup> wiv inhTi-i-llil.tTi^ ScerulbenSlter aassehou, [edoch ScerfltzeDea dad mxl Btoen mei\*l weiflen, Murk Ji\*'hihn.\* In-rnl-n Inmli bosttzon. Diese Secretschläuche, di. kelner Ari van *Thattex* and *ij>ttmn* fenlita, tratan tnsbew»ud<re aub- epidermoidal iui d<i oberen Blailaeilo, .IIKT mn-li lm Basophylle, FenMii Im BJndim- parenchyme der Achse nuf.

Die It. II.T ttmittcn i. -iinl biTaciaJ gebaot S»li<n kamm\ caotriaefcor Bktlbau vor. IU j(i<lt'rtn ;mf <ler Btottobersdio inti niir It-i Tereinzellon Ijrb n auf, ebeoso Pepilienbildang derTinteron BpidernfU SpaKOfihnogfla rind onlweder imr .mf der BtBitunlersette odor anl boiden Blattxeitea torbanden. DM Pflissadngewobo i-i battl deulttch, bald wengt cntwiflkalt. 6klereQolijm Iegleite<sup>1</sup> die GBI<Bündel oder fehlt.

\>i> die Ajihangsorganc tfel Epidermig aolaiigl, BO IWilen Driisanhmire vollsjandlg. Ats eigentOmKche Haari'onu trelen l''i rfelen Arleo ^m *iristuhrhiu. tpama* and *TfmUru* sog. kLimIIIII;K\* rc auf- ^t-Irln- wosonlich *mis* <iii>r hakenKrmig gekrommteo Zella bestehea, iii< sich auf eiucin 2- od w nuafczelligen Sockel bofindtt. Außerdein kounen einfaoho nxohrxeiUge B\*\*TB von verachtet ener S.m-inr vor.

Bemerkenswert Mir das <ii>nll- Aristolochia is. • <U\* liiiiJigi' Aniln'K'M \<m vor-  
kie ••niton Zellgruppen, on derao Itijilmiu insbesonricre Zelia der obren Epidermis  
nil.) If- dnmaler lif^cnikn Pallssadpngewebesi beteilfgl dnd.

DiT ovjilmiii- K;ilk i-t in Form von 1 Jm\*-it Oder klriir'n Krwl.iMW. .... dur vor-  
hezeti in Form grofier hendyoedriaciar Krysalie ausgeschie ten,

Biezfiglicl der Achfentrttelctir i>t zunStjisi hervorzuheben, dass das Hoh aus Ge-  
faÙe II. welche tiafache |erforiarao^en <tr Setaeldewunde zeigen, sas IM<Ige-  
liiij|j|Ile (H I'rn-iMirliym and Verschieden reichlich QUwlekQltea I'in'mIIMII /II-  
sammengeseUI >'. Die M krltstrahlon sfnd broil. Bofil imd primBreUladi sind Itrcli  
••iii'ii gcmI^htcn, entw.edor BOQlimiieritobea odor tn'ierbrocheurn Sklcr't'ichymriog  
gose liii'lerv H;itfiMTii frlifn im -ecundären Baste. Dor Kork enisiolit (bei Aristolochia  
wenig •en-, iniinilU'li.ir IIIIt'i- ili-r H i title M-1 -I • let irj is. \*)

Blütenverhältnisse. Bei Sarum s'•h-n die m. '-in/in umi awai lennicidl an den  
diesjilirigci Sproasan, <U\* bceHs [in Vorjnhn) zur Anlag• gelangten I ig. 168, 170).  
KH i;:H hii'ii Isij (i;-- In-s\fitfit mil den :t Alisc-UailliMb der obersiantltg<n , regelmäßig  
jlockigen, in it<tr ttii-i> IIIMD l-rkn. angjwachseaea Dili, 3 kleine Zabnobi ii abwechseln,  
welche « III'M-iii'inlti\*li du HmliliLffii ejnes Inne^ea KMiciltiill-  
kreises darstellion. Vnu tiiMi IS ^II). -h'licit 3 itul'i'if ^<ir den  
Ah-, luititini d< ISIIJ-. > TOT lien erw Dbnten ZShnchen; ili-' B Entteren  
Stb. ilL'f'iiii>: •en mit (I\*'' l'p ••-beren. Die Stb. "Ti' l'fru. bodtzon  
kurzo Stf.. estrOKO A. nml i-in verlinfttuioi Connectv. Dar  
ontersandige odw bal&berständige Frkn. besitzt nur selten 4,  
....iai o Richer, wolcha inn den f> Stb, •)es inneren Kreises  
alternieren.



Fig. 17. Diagramm der Blüte von Aristolochia sarum (nach Krichler).

Aristolochia stehen die Bl. einzeln oder gruppenweise in den Achseln der Ltrabb.

Die Gruppenweise der Bl. ist bei einzelnen Arten von Aristolochia eine verschiedenaartige. Bei A. Clematitis L. (Fig. 171) stehen in den Blattachsen 3—10 Bl. in zickzackförmiger Anordnung; mill jn ->iiiiiii;tri-. lici Stlluilftl ftl\*it<II dieser Bl. treffen wir noch 2—3 Laubblätter in der Folge an, Bei A. Siphon L. dagegen stehen in den

nnUilAUerten AcJisfitt M>rjnl'iger  
tt. ini'ist i Spms (Fig. i'' ' >'),  
von de....> der ebersb ein i sub-  
zweig ist, wuhroad die bidden  
tlllt-rtti mil ciici' Bl. fsl>•-liliri'-li,  
odnr HS Bind jSproso nsetwndoVi  
von j>IM>n 1 Laubspresse siml.  
Bei A. Siphon .... fiaai |<d<•H-T-  
Sprtuse mil i \* Uupponfuni igen  
virh. |'i^r ) 7i //, 1 ?), -tin wHJrlittS  
>ii (feii in ti-i^'inli'ii Spnssen ein  
Uelnes Lfiubl. Zwischenb. ger.,iimt.  
Rji. t;:i ;< i folgt An su-ne des  
ktriiii'ij Anlii xwi'.le!) >>( lidfi: schen  
Arton .I. ffQ silensis, A. trilobata  
brdte, laubjge BUIgebilde b>-  
obflditol . . . ii i-t ii.i moiel . . .  
(Vurb., I LoubCpFOits mi'I I HI,  
in den Blattachsen entwickelt.  
Wähmod lici J ratvadi i iwi-  
lida u. a. die rj h.Kiii. völlig nackl

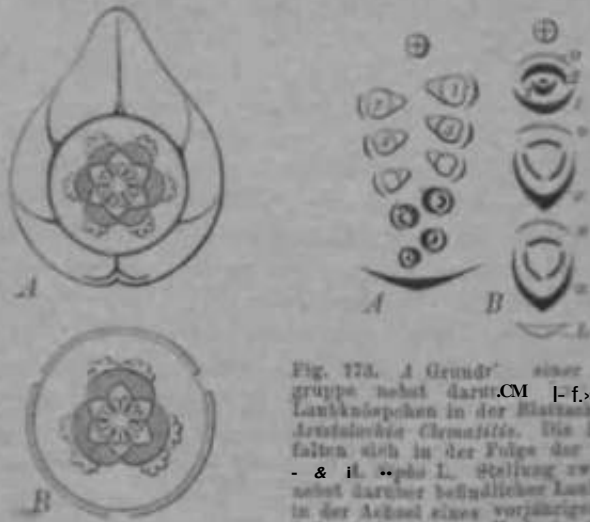


Fig. 171. A. Aristolochia Clematitis L. — B. A. Siphon L. (nach Krichler.)

Fig. 172. A Grundform einer Blüten-  
gruppe nebst daru. CM | - f. »li.-W\*»  
Laubknospen in der Blattachsel von  
Aristolochia Clematitis. Die Bl. ent-  
falten sich in der Folge der Blühen-  
- & il. Siphon L. Stellung zweier B.  
nebst darüber befindlicher Laubknospe  
in der Achsel einer vorjährigen abge-  
worfenen Laubbl. L. v. Fort. der vegetativen  
Achse, der vegetativen  
Achse. (nach Krichler.)

\* Näheres über die anatomischen Verhältnisse siehe bei Solereeder, Beiträge zur  
vergleichenden Anatomie der Aristolochiaceae in Engler's Jahrb. N. Bd. 2. H. 1889.

in (ion DJatUchseln slehen. {Ausfulirlicheros liber diese **Veih&lt;tnfste** hei Duchartre in Hull, de la soc. hot. de Prance I (+834), p. 561; W>tiler, in FJora 1831, p. 440, 4N57 p. 27? IT.; Bravais, in Ann. sc. nat. 3. sn\ VII. **844**; Cauvet, in Bull, de la soc. hot. de France XI MS64), p. 258; K i <; li I >' r, IUtendiagraine **1L p. Mi II**,

Hei **eiozelnen** Iropiscben Arten von *Aristolochia* sind die 1)l, sehr groB, so z. B. die Hi, der darnach **benannten** *A. grandiflora* Sw.; diesti wird nhor m< li iibprlrnNen von der **afrikanischen** *A. Goldiana* Hook. 01., deren Bl. 26 englische Zol] **lang und 11 Z<ll** breit **iat**. Die Bl. v"ii *An'xinlochia* sind **hHufig** grunlich gelb gefiirbl, sciiinulzigbrauti odLT Kcheckig, **b&nfing** von iiblem Geruche.

I Mr **oberstindige Bib-** vfireni\*erl sieb iibor ciin'in **bauchigeo** oder kesselartig erweiterien basalea Teile in eine nu-hr oder aaiader gekriimnte RSfare und omli^i mil eineni Saome, der eniweder *K-* oder 2lippig 1st oder aus 3 gleich groAen AbscbpiUeo besteht. Das Androceum zahlt 6, sdlen 5 [z. B., -t. pewfan^ra LJ oder bis 24 (/i. Coldteona Book. lil., l'ig. 174 /J Sib. Die in der Etegel V>rkommenden G Sib. sind entwedor vvie bei *A. Clematitit* L. [Fig. 172 A u. 174 C) gleich weit von einander entfemi oder *win* bei *A. Siphon* L'Hdr. (Fig. 172 H u. 174 A) paarweise geni hort. Hie S(b. Bind stets mil der off hohich Griirelsiuule in der Weise zn eincm Gynostcmiinn verwadiscn, dass die A. der

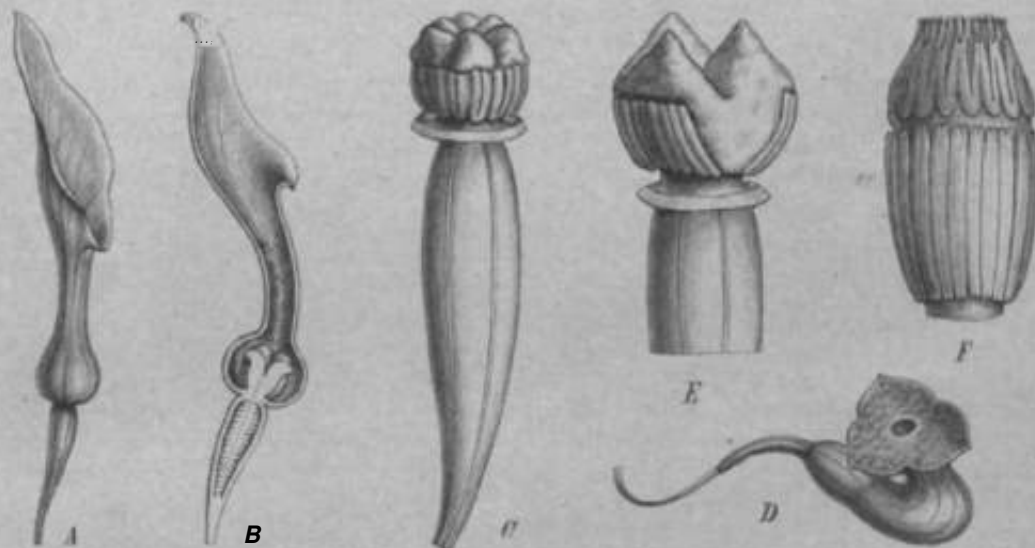


Fig. 174. A—C *Aristolochia Clematitit* L. A Kinzelbi.; J' iliese **In Ltngsaehnitte**; C Bl.-<nflil ^Vi^auhma der Ulli. — li—if .i. *Siphon* L'H^rit. J? Bk; i" UynofitBiuiDip. ~ V Uynujituiiatn von 4. G(j/ffin>m Hunk. flil. i.!-/T ni<b Builltm, J' cncli Cu rt i<B.)

Griirelsiuule ansilzcn. Der untwstSndige l'ikn. /v^i meist 6 [bei *A. pentandra* L. **B** mil den Sib. **alterniereode, vollstSodig** oder **unvollsiandig** von **einanii'r** **geKchiedene facher**. Die **horizontalen anatropen und zugleich apotropen** — die **Rhaphelio-i oach oboe**, die Mikropyle nach unten und nach innen — finden sich eniweder sn-iiiiii> ang...duel ina Inrienwiukel der Fiicher oder an l'arictalplaconlon beiderseits Ireihig in jedem l'ache. Die N. ist 3-, meist 6-, selien 5- oder 10— JOiapptg. —ffolorfpto aoteTScheidel sich von *Aristolochia* wesatTiob amr dnrcli die an ihrer Basis iitcht erweil'erte Blh. and dmvi die N.; welcfae nur f> sebwaebe AssbnchtDgea zeigt.

Bei *Thottea* bildm die ofl grofien Bl. lockere cymdse BliitensCindo in der Achsel ron Lntfih. oder slehon, vvie bei *Thouea rhytantha* Becc. ir;mhis «n dtsr Basis derAcb.se. Die glockige Blh. besitzi ^ut^u regelmafiig 3lappigen Saum; die 16—36 Silt, mil kwzen Stf. stehen in 2 Kreisen um rfen Gr. Der untersttiidige Frkn. isi ifteherig\*, MI it /ablreichen, injedem Pacbe 2reibig angeordnolen anatropen, hiingenden und aptropeo 8a. A\><ima is! von der Gattun^ *Thouea* mir verschiedea darob kleinre BL und durch eine geringero (\*> —\t) .Vn/iM von Stb., welche renter hJer DOT to eiaem einfachen Kreise rings tun die Griffels&ule stehen.



Bestäubung. Die A. sind, soweit bekannt, **dichogamisch** und zwar proterogyn. Sie sind mit [Insektenbefruchtung angewiesen und zwar sind es **kleine** Fliegen, welche, **angelockt** durch die **seheckigen, schmutzig gefarbenen** und oft **inbetriebliden** Bl. dieses Geschäfts verrichten. Die Bestäubungsvorgänge sind am besten für unsere **einheimische** *Aristolochia Clematitis* bekannt. Die **Befruchtung** erfolgt bei dieser Art mit Hilfe kleiner Fliegen. Die **inbetrieblide** Bl. ist, wie in **Fig. 176** ersichtlich, nach **anwärts gerichtet** und das Perianthium nach unten **geöffnet**. Sie **lockt kleine** Fliegen zum Bestäuben. In der **Bl. Röhre** in den **hohlen** Teil des Perianthiums sitzen **N. glocken**. An den **Wandungen** der Höhle **hängen** lange Haare heraus, die den **Insekten** den **Eintritt** in die **Bl.** **gestatten**, den **Ausgang** aber **wehren**. Die **Fliegen** bringen von anderen Bl. **Pollen** mit und **befruchten**



Fig. 175. *Aristolochia Clematitis* L. Die Stütze des Blütenstandes mit r. Mitteln; h, in 4. von Aristolochia neben dem Blütenstand; l, 1 Junge, noch unbefruchtete, 2 befruchtete, die Wirkung bewirkende ist.; k, kleeblattartige Erweiterung, der Uterus; r, f, Sex unterirdische Organe, nat. Or.; (Nuch S. 175.)



Fig. 176. *Aristolochia Clematitis* L. A Bl. vor dem Öffnen (nach der Blütezeit im Längsschnitt).

die N.; **da** diese **empfangnisfähig**, **während** die **Bl.** **geschlossen** sind. **Nach** erfolgter **Befruchtung** der **Bl.** **beginnt** nun **die** bis dahin **aufwärts** **BL** sich **allmählich** zu neigen. **Gleichzeitig** **rängen** die **Narbenlappen**, die **in** der **Befruchtung** der **N.** **auswärts** **gerichtet** waren, **an**, sich **aufwärts** **richten**, **und** die **Narbenflügel** **verdrängt**. **Als** bald **öffnen** **schon** die **A.** **und** die **gefangenen** **kleinen** **Fliegen**, die **vor** **erst** die **N.** **durch** den von **anderen** **Bl.** **mitgenommenen** **Hilfsstoffen** **befruchtet** **haben**, **können** **sich** **nun** mit **ausgewonnenem** **Pollen** **beladen**. **Da** diese **Zeit** **finden** **im** **Blütenstand** **Veränderungen** **in** der **Blütenröhre** **statt**. **Die** **Blüten**, **welche** **bisher** **des** **Insekten** **Weg** **verwehren**, **öffnen** **sich** **jetzt** **und** **zusammen** **schrumpfen**. **Die** **Fliegen** **können** **jetzt** **die** **Bl.** **verlassen**, **am** **mit** **dem** **ausgewonnenen** **Pollen** **eine** **weitere** **Bl.** **zu** **befruchten**. **Die** **verlassene** **Bl.** **wird** **nun** **infolge** **Krampfen** **des** **Blütenstiels** **abwärts** **gerichtet** **und** **schließt** **sich** **der** **Blütenröhre** **ab**. **Die** **Perianthblätter** **über** **die** **Blütenöffnung** **hinaus**, **gleichsam** **den** **Insekten**, **die** **hier** **hinaus** **gehen** **zu** **verwehren**, **den** **Besuch** **der** **Bl.** **verwehren** — **KB** **ist** **selbst** **wahrscheinlich**,

dass rhf Befruchtung BWtifea h>i jeuen Arten vcm Imtoiofla/o, die mi Shnlic«s Perianth wie i . l & ntitit L beetoum, so bei i. ?>»" L. rounci L. u. a., cine gam gtaicltu i>r. Audi bei .1. \$pfio L'H- Hi- inul ienteffitota Siau , .if hinsicUich derForm ilin-rlilh. und il.- iUngete dei Schleuseobaare m der BIQcuhQLrifhre obwoEdien, Sndel REdi erne gnuz Shnliche Etsrichtroj do »Sexua:»I»»»» und elno ganz 3hnliclt0 An der Bafttichtung durc!; injii nil. An. li iJleae Arii-n sind diebogamitseb und zwsir protrogyn, ufld acu bior liinli-i n.irlu der Boftwcbhing dtr N. cine EtnroHtrng dc» Nwbenraiidor Btalt. NShires hicrOber rfehe bet Hildebrand, Dber die Befruditong von Ifirfofohtd ClrmatVis <ste. in PringaheirOj Jsbrh. riir wiss Bol. V. Bd, IM.T — I.7.)

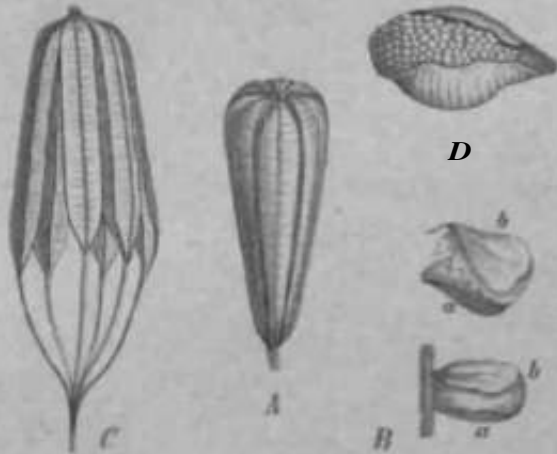


Fig. 177. A, B *Aristolochia Sipis* L'Hérit. A Kapsel h-hilsernd, B Samen u. embryonhaltiger Teil des S. L Nst-ohang. — C dehiszierende Kapsel von *A. brachyloba* Sieb. et Zucc. — D S. von *Asarum europaeum* L. (i nach Baillon, B, D nach Schleichlein, C nach Martius.)

Frucht und Samen. Dh li -iml bei -imi lichen Gattungafll •yerschieden gasinttete Ka(p^In<sub>t</sub> wolclu\*steb d»Tch I li gs-3)iiillnn oilncrri nil scwirr seplicide oder •sepUfrnge fckHdes komml ionerbalh ii\*ri ititMung *Aristoloch* • I i- i" \* I u. C vnr — i>i. Hi-was urn egelmäßige IM i Uot um) |t«'in-i.ii/ Ettfaen.

Din S. besitzen l'«i il<it l'erschle-denei Gatttngsti eta cerechiedenes Aus-sehen Bol Attrwn — j • 4 rid wenfg flat'li und li.in-ii t'int'u i-iJViriniJ'ii Tinri-; dft untere Si'ili- ili- S. — ilnr S. i-L IIUM-hei iii >(iiiiir mttSriiabaa Lap' in der Pr\* •••ij,k hi — i-i <nil>. r-x dii obere concav; It'1/li'r\*<sup>1</sup> zefgl i'if» ii KtrV entwickelten, k;riiiiiiiiiliiiiii<'ii Siilitenhang (Fig. IT\* I) . Die > vflo l'ii'-tfti nnil Hi'ri'iiiiitui -in.] liiiiiLrlcii ikuntig und durchboincmzilige Obf.rOBclie Busge^eiclmoi. • • • > s. von

*Holostylis* und *Aristolochia enellii* li -iml iliiHt, Dto OberilSohe dos S, M liier l'KIIT k'in> ig, linji) cl.ill. Miliinli'r i'ä ntn'li \*iii stttk eolwclksltor Nilitiinlijin^ rothfiDdoo, so i\* B. bei i. Srp/w; bei tibwer Vrt antwlideftil rich der Rucken dor anntropen uod stigleldi ;il'-ii'ipni Sam<itkntNtpe, i>i velcbetn dw iUi;ijlin< vcihinfi. /n etoein gebwRiunrtgen Kflrper. der den embryobulligen TelJ des 6, bcdevfvnd on Ulcke Bbertriffll tmd deb bei dpr Erncbtreife vun tliftsetn irciuit Rg; t~H.

An der Samensdia) lassen sldi boi ailon fittUaogen 5 Ze^lacWchioS antorscbeldeu. wel che /urn r.iir be! den BftwclnenOattangen nine verBchtadanu fharaktert^tUfcbcStruc\* Uir aufweiKen. Kfiborci darSber sfrfj\* bei Solered IT, BoiUäge zur vergleichbundim 4na(omlo dor i. ;\ a. 0.

*Yirm* relohHeh ont-wlaellon Rndosperuw febl] mclri die Stärke.

Geographische Verbrtitung. Dlo PoraFtre nrafusal etw« lao krtea, wekhe u> den heill• ii nnil «j|iiinni OejU'fidon der ganzan Krtio vt'rtjrrelel r.in.l. Die metsfen (. IT-tilz< Sfldamerilta. In hustralJBa Milfn -ie dagog.n ii-t voUsUodlg.

i>> Qaltang jfr&tbfooftid kommi in ;i)k'(r Weltleilea vor- Benierlamsw>sn Ki. das\* sie in dua Trapen dorfa eelir zahlroiche \ i - • • lrorrtrolen ist opd dB<fi -1 k-se fast durchweg klettern. Die -iHl>nnp|ui-.i|iP'n Arioij hii>Kegi?n -iinl kr.m:ige ode i' baJbstrauchbigi Pfl. *Asarum* kommt DUT lo der nfrldlidi giTuSfiigton Zone Earopa keton trad Nf.riijjinrrj-k\* vor. Die Inonotypiwsbe Gattung j *Uoiosylis* gohSri BrasUtan Bit; die Genera *Th-ttm* und *Apam-i* -in,! .mi<sup>i</sup> Imlicn Hint dftf Enalajisebvo Archipel ht^chrimkt.

Fon fossilen I. Jstwenig befaaot Scbimpdr Pal<sup>i</sup>. u. •32) gi-M tihiii-reste .ui^ ij>! Eretdc uod data l'Tiun- aa, welche sa <4 *Aristolochia* gi-rechnai wewfin.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Hit- i. oelnnei Im Syaicnao ciao isollorte fin. KLIIHT godereo dikotylen Familie slcbea sie rwhe. FrOhw wui

mit den *Dioscoreaceen* in Beziehung gebracht. Doch besitzen die *A.* einen echten zweilappigen E.

**Nutzen.** Wegen ihres Gehaltes an iilherischem Öl sind auch jetzt noch die Rhizome mancher *A. officinell*; auch gelten diejenigen mancher *Aristolochia-Arien* als Heilmittel gegen Schlangengift (s. unter *Asarum* und *Aristolochia*).

### Einteilung der Familie.

- A. Blh. regelmä'Big.
- a. Kräuter mit meist nierenförmigen B. Frkn. halbkugelig. S. ziemlich flach
    - I. Asareae. 1. *Asarum*.
  - b. Holzpfl. mit länglichen B. Frkn. lineal. S. länglich 3kantig . . . II. Apameae.
    - a. Große Bl. Sib. in einen doppelten Kreis angeordnet . . . 2. *Thottea*.
    - p. Bl. beträchtlich kleiner. Stb. in einem einfachen Kreise . . . 3. *Apama*.
- B. Blh. unregelmäßig . . . . . III. Aristolochieae.
- a. Röhre der Blh. um den Sexualapparat nicht erweitert . . . 4. *Holoatylis*.
  - b. Röhre der Blh. am Grunde rings um den Sexualapparat bauchig erweitert
    5. *Aristolochia*.

### i. Asareae.

**I. Asarum L.** Blh. regelmäßig 3lappig. Frkn. unterständig oder halboberständig, halbkugelig, 6-, selten 4fächerig. Stb. 12, frei und in 2 Kreise angeordnet. S. länglich und ziemlich flach. — Perennierende Kräuter mit schuppigen Niederb. und langgestielten<sup>^</sup> nierenförmigen, herz- oder fast pfeilförmigen Laubb. und mit endständigen Bl.

13 Arten in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel; hiervon 1 in Europa, 1 im Himalaya, 7 in Japan, 4 in Nordamerika.

**Sect. I. Heterotropa** (Morr. et Decsne. als Gatt.). Blh. nur mit dem Basalteil des Frkn. vereinigt, mit bauchiger, unterhalb des Saumes stark zusammengezogener Röhre, mit starker, ringförmiger Leiste am Schlund und dreieckigen, zurückgebogenen Saumabschnitten.\* Or. vereinigt in eine 6lappige Scheibe erweitert. — 2 Arten in Japan, *A. Thunbergii* A. Br. (Saisin) in Kultur.

**Sect. II. Aschidasarum** Duchartre. Blh. dem ganzen Frkn. angewachsen, mit bauchiger, unterhalb des Saumes zusammengezoener Röhre und glockigem Saum. Gr. 6, getrennt, aufrecht, nicht gespalten. — 1 Art, *A. elegans* Duchartre, im mittleren Japan.

**Sect. III. Ceratasarum** A. Br. Blh. mit der unteren Hälfte des Frkn. vereinigt, unterhalb des Saumes nicht oder nur wenig zusammengezogen, mit stumpfen Abschnitten. Gr. 6, getrennt, aufrecht, an der Spitze 2spaltig. — 3 Arten. *A. arifolium* Michx. mit herzpfeilförmigen B. und *A. virginicum* L. mit herz-eiförmigen B., in Virginien und Carolina. — *A. ruri-gatum* A. Br. et Bouche\ mit \ herz-nierenförmigen, weißgefleckten B., kurzer Röhre der Blh. und mit kammförmiger Ringleiste unterhalb der langen, eiförmigen Saumabschnitte; wahrscheinlich in Japan heimisch. Alle 3 in Kultur.

**Sect. IV. Euasarum** A. Br. Blh. fast dem ganzen Frkn. angewachsen, stets ohne Hingleiste. Gr. vereinigt, eine 6strahlige Scheibe bildend. Sprosse stets mit 2 Lnuhb. — <sup>f\*</sup> Arten. *A. europaeum* L. (Hasenwurz), in Lauhwiildern Europas und Sibiriens, vor den <sup>m</sup> Jeren durch die unter dem Schnee ausdauernden H. ausgezeichnet. — *A. canadense* L. (Canada snake root; Wild Ginger) mit mehr oder weniger nierenförmigen, unterseits weißhaarigen B., im atlantischen Nordamerika, von Kanada bis zum Missouri. — *A. caudatum* Vindl. [*A. Hookeri* Field, et Gardn.], in Kieferwiildern des nordwestlichen Amerika. — *A. himalanicum* J. D. Hook, et Thorns., in der gemäßigten Region des östlichen Himalaya.

**Nutzpflanzen.** Das Rhizom von *A. europaeum* (*Rhizoma Asari*) ist in manchen <sup><</sup> liegenden, z. B. in der Schweiz, noch officinell, in Nordamerika tritt an seine Stelle das Rhizom von *A. canadense*, welches auch wegen des Wohlgeruchs dem Weine zugesetzt wird.

### u. Apameae.

2. **Thottea** Rotlb. (*Lobbia* Planch.) Blh. regelmäßig 3spaltig. Der unterständig Frkn. lineal und 4fächerig. Zahlreiche freie Sib. mit sehr kurzem Slf. in 2 Kreisen.

S. länglich 3kantig, mit runzeliger Oberfläche. — Holzpfl., milunler kletternd, mit wechselstiindigen, groflen liinglichen und lederigen B.

5 Arten auf Malakka und dem malayischen Archipel. — *T. grandiflora* Rottb., mit bis 42 cm langen und 9 cm breiten, innen wolligen Bl., in Wäldern Malakkas stellenweise hüufig. — *T. dependens* Klotzsch, mit nur 4,5 cm langen Bl., auf Singapore.

**3. Apama Lamk.** [*Bragantia* Lour., *Vanhallia* Schult., *Ceramium* Blume, *Munnickla* Rchb.) Bl. bcträchlich kleiner als bei 2. Blh. regelmiiBig 3teilig. Frkn. unlerständig, tlinn und 4fächerig. 6—12 freic Stb. in I Kreis. S. ähnlich wie bei 2.

4—5 Arten. im indisch-malayischen Gebiet.

Sect. I. *Bragantia* Lour. (als Gatt., *Asiphonia* Griff., *Strakaea* Presl). Stb. 6—12. Gr. oben eine vielstrahlige Scheibe bildend. — *A. corymbosa* (Griff.) Willd. Strauch mit kurz gestielten, eiförmigen B. und kleinen, in Scheinähren stehenden Bl.; in Malakka.

Sect. II. *Trimeriza* Lindl. (als Gatt.) Stb. 9, am Grunde alle, weiter oben zu je 2 vereinigt. Gr. 6—9, oberwärts frej. — *A. siliquosa* Lamk. Strauch mit rutenfdrmigen Zweigen und länglichen, lanzettlichen B., in Ostindien und Ceylon.

Sect. III. *Cyclodiscus* Klotzsch (als Gatt.). Stb. 6, völlig vereinigt. Gr. 3, oberwärts frei. — *A. tomentosa* (Bl.) Engl., halbstrauchig, sparrig, nur am Ende der Äste mit eiförmigen B., auf Java.

### in. Aristolochieae.

**4. Holostylis** Duch. Blh. unregelmiiBig, glockig, unterwiirts nicht bauchig, mit einem schiiden Saum versehen. Frkn. unterstiindig und 6fächerig. 6 Stb., mit der Griffelsiule verwachsen. S. flach zusammengedriickt. — Krautige Pfl. mit groBen, nierenförmigen B.

\ Art, *H. reniformis* Duch., in Brasilien, in der Provinz Goyaz.

**5. Aristolochia** L. Blh. unregelmiiBig und vielgestaltig; Röhre am Grunde rings urn den Sexualapparat bauchig erweitert. Frkn. unterstiindig, 6-, seltener 5- oder ifächerig. Stb. meist 6, Ireihig um die Griffelsäule gestellt und mit letzterer zu einem Gynostemium verwachsen. — Kräuter mit perennierendem Rhizome oder windende, oft baumartige Holzpfl. mit wechselstiindigen, an der Basis meist herzförmigen, und 5—7-nervigen B.

Etwa 180 Arten, in den hcifien und gemü'Gigten Gegenden der ganzen Erde verbreitet.

Die Arten gruppieren sich nach Duchartre u. Ben th am-Hooker in folgender Weise:

Sect. I. *Siphisia* Raf. (als Gatt., *Endodeca* Raf.?) Griffelsiule an der Spitze 3lappig. A. 0, pnarweise geniuhert. 14 Arten, die in Asien und Nordamerika zu Hause sind. — A. Hochkletternde Sträucher oder niedrige Halbsträucher mit meist groCeji, herzförmigen oder länglichen B. (*Hocffuartia* Dumort.) Hierher *A. Siphonia* L'Herit. (Dutch mans pipe, Pipe vine, Pfeifenblume), in den Wäldern des atlantischen Nordamerika, bei uns läufig als Zierstrauch zur Laibenbekleidung. — Damit verwandt *A. tomentosa* Sims, mit unterseits filzigen B., von Illinois bis Florida. — *A. saccata* Wall, im Himalaya u. in Bengalen. — B. Kletternd; Schenkel der Gr. 2spaltig. Hierher *A. sericea* Renth. von Guatemala und *A. Kaempferi* Willd. (San Saksu) in Japan. — C. Stauden mit uromatischer, faseriger Wurzel (Snake-root, Schlangenzwurz, *Endodeca* Raf.?). *A. Serpentaria* L. in zahlreichen Formen von Florida bis zum Mississippi und im Gebiet der Alleghanies. — *A. reticulata* Nutt. von Virginien bis Louisiana.

Sect. II. *Diplolobus* Duch. Griffelsäule an der Spitze 3lappig; unterhalb der Narbenlappen und über den A. ist bei den Arten dieser Section allein eine ringartige, gewöhnlich gekerbte Umwallung vorhanden, die von Fortsätzen der Narhenlappen gebildet wird. A. 6, die gleich weit von einander entfernt sind. Bliitenhiillsaum meist 3lappig. Diese Section ist in Amerika mit keiner einzigen Art vertreten. Zahl der Arten über 40. Bemerkenswert folgende. — A. Blh. oberhalb des Frkn. mit mehr oder weniger langem, stielartigem Hals (Sect. *Podanthemum* Klotzsch). — A a. Bliitenstiel mit Vorb. *A. bracteata* Retz, hüt niederliegendem Stengel, herzeiförmigen, graugrünen B. und kleinen Bl., sehr verbreitet von Ostindien bis Centralafrika, auch auf den Sandwichinseln. — A b. Bliitenstiel ohne Vorb. *A. indica* L. und andere Arten in Ostindien. — *A. multiflora* Duchartre auf Madagaskar und den Komoren. — *A. Baueri* Duchartre im tropischen Australien.—B. Blh. unmittelbar iiber dem

Frkn. nicht zusammengezogen (Sect. *Euaristolochia* Klotzsch). Mehr als 20 Arten im Mittelmeergebiet, von denen *A. Clematitis* L. (Osterluzei, Fig. 172 476) auch in wärmeren Gegenden Mitteleuropas angetroffen wird. — Eine aufrechte Röhre der Blh. wie diese Art besitzen von verbreiteter Arten auch *A. Pistolochia* L. (in Spanien, Südfrankreich und Italien), *A. longa* L. (von Madera bis Italien), *A. pallida* Willd. (von Südfrankreich bis Bithynien), *A. rotunda* L. (von Spanien und Algier bis in den Orient). — Dagegen ist die Röhre der Blh. zurückgebogen bei *A. altissima* Desf. (von Algier bis Syrien), *A. sempervirens* L. (von Kreta), *A. baetica* L. (von Spanien, Portugal und Algier), *A. maurorum* L. (von Kleinasien), *A. hirta* L. (von Kleinasien und Syrien). — C. Wie bei A. u. B., aber die Blh. nicht mit 1 Lippe, sondern mit 2 seitlichen. Hierher *A. rigida* Duchartre von Ostafrika.

Sect. III. *Gymnolobus* Duch. Griffelsäule an ihrer Spitze 6- oder seltener 5lippig; die Umwallung unter den Narbenlappen fehlt. A. 6, beziehungsweise 5, die gleich weit von einander abstehen. Blütenhüllsaum verschieden gestaltet. Über 100 Arten, die ausschließlich in Amerika vorkommen. Man kann die Arten dieser Section nach Duchartre folgendermaßen gruppieren: A. Arten mit 5lippiger Griffelsäule, mit 5 A. und 5fächerigem Frkn. [*Einomeia* Raf.] — *A. brevipes* Benth. u. a. in Mexiko, *A. pentandra* L. auf Kuba. — B. Arten mit 6lippiger Griffelsäule, 6 A. und 6fächerigem Frkn. [*Howardia* Klotzsch]. — B a. Arten mit ringsum verlaufendem Saume der Blh. — Bate. Mit flachem, abstehendem Saum: *A. grandiflora* Swartz auf den Antillen und Guatemala, windend, mit herzformigen B. und sehr großen, an der Spitze langgeschwänzten Bl. — *A. gigantea* Mart, et Zucc. (Fig. 169 D) in Brasilien, mit sehr großen, ungeschwänzten Bl., und *A. odoratissima* L. mit viel kleineren Bl., von Mexiko und den Antillen bis Paraguay. — Baj?. Mit schiefer, mehr oder weniger trichterförmigem Saum: *A. leuconoura* Linden, mit dickem Stamm, windenden Zweigen und am holzigen Stamm auf kurzen Zweigen stehenden Bl. — B b. Arten mit 2lippiger Blh., d. h. eigentlich 2lippig; aber mit starkerer Entwicklung der einen Lippe. — B b a. Lippe in einen langen, linealischen Schwanz verlängert, z. B. *A. trilobata* L., von den Antillen bis Bahia; *A. caudata* L. auf trockenen Plätzen St. Domingos. — B b ^ . Lippe ungeschwänzt, z. B. *A. fimbriata* Cham, in Südbrasilien und Montevideo; *A. bilobata* L. auf den Antillen; *A. maxima* L. in Kolumbien und Centralamerika verbreitet; *A. chilensis* Miers (Oreja de zona) in Chile; *A. Chamissonis* (Klotzsch) Duchartre u. *A. Pohliana* Duchartre in Brasilien (Fig. 169 A, B) *A. anguicida* L. auf den Antillen. — B e. Arten mit 2lippiger Blh., z. B. *A. bilabiata* L. auf St. Domingo; *A. brasiliensis* Mart, et Zucc. (Fig. 169 C).

Sect. IV. *Polyanthera* Benth.-Hook. Griffelsäule an ihrem Ende 10—20lippig. 10—24 Stb.

4 Arten, welche dem tropischen Westafrika angehören; unter diesen *A. Goldieana* Hook, fil. mit riesig großen, 3 dm langen Bl.

Nutzpflanzen. Früher waren officinell Rhizoma *Serpentariae*, das Rhizoin von *A. Serpentaria* L. als Fiebermittel, und die Knollen von *A. rotunda* L. und *A. longa* L. (Tubera *Aristolochiae rotundae* und *longae*) als bluttreibendes Mittel. Eine nicht geringe Anzahl von Arten steht außerdem im Rufe als Heilmittel gegen Schlangengift, so insbesondere in Nordamerika *A. Serpentaria* L., in Südamerika *A. maxima* L., deren Rhizom, Guaco od. Contra Capitano genannt, in dieser Beziehung angewendet wird. Gleiche Verwendung finden *A. anguicida* L., *brasiliensis* Mart, et Zucc, *cymbifera* Mart, et Zucc, *macroura* Gom., *trilobata* L. u. a.

# KRAFFLESACEAE

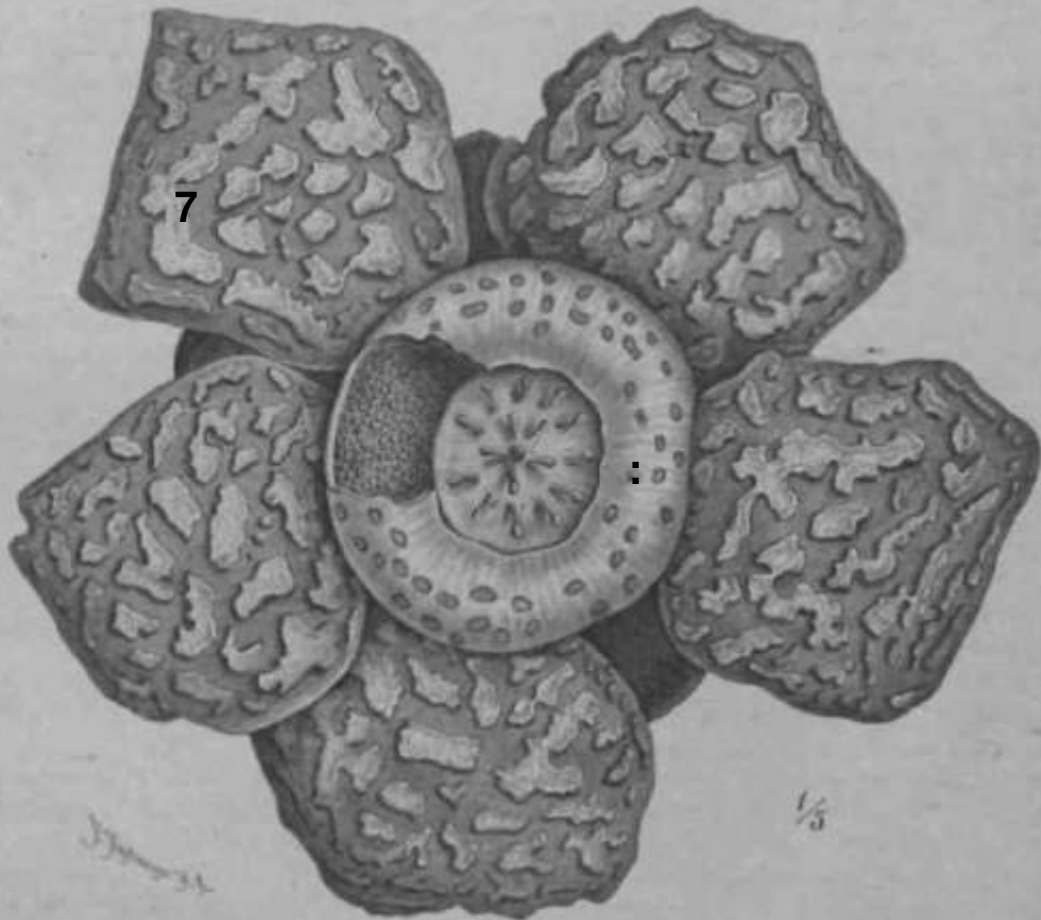
VON

## II. *UraT* zu Solm<sup>^</sup>.

Wit *H* ElniifH>H(I<rn in (\* Figure n.

((lertcuckt tm J 1889.)

Wichtigsto LiUeralur. H. Bran it. An Aisstntol at n nevs .....1~ of PjNnts osmed linf-  
 ilcsifl. *Tranatie*. Ltaneao Ba. vol. 13 (1829) p. 81 \*eq, — k. L. Illume, Flora A vne  
 ....nun [osulsnun adjacenHum, (u>i. Rbteaatheae tv>. — Rob. Brown, On (be fi-mnl<sup>^</sup>  
 Dower nnt! fnli itt BJifQeeti<sup>^</sup> Irnoldl. *Tr<iis?ti'i Una*. ><<: vol. 11 (1835). — Etidltoh<^r,  
 On, pi. p. :J. — iirirtiili, On Uu Rool Pararites refered )J> Aatfaws lo ttbizzatbae.  
*Trarisaa*. linn. SQL. vol. 11 — Vt\*. H. il" \ri"-<- . M.-iimir.- It> l< Rttfd&tlaS Rodusseni  
**i't Pal...Iwa** — J. D. Hooker, *Cytina-*" lo DC. *Prodromu\**, ^<!, i7 p. III, — Eicbler,  
 UUlto<(linjrrnHnin' II y. S1S.> <if,i{ «« Sattfi\*, «n//,'>riaceae In UftTtfuS Plota bta  
 IV. II. p. iT. Dbsr den Ban der S. in d. ?im ii-r *Raff* euoc. mid *Btthwraceti\**. *Bot. Zeit.*  
**Johrg. 81**; I her dan rhallufI ION PUot^/im HawwtotffcWa. *BoL Zatt.* Julira. 3^, (874; Das Hausto-  
 rltiu d o t /onj;i(Ariurit- f i i , Mili. d . Nihiii GI<... / I I H | i vol. 13: Die EDlnricketuni der III.  
 bei *Brv gmanzia* *Zipjwli* ota Bot Ztg, Jnliri; i i It?S). — K. W. Stiri n j j (i r. *Haffltia*  
*lh-Kseiu* in *Hidden Suiufftra* \*ol FV. *i&tiH*. — (J. HLftroaymuSj Cbw *Hufftsia Sahadeni*  
*gian*•i in *Bev-l's Garten Hra*, 1MB. — Huullmm i>i Booker, *Gonera pi. 'Cuiiaacfae* col, III.  
 I. E. p, MO. — Bail Ion, *EH&c* dia plnntoa ». il 'sub. *ArttUtotskia*. *eis*.



Ag. W.S. Ail///da Hasselt. Surin^r. CieOffoale HI. IN^acS Suringar.)

**Merkmale.** BJ. mdsI durch Abort eingeschleL'htiecb, sellcn.polyjjaro, regelmSflig init I—Sgliedrlger, oberstiaillger Blh. Bltttemnitlc in Form eioor ErSuionartigen, oberwSrls - tii'ti.'iiv.nni.' verbrcilerten Coltumta ••ili>'i<n, untoT walctwr In det L Pl» 'i'" Prko. gelsgen isi, HIIIJ ilii<sup>k</sup> an der Interseite: •• do\* vorspriogendon Schefbenrandos dk riagf&rnize NarbonflSehe irSgt. Der Frtn.untoi 'stfändig. outwcdci [Honoris and mil i oder 6- -s W3ndst&ndjgen Ptaceaten, Ddor 9us eine m regeltosen Gewfrr engor gowandener Keraraern hesiHiL-nd, deren Oberfliube rta^um i...ten Samanknospan bwRoUt 1st. Diese sfmri ;iuro|j. ;i-i:-ri,i. ..ii-r iii der diftlazarogton BpitzwtneUg urngebogen SWTUMWI<sup>d</sup> wiAlkh niulrop inn) fJiiim mil i. nielii \*rie gewOhnlJcb 'i.ii n>r I lalegumanl \*ors\*hon A. in <ntfK-siii amter Z.hi .m ,i,,r i ni, i^Fiii. (L. Columa itmndes heTesiigi, einwi dicbl interiualb der rinKforminfiii N. gelegenen Kreis bilrfoad, wm perschlodejiorlipom BJJU and dill creuter A>z;ilil .l.'r Fi. licl !>. cirit' Qeischig sarciilinitp Jir.-ti. um der stein bleibenden CoiUOIDA L't'ltriml. /i.ililn'irlii'. \\ u/vj.v S. mil kti"ihr'ii)i;irli-r Tosln rtillidllrn-l. S. mit \\>'iii:./>-iii.-i-iii. homogecam, von siner einfooohen Lage weiter, irtrpichcrEndo spermaze iU\*n umgcbcn&m L. ParasiU<d)e RrUater, dfrsren Vogotaitonsoi^ganfl anl einco Ins Go watte iK\*r Nahijitl. versenkten Thallu9rediiciert sind, win valchom <io<sup>j</sup> tdvantii'an BWteispri esse, die bede i kendo Sahrrinde schlieQlfob sprengend, Rusftfihoo, DSese mil -i>'aligen tftlet n-irte|tgon Blailscliappdn bdselzj, schlieBct i mil rermin<IbL ftd<i mit einfacher Blüten- traube ab.

**Ann.** DSf I'iiiuilii' dtir U. in <UT hli i gegebenen Fassung, d. fa nv. t •usschluss der gemeiniglich hiOKUftrtwluirtea *Bydtujraoxu* i'ä cine vollko....>pn uilni che, schon an dem Habitus w|rd mini i!e Dahing hhBrigkcil der Blawlaen Fttrmen sofort erkennen.

**Vegetationsorgane.** Dfo Vc^eWitoiw organe lei R. «Bid aur<lacagll<MleMiri)& lösen, inttfematriefflen TuaUin ml.iciert, der hSdflg völlig dea Qtaifeltier einoa PilzuiyccHums fuini'limen kaim. Im etn&cfisien Fall, (.. It. bei *Bafflma*, *Bruffmaiwti* *PiloityUs tlaum\** *ktuohtii*, bostebI derselbc ana otoem unregel- mäßigen GelI^cLt eufarber, sicfa in drr BnMt- regio, bei li-r leztstseaanntan I'd, in Riodon- und Markparenchym verbrejtender, vicir.nh vorzn eigter Fäden. Jii-i *staftesia* and *Iltuj>i,t<ssia* wuchern diese in dt\*r SecandHrrinde ttllnrfir Stfimni\* on I Wiirzrln "v fjii CfWMS-Arton unbcgrenzl ftiri, sie MMideu Zweige BOS flia senkrcechi inr Holzgrenze hinunterwachsen und diese, die Cambiumschicht durchbreche nl. eirddden. liri dem weiii ren Zu- wnclics We- S&hrhoizes warden Ihrt Endlgangen .illiii.Uiluii \iui diesmn mnschlousoi Hire dem Dldrenzttwavis de>selben gclchen Scbriu ii •ltende YerJEinjj^mny p<\*)ji unter ^niefCBliti<en Teiiun^n vnr sich, Jfi'i >ilostyles Haussl .it<ihtl ^\ \ tin\* I li,illii>f(i<lvn mtfiichJl&Bilci) in <ku Jangei Irieiben •I<T \;ihrpD, (vanahiedenua tetrogal-Artea ;ius der Soi'lion *Traga&mtha* )/n liiulrn, -ie gehen später iii dam sicij sosbildenden D<OJ rparenchym bis aoi schwer Dadiwelsbare Kc>n- zn Gtrnde



Fig. lit. TWIOMM der *Rafflesia* *Pitum* Bl. im SecandHrrinde eines Clonus-Stammes verlaufend.

**WoBliensprossr?** pcbilfK'l \M-HIIMI -I. llen, da schwellen einzelne der beschriebenen ritalliisritden in umJ vensandi'tti -i< it in rundliche Hllen geschl-<: t!i i parenchym. Bei I'liu^ijfy iinti^f,,,u hen verdea hi der Basis eines jeden B. des Astragalus 2 der- artig. Rallea n>gelegt, EU JedorSeitfi <D>T Uiiutrippi i ; durch das spätere Schwinden der sic rerbiendecti 'J'hfllu^rndrn werden ^ic schlicfilieb vntlkomnitfn von einander isitli^rt, Bel *Rafftna* and *Brugmansia* bildea ile >i'li' mis don renkrwhi xafli Holz ver- taufeaden Zwaigen 'lo Padangflechto, deswegca 1-1 ilir mil-ros Ende hier stets tief ins Nilnlml/ 'ii,gekeilt. Hni ciii lolebtfr ll.tll.-ti /'iilJirli <li- llnti Xilkommi i ille Größe er- I'-ictii, il- \\ \ wfrd dw Vegoiatfonspnkl des BIBtenspi osse< c indogen anlerBQchiag v\wx

Spatte in seinen Inm-m ongelegt. AtljiiUltlicli taranwitduiead ireibi dieser die iiii her- J(\*cLilii(tc\*ri, zuiti Tt'il IKMII I';ir;isj(i'ii, /urn Tml iU\*r NiiFirrinile 'iripeliuu'i^eii Oi'«i i schiohteo in Form Biner nacli swBen hervortreteoden kugeUQnnigeti Protubaimi auf und liHiJu schHeflUehj liii'-sr tin Scbeltd mafieSnanderspreogeiid, am ilir. die wit- t»iii Becher seine It.i»is uni^iebi, hervor.

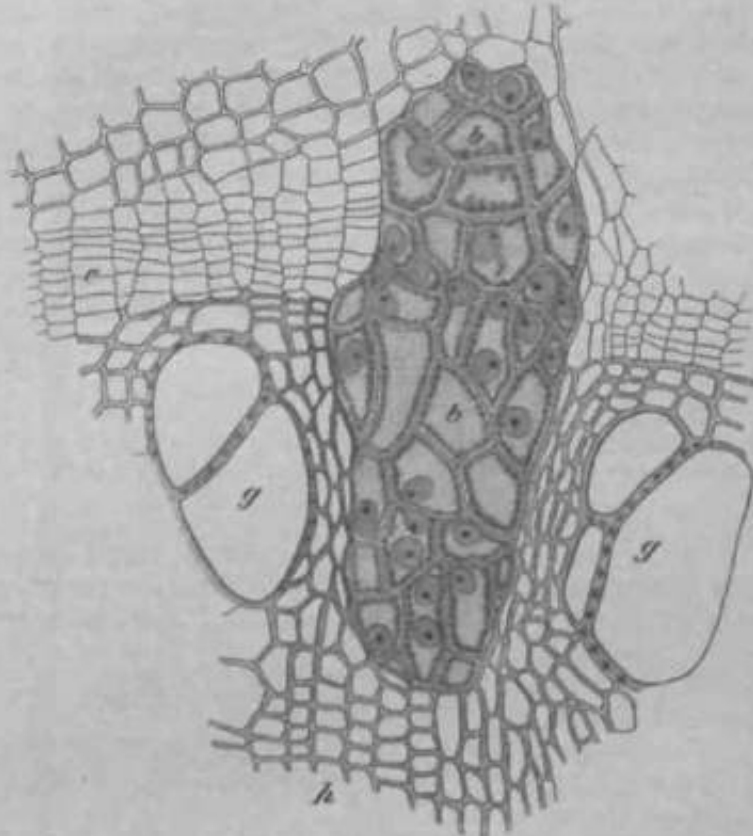


Fig. 180. fjui'fji'imlth durkli ainn OViuit-Wuriol mit >in.siti Gesehbollen der Brugmannia Zippelii. In lrrSfiri litnaiSU sich spnH>7ikJl eirt Blütenspross aattriebbi witiK (Nult s\*rb»,i

VlinLL«li;il)i'n:oni|-(i c:erler Ist LHP Beschaffenboil des Vegetationskörpers bei anderen Formen. Bei Pilostyles aethiopica We w. Bodsa rich in dev Nährnode kdrpeHid; geboot«, uire^etinaAigo and verr^'flintr GewA skBpper, die zicli Gefäß-Injiulal en thai [CD, welch' LeUtere bei den bjsber besprocheneni Kurtucn our iuf tiir Htiitrn>pr4)sM.> bv-srliriiriL; sind. UnI i»ei Cytie is end-Heft li;il der Tliiillu- die Gestill rini's mafijigen Bobic>'}ifider5 mil gebuchtelcis H.imf. lh>ser, IbrtwSbrend wettoc wach-Mini, schiobi sldi zwischien riunliiuu unil Holz der bewabntei Cistus-wuczel eln, er wird seinerseits von neuen NährholzmasseD liber-IJ^ATI, dia (!.i- enapogr-fobene iJntiMutu auf seiner Rfiokontliche erzeugt. Se In tnasiiges

Parenchym rnth.il! ouw querverlaufende Herblamschichtj gowic tahireidie unregelmäßige, schwache Gefäßbündelstränge. An anbosUmtDUro OrQt cntstdi<\*ii in -einem Innern in <M oben gesbOderteii Weise die adventlven Blütensprosse, wefche \*)JUH gewaltsam n;u(i subflo dtrrebbrecon.

I

4gl  
BliitenvePhUHnUse. «-i SOD mefeteo H. boben ^jr Lefminale Einzdbl., mir bei Vfftinut Gnden (rich imubif; geordotrt/AwUfcbf. mil aohapptoartigem DetAb. We ledrfge eiofftbe Hlli. weisi orthogooale Stelloqg miJ'. Den Tflrmioaibl. dJcr Foiniiii gel... Kfederblattwirte] Toraif, -lir outer sich gleich- odel kdfntea. Mil ilerert leltam sLehl .hum die Itlli in MU'ntJiiou, < ) vit'N> Pilostyles , ^'li'ltij; Av 1 ,,i,- ggiiedri^ <-fl/-...en Gr.

Art<fi snslhJJeo k...!>' Ga^taltsTerhStltibse dee daa Cralrao) >U-r IN. rirninltmer i.iliitntiui >in<! -•In" vWidrfedcaMtfq un<l Rofem vortroiniobl Gattint^ ar die ring-viuUvli-:.)! I';tl. i" IM. MJII r, jinfj. I\*\* i-uhi.-, IPI «!• lft ltd I'mki ''» f'in'iit -<'ui.lin'i( lirii. LIKIT der Spftu eioo riugflJnnJgc N. tragoul ^er-

Medea. It» den J Bl. dersftlbm Ponnaa /,iui ^ bereffa vielerbd (>\*nipli^'itJOB«n. Jk^ bt^ J'n Satlongei / nn.A Brugmanria aocfa v>-I auflidleadet wertfc ! i b<i HrugmatMay.iyprlu Bind WslaogZwltteAl. beobachiet i ofibettdeim, wfrnn^cbon ;i refft ^ vorkomien. Dei ImUtlumakimz tuogiebt daaa amnluen



förmige N&rbenflEohe. Die GeslaK uiu) Stelbing vonN. uud A. bei den R. warden durch den uebaustohegdefl HolzschniU vordeullirhl. Dio KuCure Kiitilo tier umgewendeten anmilLiron Narbeftfläche (O) wird von den ittdiroonisren. in GrubenverponktiML loigeMgea A. ejngenODimeri. In der rf B|., WO dk NnrbcniiliHio der PnpNIrn eraungett, organ <lic A. einen »pi\*«t?n J'arus. in don eini> aach der GalUmg wochselndfl Zalil von Fächern ausmündet.

**Bestäubung. Bs Felili »el r an** bestimmt. II .iiipjr>In-ii Sbor die Bestäubungsweise dftt K. Immerhin bat schon <kr KntiJt'okar der Ru''-flsia i Dr.) A i nold - ^ . -1 \* \* . i A-i H. Brown] angegbeu, dass deren in. ehutn pron....(ierton V^w eruch • II' -iifidllr, vou ii- illi-... :il> OF dieselbe Km-1, rioti SchwSsne \<<K KJiegen nus derselben ofhobon. Hier kiiiui .tUu die Amtiis-'iii;g an Insektenbestäubung k;nim hi> zweifelt woTden, Lnd auch andre i'tnni'ii, die ile\* Gflmchos -t~ tiMii^pIn . wio z. & Cytintui ••pp^ CM/T\*, wenten veranliich in gleicher Weise bestii HIIJ w Brden. Merkwürdig ist «lii- I hatsaohc, dasa manche Formen SuBersi M-IIIMI / i n Ausbildung ihrer FT, 7-> getangea scheinen. i rut/ idler BemQhungeii lint % . li. VOID dot MB S;t,l,k bol Buitenzorg tui j.i.vii iii Henge rich lindenden Hruft>nyl'<t Sij<i> ii\* ii<n h iii'hi cjnt' oiiizigH 11 • erlangt werd«a IcaAanen.

**FrucM und Samen. Dk reifen** fV. zoifien we-.:tiii-h dense-Ibtfu Baa wie der Prkn. />r BIDtezelt. Die S. siizcii ;ni <iir Wand li'i' Afächerigen thes (MM) VHottvles, mi den loialen Endigungen der sehr reich büschelig verewigtea, waads tlanéigen l'U-centen bei Cytinus, an ijcii ft .tn dungen ilci' Frucntnolenspiill en bei Rafflesia' a u. Bfttgmania. \ uch bei denjenigen Poniiuii, d.r en men-anlagen nur ein ausgebildetes Integument aufsveUefl, finti«n- • ! • Kudii



Fig. 1. JbqCHMU JnwbU L Dr. A Längsschnitt des Q Frkn. mit dem Stigma. Die Kante, wo die Narbe an der Außengrube 4 an X. tragenden Rande die Anthere rudimente sich Enden; B Details der 4 Rafflesienbl. a und 3 ...» \* Drusold, 7 eine A. wo (andere Figur nach Griffith) ». «U\* twin-\* tfe-i B. 1 r.)

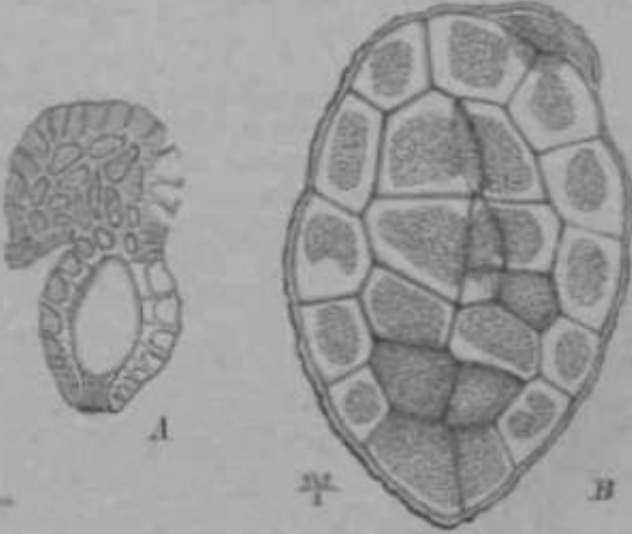


Fig. 3. JbqCHMU JnwbU L Dr. A Längsschnitt des M Frkn. mit dem Stigma. Die Kante, wo die Narbe an der Außengrube 4 an X. tragenden Rande die Anthere rudimente sich Enden; B Details der 4 Rafflesienbl. a und 3 ...» \* Drusold, 7 eine A. wo (andere Figur nach Griffith) ». «U\* twin-\* tfe-i B. 1 r.)

des S, sis tnuregelHitiCijn, Arillujs-Shailcha Ulppehu, bei RaffUsfa and Brugmatiria nls etna iidiiln-rml Ingelige Ansdnw'eUiug tier d alazage, jend, diezttr Heifezeitgame toStein-



Fig. 183. Rafflesia Barkmannii Teym. Biss. LängM< schnitt der teifen Fr. (Nach de Vries.)

zelli-n rerwandelt win! and dun S 2knöpfig etchetnen IBHSI, rergh bJerra Fig. 182 .1. Au ste M'i'i ttann der lii- zuleial sari und kniaUg varbleibontdo (\*\*iiii'piluh an.

Geograptiische Verbreitung. !>(; R. >ii'l gmBenieOe flee rropciuoiw eigen, aur die Genera PHottgtt\* uni Cyintu gben aJi ela paai" Arteo donOrar liin;nis, BFslere in Kftltfornten ntnl inSytiea d Ulen Iro Hittfitmo«»i»blBl UHI fm Kaptand. \\\;iin!iLi >iese • iiiungen einen setir aiK^-.l.hniii Verbreitngsbezlrk unfwelseD] in v^cbeni iil<- VerbroiJaogsareafe rfer melsten Arten beriimffll ^<Ji einander geschieclen rind— niu im Iropischen Siidaraerika zelgi PifatUyltu cin ia>giipriigle« Verbreilia gscant ^mi — stud :III]<MI' IMI- tuy-.tf rinmlict begrenx^ ^i\*^ iJi-im ft<(fiti<i<i inn) Bruffmanria blnlaog onr im we Alichen tbschniti ran rnsaltd« «m\*e BOI] Jon Phflippien. die huel Bolt, ftof dor noch eLnf ui'lit alhorbekannte An iorkftrjinn:n soil, rticlit Hbereehreitead, lx-kiumt ge- warden sind. lian vergloiche Im'iinr daa botrefEi der Gattttigan Gosngle! Possile for- ID.MI soa i/-r Grappe -m<l alebl bokannt. I'i>: G«llanj 'Williamoirii i;nr.. dio mi lara KtiilaniK. Ktankn-irli^, [QdieOis in titfliriTfu Arlvu Ankotninl. ijie jru i aud) tXM il-ni Khii v<a Schot tea voilegt, and zo dar rielleihl dk zweifeJUafie ^<(frwftt'a aua item filiiU Anii liisi-niili gebSrt, wni'(li> l'Hilt.r Mm eiatolnen Vni<nr> wnhl hierler gezogen. Abor Mwerdh^ baj slcl) nech Solhorsti der HfloptYertreiser dieser ioscfauuUg, von der [rriiimli'likiMi derselben Sberzeugt, and m-i'i derselbe ji-izi Juhin. iJt\*-<c IOft'om- somien .1 ill>ji Gj/cadett\* in i • ri i \* - gewisse Beziattung ra bringea, %\i- grflBere Beroehtiguug haben dürfte. Man vergleiche !<-ii lit'tn'iivi<l.l.ii AhM'im in Solms-Laubtch, Ehi- leitMIL: ill difi l'-iti'-i.ir tologier IKH7,

Verwandtschafliche Beziehungen. Bei «iinr >>> eigentCbuiUfiben, wahrscheinlich rüickKtitiU^it!! und weilgolieider biologiirchar &opassung in aflea iUr«Mi Gliedera aoter^ Uegenden Famflie liissl sich schwer ( A\er tl'w VtmnadtadvUthfaaphxmgiai arta&en. Sani den arace flj/rfn werden die R- fasi aUgemein an die Aristolochiaceae ange- schlossen. nut Joiii'ii -I" Ji in dor Auviiiiiiiul- day efafoi hen Dili, and der centnien Cotuwna fenftnlis elnige I bettrfturtlmung zeigen. Ob ><m thor re>«> Verwandtschaft /ti Griiridrt- Ijegl '»icr imjl, !<> wage nli rrfchi zii beurteilen.

### Einteilung der Familie.

- A. Terminalbl. Frkn. viele unregelmäßig gestaltete, als Intercellularräume mitten im geschlossenen Gewebe entstehende, Spalten bergend, an deren Wandungen die mit einem Integument versehenen atropen Samenanlagen sitzen. A. zahlreich, in einem Wirtel, mittelst runder Poren eröffnet. . . . . I. Rafflesieae.
- B. Terminalbl. Frkn. fächerig, mit wandständigen, sitzenden Frkn. Diese mit 2 Integumenten, anatrop. A. 2- oder 3kreisig mit Querspalten eröffnet II. Apodantheae.
- C. Traubiger Blütenstand. A. 1kreisig, durch senkrechte Spalten eröffnet. Frkn. mit 6—8 reich verzweigten, weit in seinen Innenraum vortretenden Placenten. III. Cythinae.

#### i. Rafflesieae.

Terminalbl. von ansehnlicher Größe, eingeschlechtig, selten auch zwittrig, wo dann der Antherenkranz den Narbenring unmittelbar umgibt.

- A. Blh. aus kesselförmiger Basis in 5 stumpfe, rundliche, in der Knospenlage dachziegelige Lappen geteilt, an der Ursprungslinie der Lappen mit einer Duplicatur versehen, welche als in der Mitte offenes Diaphragma den Kessel von oben bedeckt (vergl. Holzschn. 178). Columna massig, scheibenförmig verbreitert, häufig zahlreiche, grifartige Fortsätze tragend. Narbenfläche an der Unterseite ihres ringförmig vorspringenden Randes. Ebenda in zierlich sculptierte Gruben versenkt die kugeligen A., die zahlreiche unregelmäßige, in einen endständigen Eröffnungsporus ausmündende Fächer umschließen (vergl. Fig. 181 C).
- B. Blh. mit tiefem, kesselförmigem, von flachem Diaphragma bedecktem Grund. Saumlappen zahlreich, rundlich, mit dachziegeliger Knospenlage. Columna schlank, am Ende zu einer concaven, behaarten Scheibe verbreitert. A. kugelig, mit nur 2, im rundlichen Mündungsporus zusammenfließenden Fächern (vergl. Fig. 181 Y).
- C. Blh. flach kesselförmig, ohne Diaphragma. Saum aus zahlreichen langen, schmalen, spitzen, innen behaarten Lappen gebildet. Diese in der Knospenlage klappig, mit einwärts umgebogenen, zu einem ins Innere der Knospe herunterhängenden Zapfen vereinigten Spitzen. Columna scheibenförmig verbreitert, zur Aufnahme dieses Zapfens gehöhlt. A. mit 2 ungleichen Fächern, deren jedes mit eigenem, kreisförmigem Porus sich öffnet.

#### 3. Brugmansia.

1. **B. afflesia** U. Br. Blütenstross mit 2—3 kreisförmigen Blütewirbeln. Bl. colossal, tellerförmig ausgebreitet (vergl. Fig. 178).

5—6 Species von Java, Sumatra und von den Philippinen alle auf Stämmen und Wurzeln kletternder Cissurten (C. *papillosa* Bl. z. B.), parasitisch. Wichtigste Arten: A. Columna unberandet, mit flach convexer, ganz ebener Scheitelfläche. Farbe des Perianths gleichmäßig, (rötlich) weinrot. H. *Rochussenii* Teysm. Binn. Nur in Westjava heimisch. Die kleinste Art, deren geöffneter Bl. 0,145 m Durchmesser hat. — B. Columna von steilem, auswärts gestreiftem Randkragen umgeben, auf der Scheitelfläche zahlreiche, fingerförmige Processus von kantigem Durchschnitt tragend, deren angeschwollene Spitze mit eigentümlich gestalteten Haaren besetzt ist. Die Spitzen dieser Zapfen sind von den älteren Autoren für die N. gehalten worden. H. *Arnoldi* R. Br. Die zuerst bekannt gewordene und zugleich die riesigste Art der Gattung. Ihre geöffneter Bl. hat 1 m Durchmesser, ist die größte Blume der Welt. Die Knospe gleicht einem riesigen Kohlkopf. Farbe des Perianths rötlich, mit kleinen, unregelmäßig begrenzten Rauigkeiten hellerer Farbe. In Sumatra heimisch. R. *Hasselti* Sur. (gleichfalls aus Sumatra. Ähnlich aber kleiner. Die Perianthlappen von der Farbe des rohen Fleisches, mit heller gefärbten, großen, zusammenfließenden, flachen Warzen bedeckt (vergl. Fig. 178). R. *Patma* Bl. An Größe der R. *Arnoldi* nahekommend, mit blassgefärbtem Perianth, ohne deutliche Flecken. Diese Art scheint auf das mittlere und östl. Java beschränkt zu sein, ihr westlichster Fundort ist die Insel Noessa Kambangan an der Südküste bei Tjulatjnp.

#### 2. **Sapria** Griffith.

Nur eine wenig bekannte Art, *S. himalayana* Griffith., aus dem feuchten Urwald des oberen Brühmaputratrales in Assam.

3. *Brugmansia* Bltuee *Zippelia tthch.*, *Mytitantht Rbcfa.* }

2 odor ft Arien ma J»vn, StuoalW Und Borneo, *trugmansia Zippelis* Bl. mit Zwitterbl.,  
iitn BLIJ *StiUxM* in Westjava btatffe

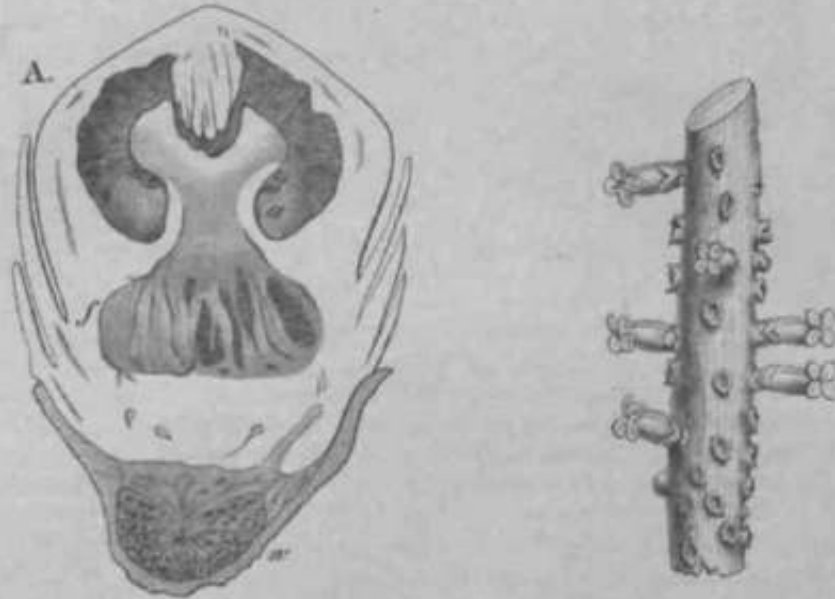


Fig. 1-1. Längsschnitt  
*Brugmansia Zippelia* UL; 1\*L \* 4M JL | Sack flatil.j

Fit. tv.. Baklbn te BL \*i\* *Apodanthes* flwwr-  
K<sup>2</sup> IU<sup>2</sup> (von N nach Karsten.)

ii *Apodanthea*\*

BHII' . . . proese klein, meist tKTHIV . . . is der . . . lene i V liti Ikit\* l. TVHT-  
brechend, in) ♀ Geschlecht mit halbeigynischer Insertion der ge Vn-untf I ttrige t Hlli.:  
zwofoheu deffi Perianth mid dw [reion <<r. tragsuden Pniehtkuotattspitzti Sfi en oin rfn-  
Rfrmigiar Discus entwlckeh. ^ li!. HOT fur dto Gnuong l'H>>. t<iri bdtannt, mil tihilen-  
flJnntger, oberwSrls Bcheibcaartfj) rerbrefterter Column\*, an deren BanJ t>ji Kranz bit sig  
aafgetrifbcnpr Banre difl Stelle der N. slooimint. tinier demsetbon -li' \

A. Hlli. ans \* fraUm, litmMllgan, subepjffj-nen, gmugaltaa B gebilde' . . . , 4. Apodunth.se.  
ft. nth. mi\*- fusion, mil breder Basis ITI-rierten, his tni t ruclitralfe pers)ttlei\*endDn li besUOiead  
h PilOBtyles.

4. *Apotlanthes PoHeau*. Kor die L BL and die IV. b«knnt, Biffl«MprDi» mil I  
basalen, oppoairten SZiederbla(t\*choppen begjuaead aof wekhe oio igliedriger, etwas  
verwachsenblättriger Wirte] folf(. mit 'Ji'iii ilitm dio I gjmag^lten Hliiit'iibiillb. altei-  
nieren. f-iiii. mil Andoutung ron f loogttadinalen, wsdstftndlgBn Plaoenlea.

! Arlon mis Braiillion nint Kolanibien, au ii-h StSnnoeo und Zwoignsn von <'(p,rrorio-  
iiml Fiaruuiin-Niu<ii schwaad vorgL I I . ( S - ) .

5. *Pilostyles Gxufleia* (*Sarna* Rawlun, *Prutia* Bertero) . BHteosptiMia mil 3, our  
bei dw syrfecheri P. *taussiaucklQ* mil ! Bltltlvirfeln besolzt, deren nbwster die Bth.  
HCMl'H mefeten Arlon \*u<l dian WITIB] gjejchzahlig ftlteralerend, i- odor Sgliodi ig,  
bei A *littusaliHtctii* 6gliedrig. ^tir bei der tttopixch vreatoft'i&inifichen, in den Zwcigan  
li:.....BTtigerkepuHtaosen wudharndea P. artJ*lopiea* \*\^ . begfrmi dea Bpross mil cii. ent  
Sgiichip'ti Wirteli ftp' den 2 gUctraiereade Bgladrtgc folgi a. Diesa An zeichnel sich  
auch ii-iiinr. h \nr allon andnren KM, [.s^ dJo Colnnui der -f Bl. oborwfirts durch HJnen  
lifii-ii Etoschnl in l'inf mlulore, die NarimarttdimeoTe imgende Sliulr, und filHtn peri-  
pheron, K, trtgendea EUblejHndsr /rrf,>lii JRg, i>(j f' .

Von ileii s Spcaiflj i'r Gattung die sAuiillch aui LegominoSoD sebmantzoa, enthltni  
nordlichsten

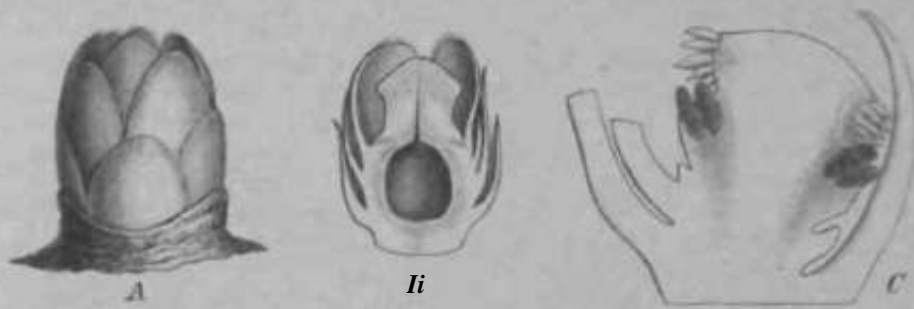


Fig. t «. /{\*>!\*\*» JWrnfekt. R. Jf\*. i . fl k 1=; C Längs»<-UcHil der ♂ Bl.

Chi' • • 1 /• Tktirleri Torr. Iro südlichei Kalifornien, 1 in Angola (P. aethiopi... w...), die 1: i loth liefernden Astragalus-Sträucher Kardistans.

### III Cytioae.

Einfache, mil tnnlniji'iiii lliiii'nMatid l'liilcihii- BlütcisipOfim lit it mi nöeischer idci diöcisei-f DiittrnviTif'iiiiiu. A, rings urn denSchelte] derColninoa ikn-i^iK, je ftffldwrtg mil parallelen., rixtrch Umgitadlnalon Spall Brdffiacion PSchbra. J'rkn. nil VWSTB!gten r.r.HCHHfH.

A. Ulii. Itiiii-r Gcsoli«chter rrttbrenfOnnlg, mil tellerfttrialgKfl Saoio. Tuliii- darob ...» die Lappoo ralleadft, RanJreclitej ifan mil .in- CaJtmuu nrchbidesda Geweb«lel«kl fl j-i-''herl. Dl. mi i MiUlchen Vott. . . . . 6. Cytiims L

ii. litii, tiä,ii .HI-L..III-I-I ('L r; i. l m i i. - aline \s-r)Sinsiliii^ifi-sii-ii n. sch der C...luinii. Vorb. Tehlen 7. Bdallophyton H.M.

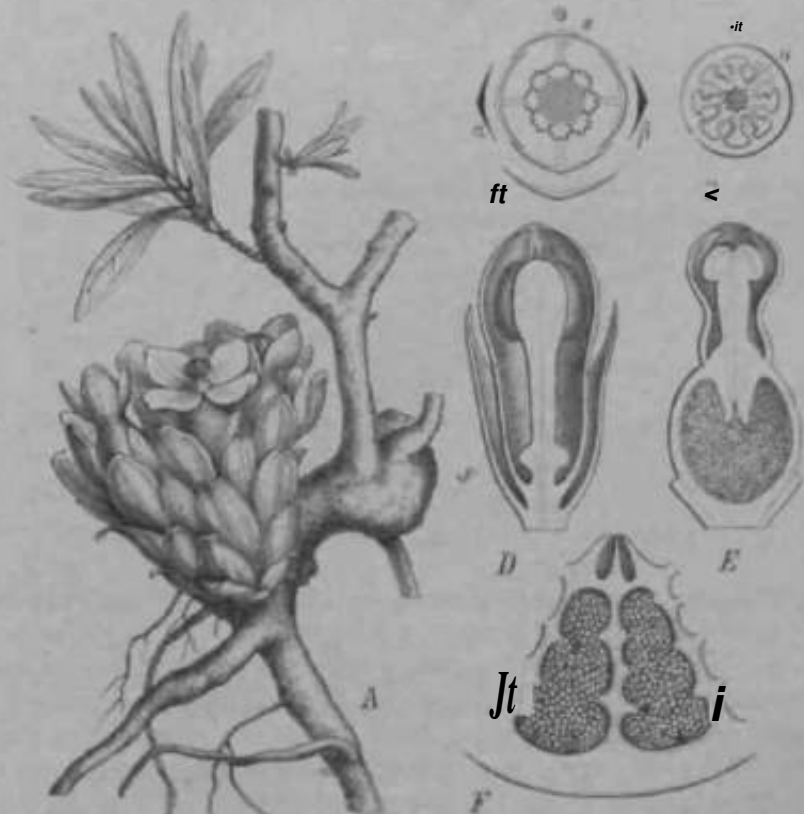


Fig. 187. *Cytisus Hymenitis* L. A eine der Wurzel von *Cytisus* wessspollenent anfallende Pfl.; B Diagramm der ♂ Bl., v die Scheidewände, welche die Staminalblätter, ... C halbschematischer Querschnitt des Frk., der ♀ Bl., zur Achse orientirt, ... D Längsschnitt durch die ♂ Bl.; E Längsschnitt durch die ♀ Bl.; F Querschnitt durch den Frk. (A nach der Natur, ... nach Eichler, B-F nach Le Nave et Desaiens.)

6. **Cytinus** L. (*Phelipaea* Thunberg, *Hypolepis* Pers., *Thyrsinc* Gleditsch).

2 Species. 1 derselben, ditichisch, in den Wurzeln von *Eriocephalus*, am Kap der guten Hofnung lebend, im iibrigen sehr wenig bckannt. Die andere Art, *C. Hypocislis* L., befiillt die Wurzeln verschiedener *Cistus*-Arten. Sie bildet, durch leuchtend gelbrote, bei der Varietat *Kermesinus* rein karminrote Fiirbung ausgezeichnet, eine der gröiiten Zierden der ausgedehnten Gistrosenhaiden des siidlichen Mediterrangebiets. Im Nordabschnitte dieser Region wiichst sie mehr vereinzelt. Mit den C«s£Ms-Strauchern geht der *Cytinus* an Frankreichs atlantischler Kiiste nordvviirts bis zu den Inseln der Charenle inférieure. Seine schleimig klebrigen, siiClichen Beeren werden in SUDportugal von den Kindern gegessen.

7. **Bdallophyton** Eichl.

2 wenig bekannte mexikanische Arten, von denen iur 1 in beiden Geschlechtern gefunden ist; *B. americanum* (E. Br.) Eichl., mit 8—9gliedriger Blh. und bis zu 10 von horn-triniLnn VnrUiitcn iiberragten Stamina, und *B. Andrieuxii* Eichl.

## HYDNORACEAE

von

**H. Graf zu Solms.**

Mit 6 Einzelbildern in 3 Figuren.

(Gedmckt im Juli 1899.)

**Wichtigste Litteratur.** Ernst Meyer, de Hydнора. Nova Acta Nat. Cur. vol. -16. p. 773. — \. Brown, Transactions Linnean Soc. vol. -19. p. 221 seq. — Endlicher, Gen. pi. p. 75. — .1. D. Hooker, in DC. Prodromus vol. 17 [*Cytinaceae*]. — H. Graf zu Solms, fiber den Bau der S. in der Fam. d. *Rafflesiaceae* und *Hydnoraceae*. Bot. Ztg. 1874, p. 66 seq. — A. de Bary, *Prosopanche Burmeisteri*, eine neue Hydnoree aus Siidamerika. Abh. d. Naturf. Ges. zu Halle vol. X. p. 243 seq. — A. F. W. Schimper, Die Vegetationsorgane von *Prosopanche Burmeisteri*. Abhandl. der Naturf. Ges. zu Halle, Bd. 15. 1880. — Bajllon, Histoire des plantes vol. IX. (sub *Aristolochiaceis*) p. 15. — Bentham et Hooker, Genera plant, vol. III. p. I. p. 117 (sub *Cytinaceis*).

**Merkmale.** Bl. ^, regelmiiBig aus 3- oder 4gliedrigen Wirteln erbaut, mit unter-sländigem Frkn. Bib. einfach, röhrig, oberwiirts in fleischbige Lappen mit klappiger Knospenlage geteilt. Stamina an der Innenseite des Tubus sitzend, glcichz'ählig und alternierend, seitlich mil cinander zu cineni fleischbigen, gebuchteten King oder zu einer miilzenförmigen, die N. iiberdachenden Kappe verwachsen, an der Oberfläche mil zahlrcichien, linienförmigen, parallelen Pollenfächern bedeckt, die sich mittelst longitudinaler Spalten eröffnen. Bei *Prosopanche* noch 3 alternierende, tiefer im Tubus inserierle, fleischige Staminodien vorkommend. Frkn. Ifächerig, mit rudimentärer, lediglich von den obereh freien Rändcrn der zalilreichen plattenförmigen Parietalplacenten gebildeter N. Diese Placenten bilden 3 mit den A. resp. den Staminodien alternierende Gruppen, deren jodic von einer groflen Zahl paralleler, einander beriihrender Placentarplatten gebildet wird. Wenn, wie kaum zu bezweifeln, jede dieser Gruppen einem Carpell homolog isl, so wiiirde dieses an seiner ganzen Innenfliiche, nicht bios an den Riindern Placenten tragen. Bei *Prosopanche* fiillen die Placentarplatten den Raum des Frkn. **vollständig** aus (Fig. 1 89 A) ; bei *Hydnora* reichen sie nicht so **tie!** hevbab und lassen unter sich eine weite Ifächerige Hohlung, von deren Scieitel ihre Samenknospen tragenden Abschnitte in Form

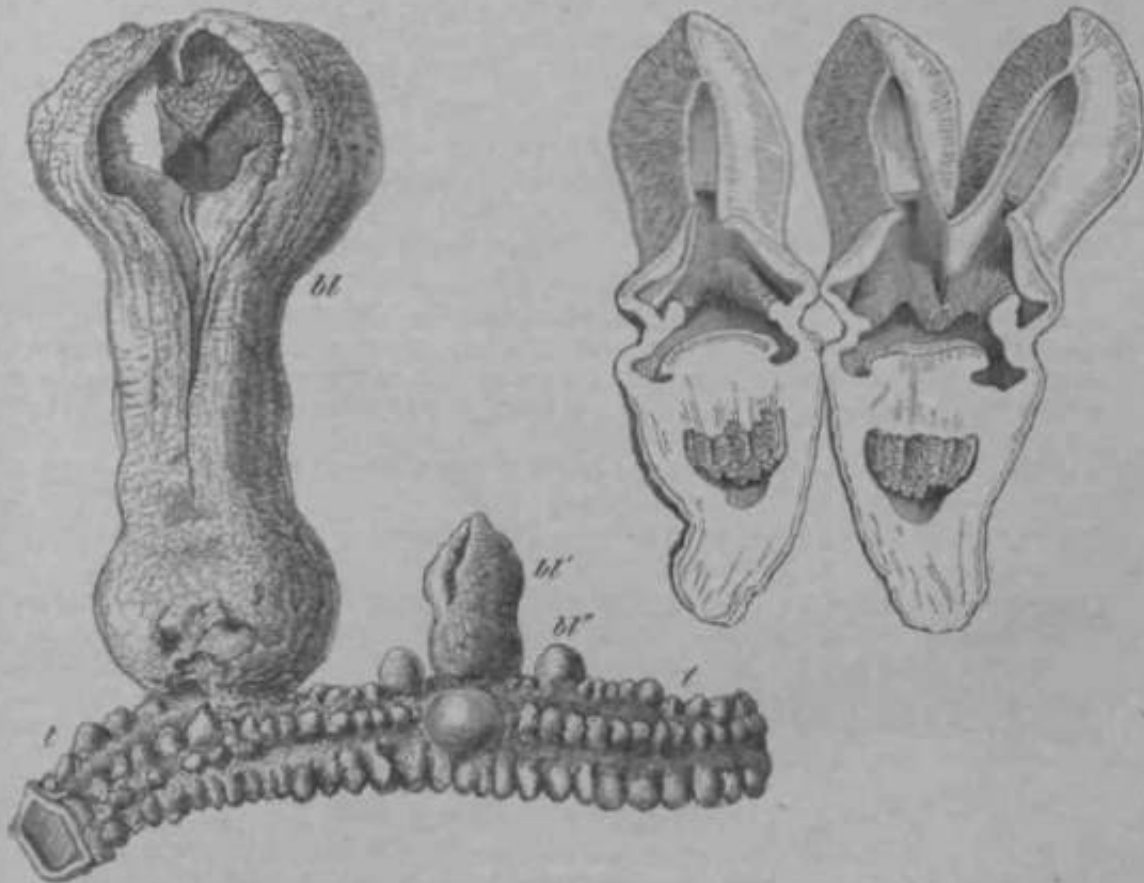


Fig. 185. *Hydnora africana*. A. Haliif\* cities HL, in ^nden Ehisoids. B j«t\; j,atiniU.-m» HI.. »tr>f reakt. (A nach Seell, B: LAUli Jt. Brown.)

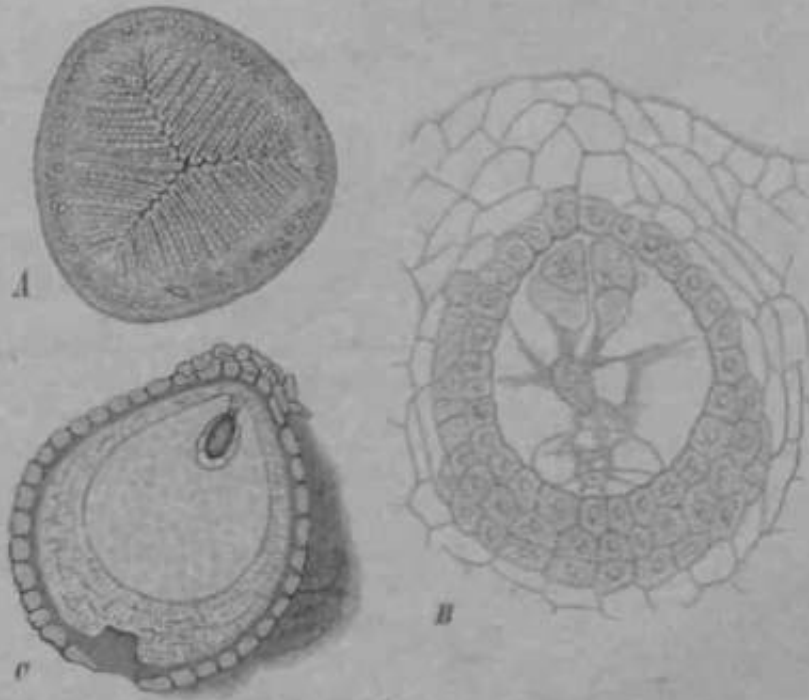


Fig. 186. *Prasinopoda baccata* in Bary. A Querschnitt des Fruchts, mit den 3 Gruppen von Placentarplatten. B Embryosack der wit d^n «innli»inli-n Pin entargensie -'wachenden Samenknospe. C reifer S. im Längsschnitt. (t ft, tf n>rji ,1 Bary, C nach F. i w»,i

kurze r. UMilciifirmipor ZapCm hi'rnblirmgon. S;itHikiio<%/a\*n ntrnp. EBBtwedtr mil )'reiter < h.il.\*.i ^ii/i'ml mul nojtetaom WftSiigetioieguatcnITewwflwn, Oder betProiopancfui, Tit. 189] vim Eriiher Jo gend rm wrat angrenzenden Placeotargewdu Hberwallt, trad dodureb anscheirit-ntl anfoadcle, tai Innern diesos Gowebes gologene BmbrycMScka redaderl. Fr. eine Beere, mil derbff, f;sf bdttigat Sobfillo, dia miltmler dard....ra oadi aoftpringt, hit<sup>1</sup> fleischige Pol. •I uiiHcbiiri'it eahketehe, bartschaligo, ktigelige S. Eadoffpann and 1'c-II-IITHI vorband«D, bddo als NSbTgewebe mil miti-iiiti^ verdiekien, elashoJJen Celtulosemembranen &osgabil<lat. E. fcloin, kugctig odei eifiinnlg, ohno Kolyledoom, an End\* eines mabnaUlgen Trttgow IonilHen des S;irgwebes gel'tgen.

Parasilisdie KrSilter \<>u derber, sucealenter Bftsdufffenheit^ mil verawcigton M.iii-loseri vretthin kriocbatuleD, nindrii ud^r kanligeti Bltizoidsprossen, die VUJH Ao«dzpunk1 in iti-i KBBrrwraal aowtreblen mid iit-r tmd d» die ^rodi>n. tiher die UrdolK'r'tiitiln<sup>1</sup> bei voriretenden HL erzcugen.

Vegetationsorgane. Ober dem, eh); amwhulnond ricralSeh regellosos, dem de Orobanchen nnsloge^ prlmlrea Elautortuid bUdenden Ajwoixponkl, dor iibrigena noch gttiumef /ti uatersuchen tst, erbebl ffiei ola knollonarUger Stork, von dem iti' vr:r/< nigten IUii/iijiKjiru-.,' autgeboDi DIasfl Kind l>\*i mimdiioi Arteo a. abyssinea z. B.) walzenruul, juji IcJelcn wanl^si Bfbabanbeiwn in vifflig regtllloser Weiwbesef^ h i anderen (//. afrirann, Prosopanchi) scharf 4- oder Skaotig uad dan auf den K;inl-na mit je einer Reht? derber, ttBoprfBrmtg TorsprlngenderProtubcranjKra beseizt, iti weh-h.;; Schi uiprr settUcfae Eweiga erinum hat, iit<- dit-lii xa vcSomamaaex tosbfldoDfj gelattgl an. Bei tnaQchen Formun ontApHogcn dio BIQlonsproaM Dtu don Kaoieo d« Rltz i idzweige, bei anderen bal moo M<\* nor aaf den rantrsen, iiber dem •rimarhanstori&fi entwlcckellcu Kaollen gcfmidcn,

Anatomisches Verhalten, i> r inner< Km der H-Bhfacd findet u an itu ma\*-igen Parenchym einen, den 5 Kanten entsprechend, in 5 Vorsprünge ausgezogenen Unig oornial i orientierter- Gefäßbun J<l Complicierter v<<: hilt sich Prosopanche Fig. 190), bei welcher dies •r I- oder Sslriblige BiUw it, imccoli ale Kreis<t\*llangvim 4—Snofmalnorientierten Biindelu und in flu-u «o virle duiioit alien die•• nde, periphere Bündelge iif if ken<!)i iie je aus ? Mb\*a (<fr nun R.<ins gesteUer Dad ili e Holz-teile einLiittT nilt'lrifiili r Ituridof (jcbildfil ait d. Dazi i koiutut'o »bni» noch iti dfii Lucl en zwischen den centralen Bingh•itidriri bngttudin ile Siränge weillichtiger, mil ijuelJu ngsfijljcm Guuntti tall-tig eriEKter Z»IJcn. Bet // . nbyp.- nica endlich bilden die normal orientierten Gefäßbündel des Kit zoidquerschnitts me:re<sup>m</sup> unregelmäßig coneeairbcha Kr< >>•. H'i aOen li ist das GrundpsFenchyro durcfa GorbstofTreichilin n ausgezeichnet

I in einfMthaUffin PaJJ I in // . af nrawa



Fig. 190. Querschnitt des Kitzoidstammes von Prosopanche Imtrmlin 4a U<d?. (Nach A. F. W. Schimper.)

nei, as rtel .mi cooeervlorteD Hateria] it!-! roftraon BOS. In dot Portpbei ie aller Teile der PH. selbsl an der OberflBohe dw ftHi., wini rofeWJch&j r eriderm entwickelt, dessen Bildungsweise noch oflher /n tmtarauchet) i-i.

Bestäubung der Bliiten. Mar fiir Prnaopandx Bitrmmintm ^F- Barj liegen bezügliche Beohcittlungen \*or. Die (^n/c BilltenhrlllrQhru ffodei man talrr Brtiilli mil L leinen Käfm mi- der I -niil • !< Niii'lulln'ii' Sit in^liiii iii.' BaolViibung vormfttnln I. unaten. Doch L< berotia de Bai; hervorgoboeo, dass die Stoilangder V. ifber dei Narbenfläche eventuell wobJ auch SetbrtbesiasdJtnqj begunslisen kafn ute.



**Geographische Verbreitung.** Die **II.** haben ihr Verbreitungscenrum im tropischen und in dem südlich vom Aqualor gelegenen ekratropischen Afrika. Dort findet sich die Gattung *Hydnora* in einer Anzahl von Arten. Nur die einzige *Prosopanche Burmeisteri* ist den Pampas von Südamerika eigentümlich. Außerhalb dieser räumlich so weit getrennten Bezirke sind keine hierher gehörigen Formen bekannt geworden. Audi fossile Reste fehlen gänzlich.

**Verwandtschaftliche Beziehungen.** Hier gilt genau das, was vorher bei Gelegenheit der *Ilafflesiaceae* gesagt ist. Bei den meisten Autoren figurieren die H. als Tribus der *Rafflesiaceae*. Dem steht jedoch der Bau von Androb'ceum und Frkn. durchaus im Wege. Und dazu kommt noch die ganz abweichende Samenstruktur, das Vorhandensein eines Perisperms, sowie die hornige Beschaffenheit der Cellulosewände im gesamten Niihrgewebe, als eben so viele wesentlich unterscheidende Momente. Für direkte Angliederung an die *Aristolochiaceae* kann der gesamte Bauplan der Bl. wohl allenfalls ins Feld geführt werden, wenschon auch in dieser Richtung die Differenzen im Samenbau bestehen bleiben.

**1. Hydnora** Thunbg. [*Apkytvia* L.] Bl. 3- oder 4gliedrig, mit einfachem, zu weit geöffnetem Ring verbundenem Staminalkreis. Frkn. mit 1 fächeriger Höhlung, in die die keulenförmig verjüngten unteren Enden der oberwärts zur N. zusammenschließenden Placentenplatten wie Zapfen herabhängen. Samenknochen frei, mit einzigem dicken Integument.

6—7 afrikanische Arten, von denen ein paar abessinische vielleicht zusammenfüllen. Auch auf Bourbon und in Madagaskar sind *Hydnoreae* gefunden, über deren Speciescharaktere wir nicht genügend unterrichtet sind. Die Farbe der Blütenhüllzipfel scheint zu wechseln, Beccari giebt an, sie seien bei *H. Johannis* Becc. innen rosenrot, Welwitsch findet sie bei *H. longicollis* Welw. orangefarben, für die Form aus Bourbon giebt Bail Ion hellgraue Farbe an. Die *Hydnoreae* bewohnen holzige Wurzeln von Bäumen und Sträuchern; ausdrücklich als Nährpfl. derselben werden Acacien, Zygophyllum, Euphorbien angegeben. Die Rhizome werden nach Baillon in Ostafrika zu Gerbereizwecken benutzt. Bestbekannte Arten: *H. africana* Thunb. und *H. triceps* Meyer vom Kap der guten Hoffnung, *H. longicollis* Welw. aus Angola, 3gliedrig, bei *H. triceps* die Blütenhülllappen an der Spitze zusammenhängend, sodass nur schmale Spalten seitlich in den Blütenraum führen; *H. Johannis* Becc. und *H. Bogosensis* Becc. aus Abessinien mit 4gliedriger Bl.

**2. Prosopanche** de Bary. Blüten 3gliedrig mit 3 Stamina, die, kappenförmig verwachsen, die N. und die 3 allernierenden Staminodien übordachen. Frkn. ohne Höhlung, von den plattenförmigen, die Samenknochen einschließenden Placenten ganz ausgefüllt.

1 Art, *P. Burmeisteri* de Bary, in den Argentinischen Pampas, auf den Wurzeln von *Ictosopis*-Arten schmarotzend, mancherorts so gemein, dass die Schweine behufs der Mastung zur Reifezeit der nach Buttersäure riechenden Früchte in die betreffenden Gegenden angetrieben werden.

# Register

## zur 1. Abteilung des III. Teiles:

**Aristolochiaceae** (s. 264—273) von **H. Solereder**; **Balanophoraceae** (s. «.u—2C3) von **A. Engler**; **Itetulaceae** (S. 38—46) von **K. Prantl**; **Casuarinaceae** (S. 16—19), **Chloranthaceae** (s. 12—u) von **A. Engler**; **Fagaceae** (s. 47—58) von **K. Prantl**; **Grubbiaceae** (s. 228—230) von **G. Hieronymus**; **Hydnoraceae** (s. 282—285) von **H. Graf zu Solms**; **Juglandaceae** (s. 19—25), **Lacistemaceae** (s. 14—15), **Leitneriaceae** (s. 28—29), **Loranthaceae** (s. 156—198), **Moraceae** (s. 66—98), **Myricaceae** (s. 26—28) von **A. Engler**; **Myzodendraceae** (s. 198—202) von **G. Hieronymus**; **Olcaceae** (S. 231—242), **Piperaceae** (S. 3—11), **Proteaceae** (s. 119—156) von **A. Engler**; **Ilafflesiaceae** s. 274—282) von **H. Graf zu Solms**; **Salicaceae** (s. 29—37) von **F. Pax**; **Santalaceae** (S. 202—227) von **G. Hieronymus**; **Saururaceae** (s. i—3), **Ulmaceae** (s. 59—66), **Urticaceae** (s. 98—118) von **A. Engler**.

(Die Abteilungs-Register berücksichtigen die größeren Gruppen, bis zu den Gattungen; die Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.)

Acailliosyris 2, 1.  
Acliudeniifi 108.  
Adenanthos 124, 132, 133, 1; II.  
Aëtantlms 177, 189.  
Agastachys 129, 130.  
Agonandni 241.  
Agoniindrae 233, 241.  
Allacnthus 73, 74.  
Alnus 39, 41, 42, 40.  
Ampnlis 72, 73.  
Ampelocera 03, 05.  
Anacolosia 234.  
Anacoloseae 233, 234.  
Anemiopsis 3.  
Antholtolcac 212.  
Anthoholus 212.  
Antiuris 84, 85, 80.  
Antidaphne 189, 190.  
Apamn 271, 272.  
ApnmCic 271.  
Aplmnanthe 03, 00.  
Apodantlic 279, 280.  
Apodanthes 280.  
Aptandra 234, 230.  
ArcGulholmiin 190, 193.  
Arjona 224, 220.  
Aristolochia 207, 268, 269, 270,  
271, 272.  
**Aristolochiaceae** 204—273.  
Aristolochicue 271, 272.

Arli:(arp(ii<lcac 70, 80.  
Artocarpis 81, 82.  
Asarrii 271.  
Asa nun 200, 207, 271.  
Ascarina 13.  
Aspidiopllyllum 1 18.  
Aula.v 133J 139.  
Australina 110, 117.  
  
Bngnssa 73, 74.  
Diilnnophora 245, 200, 201.  
**Balanophoraceae** 243—203.  
M:jlaiiophoru;ie 200.  
Halnnoplinroideae 250, 260.  
Hahinostrchliis 81, 83.  
Hanksia 121, 151, 152.  
llanksiono 129, 151.  
Halocnrpus 80, 82.  
Hdallophyton 281, 282.  
Heauprea 129, 130.  
Hollcndcnn 129, 130.  
Hetuln 43, 44.  
**Betulaceae** 38—40.  
Heluleae 41.  
Hieekrodia 71.  
Hoelnneria 100, 110, 111.  
HoclimericuG 103, 110, 113.  
Uos(jiiea 87, 88.  
llrahciiim 130, 131.  
Itmsirneae 71, 87.

Brosimum 87.  
Broussonctiu 73, 75, 74.  
Broussonetioae 70, 73.  
Brugmansia 270, 279, 280.  
Buckinghamia 141, 142.  
Buckleya 214, 219.  
  
Cannabis 90, 97.  
Cannahoideae 71, 90.  
Cansjca 240, 241.  
Cardiogyno 74, 70.  
Cnrdwcllia 148, 151.  
Carnarvonina 141, 145.  
Carpinus 41.  
Carya 20, 22, 23, 25.  
Castanca 48, 49, 50, 52, 54.  
Castancae 52.  
Gastilloa 83, 84, 85.  
Casuarina 17, 18.  
**Casuarinaceae** 10—19.  
Cathedra 234, 235.  
Cecropia 93, 94, 95.  
Celtidoideae 03.  
Celtis 00, 03, 04.  
Cenarrhencs 130.  
Cervantesia 215, 222.  
Chactactne 03, 00.  
Chamahainia 110, 112.  
Gliampereia 212, 214.  
Cliaunochiton 234, 235.

- Claviuia* 10.  
 Chloranthaceae 12—14.  
*Clitranthus* 12, 13.  
*Clitoria* 73, 74.  
*Clitronium* 214, 213.  
*Clusia* 80, 81.  
*Clusia* 214, 217.  
*Clusia* 215, 221.  
*Clusia* 28.  
*Clusiaceae* 71, 93, 94.  
*Clusioides* 93, 94.  
*Clusioides* 128, 140, 141.  
*Clusioides* 124, 140.  
*Clusioides* 41.  
*Clusioides* 40, 41, 43.  
*Clusioides* 258.  
*Clusioides* 236, 238.  
*Clusioides* 93, 94.  
*Clusioides* 117.  
*Clusioides* 236, 237.  
*Clusioides* 80, 82.  
*Clusioides* 250.  
*Clusioides* 246, 250, 251.  
*Clusioides* 110, 112.  
 Mineae 279.  
*Cytinids* 281, 282.
- Dactylanthoideae* 250, 252.  
*Dactylanthus* 252.  
*Dactylanthus* 141, 142.  
*Dactylanthus* 102, 111, 113.  
*Dactylanthus* 108, 190, 195.  
*Dactylanthus* 129, 130.  
*Dactylanthus* 73.  
*Dactylanthus* 110, 112.  
*Dactylanthus* 78, 79.  
*Dactylanthus* 70, 78.  
*Dactylanthus* 116, 117.  
*Dactylanthus* 121, 131, 154.
- Dactylanthus* 107, 108, 109.  
*Dactylanthus* 170, 171, 177, 188, 189.  
*Dactylanthus* 129, 148.  
*Dactylanthus* 123, 148.  
*Dactylanthus* 242.  
*Dactylanthus* 22, 23, 24.  
*Dactylanthus* 189.  
*Dactylanthus* 164, 190, 191.  
*Dactylanthus* 98.  
*Dactylanthus* 234, 236.  
*Dactylanthus* 118.  
*Dactylanthus* 70, 80.  
*Dactylanthus* 164, 190, 191.  
*Dactylanthus* 142, 148.  
*Dactylanthus* 212, 213.
- Dactylanthus* 47—58.  
*Dactylanthus* 52.  
*Dactylanthus* 48, 49, 52, 53.  
*Dactylanthus* 71.  
*Dactylanthus* 71.  
*Dactylanthus* 132, 136.  
*Dactylanthus* 71, 88.  
*Dactylanthus* 68, 88, 89.  
*Dactylanthus* 104, 106.  
*Dactylanthus* 116, 117.  
*Dactylanthus* 140, 141.
- Franklandia* 121.  
*Franklandia* 128, 131.  
*Franklandia* 214, 217.  
*Franklandia* 74.
- Gaiadendron* 177, 178.  
*Gaiadendron* 129, 130.  
*Gaiadendron* 115, 116.  
*Gaiadendron* 190, 192.  
*Gaiadendron* 104, 107.  
*Gaiadendron* 63, 66.  
*Gaiadendron* 123, 124, 141, 143.  
*Gaiadendron* 128, 141.  
*Gaiadendron* 128.  
*Gaiadendron* 230.  
*Gaiadendron* 228—230.  
*Gaiadendron* 142, 14H.  
*Gaiadendron* 104, 105.
- Hakca* 121, 123, 141, 142, 445.  
*Hakca* 241.  
*Hakca* 6.  
*Hakca* 43.  
*Hakca* 236, 238, 239.  
*Hakca* 80, 81.  
*Hakca* 141\* 146.  
*Hakca* 83, 84.  
*Hakca* 250.  
*Hakca* 245, 246, 257, 258.  
*Hakca* 115, 116.  
*Hakca* 115, 116.  
*Hakca* 214, 216.  
*Hakca* 104, 105.  
*Hakca* 142, 147.  
*Hakca* 62.  
*Hakca* 271, 272.  
*Hakca* 1, 2, M.  
*Hakca* 96.  
*Hakca* 283, 285.  
*Hakca* 282—285.
- Jodinn* 215, 223.  
*Jodinn* 121, 132, 433.  
*Jodinn* 49—25.  
*Jodinn* 20, 22, 23, 24.
- Kermadecia* 142, 147.  
*Kermadecia* 148, 150.
- Lacistema* 13.  
*Lacistema* 14—15.  
*Lacistema* 142, 147.  
*Lacistema* 87, 88.  
*Lacistema* 262.  
*Lacistema* 250, 201.  
*Lacistema* 104, 106.  
*Lacistema* 100.  
*Lacistema* 255.  
*Lacistema* 108.  
*Lacistema* 29.  
*Lacistema* 28.  
*Lacistema* 164, 190, 192.  
*Lacistema* 240, 241.  
*Lacistema* 214, 215.  
*Lacistema* 121, 13, 13\*, 14, 14\*.  
*Lacistema* 133, 437.  
*Lacistema* 414, 113, 444.
- Liriosma* 237, 240.  
*Liriosma* 423, 448, 449.  
*Liriosma* 250, 254.  
*Liriosma* 254, 235.  
*Liriosma* 156—189.  
*Liriosma* 477.  
*Liriosma* 139, 163. *Liriosma* 171, 177, 183, 184.
- Macadamin* 442, 147.  
*Macadamin* 118.  
*Macadamin* 73, 74.  
*Macadamin* 6.  
*Macadamin* 77, 78.  
*Macadamin* 73, 76.  
*Macadamin* 111, 414.  
*Macadamin* 110, 412.  
*Macadamin* 132, 134.  
*Macadamin* 66—98.  
*Macadamin* 70, 72.  
*Macadamin* 70.  
*Macadamin* 72.  
*Macadamin* 93, 94.  
*Macadamin* 214, 218.  
*Macadamin* 93, 104.  
*Macadamin* 26, 27.  
*Macadamin* 26—28.  
*Macadamin* 400, 441, 11, 11\*, 11\*\*.  
*Macadamin* 250, 212.  
*Macadamin* 252.  
*Macadamin* 489—202.  
*Macadamin* 200, 202.
- Nanocnide* 404, 405.  
*Nanocnide* 244, 248.  
*Nanocnide* 40.  
*Nanocnide* 440, 442.  
*Nanocnide* 132, 134.  
*Nanocnide* 52.  
*Nanocnide* 190, 192.  
*Nanocnide* 177.
- Nanocnide* 104, 406.  
*Nanocnide* 236, 238.  
*Nanocnide* 231—242.  
*Nanocnide* 233, 236.  
*Nanocnide* 237, 239, 240.  
*Nanocnide* 84.  
*Nanocnide* 70, 83.  
*Nanocnide* 84, 85.  
*Nanocnide* 255.  
*Nanocnide* 214, 216.  
*Nanocnide* 240.  
*Nanocnide* 233, 240.  
*Nanocnide* 22, 24.  
*Nanocnide* 141, 146.  
*Nanocnide* 177, 182, 183.  
*Nanocnide* 41, 43.  
*Nanocnide* 41.  
*Nanocnide* 212, 214.  
*Nanocnide* 223, 224.  
*Nanocnide* 208, 214, 218, 219.
- Nanocnide* 72, 73.  
*Nanocnide* 142, 147.  
*Nanocnide* 63, 65.  
*Nanocnide* 80, 82.  
*Nanocnide* 72.

- Parieturin 401, 415.  
 Parietariae 103, 445.  
 Pasania 51, 52.  
 Pellionia 100, 407, 408.  
 Peperomia 4, 5, 40.  
 Perebea 83, 84.  
 Persoonia 123, 124, 129, 430,  
 131.  
 Persoonieae 128, 129.  
 Persoonioideae 128.  
 Petalinia 236, 238.  
 Petrophila 124, 132, 133, 134.  
 Pbacellaria 214, 216.  
 Phenax 111, 113, 115.  
 Phnradendrac 190.  
 Phoraceliuli-on 4fit, 468, 174,  
 190, 196.  
 Phrytilanthus 167, 174, 477,  
 178.  
 Plilhirusa 164, 474, 177, 180.  
 Phylloclnmys 77, 78.  
 Phyllostylon 62.  
 Pilea 400, 107, 408.  
 Pilostyles 280, 281.  
 Piper":\*, 6, 7, 8, 9.  
 Piperaceae 3—41.  
 Pipturus 410, 443.  
 Planera 62, 63, 65.  
 Platycarya 22, 23.  
 Plecosperrnurn 74, 76, 77.  
 Poikilospernum 441, 444.  
 Pop u I us 34, 35.  
 Pourouma 93, 94, 95.  
 Pouzolzia 110, 112.  
 Procridae 403, 107.  
 Procris 408, 109.  
 Prosopanche 283, 284, 285.  
 Protea 132, 133, 136, 137.  
 Proteaceae 119.  
 Protccac 128, 132.  
 Protocifus 98.  
 Protophyllum 118.  
 Pseudolrnodia 84, 85.  
 Pseudomorus 72.  
 Pseudostreblus 71.  
 Psittacanthus 167, 174, 477,  
 481, 482.  
 Pterocarya 20, 22, 23, 24.  
 Pteroectlis 63, 65.  
 Ptychopetalum 236, 238, 239.  
 Pyrularia 245, 222.  
 Quercus 51, 52, 55.  
 Quinchamalium 224, 226, 227.  
 Rafflesia 274, 277, 278, 279.  
 Rafflesiaceae 274—282.  
 Ral'flcsieae 279.  
 Rhopalocnemis 258, 239.  
 Roupala 423, 142, 147.  
 RnussHin 14 8, 116.  
 Naliagunia MQ 82.  
 Salicaceae 29—37.  
 Salix 31, 34, 36.  
 Santalaceae 202—227.  
 Santalum 208, 214, 220.  
 Sapria 277, 279.  
 Sarcochlamys 110, 113.  
 Sarcophyte 252, 253.  
 Sarcophytoideae 250, 252.  
 Saururaceae 1—3.  
 Sauni rus 1, 2, 3.  
 Sceptrocnidc 104, 406.  
 Sclioepfia 233, 234.  
 Schoepfieae 233.  
 Scloropyron 214, 247.  
 Scorodocarpus 236, 237.  
 Scybalicac 250, 256.  
 Scyhalioidao 250, 253.  
 ScybaliiuTi 245, 256.  
 Scyphosycc 87, 88.  
 Scurrria 432, 434.  
 Simsia 433, 439.  
 Sloetia 79.  
 Sorocca 80, 84.  
 Sorocephalus 132, 433, 434.  
 Sparattosyce 89, 93.  
 Spatalla 432, 133, 435.  
 Stenocarpus 423, 448, 451.  
 Stolidia 234, 236.  
 Strebleae 70, 77.  
 SLreblus 77, 78.  
 Strombosia 234, 235.  
 Struthanthus 459, 464, 465,  
 474, 477, 479.  
 Symbryon 44.  
 Symphyonema 429, 430.  
 Synaphea 124, 140.  
 Tavotrophis 77.  
 Telopea 448, 449.  
 Tetrastylidium 234, 235.  
 Thesianthium 227.  
 Thesidium 223, 224.  
 Thesieae 212.  
 Thesiurn 205, 208, 224, 225.  
 Thonningia 262, 263.  
 Thottea 271.  
 Touchardia 444, 143.  
 Treculia 84, 82.  
 Trema 63, 65.  
 Trophis 72, 73.  
 Trymatococcus 79, 80.  
 Tupeia 190, 494, 492.  
 Ulmaceae 59—66.  
 Ulmoideae 64.  
 Ulmus 59, 60, 62.  
 Urera 404, 405.  
 Urereae 403.  
 Urtica 404, 404.  
 Urticaceae 9S—148.  
 Verhuellia 10.  
 Villobrunea 113, 114.  
 Villcbrunia 141.  
 Visceae 410.  
 Viscoideae 177, 189.  
 Viscum 159, 162, 169, 172,  
 190, 493, 494.  
 Ximenia 236, 237.  
 Xylomeluni 441, 146.  
 Zelkowa 63, 65.  
 Zippelia 6.

### Terzeichnis der Nutzpflanzen und Yulgärnamen.

- Ambauba do vinho 95.  
 Amcixero 237.  
 Antschee 86.  
 Arbor de Ull 84.  
 Aschantipfefler 8.  
 Assam-Kautschuk 91.  
 Ava 8.  
 Balsampappel 35.  
 Banyan 94.  
 Barba de anjol 202.  
 Batala do cscamas 255.  
 Berg-lirle 45.  
 BetelpfeTer 10.  
 Bezoarwurzel 80.  
 Bhang 97.  
 Birkciithcor 45.  
 Black-Oaks 56, 58.  
 Boa-noite 255.  
 Bow-Wood 74.  
 Brasilholz, Gelbes 74.  
 Breniinessel 104.  
 Brotfruchtbaum 82.  
 Brotnussbaum 87.  
 Buche 53.  
 Caapeha 6.  
 Cajo Morsgo 146.  
**KaJoie 112.**  
 Canada snake root 271.  
 Caprifieus 90.  
 Castanjes, Wilde 134.  
 Casuarin 19.  
**(llni-ma 112.**  
 Cliurras U7.  
 Codocoypu 218.  
 Contra Capitano 273.  
 Cortex Salicis 37.  
 Cubeben 8.  
 Curare 7.  
 Cystolitben 67, 68, 100.  
 Dann ^attal besaer 406.  
 Dutcbmans pipe 272.  
 Edelkastanie 55.  
 Kiche 55.  
 HichelkafTee 58.  
 Eisenhol/ 49.  
 Espiga de sangue 258.

- Espinha de ineicha 237.  
Esssfeige 92.
- Feige 92.  
Fel da terra 255.  
Fledermausbaum 146.  
Folia Malico 7.  
Folia Sennae 218.  
Fuinque 450.  
Fungus melitensis 251.  
Fustete 74.
- ✂xagel 27.  
Galläpfel 58.  
Gallenbliiten 90.  
Gelbholz 74.  
Gemmae populi 36.  
Glotscherweiden 34.  
Grau-Erle 46.  
Guaco 273.  
Giisirdn fuego 150.  
**Giiiiza 97.**  
Gular 92.  
Guminibnum 90, 91.  
Guiiini Laccae 92.  
Sunzah 97.
- Hadesblume 252.  
Hninhuche 43.  
Ilamp 97.  
llanf 97.  
Uaschisch 97.  
Ilaselnuss 43.  
—, chilenische 448.  
Hasenwurz 271.  
Herba Myrti brabantini 27.  
Heyniassoli 237.  
Hickory 25.  
Hickoryholz 25.  
Holzrose 161.  
Hopfen 97.  
Hopfenbuche 43.  
Hundskolben 251.  
Hundsrute 251.
- Inhorandi 7, 8.  
Jack 83.  
Jack-Tree 82.  
Joãhehé 221.
- Kadsi-noki 76.  
Karet 91.  
Knutschuk 84, 87, 92.  
Ktiva 8.  
Keaki 65.  
Knackweide 36.  
Knoppenn, levantinishe 58.  
—, natiirliche 58.  
Korbweido 37.  
Kreupelbooin 138.  
Kulilwmm 88.
- Lainberts-Nuss 43.  
Langbart-Nuss 43.  
Lophophytin 255.  
Lorbeerweide 36.  
Lupulin 97.
- Macachi 226.  
Maire 218.  
Malteserschwamm 251.  
Mamme 90.  
Maulbeere 73.  
Maulbeerfeigenbaum 92.  
Mays del mnnte 255.  
Milchbaum 88.  
Mistel 193.  
Mocher nuts 25.  
Myrte, Brabanler 27.  
Myrtelwjichs 28.  
Myrtle tree 53.
- Napoleoivweide 37.  
Nessel 104.  
Nesseltuch 112.  
Notra-Ciruelillo 148.  
Nutree 218.
- Okwa-Baum 82.  
Oregon de palo 259.  
Orocoipu 218.  
Osage Orang« 74.  
Osterluzei 273.
- Fanusa S3.  
Panawar beas 78.  
Ptio d'allio do campo 241.  
Pappel 35.  
—, italicische 35.  
Peje 223.  
Pellin 53.  
Pfeiler, langer 10.  
—, schwarzer 10.  
—, wei(3cr 10.  
Pfeifenblume 272.  
Pinol 150.  
Pipal 91.  
Pipe vine 272.  
Piune 150.  
PI an era Kaki 65.  
Polarweiden 34.  
Prolich 90.  
Pua veinga 252.
- Quandang-Niisse 218.  
Quebrachillo 221.  
Quebracho ilojo 223.  
Quercitronrinde 58.  
Quinchuiuuli 227.  
Qninchilin 223.  
Quinchirin 223.
- Kadi.v Coitirajervae 80.  
— Peri pa robo 6.
- Kamie 112.  
Rauli 53.  
Rewa-Rewa 151.  
Rohle 53.  
Romarilla 450.  
Romerillo 150.  
Rotbuche 53.
- Saalweide 37.  
Saisin 271.  
San Sakso 272.  
Sandelholz 221.  
Schellak 92.  
Schlangenwurz 272.  
Schwarz-Erle 46.  
Semen Cnnnabis 97.  
Senna 218.  
Sidee 97.  
Siejas 263.  
Silberpappel 35.  
Silberweide 36.  
Silverbooin 139.  
Skake-Wood 96.  
Snake-root 272.  
Sombra del toro hembra 221.  
Sombra del toro macho 223.  
Sommreiche 57.  
Spiegelrindc 58.  
Sticleichc 56, 57.  
Strobili Lupuli 97.  
Sugarbosch 137.  
Sykomore 92.
- Thoho-Thoho 7.  
Traubeneiche 57.  
Trailbonnuss 24.  
Trumpet-tree 96.  
Tulpboom 137.
- Upas-Baum 86.
- Velany 58.
- Wallnuss, Schwarze 24.  
—, Welsche Nuss 2\*.  
Wnllonen 58.  
Waratah 149.  
Wei3buche 43.  
Weifi-Erle 46.  
White-Oaks 57, 58.  
Wild Ginger 271.  
Wintereiche 57.  
Witteboom 139.  
Wooden pears 146.
- Zellerniisse 43.  
Zitterpappel 35.  
Zuckerbirken 45.  
Zugkarbosch 137.  
Ziirgelbaum 6\*.

Dio natürlichen  
**PELANZENFAMILTEN**

oabst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesomlero den N'utzptluuzen.

unter Hitwirkung zahlreicher hervorrageader Fachgelehrten

bejriindet vnu

**A. Engler**     **ad**     **K. Prantl**

fortgesetzt

von

**A. Engler**

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Berlin.



**ffl. Teil 1. Abteilung:**

Polygonaceae von U. Dammer; Chenopodiaceae von G. Volken; Amaranthaceae von H. Schinz; Batardaceae von U. Dammer; Cynorambaceae von V. A. Poulsen; Basellaceae von G. Volken.

Itil die Einbildung in 74 Figuren (darunter 1 Holzschnitttafel), sowie Abteilungen-Regel.

**Leipzig**

Verlag von Wilhelm Engelmann

1893.

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzungen, sind vorbehalten.**

# POLYGOACEAE

von

## V. Dammen

Bit f 81 Eionstblldcra in (S Ftgnoa.

(Gedruckt im November 1881.)

Wkhtigte Ltteratur. BenlbtU v. MetOaer. En Do Camlolle Proirr XIV, I. p. I, — En i|>> lior, Gocrn p. 3ftt. — II eittli.iui et Hooke-j^m til, p. 83. — H i e b i e r, Blttendtosramua II, p. 71. — S d m m i n, DfttteamcMus\*. p. 11'. — \Vclikr& UUeraliur s. bel deo einzelnen Galtungen.

**Merkmale.** Bl S oder 1geschlechtlich, stets regelmässig, bald 1 mi 3-(seltener 2-) gliedrigen Quirren, bald mit spiralig angeordneten Blüten teilen. Blh. meist gleichförmig, seltener verschiedenartig in den äusseren und inneren Teilen ausgebildet, grün oder gelblich in blau, unterständig, mit 3—6 Lappen oder Zipfeln, nach der Blüte unverändert oder teilweise auswachsend. Stb. meist 6—9, seltener weniger (*Nemacaulis*, *LmiurriAf.1. tCoctwja*, *Leptonum*) oder mehr (*Calligonum*, *Symmeria*), häufig teilweise dedoubliert, frei; A. meist intrors, nicht selten die Jor timer\*! Stb. extrors. Carpell stets flehrig, aus meist 3, seltener 2 (*Polygonum* Sect. *Pseudomollia*, Sect. *Tovara*, Sect. *Pericaria* und *Calligonum* bisweilen, *Oxyria*) oder 1 (*Calligonum*) Frb. zusammengesetzt, stets nur 1, meist aufrechte, bisweilen auch um^oiKi.lete (z. B. *Podopterus*) 3-L enthaltend. Gr. 3rath seltener 2 oder 4, getrennt otitr an der Basis vrwachsen, bisweilen sehr kurz. Fr. eine Nuss mit sehr reichlichem, mehligem, glühw., ligem oder gerieftem Nährgewebe. I mei•• mefar «1« weniger excentrisch o-ier scillU'li, uunnigbi'h pekrtiinml o«ler -erade, bisweilen an der Peripherie des Niiu geborebes (z. B. *Emex*) gelegen'eifT flachen, schmalen ft. breiten, seltener •falteten (*Eugopyrum*) Kot yJedw««'. — Krautige, seltener baum- oder strauchartige Gewächse mit meist spiralig gestellten, seltener opponierten (*Pterostegia*) o'. »ITl»'ligen (viele *Eriogonum*) B-, seiche mit Aus n\*Jifnc,der lur sten Eri »0<ü«<< am Grund^ mil emrr s\*mi\_ umfassenden, »igen oder flehrigen Tute (Ochrea) versehen, in der »gen »gen, seltener hand-Trimij; •ingeschnitten ('(Aarnt) od«r fiedersp. fir »mwrti-Ariti), niemals zusammengst'ltz >ind. 61. etnxela odet hlnSger in (tea v^rsetiidcturtig#ten fill. tenständea, meist klein.

Die l'mnli(> <W \ \ j eine -ebr naLurlietie. Trotz der snilWii Verschi^ilenheii im H.IIIIIIK sinil die liorii> gehörigen I'd. leiettl zu wkdunda un der D<^liff'a Jer B. uiid. wo •lif'^o fehrt, an <Jem B>o dt\*r U, p d. in den *Eriogonaceae* eigentümlichen Involucrum (s. u.) winl an d\*?m inobr • der weniger excentrischen li.

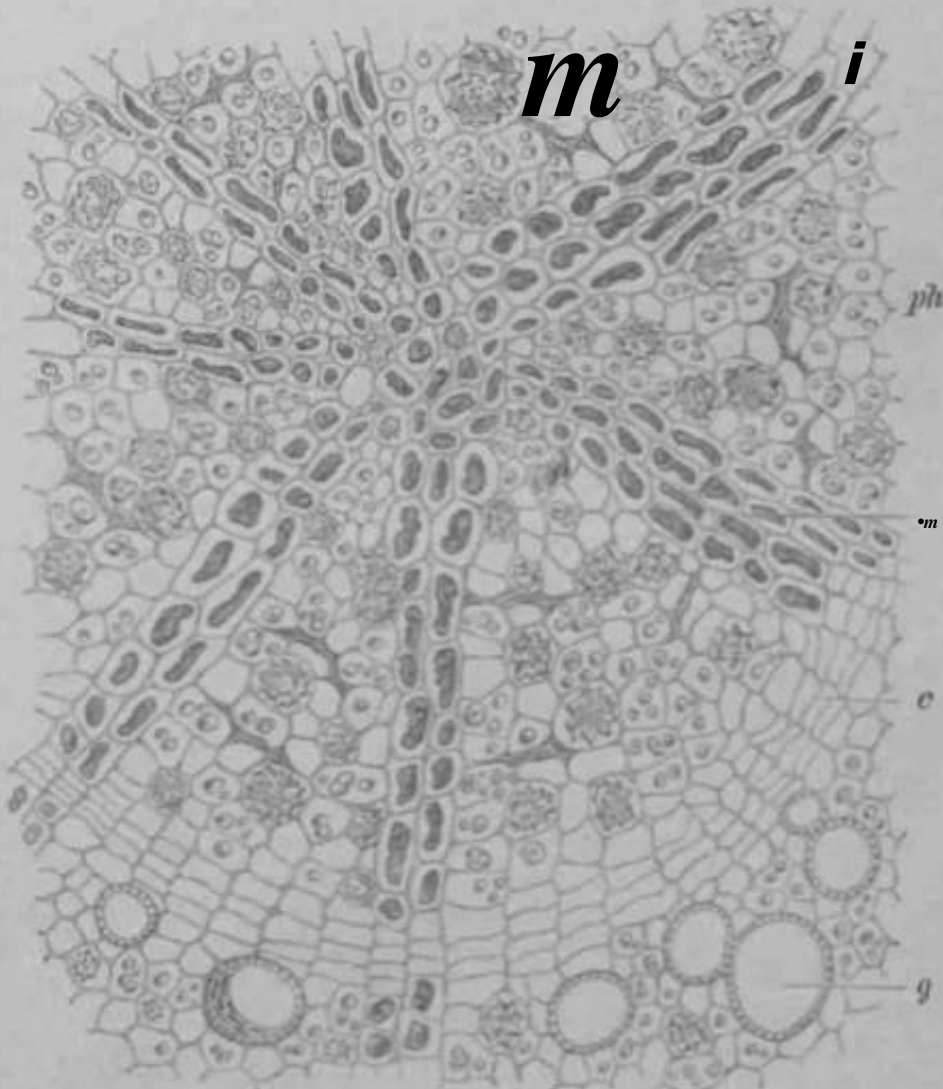
**Vegetationwrga ne.** Die Ve seut\* or^mm der P. itt^cn entsprechend der großen Verschiedenartigkeit der Standortverhältnisse eine außerordentliche Mannigfaltigkeit. Die Wurzeln sind bald fadenförmig dünn, bald dick rübenförmig, fleischig oder verholzt, senkrecht abwärts wachsend oder flach unter der Oberfläche hinklaufend, in letzterem Falle bisweilen (*Romez*) Brutknospen bildend. Der Stengel ist entweder krautig oder holzig, fest oder hohl, an den Ansatzstellen der B. oft knotig verdickt (Knöterich), stielrund oder kantig oder auch blattartig verbreitert (*Muehlenbeckia platyclada*), auf-



recht, aufstrebend, niederliegend oder selbst der Erde fest angedrückt, bisweilen auch schlingend. Nicht selten wird ein unterirdisches, bald lang gestrecktes, bald kurzes, vielköpfiges Rhizom gebildet, aus welchem in jeder Vegetationsperiode oberirdische Stengel hervorsprossen. Bemerkenswert sind noch die schachtelhalmartigen Stengelbildungen einzelner *Polygonum*-Arten (z. B. *P. equisetiforme*), sowie Dornenbildung bei *Atraphaxis* und *Podopterus*. Auch sei hier auf die »verwachsenen« Stengel von *Polygonella* hingewiesen, welche durch intercalare Streckung hervorgerufen werden. Oberirdische Ausläufer treten bei manchen *Eriogonum*-Arten auf. Die Bl. der P. sind stets einfach, niemals zusammengesetzt. Sie sind meist ganzrandig, seltener am Rande gezähnt oder gelappt (*Rheum*) oder auch fiederspaltig (*Rumex Acetosella*, *Polygonum sinuatum*) bisweilen treten pfahl- bis spießförmige Bl. auf. Die Consistenz des Bl. ist bald dünn, bald fleischig bis lederartig. Die Nervatur ist in der Regel fiedernervig mit netzförmigen Knüpfungen, seltener durchziehen mehrere gleichwertige Hauptnerven handförmig das Bl. Beachtenswert ist die nur den meisten *Eriogoneae* fehlende Stipularscheide (Tute, Ochrea), welche bald dünnhäutig, bald dickfleischig ist. Sie umfasst den Stengel vollständig und erhält letzteren nach dem Abfallen der Bl. infolge dessen ein mehr oder minder stark geringeltes Aussehen, das bei *Leptogonum* besonders stark ausgeprägt ist. Die Bl. dauern meist nur eine Vegetationsperiode, seltener (*Coccolobeae*) längere Zeit. Die Bl. sind meist glatt, doch treten auch hin und wieder, namentlich an Bewohnern höherer Gebirge, wollig bis dickfilzig behaarte Bl. auf. Die Behaarung, stets aus einfachen Haaren bestehend (bei *Rheum* kommen auch schuppenförmige Bildungen und Sternhaare vor), ist bald auf die Unterseite der Bl. beschränkt, bald über beide Seiten gleichmäßig verteilt. Erwähnt seien hier auch noch die hakenförmig zurückgebogenen Borstenhaare mancher *Polygonum*-Arten aus der Gruppe *Echinocaulon*.

**Anatomisches Verhalten.** Ein alien P. gleichmäßig zukommendes, spezifisches, anatomisches Merkmal fehlt, dagegen weisen einzelne Gruppen charakteristische Eigentümlichkeiten auf. So zeigt das Holz der *Calligoneae* nach Rindowsky's Untersuchungen (Zur Histologie der Gallung *Calligonum*, in Mitt. d. Universität zu Kiew gleichzeitig 2 Systeme von Fibrovasalringen. Die erste, äußere, Reihe bilden geschlossene, die zweite, innere, offene Stränge. Nach den Untersuchungen von Grevillius (Über den Bau des Stammes bei einigen localen Formen von *Polygonum aviculare* L., in Bot. Centralbl. Bd. 36, p. 316) haben die Epidermiszellen des Stammes bei *P. aviculare* verschiedene Form, je nachdem sie unmittelbar außerhalb des Assimilationsgewebes oder gleich außerhalb des subepidermalen Bastes gelegen sind. Im ersteren Falle sind sie in radialer Richtung abgeplattet und haben im Tangentialschnitt das Aussehen unregelmäßiger Vierecke, in keiner Richtung besonders gedehnt, mit mehr oder minder krummen Wänden; in letzterem Falle sind sie in der Längsrichtung beträchtlich gestreckt. Alle Epidermiszellen zeigen Poren an den radialen Wänden. Spaltöffnungen finden sich in größerer Zahl, als es sonst bei den Stämmen im Allgemeinen der Fall ist, haben aber im Übrigen ein normales Aussehen. Das Assimilationsgewebe besteht aus einem zusammenhängenden Mäntel von 2 bis mehreren Schichten von Zellen, die entweder ziemlich isodiametrisch sein können oder mehr oder weniger in radialer Richtung gestreckt und durch größere oder kleinere Interzellularräume getrennt sind. Das Ableitungsgewebe besteht aus Zellen, die sowohl tangential als auch in der Richtung des Stammes gestreckt erscheinen. Es bildet eine oder mehrere Schichten, ist bei den meisten Formen, wenigstens gegen den Herbst hin, mit Stärke angefüllt und enthält oft auch Krystalle von oxalsaurem Kalk. Der Bast kommt sowohl subepidermal in getrennten Ringen, die in das Assimilationsgewebe eindringen, vor, so dass dieses in abwechselnd dickeren (zwischen den Bastringen) und dünneren (innerhalb derselben) Bindern auftritt, als auch weiter nach innen an der inneren Seite des Ableitungsgewebes, gewöhnlich gerade innerhalb der subepidermalen Bastringe, wo es tangential gestreckt, mehr oder weniger schmale Bänder bildet. Die subepidermalen Ringe sind nach innen gewöhnlich durch eine Schicht von mehr collenchymartigen Zellen mit größerem Lumen und stark lichtbrechenden Wänden begrenzt. Von

tiesen Ztllen .-iul **besondero ille** Sofiersten, *df.r* Epidermic <mi nUchstoo gele^eneu, bis-  
 wt'jert in **tangeaitaler Richtung gestreckt**. **Kuchma**) Lrtea einsrelac solcher Sellea mJUea  
 in iiiMi **gtibepi dermal en** iiiistsiningim auf. Dii-*ses* Ge tvebe tiniliiU **rennotlich** Weftaerud  
 li.ii violioiohi **die** ftestimmung, die **ianorbalt** **tle^eodon** Tello **defi** Assimitalioosgewebes  
 mil **dieaem** (Vassw xv versorgeii. **Soasi bat die** **Epidocm** Ls diese Function, die sie jt-i och  
 HH dcHJeiii^eii SuOien Qkclil ansiiliun kimu, we sQ iurdi **die subepidennaleo** Itastslriinj^e  
 Von (iiiiii **Asstmilsttionsgowobe abgesohlossen** **erlrd.** t ninitiLibar hinler tlen inneven \U--\--  
 strangfm **liegen** Imoer Strjinge von **Leptatn**, die **in>** **QiterscbatU** meta odor weniger ellip-  
 itstih sind, inil ilftii griiCieti **Durctttnesser** in laogealialer **Ridttu**Dg. **Zwtschbendeq** inncreii



91a, f. *Hkstin*\* L\_ gun schneidet einen Mast. Das C... 'atua lr- aitci-VI 4w n>nbai\* Phloem, dm von Markstrahlen  
 (m) braune (inhaltreicher) faserige und dadurch scharf absetzbare von den aus Parenchym und Siebröhren zusammen-  
 gehende, kleine Drüsen aus Kalkoxalat. Denselben  
 Inhalt führt das Parenchym des Rindes, welches jedoch an den großen Gefäßen (g) kenntlich ist.  
 (Sach Müller, Lehrb. d. Pharmakognosie.)

B... entweder in dünnen Schichten innerhalb  
 gewebes an oder gar nicht. Innerhalb des [ i>pi ina folgt ein ge... iulich völlig zusammen-  
 hängendor Xylamring. Die äußere Periplerie desselben ist etwas wellenförmig was auf  
 II-T.HI **ferschi&do** Bon Siollen ungleichon lii^kr **dc\*** Leptonu trtrobt. Die XyloxodeineiHo  
 bestehen **BUS** QefAQeo, Elolrpareurhym and Littiform. **Zsi-<li** Ti den betdun letztge-  
 nannten **giebl** ec deatlloho I bergfiüge. **thu** Huri **bost<hi** aus gro Sen, **pwenchynwitscbeni**

Zellen, die in der UiiiigsrichUmg des Slaiuines gestreckt und bei den meislen Formen (wenigstens gegen den Herbst) mit Sliirke gefüllt sind. Das Holz von *Coccoloba* enhiilt nach Lindau's Untersuchungen zum grōBten Teil Libriform, das fast immer gefächert ist. Die GefäBe sind je nach der Species verschieden groß. Bei den meisten Arlen kommen Kryslallzellen vor, d. h. eine Libriformzelle lächort sich in 10 und mehr Abteilungen, deren jede einen Einzelkrystall \*on Kalkoxalat beherbergt. Holzparenchym ist nicht oder nur äußerst spiiirlich in der Niihe der GefäBe vorhanden. In den Wurzeln der *Calligonwn-Arlen* linden sich nach Uindowsky besondere, Gummiharz fiihrende Zellen. Interessant ist die Beobachtung Beyerinek's (Verb. d. Acad. v. Amsterdam 1886, p. 41), dass die Wurzel von *Rumex Acetosella* nach Abwerfung der Wurzelhaube sich in eine Stammspilze umwandeln kann. Besonderer Erwähnung bedarf endlich noch die Maserhildiing in den Wurzeln von *liheum*. Die Ursache dieser unregelmüfiigen Bildung ist nach Schmitz ;€ber die sogenannten Masern der *Radix Rhei* in Sitzungsber. d. naturforsch. Ges. z. Halle a. S. 4 874) in dem Wachstum des Wurzelslockes begründet. Derselbe ist dicht mit B. beset/t, deren GefäBbiindel einen Ring zusammensetzen, welcher ein sehr weites Mark umschlieBt. Das Cambium dieses Hinges bildet nach außen Rinde, nach innen Holz, bcide frei von sklcrotischen Elementen. Durch die in den folgenden Vegetationsperioden sich entwickelnden B. wird dieser GefäBbiindelring zu einem Cylinder verstiiarkt. Aber auch durch den Innenraum dieses Cylinders, das Mark, ziehen zahlreiche GefäBbiindel, welche zunächst nur aus Phloēm bestehen, nach alien Richtungen und anastomosieren unter einander derart, dass ihre Phloëinteile einen centralen Körper bilden. Spiiter entsteht um jeden dieser Phloëmslrtinge ein Cambium, welches nach innen Phloëmelemente, nach außen Xylemelemente erzeugt (Fig. i). *i)ie* Querschnitte dieser strahlenförmigen Anastomosenstränge erscheinen als Masern. Der anomische Bau der Ochrea lässt 2 Typcn erkennen. In dem einen Falle (*Rumex Acetosa* L., *R. Acetosella* L., *R. Patientia* L., *R. scutatus* L., *Fagopyrum* Gürtn., *Polygonum awjffibium* L., *P. chinense* L., *l'. filiforme* Thunb.) besitzt die Ochrea keine mechanische Verstärkung; in dem zweiten Falle (*Polygonum amplexicaule* Don, *P. avicularc* L., *P. Bistorta* L., *P. divaricatum* L., *l'. Hydropiper* L., *P. polystachyum* Wallich, *P. Rayi* Babingt., *Rheum* L., *Rumex alpinus* L. und *R. maritimus* L.) sind mechanische Versliirkungen vorhanden. In der letzteren Gruppe dauern die Teilungsvorgänge der cambialen Sprosszone und die darauf folgende Streckung der Zellen liinger an als bei den Arten der erstören Gruppe, wodurch die Internodien und Blattstiele dort liinger werden als bei diesen. Die mechanischen Verdickungen lassen sich auf mehrere Typen zuriickfiihren. Entweder liegt unter der Epidermis der Oberhaut ein collenchymatisch verdicktes Grundgewebe, in welchem hier und da, unmittelbar an die Epidermis angrenzend, Baszellen eingeleut sind; an gewissen Stellen hat dre Stipularscheide erhabene Nerven, die aus GefäBbündeln bestehen, welche nach außen von ziemlich starken Baststrängen begrenzt sind (*Polygonum Hydro-piper* L.). Oder das über der unteren Epidermis liegende Grundgewebe ist collenchymatisch verdickt und das GefäBbiindel besitzt eine Bastscheide (*Polygonum divaricatum* L.). In einem dritlen Falle sind die tangential gestreckten Epidermiszellen der oberen Reihe an den (angentialcn Wa'nden besonders verdickt, die unter der Epidermis gelegenen Zellen collenchymatisch und eine Baslscheide fehlt (*Polygonum aviculare* L. und *P. Rayi* Babingt.). Sodann kann die mechanische Verslarkung durch Bastrippen, welche im Parenchym eingelagert sind, erreicht werden; Collenchym fehlt in diesem Falle (*Polygonum amplexicaule* Don, *P. Bistorta* L., *P. polystachyum* Wall.). Ferner kann das Grundgewebe gleichmliBig verstärkt sein, wiihrend localmechanische GefäBbündel und Verstärkungen fehlen (*Rumex alpinus* L. und *R. maritimus* L.). Endlich kann die Epidermis stark verdickt sein und das Grundgewebe durchgiingig \$iis stark collenchymalisch verdickten Zellen bestehen; localmechanische Verstärkungen der GefäBbiindel sowie Palissaden (die letzieren alien P.-Ochreen abgehend) fehlen [*Rheum palmatum* L. und *Rh. undulatum* L.). (Weileres über den Bau der Ochreen s. in Grevillius, über die Stipelscheide einiger *Polygonum*-Arten in Bot. Centralbl. Bd. 30, p. *iIH*, und Oskar Schultz, Vergleichende physiologische Anatomie der Nebenblattgebilde in Flora. \U. 71, p. 97.) Zur Anatomie des B.

ist zu bemerken, dass sich bei einigen Arlen von *Coccoloba* unter der oberen Blatlepidermis noch eine Hypodermis aus sklerenchymalischen oder parenchymatischen Zellen befindet. Das Palissadengewebe ist 2—4schichtig; das Schwammparenchym ist häufig auch als Wassergewebe ausgebildet. Sehr häufig; treten Krystalldrüsen im B. auf. In der Sect. *Ilhigia* befindet sich um die wenigen Gefäßbündel der Blattnittelrippe ein völlig geschlossener Bastring. Eine ähnliche Ausbildung der Mittelrippe kommt der *Microstachya-Gruppe* zu. Von da sind Übergänge bis zur völligen Auflösung des kontinuierlichen Bastringes in Einzelbelege zu constatieren, die nach außen stärker sind. Endlich werden auch diese Belege schwach und das mechanische System ist hauptsächlich auf das hypodermale Collenchym beschränkt. Der Blattstiel zeigt fast stets die Belege um die einzelnen Bündel getrennt in verschieden starker Ausbildung. Im Gegensatz hierzu ist bei *Wumm-* und *Polygonum-Arien* der Bast in der Mittelrippe und im Blattstiele durch Collenchymbelege ersetzt und zugleich findet sich sehr starkes Collenchym unter der Epidermis. — Von Inhaltsstoffen der P. sind außer dem schon erwähnten Kalkoxalat noch Chrysophan, Gatharinsäure, Rheumgerbsäure, Emodin, Apocelin, Erythroretin und Phaeoroin zu nennen.

**Blütenverhältnisse.** 1. Anordnung der Blüten. Die Bl. der P. stehen nur selten einzeln oder in Blütenständen in den Achseln von Laubb., meist sind sie zu besonderen Blütenständen vereinigt. Diese sind nur selten von einfach botrytischem, alsdann meist ährigem Charakter (z. B. *Polygonella* Michx.), meist werden sie in den Nebenachsen durch Verzweigung aus den Vorb. cymbs. Ein besonderes Interesse beanspruchen die Blütenstände der *Eriogoneae*. Bei diesen sind nämlich meist mehrere bis viele Bl. von einem besonderen Organe, dem Involucrum, das vorläufig als aus der Verwachsung einer Anzahl Tragbl. entstanden anzusehen ist, umschlossen, so Partialblütenstände bildend. Diese Partialblütenstände sind nun in der Mehrzahl der Fälle zu Gesamtblütenständen vereint. Im einfachsten Falle schließt ein einziger derartiger Partialblütenstand einen nackten Schaft ab (*Eriogonum caespitosum* Nutt.). In einem zweiten Falle entwickelt sich das Involucrum zwischen dem letzten und vorletzten Blattquirle, so dass ein in der Mitte beblätterter Schaft entsteht. Eine Knospe des letzten Blattquirles bildet sich zu einem gestielten Involucrum, das die Bl. umschließt (*Eriogonum sphacrolepis* Dougl.). Bei *Eriogonum androsaceum* Benth. entwickeln sich sodann mehrere Knospen des letzten Blattquirles zu gestielten Partialblütenständen. Weitere Differenzierungen treten nun in der Weise ein, dass sich die Seitenstrahlen aus dem letzten Blattquirle erst noch ein- oder selbst mehrmals verzweigen und dass erst die Seitenstrahlen 2., 3. und höherer Ordnung mit Partialblütenständen abschließen. So entstehen bei Gleichwertigkeit der Strahlen zusammengesetzte Dolden. Hierher gehören z. B. *Eriogonum compositum* Dougl., *E. hcracleoides* Nutt., *E. umbellatum* Torr. Es können aber auch die Seitenstrahlen ungleichwertig sein: ein Strahl kurz-, einer langgestielt, einer sitzend, dann können die gestielten Strahlen alle oder nur teilweise weiter verzweigt sein, es kann auch ein Strahl stets unterdrückt, einer gestielt, der andere sitzend sein. Ferner kann Fiederung mit Wickel- und mit Schraubeltendenz auftreten; die relativen Hauptachsen können unentwickelt bleiben, oder mit sitzenden oder gestielten Partialblütenständen abschließen, die Zahl der den Wirtel bildenden B. kann variieren und dementsprechend auch die der Strahlen. Aus allem diesem ergeben sich sodann die verschiedenartigsten, oft äußerst complicierten Blütenstände. Daneben kommen nun aber auch noch Formen vor, deren B. spiralig gesclit sind und die dann neuen Formen von Blütenständen den Ursprung geben. Sympodien, die auch sonst bei den P., z. B. bei *Emex* Neck, auftreten, sind bei *Eriogonum* Michx. nicht selten. Besonders Interesse beanspruchen manche dadurch, dass sie aus Pleiochasien hervorgegangen sind.

2. Bau der Blüten. Im Bau der P.-Bl. lassen sich 2 verschiedene Grundformen unterscheiden, nämlich rein cyclische mit durchgehend vollzähligen Kreisen und acyklische. Die cyclischen Bl. sind meist 3zählig, seltener 4zählig [*Oxt/ria* Hill, *Polygonum diospyrifolium* Cham, et Schl.). An ein scheidiges Vorb. schließen sich 2 alternierende

Bliihenhiillkreise an, auf welche meist 2 alternierende Siaubblattkreise folgen. Sellener ist nur ein Slaubblattkreis entwickelt z. B. *Koenigia* <sup>h</sup> *Nemacaulis* Nutt., *Lastarriaea* Remy, *liumex* L., *Leptogonum* Benlh.). Gar nicht selten ist der UuBere Slaminalkreis dedoubliert, z. B. bei *Rheum* L., *Eriogonum* Michx., *Oxytheca* Nutt., *Centroscgia* A Gr., *Chorizanthe* R. Br., *Triplaris* L., *Iiuprcchia* C. A. Mey.). Zu den Bl. mit nur 1 Slaminalkreise ist noch zu bemerken, dass die Sib. bald dem Uufleren Bliihenhiillkreise opponiert sind (*Humex* L., *Polygonum diosptjrifolium* Cham, et Schl. [hier dedoubliert]), bald dem inneren (*Leptogonum* Benlh.). Die acyklischen Bl. weisen eine Steilige Blh. auf, wocherein ♂—8zähliges Andröceum folgt. Nach den Untersuchungen Schumann's werden hier zunächst 2 axoskope Bliihenhiillb. angelegt. Zwischen diesen beiden entsteht das 3., während das 4. und 5. schr'ag nach vorn fallen. Die genetische Folge ist also weder eine cyklische noch eine spirallige. Auch in der Entwicklungsreihe des Andröceums lässt sich keine cyklische noch spirallige Anordnung erkennen. Für die Entwicklung sind alleiri die Wachstumsverhältnisse des Yegetationskegels und die Contactverhältnisse der Primaranlagen der Blütenteile maßgebend. Es verdienen sodann jene Bl. Erwähnung, welche, wenigstens im ausgebildeten Zustande, cyclisch gebaut, aber in den Kreisen nicht gleichmäßig sind. Hierher gehören z. B. *Podopterus* H. B. K. und *Brunnichia* Banks. Auf einen 3zähligen, UuBeren Bliihenhiillquirl folgt ein 2zähliger, sodann ein 3zähliger, dedoubliert uufierter und ein 2zähliger einfacher innerer Slaminalkreis (Fig. 4 5). Beiläufig des Andröceums ist noch zu bemerken, dass bisweilen [*Calligonum* L. und *Symmeria* Benlh.] die Zahl der Sib. erheblich höher (12—18 resp. 20—50) ist. Im Allgemeinen sind die Sib. in einer Bl. gleich groß, doch kommt es auch vor, dass einzelne (z. B. die beiden inneren bei *Podopterus* H. B. K.) größer als die übrigen sind. Die extrorsen A. bei *Polygonum* L. wurden bereits früher erwähnt. Manchmal treten im Andröceum oder zwischen diesem und dem Gynäceum rundliche oder schuppenförmige Drüsen (Discusbildungen) auf.

**Bestäubling.** Wie bereits erwähnt wurde, sind die Bl. der P. bald 1z., bald eingeschlechtlich. Kleislogame Bl. treten nicht auf, vielmehr tritt neben Dichogamie das Bestreben, Zwitterbl. durch Verkiimmerung des einen Geschlechtskreises in, wenigstens biologisch, eingeschlechtliche Bl. umzuwandeln, sehr deutlich zu Tage. Als die Befruchtung vermittelnde Agenien wirken Wind und Insekten. Die anemophilen Arten, z. B. Arten von *liumex* L., sind durch relativ lange, dünne Bliienstiele, an welchen die Bl. herabhängen, ausgezeichnet, während die entomophilen nicht selten Nektarien in Gestalt von intrafloralen Drüsen und Schuppen besitzen. Der Schauapparat ist weniger in großen Petalen ausgebildet als vielmehr dadurch, dass die Bl. in großer Anzahl, häufig dicht gedrängt [*Polygonum Bisorta* L., *Eriogonum flavum* etc], zusammenschließen. Beachtenswert ist, dass bisweilen (z. B. bei *Polygonum historla* L.) die in der Natur des Bliitenstandes begründete Aulblühfolge eine Bestäubung sichert (s. Ludwig, in Deutsche botanische Monatschrift 1890!).

**Frucht und Samen.** Die aus dem Carpell hervorgegangene eigentliche Fr. ist in der Mehrzahl der Fälle eine meist 3-, sellener 2seitige, trockenhülige, glattwandige Nuss, sellener (*Coccoloba* L.) besitzt sie eine fleischtige Außenhülle. Der S. schließt sich der inneren Fr. eng an und ist stets mit einem sehr stark entwickelten, mehligem, jadtwandigen oder geriefen Nährgewebe erfüllt, in welchem der meist mehr oder weniger ecentrische oder seitliche E. eingebettet ist. Die mehligte Beschaffenheit des Nährgewebes giebt Veranlassung, dass manche V. zur Fruchtgewinnung im Großen angebaut werden (besonders Buchweizen, *Fagopyrum* Gairln.). Von besonderem Interesse sind die Verbreitungsausrichtungen der P.-Fr. insofern, als meistens die mit der Fruchtwicklung auswachsenden Bliienhülleile (wenigstens teilweise), sodann aber auch der Blütensiel und selbst Bliitenlandsleile daran beteiligt sind. Seltener befinden sich diese Ausrichtungen direct an der Fr. Beachtenswert ist, dass diese Verbreitungsausrichtungen auch dann bisweilen zur Ausbildung gelangen, wenn keine Befruchtung stattgefunden hat. Als Verbreitungsgagenien dienen Wind, Wasser und Tiere. Der Verbreitung durch den Wind

dienen Flügelbildungen, Haarbeziige und dicht stehende Borslen. Die Flügelbildungen Ireten entweder (sellener) direct an der Fr. auf (*Rheum*, *Oxyria*, *Ptcropyrum*) oder es werden Bliitenhiillteile, Bliitensiele oder Vorb. zu Flügelu ausgebildet. Bei den zu Flugorganen auswachsenden Bliitenhiillleilen ist zu unlerscheiden zwischen solchen, welche allseitig in der Peripherie auswachsen (z. B. *Rumex venosus*), solchen, welche vornehmlich in der Längsrichtung sich strecken, so dass federballartige Gebilde enlstehen (*Triplaris*), und solchen, bei denen kielig geslellle Flügel enlwickelt werden (*Polygonum dumctorum*, *Podopterus mexicanus*). Letztere Formen sind meist mit Flügelbildungen am **Bliitenstiele**, der 1- (*Brunnichia cirrhosa*), 2- [*B. africana*] oder 3flügelig [*Podopterus*] sein kann, combinirt. Erwähnenswert ist hier, dass zur Erhöhung der Flugfähigkeit bei *Rumex vesicarius* sehr häufig 2 Bl. zu einem Gebilde verwachsen. Die Vorb. werden bei *Pterostegia* und *Harfordia* zu Flügelu, welche noch mit Windsicken versehen sind, ausgebildet. Haarbeziige treten bei *Hollistcria* und *Nemacaulis* auf, den ganzen Bliitenstand in dicke Wolle hiillend. Dicht stehende Borsten trelen entweder direct an der Fr. [*CaUigonum Caput Medusae*] oder an den Bliitenhiillleilen auf (*Rumex*). Der Verbreitung durch das Wasser dient einmal die unbenetzbare, iufiere Fruchtwand, dann aber auch ein stark lufthaltiges, schwammiges Gewebe auf der Riickseile eines od. mehrerer Bliitenhiillzipfel (die »Schwielen« bei *Rumex*-Arten). In den meisten Fällen sind die der Verbreitung durch das Wasser dienenden Ausriistungen mit dem Winde angepassten combinirt. Die Fr. schwimmen nicht im, sondern auf dem Wasser. Die Verbreitung durch Tiere erfolgt entweder innerhalb oder auBerhalb derselben. Als Verbreitungsausrüstung für den ersleren Fall dient fleischige Ausbildung der Aufienhülle (*Coccoloba*) und vielleicht auch die Unbenetzbarkeit und Widerslandsfähigkeit gegen Säuren der iufieren Fruchtwand. Als Haftorgane dienen, zum Teil, hakige Borslen, welche entweder der Fr. direct aufsitzen (*CaUigonum*) oder an den Randern der auswachsenden Blh. in verschiedenster Weise zur Ausbildung gelangen [*Rumex*, Fig. 8]. Eine nicht unwesentliche Rolle spielt hier auch der sehr liufig hakig gebogene Bliitensiel. Als allgemeine Verbreitungsausrüstung ist endlich die Articulation des Bliitensieles, durch welche eine leichte Loslösung erzielt wird, aufzufassen. Es eribrigt endlich noch die Entwicklung des ruminalen Nährgewebes von *Coccoloba* L. nach den Untersuchungen Lindau's kurz zu besprechen. *Coccoloba* L. hat eine orthotrope Sa. mit 2 Inlejumenen. Dieselbe silzt locker im Frkn. Dieser besteht aus der Epidermis, welche sich später stark verdickt, und einem kleinzelligen Parenchymgewebe, welches sich nach der Befruchtung der Eizelle gewaltig vergrößert und die Sa. fast ganz fest einschließt. Dies ist das erste Stadium. Jetzt beginnt dieses parenchymatische Gewebe Risse zu bekommen, die etwas schriig nach oben verlaufen und endlich das Gewebe in der ganzen Länge durchsetzen. Gewöhnlich entstehen an jeder Ecke je 2 Risse. Diese Risse durchbrechen schließlich nach innen die Epidermis des parenchymatischen Gewebes, die es nach der Sa. hin abschließt. Der Embryosack halte bis dahin kaum begonnen, Nährgewebe zu bilden. Jetzt beginnt das iufiere Integument in die Spalten hineinzuwachsen. In diesem Stadium findet eine schnelle Vermehrung des Nährgewebes statt: der E. befindet sich ganz an der Spitze des S. Das Nährgewebe zerdrückt resp. verzehrt das Nucellusgewebe und das innere Integument. Vom iufieren Integument bleibt nur die iufiere Zelllage übrig, die zu sehr großen Zellen auswacht und sich briunt. Das Nährgewebe folgt dann dem Wachstume des äußeren Integuments und schließlich wird alles vom Nährgewebe, umgeben von einer äußeren Epidermis (dem äußeren Integument), ausgefüllt. Das parenchymatische Gewebe des Frkn. wird völlig zerdrückt.

**Geographische Verbreitung.** Das Hauptverbreitungsgebiet der P. ist die nördliche gemäßigte Zone. Nur wenige Gattungen (*Coccoloba*, *Brunnichia*, *Leptogonum*) trelen im tropischen Klima auf. Die Arten der übrigen Gattungen, welche in der tropischen Zone vorkommen, ziehen sich auf die kühleren Gebirge zurück z. B. Arten von *Polygonum* und *Rumex*). Die nördliche kalte Zone, sowie die südliche Hemisphäre beherbergen ebenfalls einige, aber relativ wenige Arten. Während einzeln Gattungen und selbst

Arten eine überaus große Verbreitung besitzen, zeigen die meisten Gattungen eine auffallende Beschränkung auf ganz bestimmte, oft eng umgrenzte Gebiete. So ist einerseits *Kocnigia* über die ganze nördliche kalte Zone verbreitet, *Polygonum* in allen 5 Erdteilen nördlich und südlich vom Äquator, von der nördlichen Grenze der Vegetation bis zum abessinischen Hochlande und darüber hinaus bis zum Kap, nach Australien und Chile, verstreut, andererseits die große Gattung *Eriogonum* ganz auf das kalte und gemäßigtere westliche Nordamerika, *Coccoloba* auf das tropische Amerika beschränkt. Ja, die ganze Gruppe der *Eriogoninae* tritt nur in Amerika auf. Eine Anzahl Gattungen, wie *Calligonum*, *Pteropyrum*, *Atraphaxis*, sind echte Steppenpflanzen, welche zum größten Teile auf die asiatischen Steppen beschränkt sind und nur in einzelnen Arten nach Nordostafrika hinübertreten. Einzelne Gattungen mit nur wenigen Arten zeigen eine ganz auffallende Verbreitungsweise, welche eine mehrmalige Bildung der Gattung vermuten lässt. Sieht man von *Oxytheca*, *Chorizanthe* und *Laslarriaea* ab, welche, teilweise mit derselben Art, gleichzeitig in Kalifornien und Chile auftreten (eine Verbreitungsweise, die auch in anderen Familien vorkommt), so bleiben doch noch *Emx* mit 2 Arten, von denen die eine im Mittelmeergebiet, die andere in Südafrika und Australien heimisch ist, und *Brunnichia* mit einer nordamerikanischen und einer westafrikanischen Art als auffallende Beispiele übrig. Außer *Eriogonum* sind *Centrostegea*, *Hollisleria*, *Nemacaulis*, *Polygonella* auf Nordamerika beschränkt, *Coccoloba*, *Lepogonum*, *Triplaris*, *Iluprechtia* und *Symmeria* sind Bewohner des tropischen Südamerikas, *Antigonon* und *Poclopterus* sind centralamerikanische Gattungen, *Oxygonum* ist auf Afrika, vornehmlich auf den Süden dieses Erdteils beschränkt, während *Ilheum* in Ostasien, *Pteropyrum* in Südwestasien heimisch ist und *Muhlenbeckia* über Australien, Neuseeland, die Inseln des Stillen Ozeans bis nach dem extratropischen Südamerika verbreitet ist und hier an den Anden ihre östliche Verbreitungsgrenze erreicht. Beachtenswert ist, dass Australien keine endemische P.-Gattung besitzt.

**Verwandtschaftliche Beziehungen.** Die r. in der hier angenommenen Begrenzung lassen nur wenig verwandtschaftliche Beziehungen zu anderen Familien erkennen. Es muss indessen späteren Untersuchungen die Lösung der Frage vorbehalten bleiben, ob die P. nicht sowohl als vielmehr 3 Familien umfassen, deren eine die mit *liumex* verwandten Gattungen einschließlich der *Eriogoneae* umfasst, charakterisiert durch den zyklischen Bau der Bl., deren andere die Gattungen mit ruminatem Niergewebe umschließt und deren dritte endlich die echten P. enthält, welche mit den *Amarantaceae* in nahere verwandtschaftliche Verhältnisse rücken würden. Jedenfalls ist eine Trennung der *Rumicinae* von den *Eriogoneae*, wie sie noch von Bentham et Hooker aufrecht erhalten wird, in keiner Weise gerechtfertigt, da nicht nur der Bau der Bl., sondern auch die Inhaltstoffe derselben große Übereinstimmung zeigen. Aus diesem Grunde habe ich auch hier eine von den bisherigen abweichende Einteilung der Familie gegeben,

### Einteilung der Familie.

- |  |                      |
|--|----------------------|
| A. Bl. zyklisch, Niergewebe nicht zerklüftet   | I. Bumicoideae.      |
| a. Laubb. meist ohne Ochrea (nur bei einigen chilenischen <i>Chorizantho-Aricn</i> mit Ochrea) | 1. Eriogoneae.       |
| <i>a.</i> Teilblütenstände ohne Involucrum   | 1a. Koenigiinae.     |
| <i>i.</i> Teilblütenstände mit Involucrum  | 1b. Eriogoninae.     |
| b. Laubb. mit Ochrea   | 2. Humiceae.         |
| B. Bl. acyklisch (nur bei einigen <i>Coccoloboideae</i> zyklisch)                              |                      |
| a. Niergewebe nicht zerklüftet   | II. Polygonoideae.   |
| a. Straucher   | 3. Atraphaxideae.    |
| p. Kriuter, selten Halbsrücker   | 4. Polygoneae.       |
| b. Niergewebe zerklüftet   | III. Coccoloboideae. |
| <i>a.</i> Bl. $\wedge$ oder vielehlig  | 5. Coccolobeae.      |
| p. Bl. 2häusig oder, wenn $\wedge$ , Stb. 3, den inneren Blütenhilzspalten opponiert           | 6. Triplarideae.     |

i. i ii. Rumicoidcae-Eriogoneae-Koenigiioae.

III. cykltsob. S. mil tiirlit /(.rkJiiftcieiu NShrgewebe. Lnuhb. rilinc Ochrea. Teilblüte-ii^i;ii)- nvm Iiiwilitmiin.

A. Bructacn iiiii'b d^b)' Befrochtuag häutig ausw iehMdd.

«• fjiiilirip, Bl. 3 . . . . . 3. PtoroBteffia.

h. Ausdnuernnd, verliotzond, Bl. tjioelscli . . . . . 3. Harfodia.

B- Itriictiffiii iiiii'li Aer BetruclitUJlj( ni<liL LiuswueliSilnd.

a. Ilnctwu kiinii.

1. ti'i'icleen i.irtli.iiiiLi . . . . . 1. Koonigifl..

2. Bruc•een starr, spitz, zurückge•nimmt . . . . . 6. LaBtiirriae.

b. i, racteen wollig • ihajrl.

i, IHh. L-h. . . . . 4. Nemacaalis.

^ Blh. \*ullig behaart . . . . . 6. Hollisreria.

I. Koenig^ift I, m. i m Ende der Verzweiyunften iti kt^Mji Biisclu^ln, 32Sh)tg, nicht >\*ten durch Abort einzelner UI^iPDteile -fibr PIDucier I. — Kleinr, DiederHegande (iuJ>itcln>i,ile Pll<II/I!H-II tU>) liiinllieliciei »rktischen untl sobarktlscben Zone, Aoch auch ini Hintalnya vorireton. Ijlilipig.

! Art, k t\$ta\*dica I Fig 2).

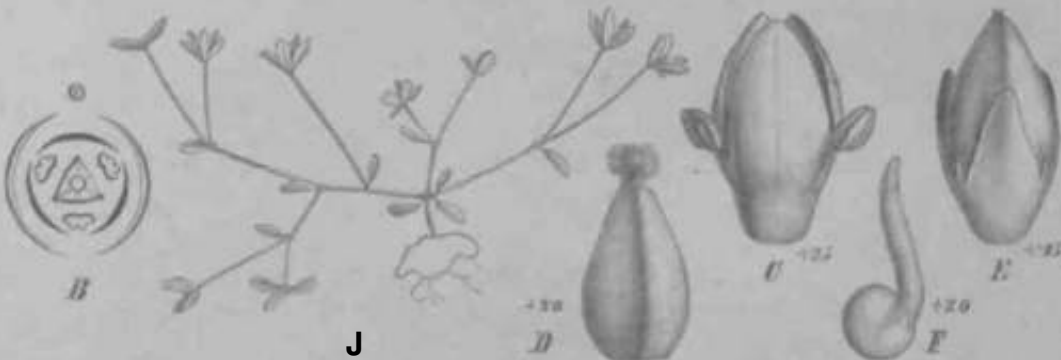
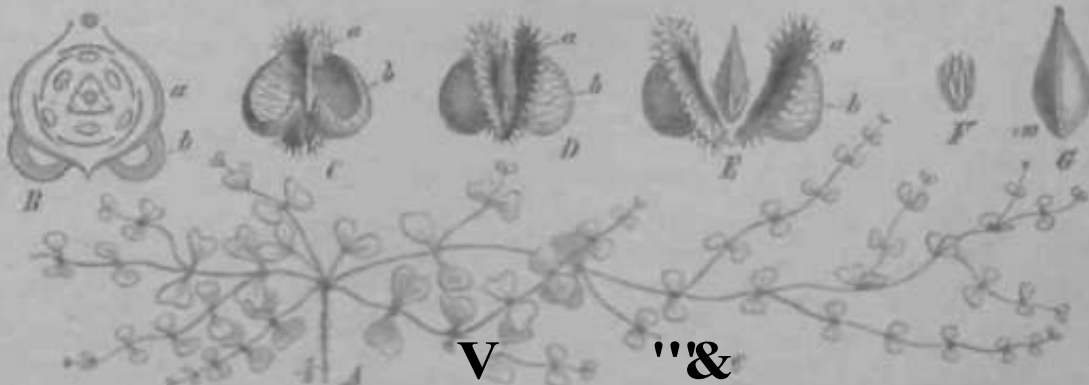


Fig. L JTuti/<< (idrethia L. X Pi. U nat. Gr.; B Diagramm der 1)1.; C III.; P t'ku. mit Oz. und X.; E selbe Fig.; F E. Original.)

2. Pterostegia Fisch. et Mey. Der vorigen --'hr nmlie ferwandtlf Galtong, welche aber durch die doppelten Blütenhüll- und Staubblattkreise, sowie durrh Aie als W ittdsSoka



pterostegia drymarisoides Fisch. et Mey. A ganze Pfl.; B Diagramm B << lit : f \*» verwachsenen Vorb. zur Zeit der Fruchtst. die Fr. umschließend; a die freien Fingel, b die abger.; C dieselben auseinander gezeig.; D dieselben getrennt; E die Fr. (C-7).

functio: p arenden Ausstülpungen der mit einander verwachsenen Vorb. gut charakteric: tctt ist. P'i- Bl. stalion risxdti od«r KI wenigen in d\*n Achseln der paarweise gegenüber-



stehenden spatelförmigen bis verkehrt Uerförmigen B, Keimb. Hel. fclailig ettigeschniU on, — Niederliegend, dem Doden anepresfflo, ijuhrige kU'inc POUQJ chen.

(Art, It. (*trymarioid* M i ist-h. fl M<sup>Λ</sup>, in Kalifornien Imulu li&. 3).

ii. *Harfordia* Greene >i i'irrj. Kahe rarwandte Gattung rail'rost'/KI, mit welcher -ii- die AtisbiLluag der Vorb. ZH Piogorganen, vrelche mil WindsUcken aosgeriatel sltttd, gomeinsam Inn, von ilw ^i' sich Bbet dnrdi iliri' tiolzigo siruciur, Hi dioV ischer i Hi, und tit'ti i',\t('itiiiM'lictL B. uniaracbaidot,

4 Ark-it, ton (Iencii die >iit' ha KJederkalUoniren von Sao Queattn Ms zur Magdalena Uny (Ji. *mocvoptera* Qveoao d Parry, Fig. -t /'. G), dte andero nuf der Cvdrostosi an der Itahj nischen Küste (*H. fruticosa* Greohe; einleinmH) ist.



Fig. 4. jCBIUWI>t>flJ Vüü Uliiitrix lanata S. Wats.: B großste Bl. derselben nach Entfernung des Frk. a. — D Bl. [i'nk(iLiftitifi] ion Xiueutlw JTubritli I irili, — ff ItiUli-niwinj; rtin Ltatarriatu f-h'ensis Bomy. — F ZweiSTDt Harfordia >iocoptera (i'...), — l'üfj: (• ilm <ri>llrn. illlnhfiuligan, als fl gogans Giesenden, die Fr, um\* ...stehenden beiden Verb. darstellend. (Original.)

4. JTemacnnlis Null. Kltimv ton />ot ...; a DbzuleilendB Gattimft toa der rte sich durch tU- doppelio Blh, patersebldu. — KJefno, nied erliegendeno PfiSnzciies mil sehr feinen Stang^ln and lang^D^ MotifTen, wolllg behanrten U.

A Act, H Xuittifti Bentb-, in Kalfornien fiu. i it.

5. *Holliateria* ^. Wnfron. Der tofJgen ube verwanillfl Gattimg, von Avr sie durch 2 Stamina kroUQ, vo» donito JIT Sufiere tneisi dddoublien 1st, guj oate«chieden isi.

1 Art, H. tmntti S. Wiift In Kalfaroeij] SH 4 A—'.

6 > *Lastarxiaea* Tkiny. Bfne mn <U-^ betden Torbfttrgeheoden v e r w a a d t e ^ welche gieb von *Nemacaulis* nuBer thittb den Habitus vornelimlich dofeb diaAusbitdang <!r- B. unterstheidel, (!<i bei ffe/hacaulia s.'hr stark gekrihnini and extiontriiMbj I <ek Lastam'aea itigogen ge...< odw mil schvrai ii gebogen mul b>l oratral IsL

I Art, t. cAiJniJu Rorny, (Ho pielchzei^ mi dan KnsU>n KxiUfwmii-ns um! Lliik's vi«r- komml Fig. t /';;

Aamerkuai: Die vuralBbenden '• GaltungQa bilden ntso got unwebriaelmi V«r- mtndttal aftskreis. A» Aujig«ogapiiokl ktun AJICI. gir betrachtet w o jrefon, wotohe sich durch niliJiitif; etnas I. Bltdt<ihQll- and SUJ iabalkreises ^U Ptefasugia, and diisc wfader durch HilJung liiucischer l(1. zu UarfonUa aasbQdely, ! 11 Palei rathe bfem btldst Koenigia-

*Nemacaulis*, die sich dann in 2 weitere Zweige, *Hollisteria* und *Lastarriaea*, spaltet. Aus den Leiden letzteren Gattungen haben sich sodann die *Eriogoninae* weiter entwickelt und zwar als 4. Gattung *Chorizanthe*, welche mit *Lastarriaea* nicht nur den Habitus, sondern auch das Verbreitungsareal gemeinsam hat.

### I. ib. Rumicoideae-Eriogoneae-Eriogoninae.

Bl. cyclisch. S. mit nicht zerklüftetem Nährgewebe. Laubb. ohne Ochrea (mit solcher nur bei einigen chilenischen *Chorizanthe-Arien*). Teilblüthenstiel mit Involucrum.

A. Involucra stets 1blüthig, B. mancher chilenischen Arten mit Ochrea . . . 7. Chorizanthe.  
B. Involucra 2- bis vielblüthig.

a. Involucra ohne Sporn.

a. Involucra tief 4spaltig, mit borstigen Lappen. . . . . 9. *Oxytheca*.

p. Involucra 3—5zähntig, Zähne nicht in Borsten auslaufend . . . . . 10. *Eriogonum*.

b. Involucra mit Spornen. . . . . 8. *Centrostegia*.

7. **Chorizanthe** R. Br. (incl. *Mucronea* Benj. und *Acanthogonum* Torr.) Blh. 2teilig oder -spaltig. Sib. 9, seltener 3—6. Ovar nackt. Fr. 3kantig, geschniebelt. E. mit eingebogenem oder geradem Stämmchen. Involucrum röhrig oder kreiselförmig, silzend, 2—6kantig oder kantigrippig und 2—6zähntig oder -spaltig, mit mehr oder minder auseinander spreizenden Zipfeln, welche in scharfe Spitzen oder Stacheln auslaufen. Bl. innerhalb des Involucrums in der Hegel einzeln, bisweilen noch \ oder 2, meist in rudimentärem Zustande, vorhanden, silzend oder gesiebt, meist nicht aus dem Involucrum hervorstehend, ohne Bracteolen. — Dichotom verzweigte Pfl. mit rosettenbildenden, grundständigen B. und gegliederten Stengeln.

Etwa 30 Arten, von denen 7 chilenische ausdauernd, die übrigen 1jährig sind. Parry [*Chorizanthe* in Proceedings of the Davenport Academy of Natural Sciences, vol. IV, 1884, P. 41] trennt die Gattung mit Recht in 2 Gruppen: A. *Campylosperma* mit kreisrunden, dem eingebogenen Stämmchen anliegenden Kotyledonen, und B. *Orthosperma* mit eiförmigen oder hufeisenförmigen Kotyledonen und geradem Stämmchen. Indessen berücksichtigt er nur die nordamerikanischen Arten und lässt die chilenischen außer Acht. Von letzteren ist aber ein großer Teil als eigener Zweig der Gattung abzuspalten, welcher sich durch die Ausbildung von Ochreen auszeichnet. Dieselben können als Untergatt. *Chorizanthopsis* den übrigen, die Untergatt. *Euchorizanthe* bildenden Arten gegenüber gestellt werden.

Wichtige Arten.

Untergatt. I. *Euchorizanthe* Dammer.

Sect. 1. *Campylosperma* Parry (s. o.). — A. Involucra gleichmäßig 6spaltig, mit häutigem Rande und zurückgebogenen, hakenförmigen Spitzen: *Ch. membranacea* Benth. Flockig filzig, B. linear, Centalkalifornien. — B. Involucra ungleich 4—6spaltig: *Ch. spinosa* Wats. Weich behaart, B. stumpf oval, Bracteen starr stachelspitzig. Kalifornien, Mojave-Desert. — C. Involucra ungleich 3—5teilig (*Acanthogonum* Torr. et Gr.). *Ch. rigida* Torr. et Gr. Involucrum breit 3kantig, B. eiförmig, von Nordwestnevada bis zum Colorado, Arizona und S.-Utah.

Sect. 2. *Orthosperma* Parry (s. o.).

§ 1. *Chorizanthella* Parry. Involucra 3—5spaltig, die gegenüberliegenden Zipfel derselben blattartig, alle mit zurückgebogenen, hakigen Stachelspitzen: *Ch. corrugata* Torr. et Gr. Flockig filzig, Kalifornien, Colorado Desert; *Ch. Walsoni* Torr. et Gr. Anliegend behaart, Kalifornien, Nordnevada.

§ 2. *Mucronea* Torr. et Gr. Involucra mit 2—5 ungleichen, derben, auseinander gespreizten Zähnen, Bracteen verwachsen: *Ch. perfoliata* Gray. Bracteen stengelumfassend, Blütenzipfel 2schlitzt, Kalifornien; *Ch. californica* Gray. Bracteen seitig, Blütenzipfel nicht geschlitzt, Kalifornien.

§ 3. *Euchorizanthe* Torr. et Gray. Involucra 5—6zähntig, Zähne in zurückgebogene Stacheln auslaufend. — A. Aufrecht, bis oben hin dichotom verzweigt. — Aa. Involucralzipfel mit trockenhäutigem Rande: *Ch. Douglasi* Benth. Grundständige B. lanzettlich, Kalifornien, Santa Cruz. — Ab. Involucralzipfel ohne trockenhäutigen Rand: *Ch. Palmeri* Wats. Ein Involucralzahn stark verlängert, Kalifornien, Monterey-San Luis Obispo. — B. Aufrecht, nur am Grunde verzweigt. — Ba. Blütenzipfel tief gespalten, mit gefranstem Rande: *Ch. fimbriata* Nutt.

Blütenzypfel g r. J) ..i-ii -lii-l. k.tlirtn'imm. Snn DEego.— B b, Blfitanzfyfol gram andig: < h. stnU-  
 coides Qcnlt I; in iglich, untorseits flzig. SiLük.iiiioniii'n. — B e. Medoi liegen I, Iturolocrat-  
 zipflei ungetcb. — Sen, Itrvolaoraliipfol mil trockettb&ttUgaa i Rmtd«: Ch, pmtyn\* Benllt.  
 B. tttzetUfch, iLatforniftn, San FnmoUoo und s&dlieti daron.— B o£. Idvolnctabtpfel ohns  
 tnickciilijntison Rum: Ch, procumbens Kntt It. tpatetfOrnjig, KsilfikralsB, sttdllcb ran San  
 Diego. — B d. Aufracht oder ntettarliegoatf, tnvolaontxtppft] gJelsh: Ch, commisptiralii Rwny.  
 GftuldstfiJidigq Jt jcbmaleHBrinig, KaUforalitD, Chile.

Unterptitt. II, Gln (zantho prf] DenjJDei (8. o.). — A. itnoliH-ru in kOpfobonfOrmig  
 Cynwn smi....negedrängt: Ch. fffloto Benlii. B. Itnoar, In iderseit sseideofti tig zottlg, CbHe.  
 — B. Jfivulicnj in iockeren Cymeoi i h. vaginata Benth. I'. tenMttllah, Chile; Ch. ptoftrw-  
 ceas Benth, ». lineal, Chll« [Fig. 5 N, O).

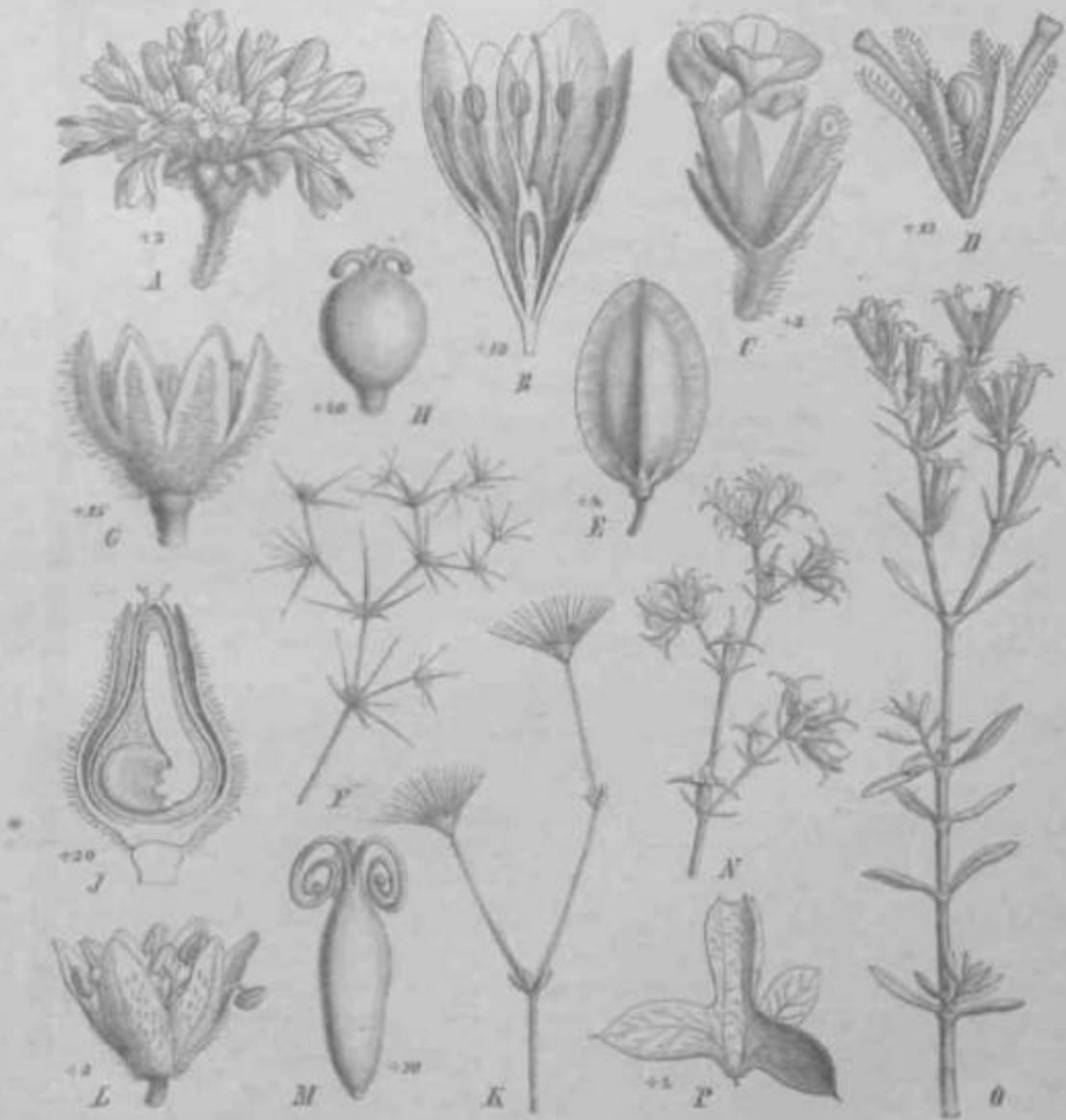


Fig. 5. A. // t>rit,joihitt> AnarUoJdtf hull, A InTolucnuB roft zahlreichen UI.: X 1.4«sti«|iDilt durch eine Bl. —  
 C, B h'. fbtms. — C. stnmas In Du. C. stnmas In Du. v. i Hi; P. Partalhitzen  
 a Mi'...reite rechts und links, von timtu tit. flt »» 4CT verdickte Artikulationsstelle abgefallen sind, und eine  
 !!llitrBk»»"jf« i •'•»«« i«-fiaa. — \* Ft. von E. abies Torr. — P-J Gynkeon Inzola  
 fary. P. stnmasweg; C. elmsie Bl., S. Frla; J. st. aufgeschlitten, von stchen Weibender Blk. enthält und  
 fast 1. — E. ungefüllt. — E-N O. Fenske Pary. Blttenweg mit 2 endständigen Inzidenzen; L ein-  
 \*«In» t'l.: \* Frla. — S. Charanille Inzide '•••• H''-«ai»-«. — f" k fhln«n» f\*utk.. KttMM\*\* (g' ! ••  
 H. stchen stnma und besten eine stnma luga. I. In zweites B. hervor-  
 zngt. — P. Gynkeon Inzide Weis., Inzidatrum mit dem 2 großen Sporan am Grund. (Original)

8. *Ceutrostegea* Asa <im. Niln\* verwand nit ili-r voTbergaliendeo tiniung [nn S. Wats «HI i» Pro\ Amor. Acad. XII, p. 169, uod Parry I- <.. t>. «>» auch r =ii tfer-setbea voreiulgl), xoigt dies t Sstlong dureb. dla Uublldaog der Iovo! ueralsporne (men so be r.loii[i'iilitv bitii ogischen Schritt, dass sie wohl nach dem Vorgange Be QIhara iimt [fooler's als eigonfl Qsttuog uifreobt ertialu'u verdoe mum. — Kleine, tjährige, niedrige Kriiitior.

Alien In Rallfbralui Via. 8 P.

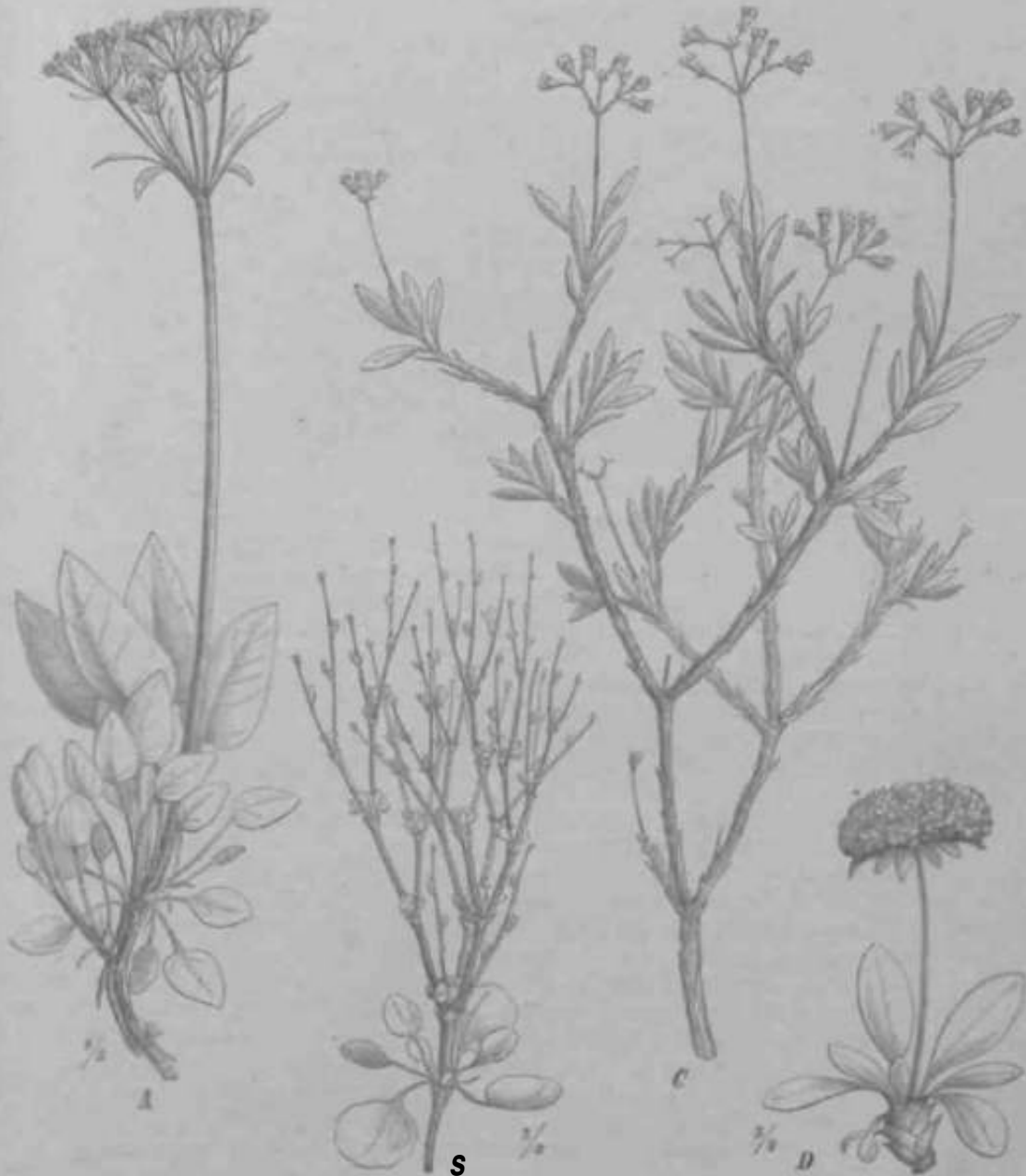


Fig. 8. Habitusbilder von *Eriogonum*. A *E. compositum* I'dupl.; B *E. tenuifolium* Dsr.j ('\* *E. microthecium* Knit.; C *E. fatum* Nutt. (Original.)

9. *Oxythea* Null, find. [risegnoa Remy]. Di-r Gnliung *Choritanth*\* § *Camjtylosperma* (s. o. setnr rwhe siulienda Galtun g. unterscheidet sic> wes«iiUioh nur duroh die tnjedem favolucrtun eahlrelcb Haftr«tond©n Hi, — tjährige, ciiedrijtn I'll.

5 Arten, so:I.U.I,II in kallftmiltMi i-'idtioimisi-lb, I, *Qttythii* in dendroide fa Nutt., auc in ^liile nlobl sel^H fig. S F^M).

10. **Trogoium** Michx. [*Epinosus* Lag., *Stenopogon* Nutt., *Euryela* Nutt.] Involucrum cylindrisch oder mehr oder minder flach, 5—8zählig oder -lappig, in der Regel sehr reichblütig, seltener wenig- oder sehr selten blütig. Bl. mehr oder minder aus dem Involucrum hervorragend. — 1jährige **i\*mf\*utJennie** Kräuter oder Halbsträucher vom verschiedenartigsten Habitus, sehr  $\xi$  mit einer dichten, wolligen Behaarung versehen (Fig. 5 A—E, Fig. 6).

Gegen 120 Arten, welche zum größten Theile im westlichen Nordamerika heimisch sind. Einige Arten treten auch in Mexiko auf. Watson Proc. Amer. Acad. XII, p. 234, welcher die Gattung zuletzt geographisch revidierte, stellt dieselbe folgendermaßen ein:

**SECT. I. Euryopogon** S. Watson. Involucrum kreiselförmig, weder gerippt noch kantig, 5—8zählig oder -lappig. Bracteen laubblättrig, paarig, zu 2 oder zahlreich zusammensiehend. — **A.** Blütenstiele in einfachen  $\xi$  zusammengesetzten Dolden, bisweilen einzeln. Bl. an der Basis mehr oder weniger verschmälert, Antherale, oft am Grunde behaarte Arten mit nackter.  $\xi$  Blütenstiefen; B. meist wollig, wenigstens auf der Unterseite;  $\xi$  Basis behaart; Frk. gewöhnlich an der Spitze etwas behaart (Sect. *Unilobata* Benth. und *Pseudostipula* Torr. et Gray). — **Aa.** Involucra tief gelappt, Lappen später zurückgebogen. — **Aac.** Bl. zottig oder weichhaarig, Involucra einzeln, ohne Bracteen; niedrige und rasenbildende Pfl. mit gelben Bl. und beiderseits blauen B. *E. maculatum* Nutt. B. ei- bis eiförmig spatelförmig, von Nordwestcarola bis Wyoming; *E. sphacelatum* Dougl. B. linear spatelförmig, in Nordkalifornien u. Nevada bis Washington Territorium. — **Aaj.** Bl. unbehaart, B. klein, oft, wenigstens auf der Oberseite, glatt; *E. unilobata* Torr. zottig behaart, Dolde aus 3—4 unbeblätterten, einfachen Strahlen zusammengesetzt, in Nordkalifornien und Oregon und östlich bis zu den Rocky Mountains, bis zu 6—11000 Fuß ansteigend; *E. leucostachyus* Nutt. im östlichen Washington Territorium bis Nevada und Utah. — **Aay.** Bl. unbehaart, B. groß, meist eiförmig oder abflach. Dolde meist zusammengesetzt; *E. compositum* Dougl. Sierra Nevada. — **Ab.** Involucra mit kurzen, aufrechten Zähnen. — **Abc.** Bl. zottig, Dolde einfach; *E. sericeum* Nutt. filzig behaart, mit langgestielten, lanzettlichen B., Strahlen oft sehr kurz, Washington Territorium und Oregon bis zum Saskatchewan und Westarkansas. — **Abj.** Bl. unbehaart; *E. arizonae* Wats., nördliche Sierra Nevada; *E. incanum* Torr. et Gray, Sierra Nevada; *E. Kollegei* A. Gray, Kalifornien, Bad Mountain. — **B.** Involucra ungleich klappig, meist klein, gestielt, in wiederholt verzweigten, cymösen oder racemösen Blütenständen, bisweilen auch sitzend. Bl. an der Basis nicht so stark verschmälert wie in der vorigen Gruppe.  $\xi$  und  $\xi$  unbehaart, meist behaarte, 1jährige Kräuter (Sect. *Fulva* Benth.), *E. berytense* Torr. Aufrecht, rasenbildend verzweigt, 1jährig, Ostarizona und Neumexiko; *E. californicum* Gray, ausdauernd, Südtah.

**SECT. 2. Goupinus** Wats. Involucra glocken- oder kurz kreiselförmig, weder gerippt noch kantig, mit 5 rundlichen, aufrechten Zähnen, gestielt, zu wiederholt dichotomen oder trichotomen Gesamtblütenständen vertheilt. — **A. B.** alle grundständig, nur selten in den Achseln der Bracteen auftretend (Sect. *Pseudostipula* Benth.). — **Aa.** Äußere Zipfel der nackten Bl. mit breiter, fast herzförmiger Basis, innere viel kleiner. Blütenstiele sehr kurz, zurückgebogen, B. fleischig-fleischig; *E. deflexum* Torr., Kalifornien und östlich bis Utah u. Ostarizona. — **Ab.** Äußere Zipfel der nackten Bl. in der oberen Hälfte am breitesten, nach der Basis stark verschmälert, die inneren schmaler; Blütenstiele länger als bei Aa. B. zottig-fleischig. — **Abc.** Blütenstängel zurückgebogen; *E. satras* Torr. et Gray. Blütenstiele fein drüsig, Kalifornien, Nordwestcarola. — **Abj.** Blütenstängel aufrecht oder auseinander spreizend; *E. flaberrans* Torr., Südkalifornien; *E. ruscobolium* Benth., Neumexiko, Westcar. — **Ae.** Äußere Zipfel der drüsig behaarten Bl. eiförmig, Blütenstängel lang, leitenförmig. — **Aec.** B. zottig-fleischig, Stängel nicht aufgeschlossen; *E. pusillum* Torr. et Gray. Bracteen u. Involucra fein drüsig, Nordwestcarola bis Arizona und Kalifornien. — **Aej.** B. mehr oder weniger zottig behaart, nicht fleischig, Stängel oft aufgeschlossen; *E. leucopodium* Torr., Kalifornien und östlich bis Südtah und Neumexiko; *E. agatum* Torr., Südkalifornien, Westcarola und Arizona. — **B.** Stängel behaart Sect. *Pseudostipula* Torr. et Gray; *E. angustum* Benth., Kalifornien und Nordcarola bis Arizona und Südtah.

**SECT. 3. Greggiius** S. Wats. Involucra cylindrisch-kreiselförmig, 3—4zählig, häufig gerippt oder kantig, kurz gezähnt, zu kopf- oder büschelförmigen Gesamtblütenständen vereint oder längs rutenförmiger Zweige verstreut. Bracteen gedreht, unten verwachsen, häufig kurz und stark. Bl. am Grunde nicht verschmälert. — **A.** Blütenzipfel sehr ungleich, die äußeren breit und fast herzförmig (Sect. *Heterospala* Torr. et Gray). *E. nuttallianum* Nutt. Dicht rasig, B. rund

oder oblong. Sehr gemeine Art auf Bergen und Hügeln, hauptsächlich zwischen der Sierra Nevada und den Rocky Mountains, von Kalifornien bis an die Grenze von British Columbia; *E. s.* - « **D** - *E. s.* var. *bracteosa* ± laubblattartig, Washington Territorium bis Oregon und Idaho. — **B.** Blütenzettel annähernd gleichartig, an der Basis verschmälert. — **Ha.** Stengel unbeblättert, Bracteen klein (Sect. *Copata* und *Copulata* Torr. et Gray); *E. solum* Dougl. **B.** Stiel, Washington Territorium bis Südkalifornien; *E. solum* Dougl. **R.** zottig behaart, Washington Territorium bis Westnevada. — **Bh.** Stengel behblättert, Teilblütenstände in cymös-doldigen Köpfchen (Sect. *Fasciculata* Benth.); *E. fasciculata* Benth. **B.** schmal lanzettlich, von der Südkalifornienküste bis Arizona und Südcalif. — **Be.** Involucra einzeln in wiederholt verzweigten, doldentraugigen Cymen (Sect. *Corymbosa* Benth.). — **Bst.** Holzige Pfl.; *E. macrodonum* Nutt. **B.** linear-lanzettlich, Oregon und Ostseite der Sierra Nevada bis nach Nebraska und Neumexiko; *E. corymbosa* Benth. **B.** silberig oder oblong, Kalifornien, östlich von der Sierra Nevada. — **BdJ.** jährige Pfl.; *E. dracunculosa* Torr. et Gray. Über und über flockig-wollig behaart, Kalifornien. — **Bd.** Involucra einzeln, lang röhrenförmiger Zweige (Sect. *lyrata* Benth.). — **Bda.** Weißblütige, ausdauernde Kräuter; *E. Wrightii* Torr., Kalifornien bis Westnevada und Neumexiko; *E. elongatum* Benth., Kalifornien. — **BdJ.** Holzige Pfl.; *E. Bertramii* Dur. et Hilg. Pfl. nach oben hin fast kahl, Kalifornien und Nevada. — **BdJ.** jährige Pfl. — **BdJL.** Grasse Pfl. Stiel behaart. *E. virgatum* Benth. **B.** lanzettlich, **B.** kahl, Kalifornien. — **BdJL.** Pfl. kahl oder nur teilweise Stiel behaart; *E. minus* Dougl., Washington Territorium bis Nordwestnevada; *E. foeniculata* Dur. et Hilg., Nordwestnevada.

Es wurde bereits im allgemeinen Teile auf die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Blütenstände hingewiesen. Dieselbe gestattet, die Gattung in eine Anzahl gut charakterisierter Sectionen einzuteilen, welche sich auf 4 Gruppen verteilen: A. Blütenstände cymös. B. Blütenstände racemos (s. Berichte der Deutschen Botan. Ges. 1883, p. 242).

Nutzpflanzen. Flusssilber, ausdauernde Arten mit stark verdickter, röhrenförmiger Hauptwurzel, wie z. B. *E. solum* Torr., finden unter dem Namen Horse rhubarb bisweilen bei den Farmern Verwendung als Ersatz für Rhabarber. Andere Arten, wie *E. flavum* Nutt. und ähnliche, werden als Dergel in den Gärten kultiviert.

Anmerkung. Die vorstehenden 4 Gattungen, *Chorizanthe*, *Cedrostegia*, *Grytheca* und *Eriogonum*, bilden eine durch die Involucraabildung, welche auf eine gemeinsame Abstammung schließen lässt, scharf umschriebene Gruppe. Als Ausgangspunkt der phylogenetischen Entwicklungslinie dürfte *Lactaria* anzusprechen sein, welche zugleich die eigentümliche Verlesterungsweise aufweisen kann. An *Lactaria* schließt sich zunächst *Chorizanthe* mit gleichem Verlesterungscharakter (Kalifornien—Chile) an durch *Ck. comissurata* Benth. Die weitere Trennung dieser Gattung vollzieht sich sodann in Nordamerika, indem sich einerseits durch Spornbildung am Involucrum *Cedrostegia*, andererseits durch veränderte Blütenbildung innerhalb des Involucrums erst *Grytheca* ausbildete. Während aber in letzterer Gattung die Bl. zur Blütezeit noch innerhalb des Involucrums sitzen, treten sie bei der nun sich entwickelnden Gattung *Eriogonum* vollständig aus demselben heraus. Erst ist das Involucrum Schutzorgan der einzelnen Bl. (*Chorizanthe*), dann wird es, in dem Maße, wie sich die Zahl der Blütenanlagen steigert, Schutzorgan der Knospen. Da sich die Bl. einzeln entwickeln, so

**1-rr.1.** *Eriogonum* als ergänzendes Schutzorgan der Knospen Bracteen, welche dann, wenn die älteren Bl. geblüht sind, die Knospen schützend umhüllen. Das Involucrum von *Chorizanthe* ist ein enges, cylindrisches Gebilde, welches die Gipfelbl. umgibt. Es ist hervorgegangen aus der Verlesterung der letzten Bracteen, das Intervallium zwischen diesem und der Gipfelbl. bleibt kurz. Bei *Grytheca*, in einzelnen Fällen schon bei *Chorizanthe*, verbreitert sich nun der Vegetationskegel und gibt dadurch Veranlassung zur Bildung von mehreren Bl. Diese Verlesterung erreicht bei *Eriogonum* ihren Höhepunkt. Es werden hier schließlich so viel Bl. angelegt, dass sie nicht mehr Raum innerhalb des cylindrischen Involucrums haben, dieses erweitert sich zu Glocken- und endlich zu Becher-Napfform. So haben die Arten der Gruppe *Eriogonum* noch wenigblütige Involucra, bei *Grytheca* steigt sich die Zahl der Bl. und bei *Eriogonum*, als der höchsten Stufe, erreicht sie 20 und mehr. Im Zusammenhang mit dieser Steigerung steht die Form der Bl., welche bei *Eriogonum* an der Basis zu einer mehr oder minder 100igen Trichterform verschmälert ist. Der Anbau der Bl. ist, einzelne Fälle von *Chorizanthe* abgesehen, in denen 2-4 Staubk. auftreten, ein auffallend gleichmäßiger, so gleichmäßig, dass ein Diagramm auf alle Gattungen passt. Die Embryonalbildung aber zeigt innerhalb der Gattungen so tiefgreifende Unterschiede, nach der bisherigen Wertschätzung dieses Moments, dass, wollte man diese einer systematischen Einteilung zu Grunde legen, die nächsten Verwandten getrennt, Angehörige verschiedener

Guitungoi [ift\* es Watson auch mit Charizante, Centrostegia und Lantarriaen golhau} ver-  
BIDI werdei i>ii:-:n. Bndlich set ncwta aul Ulo, <ler gafizen T rib us fromJartixv Ochrea-  
bitdung and /war pertonterwider ehUaolachM C6ortAMtt<>Artaa biogewiesen.

[. i. Humicoideae-Romiceae.

HL oyUts.h, :t- odat mdfadHg. S. •mit nicht ze rklQftaleBiNSbrgewebe. Laabb. steis  
mil Ocbro. Envaluow fehlind.

A. Bl. SkihlJs,

- u. Bib. lu-i dor Fru chtreife iJerb, rOhrTs vern schsen, dlo Fr. Btinselie&eod 11, Ifimex
- J, U/h. bitu (••• proahntufe j)•••tr odor mlndor Ijiintle, tn« diu Fr. tost etaacblflknci,
- nil- rdhlig verwi IChSM. . . . . 12. Euinex.
- L. Fr. SffgBlg. . . . . 14. Rheum.
- It, Il. zrhlig. . . . . 13. Oxyria.

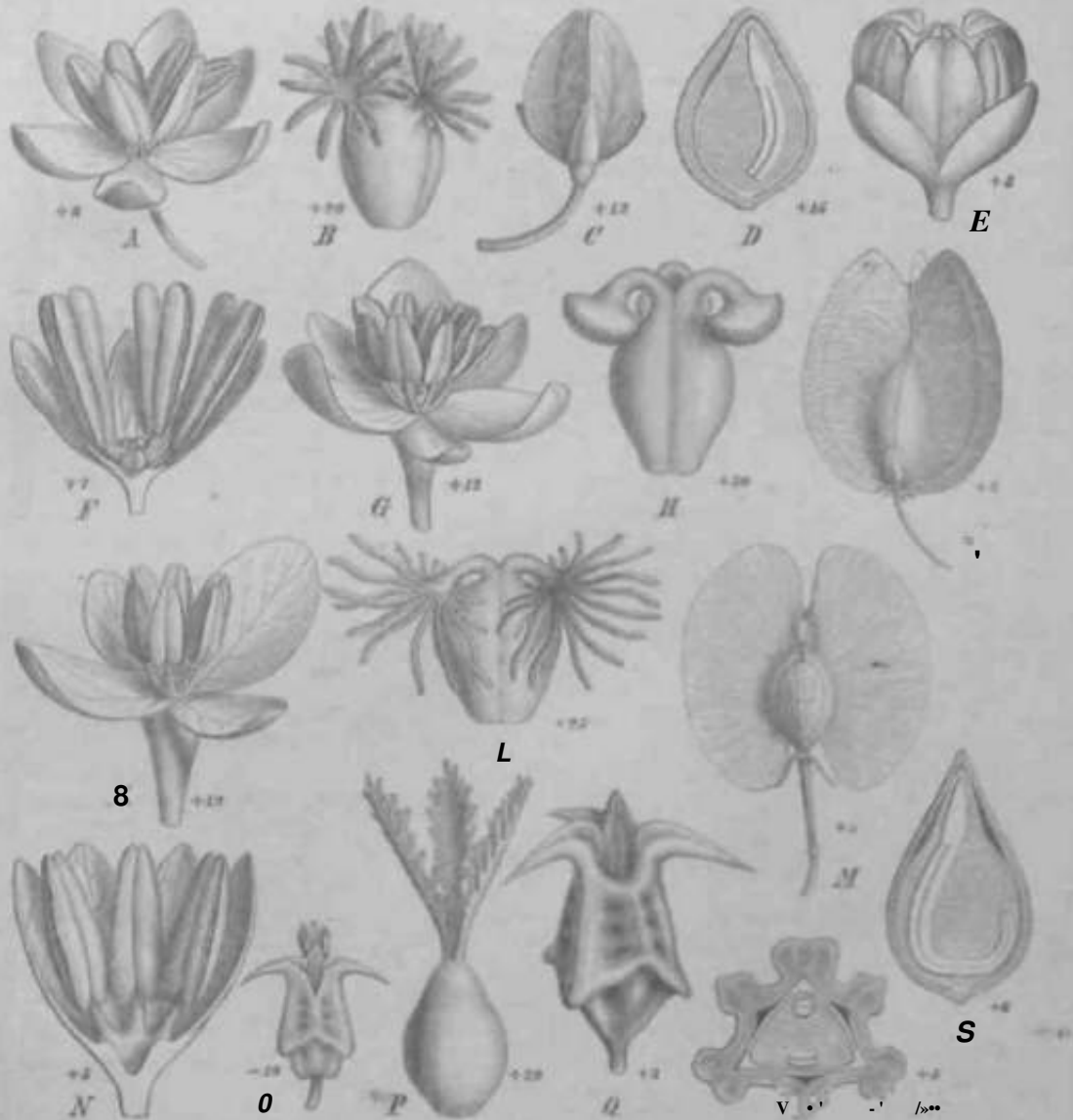


Fig. 7. A-D *Rumex acetosella* L. A ♂, B ♀ Bl.; C Fr. halbrwf; D Fr. im Längsschnitt. — E Bl. von *R. crispus* Bony. — F Bl. von *R. palmatum* L. im Längsschnitt. — G-J *Rumex palmatum* L. var. *longipetalus* Rgl. G Bl.; H Pistill; J Fr. — K-M *Oxyria diaphora* (L.) Campf. K Bl.; L Pistill; M Fr. — N-O *Rumex spinosus* Campf. N ♂ Bl. im J>si>K5Mli:ni: Ofi Bl.; P Pistill; Q Fr.; R ♀ Bl. im Längsschnitt; S Pistill; T Fr.; U Längsschnitt; V Längsschnitt.

M. Emodi Ni'i-k. [*Vibou & X*, *Campodiun* Btneh. ) U). Ilim sig, ane mopfril; Blh. JIT j<sup>1</sup> Bl. n—JClflilif!, BUEgesprsJzLj Sib. 4—6; Mb. der Q Bl. fihillig, XQ etnem krug-  
 tiirt gen Gebilde verwachsen. Frkn. ikaniLz, Gr. liurs:. In breite, zers-liMi/ic Narben-  
 lappen, welche aus der Blütenhüllrohre hervorragen, auslaufend. Fr. von Her HHVc: i n-  
 fieri I; h. fest unshle?etL — 1jährige, straffe Kräuter mit alternieret<l\*n B. n büschelig  
 gestellten Seiten ibL

i Art. *J. spinos:i Camp-i*, im Mediterrnncbiet. in StüfJMril i, Aiutrahn >ff. 7 N—S).

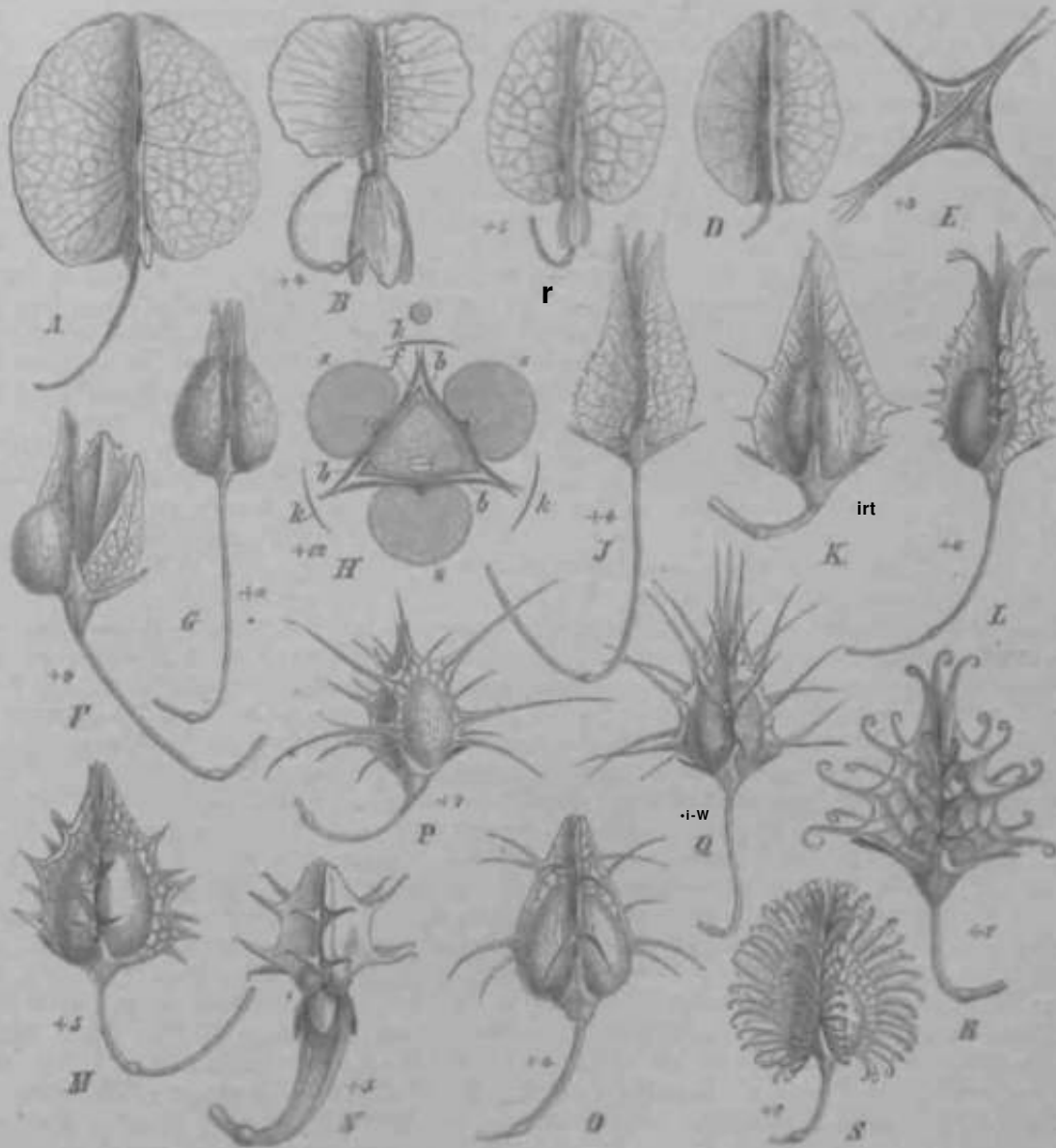


Fig. 8. Verheirathungsmittel der Emodi-Gr. A I m i wamw rink. - # \*. ttpwiiu PraC — C iL *Asteria* L.  
 — D R. *caucasicus* L. E derselbe. 2 verwachsen Fr. im Querschnitt. — F R. *sanguinea* L. — G R. *benalensis* Litz. H dieselbe.  
 J Fr. — J R. *obtusifolia* L. — K A. Mill-J. lrf— H OIB. — L Jt r \*I^M«. M. \*t k. — Jf JL. *clausenii*  
 Schwillen. — R. *durocephalus* L. — O R. *scrofulacea* L. — P Fuch. — S R. *Brownii* Camp. —

% Riunoje L. in. §j od«r dtuwii Abort eingeschlechtLidi. Bib. D-, selten 4teilig.  
 Die "ijjivi J\*s inneren Kreise: - u.i ii,I-, wuhnd der Prochtreiro mriir odw mlndtn aus  
 und unshließen die Fr., 0,i v,||ett il. y erbrcilungitorgfln dienend. Sß« fti lii" Skaitig,  
 Qi l.ur/. init großen, vielfach ge [• ili.h N.yettushen. BL »n<ttiophil. — Hulstnu»dflucrode,  
 seltener i jährig: Kr3uter o<L IUCH BalbstrftgalMr, bUweilwi aitelt boho StrSueliar bildind.  
 N.iud. Pflknunfuuii. ill. (».



—B. grundständig oder auch längs des Stengels zerstreut, meist sehr saftig, oft an der Basis herz- oder spielbäumig, mit hüftiger, meist bald verschwindender Ochrea versehen. Bl. in Büscheln zusammenstehend, meist langgestielt, von mehr oder minder großen Tragbl. geslüzt.

Gegen 400 Arten, welche ihren Hauptverbreitungsbezirk in der nördlichen gemäßigten Zone haben, einzelne Arten auch in den Tropen und auf der südlichen Halbkugel.

Die Differenzierung der Gattung *Rumex* ist in der Ausbildung der inneren Blütenhüllzipfel während der Fruchtreife begründet. Diese Differenzierung steht im Zusammenhang mit biologischen Ersehnungen. Wie schon erwähnt, dienen die inneren Blütenhüllteile als Verbreitungsorgan und sind nach ihrer Ausbildung zu unterscheiden a) Arten, welche nur durch den Wind verbreitet werden; b) Arten, welche nur durch das Wasser verbreitet werden; c) Arten, bei welchen Wind und Wasser gemeinsam als Verbreitungsagens wirken; d) Arten, welche durch Tiere verbreitet werden; e) Arten, welche der Verbreitung durch Wind, Wasser und Tiere in gleicher Weise angepasst sind. Zur Verbreitung durch den Wind sind jene Arten befähigt, deren innere Blütenhüllteile zu großen, hüftigen Fügeln auswachsen, zur Verbreitung durch das Wasser jene Arten, bei welchen sich von der Basis auf der Rückseite der äußeren Blütenhüllteile schwammige Schwielen, welche als Schwimmorgan dienen, entwickelt haben; zur Verbreitung durch Wind und Wasser dient eine Combination von Flügel- und Schwielenbildung; zur Verbreitung durch Tiere Stachel- u. Hakenbildung am Rande der Blütenhüllteile und Lakenbildung des Fruchstieles; zur Verbreitung durch Wind, Wasser und Tiere eine Combination aller dieser Ausrüstungen. Die vorstehende Abbildung zeigt diese verschiedenen Ausüstungseinrichtungen in ihrer verschiedenen Ausbildung und in ihrer allmählichen Entwicklung. Zu erwähnen ist noch ganz besonders *R. bucephalophorus* (Fig. 8 JV), bei welchem der Fruchstiel zum Flugorgan entwickelt wird.

Wichtige Arten. Bemerkung. Bei der Bestimmung der *Rumex*-Arten sind die Bl., die Gesamtblütenstände, die Fr. und die grundständigen B. von Bedeutung. In der folgenden Übersicht sind unter B. stets die grundständigen B. verstanden.

Sect. 4. *Lapathum* MeBn. (excl. *? maricola* Remy). Bl.  $\frac{5}{5}$ . — A. Innere Blütenhüllzipfel ohne Schwielen. — A a. Blütenhüllzipfel spitz, *li. alpinus* L. Alpen Europas, von Lappland bis Calabrien. — A b. Blütenhüllzipfel stumpf. — A b a. B. flach. — A b  $\ll$  I. Blütenhüllzipfel zur Zeit der Fruchtreife klein. *R. aquaticus* L. An Gräben Mittel- u. Nordeuropas, Syriens, Sibiriens und des arktischen Nordamerika. — A b c  $\ll$  I. Blütenhüllzipfel zur Zeit der Fruchtreife sehr groß. *R. venosus* Pursh. Westliches Nordamerika. — A b f]. B. wellig. *R. lonyifolius* DC. Nördliches und arktisches Europa, Asien, Nordamerika, Kaukasus, Guadeloupe, Chile. — B. Innere Blütenhüllzipfel mit Schwielen. — B a. Innere Blütenhüllzipfel ganzrandig. — B a a. Nur ein Zipfel mit großer Schwiele. — B a  $\ll$  I. Blütenstand blattlos: *R. Ritterauca* L. B. lanzettlich, Nordamerika, von Pennsylvania bis Missouri und Texas; *R. sanguineus* L. B. herzformig, Europa, Kaukasus, Syrien, Südafrika, Nordamerika, Chile. — B a a II. Blütenstand beblättert. *? silvestris* Wallr. Europa, Kapverdische Inseln. — B a  $\wedge$ . 2 Blütenhüllzipfel mit großen Schwielen. *R. sanguineus* L. B. mit herzförmiger Basis; *R. Paliencia* L. B. mit abgerundeter Basis, Mittel- und Südeuropa, Krim, Altai, Chile, St. Helena. — B a y. Allo 3 Zipfel mit großen Schwielen. — B a y I. Blütenstand oben blattlos. — B a y II. B. wellig. *R. crispus* L. Europa, Sibirien, Krim, Kaukasus, Nordamerika, Mexiko, Chile, Falklandsinseln, Neuseeland, China, Japan, Java. — B a y I 2. B. flach. *R. Hydrolapathum* Muds. Valvae an der Basis abgestutzt, Mittel- und Nordeuropa, Neapel; *R. maximus* Schreb. Valvae an der Basis ausgerandet. Mittel- und Nordeuropa, Kaukasus. — B a y II. Blütenstand ganz beblättert; *R. conglomerates* Murr. B. eiförmig länglich, Europa, Kaukasus, Syrien, Daghestan, Teneriffa, Südafrika, Nordamerika; *R. brasiliensis* Link. B. länglich lanzettlich, Brasilien. — B b, Innere Blütenhüllzipfel gezahnt. — B b  $\ll$ . Fruchstiel ungestielt. — B b  $\ll$  I. Eine Valva mit großer Schwiele. — B b  $\ll$  II. Blütenstand ganz blattlos. — B b a I  $\ast$ . B. gewellt. *R. orientalis* Bernh. Kleinasien, Afghanistan. — B b c I  $\ast\ast$ . B. Hach. *R. conspersus* Hartm. B. stumpf, Nordeuropa; *R. pratensis* Mert. et Koch. B. spitz, Europa, Kaukasus. — B b  $\ll$  I 2. Blütenstand oben blattlos. — B b  $\ll$  I 2  $\ast$ . Valvae spitz. *R. confertus* Willd., Mittel- und Südrussland, Kaukasus, Sibirien. — B b c I 2  $\ast\ast$ . Valvae stumpf. *R. nepalensis* Spreng. Fruchstiele größer als die Valvae, Nepal, Nilgherries, Java, Südafrika; *R. pulcher* L. Fruchstiele kleiner als die Valvae, Mittel- und Südeuropa, Kaukasus, Nordafrika, Canaren, Südafrika, Brasilien. — B b  $\ll$  I 3. *? garipensis* MeBn. Blütenstand ganz beblättert, Südafrika. — B b  $\ll$  II. 3 Valvae mit Schwielen. — B b w III. Blütenstand oben blattlos. *f. ahhisifnihii* I. ImmpM, Kaukasus, Sibirien, Afghanistan, Canaren, Nordamerika,

Brasilien. — B b « II 2. Blüthenstand ganz beblättert. — **B b a H 2** \*. B. an der Basis herzförmig. *li. dentatus* Campd. Aegypten, Ostindien, Khasia. — B b « II 2 \* \*. 13. an der Basis abgerundet, stumpf. *R. callosissimus* Meisn. Valvae kurz zugespitzt, Aegypten; *R. ucranicus* Fisch. Valvae lang pfriemenförmig zugespitzt, Mittel- und Südrussland, Ural, Ostsibirien. — B b « II 2 \* \* \*. B. an der Basis verschmälert. *R. maritimus* L. Valvae rautenförmig, nördliche gemäßigte Zone; *R. palustris* Smith. Valvae länglich eiförmig, Europa, Sibirien. — B b f J. Fruchtblatt geflügelt. *R. bucephalophorus* L. Mittelmeergebiet.

Sect. 2. *Acetosella* Meisn. (incl. *Acelosa* Meisn.) Bl. 2häusig oder vielehig. — A. Valvae ohne Schwiele und ohne Schuppen an der Basis. — A a. Blütenstand gedrängt, filzig. *R. maricola* Remy, Chile. — A b. Blütenstand locker. — **A b a**. B. schmal, lanzettlich oder spießförmig 3lappig. *R. Acetosella* L. Nördliche und südliche gemäßigte Zone, auch arktisch und antarktisch. — A b / 9. B. breit, ei- oder spießförmig 3eckig. *R. scutalus* L. Europa, Kaukasus, Kleinasien, Nordafrika. — B. Valvae mit Schwiele oder Schuppen an der Basis. — B a. Valvae mit Schwiele. *R. vesicarius* L. B. an der Basis herzförmig, Mittelmeergebiet bis Afghanistan, Ostindien, Java, Canaren, St. Helena, Kuba; *R. Lunaria* L. B. an der Basis keilförmig, Canaren. — B b. Valvae an der Basis mit einer Schuppe. — B b «. Valvae tief eingeschnitten herzförmig. *R. hastalus* D. Don, Nepal, Afghanistan. — B b #. Valvae schwach herzförmig. *R. montanus* Desf. Ochrea ganzrandig, Europa, Kaukasus, Altai; *R. Acetosa* L. Ochrea mit zerschlitztem Rande, Europa, Asien, Nordamerika, Kap, Chile.

Nutzpflanzen. Wegen ihres hohen Säuregehaltes werden einzelne Arten, wie *li. Acelosa*, *R. Palicoua*, *R. hispanicus*, in Gärten kultiviert und die B. als Spinat gegessen. Die Wurzel von *R. abyssinicus* wird in Abessinien als Surrogat des Rhabarber verwendet.

43. **Oxyria** Hill. Bl. 4, Szihlig, iußerer Staubfadencreis dödoubliert. Frkn. zusammengedrückt, N. gewimpert. Fr. flach, 2Hellig. E. seitlich, gerade oder schwach einwärts gekrümmt; Keimb. linear oblong, länger als das Wurzelchen. — 1jähriges, niedriges, wenig verzweigtes Kraut. B. rundlich, horz- oder nierenförmig, ganzrandig, Ochrea trockenhäutig.

Art, *O. dirjyna* Campd. mit mehreren Varietäten, von denen *O. elatior* in Gärten kultiviert wird, in der nördlichen arktischen und subarktischen Zone Europas, Asiens und Amerikas, sowie auf den höheren Gebirgen Europas und Asiens.

14. **Rheum** L. Bl. 4 oder durch Abort (j). Blh. 6teilig, ausgebreitet, alle 1) derselben gleich groß, oder die iußeren etwas kleiner, nach der Bl. abwelkend, nicht auswachsend. Stb. in 2 Kreisen, die des iußeren Kreises meist dödoubliert (nur bei *li. nobile* Hook, auch der äußere Kreis nicht dödoubliert). Frkn. 3kantig, bei der Reife zu einer 3flügeligen Fr. auswachsend. — Ausdauernde, meist sehr großblütige Pfl. mit dicken, zarten Wurzeln und meist gedrungenem Wurzelstock. B. handförmig geadert, ganzrandig oder mehr oder minder tief eingeschnitten, saftig, an der Stielbasis mit sehr großen Ochreen versehen. Blüthenstände meist sehr groß, während der Frucht reife sich sehr bedeutend streckend, mit oder ohne laubartige Bracteen. Bl. entomophil.

Über 20 Arten, welche nur in Asien von Sibirien bis zum Himalaya und Palästina vorkommen. Sie neigen außerordentlich zur Bastardierung und die Bastarde bringen in der Regel keimfähige S. Die Bastarde selbst kreuzen sich ebenfalls sehr leicht. Reinzucht aus S. ist, wenn mehrere Arten beisammen stehen, kaum durchführbar. Alle Arten enthalten in der Wurzel und dem Rhizom Chrysophansäure.

Nach Maximowicz, welcher die Gattung monographisch bearbeitet hat, ohne inlassen zu einem befriedigenden Abschlusse gelangen zu können, lassen sich die Arten folgendermaßen gruppieren.

§ \ *Dsericolae*. Blütenstände ohne laubige Bracteen. — A. B. 3nervig: *R. tataricum* L. 1\* krautig, rundlich, schwach herzförmig (Südrussland bis zur Wolga, Kaspische und Kirgisensteppe, Turkmenien bis zum Altai); *R. leucorhizum* Pall. B. starr, ledcrartig, tief herzförmig (Wüste Gobi und Kirgisensteppe). — B. B. 5—Onervig. *R. rhizostachyum* Schrenk. B. starr, ledcrartig, rundlich, herzförmig (Altai, Kirgisensteppe); *R. australe* D. Don. B. fast kreisförmig, mit breiter, herzförmiger Basis (Nepal).

§ 2. *Monticolae*. Blütenstände mit laubigen Bracteen. — A. B. eingeschnitten oder gelappt. *R. officinale* Baill. (Fig. 40). B. groß, rundlich, hellgrün, eingeschnitten (Himalaya, Westchina); *R. palmatum* L. B. einfach, bandförmig gelappt (Westchina); *R. palmatum* L. v. *x. tanjulicum* (Fig. 9). Blattlappen tief eingeschnitten (Tangut). Hierher auch die Bastarde *R. Collinsianum* Hort., ähnlich dem *R. officinale*, aber mit dunkelgrünen B., Zierpfl., sowie

*P. hybridum* Murr. It. mil kftBfBrmlgSD, großen Xitimtin. — B, B. gnnzrndlg. /(. *widtlalyw* L, It. iMiinuit, mil bwaTQrntfgBr Bosls and stark welligem fttUrande (Trnnsbalknen and Da- hurien); /(. *Rhaphium* L. U. rondUdi, mil Hoi b<rft)rmlg<r Biwti and gowetltem BUU- ratido Allelj LtuJiuricu): /(. fit"\* Gran. H. dcrb, fnil tcdernrtig, ruadlibb hi\* fn^ nicrenfj;.. flach KJIII.I-I, I. Ibanon, Südpersien, Hndakuich; It. *Emodi* Wall U. selir grofl, tra utig, eitSrratg, mil hurzfttrmlgaf Busts, nta iHt HL pgrpurrot Himalaya; B, nfiWt I^ook. (Ffg.44 . B, elfOcmlg-oblotig, mil ItettJfcrcrtserBasis, B actoen grofl, g\*ib, .lie\* ftl, ^urdeckead (Sikkim); ft.uct/on'Uuivii', B, <\< i ledern Hg, brail eiförmig, beiderseits mit Ste rnlueara besetzt (Himalaya).



Eitf. 9. H\*\*niKiMi'n(Biuui I' \*\*T. *Das officium Rgl. Stammf. des Kronha rarbora. I'mctitozfenptr. IHir Froekt- tUu-J \*reicht die doppelte Länge. (Nach Kr, 91.)*

Nutzpflanzen. Rlinhrtrior ist ein chon seit dwn A Helium Loiaimtfls und hoch- gw hätztes HeUtDiltsL Dl< UH sten Ne••firkileit finleti sieti In abtitesliCtteQ Wwkeo au» dam Uhtt 1700 v. CUR., in welchen lluang-l Inng l<^c priichlige gelhe; und Ta-huoag (die

grnCo gwliio erwiial werden. Plinlms teniii eloe Wtrrae] *Rhynchos*, He aim den (odor  
 •wohl *tiber* die HoohlSoderu Im Cebiete des -ihwarzan Me rex, des Pontus, gebracht vurdo,  
 daher aneb Radix poal ica oder tthnpuaticatn hlcC. wihrend »pfil die auf dem -iM'-  
 licheu Hurxli-'lswepe Junh !!•• UiduiiBadflr mal das Gebiet des Ro" " Heeea nach d«n nlten  
 BaToaoiie Hirbarike goliuiifcii.ic Wu;tre di« Byzai'caoiuig Rita barlisrotn WhlfIU Im 12,  
 Julirtin.ert wurdu liir Elha barber wsbrowsbeliillch auch \<n Cod ltd an - eingefuhrt, da sie in  
 allen Zollinriron des IJnfoiu AnOOha erwähnt ist. D«r Ijstldwep rückte später g"»/. nach  
 Norden bfoaufj <tonn Kjtitt'ustens i LU \ninn;? del I\*. Jahrhunderta J... lie Rbaxtrber bereits  
 über Moskau. ms wkd Di\$) nm Kardiniade de( Gobi vis Bnaptatapelpala ganantU nod  
 1728 warden Zuraahaltu and Kincliuu «u i\fr tu-^i- h siblrI\* b- ohiDciischeo GranzealB Dnrch-  
 gangsorta for tied HtDdtUvertttthr ewtsolten Rusataud und Chion bestimmil, von den« ersterer



Fig. 10. *Eibens officinale* Hall. FR. stark ••k.1 A Bl., vergr.) B Mick\* ! LA ^schalt; C Pistill, d Discus;  
 — D halbrunde Fr. von *E. sibipartus* L.

ohne Bedeutung blieb, kiachU uitd do\* ihm S''¥«i(iber li«r *natoctx* Maimatschin  
 ausschließliche Stapelorte für Khalit\*?}ür «nnt<'n. Vnn hier uu\* iitm fa ber Moskau die mos-  
 kowitische, russi-be oder Krosrhib«r]ier (Ra JU Rhiri motco\* itici s. optimi) in  
 den Hantlvi, itio sich jetzt nur nich tn nun Sflmmluogao Sod<it, da sie seit Kröff mug iler

chinesische ben Hi, (besonders von Canton QI.... uiefa durch die ;,, \UnuM ds dtinuisdie  
 ostindische oder Canton-Rhabarber verdrängt \*«rd«n Ut. [lo Stauimpfl. der EUtabarbtt  
 " f lnt m IH" m ieste Zeit unbekannt, zu UI herscheiden ist zwischen knih. „ E;I, Ion-  
 Rhabarber. ;,;er; stammt, wie durch Przew r«UU UJ»z\*otfoNiQfl festgestellt wu nl.,  
 von *Rheum palmatum tanguticum* (s. Gartenflora 1873, p. uij.1 iv^i, „ ifii: lelstore von  
*Rheum officinale* Mill. Vielleicht geben aber auch ande „ ^—vrtin „a, ISTRIS  
 sorten. So ( ) lange Zeit *Rheum australe* Don im Himalaya als echte fthaharber betra. hlet  
 und wahrscheinlich liefern auch einzelne in Centralasien war- ,,, ], Art. . . . ^ fl. leucor-



Fig. 11. *Rheum australe* Hook. Links blühendes Exemplar mit dem großen, gelben Deck, unter welchem die Bl. verborgen sind; Rechts vorjähriger Fruchtstand mit abgefallenen Deck. (Nach Hooker.)

rhizo, „ Pali\_ und die klein- und dickblättrigen Formen von *R. Rhaponticum* ...  
 Chinas echte Rhabarber, d. h. Wurzeln, die mehr oder weniger die gleichen Eigenschaften  
 haben. Von größerer Bedeutung ist aber, dass wie Regel in Gemeinschaft mit Bel i -1 ein  
 und Mercklin nachgewiesen hat, ft. N ^ to *gulgicum* in der Kultur eine dem Imperg,  
 - *Rheum*-Arten werden außer  
 der Küche gelanges » JJ

her en Kmrtoitar fcanm UO.... Droge liofurL  
 in d... Gilrten !\* Sta- urn) Z I « ^ k(1,liwur, /IL, ;, -rWI,II||III f ;;  
 werden, sowie  
 trachtet werden . / " ..... ur !om, stiete wird ein » br wohJ^ meckendar % ein be-  
 reitet. Von den GiirtncMi sn«l VIM Anxuhl Sorten Tiip auKnttrimho Z\.-cke gezüchtet worden,  
 von donen The Queen die t>estc fsl. - \*fc Zlerp,r sinU ailDep iien ^ ^ ^ erwählten *R.*

Ribes L, nut prnUon, fzanrnülfen D., It. tpioifirne k-yle mit herzförmig rundücheti It.. H. Collisianum Bori. (B /(. pototalum x JfatodJ mil dmr •teristisch eingeschü iii-neii, groüen B. and fl, nofle Hook, zu Rennetu-

Anmerkung. Dio GntliilL^ei hwr. /turner, Cteyffa, Hlifim btlden etna -ul nm- sclirioimufi' Gtuppo. AU AEisgangspLnlk deradbfiti ilir!'i^i i'ri Qicbl mohr exiRtterandor Typus aiutasftbed sein, wslobof Blob tu Kmrr u^l cLngosfalaciUloh^ n HL misfjehildfl hat. t In nmlercr Zweig dieses Typus bildete sloh m Humrr siu-. Von Him, ist Oxyria (tbndteO, welche iüwh die eobte Hurnt>.r-\ bttftat. ^i^1 bildel ctureh Ihre Pnrahtbtidung uml dra df- "fi'iililierten, Bnfifirm SLmninalkreis d«u I |HTV;HI- /n ilheitm. EH ist wabn^cibainli'li. •!•ss zu Oxyria Koenig»; irotobo mlt thr deu glätichen Verbreitungsbezir• totit, In ganeUwsbor Be- nehiui: stebt and dan ^usgangspunkt z• dw BiDarSkauTsoltmn Rollie Itldcti\*.

ii. 3. Polygonoideae-Atraphaxideae.

B]. ncyUi-irh Oder rskliwli. S. mil liicilil zerktuJtoLom Nahrgewebfl, StrUnclior.

- A. BiU. vinlifcmI dap PmehtroufB ouswaduend.. . . . . 15. Atraphoxis.
- Bib, wftbread dor rniwh treite nicht autwaeltfaaid, . . . . . 10. Fteropymnk
- n- S 8Uh. . . . . 17. Calli^onum.
- b< 1J- (S >td>. . . . .

15. Atrtftphaxis 1 (Tragopy rtn Bieb.) (U. S, cyklisch, hemicyklisch od. acyklisch, die 2 äußeren Blütenhüllb. meist tlninor als die t od<r 3 inaftrtm. Sib. (>—8, nn dor Ba:si^ r.u fun"i Ringe verwachsen. i'ie 1 »J\*r 3 inueren ui rist etwas grö Bet itl- iü<

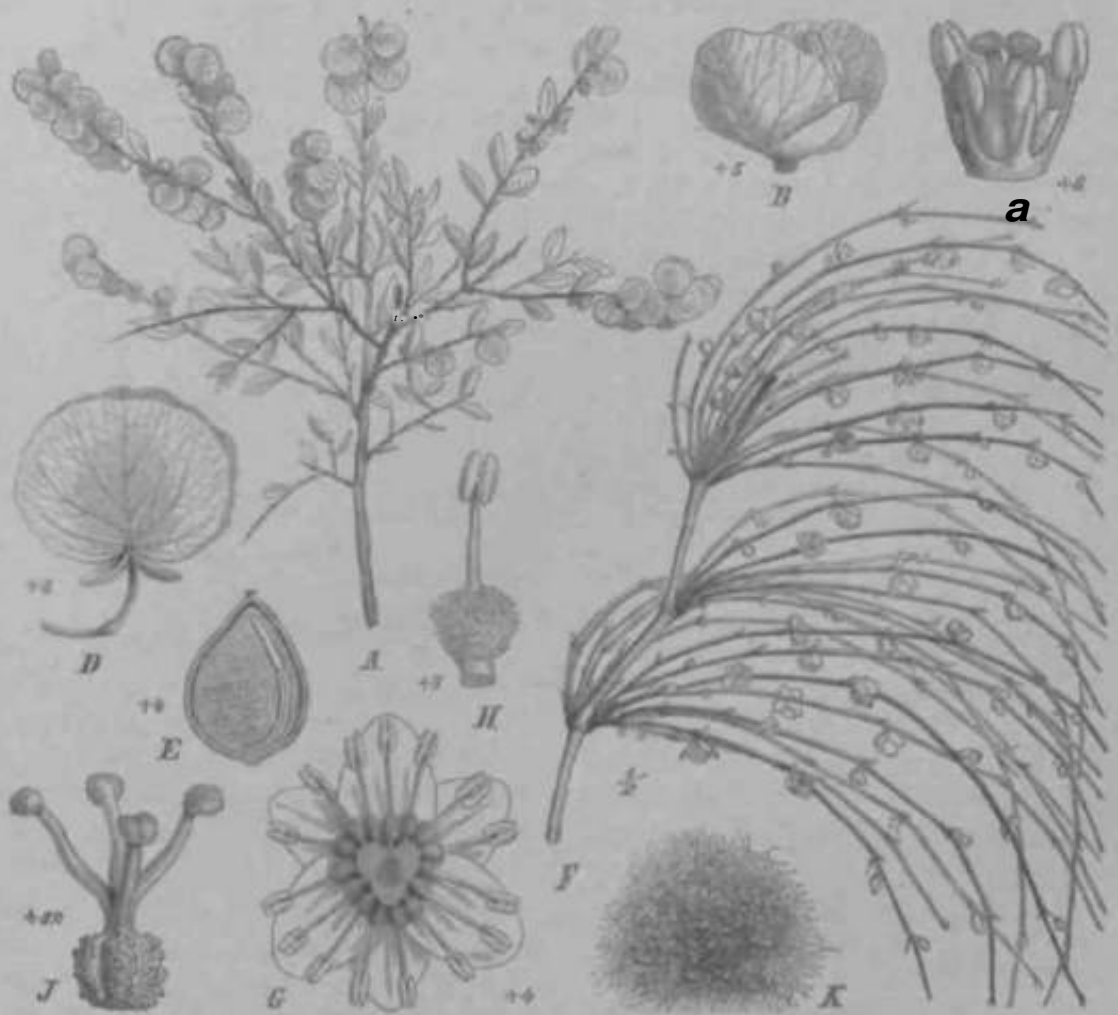


Fig. 12. Atraphaxis 1 (Tragopy rtn Bieb.) (U. S, cyklisch, hemicyklisch od. acyklisch, die 2 äußeren Blütenhüllb. meist tlninor als die t od<r 3 inaftrtm. Sib. (>—8, nn dor Ba:si^ r.u fun"i Ringe verwachsen. i'ie 1 »J\*r 3 inueren ui rist etwas grö Bet itl- iü< Fruchtwel [L ^ Bt.; 0 Sib. Callisium Caput Medus. Hänge HI von oben, naci i;|r<irtititf i) es Frkri; If oni^tuni Stl. mit il'm OwlLon UK\*rwUj<t \*u der Daniit; J itelligVI Krkn.; A' JT. (Original.)

UuBeren. Letztere am Grunde rechts und links mit Schwielen (Nektarien) versehen. In cyclischen und hemicyclischen Bl. der äußere Staubblattkreis *dédoublirt*. Frkn. nackt, oberständig, aus 2 oder 3 Frb. gebildet und dementsprechend flach zusammengedrückt oder 3kantig und mit 2 oder 3 entweder ganz freien oder an der Basis etwas verwachsenen Gr. N. köpfchenförmig. Fr. 2—3kantig, von den inneren bei der Fruchtreife heranwachsenden Blütenhüllb. fest umschlossen, E. seitlich, schwach gekrümmt. — Starre, reich verzweigt, oft dornige Sträucher mit an Langtrieben einzeln od. an Kurztrieben büschelig stehenden, kleinen B. Ochrea trockenheitig. Bl. meist in kleinen Büscheln an Kurztrieben.]

Etwa 17 in den Steppen Mittel- und Westasiens, 1 auch in Nordafrika, 1 in Griechenland einheimische, einander meist sehr ähnliche Arten. Die von früheren Autoren durchgeführte Trennung derselben in 2 Sectionen: I. *Eualraphaxis* Jaub. et Spach und II. *Tragopyruni* Boiss. (emend.) auf Grund des Blütenbaues ist nicht durchführbar, weil sowohl ocyklische als auch cyclische Bl. und sogar noch hemicyclische Bl. nicht selten an demselben Blütenstande auftreten. Dasselbe gilt von der Section *Tragatraphaxis* Jaub. et Spach, welche Boissier bereits mit Recht eingezogen hat (Fig. 12 A—E).

Wichtige Arten. A. Laubb. mit Seitennerven: A. *spinosa* L. Blattstiele nicht höher als bis zur Mitte artikuliert. B. meist cyclisch. Von der ägyptisch-arabischen Wüste bis zur Songarei. A. *compacta* Ledeb. Ähnlich der vorigen; aber mit dicken, gekrümmten Zweigen. Turkestan, Songarei, Uralasien. A. *Billardieri* Jaub. et Spach, ähnlich der 1., aber meist B. acyclisch oder hemicyclisch. Griechenland, Kleinasien, Syrien. — B. Laubb. nur mit einem Mittelnerv. A. *angustifolia* Jaub. et Spach. B. linear, dick, äußere Blütenhüllb. zurückgebogen. Armenien. A. *grandiflora* Willd. B. länglich lanzettlich, äußere Blütenhüllb. nicht zurückgebogen. Armenien, Cappadocien.

16. **Pteropyrum** Jaub. et Spach. Bl. 5, acyclisch, Blh. fleischig, die beiden äußeren Blütenhüllb. kleiner als die 3 inneren. Sib. 8, von denen 3 innere etwas größer, alle an der Basis mit einem dichten Haarpolster versehen, darunter mit einander verwachsen. Frkn. nackt, balbunlersförmig, aus 3 Frb. gebildet. Gr. 3, frei, N. köpfchenförmig. Fr. 3kantig, 3flügelig. Die Flügel sind in der Mitte tief eingebuchtet, quergestreift. S. an der Basis verbreitert. E. excentrisch, schwach gekrümmt, mit sehr langem Stämmchen. — Sträucher mit starren, rutenförmigen Zweigen vom Habitus der *Atraphaxis-Arten*. Beachtenswert ist die den meisten Arten eigenümliche Drehung der Fr. in ihrer oberen Hälfte, wodurch die oberen Flügelhälften in die Mitte zwischen die unteren rücken, sowie an den Sa. das kürzere äußere Integument.

5 Arten in Südwestasien bis Afghanistan und Nordindien. Auf die Bildung der Fr. wurden 2 Sectionen begründet.

Sect. I. *Sireplocarya* Jaub. et Spach. Fr. gedreht. P. *Olivieri* Jaub. et Spach. B. blaugrün, dick, länglich oder ei-spatelförmig, in Persien, Afghanistan, Nordindien; P. *Noeanwan* Boiss. B. hellgrün, länglich-lanzettlich, in Assyrien; P. *Aucheri* Jaub. et Spach. B. linear, in Nordpersien.

Sect. II. *Orthocarya* Jaub. et Spach. Fr. nicht gedreht. P. *scoparium* Jaub. et Spach in Arabien.

17. **Calligonum** L. [*Pterococcus* Pall., *Pallasia* L. fil., *Calliphysa* Fisch. et Mey. Bl. g, meist acyclisch oder hemicyclisch, bisweilen auch rein cyclisch. Blütenhüllb. 5—6, meist ungleich. Sib. 12—18, an der Basis verwachsen, darüber wie bei *Pteropyrum* mit einem dichten Haarpolster, meist ungleich, pfriemenförmig, bisweilen einzelne, größere, an der Basis stark verbreitert. Frkn. oberständig, aus 3 oder 4 Frb. zusammengesetzt, 3—4kantig, auf den Kanten mit einem fleischigen Kamm versehen. Gr. 3—4, frei oder an der Basis verwachsen, oft sehr kurz, doch auch lang mit köpfchenförmiger N. Fr. gerade oder in der Längsachse gedreht, geflügelt oder mit bald einfachen, bald reich verzweigten, an der Spitze freien oder durch eine Haut verbundenen Borsten besetzt. S. oft lang geschnäbelt, im Schnabel das Stämmchen des centralen E. — Stark verzweigte Sträucher mit hin- und hergebogenen Zweigen und kleinen, linearen oder pfriemenförmigen B.

20 Aden trockener und sandiger Gegenden Nordafrikas, Siidrusslands, West- u. Mittelasiens. Auf die Bildung der Fr. (s. o.) werden 3 Sectionen gegriindet, welche friiher als besondere Gattungen angesehen wurden (Fig. 42 F—J).

Sect. I. *Pterococcus* Pall. (als Gatt.) Fr. 4-(seltener 3-)nigelig. A. Fliigel am Rande mit einem einfachen Kamm oder ganzrandig. *C. Pallasia* L'Hér. B. linear, an der Ochrea gegliedert; in Siidrussland, Nordturkestan, der Songarei. *C. lelrapterum* Jaub. et Spach. B. mit bloDem Auge kaum sichtbar, an der Ochrea nicht gegliedert. Mesopotamien. — B. Fliigel am Rande mit doppeltem Kamm. *C. persicum* Boiss. et Buhse. Ahnlich *C. Pallasia* aber Zweige weiB; in Nordpersien.

Sect. II. *Eucalligonum* Bge. Fr. mit an der Spitze freien Borsten besetzt, welche unter sich maschenformig mit einander verbunden sind. A. Borsten in 4 2 — 16 Reihen. *C. comosum* L'Hér. B. 2—2,5 mm lang. Nordafrika, Arabien, Syrien, Siidpersien. *C. polyfonoides* L. B. 7,5—42,5 mm lang, Zweige diinner als bei voriger Art. Armenien, Persien. B. Borsten in 8 Reihen. *C. Caput Medusae* Schrenk. Fr. mit den Borsten 20 mm im Durchmesser. Songarei, Kirgisensteppe. — *C. U^ iy i->"—1; H»» im IJiiri-iHii«»«»r Mongolei.*

Sect. III. *Calliphysa* Fisch. et Me\, JI.S uiii.; h. nur in ihrer Spitze liurii L-iuu iiiiijii-artige Membran verbundenen Borsten besetzt. *C. Calliphysa* Bge. Nordpersien, Turkestan, am Kaspi.

Anmerkung. Die vorstehenden 3 Gattungen *Atraphaxis*, *Pteropyrum* und *Calligonum* bilden eine sehr natiihrliche Gruppe ausgepragter Steppen- und Wiistenstriiucher. Der Bau der Bl. ist ein sehr inconstanter, er schwankt selbst innerhalb desselben Bliitenstandes zwischen cyklisch, hemicyklisch und acyklisch. Als Gattungsmcrkmale treten biologische Momente auf, welche sich auf die Verbreitung der Fr. beziehen. Bei *Atraphaxis* werden die auswachsenden Bliitenhiillb. zu Flugorganen, bei *Pteropyrum* und *Calligonum* tritt die Fliigelbildung an der Fr. selbst auf. *Atraphaxis* und *Pteropyrum* sind durch den teilweise gleichen Grundplan der Bl. nahe mit einander verwandt. AuGer durch die Fliigelbildung unterscheidet sich letztere Gattung von ersterer durch die Haarpolster am Grunde der Stb. Diese Haarbildung tritt andererseits bei *Calligonum* wieder auf. Bei *Pteropyrum* sind die Fliigel von einfachen, geraden GefaBbiindeln der Querc nach durchzogen. Bei *Calligonum* werden diese GefaBbiindel zuniichst starker und verzweigen sich maschenformig (Sect. *Pterococcus*), dann verschwindet die die GefaBbiindel verbindende Membran, es bleiben Borsten stehen (Sect. *Eucalligonum*). In der Sect. *Calliphysa* endlich verbindet eine auGere, blasenartige Membran die Spitzen der Borsten. Da biologische Momente, welche sich auf die Verbreitung der Fr. beziehen, fur die Abgrenzung der Gattungen maGgebend sind, so luusst sich gegen eine Erhebung der 3 Sectionen der Gattung *Calligonum* zu eigenen Gattungen wenig einwenden.

## ii. 4. Polygonoideae-Polygoneae.

Bl. acyklisch, Nahrungewebe nicht zerkluffet. Krauler, selten Halbsräuucher.

- A. Blh. zu einer die Fr. umschlieGenden Rohre verwachsen . . . . . 21. *Oxygonum*.  
 B. Blh. nicht zu einer engen Rohre verwachsen.  
 a. Bliitenhiillb. bei der Fruchtreife samtlich aufrecht.  
 a. Keimb. schmal, nicht gefaltet . . . . . 18. *Polygonum*.  
 p. Keimb. breit, gefaltet . . . . . 19. *Tagopyrum*.  
 b. Nur die 3 inneren Bliitenhiillb. bei der Fruchtreife aufrecht, die beiden auGeren zuriickgebogen. . . . . 20. *Polygonella*.

18. *Polygonum* L. incl. *Tepkis* Adans., *Lagunca* Lour., *Tovara* Adans., *Antnoron Raf.*, *Ampelygonum* Ldl., *Echinocaulos* Hassk., *Chylocalyx* Hassk., *Thysanella* A. Gr., *Bilderdykia* Dumort., *Pleuropterus* Turcz.) Bl. Q oder durch Abort vielheilig, meist acyklisch, selten cyklisch. Blh. meist 5leilig oder -lappig, Bliitenhiillb. ziemlich gleich groB oder die 3 auBeren etwas groBer, zur Zeit der Fruchtreife die Fr. einhiillend, bisweilen auf dem Riicken gefliigelt. Stb. in den acyklischen Bl. meist 8, doch auch 5 oder 7, in den cyklischen 6 (bei 2zählig cyklischen der auBere Staubblattkreis dedoubliert), frei, an der Basis oft verbreitert, der Blh. oder um einen ringformigen Discus angewachsen. Frkn. frei, nackt, mit 2 oder 3 freien oder mehr oder minder hoch verwachsenen Gr. N. kopfchenformig, seltener gewimpert. Sa. oft gesticht. Fr. fisch oder



3kantig, glau, mil roelsi k rber Fruchucbate. B. oxceqlrisch oder ^\*-nli<ii. mobi o der  
 mfntmr ato« arts g tkrtiannl. KIMELIJ. nchmal, nicbi gefallet. — Kxiulsr, sott eoer  
 an dor 1 asis verholzende Halbsträucher von außerordentlich ver schiedeaem Habil us.  
 Ball] sehr dünn; weigig, niedrig, rüdergestreckt, bisweilen schachtelhalmartig, |, |j hoch,  
 diet fleischig, bald auch schlin; <infl. is abwechselnd, bald schmal line . H kl-in, uhneil  
 I i allend, bald groß, breit, saftig, j(eB Ji<ti MI kl uiltT rnelir  
 cid<r intnUtrr si\*rlc ln> iiUierwalB bebwn, >I\*\*\* mil einer Ochrea, welche bald dick  
 fleischig, bild dünn inn kenhäutig, ganzrandig oder regelmäßig gezähnt oder gow impert



Fig. 13. A *Polygonella* # ardis S>it., nttnmvif. — It filf^a^m minlen L., Bil bearweig. — C *P. alve-*  
 phuz iw, TlubU. - /; A /s. atsniwr\* I, A Bt.: jT I r. - ; D *P. am frimm* Lout. F Habitusbild; G Bl. —  
 /, tfutnabtiU fntDh din J . von P. \*rintliit I, — M-V t. riUtmYm t M U» vlttes; N Jaage, O ältere Ji,ut-  
 . — P t. ttinuUmm  
 — T *Polygonum aculeatum* Münch, Querschnitt durch die Ft. (Original.)

Oder unregelmäßig zerschlitzt ist. Bl. seltener einzeln stehend, meist in ihrige oder iraubige Hüllensöhne von mehr oder minder zusammengesetzter Natur (Wickeln, Schraubeln) vereinigt. Blütenstiele gegliedert. Rhizome oft weit kriechend, wodurch die Pfl. zu lustigen Unkrautern in Gärten werden können.

Gegen 150 Arten, welche über den ganzen Erdkreis verbreitet sind, -weiter in den kulten noch in den tropischen Zonen ganz fehlend, doch vorwiegend in den gemäßigten Zonen. Einzelne Arten kosmopolit. Die *Polygonum*-Arten sind sowohl an den trockensten wie an sumpfigen Orten, ja selbst in Gewässern heimisch, sie gedeihen sowohl in direct schattloser Gegend wie im tiefen Schatten der Gebüsche. Arten, welche in und am Wasser wohnen, bilden nicht selten den jeweiligen Verhältnissen angepasste verschiedene Laubb. (Fig. 13).

Sect. I. *Tephis* Meibn. Bl. cyclisch 2zählig. Blh. 4spaltig. Stb. 6. Frb. 2. E. incumbens, einwärts gekrümmt, 0 ||. Kleine, stark verzweigte, dicht beblätterte Sträucher. *V. atraphaxoides* Thunb. (Fig. 13 C), Südafrika.

Sect. II. *Avicularia* Meibn. Bl. acyklisch. Blh. meist 5teilig. Stb., meist 6, bisweilen weniger, Frb. 3. E. seitlich incumbens, einwärts gekrümmt, 0 ||. Ijähriige oder an der Basis verholzende Kräuter mit niederliegenden oder aufrechten, rutenförmigen Zweigen, meist kleinen, am Blattstiel gegliederten B. und trockenhiütigen Ochreen. — A. Halbstraucher mit langen Ästen und Zweigen. — Aa. Stengel und Zweige an der Spitze blattlos, Wittenstand endständig, blattlos oder nur an der Basis beblättert. *P. equisetiforme* Sibth. et Sm., Kreta. — Ab. Stengel und Zweige bis zur Spitze beblättert, Bl. in den Achseln von Laubb. — Aa. Ochreen 12nervig. *P. maritimum* L., Küsten des atlantischen Oceans von Holland bis Gibraltar, Canaren, Azoren, am Mittel- und Schwarzen Meer bis Syrien, Küsten des atlantischen Amerika. — Ab, 9. Ochreen 6—8nervig. *P. liayi* Babington, an den europäischen Küsten des atlantischen Oceans von Schottland bis Spanien, und am Schwarzen Meere. — B. Halbsträucherlein mit kurzen, 1—2 dm langen Zweigen. *P. paronychioides* C. A. Mey. im Kaukasus und Afghanistan; *P. thymifolium* Jaub. et Spach in Südpersien; *P. radwisum* Boiss. in Südpersien und Afghanistan. — C. Ijähriige oder ausdauernde Kräuter. — Ca. Zweige bis zur Spitze beblättert, Bl. in den Achseln von Laubb. — Ca. Ijähriige. — Ca. 1. Stengel ohne Längsriefen. *P. Olivieri* Jaub. et Spach. Ochreen ohne Nerven, von Mesopotamien und Syrien bis zum Westhimalaya; *P. graminifolium* Wierzb. Ochreen mit 0 schwachen Nerven, an der Donau, im Banat. — Ca. II. Stengel mit Längsriefen: *P. noxhurgii* Meibn. von Afghanistan bis zu den Philippinen! und in Südafrika; *P. plebejum* A. Br. in Ostaustralien; *P. sulugincum* M. Bieb. in Südrussland; *P. acetosum* M. Bieb. in Südrussland, Afghanistan, Altai; *P. aviculare* L. (Fig. 13 I), D, E). Kosmopolitisch. — Ca. 2. Verschiedene Arten. *P. illecebroides* Meibn., in Bengalen; *P. cognatum* Meibn., vom Kaukasus über den Himalaya und in Sibirien. — Cb. Zweige an den Spitzen blattlos. Blütenstände an der Basis beblättert. — Cb. Ijähriige. — Cb. I. Ochreen 6—8nervig: *P. Hiwardi* All. Stengel meist aufrecht, Blütenstand an der Basis beblättert, Mittelmeergebiet bis Ostindien; *P. arenarium* Waldst. et Kit., Stengel niedergebogen, Blütenstand vollständig blattlos, Südosteuropa bis zum Ural. — Cb. II. Ochreen ohne oder mit höchstens 3 Nerven: *P. californicum* Meibn., Kalifornien; *P. tennuc* Michx. (atlantisches Nordamerika); *P. coarctatum* A. Ugl. (Nordwest- und arktisches Nordamerika). — Cb. ?. Ausdauernde. *P. elegans* Ten. in Südafrika.

Sect. III. *Pseudomollia* Boiss. Bl. acyklisch. Blh. trockenhäutig. E. sehr lang, meist peripherisch. *P. molliaeforme* Boiss., Südpersien.

Sect. IV. *Persicaria* Benth. et Hook. Bl. acyklisch. Blh. 3teilig, oft gefarbt. Bl. einzeln oder wenige zusammen in den Achseln bracteenartiger Ochreen. E. seitlich, incumbens, accumbens oder schief gekrümmt mit schmalen Keimbl. Meist große, aufrechte oder aufsteigende Kräuter, seltener niedrige Kräuter oder niedergestreckte Halbstraucher. B. bis eiförmig, mit nicht gegliedertem Blattstiel. Blütenstände ährig, ährig oder zu rispigen Gesamtblütenständen vereinigt.

§ 1. *Persicariae typicae* Benth. et Hook. f., meist accumbens gekrümmt, 0=. Meist ährige Kräuter mit oft lockeren, dünnen oder kurzen Ähren: A. Frk. 3blüttrig. — Aa. Ähren cylindrisch, linear oder oblong, dichtblütig, meist ununterbrochen. — Aa. Ochreen mit dünnen, oft kurzen Haaren gewimpert. *P. tinctorium* Lour. (Fig. 13 F). B. oval eiförmig, in China; *P. hirsutum* Walt. B. lanzettlich, Nordamerika. — Aa. Ochreen mit Borsten oder Itingeren, starren Maaren gewimpert. *P. hydropiperoides* Michx. Ijähriig, in K'rd- und Südamerika, Australien; *P. barbatum* L. Ausdauernd, in Ostindien, China, Japan.

— Ab. Ähren fädig oder diinn linear, lockerbliitig oder 1111lurbroche.11. *P. l'osumhu* Hamilt. im Himalaya, Java; *V. flaccidum* Roxb. von Ostindien bis zum tropischen Australien; *P. acre* II. B. K. in Nord- und Siidamerika. — B. Frkn. 2bla'ttrig. — **Ba**. Ähren fadenförmig oder diinn linear, lockorbliitig odor unterbrochen. — **Baa**. Bliitensliele driisig: *P. Hydropiper* L. in Europa und Nordamerika; *P. gracile* R. Br. in Australien. — **Ba/J**. Blütenstielo ohne Driisen. *P. mite* Schrnk. B. an der Basis verschmiilert, Bliitenihren nickend, in Europa; *P. salicifolium* Dcile. B. lang ausgezogen, Bliitenihren aufrecht, in Grtachenlancl, Sicilien, Agypten; *P. serrulatum* Lag., Ochreen schr langborstig gewimpert, in Siideuropa, Wostasien, Nord-, Ost- und Siidafrika, Australien, Neusccland; *l. minus* Iluds. B. mil abgerundeter Basis, Bliitenähren aufrecht, in Europa, Asien, Australien, Chile. — **Bb**. Ähren eiförmig, la'nglich, cylindrisch, linear, nie fadenfdrmig, dichtblutig. — **Bb«**. Ochreen vollntündig hliutig, cylindrisch-röhrig, mil ahgestutztem, aufrechtem Saume. — **Bb«I** Blh. filcilig, Bliitonstiele ohno Driisen. — **Bball**. Ochreen mit starren Borslen, gewimpert: *P. acuminatum* Kth. im nördlichen Siidamerika und Siidaustralien. — **Bb«I2**. Ochreen ohne W imperil. *P. amphibium* L. in der ganzen nordlichen gemUGigten Zone, Ostindien und Siidafrikn. — **BbrtI3**. Ochreen mit kurzen, feinen Wimpern, anlicgend: *P. luuiyerum* R. Br. in Ostindien, Australian, Südafrika; *l. persicarioides* Kunth, von Mexiko bis Chile; *P. persi carin* L. B. kahl, nördliche gemiiOigte Zone, Chile; *P. nodosum* Purs. B. unterscits drüsi, punktiert, Knoten besonders stark angeschwollen, fast kosmopolitisch, nur in Ostnsicn, dem tropischen Siidamerika und Ostafrika lehlcnd. — **BbuII**. Blh. 5teilig, Blütenstiele driisi^ behiart: *l. lapaltifolium* Ait., tempriories Europa u. Asien, Siidafrika, Peru, Chile. — **BbtciII**. Blh. Alcilig, jiih'erc Stengel driisig rau: *P. diospyvifolium* Cham, et Schlecht., Brasilien. — **Bbf**. Ochreen krugförmig, mit dünnhiutigcr \6hro und blattartigcm, zuriJckgebogenem Saumc: *l. hispiduin* Kth., tropisches Arnerika.

§ 2. *Amblyonon* MoGn. Embryo incumbent, gekriimmt, 0 || . *P. orientate* L. (Fig. I. / . Ijiihrig, fein behaart, Ostindien, Australien, Südafrika; *l. tomenosum* Willd. Aus- (iauernd, anliegend behaart, indisch-malaysisches Gobiol, Südafrika.

§ 3. *liisturla* Tourii. Embryo aecu in bent, gekriimmt, 0= . Kriiulcr mit ausdaucnulem Uhi/om. Ähren endslindig, meist einfch, dichtbliilig. — A. Krautige P(l. mit hol/i^em Khl/om und einfachen, Ijiihriigen Trieben: *P. vivipnrum* L. (Fig. 4 3 3/—0). Bliiten- iihre hing linear, an der Basis oft Hrutknospen tragend, Uoch^ebirgswiesen Europas und Asiens und circumpolar arktisch; *P. sphacrosUicliyum* MoGn. Bliitcnähre gedrungeu liinglich oder kugelig, an der Basis abgestutzt, Alpen des Himalaya; *l. llistorta* L. Bliitcnähre liinglich, stumpf, fouchto Wiscn der arktischen und nördlichen gemuGigten Zone. — B. Wie A, aber mit verzweigtcn, Ijiihriigen Trieben: *P. amplexicaule* Don, Osthimalaya. — C. Halb- striiuebor oder kleino SHMIMMT mit bolzigen Stengeln: *P. vacciniifolium* Wall, und *P. affine* Don im Himalaya.

Sect. V. *Tovam* i> .,\*,. (ai lluoK. Blh. klein, 4teilig, Stb. meist 5. Frb. 2. E. accum- bent, gekriimmt, 0= . Anfrechle, groGe Kräuter mit sehr langen, diinnen, rutenförmig<lii Ähren *P. virffinianum* L. in Nordamerika; *P. flilifortne* Tbnub. in Japan.

Sect. VI. *Cephalophiton* MoGn. (emend.) Bl. acyklisch. Blh. 5teilig. L. ,u,u,i,...,^,^, t, gekrümmt, 0= . Diinnc, locker verzweigte KrUtcr mit eiförmigen oder lanzettlichen, biswoilen dreieckigen bis spicGförmigen II. Ochreen nicht gewimpert. Bliitenstttnde kopfchen- fttrmig, kuKelig odor liinglich. Stengel in der Intersection *Kchinocaulon* MoGn. mit riick- wUrts gerichtot(M) Borstrn oder Stacheln versehen.

§ 1. *Cephalophilon typicum*. Stengel ohno ruckwUrts gerichtote Stacheln oder Borsten. — A. Bliitenköpfchen meist paarweise, solten einzeln, B. meist diinn. — Aa. B. ganzrandig, nicht gelpppl: *l. ncpulcnse* MoGn., Stengel aufre'ht, Ostindien, Abessinien; *P. sphacrocephalum* VfaU. Stengel niederliegend, wurzelnd, Ochreen kahl, Himalaya; *l. capitatum* Hamilt. Wie vorige, aber Ochreen fein rauhaarig, Himalaya. — Ab. B. 5—7!appig: *P. sinuatum* Royle (Fig. 4 3 /'), Himalaya. — B. Bliitenköpfchen in Doldentrauben, B. derb, etwas lederartig: *l. chinense* L., Siid- und Ostasien.

§ 2. *Echinocaulon* MoGn. Stenpel mit riickwUrts gerichteten Stacheln oder Borsten. — A. Frkn. 3blUUrige. — Aa. Ijiihrig: *P. satillutum* L. (Fig. 4 3 (>), Asien, Nordamerika. — Ab. Aiisdauernd: *P. SHnldi* MoGn., Japan. — B. Frkn. 2blättrig: *P. arifolium* L., Nordamerika.

Seel. VII. *AcoHOj'onum* MoGn. Bl. acyklisch. Embryo accumbent, gekriimmt, 0= . Koimb. breit, flach. Meist hobo Krauter oder StrUucher mit locker cylindrischen, öfter rispigen Bliitenstlinden. A. Stru'ucher: *P. molle* Don (Himalaya). — B. KrUuter:

*P. scriceum* Pallas. B. grauweiß, weich behaart, Sibirien, Dahurien; *P. polymorphum* Ledeb. (Fig. 13 S). Stengel hoch, B. fein behaart oder kahl, Alpen Mitteleuropas, Mittel- u. Nordasiens, arktisches Nordamerika; *P. Laxmanni* Lepech. Stengel niedrig, B. raub oder glatt, Sibirien, Dahurien; *P. divaricalum* L. B. kahl, Sibirien, Dahurien.

Sect. VIII. *Pseudopolygonella* A. Gray. Bl. acyklisch. Embryo seitlich, gerode. Ijährlige, aufrechte, zarte Kräuter mit schmalen, linearen B. und diinnen, röhrenförmigen, rispig verzweigten Trauben. Blütenstiele fadenförmig: *P. articulatum* L. Blütenhüllh. ganzrandig, Ocbren stumpf, nicht trockenhäutig, Nordamerika; *P. fimbrialum* Ell. Die 3 äußeren Blütenhüllb. bei der Fruchtreife zu gezähnten oder zerschlitzen Flügel n nuswachsend, Ocbren trockenhäutig, gewimpert, Nordamerika.

Sect. IX. *Tiniaria* MeiBn. Bl. acyklisch. Bib. 5teilig. Äußere Blütenhüllb. gekielt oder auf dem Kiicken mit einem Flügel versehen. Embryo accumbent, gekrümmt, O=. Meist schlingende Kriuter oder Halbsträucher mit herz-, spieß- oder pfeilförmigen B. Ocbren nicht gewimpert. — A. Blütenhüllb. ohne Flügel:  $\wedge$  *Convolvulus* L., nördlich gemäßigter Zone. — B. Die 3 äußeren Blütenhüllb. ant.  $\llcorner$  Kiicken mit Flügel; pili: *P. (lumclorum* L., temperiertes Europa und Asien.

Sect. X. *Pleuropterus* Benin, et Hook. Bl. acyklisch. in. unc. sc h i Id 1 'urin ig oder gewimperl. Äußere Blütenhüllb. mit einem Flügel versehen. Weit schlingend oder aufrechte, hohe Kriuter. — A. Stengel schlingend: *P. rmitiflorum* Thunb. — B. Stengel aufrecht: *P. cuspidatum* Sieb. et Zucc. (Fig. 13 H). B. nicht herzförmig, Japan; *P. sachalinense* V. Schmidt. B. herzförmig, Sachalin.

Nutzpflanzen. Von den zahlreichen Arten werden nur sehr wenige als Nutzpflanzen verwendet. *P. tinctorium* (Furberknöterich, Sect. IV, §1) wird in der Heimat auf chinesisches Indigo verarbeitet. Er gedeiht zwar auch bei uns in Deutschland recht gut, indessen scheint er zur vollen Ausbildung des den Farbstoff liefernden Körpers eines wärmeren Klimas zu bedürfen. In Frankreich und Deutschland vor 40—50 Jahren angestellte Versuche haben wenig befriedigende Resultate ergeben. *P. Bislorta* (Natter-, Drachon-, Krebswurz, Wiesenknöterich, Sect. IV, § 3) liefert die Natterwurzel, welche früher als tonisch-adstringierendes Mittel officinell war. Jetzt ist er nur noch als gutes Vieh- und vor allem Bienenfutter geschätzt. In der Tierheilkunde wird das Rhizom zum Kropfpulver für Pferde gehrucht. Als Viehfutterpflanze wurde auf v. Siebold's Empfehlung in der Mitte der vierziger Jahre *P. cuspidatum* (Sect. X) vielfach angebaut, das schon im a. Jahre ca. 3 m hohe Büsche liefert und keine Kulturarbeit verlangt, sich aber durch die weithin kriechenden Rhizome leicht ausbreitet. Die Japaner essen die jungen Triebe wie Spargel. **Als Zierpflanzen werden in Gärten *P. chinense, orientale, tinctorium, Laxmanni, Sieboldi, cuspidatum, sachalinense*, sowie *P. Bislorta, alpinum, amplexicaule, affine u. a. angepflanzt.* — *P. aviculare* liefert die als Homeriana-Theo marktschreierisch angepriesene, wertlose Waare. — Schließlich für Schafzucht ist  $\wedge$  *Hydropiper* (Wasserpfeffer) und *P. aviculare* (Vogelknöterich); letzterer führt bei Kühen eine Blaufärbung der Milch herbei.**

19. **Fagopyrum** Grönl. (Buchweizen, Heilkorn). Hl.  $\underline{H}$ , acyklisch. Bill. 5teilig, bei der Fruchtreife kürzer als die Fr. E. von Nährgewebe eingeschlossen, mit breiten, gefalteten Keimbl. — Aufrechte, 1jährlige Kräuter oder einjährige Stauden mit abwechselnden, gestielten, herzförmigen oder dreieckigen, 3—5nervigen B.

2 Arten, deren Heimat, bisher unbekannt, wahrscheinlich die Gebirge Mittel- und Ostasiens sind, schon seit langer Zeit in Kultur, doch den Alten noch unbekannt. *P. esculentum* Münch (Fig. 13 T). B. herzförmig, mit stumpfen oder rundlichen Lappen;  $\wedge$  *tataricum* GURtn., tatarischer oder sibirischer Buchweizen, B. meist breiter als lang.

Nutzpflanzen. *P. esculentum* liefert die Buchweizenmehl, Mehlgerichte, und wird namentlich auf sandigen Ödländern angebaut. Gutes Mastfutter für Geflügel und sehr geschätzte Bienenfutterpflanze.

20. **Polygonella** Mich. (*Gonopyrum* C. A. Mey., *Lyoniu* Halin., *Stopinaca* Halin.) Wie *Polygonum*, aber nur die 3 inneren Blütenhüllb. bei der Fruchtreife aufrecht, die beiden kleinen äußeren bei der Fruchtreife zurückgebogen. — Kleine, jährliche Kräuter mit abwechselnd stehenden, scheinbaren Umläufen. Zweige meist mehr oder minder hoch wachsend, so (lass sie oft weit über der Laubachsel vom Stamm abgehen.

5—6 nordamerikanische Arten.

Sect. I. *Eupolygonella* MeiCn. Stb. alle fadenförmig. — *P. gracilis* Nutt., atlantisches Nordamerika (Fig. 43 A).

Sect. II. *Gonopyrum* Fisch. et Mey. Innere Stb. an der Basis verbreitert oder gedrht. — *P. cricoides* A. Gray, Texas.

21. **Oxygonum** Burch. (*Ceratogonum* MeiCn.) Bl. vielehig, acyklisch. Blh. beiden  $\wedge$  und  $Q$  Bl. zu einer engen Röhre verwachsen. — Ijährige oder ausdauernde, einziehende Kriecher mit abwechselnd stehenden, ganzrandigen, gelappten oder unregelmäßig fiederschnittigen B. Blütenstände endständig.

7 Arten im tropischen Ostafrika und in Südafrika.

Sect. I. *Oxygonum typicum* Benth. et Hook. Fr. 3flügelig. *O. canescens* Sond., Kaffernland.

Sect. II. *Ceratogonum* (MeiCn.) Benth. et Hook. Fr. ungeflügelt, Blütenhüllröhre an der Spitze 3zählig. *O. atriplicifolium* Benth. et Hook. B. dreieckig, mit herzförmiger Basis, tropisches Südafrika; *O. cordofanum* Benth. et Hook. B. an der Basis keilförmig verschmälert, nicht fiederspaltig (Cordofan). *O. sinuatum* Benth. et Hook. B. tief fiederspaltig (Abessinien).

Anmerkung. Die 4 vorhergehenden Gattungen bilden eine sehr natürliche Gruppe, welche durch den fast stets acyklischen Blütenbau, die fast regelmäßig ungeflügelte Fr. und die mit wenigen Ausnahmen köpfchenförmige N. ausgezeichnet ist. Habituell außerordentlich verschieden, lassen doch *Polygonella* und *Fagopyrum* deutliche Verwandtschaft in dieser Beziehung mit gewissen *Polygonum*-Arten erkennen, während sich *Oxygonum* sowohl im Habitus wie auch in der Bildung des Blütenstängels und der Neigung zur Diclinie mehr dem Rumicinentypus nähert und namentlich zu *Emx* Beziehungen zu haben scheint, von dem es aber durch den Blütenbau und die Narbenbildung unterschieden ist. Fast alle Arten sind entomophil, nur die *Polygonum*-Arten der Sect. *Pleuropterus* lassen zum Teil noch mit ihren gewimperten N. Anemophilie vermuten. Die Verbreitungsausrichtungen der Fr. sind für die Gattungen charakteristisch. Bei *Polygonella* werden die inneren Blütenhüllb. zu Flügeln, wie bei *Ilumex*, bei *Oxygonum* Sect. *Ceratogonum* findet eine Ausbildung von Stacheln statt, während in der Sect. *Oxygonum typicum* die Fr. selbst flügelig wird. Bei *Polygonum* Sect. *Tiniaria* und *Pleuropterus* tritt Kielung resp. Flügelbildung auf dem Rücken der Blütenhüllb. ein. Bei den übrigen *Polygonum*-Arten, sowie bei *Fagopyrum*, ist auf den ersten Blick keine Verbreitungsausrichtung zu erkennen. Dieselbe besteht hier, wie ich an anderer Stelle gezeigt habe, in der derben, flachen, unbenetzbaren Oberhaut der Fr., wodurch dieselbe sowohl der Verbreitung durch Wasser wie durch Tiere (innerlich) angepasst sind. (Weiteres hierüber siehe in meinen »Verbreitungsausrichtungen der Polygonaceen«.)

### III. 5. Cocoloboideae-Cocolobeae.

Bl. acyklisch, £\$ oder vielehig, Nährgewebe zerklüftet.

A. Blh. bei der Fruchtreife trockenhiütig.

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| a. Blh. ohne Flügel | 22. Antigonon.  |
| b. Blh. mit Flügeln |                 |
| a. Blh. — 2flügelig | 23. Brunnichia. |
| p. Blh. 3flügelig   | 24. Podopterus. |

B. Blh. bei der Fruchtreife mehr oder minder fleischig.

- |  |                    |
|--|--------------------|
| a. Blh. tief spaltig                     | 25. Muehlenbeckia. |
| b. Blh. mehr oder minder hoch verwachsen | 26. Cocoloba.      |

22. **Antigonon** Endl. Bl. £, acyklisch, bisweilen cyclisch. Blh. 5—6leilig. Die 3 äußeren Blütenhüllb. bei der Fruchtreife stark auswachsend, trockenhiütig, Flügel bildend. Sib. 7—9, an der Basis zu einem Ringe verwachsen, zwischen den Stf. kurze Zähnchen. Frkn. 3blättrig, mit 3 freien Gr. und köpfchenförmigen N. Sa. an einem langen Nabelstrang, anhänglich hängend, späteraufrecht. Fr. 3kantig. E. etwas excoriatrisch, incumbent gekrümmt  $0 =$ . — Krautige, aus verholzender Basis entspringende Stengel mit abwechselnd stehenden B., an den Spitzen sowohl wie auch als Seitenzweige in Ranken übergehend. Ochreen klein, oft auf eine feine Querlinie reduziert. Blütenhüllb. schnell auswachsend, rötlich gefärbt.

3— I Ari,ii in Mfliiko unU Millelimeriku. — A. l<yit>]ms Hook. et Am. Fiz. H. West-  
meviko; win! in Glirteu vjetfaoh als Ziorpfl, anseluiut.

13. **Brannichia** Banks (*h jania w'alt.*).  $\Delta$  1.  $\frac{2}{2}$ , acyklisch. Blh. 5teilig, BlütennbOub.  
mehr oder minder hoch mit einander verwachsen. Blütenröhre bei der Fruchtreifs

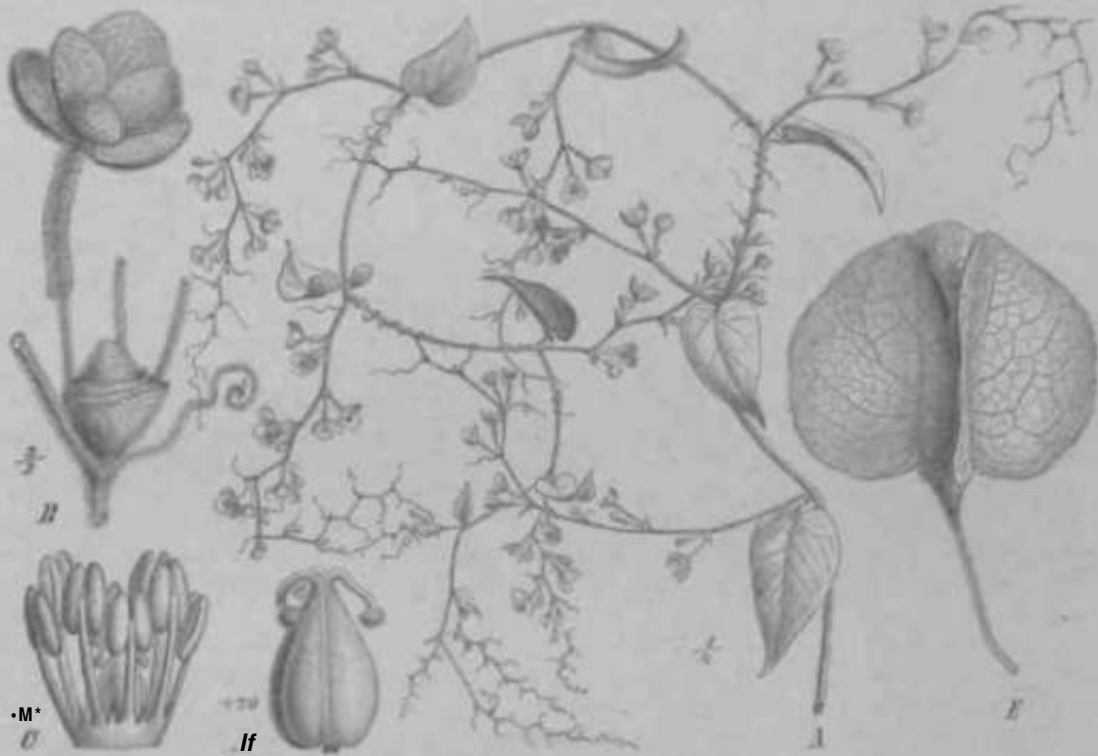


Fig. 14. *Antigonon leptopus* Haul, fl Am. A Blütenzweig; B Blütenstand mit 3 III., von denen 2 der Über-  
flaUchkeit wegen entfernt sind; C 9tt tt D Fr. allein; E Fr. mit den, zu großen Flügeln auswachsen-  
den i M>irna Blütenhüllb. (Original.)

auswachsend, mit 2 Flügeln, welche bis auf den h.-aleu fail der Snfiereu B15tBn-  
hiUlb. iv ichen; am 3. Blütenhüllb. bei einer Art ein Flügeln ii - i(/) inl ilcm Uirkcii ,m dir  
liiisis. Sib. "—•, meist 8,  $\frac{2}{2}$  n. 3blättrig mit 3 langen, an der Basis Btwss verwach-  
seae, k'pfchenförmigen od. fast 2lpigenN. S\*. a) langw \abelstraog, -TSI ItHngeud,  
ondllch aufrecht. Fr. 3kntig. EL Incmabett, einwJlrte gfikrummi 0 ||. — Si:liiii«Jsträucher  
init aiiwfell elnd stel ii-iniiji, offBrmipmbbhaiaianlgonB. OciiroaMeln. Zweige and

3 Artiu, i in dou Sadstoaten ilur Vert-ii.igten Staaten ordftnarllCM, i im tropischen  
WaWjfrika; B. cirrh DM HvmU>. Wit. be) 5< \* r<trljT\*\*ifc Hlm;> i e, iSfwrdrnmeika; B. oiafa  
WaIw. Blh. liei d<f i i mi si:ife 2flügelig, tropisches Wsstafj Ika.

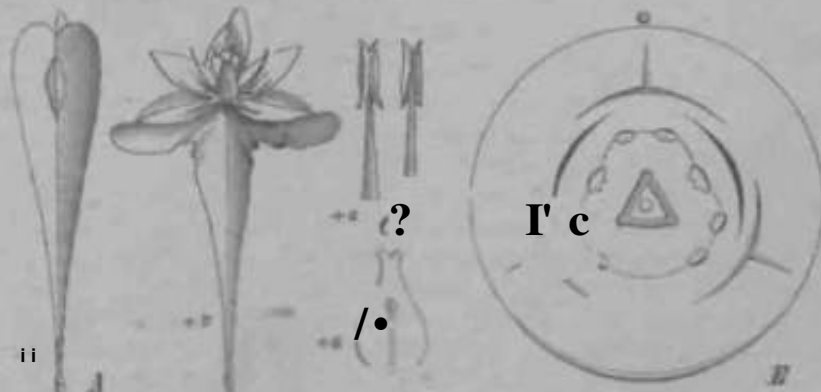


Fig. 15. A to Jni^rwj mmfcnm II. U. K. i "I. TM Zeit der Antherenreife; B D, llmr; Zell. Karbereife tJL  
entfernt; C 6lb, tinks Tun fPLtn, fo-Mt ira UfUw: /> \*f,cn. \*uCe«\*hüllten; E I'i^tamw d<r II. (Original.)

M. Podopterna H. K. BL £, ryklisdi. Bib. JibliHüfir, BfiStenbiHib. gleich roë, die i iuCen-d auf dem lüi< ken gefliigoll. Sib. S, oagleich. tix\* (i klefaeron :iuBeri!n paarweise dt\*n 'A Snficron Blui<mhullb. gegflnfiboT gtehsnd, JU\* s Enaorwi grQUer. Prim. 3blät'., mil kurxoo tlr. mod k<sup>l</sup> pfbento n>igei S. 5a. atil laogem Nobel5trang aufracht. Ir. von der etwas auswachsenden Bih. umgeben, i lögei IDI BiiiiiensHol bcrabmrand. S. uniekantii — StraadnHil tctmni*u*, oft örnigen Lsten and ibwetbseInd stabandeo, länglicher

1 Art in Mexiko, *P. mexicanus* H. B. K. (Fig. 15).



Via. lli. A—O *Mtrhhnbrriia jltatyhiila* UnDn. A KulLtmMtt. tKbl\* nit BL. iinii nit jmisoo, botlir tertan TrtflJion; il Wli. uiii JCB Stb. KoiBii...; J Fr. mit den 3 großen S. — tt-! Cereola wryera Jacq. D. S. anhl-zweig; E Längsschnitt durch rii" (li-i chig gewordene Fruchtstille nit it. it-P in di... singebetteten Fr.; F Fr. quer durchschnitten. — O lfi. vtm ^, barbedensis Jacq. — H Fr. von C. ... H. B. K. — J Fr. von C. ... Meis. (Figural.)

SB. Mtiehlenbeekia Neilln. (*Sarcogonum* Don). BL. vielehijt oder ilmrlu Abort thattsig. Bih. Huf 5sp\*li ig, zur Zeit der P>ehlNUS» md ir oder weniger lleisdjlg. Sib. 8—!). in ili'n L BL zn StauJindien •tMiiciert oder fehreed Frkr. Ikanlig, iti tteo / BL roricfimiDBrt Oder fah lend, mit 3, oft sehr kurzen, Gr. und brcl..., lappigen oder go^ wiroperte&K, I. axcentrtah oder sei llic I incumb tot odd'Beaambont geirlimnt, 0 || Oder O = . — Strini. !I.I- (IT H. ilfish rn'inM. Hi: wiuloml, mil \.i-cln<den gestaUeteo, bnld groflen, bnllil klt'im« bisvcFlea rehleniion is. Zwolge bo! tf. *platyclada* MeiiJn. phylodiMb, <li" ffiltehlgen H bald sbwerfend.

Et n IS Arh»ii in Australien, Neuseelandi ... insch, dn Milieu OfMDi and mi exttatrophobou und aadlntm Südamerika, i Itelmisch, — A. N. gewimpuri, i weige meis| windond, ruin). *M. trfy'ly* Meisn. l. otme Soltarai rven, Südwestaustralien; *M. adpressa* AlwLit. B. tintersafta mil Seltoniwipven, m, extml ropischen A. »tr«lle»i .U. «\*straly Meisn. B. l., iderselts ittonen. — B. \. re vltmpert, flacii, M, *iXatylQi-i* M-iiiiii. 'Ki(j. (B I - SalomonsThseliL - C. V pupillös, niedrige, nicht windende -irriicker M. • i.tufil'in MolBu., Kfuso fi'iii! D. N. ji,ij|j|ös, Schlingst.-judliirr: V f'int(ti/ta Meisn. II mit SeiltnoarTBD. Mesiko. Colnuilnen bis Chile; *M. chilensis* Meisn. l. ohue Seitennerven, l'Miu, Chile.

26. **Goccoloba L.** (incl. *Cainpdcria* Benlh.) Bl. meist ⚥, selten durch Abort eingeschlechtig. Blh. 5zipfelig, mehr od. minder hoch in eine Uöhre verwachsen, zur Fruchtzeit mehr oder weniger fleischig werdend. Sonst wie vorige Gattung. — Büume oder Sträucher, bisweilen schlingend, mit abwechselnd stehenden B.

425 Arten des tropischen und subtropischen Amerika. Lindau (Monographia generis Cocolobae in Engler's Bot. Jahrb. Bd. XIII [1890], p. 405) teilt die Gattung in 4 Sectionen.

Sect. I. *Rhigia* Wr. B. klein, kürzer als 2 cm. Blütenstand wenigblütig. Sehr verzweigte Sträucher. *C. armata* Griseb. (Kuba).

Sect. II. *Paniculatae* MeiBn. B. groß, fiber 2 cm lang. Blütenstand reichblütig, rispig. *C. polystachya* Wedd. (Brasilien).

Sect. III. *Eucoccoloba* Lindau. B. groß. Blütenstände traubig oder ährig, einzeln oder in Büscheln, Blütenröhre fleischig auswachsend. — A. Arten der Antillen. — Aa. Blütenstiele fast fehlend. *C. jamaicensis* Lindau, Jamaica; *C. barbadiensis* Jacq. (Fig. 46 G), groß und kleine Antillen. — Ab. Blütenstiele \—8 mm lang. — Abee. Blütenstandsachse kahl. *C. uvifera* Jacq. (Fig. 16 D—F). B. an der Basis herzformig, im ganzen Verbreitungsbezirk der Gattung; *C. punctata* L., Antillen, Kolumbien. — Ab/9. Blütenstandsachse behaart: *C. pubescens* L. B. beiderseits behaart, Antillen, Mexiko, holländisch Guyana; *C. ascendens* Duss. B. oberseits kahl, Guadeloupe, Martinique, Brasilien, Provinzen Para und Goyaz. — B. Arten des Continents. — Ba. Blütenstandsachse kahl. — Bacc. B. beiderseits kahl: *C. Candolleana* MeiBn. Aderm flach oder eingedrückt, Bahia, Neugranada; *C. laurifolia* Jacq. Aderm erhaben, Florida bis Venezuela. — Ba/? B. unterseits behaart. *C. cordata* Cham. Blattstiel in halber Höhe der Ochrea oder höher ansetzend, Südbrasilien, Nordargentina. *C. populifolia* Wedd. Blattstiel unter oder an der Basis der Ochrea ansetzend (Brasilien). — Bb. Blütenstandsachse behaart. — Bba. B. unterseits kahl. *C. nitida* II. B. K., von Guatemala bis Mittelbrasilien. — Bb/9. B. unterseits behaart. *C. excelsa* Benth. B. unterseits auf der ganzen Fläche behaart, Guyana, Nordbrasilien, St. Domingo. *C. acuminata* H. B. K. B. unterseits nur an den Hauptnerven und in den Wirteln behaart, Nicaragua bis Kolumbien.

Sect. IV. *Campderia* Lindau. Blüemmimie > uii iuswachsend und die Vv. einschließend; Blütenstiele nicht auswachsend. — A. B. beiderseits kahl. *C. excoriata* L. Blattstiel kahl, Westindien, Rio de Janeiro; *C. ovata* Benth. Blattstiel behaart, Guyana, Nordbrasilien, Kolumbien. — B. B. oben oder unten behaart. — Ba. Blütenstandsachse kahl. *C. paraguayensis* Lindau. B. unterseits nur in den Nervenwinkeln behaart, Paraguay; *C. caracasana* MeiBn. B. unterseits an den Nerven behaart, Mittelamerika bis Kolumbien. — B'b. Blütenstandsachse fein behaart. *C. floribunda* (Benth.), Lindau von Mexiko bis Neugranada und Rio de Janeiro.

Nutzpflanzen. Das Fruchtfleisch und der S. einiger Arten, z. B. *C. excoriata* L. und *C. uvifera* Jacq. sind essbar. Einzelne Arten, wie *C. fagifolia* Jacq., *C. floribunda* (Benth.) Lindau, *C. uvifera* Jacq., *C. pubescens* L., *C. rugosa* Desf. (= *C. macrophylla* Desf.) werden bisweilen in den Gewächshäusern ihres z. T. mächtigen Laubes wegen als Zierpfl. kultiviert.

Anmerkung. Die vorstehenden 5 Gattungen bilden eine natürliche Gruppe, die sich aber schon frühzeitig in 2 Zweige gespalten hat. Dem einen gehören die Gattungen *Antigonon*, *Brunnichia* und *Podopterus*, dem anderen *Muehlenbeckia* und *Coccoloba* an. *Muehlenbeckia* scheint der Ausgangspunkt der ganzen Gruppe zu sein. Die Gattungen sind durch biologische Eigenschaften gut charakterisiert. *Antigonon* besitzt eine zu trockenhäutigen Flügeln auswachsende Blh., ganz in der Weise wie *Rumex*. *Brunnichia* und *Podopterus*, nur graduell von einander unterschieden (abgesehen vom Habitus), zeigen die Flügelbildung an der Carina und an der Blütenhüllröhre, welche auch wohl als oberer Blütenstiel bezeichnet wird. *Muehlenbeckia* und noch mehr *Coccoloba* bilden die Blh. zu fleischigen Verbreitungsausrüstungen aus.

## in. 6. Cocoloboideae-Triplarideae.

NÜrgewebe zerklüftet. BU\*2häusig, oder wenn ^, Stb. 3, den inneren Blütenhüllzipfeln opponiert.

A. Bl. a . . . . . 30. **Leptogonum.**

B. Bl. 2häusig.

a. 9 Stb., die 3 äußeren Blütenhüllblätter der U. Bl. zu 11 auswachsend.

Natürl. Pflanzenfam. III. 1a.

W



*i. lili. dor j* HL, Lichterförmig. »»it <sup>78</sup>alligem Saume; Fr. 3schr.eScHs 27. *Triplaria*.  
 2. UH. ,UT S Bl. lliidi, tief Blililig; Vr. <li(iijif akanUp . . . . 38, *Huprechtia*,  
 I. Znlin, che Stb. (70 - 75), die außē.—ii IUilnlñiiii. *Oar i Bl* liinfdlMc 29. *Symaeria*.

17. *Triplarifi* L. [*VelaiquaUa* Borfpf., *Btoebmatiftia* IWUh.] Bl. oykllsflh, diöcisch,  
 tilzead oder F»sl 'l. In Uoge, Rinflicie odor Twa weigte i Ujen vngl. —  
 Blä....• odor Strttnohet roll off Eiöblen, Aqn-i en als Wohnstän tlan dienooden Zweigen nnti  
 jirnfiiti, itbwoclMsiul JIchendon, aJRirai! gen bis l&Rgtfcheo imrl laiUietUiohfin H., wo  
 häuf L ^oll U<T tvnoeprnlago bernihrende Unp^tntffe zeigen.



Fig. 17. A-G *Triplaria surinamensis* Cham. A Frucht durch die Fr.; B, C, D, E mit den anstehen an stehenden Zugangsöffnungen v. Zweig. — H-K *Leptogonum domingense* Hook. G ein von Arnica. — nach Kaffernag der Nih. (Original.)

B Mat\* zweiseig; J Bl. mit der großen Nectare; K M.

Von 10 Arten im tropischen Südamerika. — A. **Loare BtttenKLllb.** *hoi def* [i ucht- r<ife tin tlor \la>is verbreitert; *T. ovacasana* Cham., VCIHOMIGIB. — B. Inuaro IIJiilenliiilli. hci riejl Fruchtreife mit tier IIIi-is nicht verbreitert; *T. brasiliensis* Cham. Innere Blütenhüllb. so laifj; odor **kilraor** uh die Ir., Min. Geraes; *T. surinamensis* Cham. Innere Blütenhüllb. hinder uls die Ir., **Guyana, Kordbi** s-illen. Alle 3 Arten Ameisenpfl.

**58. Ruprechtia O, A- Me.** *V: > .i\*a Vdl* Bl. cyclisch, dioecisch, gestielt, zu **icuzea Oder Umgon. etnfachen oder** verzweigten Trauben vereinigt. — Blüme oder Strüchli(\*r tnil sli>ts s^Liil^Ti /\\<\, >h ; und kleineren, abwechselnd stehenden, eiförmigen bis **lanzoUllcban II.**, welche keine Längsknife ze...

On 14 Arten in tropischen und subtropischen Südamerikn.

SECT. I. *Pseudotriplaris* H<nih. et Hook. Iuli. gar Zoit der PrndilraJfo nn tier HUMS granzoll je bchaart, miirr\* liliilriiljüllb, locki-(id:iuli^ wmdond, I<adorL *It. laxifolia* C. A. Mey., Bahia, Rio de Janeiro.

SECT. II. *Eursprech* IK U<>is. et Hoc.L Illi. nit Zeit der Frue lifreife an der Pasts kahl. äußere t. Blütenhüllb. lederartig werdend, nicht gerdert. *It. trifolia* C. A. Mey., SW-brasilien.



Fig. 18. A—D *Ruprechtia curvata* **luik.** A Bl.; B Fr. u. aufgeschnitten; C Fr.; D Querschnitt durch den S. K. E. *R. trifolia* Wels. Fr. — F, G *Ruprechtia salicifolia* C. A. Mey. F ♂ Bl.; G ♀ Bl. nach Entfernung von L. *R. surinamensis* Benth. H ♂ Bl.; I ♀ Bl.; K ♀ Bl.; L dasselbe in Längsschnitt; M Fr., von der stark ausgewachsenen Bl. eng umschlossen. (Original.)

**29. Symmeriii Benib.** (*Thunbergia* Mart. nss., *Amalobotrya* kumli u. ss.) Bl. cyclisch (7), Thüsig. Äußere Blütenhüllb. hüfällig, innere dickfleischig, zur Zeit der Prw I reife stark auswachsend und die Fr. eng umschließend. — Blüme oder Sträucher inil g'voßen. abwechselnd stehenden, länglich | P.

2 Arten, von denen eine in Guyana und Nordbrasilien, die andere in Senegambien heimisch ist. *S. posidonata* Benth., Guyana, Nordbrasilien.

**30. Leptogonum Lenth.** Bl. cyclisch, ♂. Stb. 3, den inneren<sup>1</sup> **BUHenhBUB.** i, |, j, niert. — Blüme oder Sträucher, mit abwechselnd stshcndea B. welolio an < >> ZwQj^endoii /iKirni nengedrängt stehen. Zweige von den Ochreaarben gering "I. <sup>1</sup> **unbakau** it.

4 Art auf St. Domingo, *L. domingense* Benth.

Anmerkung. Von den 4 vorstehenden Arten bilden die 3 ersten, *Triplaris*, *Ruprechlium* und *Symmeria* sicher eine natürliche Entwicklungsstufe, zu der wahrscheinlich auch *Leptogonum*, dessen Fr. noch ganz unbekannt ist, gehört. Während die letzte Gattung rein g ist, finden sich bei *Ruprechlia* nur noch bisweilen Fruchtknotenrudimente in den # Bl., und *Triplaris* sowie *Symmeria* sind rein eingeschlechtlich. Nahe mit einander verwandt sind *Triplaris* und *Ruprechlia* durch ihren Blütenbau und die Fruchtbildung, welche nur gradweise von einander verschieden ist, während *Symmeria* durch seine abweichende Fruchtbildung und die zahlreichen Stb., welche den P. fremd sind, einen eignen phylogenetischen Zweig repräsentiert. Auffallend ist die Fruchtbildung bei *Triplaris* und *Ruprechlia* besonders insofern, als hier ein sonst den P. fremder, vielmehr an die *Dipterocarpaceae*. erinnernder Typus zur Ausbildung gelangt.

## CHENOPODIACEAE

von

il. Volkens.

Mit 140 Einzelbildern in 27 Figuren.

(Druck im Februar 1872.)

Wichtigste Litteratur. Zur Systematik: Enrichet, *Wandlungen der Pflanzen* 292—300. — Moquin-Tandon, *Chenopodiaceae monographica* onum. Paris 1840. u. *Salsolaceae* in De Candolle, *Prodr.* XIII, 2. 41—219. — Benthams et Hooker, *Genera plant.* III. 13—70. — Baillon, *Histoire des plantes* IX, 130—145 u. 106—190.

Floren und Abhandlungen: Nees v. Ksenbeck, *Genera plant. florae german. iconib. et descript. illustr.* IV. Bonn 1843. — C. A. Meyer, in Ledebour, *Flora altaica* 1, 370—417. — Ledebour, *Flora rossica* III, 689—853; derselbe, *Icones plantarum etc. florae rossicae* I. Riga 1829. — Pallas, *Illustrationes plantar. imperfecte vel nondum cognit.* Tab. I—LIX; — Bunge, *Enumeratio Salsolac. ornn. in Mongolia hucusque collect.* in *Mémoires de biologie* X, 275—300. — Boissier, *Flora orientalis* IV, 807—980. — Hooker, *The Flora of British India* V, 1—21. — Ascherson u. Schweinfurth, *Illustr. d. 1. Floro d'Égypte* 125—131 und *Suppl.* 771—772. — Bentham, *Flora australiensis* VII, 150—208. — F. v. Müller, *Iconography of austral. Salsolaceous plants.* Melbourne 1850. (Bisher erschienen Decade I—IX; — S. Watson, *Revision of the North American Chenopodiaceae* in *Proceed. of the American Acad. of arts a. scienc.* New ser. I (1874) \*2—120. — Martius, *Flora brasiliensis* V, 1. 137—160.

Monographien einzelner Abteilungen: Ungern-Sternberg, *Versuch einer System. d. Salicornieen.* Diss. Dorpat 1860; dorseibe, *Salicorniearum Synopsis* in *Atti del congresso intern. botan. in Firenze* (1876), 259—343. — Bunge, *Anabnseanini revisio* in *Mémoires de l'Acad. imp. de scienc. de St. Pétersbourg* VII sér. t. IV. Nr. 11.

Zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte: Wydler, *Über die symmetr. Verzweigung. dichot. Infloresc.* in *Flora* 1854, 343—347; ders., *Morphol. Mitteil.* in *Flora* 1860, 519—520; ders., *Zur Morphol. haupts. d. dichot. Blütenstunde.* Pringsheim's *Jahrb.* XI, 12—15. — Payer, *Traité d'organog. comp. d. 1. fleur*, 308—309. — Eichler, *Blütendiagramme* II, 77—84. — Baillon, *Sur l'organogonie florale des Salicornes* in *Bull. mens. d. I. Soc. Linnéenne d. Paris* 1870, 630—637; ders., *Développement d. 1. fleur fern. d. Sarcobatus.* *Kbenda* 1887, 649; ders., *Les fleurs femelles et les fruits des Arroches (Atriplex).* *Kbenda* 1880, 643—644. — Hegelmaier, *Unters. über die Morphol. des Dikotylen-Knosperms* in *Novae Actae d. Ksl. Leop. Carol. Acad. d. Nijlurf.* XLIX. Nr. 1, 59—80.

Zur **der Vegetationsorgane**: De Bary, *Vergl. Anat. etc.* 227—233 und 011—• r. — Solereder, *Über den systemat. Wert der Holzstructur* b. d. Dicotylen, *Uuehon* 1883, 213—217. — G e o r g h i e f f, *Beitr. zur vergl. Anat. d. Chenopod.* in *Bot. Centralbl.* 1887, Bd. 28, Nr. 47—28 (hier auch p. 417 ausführl. Literaturverzeichnis.) u. Bd. 31, Nr. 27—34. — Volken, *Flora d. Egypt. arab. Wüste*, Berlin 1887, 138—141. — Dungeard, *Observ. sur l'anat. d. Salsolées* in *Bull. de l. Soc. bot. d. France* XXXV, 197—198; ders., *Rech. sur l. struct. des Salicornia et des Salsolacées* in *Bull. d. l. Soc. innécate d. Nor-*  
**iii:iiii** *bol*, (J. Fmnc XXXV, 157—168. — Duval-Jouve, *Des Salicornia* ( *l. l. M*  
*l. Soc. bot. d. France* XV, 122—148 u. 163—178. — Hultberg, *le i lli>niuli ut Bull. d.*  
**(»rs«** - salicornia etc. in *Lunds Univers. Årsskrift* sen. *Beitr. zur Anat. u.*  
*Knlw* *Entwickelungsgesch. der Zuckerrübe*, Diss. Halle (XVII. — )ro>  
*ges.*, *Entwickelungsgesch. der Zuckerrübe* in *Landwirt. Jahrb.* VIII, 417—439.

Zur **Biologie der Blfrta** Kirchner, *Neue Beob. über die Bestäubungsart ein-*  
*heim. Pfl. Progr. der 68. Jahresfeier d. Kgl. Württemb. landw. Acad. Hohenheim* 1886; ders.,  
*Flora von Stuttgart und Umgeh.* 1888, 224—225; ders., *Beitr. zur Biol. d. Blüten*, Stuttgart  
**1 M I**, 12—14. — A. Schulz, *Beitr. z. Kenntn. der Bestäubungsart. u. Geschlechtsverteil. d.*  
*t. l. III. in Bibliotheca botanica*, Heft 19 (1898).

Zur **Anatomie und Biologie von Frucht und Samen**: K o o l s, *Über deri Ban*  
*in. i. l. i* *Pericarpium* in *Pflanzb. Jahrb.* V, 98—106. — Meunier, *Les teguments sécul-*  
*naux des Cyclospores*, Partie I, in *La Cellule*, T. VI, fasc. 2, 299—324 (nicht gesehen). —  
*Laue*, *Underl. Bemærkn. om de isoformede Frøe hos Atriplex hortensis* in *Bot. Tidsskrift*  
*Kjöbenhavn* 1867, 117—126. — Scharlöck, *Über den dreifach gestalt. Samen von Atriplex*  
*nlei*, *Bot. Ztg.* 1872, 317—319.

**Z i i r K i t m i I l i i** : *sgeschichte*: Clos, *Des graines de l'Atriplex hortensis et de leur*  
*geri< innUmi in Hill!*. *de la Soc. bot. de France* IV, 441—444. — De Vries, *Keimungsgesch-*  
*ie* ( *dflr Zuck'Triltje* in *Landwirtschl. Jahrb.* VIII, 13—15. — Winkler, *Die Keimpfl.*  
*d. Salicornia herbacea etc.* in *Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Bredbg.* XXVIII, p. 32—31. —  
*v. . . . le ti l. •• rylic. It*; *drage tot d. studie d. belgische kustflora (Salicornia herb.)* in *Bot.*  
*Jaarlmok L1. Kriihlk. Denoetsch. Dodonaer* 1899, 161—159.

**Znr Pttan**; *engeographie*: Bunge, *Pflanzengeogr. Betracht. über die Fam. 'l.*  
*Chenop. • l. In Mem, ii. l. Acad. Imp. des Scienc. d. St. Pétersbourg.* VII. se i. \\\ i l. Nr. 8,  
**l—an.**

**Zotu I** *Einfluss des Salzgehalts des Bodens auf Bau, Leben und Ver-*  
*breitung*: A i l l k, *mm*, *Die Strand- u. Steppengebiete d. iberischen Halbins. u. d. Vegetat.*  
*Leipzig* 1852. — Brick, *Beitr. zur Biologie u. vergl. Anat. der halbinschen Strandpfl.* in  
*Schriftl n i. Su'urf. Ges. zu Danzig.* N. F. VII, 1, 165—156 (hierin die gesamte ältere  
**Uttcralmv** — *Lesage*, *Influence du bord de la mer sur la struoture* *des feuilles*. Thèse  
*ltn-i. 4i l. r<:ult. (l. scienc. d. Paris.* B<<i nes 1892. — \\\ i: in. II., *kin Vesterbavskystens*  
**Marssectua** in *Vidensk. Meddel. fra d. naturh. Forening, Kjöbhvn.* 1890, 206—230. —  
*Se t i l i n p i < r*, *Über die Schutzmittel d. Laubes gegen Transpirat. des.*  
*Sitzungsber. d. Kgl. Preuß. Acad. d. Wiss.* XL, 1890, 1845—1851; ders., *Die indo-malayische*  
*Strandflora.* Jena 1891, 9—28.

**Merkmale.** **Mk k<** in,  $\delta$ , polygamisch oder diklinisch, meist strählig, mitunter  
**dttoorpb-** **Bth.** r i n f a c h, in einigen Fällen 6, sonst krautig oder membranös; aus 5, 3, 2,  
**Milteti i tiicr** > mehr oder weniger mit einander verwachsenen, dachig **g** deckenden B.  
*gehilil.i. )lh. nach der Blütezeit steher i M-i l., ud, unverändert oder sich ver-*  
*KriiBiTnl utul (lirni hm il>i-c)it>*, **bald** hart werdend, bald auch durch Ausbildung von  
*Flü. cln,* **bornen imd dergl. elne w-plicrgfht'ruli.**<sup>1</sup> *l'nnvui ilung erfahrend. Sib. so viel*  
*... l r i « ehigor uls BH b., diesen stets gegenüberstehend, am Grunde frei oder*  
**varwwlj** sen, dem Blütenhoden, dem Grunde d*ij* **Dih. oder. . . . an hi-n-** elingefügt, der  
*ii it''ll* glich neben den Sth. noch einem inneren Kreise mit jenen alternierender Effiguration,  
*(fälschlich Staminodien den Ursprung giebt. Stc. lineal, fadenförmig, pfriemlich,*  
**miltiblrr br-** it handförmig zusammengedrückt, dem Rücken der A. angeheftet. A. (mit  
*Ausnahme von Polycnaum)* 4fächerig, meist länglich, durch einen Längsriß nach innen  
*oder nach der Seite aufspringend, in der Knospe einwärts gebogen; Connectiv*

schinal, seltener zu einer Spitze oder einem blasenförmigen Organe ausgezogen. Pollen kugelig, mit meist zahlreichen, 20—40 und mehr rundlichen Poren. Frktn. oberständig (bei *Beta* mittelständig), frei oder sehr selten der Blh. ein wenig angewachsen, unispermig, in der Gestalt schwankend, am Scheitel gewöhnlich zu einer längeren oder kürzeren Griffelsäule ausgezogen. N. 2, seltener 3—4, ausnahmsweise auch 5, entweder nur innen oder ringsum papillös, fadenförmig, pfriemlich, in einigen Fällen breit und flach, sehr selten knopfartig. Sa. nur 1, campylotrop, mit 1 Integumenten, in ungemein wechselnden Lagen an einem längeren oder kürzeren, (mit Ausnahme von *Beta*) stets basilären Funiculus befestigt. Fr. sich nicht öffnend oder vor bzw. bei der Keimung mit einem Deckel aufspringend, zumeist von der Blh. ganz oder teilweise umgeben und mit ihr abfallend. Pericarp membranös, krustig, lederig, selten leinig oder etwas fleischig, gelegentlich der Samenhaut angewachsen. S. meist linsen- oder nierenförmig, horizontal oder vertical; die Mikropyle bald nach der Seite, bald nach oben, bald nach unten gerichtet; Testa einfach oder doppelt, außen krustig, lederartig oder membranös, glatt oder granuliert. E. stets der Samenschale anliegend und entweder das Nährgewebe ring-, auch hufeisenförmig umgebend oder conduplical oder endlich (bei den *Spirolobeae*) spiralg aufgerollt und dann zumeist die ganze Samenschale ausfüllend. Die Kotelzellen gewöhnlich lang, schinal, planconvex, in einigen Fällen schon innerhalb der Samenschale ergrüend.

Ein- und mehrjährige Kräuter, Sträucher, ganz selten niedrige Bäume mit kahler oder behaarter, oft fleischigen, meist ganzrandigen, niemals regelmäßiggezähnten, stipellosen, in der Regel allernierenden B. Stengel und Zweige rundlich oder kantig, aufsteigend oder niederliegend, nur in einem Fall (*Halimolobos*) hoch im Gebüsch emporkletternd. Bei einer Anzahl von Gattungen die jugendlichen, fleisfliigen Internodien kurz bleibend, keine eigentlichen B. erzeugend und so der ganzen Pfl. oder doch deren letzten Auszweigungen ein in lauter cylindrische Abschnitte gegliedertes Aussehen verleihend. Bl. sehr klein und unscheinbar, grün oder ungefärbt, einzeln, ährig oder cymösen, meist kniulig, dichasial bis multinerviig, meist in den Achseln oder in den Blüthenständen angeordnet.

Vegetationsorgane. Die Achsentheil der Gli. zeigen keine hervorragenden Eigentümlichkeiten, weder die unterirdischen noch die oberirdischen. Die ersteren treten uns gewöhnlich als wenig verzweigte Pfahlwurzeln entgegen, die bei den xerophytischen Arten außerordentlich tief in den Boden hinabsinken, bei einzelnen krautartigen, namentlich unter Kultur, die Tendenz haben, durch Vermehrung ihrer parenchymatischen Elemente den Charakter von Rüben anzunehmen. Von Stengel- und Zweigformen dürfen, außer den noch näher zu besprechenden gegliederten oder articulierten, nur die hin- und hergebogenen, an Büumen und Sträuchern einorklimmenden der *Halimolobos* und die in harter, spitz dornen auslaufenden der *Noaea mucronata* (Forsk.) Aschers. et Schweinf., *Likagodia spinosissima* H. B. und des *Chenopodium nigrum* F. v. Mill. eine besondere Erwähnung verdienen.

Die Belaubung ist bei den einjährigen \* /*Chenopodium*- und *Atriplex*-Arten gewöhnlich eine reichliche und lebhaft grüne, bei der großen Masse der Steppen- und Wüstenbewohner, denen die überwiegende Zahl aller Arten der Familie angehört, eine meist ungerade reduzierte und in ein fahlweiß oder Grau gekleidete. Die Reduktion kann sich bis zum Mangel jeder flachenartig abflachenden Blattgebilde steigern (*Salicornieae*, einzelne *Salsola*), die Bedeckung mit Haaren, die die fahlen Farbentöne fast in allen Fällen hervorbringen, soweit gehen, dass die betreffenden Pfl. wie mit einem Überzuge dickbauschiger weißer Wolle versehen erscheinen. — Unter den Blattgestalten wiegt bei den Arten feuchterer Standorte die Spieß- und Dreieckform vor, bei denen der Xerophytengebiete die schmal lineale, ganz oder halbcylindrische. Gelegentlich treten auch B. auf, die am Ende in eine stechende Spitze auslaufen.

Was die oben erwähnten articulierten Ch. (*Salicornieae*, *Haloxylon*, *Anabasis*) anbelangt, so haben wir es mit aufrechten 1)ladnsten Formen zu thun, deren jüngere Vege-

tationsorgan sich aus stockwerkarlig übereinander stehenden, kurzen, meist etwas succulenten Gliedern in der Art aufbauen, dass jedes einzelne dem schüsselförmig ausladenden oberen Rande des darunter gelegenen mit etwas zusammengezogener Basis eingefügt erschiebt. Jedes Glied umfasst das folgende an seinem Grunde in Form eines kleinen Ringwalles (Fig. 35 //, /; Fig. 41 0, H). Übergangsstadien, wie sie namentlich die Gattung *Halopeplis* bietet, besonders aber anatomische Untersuchungen lehren, dass dieser Wall als freier Laminaleil zweier opponierender B. aufzufassen ist, die miteinander, in einer verschmolzenen Basis mannichartig das ganze eigentliche Stamminnennodium umgeben. Was also auf Querschnitten durch ein Glied als grüne Rinde erscheint, ist in Wahrheit ein Gewebecomplex phyllo-matischer Natur.

**Anatomisches Verhalten.** Wie der weitaus größte Teil der Ch. schon im äußeren Habitus Charaktere erkennen lässt, die auf eine Anpassung an trockene Klimale hindeuten, so zeigt noch viel mehr ihr innerer Bau, dass sie eine Familie bilden, die ausgesprochenener als irgend eine andere der Dikotylen zu den typischsten Vertretern der Steppen- und Wüstenvegetation zu rechnen ist. Fast alle die mannigfachen Mängel, die man bisher als Schulvorrichtungen gegen die Schäden einer übermäßigen Transpiration kennen gelernt hat, kommen innerhalb der einzelnen sehr von einander abweichenden Formenkreise bald in dieser, bald in jener Weise zum Ausdruck. — Zu diesem pharmakologischen Merkmal gesellt sich dann noch ein sehr bemerkenswertes taxonomisches Kennzeichen, eine Anomalie der Holzstruktur, die mit Ausschluss der *Polycnemeae* allen übrigen, sei es in sämtlichen Achsenleilen, sei es nur im Ban der Wurzeln, gemeinsam zu sein scheint.

**Hautsystem.** A. Oberhaut. — Die Epidermis ist für gewöhnlich einfach, eine mehrschichtige von 2, 3, 4- bis 6 Zellen zeigen nur die Internodien einiger gegliederten *Salsoleae* (*Anabasis*- und *Haloxylon*-Arten, Fig. 19 C). Starke Cuticularisierung der Außenwand, die bei xerophytischen Pil. fast als Regel gilt, tritt bei den Ch. verhältnismäßig selten auf (B. von *Agriophyllum*, Zweige von *Noaea*). Sie wird hier in ihrer physiologischen, die Verdunstung herabschätzenden Bedeutsamkeit vielfältig durch einen körnigen Wachsiüberzug ersetzt, der namentlich manche succulente Meerstrandsformen wie mit einem bläulich weißen Reif überdeckt erscheinen lässt. Diese letzteren sind zugleich diejenigen, denen gemeinhin besondere Anhangsgebilde der Epidermis fehlen. Im übrigen spielt gerade eine mehr oder minder starke Behaarung der Vegetationsorgane eine hervorragende Rolle. Unter den Haarformen, die vielfach für einzelne Gattungen und Abteilungen ein sehr charakteristisches Gepräge aufweisen, sind am häufigsten erwähnt und beschrieben die Blasenhaare (Fig. 19 G\ 30 A, o, b, c) vieler *Chenopodium*-, *Liagodia*-, *Afonolepis*-, *Atriplex*-, *Exomis*- und *Salsola*-Arten. Auf einem 1- oder mehrzelligen, cylindrischen Stiel erhebt sich eine dinnwandige, wasserklaren Zellsaft führende, kugelige oder auch mannigfach ausgebuchtete Endzelle, deren Inhalt schwinden kann, sobald das Organ, an dem sich die betreffenden Haare vorfinden, ein gewisses Alter erreicht hat. An einheimischen, wie auch manchen fremdländischen Species brechen die blasigen Endzellen, seien sie nun noch turgescent oder bereits zusammengefallen, leicht bei Berührung von ihren Stielen ab und liefern dann in ihrer Gesamtheit das, was man als Mehl der Ch. in den systematischen Werken bezeichnet hat. Physiologisch scheinen sie als eine Verklärung des epidermalen Speichergewebes für Wasser aufgefasst werden zu müssen. Ganz unzweifelhaft ist das bei einer gewissen Anzahl von Meeresstrands- und Wüstenformen (*Atriplex coriacaum* Forsk., *A. Halimus* L., *A. leucocladum* Boiss. u. a.), die besonders stark unter Wassermangel zu leiden haben. Hier bilden sie auf jungen B. und Zweigen, so lange die Regenzeit währt, einen dichten, glasigen Überzug, da alle Blasen, die infolge ihrer verschiedenen Stellung in mehreren Stockwerken übereinander stehen, prall mit Wasser gefüllt sind. In dem Maße aber wie in der folgenden trockenen Jahresperiode die Hitze zunimmt, wird ihr Inhalt aufgebraucht, sie fallen zusammen, verkleben mit einander und bilden nunmehr ein weißlich graues Schimmelpolster, das als eine pergamentartige, die Verdunstung hemmende Decke ihnen

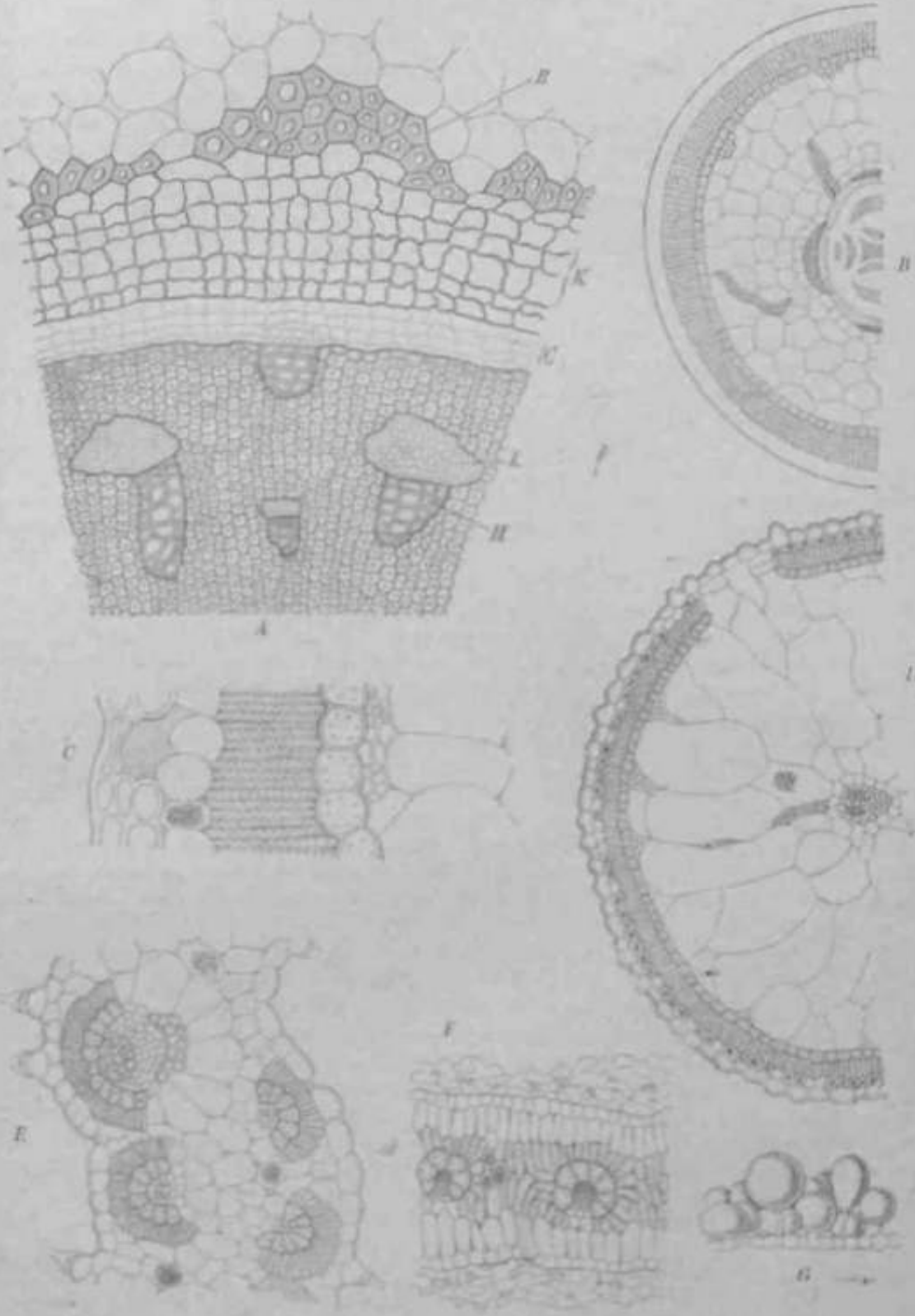


Fig. 18. *Desmia venifolia* (L.) DC. A. Mey. Querschnitt durch Holz und Rinde, B. Bastbündel, C. Kork, D. Cambium, E. Lignum, F. Mark. — *B. u. C. Salicornia subcordata* Willd. Archers. Schnitt durch ein Zweiglied. — *D. Salicornia maritima* Presl., Querschnitt. — *E. Desmia maritima* L., Long. — *F. Atriplex* — *G. J. Incaulifera* Benth., Blattstiel. (A nach der Natur; B—G nach Volkens, Pl. A. f. 4 Wut. i)

alle assimilierenden Teile ausgebreitet ist (Fig. 19 F). — Neben den Blasenbaaren crebescinen besonders verbreitet und namentlich den *Camphorosmeae* und *Salsoleae* eigentümlich lange, mehrzellige, spitz auslaufende Fadenhaare, deren stark verdickte, ein luftführendes Lumen umschließende Wände außen mehr oder minder dicht mit soliden Cellulosepapillen und Höckern besetzt sind und die ganz ausnahmslos an ihrer Basis ein\* oder mehrere kurze, dünnwandige, plasmareiche Fußzellen gewahren lassen (Fig. 32 iV). Letztere teilen sie mit den Stern- und Büschelhaaren, die die Gruppen der *Eurotiaceae* und *Corispermaceae* gegenüber anderen auszeichnen (Fig. 31 L u. K\ 34 F u. K). — Drüsenbaare sind mir nur bei *Camphorosma* und innerhalb der Gallung *Chanopodium* bei den Sectionen *Ambrina* und *Bolrydium* begegnet. Bei der ersteren Gallung besetzen sie aus einem Irregularen, in kurz cylindrische Zellen gegliederten Faden, der mit Ausnahme weniger Basalzellen in sämtlichen Elementen je einen großen Tropfen ätherischen Öles führt; bei der andern haben wir es mit eigenartigen Köpfchenhaaren zu thun, die in ihren Hauptformen auf den Abbildungen Fig. 25 L u. // eine Darstellung gefunden haben.

B. Kork. — Die Ersetzung der Oberhaut an perennierenden Absenleiten findet bei der Gallung *Camphorosma* und ihren nächsten Verwandten ganz normal in der Weise statt, dass die nächste Zellschicht unter der Epidermis zum Intergallium wird, das ein gewöhnliches Korkgewebe erzeugt. Anders bei *Alripliacae*, *Salicornieae*, *Suaedeae* und *Salsoleae*. Hier tritt Kork, und zwar anfangs nicht immer zu radialen Reihen geordnet, in den innersten Kindenschichten auf, stets unmittelbar unterhalb etwaiger Bastbelege und häufig dem holzbildenden Cambium so genähert, dass man meinen könnte, es mit einem directen Erzeugnis dieses zu thun zu haben (Fig. 19 A). — Der angegebenen Verschiedenheit in der Korkbildung, die namentlich in ihrer zweiten Modification ein eingehenderes Studium verdient, entspricht, wie wir später schon Avreden, o. iwo. Vielmehrähnlichkeit in der Art des secundären Dickenwachstums.

Assimilationssystem. Als typisches Assimilationsorgan wir das Palissadenparenchym an; in einer allerdings großen Zahl von Fällen ist es in B. wie Stengeln das allein vorhandene. Sternartig ausgebildete Schwammparenchymzellen in so ausgeprägter Form, wie sie speciell den Blättern der meisten unserer einheimischen Wald- und Wiesenpfl. eigentümlich sind, habe ich trotz der großen Zahl darauf bin untersuchter Arten niemals gefunden.

Heutzutage des Anschlusses des Assimilationsgewebes an das Leitssystem lassen sich die Ch. in 2 Gruppen bringen, solche, bei denen die Assimilate den Bündeln in gewöhnlicher Weise durch Kinsehaltung nicht besonders ausgezeichneter Zuleitungszellen übermittelt werden, und solche, wo eine sehr charakteristische gebaute, stärkeführende Scheide von »Scheidenzellen« die Bündel gegen die hier allein und meist nur in einer Schicht vorhandenen, stets stärkefreien Palissaden abschließt. Zu der ersteren Gruppe gehören die *Cio?opodiaeae*, *Corispermaceae*, *Polycnemaceae*, *Salicornieae*, *Suaedeae* und der größte Teil der *Atriplicaceae*, zu der letzteren die *Camphorosmeae*\*, *Salsoleae* und viele *Alriplex-Arten*. Die Scheide, die sich ähnlich bei den Monokotylen weit verbreitet findet, bei Dikotylen mir außerdem nur von der Zytophyllaceenart *Tribulus* bekannt ist, besteht aus einer einfachen Schicht kubischer, lückenlos mit einander verbundener Zellen, welche sich nicht sowohl durch ihre verdickte Wand als besonders durch ihren Inhalt an abweichend gestalteten, häufig ungleich großen Chlorophyllkörnern von den meisten Kriulruiigszellen unterscheiden. An vielen Stellen B., hauptsächlich in der Abteilung der *Kochieae* und bei manchen *Alriplex*-Arten, wo neben dem Assimilationsgewebe noch ein farbloses Wassergewebe vorkommt, begleitet die Scheide die Nervenbündel bis in ihre letzten Auszweigungen in Form eines geschlossenen Hohlzylinders oder einer halbrunden Schiene, um welche sich dann die Palissaden im Kreis resp. im Uogen herumlagern (Fig. 49 K). Solche 1), im durchfalligen Lichte betrachtet, zeigen ein grünes Maschengeflecht auf hohem Grunde, eine Beschaffenheit des inneren Baues, wie er sonst noch von keiner dikotylen Pfl. beschrieben ist. Im Querschnitt kreisrunde oder dreieckige JJ., beispielsweise die vieler *Salsola*-, *Halolactou*-, *Traganum*-

\*) Die australischen Gallungen *Didymanthus*, *Osteocarpum* etc. habe ich nicht untersucht.



Arten, zeigen die Scheide, an welche sich die Auszweigungen eines Mittelnerven mit ihren Hadrotteilen unmittelbar anlegen, in Gestalt eines lückenlosen Mantels, der von einer einfachen Reihe meist sehr langgestreckter Palissaden concentrisch umgeben wird (Fig. 49 //). Diesem Bau entspricht dann vollkommen der der Internodien gegliederter *Sudeae* und *Ana-Imascae*, nur mit dem Unterschiede, dass es in diesem Fall nicht Seitenteile eines Mittelnerven sind, die sich der Scheide anlagern, sondern fächerförmig so genannte Hinderbüchel, in Wahrheit aufgelöste, nach unten umbiegende Blattspuren, welche am Gipfel eines jeden Internodiums als 2 opponierte Stränge vom Centralcylinder abgezweigt werden (Fig. 19 B, C).

Zum Assimilationssystem sind auch die Spaltöffnungen zu rechnen. Sie haben niemals Nebenzellen, sind bei xerophytischen Arten vielfältig mehr oder minder tief unter das Niveau der übrigen Epidermiszellen herabgedrückt und zeigen, soweit es sich um succulente, im Querschnitt rundliche Organe handelt, die auffallende Eigenlichkeit, dass ihre Schließzellen quer zur Längsausdehnung; des betreffenden Blattes oder Internodiums gerichtet sind.

Speichersystem für Wasser. Das verbreitetste Mittel, die grünen Zellen vor einer zu weit gehenden Ausrocknung zu schützen, besteht bei den Ch. in der Ausbildung eines centralen oder peripherischen Speichersystems für Wasser. Drei Typen desselben lassen sich unterscheiden. 1) *Rhagodia Billardieri* R. Br. Unter der Epidermis der Hautoberseite ist ein mehrschichtiges, fast bis zur Blattmitte reichendes Gewebe aus farblosen, dünnwandigen, palissadenartig gestreckten Zellen ausgebreitet. 2) Vertreter aus den Gattungen *Hassia*, *Kochia*, *Chenolea*, *Pandera*, *Kiriloovia*, *Atriplex*. Wassergewebe auf der Ober- und Unterseite der B. Das Assimilationssystem ist entweder auf eine mittlere, auch die Büchel umfassende Zone beschränkt, oder es löst sich dem Zuge der Nerven folgend in ein Maschenwerk auf, zwischen dem ebenfalls Wasserzellen ausgespannt erscheinen (Fig. 19 //, 1'). 3) Im Querschnitt mehr od. weniger kreisrunde Organe (Blüthler, junge Internodien) von *Salicorniac*, vieler *Suaeda* und *Salsola*. Das Wassergewebe stellt einen compacten, sich um einen Mittelnerv bzw. centralen Holzkörper herumliegenden Cylinder dar, zwischen dessen dünnwandigen, farblosen Elementen Leitbüchel verlaufen, während außen herum, oft nur in Gestalt eines schmalen Saumes, das Assimilationssystem mit der Epidermis gruppiert ist (Fig. 19 #, C, I). — Speicherelemente besonderer Art, welche vielleicht als ein vierter Typus hier anzurechnen wären, sind wellenförmige, ein enges Spiralband bildende Tracheiden, die, zwischen die Palissaden vertheilt und parallel mit ihnen verlaufend, bisher nur von verschiedenen Arten der Gattung *Sulicorniu* bekannt sind. —

Die Zellen des Speichergewebes, soweit sie Protoplasma führen, sind einmal reich an Chlorophyll und anderen gelösten Mineralsubstanzen, eine Eigenthümlichkeit, auf welcher die Verwertung besonders der *Suaeda*-Arten zur Sodagewinnung beruht, sodann aber auch an niedergeschlagenem Calciumoxalat. Bald in Dünnschnitt, bald als Krystallsand, seltener in Form monokliner Einzelkrystalle findet es sich zwar auch in der Oberhaut, dem Ernährungsgewebe, gewissen Elementen des Holzes und Markes, doch nirgend so vorwiegend, wie gerade in den dünnwandigen, chlorophyllfreien Zellen. Von biologischer Bedeutung — ein Schutzmittel gegen Schneckenfraß — scheint ein Vorkommen des Kalkoxalats zu sein, wie es an den Vegetationsorganen zahlreicher *Salsolae* zu beobachten ist. Indem hier zwischen Oberhaut und Palissadengewebe eine Schicht locker verbundener Zellen eingeschoben ist, von denen jede eine einzige große Druse enthält, kommt gleichsam ein aus barren, spitzen Krystallen gebildeter Panzer zu Stande, der rings um die vorzugsweise das Leben der Pfl. bedingenden Elemente, die Ernährungsorgane, ausgebreitet ist (Fig. 19 D).

Mechanisches und Leitungssystem. Den krautigen Stengeln der *Cleistanthus* und *Betula*, daneben auch einigen Gattungen und Arten aus anderen Abtheilungen, wird die nöthige Stützfestigkeit in erster Linie mit durch Ausbildung massiger, subepidermalen, häufig weit fächerförmig vorspringender Collenchymrippen gewährleistet. Collenchym in Verbindung mit einem geschlossenen, um das Phloëm gelegenen Bastcylinder zeigt die Gattung *Hahitza*. Sonst kommt Bast, sowohl zur Herstellung aller

meiner Festigkeit wie auch als lokaler Schulzbelag für zartere Gewebe, innerhalb der Familie verhältnismäßig spärlich zur Verwendung. Vercinzelle, im Assimilationssystem verlorene Stereiden, die wohl ein Zusammenfallen desselben bei zu starker Inanspruchnahme des gleichzeitig vorhandenen Speichergewebes für Wasser verhindern, finden sich **in den Gattungen *Salicornia*, *Arthrocnemum* und *Sarcobatus*.**

Der Bau des Holzes der Ch. hat seit langem die Aufmerksamkeit der Anatomen erregt. Schon Link und nach ihm andere sprechen davon, dass es in seiner Eigenart an Verhältnisse erinnere, die uns sonst nur bei Monokotylen, speciell den baumarartigen Dracaenen, begegnen. Wie bei diesen finden wir auf Querschnitten durch mehrjährige Achsenleile das Iladrom mit centrifugal angelagertem Leptom zu Strängen isoliert und gleichsam inselartig in ein Zwischengewebe eingesprengt, das in der Merizahl der Fülle seiner Hauptmasse nach aus rein mechanischen, regellos oder zu radialen Reihen geordneten Zellen zusammengesetzt ist (Fig. 19 A). Zu Stande kommt dieser auffällige Bau dadurch, dass das Cambium der normal angelegten primären Bündel seine Tätigkeit bald einstellt und dass dann, oder auch schon vorher, auswärts der unverbunden gebliebenen Leptomgruppen ein zum Kreise sich schließendes Folgebambium auftritt, welches nach außen zur Rinde gar keine oder doch nur sehr wenige parenchymatische Elemente, nach innen fortdauernd sekundäre, collateral Bündel und daneben eben jenes von De Bary sogenannte Zwischengewebe abgliedert. Beginnt die Bündelbildung an mehreren Punkten des Folgebambiums gleichzeitig, so finden wir die Leitstränge später in concentrischen Zonen gelagert; im anderen Fall zeigen sie entweder eine spiralförmige oder ganz regellose Anordnung. Immer scheint ihnen in der Längsrichtung ein unregelmäßiger Verlauf eigen, wodurch gelegentliche radiale wie langnervige Verköpplung erzielt wird. — Der geschilderte Bau ist — außer gleich noch zu erwähnenden Ausnahmen — nicht bios der krautartigen Form eigentümlich, auch krautartige zeigen ihn, nämlich mit der Einschränkung, dass da, wo ein sekundäres Dickenwachstum überhaupt nicht oder doch nur in ganz geringem Maße statt hat, auch die Ausbildung eines Folgebambiums unterbleibt. Bei solchen meist ein ephemeres Dasein führenden Pfl. (*Oreoblita*, *Aphanisma*, *Monolepis*) gewahren wir dann in den oberirdischen Organen eine ganz normale Struktur. —

Ebendieselbe ist nun auch von Hegnault der *Camphorosma monspeliaca* L.; von Gheorghieff einer von ihm *Grayia Sutherlandi* Hook, et Arn. genannten IMI. zugeschrieben worden, obwohl diese beiden ausdauernde Vegetationsorgane besitzen. Ich konnte mich überzeugen, dass beide Angaben unrichtig sind. *Grayia Sutherlandi* Hook, et Arn. freilich, die ich überhaupt nicht kenne, habe ich nicht untersucht, wohl aber *Grayia polygaloides* Hook, et Arn., und diese zeigte sich so gebaut, wie irgend eine der holzigen *Chenopodiaceae*, *Salicorniaceae* oder *Spirolobaceae*. Gheorghieff hat sicherlich falsch beschriebenes Material vor sich gehabt, dafür spricht unter anderem, dass er in der fraglichen IMI. Uaphiden gefunden hat, Elemente, die den Ch. durchaus fehlen. Was *Camphorosma monspeliaca* L. angeht, so ist diese tatsächlich in ihrem Holzkörper nach einem anderen Plane gebaut, als die sonstigen Ch., indessen zeigt doch auch sie — ebenso wie alle übrigen von mir geprüften *Camphorosmeae* — eine ganz hervorragende Anomalie. Nur im ersten, vielleicht auch noch in einigen folgenden Jahren sehen wir bei diesen das sekundäre Dickenwachstum sich nach dem gewöhnlichen Dikotylenschema gestalten, sehen wir ein Xylem auftreten, das abweichend wie bei den übrigen Vertretern der Familie typische Markstrahlen und radial hinter einander geordnet, nicht zu distincten Gruppen vereinigte Gefäße erkennen lässt. Später wird das anders. Alsdann bilden sich auch hier Folgebambien und liefern Zuwachszonen, die entweder aus gleichmäßig concentrischen Ringen oder nur aus isolierten, durch unverholzt bleibende, parenchymatische Elemente getrennten Gruppen von Xylem bestehen. Es waltet demnach bei den *Camphorosmeae* ein Dickenwachstum ob, wie es ähnlich von gewissen *Menispermaceae* bekannt ist. — "Gleichmäßiger als die oberirdischen Organe sind die Wurzeln der Ch. in ihrem mechanischen und Leitungssystem gebaut. Ganz im allgemeinen gilt für sie, dass, während noch das Cambium des axilen Stranges sich in Tätigkeit befindet, in rancher Folge nach auftritt eine »äußere« KIMM\* vom IMMI Vci-lle-kompositionen

auftritt, deren jeder einen Kreis von Gefäßbündeln erzeugt. Es entstehen auf diese concentrische Holzringe, welche mit größtenteils parenchymatischen Phloem ringsmäßig abwechseln. — Charakteristisch für die Gefäße im Holz der Ch. soll eine einfache runde oder elliptische Perforation der Querwände sein, eine Angabe, die ich in dieser allgemeinen Fassung mit Feststellungen Cheorghioff's nicht bestätigen kann.

**Blütenverhältnis.** Vorh. an den B. fehlen einzelnen Abteilungen so constant, wie sie bei anderen Regel sind; in der Gruppe der *Beteae* kommen sie nur einigen Gattungen, bei den *Atripliceae* nur den ♀ Bl. zu. Häufig stellen sie 2 kleine, krantige, schuppige Organe dar, in anderen Fällen (*Polycnemae*, *Salsolae*) gleichen sie in ihrem freien Teil sehr verkleinerten Laubb., während ihre Basis, die den Blütenorganen abweisend oder löffelförmig ausgebildet ist. — Was die Blütenstände angeht, die ich selbst nicht eingehender geprüft habe, so folge ich hier Eichler, dessen in den »Blütendiagrammen« (H. p. 82) gegebene Abbildungen hier reproducirt sind. Es begreuen uns bei den Ch. mitunter axilläre Einzelbl. oder durch Redaction der Tragbl. in Ähren

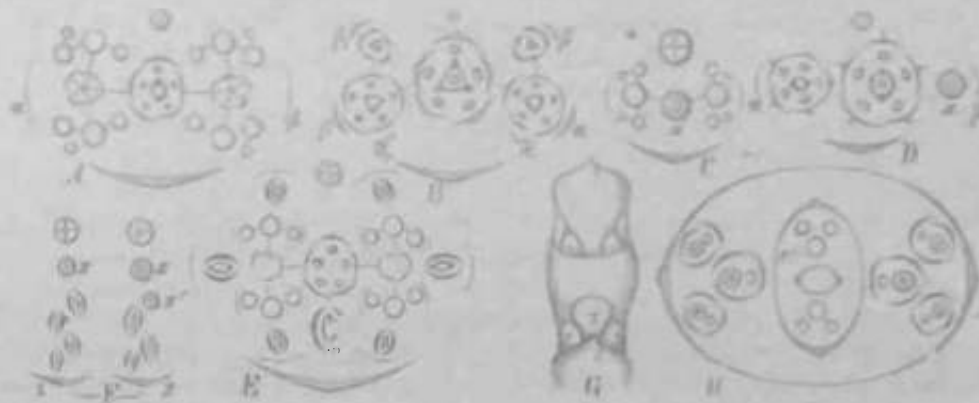


Fig. 26. A Grundriss eines Blütenkreises von *Chenopodium album* L., B von *Beta integrifolia* Moq. (mit 4merem Ovar gezeichnet, sonst dasselbe nach der Formel von *Chenopodium album* L. an der Basis eines Zweiges z. — D Verzweigungsachse mit 2 Blütenständen von *Salsola vermicularis* Moq., z Beseitigungsorgan. — E, F an *Atriplex hirsuta* L.; E Grundriss eines Blütenkreises; F Axillärzweig mit axillären Blütenständen, die in 1 schraublich zu ♀ Bl. ausgebildet sind, während in F<sub>2</sub> der oberste nach zu einem Laubzweig F<sub>1</sub> umgebildet wurde. — G, H von *Salsola vermicularis* L.; G Stück des Blütenstandes; H Grundriss desselben (von 90° gezeichnet). (Nach Eichler.)

(Salzler *Chenopodium*, *Kochia*-Arten u. a.), häufiger indessen zufolge Verzweigung aus den Achseln der — entwickelten oder unterdrückten — Vorh. dichotomische Blütengruppen. Findet die diescn finseitige Förderung statt, wie es bald schon von Anfang an, bald erst mit den letzten Auszweigungen der Fall, so ist stets der β-Spross der bevorzugte; es kann dabei aber sowohl Schraubel- als Wickelwuchs regieren. Ersterer ist der seltene, doch finden wir ihn z. B. bei *Suaeda maritima* Dumort., *Habitia* und *Beta*; Wickeltypus kommt bei *Chenopodium* und den meisten übrigen Gattungen vor. Die Cymen beider Arten sind gewöhnlich von Knäelform, seltener locker ausgebreitet (*Habitia*, *Chenopodium polyspermum* L.); sie stehen in den Achseln der Laubb., nach dem Gipfel zu durch deren Verkümmern oder wohl auch durch völliges Schwenden oft unterbrochene Ähren bildend, bei *Habitia* jedoch in axillären, begrenzten Trauten mit hochblattartigen Deckbl. — Auf besondere Einzelfälle komme ich bei Besprechung der betreffenden Gattungen oder Abteilungen zurück. — Als typisches Diagramm der Einzelbl. wird von Eichler eine nach 2/3 gebildete Blh. in der gewöhnlichen Orientierung zu 2 seitlichen Vorh. 5 der Blh. superponierte Stb. mit introrsen A. und ein median-dimerer, ungleichmäßig gebildeter Sa. hingestellt. Wenn man nun an das zugeben muss, dass ein solches Diagramm weit verbreitet ist, so kommen doch so zahlreiche und so mannigfache Ausnahmen vor, dass es von vornherein verfehlt erscheinen muss, diese

wa alle als einfache Ableitungen des postulierten Schemas deuten zu wollen. Es mag das für die vielen Fälle angehen, wo wir an ein und demselben Individuum die verschiedensten Zahlenverhältnisse in den Bl. annehmen. In der That wird es beispielsweise kaum einen *Chenopodium-Stock* — ganz gleich welcher Art — geben, an dem uns nicht neben den regelmäßig 5zähligen Bl. mit dimeren Frkn. auch solche begegnen, die nur 4 oder 3, gelegentlich auch wohl (i Blhb. und ebenso viele oder eine ungleiche Zahl von Sib. aufwiesen. Zu den Zwitterbl. gesellen sich eingeschlechtliche beider Art, und wenn die Zahl der N. stets die Zahl der Carpelle angiebt, so sind neben den dimeren auch tri-, selbst pentameren Frkn. keineswegs so sehr selten. Aber, wie gesagt, hier, wo die Plastizität der Bl. so groß ist, mag man durch Abort oder sonst wie zu erklärende Variationen des Grundschemas annehmen. Nicht geht das indes für andere Fälle an. Ich greife nur einen heraus. Von gelegentlichen Abweichungen abgesehen, zeigen die 4 Untergruppen der *Anabaseae* gemeinsam, dass auf 2 Vorb. 5 Blhb. folgen. Bei den von Bunge so genannten *Salsoloideae* und *Salicornioideae* Hi III, wie es dem sogenannten »typischen« Diagramm entspricht, das erste Blhb. nach vorn, bei den *Corispermoideae* u. *Halarchoniae* indessen nach hinten. Bei dreien der Untergruppen folgen auf die Blhb. 5 superponierte Sib., bei den *Salicornioideae* aber nur 1 und zwar das, welches vor dem B. \ gelegen ist. Letztere wie auch die *Halarchoniae* haben einen median-dimeren Frkn., die *Salsoloideae* und *Corispermoideae* einen transversalen und so einzelne den »Bauplan« wesentlich abändernde Modificationen mehr. Trotz alledem sind die *Anabaseae*, was sich auch in ihrem anatomischen Charakter ausspricht, eine sehr natürliche Gruppe. Wie soll man nun aber die angegebenen Verschiedenheiten deuten? Mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln der formalen Blütenmorphologie kommt man hier nicht aus und wären gerade darnach die Ch. vielleicht besonders geeignet, jener neuen Anschauung zur Stille zu dienen, die uns diagrammatische Stellungsverhältnisse unter dem Gesichtspunkt von Contactwirkungen betrachten lehrt.

Über die Plastik der Bl. seien einige die »Merkmale« ergänzende Eigenschaften hinzugefügt. Eine Bin. fehlt durchaus den Q Bl. der *Atripliceae* (excl. *Axyris*) und den ( $j^1$ ) von *Sarcobatus*. Nur aus einem und zwar nach vorn gerichteten B. besteht es bei *Monolepis*, nur ein nach hinten gerichtetes kommt bei *Corispermum*- und *Agriophyllum*-kviem vor. 2zählige Blh. treiben wir in den Gattungen *Ceratocarpus* ( $j^1$ ) und *Agriophyllum* 3zählige bei *Aphanisma*, *Chenopodium* [Bit'urn), *Axyris*, *Corispermum*, *Halocnemum*, *Ilalostachys*, 4zählige bei *Spiroliacia* (Q\*), *Eurotia* (cf), *Camphorosma*, *Artrocnemum*, *Spirostachys* und *Ilalimocnemis*. — Für gewöhnlich sind die Blhb. unter sich gleich, indessen gelegentlich doch auch, sowohl was GröÙe anbelangt als in der besonderen Art ihrer Ausbildung, sehr erheblich von einander verschieden (vergl. die Abbildungen von *Corispermum* [Fig. 34 i], *Halocnemum* [Fig. 35 F], *Alexandra* [Fig. 38 AJ, iV], *Ofaïson* [Fig. 41 J] und *Cornulaca* [Fig. 44 B]). Verwachsen mit einander zeigen sie sich in allen Übergängen von fast freien Zuständen bis zur völligen Vereinigung zu Krügen und Trichtern. Ihrer Consistenz nach sind sie entweder krautig, opak, oft grünes Assimilationsgewebe enthaltend — so vorherrschend bei den *Beteae*, *Chenopodieae*, *Alvuplicinae*, *Polycnemeae* *Camphorosmeae* und *Suaedaeae* — oder hyalin, ein dünnes, zartes Häutchen darstellend, so bei den *Corispermeae*, *Eurotiaceae*, *Salicornieae* und *Salsolcae*. Im letzteren Falle haben sie zunächst die Eigenschaft, dass ihre von einer Medianlinie in Curven zum Grunde verlaufenden Zellenzüge dicht mit reihenweise hinter einander gelagerten, winzig kleinen Krystallen von oxalsaurem Kalk erfüllt sind (Fig. 40 i). Nach der Blütezeit schrumpfen sie bei den einen einfach ein und bleiben an der JMullerpfl. stehen, bei anderen erfahren sie besondere Veränderungen, die sie befähigen, als ein sehr wirksames Vorbereitungsmittel für die von ihnen eingehüllten Fr. zu dienen. Gelegentlich der biologischen Betrachtung dieser solen, einiges Nähere darüber mitgeteilt werden. — Von den Sib. lässt sich, wenn wir von den bereits in den »Merkmalen« erwähnten pelaloiden Connectivbildungen (Fig. 43 B, F, M) einzelner *Salsolcae* absehen, nicht viel bemerkenswertes sagen, um so mehr von den bei einer ganzen Reihe von Gallungen vorkommenden Staminodien, kleinen rindlichen, (quadratischen, auch dreieckigen, im Grunde

der Bl. befindlichen Schuppen, Höckern oder Zähnen, die mit den Filamenten regelmäßig alternieren. Frühere Autoren waren geneigt, in ihnen die Rudimente einer Krone zu erkennen, eine Annahme, der Eichler entgegentritt, weil die betreffenden Organe im Kreise der Stb. selbst stehen. Aber auch das ist nicht ganz richtig. Wie aus dem Hütenrjurerschnitt Fig. 40 U besonders deutlich ersichtlich ist, finden sie sich vielmehr stets innerhalb des Staubgefäßkreises und geht es darum auch nicht an, sie, wie Eichler es thut, als Stipulargebilde zu deuten. Ich sehe in ihnen Erzeugnisse eines Discus und werde dazu durch Vorkommnisse bewogen, wie sie uns bei *Chenopodium* begegnen. Eine große Zahl von Arten dieser Gattung als auch anderer, wie *liagodia* und *Mela*, zeigt am Grunde und einwärts der Stf. ein ringförmiges, aus dreiem Gewebe bestehendes Polster, das sich schüsselförmig zur Anheftungsstelle des Frkn. hinabsenkt (Fig. 27 F). Bei *Chenopodium hybridum* L. aber und wahrscheinlich noch bei anderen ist dieses Polster nicht einfach ringförmig, es sendet vielmehr 5 Vorstülpungen aus, die als rundliche Höcker mit den Stb. abwechseln (Fig. 27 E). Diesen Höckern nun, so meine ich wenigstens, entsprechen die Stammodien genannten Gebilde vieler *Sodeae* und *Anabasmc.* Auch bei ihnen ist gewöhnlich (*Arthropkytum subulifolium* Schrk., Fig. 40 (> und *Iloraninowid salicina* F. et M. ein nur als Discus zu deutendes ringförmiges, hierzu meist nach innen mit Epidermisspapillen bedecktes Polster zu erkennen; in anderen Fällen aber ist das Polster gleichsam zerklüftet, indem es mehr oder weniger tief einspringenartige wellige Concluren bekommt. Die Wellenberge, die aus leicht begreiflichen mechanischen Ursachen zwischen die Sib. fallen müssen, sind dann die »Stammodien« (Fig. 40 Q \ 41 M).

Der Frkn. der Ch. ist nicht nur im Außen sehr mannigfach gestaltet, auch sein innerer anatomischer Bau bietet so bedeutende Verschiedenheiten, dass es hier zu weit führen würde, wenn ich selbst nur einige der inerkantesten Beispiele schildern wollte. Ich muss mich darauf beschränken, auf die Abbildungen zu verweisen. Ein paar Wort\* seien indessen den N. und der Sa. gewidmet. Die ersteren sind stets carinal und vpr herrschend in der Zweizahl vorhanden, nur gelegentlich und zwar zumist als Variante treten auch 3, 4 und 5 auf. Sie sind entweder ringsum oder nur auf ihren inneren, einander zugekehrten Flächen sigmalos ausgebildet. In dem einen Fall zeigen sie gewöhnlich zerstreute, lange, handschuhfingerähnliche Papillen und ragen in Form von Fäden weit aus der Bl. resj). Knospe liervor; im Inneren bleiben die Papillen kleiner, sind dafür viel häufiger und die Narbenschenkel selbst erscheinen mehr breit blindartig, mitunter auch als kurze rundliche oder dreieckige Lappen. In Beziehung steht dieser Gegensatz in der Ausbildung, wie ich meine, damit, dass wir es bei den ersterwähnten mit protogynischen, bei den letzteren mit proterandrischen Bl. zu thun haben. — Die Sa. soll nach Payer aus dem Gipfel (der Blütenachse hervorgehen. Wie weit das richtig ist, weiß ich nicht zu sagen. Dafür spricht ihre grundsätzliche Stellung, wovon nur *Iteta* die einzige mir bekannte Ausnahme macht. — Bezüglich der Stellung der Sa. und damit bezüglich der Lage des S. im heranreifenden Frkn. bestehen Verschiedenheiten, die zwar tief greifend genug sind, die aber doch keinen Anspruch darauf erheben können, für die systematische Gliederung der Familie von ausschlaggebender Bedeutung zu sein. Das Schwankende in fast allen Charakteren der Bl. zeigt sich auch hierin. Zunächst giebt es Gattungen und Arten, bei denen die Sa. vertical steht, und andere, wo sie quergestellt ist; hier wie dort aber finden sich häufig genug und zwar am selben Individuum den in dieser Beziehung »normalen« Bl. solche Ausgestaltungen, bei denen ein entgegen gesetztes Verhältnis obwaltet; auch Mittelstellungen sind dann nicht selten. Selbst die Sa. aufrecht und ist der Frkn. seitlich zusammengedrückt, so schaut der Nabelstrang nach vorn und, wenn er kurz bleibt, die Mikropyle resp. das Wurzelchen nach hinten und unten. Wird der Funiculus länger, so dass der S. im Ovar später gleichsam aufgehängt erscheint, so wendet sich die Mikropyle und Uadicula nach vorn und oben, während die Kolyledonen der Rückenseite anliegend zur Ausbildung gelangen. Bei den von vorn nach hinten zusammengedrückten Ovarien, wie sie den *Corispermum* und manchen *Salsoleae* eigenlich sind, ist auch die Sa. transversal gestellt; Funiculus und Mikropyle bzw. Uadicula und Kolyledonen fallen nach rechts und links. Dabei zeigen letztere mitunter [*Grayia*]

*Corispermum*, *Volycnemum*, Fig. 3 0 J; 3 4 />, E \ % \ G, J) die Besonderheit, dass iliro Berührungsdäche der breiten Seile des S. parallel isf, während sonst beiallenf?) andereu (Hi. sie senkrechl dazu steht (Fig. 26 h \ G).

Die Horizontalstellung der Sa. im Ovarfach wird bald durch eine S-förmige Kriimmung des Funiculus erreicht, bald ist der Vorgang complicierter, indem sich zu den aus einer Ebene heraustretenden Kriimmungen noch Torsionen zu gesellen scheinen. Jedenfalls führt immer actives Wachstum zur schließlichen Stellung, nicht, wie ich anfangs meinte, von Seiten der Ovarwand ausgeübte Druckwirkungen. Die Folgen der Horizontalstellung geben sich beim reifen S. darin kund, dass Hilum und Mikropyle, somit mindestens auch die Kadicula in den Querschnitt der Fr. fallen. Dabei ist nach Eichler »die Radicula immer vom 3. Perigonabschnitt her gegen den ersten gerichtet, indem die Kriimmung des S. vom Sep. 1. aus dem kurzen Weg der Perigonspirale folgt.

Diklinie oder besser gesagt Polygamie der HI. ist bei den Gf. weit verbreitet, streng ^ (iommori sogar bei ihnen vielleicht eine ganz allgemeine Erscheinung. 31 ir wenigstens sind stets, sobald ich nur eine größere Anzahl von Bl. einer Art untersuchte, neben den vorherrschend zwitterigen bzw. eingeschlechtlichen, auch eingeschlechtliche bzw. zwilrige begegnet. Die zumeist dichtgedrängte Stellung der Bl. und die Schnelligkeit ihrer Entstehungsfolge, wobei Druck- und Zugwirkungen, gegenseitige Raumbeschränkung und dergl. eine hervorragende Rolle spielen müssen, ist sicherlich ein Grund mit für die Häufigkeit dieser und anderer Unregelmäßigkeiten. Sie nehmen zu für gewöhnlich, je mehr man sich den letzten Auszweigungen eines Bliitenslandes oder einer Partialinflorescenz nähert, um schließlich ganz am Ende unter allmählicher Abnahme aller Dimensionen in durchaus und in jeder Beziehung reduzierte Bildungen überzugehen. — Nicht immer beschränkt sich die dicke Gsellung diklinischer Bl. allein auf den Mangel des einen oder anderen Geschlechtes. Bei den *Atripliceae* finden wir an den *tf* Bl. eine meist 4- oder 5zählige Blh. ausgebildet; die Q, denen eine solche völlig fehlt, besitzen dafür % charakteristisch gestaltete Yorb., die in physiologischer Hinsicht den Kelch zu ersetzen bestimmt sind. (Näheres darüber in der systematischen Übersicht der Galtungen).

Die Entwicklungsgeschichte der Bl. der Ch. ist bisher sehr wenig studiert. Payer schildert sie für *Suaeda fruticosa* (L.) Del. und gibt außerdem Abbildungen von *lieta nlijpris* L. und *Sahola Soda* L., Bail Ion behandelt *Salicornia* und *Sarcobalus*\*

**Bestäubung.** Auch über diese liegen bisher nur ganz vereinzelte Beobachtungen vor. Kirchner, A. Schulz und Warming konstatieren Proterogynie für manche einheimische *Chenopodium*-Arten, Proterandrie für *Salicornia herbacea* L. und *Beta vulgaris* L. Als Agenten für die Pollenübertragung sehen sie den Wind an. Ich selbst habe umfangreichere Untersuchungen angestellt, kann dieselben aber an dieser Stelle nicht eingehender behandeln. Nur einiges Wichtigere hebe ich hervor. Zunächst merke ich, dass Windbestäubung jedenfalls nur von einer untergeordneten Bedeutung sein kann. Gegen diese spricht dreierlei. Erstens besitzt der Pollen keineswegs eine sehr leichte Verstäubbarkeit. Zweitens mangelt in der Familie die schwanken, schlaffen, biegsamen Stf., Bliitenstiele oder Bliitenslandsachsen, wie sie, den Windbliitleru eigentümlich sind. Drittens lässt sich damit auch die Aufbliihfolge nicht vereinigen. Windbliitler öfihen nicht nur ihre Bl. mehr oder weniger gleichzeitig, auch die A. säubcn fast alle auf **ciiuual**. Nichts von dem bei den von mir geprüften Ch. Betrachtet man gegen den Ueberblick einen *Clumopodium*- oder *Alriplcx-SiocV*, so fällt zunächst auf, dass von den hunderten, vielleicht tausenden von Bl., die ihn bedecken, immer nur ganz wenige voll geöfihet sind. Wochenlang dauert diese Art des Bliihens fort, und da die Weiterentwicklung der Ovarien meist außerordentlich schnell geschieht, giebt es gegen Ende der Vegetationsperiode kann eine Zeit, wo man nicht alle Stadien von der Knospe bis zur reifen Fr. zur gleichen Stunde an einer Pflanze vorfindet. — Ebenso geschieht das Öffnen der Einzelbliiten nicht etwa plötzlich. Dem Gang der Spirale folgend, spreizt in ziemlich langen Intervallen ein Blhb. nach dem andern ab und mit ihm gleichzeitig das vorgelegene Sib., inn im selben Augenblick zu platzen und den Pollen zu entlassen. — Sind die angeführten Momenta geeignet,

Imogen Windbefruchtung zu sprcchcii, so deutet auf TiervermiKlung bei der Pollenüberiragung die grofie Anziehungskrait, die wenigstens die einheimischen Vertreter ganz sicher auf Insekten vcrschiedener Art ausüben\*). Kaum wird man bei uns im Freien oinc Pflanzc, sei es welcher Art, antreffen, die nicht in ihrer Bliitenregion von einer iiberaus groCen Zahl kleiner Wanzen, Aphiden, Dipteren und anderer meist sich kricchend oder schliingelnd forlbewegender Tiere heimgesucht wäre. Ob diese nun blofi durch dio (red'lichen Schlupfwinkel angelockt werden, die ihneu die dichlgedringlen kniiuligen Bl. bielen, oder ob der driisige Discus besonders der *Beta*- und *Chenopodium*-Aiten bzw. die mitPapillen bedeck(en Discuseffigurationen vieler *Salsoleae* auch Nahrung für sie produciren, muss ich dahingestellt sein lasscii. Schauapparate jedenfalls vermissen wir bei den einheimischen wie meisten fremdliindischen Ch., solche sind allein in Form der pe(aloiden Connclivbildungen bei einigen wenigen asialivschen Gatlungen vorhanden.

VVennleich Selbstbestäubung nicht ausgeschlossen erscheint, ist für KreuzbeslUubung doch im weilesten Umfange gesorgt. Diklinic bzw. Polygamie und Dichogamie sind innerhalb der Familie ganz allgemeine Erscheinungen. Was die letztere angeht, so besteht Proterandrie ganz sicher bei den *Betcae* und *Salicornieae*, Proterogynie ebenso bei den *Chcnopodieae* und *Suacdae*; nur für einige Fulle sicher, im iibrigen aber wahrscheinlich, ist mir Proterogynie bei den *Camphorosmeae*, Proterandrie bei den *Salsoleae*. Nichts zu sagen in dieser Beziehung weiß ich iiber die *Corispermcae* und *Polycnemeae*. Das Zeitintervall zwischien dem Heifwerden der verschiedenen Geschlechter ist manchmal ein sehr großes; so sind häufig bei *Chenopodieae*, besonders aber den *Suaedeae* die schon aus den Knospen weit hervorrajienden N. bereits abgestorben, bevor überhaupt noch ein Omuin der betreffenden Hl. und damit ein Zu(age(reten der Sib. slatt hal.

**Frucht Und Sameii.** Wohl in wenigen Familien sind die Verbreitungsmittel der Fr. so mannigfallige und teilweise auch so eigcnartige, wie bei den Gh. Ich gebe im Folgenden eine tabellarische Ubersicht, die das Gesagte erweisen wird.

- I. Fr., die der Verbrcilung (lurch Tiere angepasst sind.
  - A. Die Fr. eignen sich zum Gerressenwerden.
    - \ Die Fruchtknotenwandung wird becrenartig: Allo *Ithagodia*-Xvien.
    2. Die Bill, wird beerenartig: *Knchylaena tomentosa* K. Br. u. *Chenopodium-Arien* aus der Gruppe *Bliiuni* Fig. 2T II—W).
  - B. Die Fr. eignen sich zum Verschleppwerden im Fell der Tiere.
    1. Jedes der  $t >$  Blhb. oder nur ein Teil von ihnen bekommt auf dem Kiicken einen einfachen, sellener auch gegabelten, mehr oder weniger langen Dorn.
      - a. Die Fr. fallen einzeln ab.
        - a. Regelmäßig 5 horizontal oder schriig aufwiirls abspreizende Dornen: *Bassia muricata* L. (Fig. 32 T), *aatrocarpa* F. v. Miill., *quinquecuspis* F. v. Miill. u. a.
        - i. Wie a, aber zu den  $\wedge$  horizontal abstehenden Dornen gesellen sich noch 8 dariiber und senkrecht aufwiirls slobondo: *Bassia scleronaeoides* F. v. Miill.
        - y. Nur ein Teil der  $^1/6$  UNib. erhiilt einen Dorn: *Bassia bicuspis* F. v. Miill., *tricornis* (Uenlh.) F. v. Miill., *bicornis* (Lindl.) F. v. Miill., *longicuspis* F. v. Miill. u. a.
        - o. StetsriurcinBlib. crhiilleinen Dorn: *Cornulacamonacantha* Del. (Fig. 44 11).
      - b. Vide Fr. verwachsen zu einem kugeligen Haufwerk; jede Einzelfr. hat 5 Dornen: *Bassia paradoxa* (H. lir.) F. v. Miill.
    2. Die Bih. bekommt einen liarten Fliigelrand, dessen Saum in zahlreiche Borne ausgefranst ist.
      - a. Die Dornen s^hen in einer Horizontalebene: *Bassia stelligera* F. v. Miill.

\*) Für ausländische könnte man das Gleiche wegen Auftretens aller nö^licioii Alton von Gallenbildungen behaupten.

- b. Die Dornen wenden sich nach verschiedenen Richtungen des Umrings:  
*Liassia Luehmanni* F. v. Müll.
3. Die Fr. ist in 2 Vorb. eingeschlossen, deren einfache oder geteilte Spitze dornig wird: *Spinacia oleracea* L. (Fig. 29 D—G), *Ceratocarpus arenarius* L.
- II. Fr., die der Verbreitung durch den Wind angepasst sind.
- A. Die Umhüllung der Fr. ist mit Haaren bedeckt.
1. Die Umhüllung bilden Vorb.: *Eurotia ceraloides* (L.) G. A. Mey. (Fig. 31 G).  
I. Die Umhüllung bildet die Blh.: *Kirilowia*-, *Panderia*-, *Chenolca*-Arten.
- B. Die Fr. selbst oder deren Umhüllungen sind spongiös, lufthaltig.
1. Die Fruchtknotenwandung ist spongiös: Manche *Chenopodium*-Arten, *Monolepis chenopodioides* Moq.
2. Vorb. werden spongiös: *Atriplex vesicarium* Hew., *A. spongiosum* F. v. Müll.
3. Die Blh. wird spongiös: *Kochia spongiocarpa* F. v. Müll., *Suaeda*-Arten.
- (. Die Fr. ist geügel.
1. Der Frkn. selbst ist geügel.
- a. Durch einen verticalen, rings herumlaufenden, hüftigen Saum: *Curispennum hyssopifolium* L. (Fig. 34 D, E), *Anthochlamys polygaloides* [V. el M.) Moq. (Fig. 34 O).
- b. Durch 2 apicale, breit flächenartige Anfüge: *Axyris amarantoides* L. (Fig. 30 S), *Agriophyllum arenarium* M. Bieb. (Fig. 34 J).
2. Auswachsende Vorb. stellen den Flügel dar.
- a. Die Vorb. vergrößern sich nur mit dem Reifen der Fr. Hier ist die Gattung *Atriplex* mit zahlreichen Arten zu nennen (V\<r >> W, X). *hoA* einzelnen von ihnen tritt Combination mit II B 2 ein.
- b. Die Vorb. vergrößern sich und bekommen zugleich einen breiten, kreisrunden, hüftigen Saum: *Grayia poly<tilloides* Hook, et Am. (Fig. 30 7/, J).
- .I. Die Blh. in ihrer Gesamtheit wird zum Flügel,
- a. indem sie sich einiach vergrößert und locker die Fr. umhüllt: *Ofuisinn monandrum* (Pall.) Moq.
- b. indem jedes einzelne Blhb. sich windsackartig; aufblüht: *Ilalostachys caspia* C. A. Mey. (Fig. 36 D, E).
- .I. Die Blh. erhält flügelartige Auswüchse.
- a. Die Mittelrippe der Blhb. wächst zum Flügel aus. Die Flügel stehen vertical.
7. Alle 5 Blhb. bekommen Flügel: *Osteocarpum*-Arten (Fig. 33 K), *Chenopodium cristatum* F. v. Müll.
- p. Nur 2 gegenüberstehende Blhb. bekommen Flügel: *Alexandra Lehmanni* Bge. (Fig. 38 M, N).
- I). Eine Querzone der Blh. wächst zum Flügel aus. Die Flügel stehen horizontal.
- OL. Die Querzone ist ein geschlossener Ring; sie findet sich am Tubus der Blh. Es entsteht ein einziger, scheibenförmiger Flügel: *Cycloloma platyphyllum* (Michx.) Moq. (Fig. 28 A G), *Bienertia cycloptera* Bge. (Fig. 38 O).  
Viele *libc/lia*-Arten, *Sarcobatus* u. a.
- p. Die Querzone ist unterbrochen; sie findet sich an den freien Zipfeln der Blh. Es entsteht eine Mehrzahl von Flügeln, die sich aber in eine Ebene stellen: Viele *Kochia*-, *Salsola*-, *Anabasis*-, *Haloxylon*-Arten u. a. (Fig. 40 G, X) K\ K, S).

Kleinen Platz in dieser Tabelle haben einige Fr. gelunden, die dadurch nussartig werden, dass entweder die umschließenden Vorb. [*Atriplex*-Arten) oder die Basis der Blh. sclerit verhärtet (*Traganum*- und *Threlaeldia*-Arten).

Erwähnenswert für einige Gattungen ist ein auffälliger Dimorphismus der Fr., zu dem sich meist auch ein Dimorphismus der S. gesellt. Bei Besprechung der Gattungen *Zenopodium*, *Atriplex* und *Suaeda* kehre ich darauf zurück.

Zur Entwicklungsgeschichte der S. liegen Untersuchungen von Hegelinaier vor, die sich aber im Wesentlichen auf die nach der Befruchtung im Embryosack



einleitenden Vorgänge beschreiben. Zu bemerken ist, dass das anfänglich gebildete Endosperm vom Keimling wieder aufgezehrt wird, dass das Nährgewebe des reifen S. also aus Perisperm besteht. — Die Keimung der S. ist nur für wenige Arten studiert, am eingehendsten die von *Atriplex roseum* L. durch Cios, die der *Beta vulgaris* L. durch de Vries und die von *Salicornia herbacea* L. durch Winkler und Vindobach.

**Geographische Verbreitung.** Die Ch. ragen in derjenigen Gruppe von PH., die man einer Besonderheit des Standorts wegen als Halophyten zusammenfasst, nicht nur durch massenhaftes Auftreten, sondern auch durch Zahl der Arten hervor. Sie sind die Salzpflanzen par excellence. Fast ganz ausschließlich ist ihr Vorkommen auf Localitäten beschränkt, an denen sich ein Überschuss von Chlornatrium, mitunter auch von Nitraten, dem Boden beigefügt findet. Solche Localitäten sind der Strand der jetzigen Meere, sind besonders jene großen Gebiete, zumeist Steppen oder Wüsten genannt, deren mit Salz imprägnierte Oberfläche sich als ehemaliger Meeresgrund zu erkennen giebt, sind Salinen und Soolquellen im Binnenlande, sind endlich auch die Umgebungen menschlicher Wohnplätze, wo durch Urin, durch Dung- und Schuttablagerungen eine Anreicherung des Bodens mit Salzen statt hat. Diese Ausschließlichkeit des Vorkommens hat zunächst in dem Streite, ob für die Besetzung der Standörter mit verschiedenen Pflanzenarten mehr die physikalischen oder die chemischen Qualitäten des Bodens ausschlaggebend seien, eine vielfach discutierte Bedeutung erlangt. Nach dem jetzigen Stand der Frage und nach dem Culturversuche, wenn auch im beschränkten Umfange, angestellt sind, darf man wohl als ausgemacht gelten lassen, dass ein Teil der Gh., wie der Halophyten überhaupt, auch ohne Salz zu völliger, uneingeschränkter Entwicklung zu gelangen vermag, ein anderer Teil aber des Salzes dazu bedarf und dass in diesem Falle dessen directe chemische Wirksamkeit nicht zu leugnen ist. — Die weitere Frage, warum nun diejenigen Halophyten, die auch ohne Salz gedeihen, doch nur — mit wenigen Ausnahmen, wie *Salsola Kali* L. z. B. — an Stellen vorkommen, wo Salzreichtum herrscht, erledigt sich in dem Sinne, dass im Kampf um den Raum, dazu auch vielleicht im Kampf mit gewissen Feinden, die Halophyten an Orten, wie namentlich der Meeressrand, als Begünstigte erscheinen. Hier sind alle Organismen ausgeschlossen, die nicht höhere Concentrationen einer Chlornatriumlösung ertragen, und diejenigen triumphieren, die sich den besonderen Verhältnissen angepasst haben, indem sie in erster Linie große Mengen von Salz ohne Schaden in sich anzuspeichern vermögen.

Eine dritte Frage hat erst in neuester Zeit eine plausible Erklärung gefunden. Culturversuche wie auch Beobachtungen in freier Natur erwiesen, dass besondere habituelle und anatomische Eigentümlichkeiten vieler Halophyten allein oder doch im verstärkten Maße in die Erscheinung treten, wenn den Wurzeln höher concentrirte Chlornatriumlösungen zur Verfügung stehen. *Salsola Kali* L. kommt sowohl am Strande als auch auf fast ganz salzfreien Sandfeldern und -Hügeln des Binnenlandes vor, aber die Individuen beider Standörter gleichen sich nicht. Die des Strandes sind in allen ihren Vegetationsorganen kompakter, massiger, succulenter, sie zeigen nicht nur ein anderes Grün als die Binnenlandpflanzen, sondern erscheinen auch gleichsam transparenter. Ähnliches ergibt sich für viele andere. Fast stets zeigt sich vor allem, dass unter dem Salzeinfluss die Fleischigkeit der Organe unter Abnahme ihrer transpirierenden Oberfläche zunimmt, und zwar, wie anatomische Untersuchungen lehren, dadurch, dass das grüne Gewebe resp. die Gewebe des Wasserspeichersystems ihre Elemente vermehren oder vergrößern. In Beziehung damit steht meist noch eine Verminderung der Luftröhren und des Chlorophylls im Innern der Einzelzelle. Im allgemeinen, kann man sagen, erwerben die Pfl. durch den Salzeinfluss Charaktere, wie sie den Xerophyten eigentümlich sind. Das musste nun auffallen. Wie konnte es, dass Bewohner des Meeressrandes wie die Hi., die doch an Wassermangel nicht zu leiden haben, im Äußeren wie im inneren Aufbau so viel Ähnliches mit ihren Verwandten haben, die die trockensten Gebiete der Erde besiedeln. Nachdem lange diese Thatsache als ein Räthsel gegolten, hat Schimper vor kurzem eine Lösung im folgenden Sinne gefunden. Zunächst erschweren nach Him und

Pfeffer liolie Concentrationen einer den Wurzeln gebotenen Lösung die Wasser-versorgung der Pfl. überhaupt. Sodann, und das ist das Wichtigere, verhindern concentrirtere Lösungen in den grünen Zellen die Assimilation; letztere vermögen, sowie ihr Salzgehalt eine bestimmte Grenze überschritten hat, keine Stärke mehr zu bilden. Meeresstrand- (Lewobner sind also gezwungen, wenn nicht ihre wichtigste Lebenshätigkeit, die Ernährung, uliter zu großer Anspeicherung von Salz in ihren Geweben leiden soll, von der ihnen im Boden im reichlichsten Maße zur Verfügung stehenden Lösung so wenig wie möglich in sich aufzunehmen. Das können sie nun, indem sie ihre Transpiration herabsetzen, und ihm es, indem sie für den gleichen Zweck die gleichen Mittel zur Ausbildung gelangen lassen wie die Xerophyten.

Was die Verleilung der Ch. über die Erdoberfläche angeht, so hat Bunge darüber eine specielle Arbeit veröffentlicht, auf die ich verweise und von der ich nur das Wesentlichste hier wiederhole. Nach ihm sind die Vertreter der Familie zu den recenteren (lungen der Pflanzenwelt zu rechnen, die sich allmählich zu höheren Formen in dem Rabe ciitwickeln, als ihnen geeignete Standorte in großen Strecken in neuerer Zeit trocken gelcgler, salzhaltiger Meeresbecken geboten wurden. Solche Salzgebiete finden sich in alien Weltteilen und jedes derselben hat seine eigene, von den übrigen ganz abweichende Salzvegetation, so dass deren Halophyten als erst in jüngerer Zeit aufgetretene autochthone Bildungen anzusehen sind. Man kann folgende Hauptbecken unterscheiden, von denen allerdings die der alien Welt sich einander so sehr nähern, dass ihnen Floren sioli in vielen Slicken ähneln oder doch in einander übergehen.

1) Das Tiefland Australiens. — 2) Die Pampas Südamerikas. — 3) Die Prärien Nordamerikas. — 4) und 5) Die Uferländer des Mittelmeerbeckens. — 6) Die Carrogegonden Südafrikas. — 7) Das Becken des Roten Meeres. — 8) Das kaspische Südweslufel. — 9) Das centralasiatische Becken von den östlichen Ufern des Kaspiscs und vom persischen Meerbusen bis zum Altai, Tianschan, Bolurdagh und den Westabhängen des Himalaya. — 10) Die Salzsleppen Ostasiens. — Auf diese 10 Seebecken verteilen sich fast slimliche Ch.; alle übrigen Länder ernähren entweder nur einige ubiquitäre, meist ruderale, also durch den Menschenverkehr verschleppte Arten, oder von diesen durch locale Bedingungen etwas modificierte Formen, die als eigene Arten bezeichnet, noch einer genaueren Prüfung bedürfen, ehe sie als selbständige Arten anerkannt werden, endlich die *Salicorniac* und *Arthrocnemum*, gleichsam Oberbleibsel einer untergegangenen Gh.-Vegetation.

Bemerkenswert ist zum Schluss, dass die *Cyclolobeae* in Amerika und Australien, die *Spirolobeae* in den anderen Erdteilen überwiegen.

**Verwandtschaftliche Verhältnisse.** Dass die Ch. mit den *Amarantaceae* <sup>^</sup> *Chenopodiaceae*, *Portulacaceae*, *Aizoaceae*, *Caryophyllaceae* und vielleicht auch noch den *Nyctaginaceae* gleicher Abstammung sind, kann wohl schon darum als wahrscheinlich gelten, weil es schwer ist, sie im einzelnen scharf gegen einander abzugrenzen. Ob man z. B. die *Polycnemeae* zu den *Amarantaceae* oder den Ch. rechnen, oder aber eine eigene diesen coordinierte Familie aus ihnen machen will, ist meiner Meinung nach durchaus conventionell. In der Idee ist es ein Leichtes, ihren »Bauplan« (aus dem jeder dieser beiden Familien »abzuleiten«), für die Berechtigung des einen oder andern aber fehlen jegliche positive Unterlagen. Dasselbe gilt, wenn man die einzelnen Unterabteilungen der Ch. vergleichend prüft und sich fragt, welche von ihnen ist denn nun etwa der Stamm, von dem die anderen Auszweigungen darstellen? Bunge meint, wenn man von den unvollkommenen zu den vollkommenen fortschreite, habe man sie so anzuordnen: *Salicorniac*, *Corispermaceae*, *Chenopodiaceae*, *Camphorosmaceae*, *Atriplicaceae*, *Suaedaceae*, *Sodaceae*, *Anabaceae*. Was ist aber hier das Vollkommene, was das Unvollkommene? Mir fehlt jeder Maßstab dafür. Paläontologische Funde, die darüber entscheiden könnten, mangeln durchaus. Ein *Aularthrophyton*, welches im Eocen entdeckt und als *Salicorniac* gedeutet wurde, zeigle weder Bl. noch Fr., ist also schon darum ganz problematisch. Außerdem Hegen nur noch Fruchtkelche aus dem Miocen von Öningen und aus Spitzbergen vor: beide worden von Hieronimus als zu *Sahula*, von Bunge als zu *Kochia* gehörig betrachtet.

**Nutzen.** Für den Menschen die wichtigste aller Gh. ist die Zuckerribe, *Beta vulgaris* L., var. *Itapa* Dumort. Einige Bedeutung für Südamerika hat die Cultur der *Quinoa* (*Chenopodium Quinoa* L.) wegen des mehligem Perisperms. Als beliebte Gemüsepflanze ist namentlich *Spinacia oleracea* L. zu erwähnen, wegen seines Gehaltes an aromatischen Stoffen das *Chenopodium ambrosioides* L. (s. daselbst). Eine nicht zu unterschätzende Wichtigkeit haben die Ch. allgemein in Steppen und Wüsten als Futtergewächse. Ohne die Saltbushes wäre den Colonisten Australiens z. B. ein Mangel von Viehherden ganz unmöglich.

**Einteilung der Familie.** In der Bildung von Unterabteilungen bin ich von den letzten Bearbeitern der Familie, Bunge, Bentham und Bailon, in der Hauptsache nur insofern abgewichen, als ich die Gattungen *Hablitzia*, *Acroglochin*, *Aphanisma*, *Oreobliton* und *Beta* von den *Chenopodieae* abgezweigt und als diesen gleichwertige Gruppe unter dem Namen *Beteae* vereinigt habe. Bewogen dazu hat nicht besonders die gleichartige, bei den letzten drei der obigen Gattungen bisher übersehene Art *Los Banos* von Fr., ihr Aufspringen mit einem Deckel.

Die Trennung von *Cyclolobeae* und *Spirolobeae* behalte ich bei, weil sie praktisch ist, nicht, weil ich meine, dass sie besonders natürlich wäre. So stehen z. B. die *Chenopodieae* den *Suaedeae*, die *Camphorosmeae* den *Salsoleae* einander verwandtschaftlich näher, als es bei Annahme obiger Zweiteilung zum Ausdruck kommt.

- A. E. ringförmig, mitunter hufeisenförmig, conduplicat oder zum Halbkreis gebogen, das Nierengewebe ganz oder teilweise umfassend . . . . . A. *Cyclolobeae*.
- a. Wurzeln und Stamm normal gebaut. Bl.  $\wedge$ , einzeln, mit Vorb., Sib. 2—5, unten vereinigt. Sa. hängend. B. lineal oder spiralförmig . . . . . 1. *Polycnemeae*.
- b. Wurzeln und bei alien mit ausgiebigem Dickenwachstum nach der Stamm anormal gebaut.
- a. Fr. sich nach der Seite oder bei der Keimung mit einem Deckel öffnend. Bl.  $\wedge$ , proterandrisch, cymös. Vorb. vorhanden oder 0, Sib. 1—5, unten vereinigt. N. kurz, meist breittappig, innen papillös . . . . . 2. *Beteae*.
- [1 Fr. geschlossen bleibend, selten zerbröckelnd.
- I. Bl. gewöhnlich zu knäueligen, seltener zu ährigen Inflorescenzen angeordnet.
1. Fr. bis zur Reife und meist auch später noch von der Blüthe oder von Vorb. eingehüllt.
- \* Bl. meist  $\wedge$ , polygynisch. Vorb. 0. Blüthe last stets krautig und mindestens bis zur Mitte frei. Stb.  $\wedge$ —5, frei oder unten vereinigt. B. häufig spießförmig und mit Blasenhaaren . . . . . 3. *Chenopodieae*.
- \* Bl. meist eingeschlechtlich.  $\wedge$  Bl. ohne Vorb. mit Blh. 2 Bl. mit Vorb. und zumeist ohne Blh. Sib.  $\wedge$ —5, unten vereinigt. B. gewöhnlich spießförmig, mit Blasen- oder Sternhaaren . . . . . 4. *Atripliceae*.
- \*\*\* Bl. meist  $\wedge$ , cymös oder ährig. Vorb. fast stets 0. Blüthe membranös, gewöhnlich höchstens bis zur Mitte frei. Sib. 4 $\wedge$ —5, selten weniger, frei oder vereinigt. B. meist schmal und durch lange Fadenhaare seidig . . . . . 5. *Camphorosmeae*.
- >. Fr. bei der Reife nackt. Bl.  $\wedge$ , ährig. Vorb. 0. Blüthe frei oder verwachsen, hyalin, sich nicht verändernd. Stb.  $\wedge$ —5. B. kahl oder mit Büschelhaaren . . . . . 6. *Corispermeae*.
- II. Bl. zu keuligen, zapfenähnlichen Blütenständen angeordnet oder in Höhlungen scheinbar blattloser Zweige eingesenkt. Bl.  $\wedge$ , proterandrisch. Vorb. 0. Blh. krautig oder membranös, verwachsen. Stb.  $\wedge$ —2. B. kahl, häufig gegenständig, paarweis verwachsen und den kurzen Internodien angewachsen. Zweige vielfach gegliedert . . . . . 7. *Salicornieae*.
- B. E. spiralig aufgerollt, das Nierengewebe fehlend oder durch den E. in zwei gesonderte Massen geschieden . . . . . B. *Spirolobeae*.
- a. Bl. ohne Vorb., monöcisch.  $\wedge$  Bl. aus Stb. bestehend, unter schilfförmigen

- Schuppen angeordnet. *Q* Bl. mit kleiner dem Frkn. angewachsener Blh., einzeln, axillär. . . . . 8. Sarcobatidae.
- D). Bl. mit Vorb. *Q* Bl. slots vorhanden. Vorb. klein, schiippchenartig. Blh. krautig oder membranös. Stb. 5. N. ringsum papillös. E. planspiral. — B. kahl, keine Scheide von Sammelzellen **urn** die Nervenbiindel. . . . . 9. Suaeidae.
- c. Vorb. fast ansnahmslos so groß oder größer als die Blhb. Diese meist membranös. Stb. 4—5, selten weniger. N. innen papillös. E. konisch — oder planspiral. — B. meist von Fadenhaaren bedeckt, um die Nervenbiindel eine Scheide von Sammelzellen. . . . . 10. Salsoleae.
- a. S. horizontal, mit Ausnahme einiger Arten von *Salsola* . . . . . a. Sodiinae.
- b. S. vertikal, mit Ausnahme einiger *Halogeton-krex*, wo sie teilweise auch horizontal sind. . . . . b. Anabasiinae.

### A. 1. Cyclolobae-Polycnemeae.

Kleine, meist iach auf dem Boden ausgebreitete Kräuter, einzelne Arten durch schwache Verholzung auch strauchartig werdend. — Bl. einzeln im Winkel laubblattartiger Tragb. mit 2 großen Vorb. Blhb. fast frei, aufrecht, sich breit dachig deckend. Sib. am Grunde zu einem hitigen Ringe vereinigt. A. und N. nicht hervortretend. Sa. an langem Funiculus mit zur Seite und abwärts gerichteter Mikropyle hängend. Fr. membranös, von der unveränderten Blh. eingeschlossen. S. kruslig, die Mikropyle nach oben gewendet. — Die § steht den *Amarantaceae* jedenfalls nahe, wird von vielen auch zu diesen gerechnet.

A. II. abwechselnd. N. ringsum papillös.

a. li. und Vorb. pfriemlich, slrr, stechend, driukau<sup>^</sup>, in der Mitte mit tiot'er Kimie . . . . . 1. Polycnemum.

li. \ lineal, fleischig, liailix **linclriscli**. V<sup><</sup>h. hreiteiformi<sup>^</sup>, zu<sup>^</sup>espitzt, trockenliiutig . . . . . 2. Hemichroa.

II. I§ yegenständig. N. nur innen ]papillos. Vorh. etwas succulent, tief concav, jiroGer als die Blhb. . . . . 3. Nitrophila.

1. **Polycnemum** L. Blhb. fast gleich, membranös, einnervig, pfriemlich-lanzettlich, zugespitzt. Stb. I—5, gewöhnlich 2—3. A. 2fächerig. Pollen mit wenigen, aber großen I\*oren. Frkn. eiibrmig, zusammengedrückt. Gritlelschenkel pfriemlich, fast bis zum Grunde frei und papillös. S. flach, granuliert. E. ringförmig. Commissur der Keimb. parallel zur breiten Seite des S. Wiirzelchen aufslimiyend. — Einjährigo Kriiufoer mit geliäufli sitzenden B. und niederliegenden Zweigen.

4t Arten. *P. arvense* L. (Mittel- und Siidcuropa), *P. majus* A. Br. und Schimp. (Fig. ai A—J) (Mitteleuropa), *P. verrucosum* Lang, und *P. Heuffelii* Lang. (Donauliinder), *P. Fontanesii* Dur. et Moq. (Algier). — Eigenartig ist die Aushildung des Frkn. Ungefähr in der Mitte tritt nach der Bofruchtung ein Wulst auf, von dem abwärts allcin Wachstum stattfindet. Der Wulst rriickt mit dem Gröfierwerden des S. scheinbar nach oben und erscheint zuletzt an der Fr. als ein ringförmiges Krönchen.

2. **Hemichroa** R. Br. (Von F. v. Miiller mit *Polycnemum* vereinigt.) Blhb. eiförmig, zugespitzt, etwas krautig, nur am Rande hyalin; die 3 äußeren 3—4-, die 2 inneren 1—2nervig, etwas schmäler. Stb. 5, seliener 2—3. A. 4fächerig. Frkn. aufrecht oder etwas schief, in eine liingere oder kiirzere GriHelsiule ausgezogen. 2 pfriemliche N. S. linsen- oder nierenförmig, gliinzend braun. E. halbkreisförmig. Wiirzelchen aufsteigend. — Kräuter oder niedrige Sträucher mit ileischigen, etwas stachelspilzigen B.

3 Arten in Australian. *H. nentandra* \ Br. (Fig. ai N—P), *H. diandra* H. Br. und // *inesembrianthema* F. v. M.

3. **Nitrophila** S. Wats. (Bei De CaudoJJe unter *Banalia*.) Blhb. pergamentartig, eiförmig, stumpf, einnervig, die inneren schmäler. Stb. 5. A. 4fächerig. Langer Gr. N. oben etwas verbreitert, auf der Innenseite flach. Fr. etwas kugelig, S. linsenförmig,

glänzen. ( >|j\,i!v.. — **K**ein<sup>s</sup> s<sup>i</sup> **f**ecotcutti, sich iHdiotoni vemvcigandes Wi mi. ttitutiler  
 1blütige KnäLiJ- slnll Lui/-IU. in dm AcLseln der It.

I A, y, "v. *occidentalis* : 3, WBM. (Pl. p. 21 A—B), im westlichen Nordamerika...

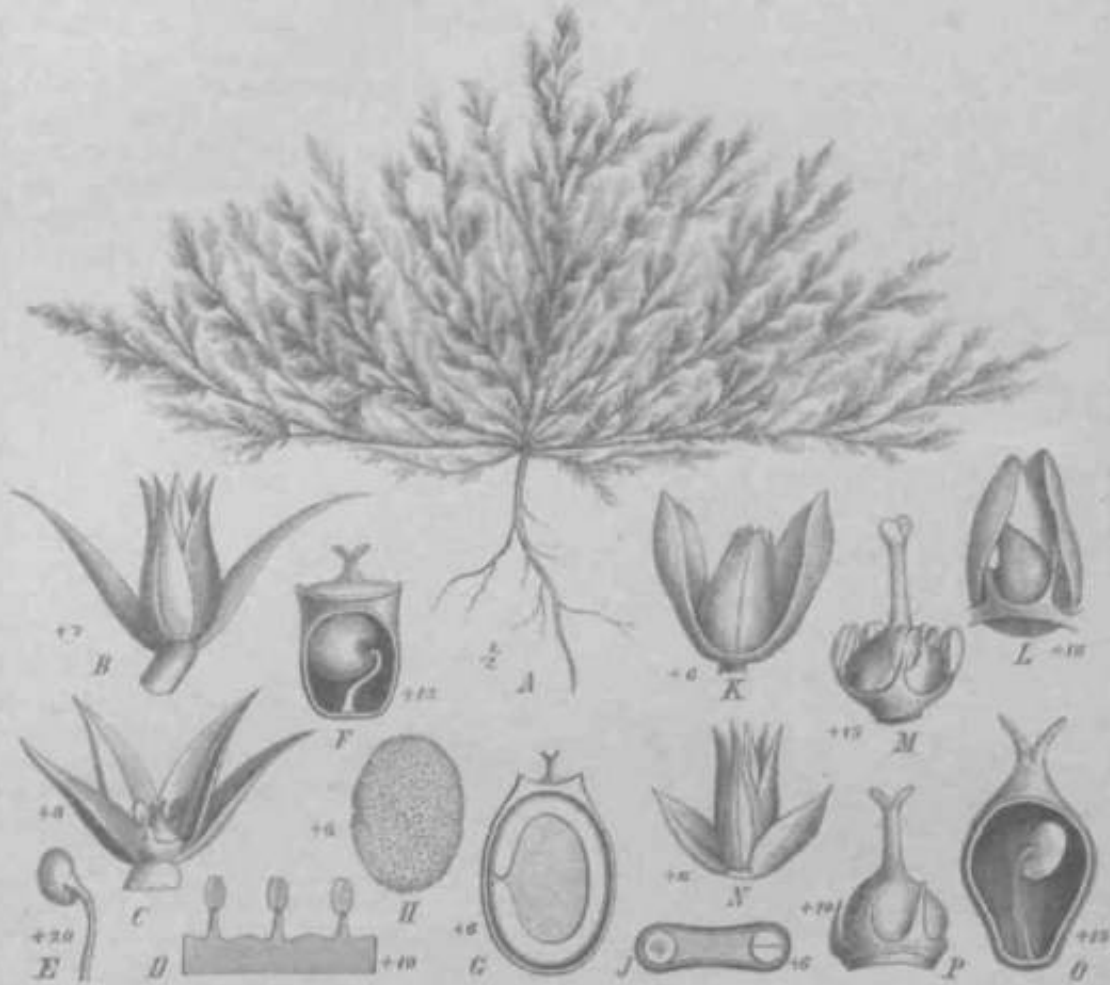


Fig. 21. A—J *Polygonum aversae* A. Br. et Schimp. A Habitusbild; B u. C Bl.; D Stb.; E Sa.; F halbkreisf. Pr.; G u. J reife Er. durchschnitten; H S. — K—M *Mirophala occidentalis* Wats. — N—P *Monochroa pentandra* R. Br. Bei P sind die A. bereits abgefallen. (Original.)

### A. 2. Cyclolobae-Beteae,

Ein- oder mehrjährige Kräuter mit kahler, abwechselnden [ ] Bl. in wenig- oder  
 ritii blühtigen, dichastal beginnenden, traubig oder ährig vereinigten :\*rtialhiütenständien  
 angeordnet. Blhb. 5, bei *Aphanisma* meist nur 3, krautig oder membranös, fast bis zum  
**Brunde** frei. Stb. 5 oder weniger, ausnahmsweise auch 0, am Grunde zu einem häu»H«H  
 IHIT piilsicrl'iiiiL'iii Hirig« vi-n\*ittitrt. N. er\*1 ipr^ixond, WCWi id'. V. eallcerl cwier ab-  
 gefall-n. Pr. von 8 BD BIU, gestützt i xh'i riii geschloss.11. IH tjiifr-i-liuili kreisförmig,  
**von uben rtm-li uoton nutamtooringodrOcit, oltoel** slch nut **olneni am Rande Btwna knorj**  
 ligon hi"kil l>> *Acroglochis uncl'He ilililziu* v<sup>n</sup> selbst, bei fWu und wwluschi tlich aticil  
 >4 *tJmbliton* niid 4jfcsttt\*ma diircli Hcu Dniek, 'Joiu rler Mchsende w. iraUng a usübi).  
 S. lii/riz»iii;il, Hiseu-ol "f fiitT^iiii.rini^ mil i. rustiget. •ader ledrigror, off glänzen. P\* r Schale.  
**K**, picz- oder halbkreisföri"i£-

A. Blh. unterst<sup>nd</sup>g, \*W. > lgi der Praetitbildung utbjil vorandenil oiler aur i> nllig ver-  
 größernd. Stb. wifin mehrere, >D i)«r Basis zu einem blütigen Ringe vereinigt.

x. Partiahlütenstände am Grtrndr <l- sGesamtblütenstandes reichblütig, nach oben weniger-  
 blütig werdend.

a. Ul. inline Vori». t'ruchl stand godmnicr, nulreobt, mil Jlerilan^ vvrliugcrteui, sturren, spitzen Endauszweigungen 4» AcfOglocInn.  
 :: 11l mit I iul(r i- Ieinen, (Udltchso Vorb. Fruchtst<sup>III</sup> lottom hilngond. mil schlaffen Endauszweigungen, an ilenen rarttflloinriv I. sitzen . • Fi- 1lnbutein.  
 11. Pnrtrtlbtotentitande v enig- (1-3-) blützig, nach oben thütig werdend. IU. «him Vorb. Basis  
 a. Blhb. mit grünem Mittelstreif, sternartig von der Fr. abstehend, sie nur an der Basis  
 uiiii.t-M'ii.t B, O reobliton.  
 §. Blhb. membranös, der Fr. angedrückt, iiiiir 111- zur halben Höhe derselben hii>iiif-  
 reicliend . . . . . V. Apiianlsma.  
 B. Blh. mittelständig, bei der Fr. roofathitdon^ ün •ler Basis verhärtend. Stb. am Grunde zu  
 •i'zu fleischi en, rin^ronnipea Polster lMrcinifit . . . . . 8. Botfu

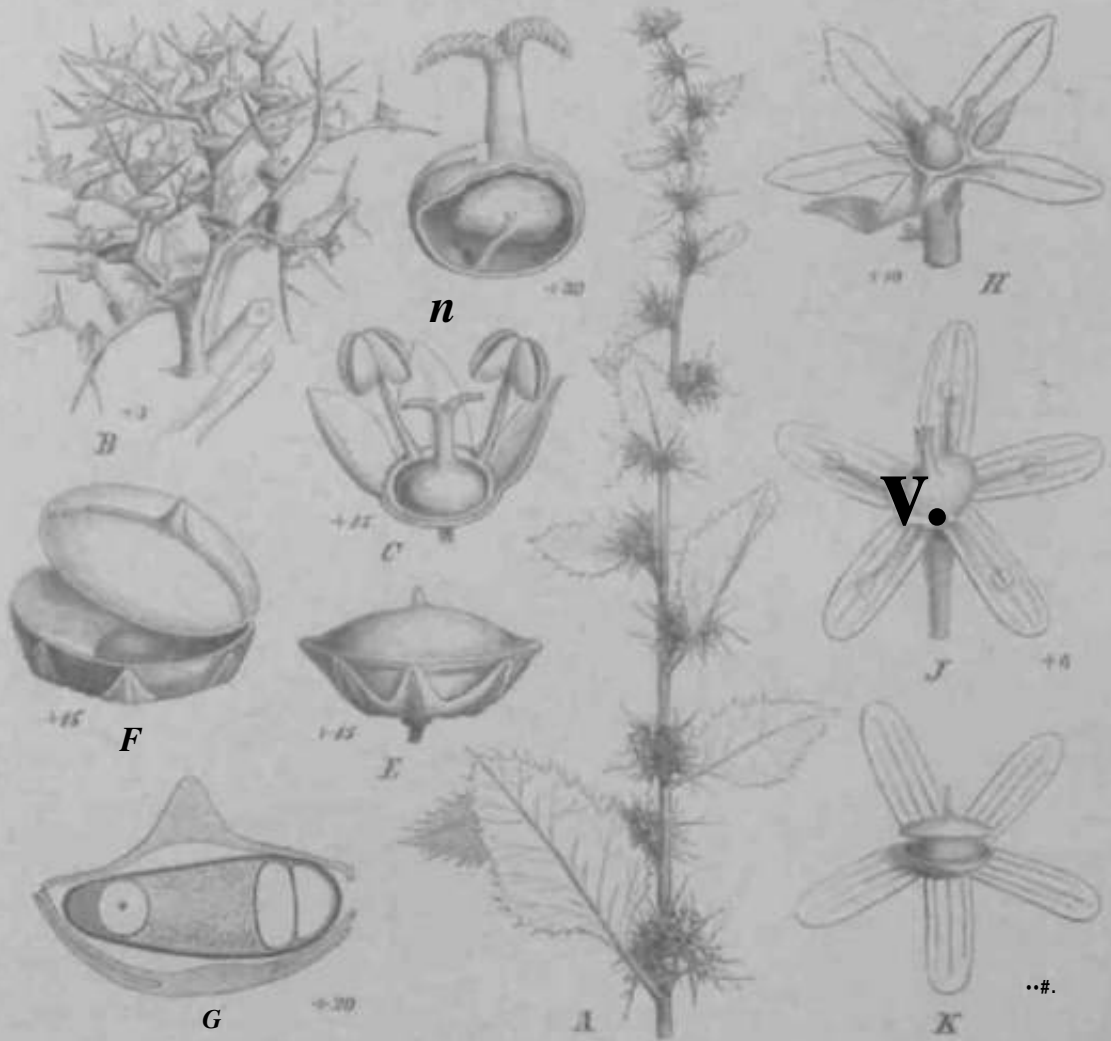


Fig. 21. A—G *Acroglochin persicarioides* (Poir.) Moq. C.H., nach Entfaltung zweier Blhb. — H *Oenothera* *desmodii* Dur. ex Moq. Die A. der H. sind bereits abgefüllt. — J u. K *Habitia tenuiflora* R. Diels. (Original.)

4. *Acroglochin* Schrad. (*Mitanthus* Reichb., *Levanocarpus* Nees). Hlhh. 5, eiförmig-linglich, etwas spitz, aufgerichtet, mit einem starken Mittelnerv, der Fr. bis zum Rande des Beckels anliegend, außen mit 1—reuten Fadenha3.n. Stb. Stf. etwa so lang .M.< id. Blhb. Frkn. zu einem längeren Gr. zusammengezogen. S. 3 Lrz, pfriemlich. fr t,, pfförmig, wo der Döckel aufsitzt, geränderl. S. glänzend, schwarz, i, , ringförmig. — 1jähriges, kahles Kraut mit langgestielten, unglei. It ficiBlmicji B.  
 I Art, *A. persicarioides* (Poir.) Moq. (Fig. 21 A—G), auf bergcii <los nOrdliobn Iniliens und im westlichen China. — Im Stamm echte stammseigene Bündel iiiiil iliulun I, im eine nähere Verwandtschaft mit de . . . . .

"i. **Hablitzia** **Blhb.** 1. keUtg'Ungllch, slompf, horizontal. ausgebreitet, 3—4-mrvlg, an rier Kr. gternartig ahsi«hend. sift mir itn der Basis sHii:«selförmig umgebend. kiiFil. S I h . . . . N ; l . . . . it;ill) - . » iang wie 'iff? Itllili. VIII. EO <jm> birzen, il'cken Gr. EusiuitDengeZogm. S. i tnitunter durch Verwncfangg uuir f . kur/. . fisi [nppig. !\*(. napfförmig. S. m/t>iiil. »\*li warz. I. nmlg.—Kmut mit 1 jfhirigon. kltipmdett, iiiitiil. ^'li.tiKrn /uri|ji'i'i. untorinllsclioni, nu«d»uaradoni Slainiu, gaglottea. d reieckig-herzförmigeni guizrandigeii, luhien odoj Eas luhlonB. — DieEmbl. jede\*BliheiwiftiKtes MHII nur sctielahargflstfolL ll<rSiii<l i'vi in M\*ahriiail blfileaslondsariuc, Jiiiii unnittelhai' uutar dor HL scrHwl flodal ni.m Bleb 1—2 minutiöse r«rk0tnniert« Rnosp«i- ( v, ll. noides Mto)Beb. (Fig. 22 .1 Q1(3 A. In KniiknMi\*.

t, OrcflHiton [inr- i-l M\*»i]. Kill). 5. lineal-liirmLn-li, BUimpfilrb, horizontal ausgebreitet, (nc:(iL', :m der I'r. -li-rnai:ig absteL....(, Stk« inti .in il.-i )i, :s mit etwas verhärtetem Grunde schüsse Uxniii.' [imgbond, talil. Stb. 5. Stf. 1/2, so lang als die niut.. KrWn an der Spöze ktun zusanmengezozen. N. )J.,IJH^ . I'r. nieid igedrückt-kugelig, .mi Dntdi -"li Dbor Jom nntmran Drillel oin [lwkx\*1 mil glailem U.k le abhebend. S. whwucl) Itru stig, glatt. E. ringförmig. — Ua] bstrauch mit aufsteigenden, schwanken, normal g. IJHIIIHII ?zweigen, die nur an der Basis etwas verholzen u M ausdauern, mit elliptischen oder lanzettlichen, ganzrandigen, kahlen B. — l) e Bl. ste lien m Ideinoa Dichasien, die zu Trübchen angeordnet sind 1 il.U.:g ist nur die erste Mill PIII, III" gebildet, die anderen sind mehr oder weniger reduciert.

I \-t, die variiert, G. Beauvois Dur. et Moq. (Fig. 22 B), in Algiet.



Fig. 22. .tuftaHfimm tie oder Nutt. A Blüthenknäuel in der Achsel eines B.; B Bl.; C S. von p \* . i. oben; D Fr. von unten; E Fr. von oben; F Fr. durchgeschnitten, bei r springt der Deckel ab. (C. Guss.)

7. **Aplanisma** **Nutt.** **Blhb.** 3 seltener 4—5, verkehrt-eiförmig, pbe... in gelmäßig leicht ntUjgobiidU^li tn^n.t)ranös, aufrecht, (nervig di i I i. anliegen il uiu) bii- />ir \ \ >!ben Höhe darseJben !>•aufreihen i. k.ihl. Stb. ) od«i o si! etwa so lang als das Blhb., iliili mil verbreitertem Grunde aufsit...ml. 11. niodentudriickt-ku] elig, 3—5rippig, auf Druck >Hi iilier doju untoren Drillel ein Deckel m>i gbUom ftttude th< bend, um die Antüifii mgsstelle ei aa £rnl>[ge Hiusi'iikunu. S. schw,n IJ Lntstfjj, ft'iu >uibklert, glänzend. E. iiiii^iikiiii^i^n ringfBrmlg, fähriges Kraul toil aormnl gabuaicii 'hveigen, kurz-oder nngeslietten, gomttiadlsen It. bl, x» \$ —: \ oda weniger ito fl Enkel laubblattartiger 'Tr. gh.

i Vrt, -I. btioide\* Null, il'iy. la), hi KnlHlarah

8, **Beta** **D.** HL mil i klntniim, kraut^an, tnlianior aborts rten Ven't. KHii, B< trau- nig, n...pundo outer ^<'li uoi mil flem (rkn. verwachsen, m fler MULE des Rückens längsgekiell, tiiinngs aus ebreiiei, uacli dem VersiSubeii der A aofrwlii and dat'li innen

eingebog. ii, uliL-r die Fr, HI sammenschlagend, kahl. Stb. 5, perig Miisik Slf, so laug oder kiirzor als dk» BHili., an ilcr [Usis in etaen ws kern zellige in, driisi-em Gewebe bestehenden Discus vergdunaUun. I-i n ini Quursrl) mitt me. !f wetti^er 3eckig, niedergedrückt-Iugelig. N. 3- oder mehrlappig, fast sitzend. Sa. mit kurzem Funiculus seitlich an de. Fruchtknotenwandung. Fr. mit fleischigem oder verhärtetem Pericarp der steinig gewordenen Basis der Blh. angewachsen. Ein Deckel löst sich auf Druck glatt ab, sobald man die Fr. einige Zeit hat quellen lassen. S. glatt, etwas geschnäbelt. E ganz oder fast ringförmig. — Kahle, anormal gebaute, 1- oder 2jährige Kräuter mit fleischiger \ uirel. W. „ wenigblütigen Knäulen, die einfache oder zusammengesetzte Ähren bilden.



Fig. 21. ffft» tmignrift>. 4 Ifm\*!. £ BUtl (tf4i\*n>n>i\*Ddoi! /) Ul. (a Zustände; E Knospe anzuschneiden, F \* rt., i In i i i iii, Sehkt Im Prkn., A ilr MB I anten; 9 o. J ft. i nach D ii ] tonf Orr\* ump. Ori^ttal.)

5—6 vielleicht auch mehr sehr veränd. iwllolM Arten. — Dtr Ittn i H^jMn I. (Fig. 24) ist in einer Culturvarietät, der Zuckerrübe (*B. vulgaris* L. var. *Rapa Dumort.*), bereits gedacht. Ilir Art. i und ihre Verwertung auf Zucker, der in günstigen Jahren und bei gutem Boden durabkfcall lich 12—14%, des Gewichts der Rüben ausmacht, aber bis auf 18, sogar 20%, steigen kann, iul nu: nentlich in Deutschland und and Österreich li Tr lhluntrir ^ie Landwirtschaft eine ganz h^vorrangende Bedeutung gewonnen. Im Campaignejahr 1889/90 wurden in Deutschland in 400 Fabrikeri ti\*as6 29 Tonnen Rüben verarbeitet und daraus 1260930 Tonn on JSuclmi erzeugt. Für uaw i :.,[.,> !•trug das letztere Qi i.iiituin 83\*3W toniaan. wttbrand di @ in 'lor t(iiz-ii Wfeii prodoaterta Rohrxii ckermenge ttwp C. ItHMonea Tmin-na ausn i.wble,— Bine l'nrin duf ZtwfcaltftM mil w!«! Wofre ttird auoh »l\* Sali geg \*«\*ft, andere geben ein (iesrli.it/ les Viehfutter. 'Vvtv'iiiiUrli dw It. wc^en ninl \w Mwrl II vaigarii I. i cr,



*Cela* ; ...  
 Schindler's Qot Conratbl. H. 46 et wohl nU slchec uuntoeUmen, inss su« In el  
 ...MS ... Kiliifiji EUJ ... vorkom: ienrifii K ...  
 ... — Andere, besonders im Orient verbreitete Arten sind *B. aqua*  
 Boiss. et Heldr. (Griechenland), *B. trigyna* W. et K. (Ungarn, Kaukasus), *B. macrochiza* Stev.  
 (Kaukasus, Persien), *B. tomatogosa* F. et M. (Kleinasien), *B. intermedia* Bge. (Anatolien).

### A. 3. Cyclolobeie-CheDopodieae.

Kräuter, seltener Sträucher mit meist reichblütigen und knäuligen Blütenständen.  
 Blbb. gewöhnlich 5, an der Fr. unverändert, in wenigen Fällen fleischig werdend oder  
 einen häutigen Flügel bekommen. Sib. 1—5, am Grunde frei •MW III einem drüsigen,

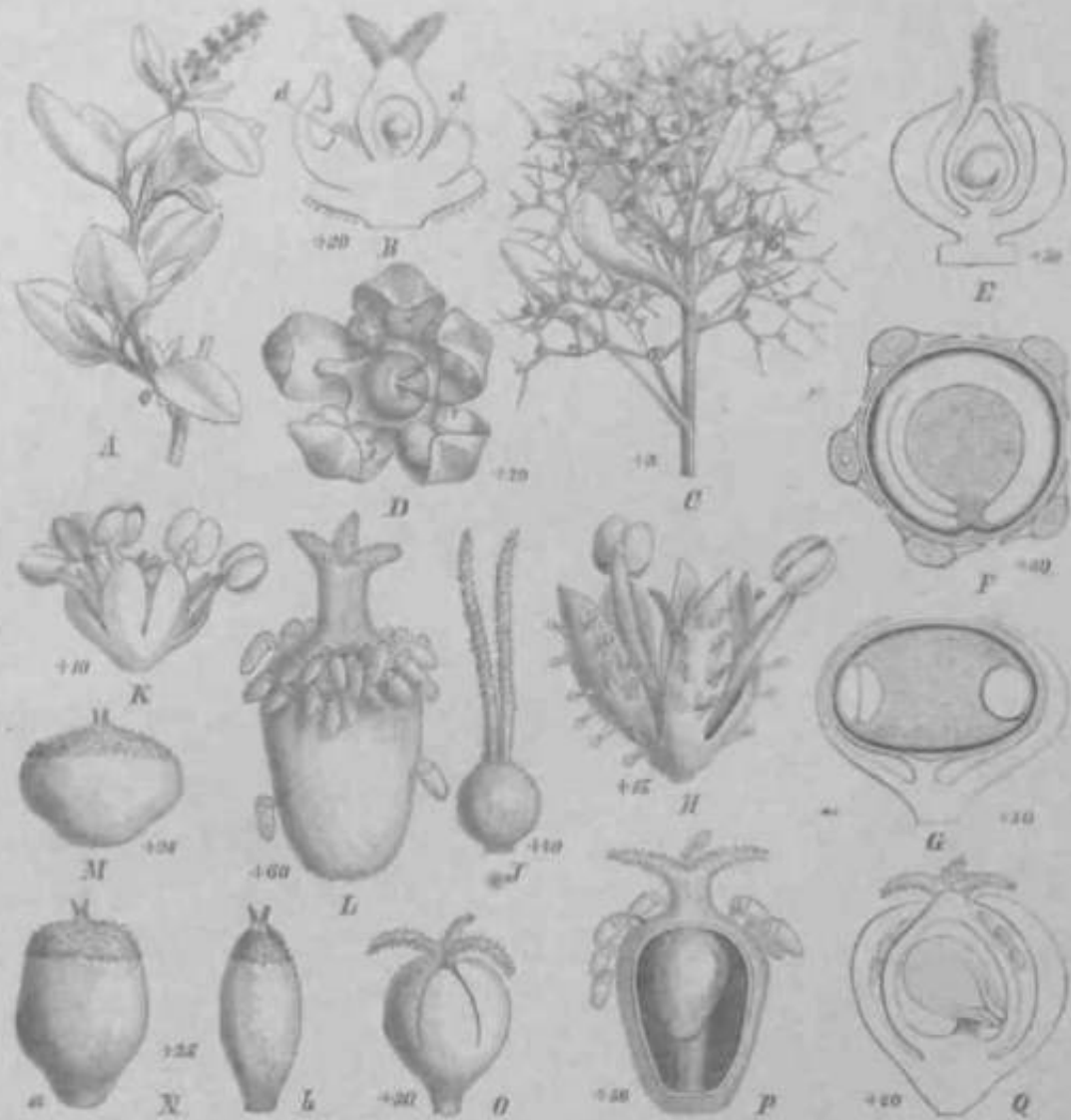


Fig. 23. A u. B *Ekagodia Billardieri* R. Dr. 1 BljrnXn-1.1111; H W. toH ti-rlifinini<ni>ti A., ilqnilti.itiimIMI. d'Artuiger  
 Karyolet (Hilicus). — C—G *Chenopodium* *ariititUtn* L. A' C HL .tnreliwbiittm. — H J, J (k, ir<trj> L—  
 I—Q *Ch. ambrosioides* L. K B Bl.; L u. P Fkn.; V Fr. mU horizontalem S.; - t>. init <rtiea ... u, 9  
 Bl. (Original.)

polsterförmigMI Hin- vereinigt. Ir. vor1 oben well notin (dann die R. liorzoutalj odef  
 von <ler Seite Irtr waannengedrDclti 'ilimi d e S. vertical). E. ring- seItonsr tml'eisen-  
 Ertnig. —Abort allei oder eines Teiles der Sib., ebinsu Abor' i-s 1'ikn, i-i D<-...].;s

in dieser Gruppe eine allgemein verbreitete Erscheinung. >> ein unJ < imselben Multi-  
villimin Mini tmmci ii'tt-d iwuatn H HL zahlreichndferexulinden, dh > einges-llcthi-  
liel) -IIIH pdar ciiki geringere Z.tU \.in >'b. aufwclgon. Die ' B!. •MVI bKufig Llcincr  
:H- ili<- H iitui ♂ Bl., ihnen sonst aber in (iroBen uud Ganzen gleichgestal!t.

A. rerieorppli:jsctiig, •••ig . . . . . 9 . Rhagotliu.

B l'l-ricraqi LiipcliOii!>.n tlig.

a. 11bb. 5-7.

z. Blh. an der Pr. unverändert, seltener fleischig, saftig werdend .10. Chenopodium.

β. Dili, nrritir Fr. mil horizontalem Flügel . . . . . 11. Cyclolomii.

fr. miih. 1. Ml, i . . . . . 12, Monolepia.

0. Rhagodia It. Hi<sup>1</sup>, liihli. ri. kraulig, unlan .m Hn bi 11uartigen h. utivcranderlj  
sternartig ai -ICIH'IHL St!> β od i swui^rr. ;ui tier Bn is zu einem fleischigen., atl.\* k! ein-  
zelli^i'in , tlu-ttgem (iewnha LHjslelendcii lini.-••• i rhmolzuii N. 2, selten auch 3. S.  
ho>r[folul\*. F rtogfSnui g. — Srituchor mit dettrtctscbeti, iirunden oder HncaloTi, of!  
inrii! g bestlä iliii-n H. III. in uillttrea Kotluleti, iJie tcnuiiali>, ••irifnrllt- mler msumuietv-  
gesetzte i i k-n bilden.

II A; iiu HI \ns(r,i'ou. Weiter verbreitet sic „[ H. ttUorttir.ü U. Ur., /i. Uuifiüln il. Dr.,  
ft. Hulam it Fr., H. kastata it. ir. unil /i. spioecous ii, iir, icrtorc mil hlnl hosen, dornigen,  
spreizenden End<sup>1</sup>(untw'ti gungen.



9

Fig. 26. Chenopodium Quinoa W. & A. B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ft \ ff PT, (Orig)

40. *Cheuopodlum* L. Hlltb. 5, Itrwlig, seltr sellei tiembranös, häufig am Uüeken  
 verdick uii'r gektell. stl>. r, attar w«nigGt, ettiweder frfi und vrom Hruodij derBlh.ohn-  
 gefügt oder m elaeai ReAschigen Rin go vereinigl Frkn. niedergedriickt-kugetJg, seltener  
 eifö niji^, lit olnen üeist kurzen Gr. zusammengezogen. N. 2, als Varianten 3—5. Fr. ^r>n  
 der [till. iüüH. iif or teilweise eingeschlossen. S. meist horizontal. E. ganz oder fast ring-  
 förmig. - KifplT. mitunter Sträucher mit mehligen oder drüsenhaarigen, meist drei-

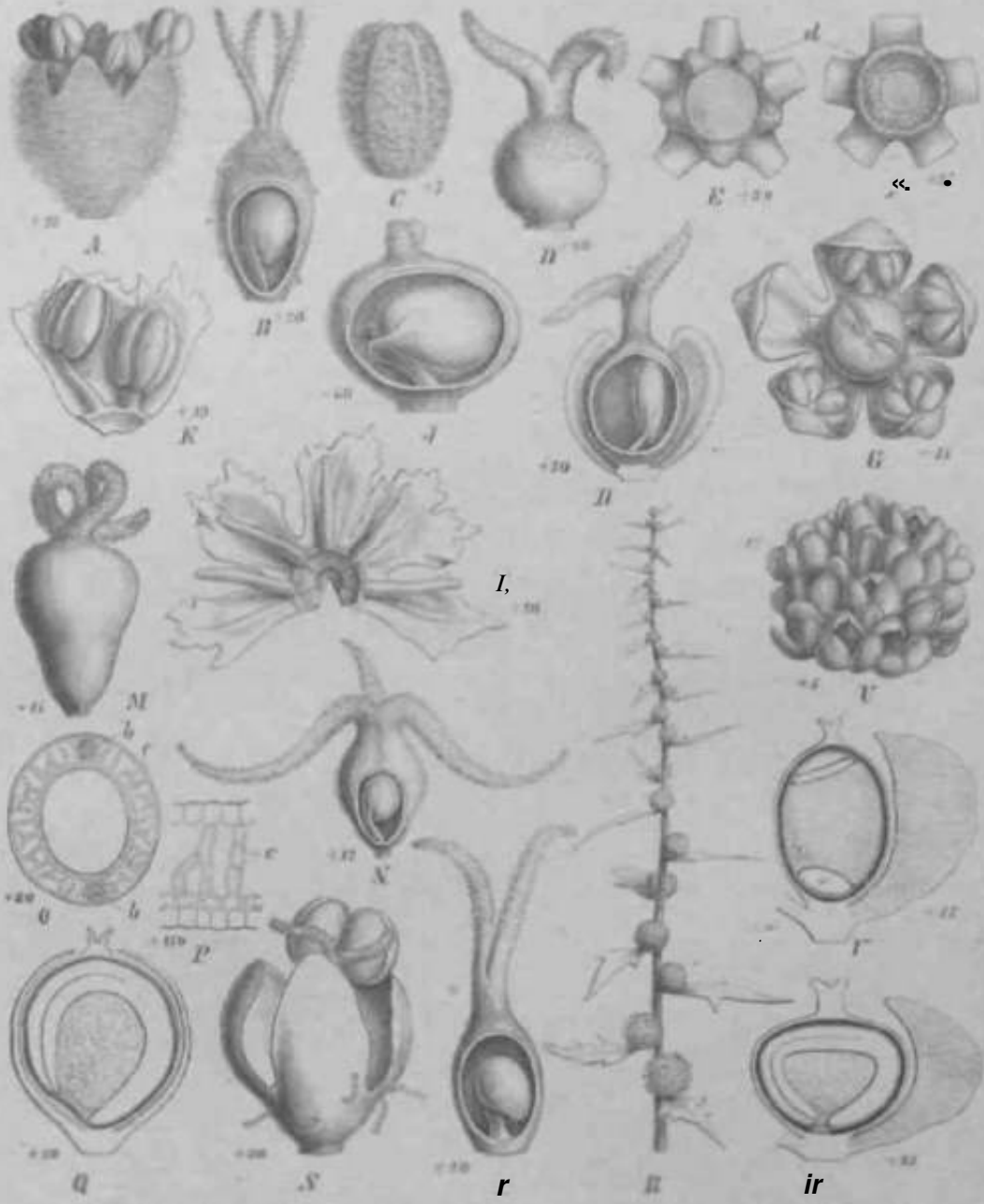


Fig. 77. A—C ... L. C Fl. — D Gk. ... E ... F ... G ... H ... I ... J ... K ... L ... M ... N ... O ... P ... Q ... R ... S ... T ... U ...

ecklfs-rliNiiiln-chi'ii. imm-ueliniidii; linrhng gezähni; Betlao LL^i BederApaltigGn oder  
 gmnaiidfgn B.— BL iii Bnboilg beglnaenden, hnflulifea odor loctcran WiotoJn, well'ho  
 in dtvji AilKi-ln \UM LaubH. oder linrhb. \*ii>hc>ii. — KitiPtilnnilicli bei vielen Arten i'äi olo

in der erwähnten Diinorphie sind die Fr. Neben solchen mit horizontalen, finden sich andere mit verticalen und schiefgestellten S., letztere beiden besonders häufig an den Endauszweigungen der Blütenstände, ebenda, wo auch die rein *Q* Bl. zu überwiegen pflegen. —

Zwischen 50—60 über die gemäßigten Zonen der ganzen Erde verbreitete Arten, eine darunter ubiquitär. Manche in der Jugend als Keimlinge leicht und sicher zu unterscheiden, im Alter sich ähnlicher werdend. (Vergl. Winkler in Ber. d. Bot. Ver. f. d. Mark Brandenburg 4 887, -1888 u. -1891.) Bentham teilt die Gattung in folgende 8 Sectionen.

Sect. 1. *Chenopodium* Moq. (incl. *Oligandra* Less., *Lipandra* Moq., *Gandriloa* Steud., *oliantifera* Endl.). Blh. an der Fr. krautig, grün oder vertrocknet, sie ganz oder fast ganz tunhüllend. E. ringförmig. Keinerlei Drüsenhaare. B. meist mit Drüsenhaaren. Viele unangenehm riechend. Hierher die größte Zahl der Arten und die verbreitetsten Unkräuter, wie *Ch. Vulvaria* L., *opulifolium* Schrad., *hybridum* L., *murale* L., *urhicum* L., *album* L., *polyspermum* L. u. a. Auch *Ch. Quinoa* Willd., dem *Ch. album* L. ähnlich, in Peru heimisch, gehört hierher (Fig. 26).

Sect. II. *Ambrina* Spach (als Gatt.). Bl. kniulig. Blh. die Fr. einschließend. E. das Nährgewebe nur zu  $\frac{2}{3}$  oder  $\frac{3}{4}$  umgebend. B. und besonders auch der Frkn. und die Griffelbasis, nicht dagegen die Blhb. mit Drüsenhaaren bedeckt, die ein ätherisches, aromatisch riechendes Öl producieren. Form der Drüsenhaare siehe Fig. 25 L und P. *Ch. ambrosioides* L. (Fig. 25 A'—j), in alien Erdteilen verbreitet, wird besonders in Frankreich als the du Mexique geschätzt, *Ch. anthelminticum* L., in Nord- und Südamerika. Hierher recline ich auch a in Südamerika heimische Arten, die von den meisten Autoren zu einer besonderen Gattung, *Houbieva* Moq., vereinigt werden. Sie unterscheiden sich nur dadurch, dass die Blhb. höher hinauf verwachsen, die Fr. also wie in einen Sack eingeschlossen erscheint (Fig. 27. A—C).

Sect. III. *Botrydium* Spach (als Gatt.). Bl. in lockeren, am Ende wickeligen Dichasien. Blh. an der Mutterpfl. nach dem Abfall der Fr. meist stehen bleibend. B. und Blhb., nicht aber der Frkn., mit Drüsenhaaren bedeckt, deren Gestalt mit der in der Abbildung Fig. 2'i H gegebenen im allgemeinen übereinstimmt. Sonst wie *Ambrina*. — *Ch. Botrys* L. (Südeuropa, Mittelasien, Nord- und Südafrika, Nordamerika), *Ch. foetidum* Schrad. (Abessinien, Arabien, tropisches Amerika), *Ch. graveolens* Willd. (Südafrika). — Hierher *Teloxys* Moq. mit 2 im nördlichen Asien und Nordamerika heimischen Arten, von denen die eine freilich kahl ist. Beide haben gemeinsam, genau wie bei *Acroglchin*, die Endauszweigungen des gelähmten Blütenstandes steril bleiben und sich zu allseits abstehenden Spitzen verlängern (Fig. 23 C—G).

Sect. IV. *Orlhosporum* R. Br. Bl. kniförmig. S. aufrecht. E. unvollkommen ringförmig. Blh. mit Drüsenhaaren. 4 australische und 1 chilnische Art. *Ch. cristatum* V. v. M., in Australien, mit flügelartig ausgebildetem Kiel der die Fr. umgebenden Blhb.

Sect. V. *Blitum* L. (als Gatt., *Morocarpus* Moench). Bl. knäulig, Blhlj. 1—5, an der Fr. fleischig, saftig werdend. Stb. 1—5. S. alle aufrecht oder an den Endverzweigungen auch horizontal. E. unvollkommen ringförmig. B. kahl oder wenig behaart. — *Ch. rapitulum* (L.) Aschers. (Fig. 27 H—V) und *Ch. foliosum* (Mönch) Aschers. (Fig. 27 V, W), beide aus Südeuropa, als Gemüse (Erdbeerspinat).

Sect. VI. *PseudoUitum* Benth. et Hook. (*Orlhosporum* C. A. Mey., *Oxybasis* Kar. et Kir.) Blhb. an der Fr. krautig, sonst wie *Blitum*. — *Ch. rubrum* L. und *Ch. glaucum* L., beides in Europa weitverbreitete Unkräuter, *Ch. antarcticum* Hook, fil., in Statland.

Sect. VII. *Rhagodioides* Benth. Nur 1 Art, *Ch. nitrariaceum* V. v. M., ein dorniger Strauch vom Habitus der *Rhagodia*-Arten in Australien.

Sect. VIII. *Agathophyton* Moq. (als Gatt.; *Orlhosporum* Nces). Nur 1 Art, *Ch. Bonus Henricus* L., in Europa und Nordamerika, mit meist aufrechten S., reinbräunlicher Blh., waiiortrecht abstehenden, sehr großen N. und mehligem B. (Fig. 2'i K—Q).

H. *Cycloloma* (Müll.) Moq. [*Cyclolepis* Moq., *Amorcuxia* Moq., *Amorea* Moq.] 1\*1. g, mit eihgeschlechtlichen untermischt. Blhb. 5, bis gegen die Mille verwachsen; die freien Zipfel fast (quadratisch, mit nach innen gebogenem, bäutigem Saum und grünem, concavem Millelleil. Unterhalb der Zipfel eine ringförmige Zone, nach der Befruchtung zu breiten, am Rand gebübelten Flügel auswachsend. Stb. 5, dem Grunde der Blh. ringförmig Frkn. niedergedrückt-kugelig, von einem Filz luftführender Haare bedeckt. Stb. fadenförmig, wenig oder nicht mit einander verwachsen. Fr. von der Blh. eingo-

sclossca, S. horizontal. K. rlng&nnijf, — tjHliriges Kruul mil locker ^itmcwE<hig beharlei) It. JH. m weaylilitfgm Kniutl-n ...i, t einzeio.

H Arl, (. *pletphyUutn* Hldit, Uoq., im inneren Nordamerika.

v. Monqlepis MIU"HL In Jetmtscjtt. UJULi. I, ini turner auch Q, tin den erslPii HL. il<r li üttenstände krautig, halbeylndrisch, nn dcu spS|eren sehr i:leln und

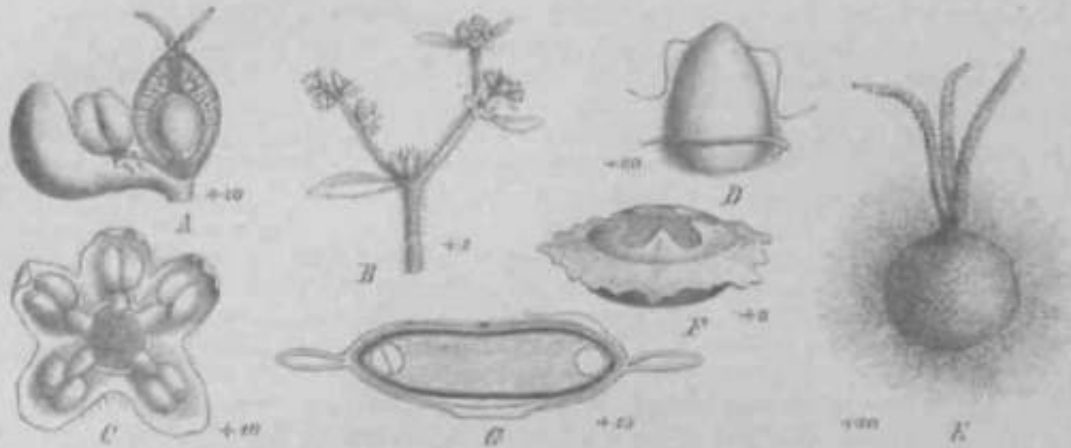


Fig. 28. A *Moualepis thymoides* Moq. — B—G *Cycloloba platyphellum* (Michx.) Moq. fl [Sibil. B ist Flügelanast., viim It

mem•rin€«, sn JIT 11. m%irändert. Stb. 1 oder 0. Kri n. eiförmig, /isammengedrückt. N. 2. S. vertical. L. ri ugPlrmi^ — Ijährike Kräuter mit kahlen o-l-i .iw.i- rothligon If, 7A. ill .i.ill,irr> Kn'illl'ill rnlit i-iri zeIn an dichotom spreizenden Zweigen.

3 Art•r | (. *rhrunfUitlMir'* Moq., vom Saskatschawan bis Mexiko, Arizona und Kalifornien; *M. spatulata* Gray, Kalifornien, und *M. pusilla* Torr., Nevada.

### A. i Cyclolobae-Atripliceae.

Iräute; und Sträurhrr. III in gabelig beginnenden, kulueligen, KII iiiii'i-l unbeläuterten end- und achselständi. n -i) •inäl'rr...••••• *emiltlfileU* W iekeln, einger-llln-h'lich; S BL III ♂ gleichend, oft als A i>xl iilllU'II ill' D eingeschlechtlichen beigemis. It. Mitunli r die Zahl der ♂ BL. außerordentlich gering gegenüber der d. • Q il. Rudimente verd I rkn la den / in vorhanden oder 0, von :tb. in den mit Vorb. versehenen Q HL slots »r Sib. 1—5, wenn mehrere, unten zu einem Scheibchen-vereinigt, das der ivlit, mil kegelförmiger Spitze eingefügt ist. Fr. von der Seite od. vom Rücken her zusammengedi uckl, von ilen a\ mit einander verwachsenden und sich vergrößernden Vorb. eiageschlossen. S. aufrecht odor i •irizental. E. ringförmig. — ist schülferig durch zusammengefallene Blasriili i. s oder mit Sternhaaren. — Über die Natur der beiden n B. Mi <k\*ii L HL- 1\*1 vie] gestritten worden. Ich meine, dass sie bei allen Gattungen nur nli Vorb. vn deuTcti s>f<rl, nuc-li I"n *Spinacia* und *Eurotia*, wo sie ..... r und andere trffl ill'il>. rui^flii'ii

- A. It. kulil (uli'i mil UIIM-III.I,ren bedeckt. S. vertical oder horizontal Atripliciace.
- a. Verb, ki-ld, frei, tin iJcr 11. naterändert, dieselbe nicht verhüllend.
- n. Pr. DifDnnis /uMimiix-i. rüdrückt, durch zusammengefallene Blasen) | n« molilljt, kleilig 13. Hxotnis.
- ß. Fr. schief eiförmig, mit conischen Vorsprüngen bedeckt und an der S; • rtm to <I ohrchenartige Kämme ausgezogen . • 14. Micnapmoreturn.
- b. Vorb. groß, meist mehr oder weniger verwachsen, die Fr. völlig zwischen sich schließend.
- i. Vnrlt. mi dem Rücken nicht längsgekielt.
- V<iil' an der Fr. bis zur Spitze verwachsen und verhärtet. N. 4—5 B. und Ift. Bpinu -ii.



ausgezogen. S. aufrecht, glänzend. E. ringförmig. — Strauch mit gabligen Zweigen und eiförmig-lanzellischen oder spießförmigen B. Die *tf* Bl. in Kniulen, die Icrminulc Ähren bilden. Die *Q* den (*J*<sup>1</sup> Bl. beigem. isclil und scheinbar ohne Ordnung verteilt.

∖ Art, *E. axyrioides* Fenzl, in Siidafrika und St. Helena (Fig. 29 H, 7).

14. **Microgynoecium** Hook. f. Bl. monöcisch. *Q*? Bl. mit hyaliner, Slappiger Blh. Sib. 1—4. *Q* Bl. mit 2 krautigen, eiförmigen, spitzen Vorb. Frkn. schief kreisförmig. N. 2, haarförmig. Fr. aufgeblasen. S. aufrecht, glatt. E. hufeisenförmig. — Kleines, niederliegendes, Ijähriges Kraut mit eiförmigen, spitzen B. Die Bl. knäulipr zwisrlion. *∞* 13. verborgen.

1 Art, *M. tibeticum* Hook, f, im tibetischen Himalaya.

1 *lj*. *Spinacia* L. Bl. dibcisch, mit einzelnen  $\text{£}^{\frac{1}{2}}$  Bl. (*j*<sup>1</sup> Bl. mit 4—5teiliger, membranöser Blh. Sib. 4—5, nach einander hervortretend und versüubend, an der Basis zusammenhängend. *Q* Bl. mit *t* krautigen Vorb., die nur an der Spitze getrennt, sonst zu einer im Querschnitt last kreisförmigen; den Frkn. umschließenden Hiille verwachsen sind. Frkn. zusammengedrückt, nach unten sich verjiingend. N. 4—5, lang fadenförmig. Fr. von dem unbewehrten oder am Gipfel dornig verliingerten Tubus, den die verhärteten Vorb. bilden, ringsum eingeschlossen. S. aufrecht, am Grunde geschnäbell. E. ringförmig. — Ijiihrige Kriiuter mit dreieckig-eiförmigen oder spiefiförmigen B. Die Bl. knäulig. Die Kniule der *QJ*\* Bl. meist axillar, die der  $\text{§}$  Bl. zu unlerbrochenen Ähren an^eordnel.

"2 Arten. *Sp. tetrandra* Stev. im'ostlichen Orient und *Sp. oleracea*h. (Spinat, Fig. 29 A—G), eine vielgebaute Geiniisepfl., die wahrscheinlich auch aus dem Orient stammt, aber dort noch nicht wild gefunden ist. — Eine Abart der letzteren (*Sp. oleracea* L. var. *spinosa* Mnch.) zeigt an der Fmchthiille gevöhnlich 2, hiiufig aber auch 3—4 spreizende Stacheln. Die Drei- und Vierzahl derselben erklirt sich, wie man aus ÜÜbergängen ersieht, aus Teilungen der urspriinglich nur in der Zweizahl vorhandenen Vorb.

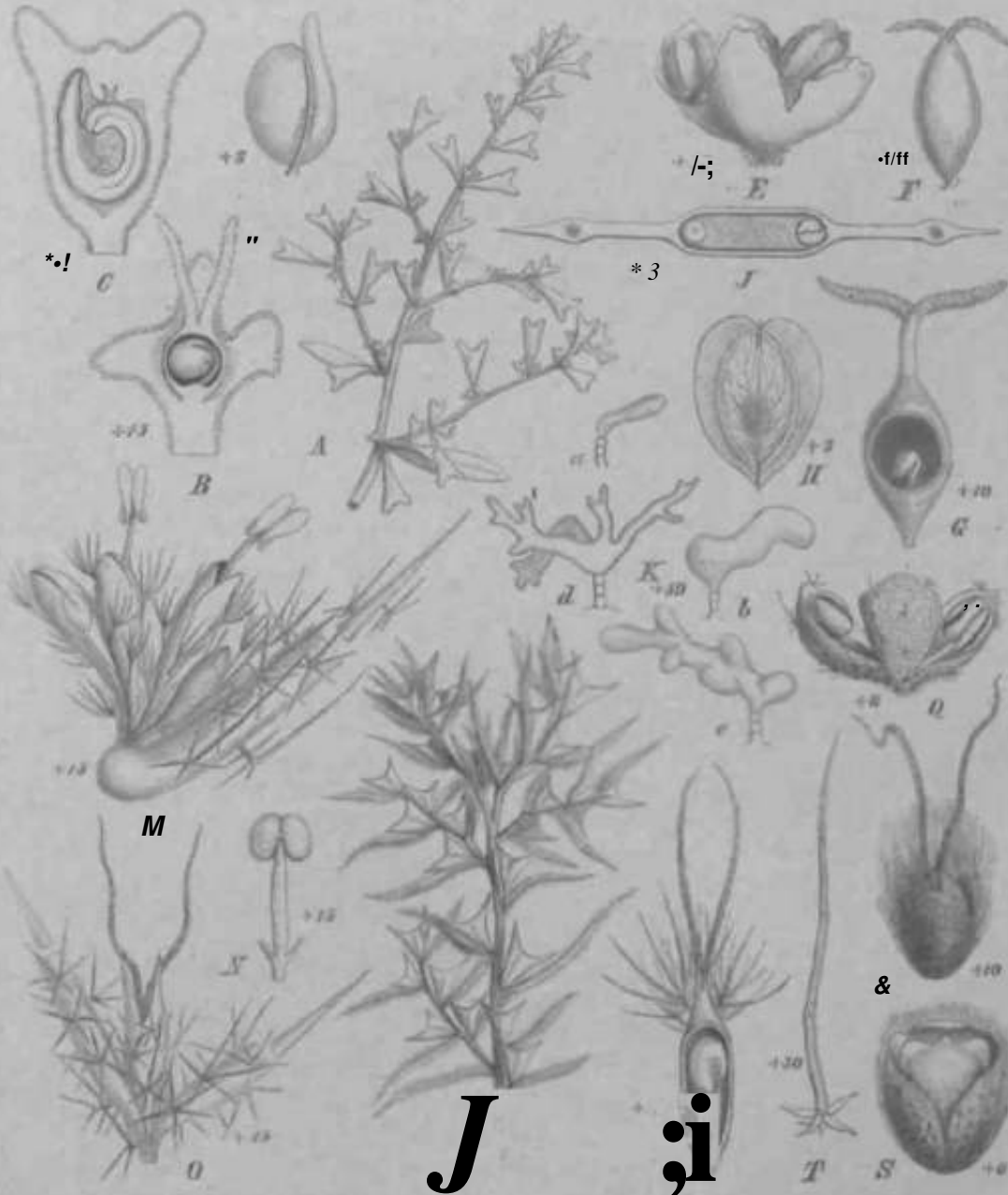
Hi. **Atriplex** L. [*Endolepis* Torr.) (Vergl. Westerlund, Cher die Gail. *Atriplic.r* in *Linnaea* i 876, p. 135—\16.) Bl. monöcisch oder dibcisch, mit einzelnen  $\text{£}^{\frac{1}{2}}$  Bl. unlermisch. *Q*? Bl. mit 3—5teiliger, krautiger oder membranöser Blh. Sib. 3—5, fref (?) oder an der Basis vereinigl. *Q* Bl. mit % breiten, meist ilachen, krautigen, gewöhnlich im Umriss urignfähr dreieckigen Vorb. Diese an der Fr. vergrbfiert, an der Basis oder hbher liinauf verwachsen, selten frei, krautig bleibend, oft fast ganz oder nur am Grunde verhiirtend, zuweilen spongibs werdend. Frkn. eiförmig oder niedergedrickl-kugelij^<sup>^</sup>. N. 2, als Variante auch 3, pfriemlich oder fadenförmig. Fr. membranös. S. aufrecht, sellener schief oder horizontal. E. ringförmig. — Kriiuter und Slräucher mit abwechselnden, an der Basis auch wbl gegenständigen, sehr verschieden gestalleten B. Die Bl. in KniUilen, die hiiufig einlache oder zusammengesetzte Ähren bilden.

An vielen Arten der Gattung linden sich viererlei Bl.\*" 1.  $\text{§}$  mit Blh., ohne Vorb. *i*. *L* ohne Blh., mit 2 Vorb. 3.  $\text{§}$  mit Blh., ohne Vorb. 4. *Q* mit Blh., ohne Vorb. Aus 3 und 4 gelien Fr. mit horizontalen, aus 2 solche mit verticalen S. hervor. Letztere können wiederum ehenfalls 2gestaltig sein. *A. hortense* L. hat neben solchen, die stark gewölbt, schwarz, hart, glänzend, feinpunktiert und mit hornartigem Xärgewebe versehen sind, auch noch andere, deren Schale in der Mitte concav eingedrückt, blass gelhbraun, häutig, glanzlos, runzelig und deren Nährgewebe niehlig ist. — Die Vrteilung der verschiedenen BHitenformen ist wohl nirgends ganz regellos. Nach Eichler fihrt z. B. bei *A. Morale* L. und *patula* L. das eigentliche, 7—20blütige Dichasiutn eines Knäuels nur (5 Bl., während die *Q* sich als unterständige Beisprosse an der Primanhl. und den ersten 1—3 Gabelungen vorinden. Näheres darüber in Eichler, Bliitendiagrammo II, p. 83.

Gegen 120 iiber die gemäCigten und subtropischen Regionen der ganzen Erde verbreitete Arten, die sich nach der Anatomie des B. in 2 Gruppen sondern lassen. Die einen zeigen die Nervenbiindel der isolateralen B. von einer grünen, stärkeführenden Scheide umgiirtet, um die sich Palissaden im Kranze herumlegen [*A. Halimus* L., *A. toseurn* L., *A. sibiricum* L.), die anderen sind normal nach der Weise hifacialer B. gebaut, indem die Nervenbiindel sich in einem Schwammgewebe ohne besonders charakteristische Scheide verbreiten. *M. patulum* L., *A. hortense* L., *A. pedunculatum* L.; Leider muss ich mich damit begniigen,

diesen Hauptmittelpunkt hier festzustellen; eine weitere Gliederung der Gattung? ein-  
deutlicher Unterschied zwischen *Torsh&Iton* & *Wb<1*. — Die bisher übliche Unterteilung ist  
unlängst. I. *Eutripiti*. Do *Wtraalchen* ries B. unten, elwms *aaofa obcc oder nttch*  
der *SeSte amgsbogaa*.

*Seci. i Dichospratum Dnmfri.* m, utoruicl^ch. 3 ArLeu von £. HI., *solclie* n.ii i  
Vor *ff. oTann* HIS. S. Tertleol umi *rolobo Bth HI*., umi ohne *Vorii* S. bori^oiitnK *Hi>irher*  
*A. hwtMt* I., jtn nfnlllicfaoti *Buropa* unrt bis *Bihfrfoa*. tlii- nU *Gemiw* *gogos* BH wfrcJ



# J ;

"?- All. jt—Jf •i•••i. •••, «ii(<m J, i> ... *Grigia polygalaefolia* Hook. et Arn.  
... *Grigia arvensis* L. ...  
... *Grigia* ...  
... *Grigia* ...

*Se. 1. 2. Teulispjii Dum.* (Schiz. o/Arrfl C A. U. ...). *monocisch*. Nur 1 Art von  
... mit « *Vfrtt.* ohn\* *Itlh.* S. v\*rt: cal. *rtm- di\* in-*isten als Unkraut in der  
Nähe mensch-  
menden Arten, wie *A. patulum* L. (Europa, Nordafrika,  
Nathrl. Pflanzenfam. III. 14.



Azoren), *A. haslatum* L. (Europa); ferner viel Wiistenbewohner, wie *A. Halimus* L. (Siid-europa, Nord- und Siidafrika, Syrien) und *A. leucocladum* Boiss. (Arabien und Ägypten).

Sect. 3. *Dialysex* Moq. Bl. diöcisch. *A. chilense* Colla (Chile), *A. cinerum* Poir. (Australien).

Untergatt. II. *Obionc* Giirtn. (als Gatt.) Das Wiirzelchen des E. oben und weit emporgezogen.

Sect. 4. *Atriplicina* Moq. Vorb. an der Fr. nur unten verwachsen. *A. sibirictm* L. (Sibirien, Mongolei), *A. coriaceum* Forsk. (Ägypten).

Sect. 5. *Halimus* Wallr. (als Gatt.) Vorb. an der Fr. fast bis oben verwachsen. *A. pedunculatum* L. (nordliches Europa, Taurien; Fig. 30 A—J).

Untergatt. III. *Pterochiton* TOIT. fals Gatt.) Die Vorb. an der Fr. bis oben verwachsen und mit 2—4 Flügeln. Das Wiirzelchen oben. Nur 1 Art, *A. canescens* James, in Kolorado, Kalifornien und Mexiko.

Untergatt. IV. *Thelcophylon* Moq. (als Gatt.) Die Fr. nicht parallel, sondern senkrecht zur Fläche der umschließenden Vorb. zusammingedrückt. Nur 1 Art, *A. cryslynitum* Hook., in Australien. —

Die Arten, deren Vorb. bis zur Mitte verwachsen und bei der Fruchtreife knorpelig verhärten, will Ascherson (Bot. Ztg. 1874, p. 246—247) zu einer besonderen Sect. *Sclerocalymmu* Aschers. [*Obionopsis* Lange] vereinigen und stellt dazu *A. leucocladum* L., *A. laciniatum* L. u. *A. laticornu* L.

17. **Suckleya** A. Gray. Bl. monöcisch. (j Bl. mit fast kugeligem, membranösem, 3—Heiligem Bib. Die Bibb. vngleich, 2 gegenüberstehende größer als die übrigen. Sib. 3—4. Q Bl. mit 2 Vorb., die in der Mittelrippe zusammengefaltet, gekielt, bis unterhalb der Mitte verwachsen und an der Fr. mit je 1 Längsflügel versehen sind. Frkn. breit eiförmig, zusammingedrückt. N. 2. Sa. von der Spitze des Funiculus herabhängend. Fr. eiförmig, etwas spitz, zusammingedrückt, in einer von den Vorb. gebildeten, dreieckig-eiförmigen, am Grunde spitzlichen, an der Spitze 2spaltigen Hielle eingeschlossen. S. kreisrund. E. hufeisenförmig oder fast ringförmig, das Wiirzelchen oben. — Etwas fleischiges Kraut mit aufsteigenden Zweigen. Bl. in axillären Knäulen, die an der Spitze der Zweige.

1 Art, *S. petiolaris* A. Gr., in den Rocky Mountains.

18. **Grayia** Hook, et Am. Bl. diöcisch, miluulcr monöcisch. (J<sup>l</sup> Bl. mit 4—(Teil)er, membranösem Blh. Sib. 4—J. Q Bl. mit 2 kalilcn, in der Mittelrippe gefalteten, an den Rändern fast bis zur Spitze verwachsenen, auf dem Rücken gekielten, an der Fr. sich stark vergrößernden Vorb. Frkn. eiförmig, zusammingedrückt. N. 2, fadenförmig. Fr. hingend, fast kreisförmig, membranös, in eine breitgelagelte Hielle eingeschlossen. K. ringförmig. Die Gommissur der Kotyledonen parallel zur breiten Seite des S. — Sträucher mit etwas dornigen Zweigen und gauzrandigen B. — Die re\* Bl. in axillären Knäulen, die Q scheinbar in Trauben. — Die Gallung stellt in der Mitte zwischen den *Atriplicinati* und *Kurotiinae*. Unter anderem documentiert sich das in der Behaarung, und zwar insofern, als sich besonders in der Blütenregion alle Obergänge von lypischen Blasenhaaren zu Sternhaaren finden (Fig. 30 K).

2 Arten in westlichen Nordamerika (Great Basin), *G. polygaloides* Hook, et Am. (Fig. 30 A—K) und *G. Brandegei* A. Gr.

10. **Eurotia** Adans. (*Kraschninnikovia* Gildenst., *Diotis* Schreb., *Guldenslaedlia* Neck., *Ceratosperrnum* Pers.) Bl. diöcisch oder monöcisch. (j\* Bl. mit 4teiliger, membranöser, behaarter Blh. Stb. 4. Q Bl. mit 2 behaarten, in der Mittelrippe gefalteten, an den Rändern bis über die Mitte verwachsenen, oben spitz auslaufenden Vorb. Frkn. ellipsoidisch, zusammingedrückt, seidenhaarig. N. 2, fadenförmig. Fr. membranös, in eine harte, von den Vorb. gebildete, innen und außen mit Sternhaaren bedeckte, zusammingedrückte 4kanlige, oben 2gehörnte, zuletzt häufig 4klappige Kapsel eingeschlossen. #. hufeisenförmig. — Sträucher, selten Kriuter, mit (ilzigen, lineal-länglichen oder eiförmigen, schlumpfen B. Die Bl. gegen die Spitze der Zweige hin in Knäulen, die zu Ähren vereinigt sind.

2 Arten, *K. cerasoides* (L.) C. A. Mey., in Spanien, Ussland, im Himalaya K. weiG) (Fijr. H<sup>l</sup>, und *F. lanatum* Moq., vom Saskatschewan bis Neu-Mexiko (E. grün).

10. *Ceratocarpas* L. BL monScisch. c? Bl. mil fasi keulcofonniger, an der Spitze Slippiger, hyaliner, mil zerstreuten Stemmaaren bedeckter, aervenloser Bib. Sib. i (selien %). O lij. mil I bebaarten, in dor Millelrippe gefaltelen, verwachseneo, auf dem Rucken gegen die SpiUe bin in je 1 Granne ausgezogen Vorh. Frkn. scbnial-lang-gesireckt, oben mil Siernhaaren. N. S, sebr lang fadenformig, Fr. membranfis, in elne

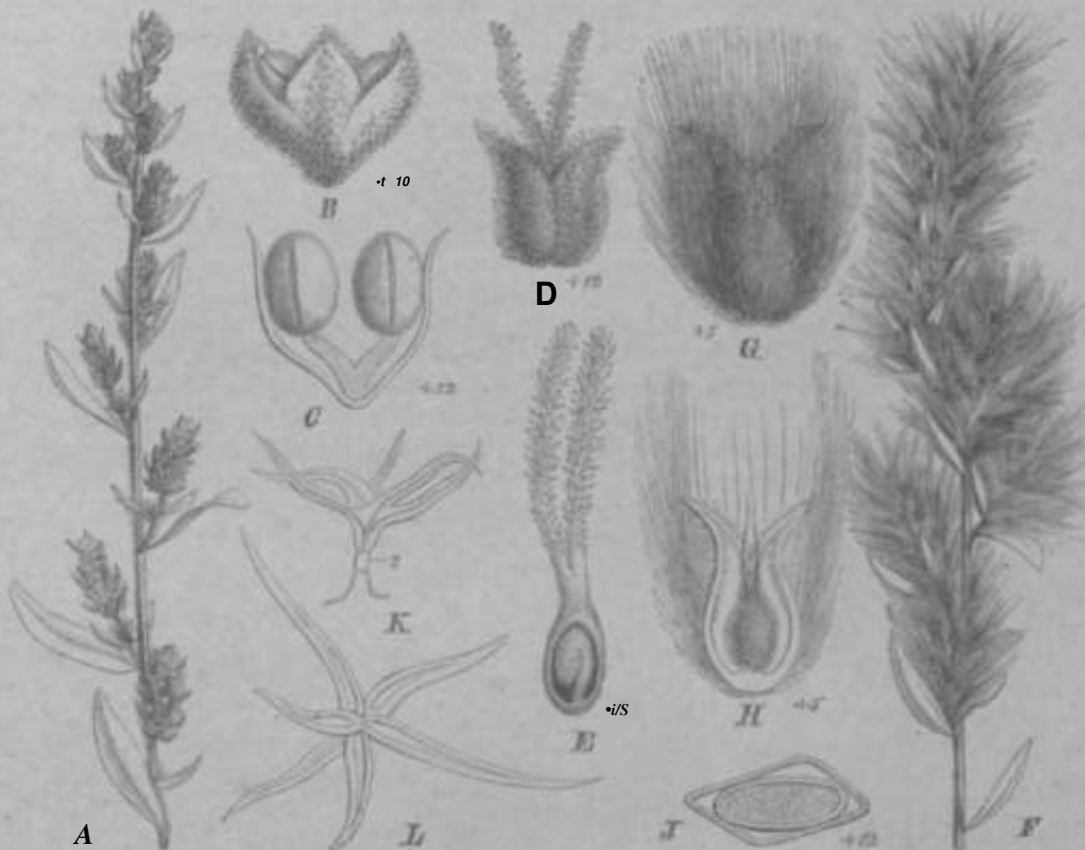


Fig. 31. *Kuotit aialoldts* {L.} C. A. Hoy- A „J UlaioiaUud; B ft Bl.; C dieselbi« schematisch im Se: niU; D Q Id.; A' Frlii.; /'Krucht8Un4 i f u. H Vr.; J Fr. auheinatLsii' im SchuIt; A" a. I Haars. (Original.)

lederige, verkehrt-dreieckige, laog-Spitzige Kapsel eiDgeschloss«n. E. bufeiseabnnig, grün. — Niedrig-. Ijabriges, dichotooa verzweiglea Kraut mil spilzeo, oadelformigeaB. Die (^ Dl. in wenigbliitigen, axill&ren KruiiiU-ii, die L Bl. meist einzeln.

1 Art in Peralen uml MghanUtan, *C. arenarht* L. Y\i. :0 L—P). Die HL clicsur Art siml wohl licit die klwuslen der Ch.; sie sind nur etwa i mm Laag and 0,3 innm breil.

SI. *Axyris* L. Bl. moaociscb. j\*BI. mil 3—Bteiliger, zerstreU bcliaarler, hyali ner, nervenloserBlh. Sib. 2—^5. Q Bl. rnit t kleinea, krautigeo, unverttaderlicbeo Vorb. and :) - \ fasi hi^ /urn Grande rreien, uQgleichea; etwae scario^en, an der I r. ein weaig vergriiBerltMi Blhb. Frkn. III krefsformig, H;tcii. N. j, sehr lang fadenfiirmig. IV. von dor Blh, orogebedj verkehrt-eiformig, zusammengedriickt, am Gipfel km/ gefliigell oder kammartig-Ilappjg. E. hufebenfiirraig. — Ijabrige Krfuler mil ofl von Siernhaaren filzigen, ganzrandigen B. —

Die Galtuug erweist sicfa dttrch bliftenmorphologlscha Mwkmale als eln Ubergangsglied w dan *Camphorosmeae*, ist aber besonden wo^cn Ihres anatomiscaen Bauis den *Eur/Unae* anz urelhan.

&—G Arieii ijn riittlL'eit and nCrdlichen Vsian. *A. amarantoidis* L. (Fig. 30 Q—T), *A. hybrida* L., .1. *prohrata* L., -i- \*j^itijr<rosperu> l'iscli. ct Hey.

### A. 5. Cyclolobaeae-Camphorosmeae.

Kriiuter und Sträucher mil scimalalen<sub>y</sub> vielfältig seidenhaarigen oder filzigen, ganz-randigen B. Die Bl. ^, mit eingeschlechtlichen, gleichgeschlaltelen untermischt, cymös oder ährig, selien Einzelbl. in den Achseln gewöhnlicher Laubb. Die eingeschlechtlichen Bl. häufig mit UidirncnUm des andern Geschlechts. Blhb. membranös, mit ganz wenigen Ausnahmen höchstens bis zur Mitte i'rei, häufig im unteren Teile verhärtend oder sich sonst veriindernd. Sib. 4—5, selten weniger, einzeln der Basis der Blhb. angewachsen oder durcli einen scimalalen Saum zu einem Ringe vereinigt. S. mit membranöser, stels (?) einfacher, schwer vom Niihrgewebe zu trennender Schale. E. ring-, seltener hufeisenförmig. — Die Ilaarc der B. zcigen eine auBerordentliche Gleichförmigkeit. Auf einer niedrigen, diinnwandigcii FuBzelle erhebt sich ein langes, meist vio.lzollitres Fadenhaar, das auflen mit Celluloschöckerchen besetzt ist (Fig. 32 N).

So leicht es im allgemeinen ist, die Arten dieser Gruppe von ein;uidui- zu trennen, so schwer ist es, Gattungscharaktere aufzufinden, die in alien Fällen stichhaltig wären. Infolge davon herrscht hier eine große Verwirrung in der Benennung der Arten und eine Unsicherheit, die zu heben meine Untersuchungen nicht ausreichen. Inizu kornmt, dass die fast ausnahmslos endemischen Arten Australiens, wo die Gruppe ihre ausgedelinteste Verbreitung und den größten Formenreichtum zeigt, in den fostlandischen Ilcrbarien fast gar nicht vertreten sind. In Bezug auf diese halte ich mich daher an F.v.M tiller's Census und seine vortrelllichen Iconogr. of austral, salsol. plants, obgleich letztere mir leider freilich noch nicht vollständig voiitug.

A. E. Imfcisenförmig. S. uufrecht. Blh. die Fr. einschlieGend, häutig bleibend, sich mir etwas ver^röGernd.

a. Zähne der Blh. ungleich, zwei davon größer. Blh. mit Faden- und Driisenliiaaren bedeckt **22. Camphorosma.**

b. Zähne der Blh. gleich. Nur Fadenhaure.

a. Zähne der Blh. mil' der AuGenseito mit kleinem kapuzenförmigem Anhang . . . . . 23. Panderia.  
p. Zähne der Bill, ohne Anhang . . . . . 24. Kirilowia.

B. K. ringfönnig. S. fust immer horizontal. Blh. sich an der Fr. meist verändernd.

a. Blh. an der Fr. unverändert, hluischig werdend oder am Grunde verhartend, gewöhnlich horizontal gehigelt oder mit Dornenfortsätzen auf dem Hiwl <=>

rj. B. abwechsclnd.

1. Blh. an der Fr. hiiutig, unverändert, ohne Anhiinge . . . . . 25. Chenolea.  
2. Blh. an der Fr. häutig oder verhiirtet, mit Dornenfortsätzen . . . . . 26. Bassia.  
3. Blh. an der Fr. hiiutig, verhärtet oder spongiös mit horizontalein Fliigel . . . . . 27. Kochia.

4. Blh. an der Fr. fleischig, ohne Anhänge . . . . . 28. Enchylaena.

p. B. gegenstiindig. le 2 Bl. an der Basis verwachsen. Blh. horizontal gdligelt . . . . . 29. Didymanthus.

b. Blh. an der Fr. von der Basis bis zum Gipfel verhiirtet, ohne Anhänge oder mit verticalen Fliigeln.

ot Blh. an der Fr. ohne Anhiinge . . . . . 30. Threlkeldia.

[1 Bill, an der Fr. mit verticalen Fliigeln ocler mit aufwärts ^erichtetem Ilöcker . . . . . 31. Osteocarpum.

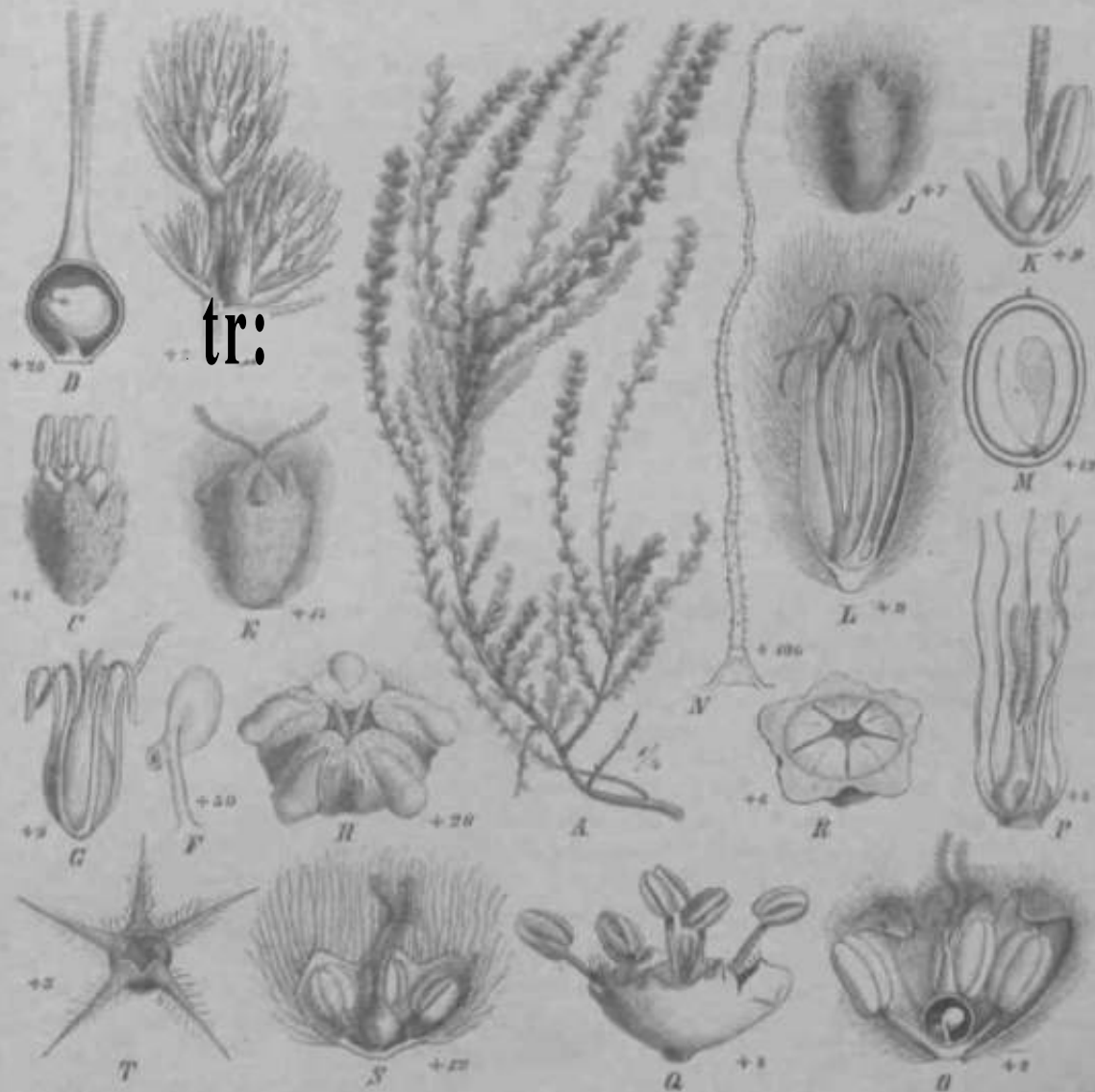
t%. **Camphorosma** L. Blh. sackartig, behaart, an der Spitze mit 4 freien, anlcchbten Ziihnen, von denen 2 gegenüberstehende größer, convexer und mit slärkerin Mittelnerv versehen sind. Stb. 4, weit hervorragend. Frkn. breit eiförmig, in einen schlanken Gr. zusammengezogen. N. 2, selten 3, fadenförrnig. Fr. verkehrt-eiförmig oder länglich, zusammengedriickt. K. grün, das Wiirzelchen unten. — Kleine Sträucher oder Kriiuler, die an der Basis verholzen. B. an kurzen Zvveigen gedringt, fpadelartig. Bl. in dichten Ährn an dor Spiizn dor Zwoiirö im Winkel laubblattariiger Tragb. XO.T-burgun.

7 Arten, *C. annia* Fall. und (*C. polygama* Bgc., in Afghanistan, (*C. sonyurica* Bge., im songarisch-turkestanischen Gebiet, *C. monandra* Bge., in Griechenland, *C. monspeliara* L., in Siid-europa und Nordwestafrikn, *C. ruthenica* M. Bieb., in Griechenland, dem aralo-caspischen und

songr: insoitui kestanischen liebiut VLL, SI, I- t. r. prretmit Pull., lit Tischehlias\*) Uttri ilen Salts

S3, Panderia I. < i > l. Hili. tans bahnari, krugariig oder Fast kroiwllförmig. on > i spii/c mil s gleichen, clwai zusammenneigenden Zliiu-n, die out dera Rfcken ^i'ixon-artige Antiinse inigen. Stb. \*i, weit hi-N^orra^onil, sk-L DBCII ik'in Ablation der A. nodi verli inKfrnrt, Sir. tMndnrtig. t-Vkn. oifiruiiL; ai einem kwxen t\*r. awgezogeu^ V. 2, CfideafSttnig. Pr. membi anös, fmfSrmfg, mftflminengRdruckt.— ljtthrigt- -< > iili^ bcli. arties Kr. mi mil kliMin-n liin-il<-n U. hie ]:|, pegen dieSj»Itz« dcrZweigo einwJnoder ZII S-44 im Winkv-I voo Ldihh.

I Art, I'. pttfm I', el M, In Syrien nud Perslan (Ti^ .:ti A'—//



Tip. 31 !-!> topn/ftorawno: rii^ini ten M. Die'>, — y—ll lamtrin prtwu E\* • (JI. £ ML; Z' S>i fl k>lljri)f« Tr. \*nil J«n Sf. ntn^'btn; // I i. nn «... »sehen. — J—N Kirilqwia eriantha Bez., & Bl. durch. knütel; uarh <lm Ahf\*tl d«r 4. — n t. P Chenopodium eriantha Boiss. — («, A A'orhm adHmVi I, i H^lifld. — V «. T Jiaistn muricta I. fOrKiaal.)

14, Kirilqwia J'«i. Plh. lanu heliaart, sacizrtigIttdglicb-ollip sois>Uch, ii— 8 • mlic-hi'.-d Z;illriei. S1h 5, wi'il Inrvorragend. Stf. ba-nLnHj, ". IVkn. cifttnngf zu einem sehr langen •Gr. zusammengezogen, N. i, fadenfifntg. IV. vorkehrl-fifiinng, zusammengedraokf. — tjlln iges, seidig behaar tes Krsut mlt aW»elwe!«dsn, ge gegenüber-

stehenden oder last wirteligen B. Die Bl. in woiigbliitigen Knäuelri in den Achseln der B.

!, vielleicht 2 Arten in Turkestan und Afghanistan: *A. rriantha* Bge. (Fig. 32 J—A.,

25. **Chenolea** Thbg. Bib. behaart, krugförmig, 5spaltig. Sib. i>, weit hervorragend. Frkn. ciförmig, zu einem ziemlich langen Gr. ausgezogen. N. 2, fadenförmig. Fr. niedergedriekt, von der geschlossenen, unvriinderlen Bib. umgeben. S. horizontal. — Granwollige Halbstriucher.

3 Arten. 67\* *arabica* Boiss., Paliistina, Arabien, ä"gyptisch-arabische Wiiste (Fig. 12 O, /'); *Ch. lanata* Moq., Kanaren und Marokko, und *Ch. diffusa* Thbg., Kapland. Ob letztere hierher gchö'rig, ist zweifelhaft.

26. **Bassia** All. Bin. behaart oder kahl, krng- oder kreiselförmig, an der Spitze mit l) cinwiirls gebogenen oder aufrechten Zahnen oder Lappen, an der Fr. häulig oder verhiirlcl nnd mit aufrochten oder abspreizenden Dornen ausgeriislet. Stb. 5. Frkn. meist breit cilförmig und in einen kiirzeren oder liingcren Gr. ausgezogen. N. 2, selten 3-7 fadenförmig. Fr. von der mannigfch vriindernten Blh. eingeschlossen, membranös oder am Schcitcl verhärlet. S. horizontal, seltener vertical. E. ringförmig, das Wiirzelchen zuweilen schnabelartig ablehend. — Sträucher, Halbslräucher, sellen Jährige Kriiuler mit silzenden, schmalen, mehr oder weniger bebaarlen B. Die Bl. einzeln od. in Kniinlen in den Blallwinkeln.

fber 30 Arten, <li< im mittlcren Kuropa, in Nordafrik.'i, im icma(3ifri<i< \-i- • • • INMH abcr in Australien verbreitet sind.

Sect. I. *Echinopsilon* Moq. (als Gatt., *Yillemclia* Moq.) Blh. hiutig JJIUIUUIU, di« jjornen (mituntor auf kleine IKicker rcduciort) entspringen auf dem Riicken der freien Zipfel der Blh. oder doch unmittelbar unter diesen. — Hierher besonders die in Arabien und Ägypten, wio *H. muricata* L. (Fig. 32 S, T), und die in Kuropa und Asien, verbreiteten Arten, wie *H. hyssofolia* Pall., *B. scdooides* Pull, und *If. latifolia* Frcs. Eine dornenlose Abart der letzteren ist als *Londesia criantha* F. et M. beschrieben worden. Die australischen Arten, die etwa zu diesor Section gehören, wie *B. carnosu* (Benth.) F. v. Müll., *B. Dallachyana* (Bentli.) F. v. Müll, und *B. curotioides* F. v. Miill. kenne ich nicht, auch nicht aus Abbildungen.

Sect. II. *Anisacanthn* R. Br. (als Gatt., *Sclerolacna* R. Br., *Kentropsis* Moq.) Die Blh. verhärtet am Grund und nur dieser verhürtete Grund wilchst mit der Fr. und von ihni allcin ent9pringen auch die Dornen. Nur australische Arten, wie *B. glabra* F. v. Miill., *H. brevicuspis* F. v. Miill., *B. quinquecuspis* F. v. Miill., *B. diacanthn* (Necs] F. v. Miill. u. a.

Sect. III. *bissoraypus* F. v. Miill. (als Gatt.) Die Bl. eines Kniuels verwachsen mit einander. — 2 Arten in Australien, *B. biflora* (R. Br.) F. v. Miill. und *B. wirminro m n-^* F. v. Miill.

Sect. IV. *Maircana* Moq. Wie Sect. 2, abcr der verhürtete Grund Inldcu umun >UJHIEUCM, lliigelartigen Sauni aus, dessen Rand erst in Dornen zerfranst ist. — 2 Arten in Australien, die einon Dborgang zur folgenden Gattunii darstellen. *H .sipiVnioth* y. v. Miill. nnr] *ft. Inchi- ui'inni* F. v. Miill.

27. **Kochia** Holli. Blh. last kngolij; krugig odor kruisollürmi^ mit 5 cinwiirls go-bogenen Zipfeln, an der Fr. hiiüilig oder ledorartig. Auf dem Riicken der Zipfel entspringen an der IT. 5 gesonderlc oder unterhalb der Zipfel ein einziger scheibenfönniger Flügel. Sib. 5, hervorragend. Stf. bandartig. Frkn. broil ciförmig, in einen meist sohanken Gr. asusammengOKOgen. N. 2, sellon 3'. Fr. niedergedriekt-kugolig. S. horizontal. E. griin. — Meist an der Basis verholzlc KriuUer und kleine Striiucher mit schmalen, mehr odor woniffor boJi;ijrU»n B. Dio B?. ohv/.ojr\ nrrior 7,11 mchTeron in Jon Achseln der B.

Gegen 30 be.vjini^i.^ m ^ustjiiion, danchen in Mittelcuropa, dem geiniil3igten Asien, Nord- und Südafrika verbreitete Arten, I, *K. americana* Wats., auch im wesfckeHen Nordamerika. — In Siideuropa und Asien gleichzeitig verbreitet sind *K. scoparia* (L.) Schrad. (Fig. 32 Q, H), *K. proftala* (L.) Schrad. und *K. arenaria* Roth., in Südafrika ist häufig *K. salsoloides* Fenzl und *K. pubescens* Moq. Von australischen Arten sind bemerkenswert a) durch spongiöse Ausbildung der Blh. A', *spongiocarpa* F. v. Miill., b) durch Ausbildung von Verticalflügeln an der Fr. neben den Horizontalflügeln *K. triptera* Benth. und *K. dinhoplera* F. v. Miill.,

o' durch 2 oder mehr -ieutrcrbl von den FliigHa. iu1>tnil><n<te FWrsUm oder Du n<u Jf. *prosthrechaeta* F. v. Müll., *K. laeviss* Lindl., *K. ambrosiata* F. v. Müll. und *Jl. melanocoma* I., .. Müll.

Eine höchst wünschenswerte monographische Durchflucht der Gattung wird wahrscheinlich zur Vereinigung der Gattungen *Chenalea*, *Hatxia* und *Aechia* führen.

28. *Enehyala*\* It. Br. Hl. mit 5 l'orb. und 5spaltiger, an der Fr. rot u. fleischig werdender Jtli. Die freien Zipfel derselben nach innen eingebogen, ohne Anhängesth. 5. Stf. turz. I-rkn. bn-it eiförmig, in eia«ai Vunei< Gr. ausgezogen. N. 2, selten 3. Fr. iiii'ergedrückt. S. geschnäbelt. i. grün. — Strauch mit filzigen B. Die Bl. axillär, ...

4 lit in Australien, *E. tomentosa* R. Pr.

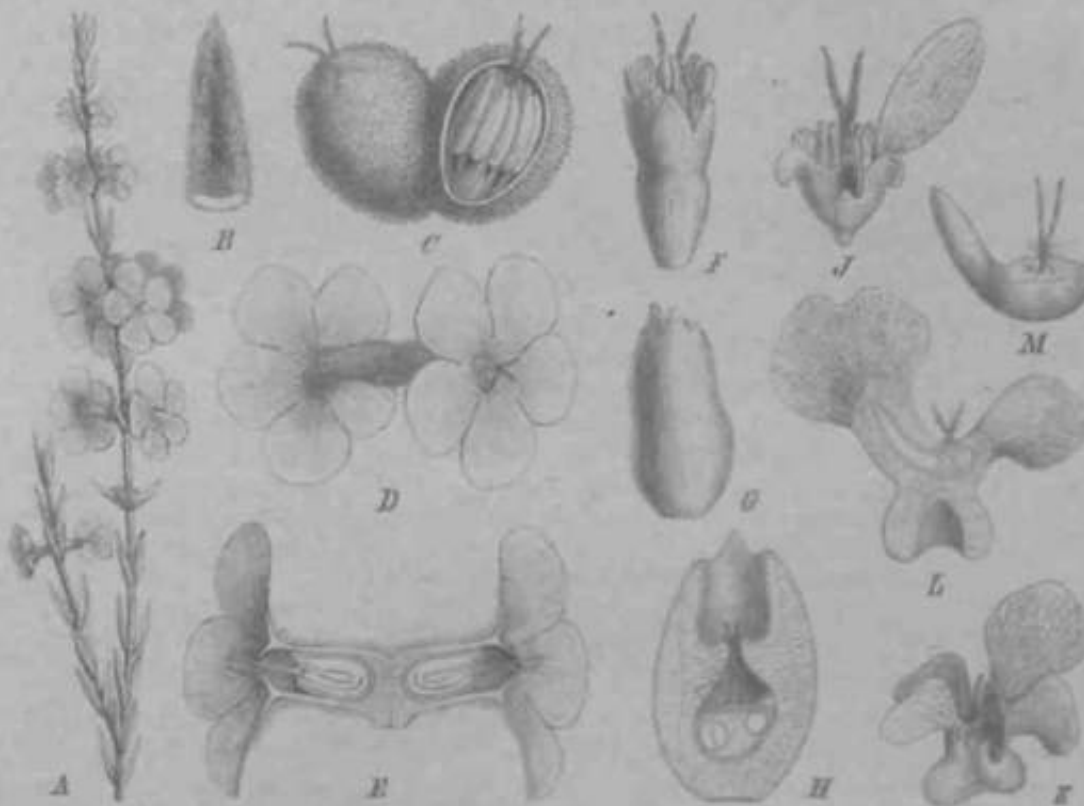


Fig. 28. A—E *Didymanthus* Knuth. A Habitus; B Leibl.; C 2 verwachsene Bl.; D u. E Fr. — F—K *Threlkeldia difusa* R. Br. F Bl.; G u. H Fr. — J—M *Geloscaryum adactylosum* F. v. Müll. J Bl.; K—M Fr. (Nach F. v. Müller, in: *Bot. Zeit.* 1841, 21.)

29. *Didymanthus* Knuth. Bl. ♂ oder ♀, zu 2 gegenüberstehend und <sup>TM</sup> der Basis mit einander verwachsend. Blh. fast kugelig, an der Spitze mit 5 Zähnen, an der Fr. cylindrisch und unterhalb der Zähne 5 Horizontalflügel tragend. Stb. 3—5, niriit iiii'orragend. Frkn. eiförmig, in einen längeren Gr. ausgezogen. N. 2, fadenförmig. Sa. am verlängerten Funiculus hängend. Fr. von der Basis der Blh. umschlossen, cylindrisch. mooibnmSs, an der Spitze lederig. S. vertical, durch das aufsteigende Würzelchen Obfin geschnäbelt. — Kr.int mit seidenhaarigen, etwas fleischigen B. Die Bl. axillär.

4 Ail iiii' westlichen Australien, *D. Ross* Knuth. (Fig. 28 A—E).

30. *Threlkeldia* H. Hi. Bl. ♂ oder ♀. Blh. cylindrisch, in der Mitte eingeschränkt, an der Spitze mit 5 aufrechten Zähnen, um die Fr. sich vergrößernd und verhärtend. Stb. 5 oder 6, lifiTvoreieJid. *trka. broil i'l't<ini>iu.* In einen schlanken ^r. zufe'tmnngezogen. N. 2, fadenförmig. Fr. in der oben off> H Blti, eingeschlossen. S. ve iIMMI >'l'i horizontal, das schnabelartig vorspringende Wü itwchen d<s. n nach oben

weisend. — Kleinc, niederliegende, kahle Sräucher mil abwechselnden, linealen, etwas fleischigen B. Die Bl. einzeln in den Winkeln der B.

2 Arten. *T. proceriflora* F. v. Miill. in Neusiidwales und *T. diffl'usa* R. Br. (Fig. 33 /—// ehenda und in einem großen Teil des iibrigen Australien.

31. **Osteocarpum** F. v. Miill. (*liabbagia* F. v. Miill.) Bl. §j oder ^ . Blh. krugig oder krciselförmig, an der Fr. verhiirtet, aus 5 fast bis zur Spiize verwachsenen B. gebildcl. Jedes derselben oder nur ein Teil davon zu einem rundlichen, nach oben oder seitwärts gewendeten Hbcker aufgeblüht. Die Hbcker an der Fr. zumeist in verticalen Flügel umgestaltet. Stb. 5, hervortretend. Frkn. breit eiförmig, in einen nach oben zu behaarten Gr. ausgezogen. N. 2, fadenförmig. Sa. von der Spiize des Funiculus herabhängend. Fr. von der Blh. völlig eingeschlossen, geschnäbelt. Der Schnabel, das Wiirzelchen des S. onballend, in einen der Hbcker pder Flügel der Blh. hineingreifend. S. horizontal. — Niederliegende Kriiuter mit fleischigen, schmalen B. Die Bl. einzeln in den Winkeln der B.

3 Arten in Australien. *O. diptercarpum* F. v. Miill., *O. sclcropterum* F. v. Miill. (Fig. 33 J—M), *O. acropterum* F. v. Miill. et Tate, *O. pentapterum* F. v. Müll. et Tate, *O. salsuginosuru* F. v. Miill., letztere ohne Flügel, nur mit i Hbcker an der Fr. (Vergl. F. v. Miiller in den Transact. Linn. Soc. Sydney. Sept. -1891.)

## A. ✧ Cyclolobaeae-Corispermeae.

Ijährige Kräuler mil abwechselnden, schmalen, kahen oder mil verzweigten Haaren bedeckten B. und iihrigen Bliilensliinden. Vorb. 0. Bibb, frei oder verwachsen, membranös und hyalin, nach der Antbese nicht weiter wachsend. Sib. i—'6. Fr. aus der Blh. weil hervorragend, flach. S. aufrecht, mil membranöser, einfacher Schale, die dem Nährgewebe anhaftet. — In Afrika und Australien nicht verlrélen.

A. Blh. freiblat'trig, mitunter 0. Fr. zwischen den großen Tragb. verborgen.

a. Fr. planconvex, oben abgerundet oder kurz 2spitzig. B. krautig 32. **Corispermum**.

b. Fr. beidcrseits 11 a eh, oben durch dio stehcnbleihendon GrilTelbasen geflügelt, 2schniibelig.

B. starr, stechend 33. **Agriophyllum**.

B. Blh. verwachsenbliitrig, glockig. Fr. über die kleinen Tragb. hervorstehend

### 34. **Anthochlamys**.

32. **Corispermum** L. Bibb. 1—3, ungleich, das nach linleu gewendete größer, oben unregelmäßig buchlig-gcziihnt, sich nicht veriindernd. Stb. \—5, dem Bliilenboden inseriert. A. breit liinglich, leicht abfallend. Stf. fadonförmig, etwas zusammengedrückt, liinger als die Blh. Frkn. iiber die Blh. hervorragend, ciförmig, zusammengedrückt. Gr. unten vorbrcilort, 2(eilig. N. 2. Fr. ellipsoidisch oder fast kreisförmig, planconvex, am Umfang berandct oder geflügelt; membranös, mit der Wandung dem S. anliegend. S. aufrecht. E. ringförmig. Die Gommissur der Koiyledonen parallel zur breiten Scile des S. — Ijährige Kriiuter mit sitzenden, schmalen, zerstrcut behaarten B. Die Bl. in kurzen dichtbliitigen oder verlängerten, wenigbliiligen Ähren an der Spitze der Zweige.

10—42 in Südouropa, Central- und Ostasien verbreitete Arten, 1, *C. hyssopifolium* L. (Fig. 34 A—F), auch in Nordamerika. Eben die letztere hat auch das grdCte Areal in der alten Welt; sie findet sich nicht sovohl bios im Mittelmeergebiet als auch in den Salzsteppen Central- und Ostasiens. Daneben zu nennen sind: *C. canescens* Kit., *C. confertum* Bge\*, *C. crassifolium* Turcz., *C. ulopterum* Fenzl, *C. liedowskii* Fisch., alle 5 in Ostasien, *C. Marshallii* Stev. besonders im mittleren Russland, *C. Inrri/Inrum* F. et M. im nralo-knspischen und songarisch-turkestanischen Gebiet.

33. **Agriophyllum** M. Biob. Blhb. \—5, mitunter 0, ungleich, die brcileren oben vinregelmäßig; buchtig-gczähnt. Stb. 1—5. A. liinglich, leicht abfallend. Stf. flach, unlen siark verbrcitert, zuin Teil zusainmenhiingend, liinger als die Blh. Frkn. flach, in einen 2schenkligen Gr. ziftammenggezogen. N. 2. Fr. kahl oder bebaarl, flach, im unteren Teil fast kreisförmig, oben einen lederigen, 2dornigen Flügel tragend. S. der Fruchtwand nicht aniiän^ond, aufrechtl. V. ringformiK.— Ijährige, vom Grunde an sparrig verzweigte

**R**Kciuter rail silzendon wfc r |i Kit lion, katilro »\*! er zerstreui boiutsrliu, starr m, stechen-  
deo, par&Uctnervigen U. Dta Bl. avil lar.

den Salz: ... iens. A. or  
M.-ii baondwrs la ilcppen Central\*\* snori\*™ M. Ilieb. [Fig\* 4i  
A. :(. >,- -[., ],. latrrfftom Inm.) Moq() /I. htifolium F. el SL, .1, BtXI.

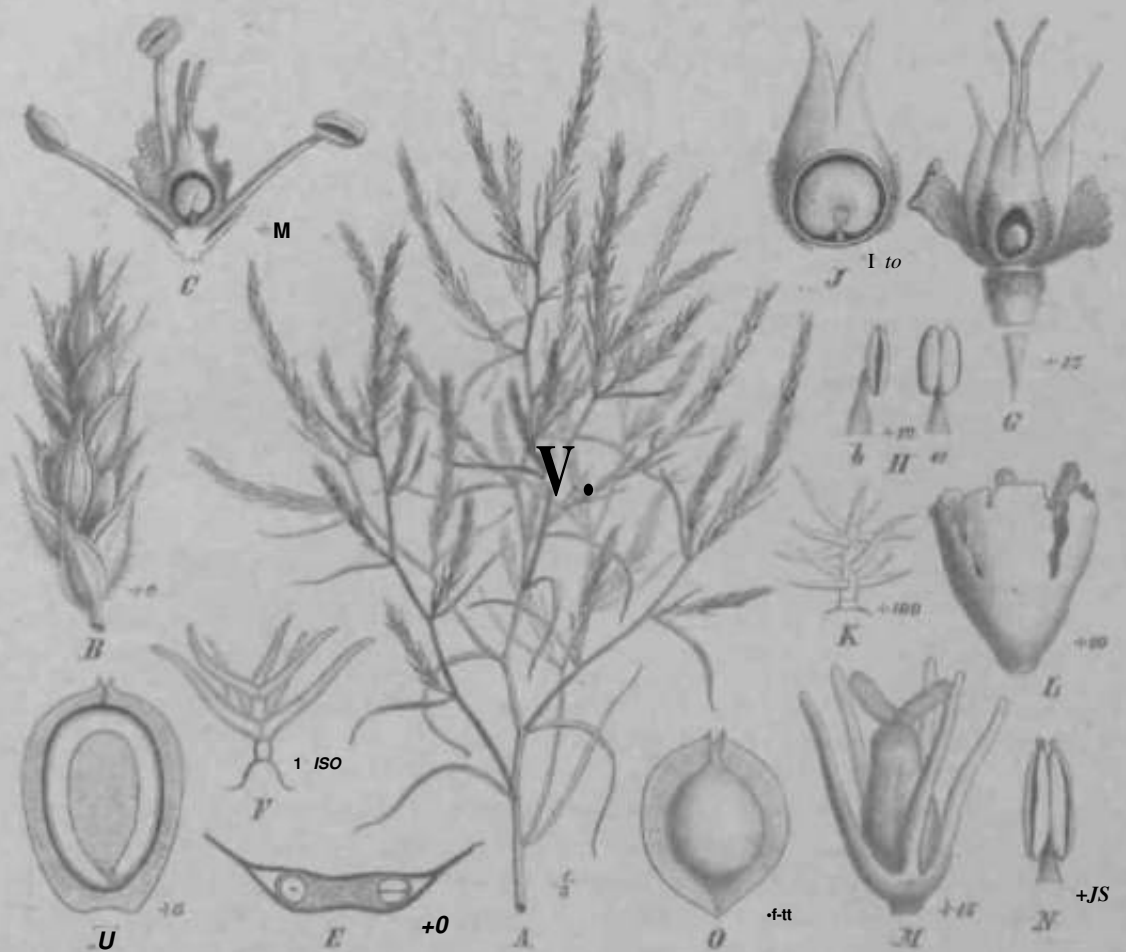


Fig. 31. A—y *Chenopodium leptophyllum* L. — O—K *Ayri-phptiMH lit-novum* M. Iieb. — L> Jtl, UMI J«sin ibfiUSli  
dor iiridoii A.; li Btk; J Jnil:«ife Fr.:A Uafr. — /,-y A»fEo«Ua»\*yf t4\,\$vfa»<• F fi M., D IV. (Original.)

34. *Anthochlamys* Fenzl. Hi. glockenförmig-krugig. t\* & bf\* /Lir Mtlr ver-  
wachsegen, oben 2lappigen, hynlineu Bibb. gebildet. Stb. 5, unten vereinigt. A, Wu<sub>r</sub>lich,  
leichi abM]QQ\*i. Sit, csImtrlsHi. 90 !ang wie di• filli, J kn. birnförmig\*, /usamnwige-  
(Iriickt, in rler Illi. verborgeii. S, I, kura »\*! / lich. Fr. kreisförmig, fl, n, von einem  
iiiiini gen Flö'cl uiuguben. S. auftsi-ht, der Fruchtwand anhängend. i rrigförmig. —  
ijiiilnges, kahles Kruni mil sitzendoa \*. "li' Bl. m JUireix au der Spitze der Zweige.

1 Art, 4. j"hygalaides I • ' U. HQ]. !ig. 34 L—O; in Transkaukasien und Iberien

### A. 7. *Cyclolobae*. SaicorDieae.

Succuionlo, kihle Kiiiiii!"! trtid SliUncher mil moist geglied:orten Zweiget i HJ. S,  
einzelne .lin.ii,n Q, g erwSbntiel] /u 3blütig. •. [e >,stert stehenden Die • wfl. . . . der  
Ach»] \iti Sdiuppenb. BH aus 3—4 häufig bis zur Spitze verwach»\*innr, )rautligen  
oder membranös, -h ||. •lr. 1—2, protendrisch. Fr. meist . . . . . lentilch dünnhäutig.  
S. Bulfebj, din Hlkrnp) le n meist nach oben gewendet. I. :i gförmig od. bogig gekrümmt,  
miiiiicr inn .-in ^ulli ru Iuciertes Nährgewebe zusammengefaltet. — Näheres über die



Vegetationsorgane vergl. im allgemeinen Teil. — Bezüglich der Einteilung folge ich im Großen und Ganzen der Monographie von Ungern-Stemberg.

A. Die Tragb. der Bl. abwechselnd, spiralig gestellt.

a. Blh. oberwärts allseits verbreitert und von einem liigelartigen Rande umgeben. Bl. unter sich und mit den Tragb. verwachsen. 35. *Kalidium*.

D. Blh. oberwärts vom Rücken her zusammengedrückt und ohne flügelartigen Rand. Bl. unter sich und mit den Tragb. verwachsen. 36. *Halopeplis*.

o. Blh. oberwärts allseits verbreitert und ohne flügelartigen Rand. Bl. frei 37. *Spirostachys*.

B. Die Tragb. der Bl. gegenständig.

a. Die Tragb. der Bl. unter sich frei, hiesonder\* 2<sf;ilt<lo mHir oder weniger schildförmig."-Schuppen darstellend.

a. Die Tragb. abfällig.

\* Blhb. 4. B. zerstreut, nicht verwachsen 38. *Heterostachys*.

\*\* Blhb. 3. B. gegenständig, verwachsen.

v Blhb. bis hoch hinauf verwachsen, fast gleich 39. *Halostachys*.

TV Blhb. nur am Grunde verwachsen, ungleich 40. *Halocnemum*.

3. Die Tragb. bleibend. Blh. röhrig, oben ausgezackt 41. *Tecticornia*.

b. Die Tragb. der Bl. verwodmon, blühend. <lio Bl. scheinbar in Concavitäten übereinander stehender Zweiglieder.

n. Blh. verwachsenblättrig.

\* S. mit seitlich gelagertem Nährgewebe. E. bogig gekrümmt, rutenförmig 42. **Arthrocnemum**.

\*\* s. mil 1 <M<H< IH-III, central gelagertem Nährgewelxj. K. ringförmig

43. *Pachycornia*.

-. ohne Nährgewebe oder mit sehr spärlichem centralgelagertem. E. zusammengefaltet 44. *Salicornia*.

o. Blh. 0. S. mit Nährgewelx- 45. *Microcnemum*.

;"i. **Kalidium Moq.** Bl. in <K< AHIX-I spiralig gestellter, bleibender Tragb., unter <u ii mid mil den Winden der Höhlung verwachsen, in der sie stehen. Blh. verwachsenblättrig, fast geschlossen, oben 4zählig, von der Seite gesehen schiffchenförmig, liigelartig berandet, an der Fr. schwammig. Sib. 2, I vorn, \ hintch. Frkn. von der Seite zusammengedrückt. N. i. Funiculus kurz; Mikropyle unten und vorn. Fr. membranös. S. aufrecht, papillös, das Wurzelschen unten. — Kleine Striucher mit aufwärts abstehenden "»" /weigen und zerspreuten, herablaufenden, fast cylindrischen oder rudimentären B.

Arten. *K. gracile* Fenzl (chinesische Mongolei, Gobiwüste), *A. caspicum* (L.) U. Stbg. ; i<4 :ii 0, P) (im südöstlichen europäischen Russland und in Centralasien), *K. Schrenkianum* Bge. (südliches Sibirien) und *K. fruticosa* (Pall.) Moq. (im sibirischen europäischen Russland und in den Steppen Centralasiens).

3G. **Halopeplis** Bge. Bl. /u i in der Achsel bleibend, spiralig geordneter Lra^b., unter sich und mit den Winden der Höhlung verwachsen, in der sie stehen. Blh. verwachsenblättrig, von der Seite gesehen zusammengedrückt-4kantig, oben mit 3 Zibnen, \ binteren und 1 seitlichen. Stb. 1 — 2. Frkn. von der Seite etwas zusammengedrückt. N. 2. Funiculus verlängert, die Mikropyle oben. Fr. membranös. S. glatt oder papillös in it reichlichem Nährgewebe. E. hakig gekrümmt, das Wurzelschen vorn aufsteigend. — Kriecher mit knolligen Zweigen und unten fastgegenständigen, oben abwechselnden, kurzen, (loisigen, kugeligen, stengelumfassenden B.

U Arten, von denen *H. pygmaea* (Poll.) Bge. (südöstlich-europäisches Russland und Centralasien) und *H. amplexicaulis* (Vahl) U. Stbg. (südwestliches Europa und Nordafrika) jährlich sind, während *H. perfoliata* (Forsk.) Bge. (Küsten des Roten Meeres) ausdauert.

;"7. **Spirostachys** S.Wats. Bl. zu 3—5 in den Achseln schildförmiger Schuppen. Blh. membranös, vorkorb-artig, ramidenartig, oben 4—5lappig; die Lappen ungefähr gleich, an der Fr. unverändert. Stb. \ — 2. Frkn. von der Form einer Schiffsglocke. N. 2, länglich-walzig. Sa. am häufigsten verlängerten Funiculus hängend, die Mikropyle unten. S. triad mit röhrligen Zweigen. E. hakig gekrümmt, das Wurzelschen unten. Auf-

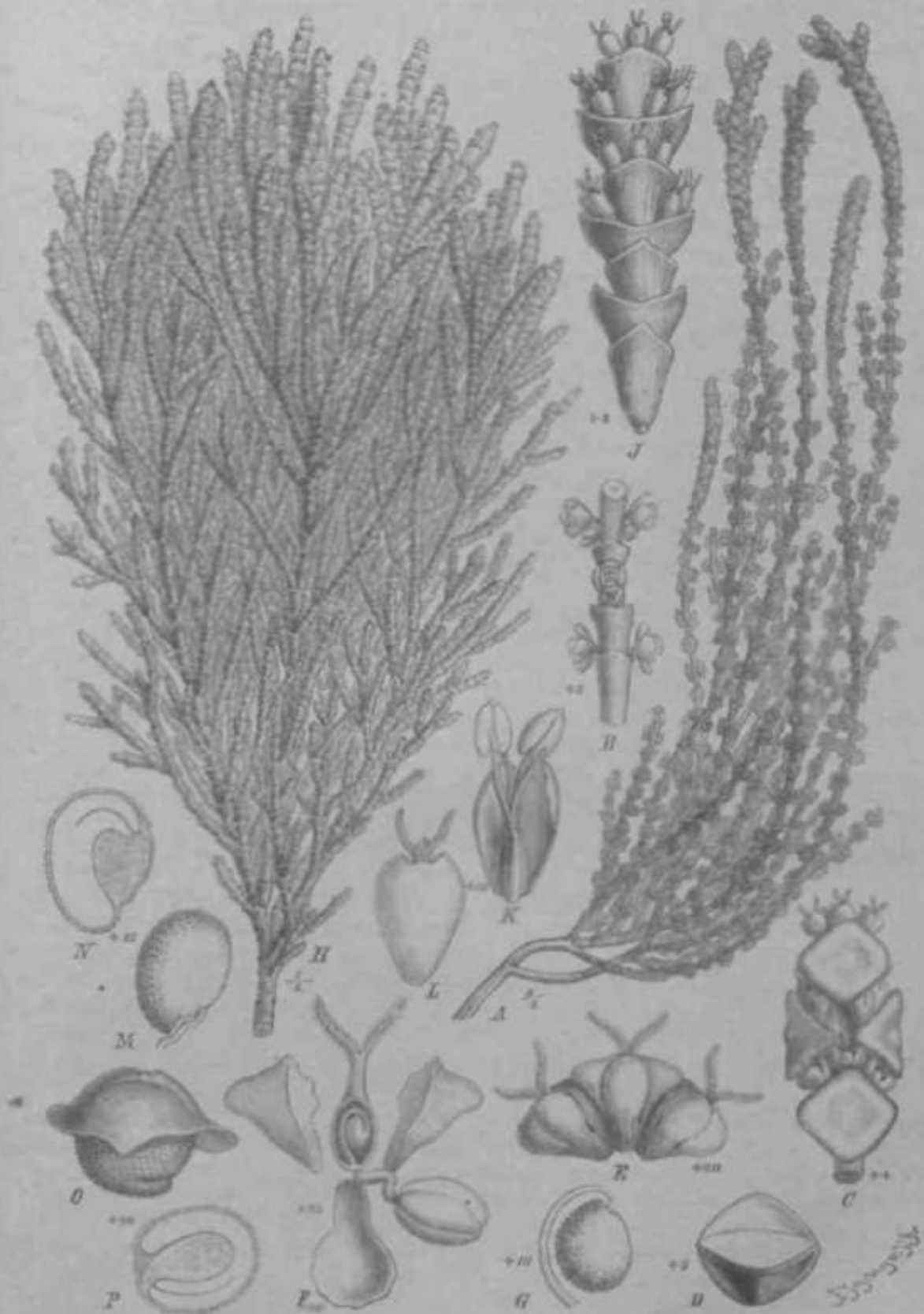


Fig. 35. A—C *Holcus*. M. Deb. A Habitusbild; B Zweigstück, stärker vergr.; C Rispen-  
 bild; b B; Rispenzweig; N Blütenknäuel; J Bl. zerlegt; G S. — H—N *Atriplex canescens* (Desf.) U. m. b. f.  
 d; K Bl. im ♂ Zustand; L Bl. im ♀ Zustand; S. u. N. S. — U. m. b. f. • K—N, *Isom. caespitosa* (L.) U. S. S. g. (Original.)

reclilic, gegliedert, scheinbar blattlose Sträucher; die Glieder oben verbreitert, fast  
slippig.

3 Arten, *S. occidentalis* S. Wats. (Fig. 36 M—O), in Nordamerika (Great Basin), *N. palo-*  
*ffotica* (Moq.) Benth. und *S. raginata* Gris., in Südamerika.

**38. Heterostachys** Ung. Stbg. Bl. einzeln, frei, in der Achsel gegenständiger (?)  
Tragb. Blh. von vorn nach hinten zusammengedrückt, vom Rücken her gesehen fast kreis-  
förmig, an der Spitze 4spaltig. Die Zipfel ungleich, die seitlichen größer, stark gewölbt,  
auf dem Rücken gekielt, spitz, die beiden anderen flach, stumpf. Stb. 2, seitlich. Frkn.  
vom Rücken her zusammengedrückt. N. 2. Sa. von der Spitze des Funiculus herab-  
hängend, die Mikropyle nach unten. Fr. etwas schwammig. S. da, wo der E. anliegt,  
papillös mit reichlichem Nährgewebe. E. halbkreisförmig, das Wurzelchen seitlich, auf-  
steigend. — Strauch mit succulenten Zweigen und fast gegenständigen, kreisrunden B.

1 Art, // *Ritteriana* (Moq.) U. Stbg., in Central- und Südamerika.

**39. Halostachys** C. A. Mey. Bl. zu 3 in den Achseln schildförmiger Schup-  
penb. Blh. verkehrt-pyramidenförmig, oben 3lappig; die Lappen ungefähr gleich, zu-  
sammenneigend, auf dem Rücken gewölbt, an der Fr. stark vergrößert und aufgebläht.  
Stb. 1, vorn. Frkn. eiförmig oder kugelig. N. 2, breit, flach, am Rande gebuchtet. Sa.  
von der Spitze des Funiculus herabhängend, Mikropyle oben. — Fr. membranös, birn-  
förmig, in der vergrößerten fast dreieckigen Blh. verborgen. S. glatt mit reichlichem,  
seillichem Nährgewebe. E. bogig gekrümmt, das Wurzelchen oben. — Anfruchtbar  
verzweigter, gegliedertes, scheinbar blattloses Strauch.

1 Art, // *caspiaca* (Pall.) U. Stbg., im südöstlich-europaischen Umland in west-  
lichen Teil des mittleren Ostasien (Fig. 36 A—F).

**40. Halocnemum** M. Bieb. Bl. meist zu 3 in der Achsel schildförmiger  
Schuppenb. Blh. membranös mit einzelnen im Gewebe verteilten Stereiden, vom Rücken  
gesehen verkehrt-pyramidenförmig, aus 3 ungleichen, nur auf  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge verwach-  
senen B. gebildet. Die beiden seitlichen Blh. kapuzenartig, das vordere im freien Teil  
fast kreisförmig und nach unten gewölbt. Stb. 1, vorn. Frkn. eiförmig, an der Spitze  
zusammengedrückt. N. 2, pfriemlich. Funiculus fast zum Kreise gebogen, die Mikropyle  
oben. S. hingend, da, wo der E. liegt, papillös. E. bogig gekrümmt, das Wurzelchen  
oben. — Häufig niederliegender Strauch mit gegliederten, scheinbar blattlosen Langtrieben  
und knospenähnlichen, kleinblütigen Kurztrieben.

1 Art, // *strobilaceum* (Pall.) M. Bieb., im mittleren und östlichen Mittelmeergebiet, am  
Roten Meer, in Südrussland und Zentralasien (Fig. 35 A—G).

**41. Tecticornia** Hook. f. Bl. zu 2—∞, frei oder zusammenhängend, in den Ach-  
seln vielreihiger, sich dachziegelförmig dockender Schuppenb. Blh. röhrig, an der Mündung  
ausgezackt. Stb. 1. Frkn. eiförmig-lanzettlich, zusammengeklümpert, in einen pfriem-  
lichen, oben 2gespaltenen Gr. zusammengezogen. N. 2. Fr. eiförmig, zart membranös.  
S. stark zusammengedrückt, papillös. E. halbkreisförmig, das Wurzelchen unten. —  
Scheinbar blattloses, succulent, gegliedertes Kraut.

1 Art, *T. cinerea* (F. v. Mull.) Hook. f., in Australien.

**42. Arthrocnemum** Moq. Bl. nicht oder kaum mit einem wachsenden. Jilh. ei-  
förmig oder kanlig, an der Fr. spongiös oder aufgebläht, oben 3—4spaltig oder zählig;  
die beiden seitlichen Abschnitte größer, etwas spitz, häufig gewölbt, der hintere kürzer  
und abgerundet, der vordere, wenn vorhanden, am kleinsten. Stb. 2, 1 vorn, 1 hinten.  
Frkn. eiförmig, etwas zusammengedrückt, oben in einen meist langen Gr. zusammen-  
gezogen. N. 2, pfriemlich. Sa. mit kurzem Funiculus, die Mikropyle unten. Fr. eiförmig,  
membranös oder verholzt. S. glatt oder papillös mit reichlichem seitlichem Nährgewebe.  
E. stark bogig gekrümmt, unten fast halbkreisförmig, das Wurzelchen unten. — Auf-  
rechte oder am Grunde niederliegende, scheinbar blattlose Sträucher.

7—8 den Meeresstrand bewohnende Arten. Am verbreitetsten ist *A. glaucum* (Del.)  
U. Stbg. (Canaren, Mittelmeergebiet, Rotes Meer) (Fig. 35 H—N). — *A. indicum* Vfi Ud. (Indien,  
Ceylon, vielleicht auch Senegal), *A. ciliatum* Bge. (Sundainseln). Oh die australischen Arten

Wie *S. bilena* Nees, *A. halocnemoides* Nees, *A. artuscula* (R. Br.) Moq. wirklich hierb«r gt-hör•ri. ist nuch rwelfetbf. LI. v. Müller zieht sie allg. wie auch die Gattungen *Tecticornia* Hook. f. -ant *Pachycornia* Hook. f. zu *Salicornim*-

43, *Paehycornia* Bool. I. ill. verw«achsen, zu 3, von denen die beiden seit-hclioa (^t die mitlifiro <s. Bib. TOJU BOcfen her Terflnobi, aieinbraitt&j abge swtat, an in(i Seiten scbroal geflugeli, obnn vereogoti und rtampF izdhntg; die seiUkheo ZSbno größer. Stb. l. Frtn, BilSnnig, angewachson mil aelir zusammengedruotton Ur, uii d 2 langen N. Sa. von der Spltze dss Foniculu^ heral blängerA, Kr. milder A^ise verwaebson und dieser efngesenkL. S. cf.iU mil ieidUi< hem Nährgewebe. > ringförmig. — Aufrec. |||r, scheinbar llatloser, succulenter, gegliederter Strauch; die Glieder oben in 2 dreieckige, abstelirnde Lappen verbroilert.

I Ail, i. *P. robusta* (F. v. M.) Hook. Bl. in Australien.



Fig. W. J. ... A. ... C. D. ... E. ... F. ... G. ... H. ... I. ... J. ... K. ... L. ... M. ... N. ... O. ... P. ... Q. ...

44. *Salicornia* L. Bl. /t t—7, m« unUM rith i twas verwachsen und der Basis d«i fldiilaog, in dflf sit stehen, angewach »n. Bit. fleisc t>fg. yisrwnctesonb! ätterig, gewöhnlich 4tc&nUg, am Schelid tl»ch und i—tzahnlg, nn d«r Fr. spongös. Stb. 2, t voru, ( liiuii-u, (uiiuh r das vordere fkk'iul. Kti.it. ellQrru ig, etw>- \*on floeite EII-S:IIIIII'I gedrückt. t plri'-iuh'Ir 'ift-i I zackige z, Funiculus kufz, di\* iHknipyLB uilrn. ir... mbranUs, eiRjrnafg Oder ifingUc]]. S. mil iukifi gokrfinunten Borston bedeckl. Mitir-gewebe ganz udir fast 0. E. xusami!engefaltet, die dicken fleisc higung KolLftafotum dem ihw ärts ger Icliwtcn Wfi rzetelchen par nllou — Suceuloulc, M^iolnbnr bbillt>se, gegliadi rte, fjUlirige Kr&ulei oder ausdauernde SiritQcher mil segensilindigen h veigen. Die innln-tragdudon Zweige natii dem Auafellea dor l'i. wnijenurtffj ausgehöhl.

9 Oil ilbn kustvu ILM^ Sleara vdfli rellete .ii•-n. lu- vielgestaltigste von ihnen, die zu-gleich ii dm g rite Area! hat, da sie nur in Australien fehlt, ist die tjährige *S. herbacea* L. [Fig. du fj—/ (vergl. I) u'-In-ii. i u'r'i Focke: Die Salicornien der deut. Nordseeküs tl in M,h, <i naturw. Vci. Bremen (1872 u. Vandenberghc in Dodonaea (1599)]. — Am ganzen Urtelmuer, am ii...a Mei und in Südafrika findet sich *S. fruticosa* L. In Nordt... etHiemsch atnd SE. Jiip\* en Torr. und *S. »»^i\*q* Ilichz., in Südamerika *S. eschica* Meyer, in S...liliik.i >. *nalolt* Bge., in Madagascar *S. pachystachya* Bge., in Indien *S. brachiata* Roxl. uiid in Au-Lr.iliin *S. quinqueflora* Bge.

<: Microcnemum Cog. Siliji. HI, in-i. im>. «. Sib. t, voru. Gr. verlängert. Funiculus Lurv. tY. Ruunbt^uiQs. S. sohief linseuldrmig, gmnrtflierl, tnlt refctiUclioro Nfihrgewcbs. E. rutenfö ntiuu. I-gig geb. niuuii. .las \ \ iii-/-.I. \>'u tiiiK-ii S., n^ MJo, Arthrocnemum, — Kh-Jios, Ij'iln[•... tM • iges K ras' mi t gegliedertm, "li>iub,ii- blattlosen Zweigen.

1 Ail. *M. fastigiatum* Ung. Stbg., in Arragonien.

it, s. Spirolabeae-Sarcobatideae.

Die § wird von einer einzigen sehr eigentümlichen Art gebildet, einem nordamerikanischen Strauche, im amlotnischen Man \*r I' vie dee Uolzes tteztlobungun sowoW zu den Sitar<orniceae als zu den Suaedeae verhält. Her Hint und die YertaUung -finer III. in let i-t so eigeniriip. dri's as wohl gerechtfertigt ersch. inl. ihui i'in>' gesonderte Stellung ew ischen [lichen] beiden Abteilungen anzuweisen.

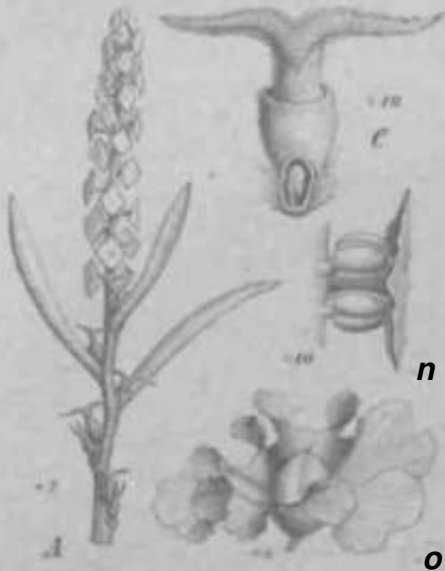


Fig. 31. *Sarcobatus vermiculatus* Torr. A Zweigspitze mit Bl. B. vergr. C. Bl. D. Fr. (Steudl.)

40. *Sarcobatus* (Fretaontia Torr.).  
 1(l. iii'nbö: scä oder dloiscli, ohne \ orb. j\* UK .tus STII. mil s-iiii^ i.nr/rn Stf. bfl^tehend, <«-1 .-fin. Orifoung iitH'-r sidiidfiin nige, in derMftie gestielte, zu • iim-iii HhrenfitnigfiD tUtltsnlanda vereinigte Schuppen vnti'ili sind. L Bl. finzeln, axillär, sitzend, unter bohini, Ihr. Blh. fast völlig mit I diTii I-rk.il. verwachsen, nur oben an einem freien, an der Fr. zu ein until bretlen, falligen Horizontalflügel auswachsenden Ringwulst erkennbar. Frkfl. in einen dicken, kurzen Gr. endigend. N. 2, dickpfriemlich, horizontal abstehe l, rina-umi JKJillios. S. • \*n kur/<ni Puniculus, die Mikropyle aut... r. rhomb. i-eji-eiförmig, von den Besten der N. gekrollt. S. aufrecht mit hyaliner Schale und planspirilem grünen E. — Strauch mit etwas stechenden Zweigen und halbcylindrischen, linealen, sitzenden, kahlen B.

1 Art, *S. vermiculatus* Torr., in Nordamerika vom oberen Missouri bis zum westlichen Rande des Great Basin.

B. > Spirolabeae-Suaedeae,

*Xoraxapnn* ise am Meeresstrand gedeihende Kräuter und Sträucher mit \*bw<schseln- ,!in, ih\*hrliu gen, kahlen B. Die Bl. ♂, mit eingeschlechtliche: imtenniecht, swlkuer die eingeschlechtlichen vorherrschend. In den eingeschlechtlichen stets Rudimente des andm-fi Grijcblechte. Vorb. klein, schüppchenartig. Blh. 5blättrig, krautig oder membranös. Sib. 5, N. ringsum papill. Fr. von der veränderten oder unveränderten Bill. eingeschl. i>f.(l. S. .lllri-(l: oder horizontal. Fr. und S. vielfach dimorph. E. planspirilem KprrsL

Die Arten dieser § sind ausgeprägt prntoiagi ii sch; die völlig entwickelten N. ragen weit aus der Bl. hunror, h vor diese >irh ulwrl an| noch geöffnet haben. An Bl., deren HIM, ausgehölet erscheinen uud >ln<li>Th ill Sib, sichtbar sind, zeigen sich die N. völlig vertrieben. Der Frkn. bereits zur jungen Fr. entwickelt. —

- A. Ir. frii in dar IWh oder i nur der Basis derselben .t\*a» ottet\*\* schen i
- a. EvUiubSQ &M <(iil likrv. (tin gdsj pter Discus; die Lap pea cusvln die Sib. fallend. Blhb. bis /ins • grande fm. Ft horizontal geflügelt . . . . . -17. Ifypocylix^
- b, til. ohtie Dice
- o. Irl, an dor Fr. iwtrt\*a\*\*t w\*\*r itttm hun<auUI icHbft i. Blhb. gewöhnlich bis höchstens zur Mitte fwt. It meist lineal und fleischig . . . . . 48. Suaeda.

- 1. tth. mi der Fr. vertical peilujjelt. Dlhh. tils tibr (fie Mille frei. B. elfwrmig, inIT>-sbmgelinfassen I . . . . . 49. Alexandra.
- If. 11<sup>1</sup>. fast riogmin dur Hfli. inittitfleDiJ.
- a. Ith. von der Scilt- zuHumuiegdrtriokl, ingeflugelt. S. aufrecht . . . . . 50. Borsottowia.
- b. tth. idnlbearariulK horizttntal jiedOjieH. S. liortomL&l . . . . . SI. Bienertia.

47. Hypocylix Woloszezak Bl, En 3—ftblBtigen, kn&atfgen Dich-i. i, in die Achsel laubblattalinerlicher 'j'raffb. Hlhb. .i. his MIIO ftrundft frel, fnsf fcreUlfnntg, liviilin. eitt-Dervig, tinlerh.jib dtT Mill-<sup>1</sup> irt i-in.ii l.rdiin.'ii, boriznnislen I IOgel auswad lisend. Z."Wisdhwi Bib. iinil Frkd. i-in m>iubrandser, beckeifSnnlger, ruuid gulspjiter. papLUS^ef Di\*aus. Sib. r<sub>1</sub>, »j» Aulenseite des Discus inseriert. Frkn. niedergedrückt-kugelig, in einen ttir. ten Gr. ausgezogen. N. 2. Fr. unbekauHI.

(Thrus). Die Gattung, die von ihrem Urheber mit *Sua* in vertftatAt wIurt nir-, scheint mir ein Übergangsglied zu den *Salvete* darzustellen.

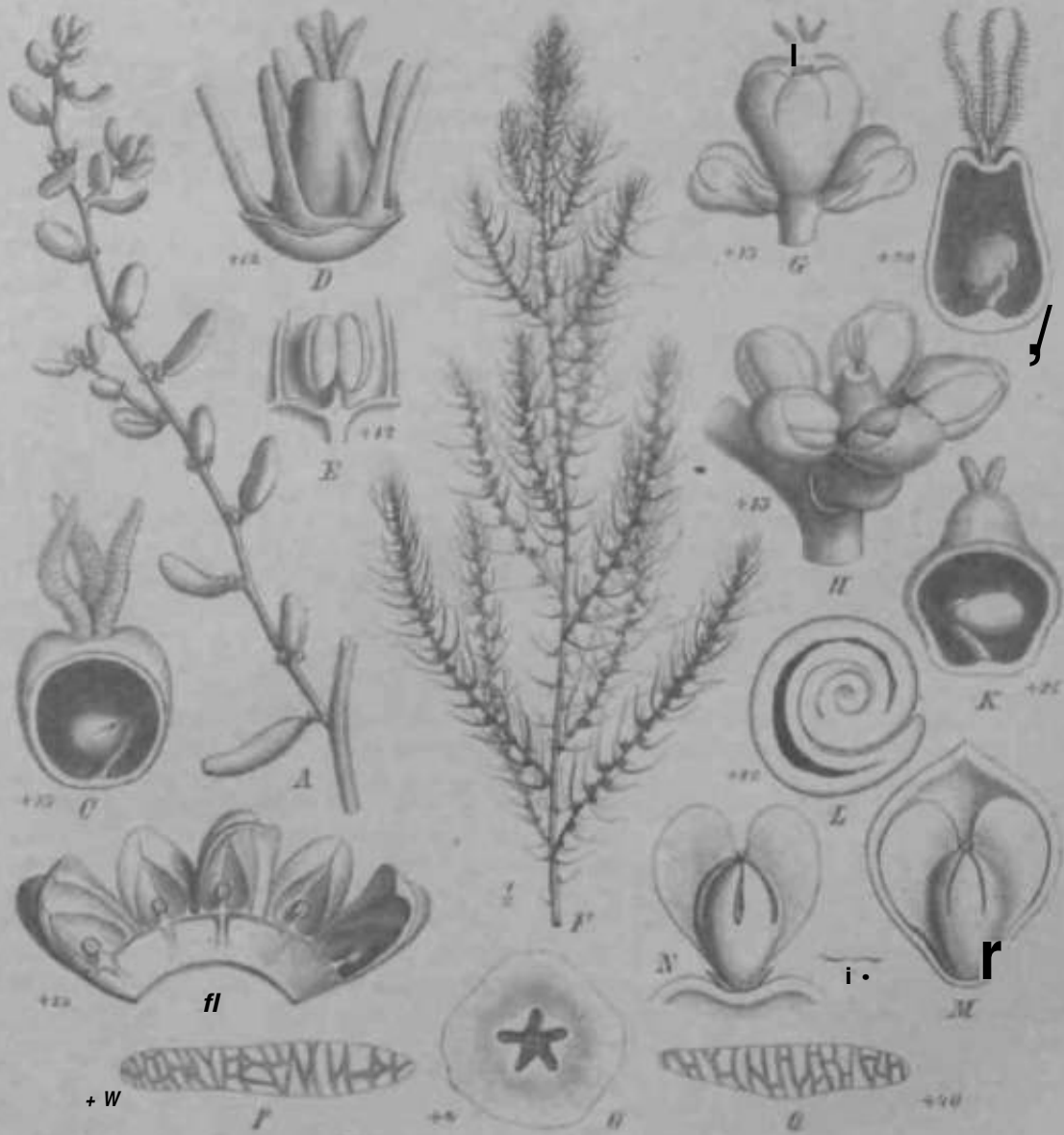


Fig. 34. A—E *Bumela variegata* Frsk. A Zweig mit Bl.; B Q Bl., r<sub>1</sub>, - v. 2!; C Frkn. aus einer Q Bl.; D Frkn. a. auf, aus einer B Bl. (die A. wird abgehoben); E Hk. — F—J *B. sinensis* Pall. F Halbtüte; G Blüten-D Knäuel in O Zustand; H Bl. im T Zustand. — K Frkn. L K. von *B. saxifraga* (L.) Dumort. — N Bl. von *B. saxifraga* (L.) Dumort. — O—Q *Bumela cycloptera* Ege. O Fr.; P a. Q T Bl. [M in das «.b» des Fruchtkegels. (Original.)

18. **Suaeda** Forsk. [*Cochliospermum* Lag., *Sevada* Moq.] Bl.  $\wedge$  mit eingeschlechtlichen, meist *Q* untermischt. Blh. kugelig oder krugig, krautig, an der Fr. etwas fleischig oder schwammig, Slappig; die Lappen alle ungefähr gleich und ohne Anlänge oder 2—3 der äußeren auf dem Rücken aufgebläht oder hockerig, selten alle geilligelt. Stb. 5, meist der Bill, unterhalb der Lappen inseriert. Frkn. am Grunde mit breiter Basis sitzend oder der Blh. etwas angewachsen, eiförmig, niedergedrückt-kugelig oder fast flaschenförmig, am Gipfel abgerundet oder eingedrückt. N. 2—5, miteinander schön rot, kurz pfriemlich oder fadenförmig. Sa. an mächtig langem Funiculus, die Mikropyle nach unten, nach der Seile oder nach oben gewendet. Fr. membranös oder schwammig. S. aufrecht, horizontal oder schief, glatt, mit oder ohne Nährgewebe. E. häufig grün. — Aufrechte oder niederliegende, grüne oder bereifte Kriuter und Sträucher mit fleischigen, meist cylindrischen oder halbcylindrischen B. Die Bl. einzeln oder in wenigblütigen, mitunter den Tragb. etwas angewachsenen Knäulen.

Wie in den Gattungen *Chenopodium* und *Atriplex* finden sich vielfach an demselben Individuum Fr. mit horizontalen und solche mit verticalen S. Ob aber die einen aus *H*, die anderen aus *Q* Bl. hervorgehen, ist hier nicht erwiesen. Bei mehreren Arten sind die S. auch noch in anderer Weise verschieden. Neben solchen mit krustiger Schale, mit Nährgewebe und weissem E. giebt es andere, die eine membranöse Schale, einen grünen E. und kein Nährgewebe besitzen. Bunge meint, dass letztere von Herbstblüthen herrühren.

Gegen 40 Arten, die an den Küsten alter Meere und in den Salzsteppen fast der ganzen Welt verbreitet sind.

Sect. I. *Kusuaeda*. Blh. Spaltig; die Segmente ungefähr gleich, ohne Anhänge, an der Fr. unverändert. Frkn. am Grunde breit sitzend oder der Blh. etwas angewachsen. S. meist aufrecht. — *S. vera* Forsk. und *S. vermiculata* Forsk. (Fig. 38 A—E), an der Nordküste Afrikas und dem Roten Meere; *S. fruticosa* (L.) Del., ehenda, dazu im Mittelmeergebiet und his Afghanistan; *S. monoica* Forsk., am Roten Meer. — In Nordamerika endemisch *S. Torreyana* Wats. und *S. suffrutescens* Wats., in Sudamerika *S. divaricata* Moq. Alle diese strauchartig. — Von Ijährigen hierher *S. uliissima* Pall. (Fig. 38 F—J), die vom Mittelmeergebiet und dem Roten Meer sich his in die Salzsteppen Centralasiens erstreckt.

Sect. II. *Schobcria* C. A. Mey. (als Gatt.; *Chenopodina* Moq., *Belovia* Moq.) Blh. mit oder ohne Anhänge, an der Fr. unverändert. Frkn. gewöhnlich unten zusammengedogen. S. meist horizontal. — *S. maritima* (L.) Dumort., an den Küsten aller Erdteile, mit Ausnahme vielleicht von Nordamerika, *S. salsa* (L.) Pall., am Roten Meer und in den Salzsteppen Central- und Ostasiens, *S. acuminata* C. A. Mey., vom östlichen Mittelmeergebiet his nach Ostasien. Samtlich Ijährig.

Sect. III. *Irczia* Moq. (als Gatt.) Blh. niedergedrückt, lief Slappig, an der Spitze sehr groß und breit horizontal geflügelt. S. horizontal. Nur *S. heterophylla* K. et Kir., von Afghanistan his zur Songarei.

Sect. IV. *Schanyinia* C. A. Mey. (als Gatt.) Blh. krugig, an der Fr. häufig aufgeblusen und die freien Zipfel mit Lockern. Frkn. ziemlich hoch hinauf der Blh. angewachsen. S. aufrecht. — 4 Arten, *S. linifolia* L'Her., im Gebiet des caspischen Meeres und Turkestan, *S. bancata* Forsk., in Ägypten und Persien, *S. hortensis* Forsk., in Ägypten, und *S. iberiensis* Ilge., im aralo-caspischen Gebiet.

Eine von Karelin und Kirilow am Saissan-Noor entdeckte und als *Schobcria*, von Moquin als *Calvelia plerantha* beschriebene Art ist noch zu wenig bekannt. Sollten ihre Blh. an der Fr. wirklich vertical geilligelt sein, so dürfte die Aufstellung der Gattung *Calvelia* Moq. gerechtfertigt sein.

49. **Alexandra** Hge. Bl. am Gipfel der Zweige einzeln, sonst meist zu 3 in der Achsel laubblattähnlicher, sich deutlich deckender Tragb. Blh. vom Rücken gesehen verkehrt-herzförmig, zusammengedrückt. Blhb. 5, bis über die Mitte frei, ungleich; 2 seitliche kahnförmig, am Kiel breit geilligelt, das vordere und die beiden hinteren flach und ohne Anhänge. Stb. 5, umständig. Frkn. eiförmig, oben abgestutzt, unten zugespitzt. N. 2—3, fadenförmig. Sa. mit kurzem Funiculus, die Mikropyle unten. Fr. membranös. S. aufrecht, kreisförmig, unten etwas geschnitten, leils mit harter, glänzender, teils mit membranöser Schale. U. grün. — Ijähriges, unverzweigtes Kraut mit fleischigen B.

i Art, *A. Lehmannii* Bge., im aralo-caspischen und smirniotischen Turkestanien (siehe Fig. 38 M und A).

**JO. Borsczovia** Bge. Bl. zumeist eingeschlechtlich, monöcisch, in axillären Kniulen. *J'* Bl. spirlich, mit 5leiliger Blh., die Segmente stumpf, etwas kapuzeriförmig. Stb. 5, umständig. Fruchtknotenrudiment vorhanden. *Q* Bl. zahlreich, mit zarter, hyaliner, dem Frkn. anhängender Blh. Frkn. fast eiförmig, zusammengesetzt, (eischig, am Scheitel eingedrückt. N. 2, klein, pfriemlich. Sa. mit abwärts gerichteter Mikropyle. Fr. kreisförmig, fleischig. S. aufrecht, dimorph, sowohl in der Gestalt als in der Consistenz der Schale. — Ijiihriges, vom Grunde an verzweigtes Kraut mit union halbeylindrischen, oben Hliptischen, am Rande hyalinen B.

1 Art, *B. aralo-caspica* Bge., in der aralischen Wiiste.

**Bienertia** Bge. Bl. polygamisch, die *Q* mit wenigen *Q* in axillären Kniulen, die *Q* Traubig. Blh. dem Frkn. angewachsen, niedergedrückt-kugelig, oben 5lappig, an der Fr. schwammig, scheibenförmig, von einem horizontalen Flügel umgeben. Sib. 5, unständig. Fr. kreisförmig, flach, der Blh. anhängend. S. horizontal, kruslig, granuliert. Ijiihriges, unten verholztes Kraut mit etwas fleischigen Zweigen und hinfälligen, \cylindrischen B.

1 Art, *It. cycloptera* Bge., in Persien und dem aralo-kaspischen Gebiet (Fig.

### I, io. ... Spirolobeae-Salsoleae-Sodinae.

Kräuter und Strüucher, selten kleine Büume mit schmalen, mitunter auch scheinbar irrlilenden B. Zweige bei einigen gegliedert. Bl. mit großen, die Knospen einhüllenden \Orb.7 meist einzeln im Winkel laubblattähnlicher Tragb. Blhb. gewöhnlich membranös und in der Fünffzahl. Fr. von der meist horizontal geflügelten Blh. eingeschlossen. E. • onisch- oder plahspiral.

Die auf die Lagerung des S. sich stützende Abgrenzung der *Sodinae* von den *Anabasiniae* ist mehr praktisch als natürlich und zwar schon darum, weil es in Wahrheit und vielfach nicht nur in Bezug auf die Art, sondern auch auf das Individuum eigentlich hiebei die *Sodinae*: S. in überwiegender Anzahl horizontal, und ebenso bei den *Anabasiniae*: S. in überwiegender Anzahl vertical. Gelegentliche Ausnahmen kommen hier wie da vor, besonders an den Endbl. eines Blütenstandes.

A. Die Blh. wird steinhart, die Fr. dadurch scheinbar eine Nus- .52. *Traganum*.  
B. Die Blh. verhärtet sich nicht, bleibt an der Fr. membranös oder M-III, wird höchstens an der Basis etwas verhärtet.

n. Blh. an der Fr. ungeflügelt.

a. Blh. krautig. B. 3kantig. . . . . 53. *Arthrophytum*.

p. Blh. membranös. B. stielrund. . . . . 54. *Horaninowia*.

b. Blh. an der Fr. horizontal geflügelt.

m. Zweige nicht gegliedert, beblättert.

\* Die Flügel der die Fr. umgebenden Blhb. sind ungleich . . . 55. *Seidlitzia*.

\*\* Die Flügel sind gleich. . . . . 56. *Salsola*.

p. Zweige gegliedert, scheinbar blattlos. . . . . 67. *Haloxylon*.

C. Die Blh. wird an der Fr. saftig, die Fr. dadurch scheinbar eine Beere . 58. *Helicilla*.

52. *Traganum* Delile. Bl. an der Basis behaart, einzeln, axillär, mit 2 kleinen Vorb. Blh. röhrig, 5lappig; die Lappen membranös, stumpf, aufrecht, über die Fr. zusammenneigend. Stb. 5, A. schmal, langgestreckt, spitz, Slf. breit, flach, am Rücken eines kaum sichtbaren Discus befestigt. Frkn. niedergedrückt-kugelig, in 5 Lappen, breiten Gr. zusammengezogen. N. 2, pfriemlich. Fr. von der verhärteten Blh. eingeschlossen, am Scheitel gleichfalls verhärtet. S. niedergedrückt-kugelig, oben geschnitten. E. conisch-spiral. — Reich verzweigte, kleine Strüucher mit weißer Rinde und abwechselnden, sitzenden, cylindrischen B.

2 Arten, *T. nudatum* Del. (Fig. 40 II- h in \L\I<H MMI am Roten Meer, *T. Morjuini* Webb auf den canarischen Inseln.

53; *Arthrophytum* Schrenk. Bl. einzeln axillär, mit 2 den Laubb. gleichenden, union löbelförmig verwerteten Vorb. Blh. kugelig, krautig, innen behaart, 5teilig; die Segmente fast kreisförmig, zusammenhängend. Fr. von der verhärteten Blh. eingeschlossen, am Scheitel gleichfalls verhärtet. S. niedergedrückt-kugelig, oben geschnitten. E. conisch-spiral. — Reich verzweigte, kleine Strüucher mit weißer Rinde und abwechselnden, sitzenden, cylindrischen B.



an der Fr. unverändert. Sib. 5, A. breit eiförmig, fast herzförmig, Stf. pfriemlich, an der Basis dem Rücken eines ringförmigen Discus angewachsen. Frkn. niedergedrückt-kugelig, am Scheitel eine 2lappige N. tragend. Sa. an ziemlich langem Funiculus. Fr. etwas fleischig. — Niederliegender, kleiner, kahler Strauch mit gegenslädigen, silzenden, am Grunde paarweise vereinigten, pfriemlichen, stehenden B.

\ Art, *A. subulifoliuni* Schr. (Fig. 40 O, P), in der Wüste Kisilkum und den Bergen des südlichen Turkestan.

Vyfy. Horaninowia, Fisch. et Mey. Bl. einzeln oder zu mehreren axillär, mit 2 laubblähnlichen Vorb. Blh. krugig, byalin, 4—Seitig; die Segmente breit eiförmig oder länglich, stumpf, spitz oder begrannt, an der Fr. auf dem Rücken hakenförmig und an der Basis etwas verdickt. Sib. 5, A. breit, mitunter fast kreisförmig, Stf. pfriemlich, dem oberen Rande und Rücken eines ringwulstähnlichen, innen papillösen Discus aufgesetzt. Frkn. flaschenförmig, mit 2kbpfigen N. Fr. membranös, von der unten etwas verdickten Blh. eingeschlossen. S. flach, kreisförmig. E. planspiral. — Kleine, 1jährige Kriuter mit gabeligen oder gegenslädigen Zweigen und gegenständlichen oder abwechselnden harten, slielrunden, stehenden B.

3 Arten, // *ulicina* F. et M. (Fig. 40 I.—Aj, im jiralo-kaspischen und turkestanischen Gebiet; // *juniperina* C. A. Mey. in Persien und Aralo-Kaspien; // *minor* C. A. Mey. im songarisch-turkestanischen Gebiet.

55. *Seidlitzia* Bge. Bl. einzeln oder zu 1 ; J axillär, mit 2 eilummen, schidchenartigen Vorb. Blhb. 5, fast bis zum Grunde frei, membranös, elliptisch, stumpf oder 2lappig, an der Fr. in der Mitte je \ Flügel tragend; der hintere muschelförmig, der vordere zurückgebogen und die Fr. deckend, die übrigen abstechend. Sib. 5, A. breit eiförmig, Stf. lineal, dem Rücken eines gelappten, an der Spitze der Lappen papillösen Discus angeheftet. Frkn. dick fleischig, mit breiter Basis silzendl. N. 2, pfriemlich. Fr. niedergedrückt. — 1jähriges, kahles Kraut, mitunter strauchig werdend, mit gegenständlichen, slielrunden, fleischigen, sumpfigen B. T> soilirhon Bl. oinos Krautes meist vorkimmert.

1 Art, *S. florida* (M. Bieb.) Tim. \ i^ . -0 } , H), in Armenien und Persien.

56. *Salsola* L. Bl. einzeln oder zu mehreren, axillär, mit meist großen Vorb. Jilh. membranös, 5-, selten 4seitig; die Segmente länglich oder lanzettlich, an der Fr. zusammenneigend, oberhalb der Mitte horizontal geflügelt, unierhalb der Flügel frei und unverändert oder zu einer etwas verhärteten Scheitel verachsen. Sib. 5 oder weniger, A. kurz oder lang, stumpf oder mit spitz ausgezogenem Conneccliv, Stf. pfriemlich oder lineal, einem oft sehr unscheinbaren Discus angeheftet. Frkn. niedergedrückt-kugelig oder breit eiförmig, in einen kurzen oder langen Gr. zusammengezogen. N. 2, selten 3, pfriemlich oder lang fadenförmig. FP» membranös oder etwas fleischig. S. meist horizontal. E. plan- oder conisch-spiral, häufig grün. — Krüuter und Sträucher mit abwechselnden, selten gegenständlichen, silzenden, schmalen, bisweilen schuppenförmigen, meist bicliarlen B.

Gehten 40 in Europa, Nord- und Südafrika und dem gemäßigten Asien verbreitete Arten, \ davon auch in Amerika und Australien. — Boissier giebt folgenden Schlüssel: A. Einjährig: — A I. B. gegenständig: *S. brachiata* Pall., besonders in den Salzsteppen Centralasiens. — A II. B. abwechselnd. — A III. Blh. an der Fr. abstechend: Fr. fleischig. N. sitzend, sehr kurz. *S. clavifolia* Pall., aralo-kaspisches und songarisch-turkestanisches Gebiet. — A I b. Blh. an der Fr. geschlossen. Fr. trocken. N. fadenförmig, lang. — A I b i. A. ohne Anhang: *S. Soda* L., Mittelmeergebiet, Centralasien, *S. Kali* L. (Fig. 40 S—Z), fast überall auf Salzboden; *S. spissa* M. Bieb., Centralasien, *S. Volkensii* Aschers. u. Schwfth., Agypten, u. a. — A I b 2. A. mit Anhängen: *S. inermis* Forsk., Syrien, Agypten, *S. lanaui* Pall., Centralasien, u. a. — B. Ausdauernde. — B I. B. gegenständig: *S. tetragona* Desf., Agypten, Rotes Meer, *S. longifolia* Forsk., Agypten. — BEE. B. abwechselnd. — B I I a. Blh. am Grunde verhärtet, abgestutzt, mit 5 Gränchen. *S. glauca* M. Bieb., Persien und Afghanistan, *S. subaphylla* F. et M., Centralasien, u. a. — B I I b. Blh. am Grunde membranös, ohne Gränchen. — B I I b 1. A. ohne sliuinpl. *S. Arbutrula* Pall., Central- und Ostasien, S.



Fig. 39. Snwdbtau, *Haloxylon Ammodendron* (C. A.M»j) Jgo.. i., JCT Sm,d» üste Kisil-Kum.

Nidi elner Origiiuilzeichnuni: voa Prof. Ir. Sorokl n.)

Agypten, Rotes Mo. : . . . *rmiculata* I., Mittelmeergebiet, u. a. — BIIb2. A. oben mit Anhang. *S. canescens* Moq., Kleinasien, Syrien, Persien; *S. persica* Bge., Persien, *S. aurantiaca* Bge., Persien und Afghanistan.

57. *Haloxylon* Bge. Bl. mit 2 breiten, eiförmigen Vorb., einzeln oder zu mehreren sich gegenüberstehend in den Achseln spreitenloser, paarig verwachsener und den Internodien angewachsener Schidenb. Blhb. 5, vom Grunde an frei, membranös, an der Fr. sich vergrößernd und alle oder z. T. einen horizontalen Flügel tragend. Stb. 5 Oder weniger, A. ellipsoidisch, stumpf, Stf. pfriemlich oder lineal, dem Rande eines gelappten, häutigen und mit der Fr. sich vergrößernden Discus aufgesetzt. Frkn. kugelig oder fast cylindrisch, an der Spitze wenig oder nicht zusammengezogen. N. 2—5, kurz, pfriemlich. Sa. an langem Funiculus. Fr. kreiselförmig, oben eingedrückt, etwas fleischig. S. horizontal, mit membranöser Schale. E. grim, planspiral. — Sträucher und kleine Laubbäume mit cylindrischen, scheinbar blattlosen, gegliederten Zweigen.

8—10 in Spanien, Nordafrika, West- und Centralasien verbreitete Arten, 2 in Indien. Die bekannteste und von den Reisenden vielfach erwähnte und beschriebene Art ist der Saxaul, *H. Ammodendron* (C. A. Mey.) Bge. (Fig. 39 u. 40 A—G), ein kleiner, bis 6 m hoher Baum von meist krippelhaftem Wuchs. Sein Vorkommen ist auf die Steppen und Wüsten beschränkt, welche sich vom Ural und Altai bis nach Persien und Turkestan erstrecken. Neben ihm zu nennen sind *H. articulatum* Cav. in Spanien, dem westlichen Nordafrika und Arabien, *H. multiflorum* Moq. in Kabulien und *H. salicornicum* Moq. ebenda und in Persien und Afghanistan.

58. *Helicilla* Moq. Bl. mit 2 kleinen, leinurigen Vorb., kurz gestielt, zu rispi gen Blütenständen vereinigt. Blh. krugig-glockig, Spallig; die Segmente fleischig, zuletzt beerenartig, auf dem Rücken höckerig-kielig. Stb. 5, der Blh. eingefügt, Stf. lineal-pfriemlich, unten verbreitert und zu einem Becher vereinigt. Frkn. flaschenförmig. N. 2, klein, pfriemlich. Fr. von der beerenartigen, 5kantigen Blh. eingeschlossen. S. horizontal, kreisförmig. E. spiral, grün. — Aufrechtes, zierliches Kraut mit schlanken Zweigen und abwechselnden, halbrunden, fleischigen B.

4 Art, *H. altissima* Moq., in China. Die Art ist noch wenig gekannt und ihre Stellung sehr unsicher. Baillon vereinigt sie mit *Suaeda*.

## B. 10 b. Spirolobeae-Salsoleae-Anabasiniae.

Kräuter und Sträucher mit vielfach gegliederten Zweigen. Die Bl. mit großen, die Knospen einhüllenden Vorb., meist einzeln in den Achseln laubblattähnlicher Tragb. Blhb. meist 5, membranös. Fr. von der oft horizontal geflügelten Blh. eingeschlossen.

In der Anordnung folge ich Bunge's vorläufiger Anabasearum revisio.

- A. 3 äußere Blh., 1 hinten, 2 vorn, 2 seitliche innere . . . . . Anabasideae.  
 a. S. von der Seite zusammengedrückt . . . . . 59. Ofaiston.  
 1). S. vom Rücken her zusammengedrückt.  
 m. Zweige nicht gegliedert, Gr. verliert, N. lanzettlich . . . . . 60. Noaea.  
 n. Zweige gegliedert, Gr. und N. verkürzt, 5 Discuslappen zwischen den Stb.  
 \* Wurzelchen des S. oben, Blh. an der Fr. geflügelt . . . . . 61. Girgensohia.  
 \*^ Wurzelchen des S. unten. Blh. an der Fr. geflügelt oder unreflügelt  
 62. **Anabasis.**  
 F\*, -i äußere Blhb., 1 vorn, 1 hinten, 3 seitliche innere . . . . . Halimocnemideae.  
 a. S. vom Rücken her zusammengedrückt.  
 a. 5 deutliche Discuslappen zwischen den Stb., Blhb. a. . . . . ^.^roCert  
 63. *Nanophytum*.  
 3. Keine Discuslappen, Blhb. an der Fr. unvoriniert . . . . . 64. *Petrosimonia*.  
 1). S. von der Seite zusammengedrückt.  
 a. A. mit blasigem Connectiv, keine Discuslappen . . . . .  
 \* Wurzelchen des S. unten, aufsteigend . . . . . 65. *Halocharis*.  
 \*\* Wurzelchen des S. oben.  
 † Blhb. an der Fr. unten verhartet und verwachsen.  
 A Blhb. an der Fr. ohne Flügel . . . . . 66. *Halimocnemis*.

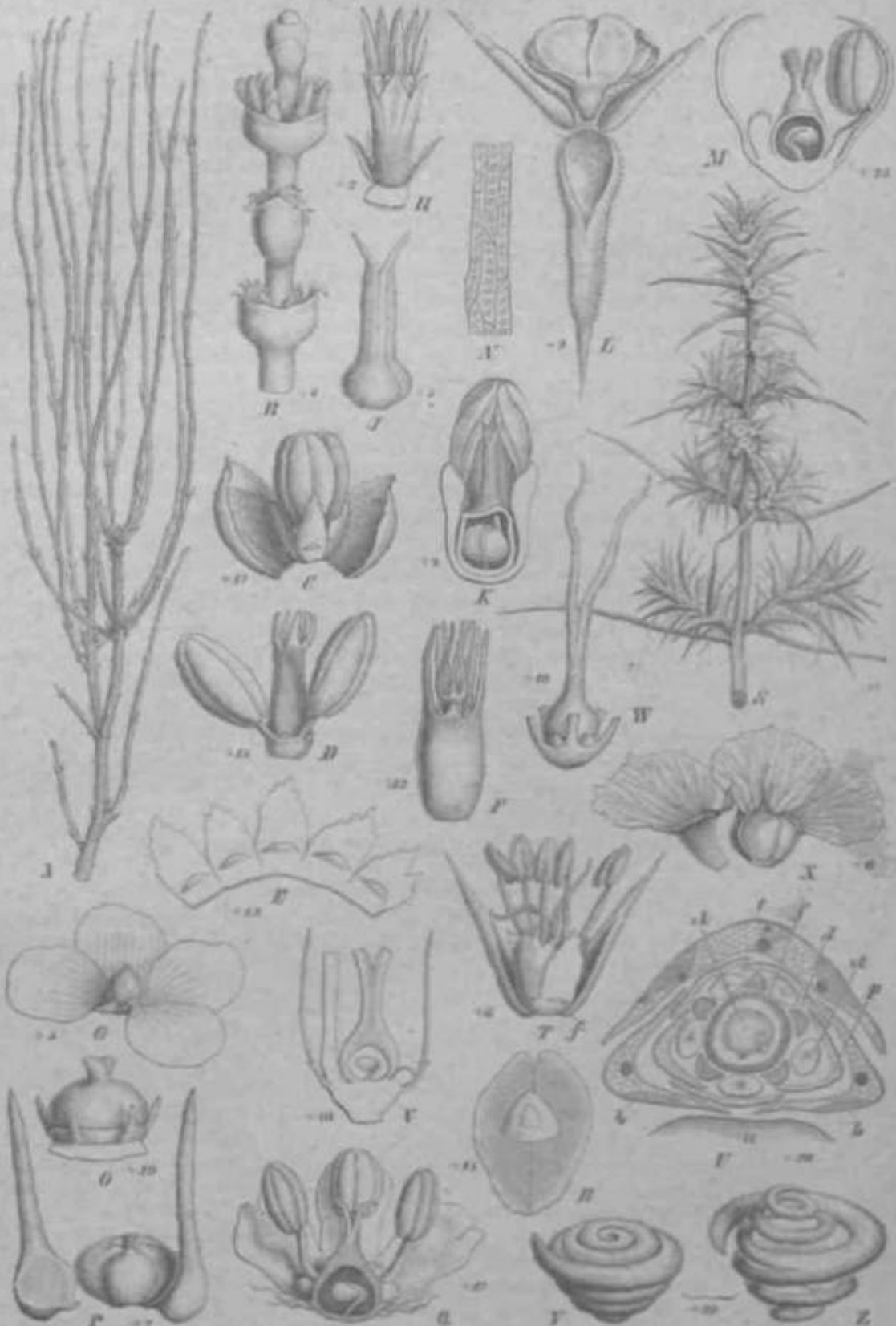


Fig. VI. J-r ffzixjiW JUXtlir von H. A. V\*,  
 £m\*. B reife Fr. ^«CM^t JF III  
 H II  
 A i, ; • i-j, ; \, H.  
 it 4wvtaAi ttit •• A i, ; • i-j, ; \, H.  
 Original.)

- △△. Die 2 ttu Cereo Blib. an der I i breit horizontal g«flugelt 67. Fiptoptera.  
 IUIJ. an der IT. MS tinten frei und membrai os.  
 △, Gr. und N. verliingert, pfriemlicli. . . . . 68. Halantbium.  
 △ i Gr. kurz, in < r MiffthOckeig. N. slappig-konflg, mil radilRem Schleier  
 69. Halarehon.  
 3. 4, ohne Auhiinge oder oben mir olwas lugespitzt. Deutiiche I fuscislappen zw isehen  
 den Sib.  
 \* Bl. einiffln oder In enlfernt stehenden Kofiuken.  
 v Hlhb. an der Fr. am Gruude verliirtet und verwachsen, eins davon einen Dorn  
 triL'end. . . . . , 70. Comulaca.  
 rr Blhb, an der Fr. bis zum Grande frei.  
 △ Nur die 3 duGren Bibb, an der Fr. einen FJügcl tragend 71. Agathophora.  
 △△. Alle BJhb. an der Fr. geilugelt . . . . . 72. Halogeton.  
 \*\* HL zu lemiinnJen Kupfcben vereloigt . . . . . 73. Sympegma.

59. Ofaiston HiiJin. Bl. mil t gchifchenartfgen, unteo kammartig galdelten Vorb.,  
 einzeln in den AohselD schuppiger Tragb. BHib. 5, bis zuni Crurnle firoi, illi<sup>1</sup> :3 iufieren  
 fast spatelfbrmig, am der Pr, etwas jeflugelt, die t inneren sdi mal, limgbenagelt, mil-  
 unler 0. Sib. 1—2. A. ESaglich, mit breitem, itumpfem Conoe(;li), Sif. lineal, jiii k;uun  
 sichtbaren Discus m gewachsen. Fikn. eifomig, von tier Seite zusammenge Iriit-kt. N. t.  
 pfriemlich. Sa. an der Spitz© dea Pndfcttns bllagend. Ft. breit eifomig, membranös.  
 S. linsenfiirmig, E. planspiral. — Kahles, IjShriges Eraul mil abwechselnden, balB-  
 stengelomfassenden, et-was llei schigen !.

1 Art. *O. mtmandrum* (Pall.) Itoq. [Fig. <sup>^1</sup> A—D. vom Ural his i ur Soog>rci.

60. Woaea Woq. Bl. etnzeln mil t Vorb. Itlhb. 5, ungeDUir gleicli, fast bis njm  
 linmilo frei, an der Fr. in dor Mille gediigeU. Sib. 5, A. lluglicli nit woifiem, spitzem,  
 lanzeUlichem Connecliv. Sif. lineal, Qach, tiandarlig, an der AuI>onseiteBtnea G<schigen,  
 baufig g^lappten und papillSsen Discus bete stigt. i rkn. eili rmig, in einen verlän-orlen  
 (ir. ausgezog \N. N\ i. lanzettJich. Fr. vom Rncken her znsammengedriickt, raembi anös.  
 S. linsenformi^ E. planspiral, sriin. — tjitirige Kriinler. liiiiitiger unbewolirlo oder  
 dornige Siriincher mil sbipechselndi n, sitz ioden, stumpfen oder siecherideo B.

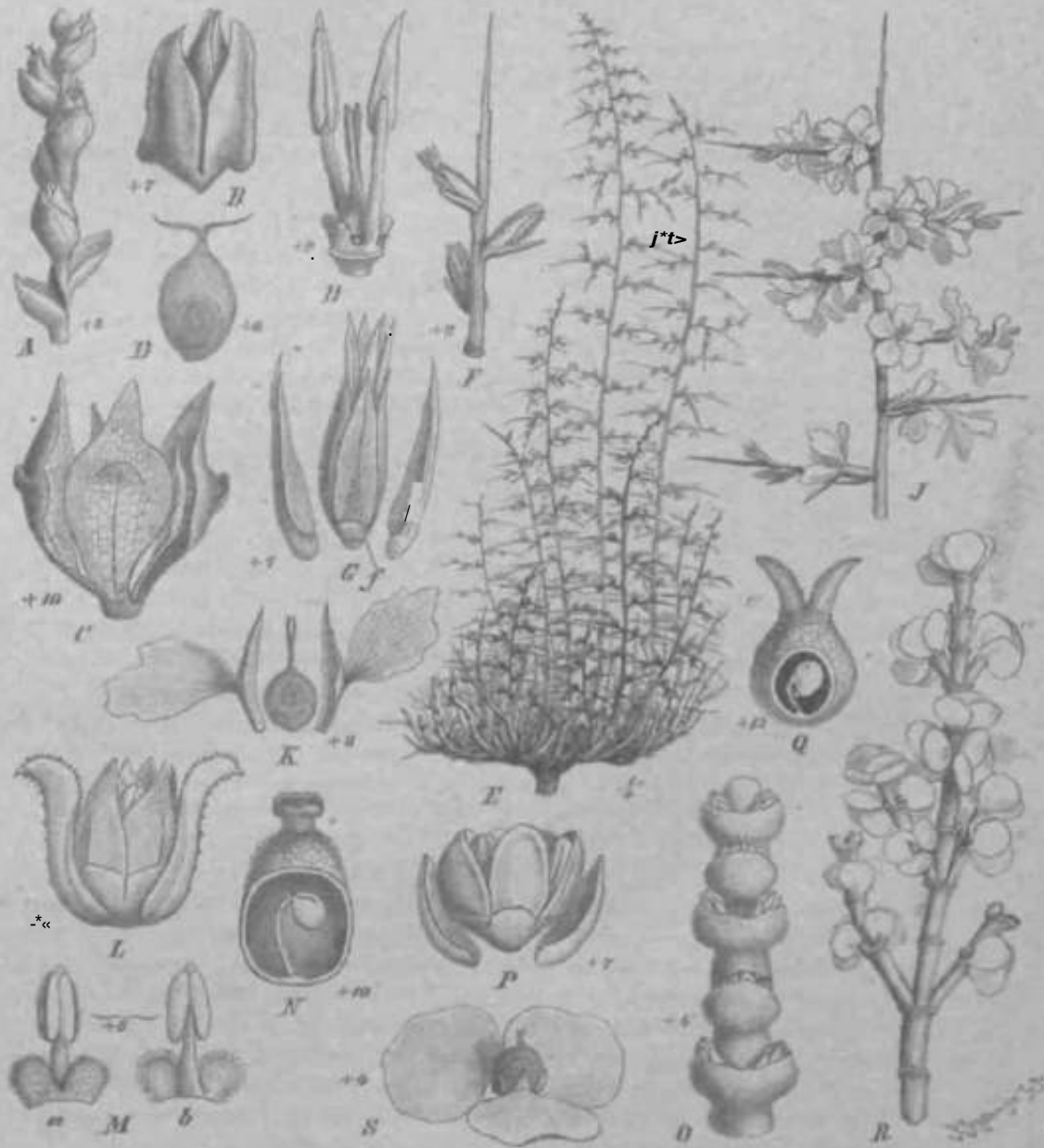
7, besonden in Armenien und in den Kustcnlarniern dea kas pischen Meeres v orbreitete  
 Arten. Siiincher von diesen siml : N. Forsk. (A ) sobers. et Schwfb. (Fig k\ F.—k)  
 [Nor Iwsstafrika, östliche- Mittelmeergebicl, Becken des Roten Meeres, Central^en; N. Grif-  
 fithü Bgo (Afghanistan); V. Tour, efortü (Spach) Moq. (K) Inasieti, Syrien, Persien. ; Krauter:  
 N. major Bge. (Afghani-(an) und tf. minvta Boiss. Kleinasieo .

\*.i. Girgensohjiia Bge. HL roil :• schtSchenartigen, oben zuriickgebogenen Vorb.,  
 «inzelo, axillftr. Bbli. 5, fast bis z iim Grande fret, membranbs, 9—3, sellener alle art  
 der Fr. gefltigt. Sib. >i A. eiförmig >der lloglich-heriformig, mil oder ohne vorge-  
 zogenc? Connecliv. Sif. pfriemlich, der Außenseite eines g[appten, inneo qnd am Bande  
 papilltfsen Discus aogefaett. Fitn. eif3rmig, meis i oben dicht mil kleiaeo Kopfcbett-  
 baaren bedeckt. Gr. mtweder kurz cytindrisc und dano In eine slappige N. endigend  
 oder länger, couisch mit 2 gesteckten N. Sa. an langem Foniculvs hljogeod. Fr. mem-  
 bran-s. S. linse of3rmig, — IjShrige RrSaler oder Belteo&r kleine StrSudier mit andeut-  
 lich gegliederteo Zweigen m d gege ast^adige n, spitzen, miiunter stehenden B.

4 Ariiii, <;. HpUra ^e,f in Afghanistan, G. fruticosa Bge in Kteinasieo, G. imbricata  
 Bga, tu Peniea, und *O. oppositiflorj* Pall] Fenz), in nllen Salzsteppen CentraiasEens !ig. 44  
 L—y

62. Anabasis L. Hl mil 2 kleineren, mitanter our borsienai tigen Vorb., einzeln,  
 seltener.in RnSulen za 2\*—". am Grande wollig bebaart. BHib. 5, fast bis znnt Grande  
 frei, die 3 äußepen oder alle an der Fr. geflügelt, seltener jillo mi, eflügelt. Sib. 5. A.  
 laoglich-berzfiinnjg, oben ab^emndel, seiten >[iiz. Stf. pfriemlich. kürzer «ds die Blhb.,  
 mil 5 moist papiUosen Discuslappen ab wechselnd. Frkn. glatt oder obeTwSrts papillos.  
 Gr. kurz. dick mit 2 bis zum Grande geteUten N. Sa. an mSfig langem Funiculas, die  
 Uikropyle union. Fr. in dor lilb- eingeseblossen odei <1 iraus bei vorrage ml. Irocken oder

tüli^clif-, 8. zusriiiiirjp(?ilrucki. — Ansdauerftde RrUteT ader Udne Strioober mil ge-  
i,l'icrl(Ticn Zweigen. J. gcgensldudtg, verjttagert, fletschig, mit Endborste, oder si-huppen-  
srigf, odw paarwefs \*n eiasr dbea bedier»rtifl ••nveicrtiin, slapptgoo, 6em Internodium  
angt^achsen-ti .^<.liei<lo vereiinigt.



Fi», tt, A—l> Ofahtn «u>n(mJrpm tl'ill.j H«q, A Bl. lrn«i, do: Zw.; »» Vro If till. u dir Ir.; i hall-  
rofftt Fr. — A—A A'quin imrci\*nato iFoniki ,s,7!,«M. flie Sebtrfh. ; Habitesbild; F Ma.; t<nt>tr#nd« iircJeiijuM;  
ff Bl<sup>m</sup> Lei /Aer Fld»jJ tntjlfJirud: H Frk. v. Stb.; J Fruch-iragondM Zwei; K Fr. mit 2 N**b.-f.**- N Clenop-  
lofiitT opyaiiifaT't (Hall. Fr. 1, Z UJ; J Stk. mit 2 l...cn<I>piici. a ion inson'. TOB iBltan 20«hsa; A I rkn.  
- 0-4- AnabatiM arhF«in»« 1?o«\*.) «OQ. (blfUntM gende Zweigspitze; P lii.: (i Frks.; « fhitzgender  
Zweig; S Fr. lOriK:..l.)

Sect. 1, J: *Anabasis* Bunge. KB), an der Fr. geflügelt. 12 Art. • D«van hervorzuheben:  
A. *vphylla* L Sflrz«t(.l'ii)(nt Outralssieaj |. *articulata* (Forsk.) Moq. (Fig. 44 O—S) (west-  
lichen Meer, Persien).

»ecl. II. *Brüttylypit* C. A. M<ry. (als Gatt.) Blh. untieftlicell. i Artn *A. eriopoda* (C. A. M.) (enth. Cent. nliisien), I, *Iispidula* (Bge.) B. jnlb., *A. jazurica* (Bge.) Beuth., *A. tmlta* (C. A. M.) i Ik-nlli, aUff 3 inv nra)fi-kj-i-pischen Gebiet.

Seet. Til. *Fntfotia* Coss, H Hur. 11U G<tU Bill. geflügelt, dls Difou>[>]>>u, im Gegentz zn don heiden aiuleren Soctionen, nicht papillos. 1 Art, *A. uretroides* Moq. et Coss. (Algor), ein Ueiics. am lki-len I:ogendes Polster bildend.

63. Hanophytam Less. HL ciitzehi mil a schiffelicarUgftn. c. •ri etwas splzen Vorb., mi (irumic behaut. lilbb. ri. fa st bis zu nGram le frei, die 2 äußeren mtOthalb dor S'iilzi' mil vorspi i gend, »ii) ZiibHcljen, alle nerrenlos, an der Fr. vergrößert, ohne Anhänge.

Stb. ?j. *A. lariijlich*, TOO derSpil/i- des Stf. frei herabhängend. mil kegelig ausgezogenem Con- Deotiv, Si J r a teagt lilmil, "'> gezithiten Disouslappon abwochsetnd. Frkn. efKnnlg, (Fr. las( bis zur Mfite gspalijg. N. dick, pEHemliclu Sa. etwas häng:t'>i], Hlkropyle oacb union, Fr. m (•mbr- nös, von der verdickten Basis des iiii, gekrönt. S fii»\*pnCiJrni-; E. grün. — Kleiner Strauch •nil nsJflarti^cQ, gehSufion B.

i Art, *A. jumprntut* C. A. Mey. (Fig. Vi J—C/ im aralo-; A5pt^bi\*o utul songarisch-turkestanischen Gebiet.

6 I Jfttrodinor ia Bge. Bl. ei wet a mil 3 zusammengefalteten, an der Fr. bleibenden Vorb. Blhb. 5 oder weniger, nervenlos, eiförmig-lan-

**P**reitliHi, n der Fr. unverändert. Stb. 5 oder weniger, A. hervorragend, lineal-länglich, unten pföiH rmig, mit ausge t>>KfUi?iii, ofl iiliwaeb 3, Ahnige in C Connectiv, Stf. zusammengedrückt. i nun sichtbarer Discus. Frkn. eiförmig, in einen langen Gr. ausgezogen. N. S. fat!enförmig. Fr. zart luitinlinjiHi.-. K. pl&u"8fi\$ral. — Ijililrjiic Kriimer isit gegenstä adigoi i otfir abwechselnden, behairtan, linealua, nsdflfldrniigen odor balbnindenB. — Chsrakti ristisch für die Gattung simi Kspilzige H (ire.

7 Art«n in GrGcUflilmwJ uod tlim wetUaben GentraiosLui. — *P. u>.irica* (Pall.) Bge. (Fig. a it—/ , /\*. *nonatidra* I'iiii.) Bge., /\*. *squarrosa* L. A. M. Ut>, I. *glauca* (Pall.) Bge., zur ID A-sieii; J', frnioWa/a full . zugleich: alich in Griechenland.

66. Halocliaria Hoq. It). einzeln mit 2 ablttUigan, zueKUamengel alteten Vorb. Blhb. 5j Lfi i i'1^ Eum Grunde Frei, nanilrrani^ an derFr. (icji niohi verUodci'nd. Stb. 5, A. lineal, die BeoielbaiAun Jk^ torSptl2c frei, dorl ihrrii uiu Connectfi w reinsigt, das sich blasenartig orwciiori. f>>' lihiscu sebwofelgoli) »iit>r VJWJPII. kogsJjg, t'irMnn^ oder {ithif.-, Stf. line.tl, fincm k; iutti sichtbare n DI«CUS tu^cw achsen. Frkn. eiförmig, zu einem langen, von dar M^ie an tsehenkeligen in. usgezogen. N. i, pfriemlich. Pi. membrands. — mit membr anöser oder tut kidedgier Schale. — (jährlige, etwas fleischige Kriititer mil abweth\*eJoden, fMielrumien CHIT ISngllcben, behaarteo H.

4 Arten. fl. dsinto Bg. m Afghanistan; //, ftij^ n A. y, i, p««}ei lind dem •nJo- kaspisch • ii irle w^»K«:li-tL rkestanischen Feltt!; H. *vtpkureQ* Uoq. (Fig. \*» J<—/ i» Pw- sleu. 1/ Krfac\*a Bge. In Tenk u und Afghan- i.m.

66. Halimocaemu C. I. II. (*Halotis* Bge.) hi. oinzelD mil i lifnfHlligon, schiffelico- arllgen \urb. Bibb. 5—3, ; mgleich, die belden »> <eren größi, in deT Pr. am Grunde varhUttel and \tr«<n IIMH, •feni Anhänge. Stb. 3—'«, A. auf ' , threr LSügi ifurch ein Connectiv vereinigt. Das Connectiv ben blasenartig erweilerl. Die Blasi u weiß, gold- gelb Ofler [iirpinn-tli.li, Iragftlig, etffirmig, Bitzend Oder gs«tialt. Stf. finch, eim kaum sichtbaren Discus angewachsen. Prtn. elfBrarigj in elnen am Grtmdc sich verdickenden



Fig. 62. A—C *Sarcophytum juniperinum* C. A. Mey. — D—F *Peltocoma scabra* (Pall.) Bge., F (max. 1/3 nat.)

Gr. ... verbreitert, seltener pfriemlich. Sa. am verlängerten ...  
 l-iuiruliif. UUnjviLil. li. Ami ilev M it ...  
 artigen: FofisSfZ. 5. Im-iTiiMtiJiii;. — t ...  
 mil abwechselnd. II. mit 1JCH.IJf, zugespitzten B.

tC Arli:i -i.iii!li<'li in Jcu i\*(izsteppen Centralasiens, davon in Persien J. mollissima Bge.,  
 II. tHiul-L Hgi\*.. /|. pilosa Mui|, Pig. II I, F) und H. 7tM«M Vol., in den mehr östlichen  
 Gel'ieUtn /J. kortfliui Mmj . •J. longifolia UJ:P-. W- oMru»Ife«« Bge., H. <Vr  
 C. A. M<sub>4</sub> /). SniirNoir/i Bge. nnd // villosa Kar. et Kir.

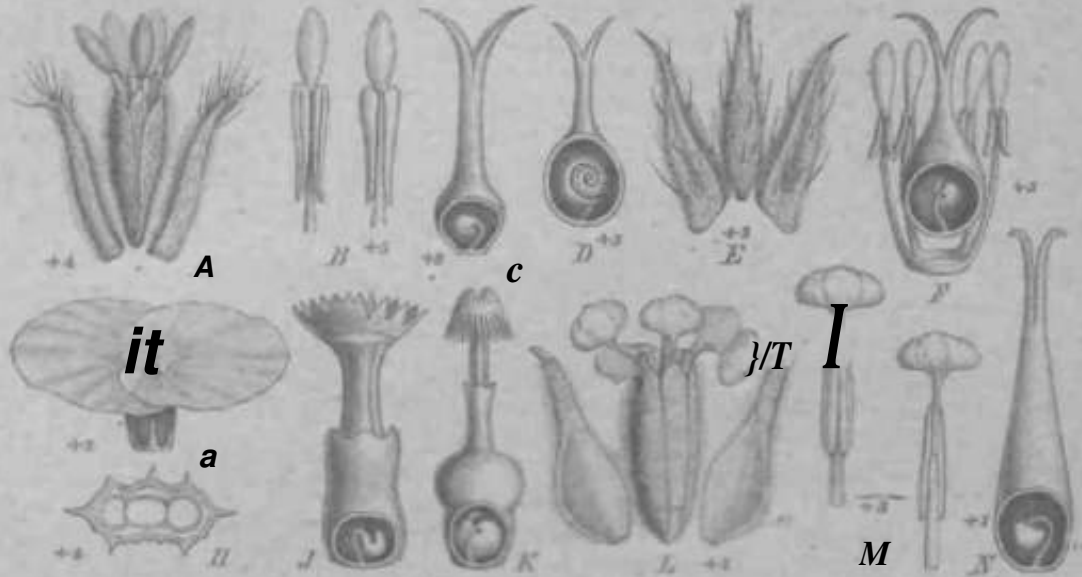


Fig. 43 J—// W. ... A Bl., B Stb., C Frk., D halboide Fr. — E u. F Halmchen mit ...  
 B<|j Mui. — g o. J IV ...  
 (Moq.) Bge., Frkn. vor und nach der Befruchtung. — L—N Halbsche ...  
 Dunge) die theige Orf:

67. **Rploptera b<sub>r</sub>**. Bl. einzeln mit 2 laubblattähnlichen, bleibenden Vorb. Blbb. 5,  
 atw Grunde verhärtet (sind ... wachsen, ungleich, die beiden äußeren schiffchenartig.  
 3nervig. II. 3 inneren schmaler, ohne Nerven, an der Fr. die beiden äußeren breit geflügelt.  
 Die Flügel später abfallend. Stb. 5, A. klein, herzförmig, oben mit kegelig vorgezogenem  
 Connectiv, Stf. lineal, einem milnetösen Discus angewachsen. Frkn. eiförmig-kugelig,  
 in einen bis zum Grunde 2 ... Gr. ausgezogen. N. 2, pfriemlich. Sa.  
 (in tiijic) Jr-uniculus härtitit). I'rn der ii-rhSrje, gerippt<t Bill, wngftich' ...  
 g. lii-i-iii-ni... L. ... ir.il. — Ij5Iiri«5 (I'raut vom H: ibitna amerSutaoia. mil ab-  
 \M'ili^rljth>II (Ici-rljuri, t'antigen II.

Be, Ealauthiim •. Kocli. HL, eluzniu, an d« Spitze der Zweige geküßt, häufig  
 zugleich mit den an der Basis verhärteten ...  
 LBrtodeji Torb, IHhh 8, mombraafis, ISngUch-IanMUJich, spitz oder flappig, ai dor  
 Fr. bis aim Grande >iriinden qICT die beiden äußeren geflügelt. Stb. 5, V.  
 schiii.d-l.in-lich, das Connectiv zu eincrgrolen, verschieden gestalteten Blase erweitert.  
 Sti bandartig, an einen kaum sichtbaren Discus befestigt. Frkn. langgestreckt mit 2 dLea,  
 pfriemlichen N. Fr. schmal-... S. eiförmig oder länglich. ... grün. — Kahle oder  
 behaarte, 1jährige Kräuter mit abwechselnden oder fast gegenständigen, halbrunden

3 Arten in den Steppen und Wä...lea Wrti- und O<itr«Uriti-us.  
 Sect. L. Pnyogel... Jauh. til Spach (als Gatt.). Blh. an der Fr. geflügelt. H. Kaspian-  
 asum (C. Koch) Bge. im kaspisch-transkaukasischen Gebiet, H. varifolium C. Koch (Fig. 43  
 L—N) ebenda und in Persien, H. monanense H<C< uiul I/, purpursum (Moq.) Bge. in Persien.



Sect. II. *Gam* (tNlAuvBgi) (als *iiilt.* Hll), an der Fr. nicht gefügelt. *H. pilorum* (Doll.)  
Berlib iir i::)tiscb-tnujskn i kasischen Gebiet, *H. commixtum* (Bge.) Benth. in Afghanistan,  
*R. ywncarpum* *filoz.* Beatb. obendji und in IVrsien, *H. ovittii*\* (Bge.) Benth. in Aralo-Kaspien  
mill H<sub>K</sub> barbeWHtm (Bge.) PenUi. Im wagnriscfi-lurkeslwili chen Gebiet.

69. *Halarchon* Bge. Blh im d*e*i It. unvehndert CJr. kutv. in der KIUA mil v,  
H'l'ktTn. >. kmz, 2lappig, mit 'immi nirtilmniis^ij, rmlürcn Sohlulw. SonxJ wrle fl *ali-*  
*moenemia.* — i i^lirt-.. grubnl aartes Kraut mit unten gogens ISudlgon, oben abwech-  
-<(ft den fast 3kantigen, halbstengelumsf iswndBfl, stechen-Ira B.

t Art. *W. vestfwlatui* (Moq.) Bge. (Fig. (3 J. r). im ös Hicieii Afglia nistan.

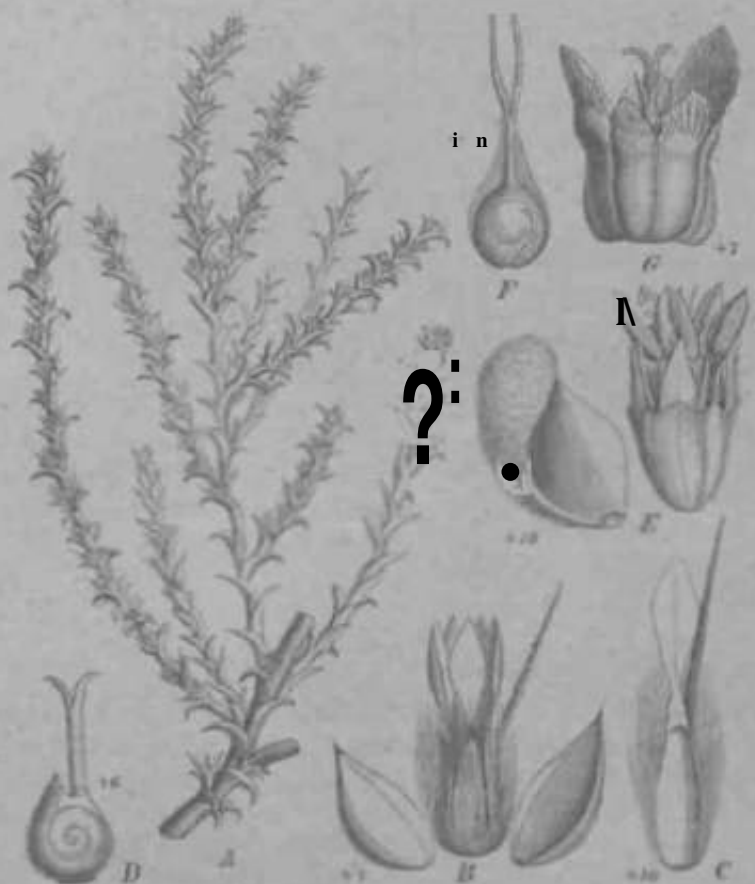


Fig. 44. A-D *Cornalaca* <sup>MMI.</sup> *monantha* Dol. A Habituakild; B Bl.; C <sup>Jy »»»</sup> dera Blh.; D kaltesif Fr. - E u. F <sup>AA. JAAA</sup> *Agathophoif* Bge. (Original.)

70. *Cornalaca*. Dol. Bl. einz. •• <>IT in wenigblütigen Knäulen, stark behaart, mit  
2 meist breit-eiförmigen Vorh. Blhb. 5, unten vereinigt, oben frei und hyalin, an der  
Fr. verhärtend und eins davon, das vordere, mit langem Dorn ausgerüstet. Sib. 5. A.  
herzförmig-länglich, stumpf oder mit kurzem, vorgezogenem Connectiv, Sil. lineal, einem  
klappigen, am Rande papillösen, häutigen Discus angewachsen. Frkn. eiförmig, zu einem  
langen Gr. ausgezogen. N. 2, pfriemlich. Fr. von der verhärteten Blh. eingeschlossen.  
E. grün. — 1jähriges Kraut, häufiger kleine Sträucher mit pfriemlichen sterbenden B.  
Die Bl. meist in dichte Wolle gehüllt.

t Arten. *C. ascheri* Moq. (krautig), *C. umbilicaria* Bge. und *C. setifera* DC. — Persien,  
*C. monantha* DC: i Fig. 44 A-D), ebenda und in Agypten, am Roten Meer und in Al-  
gUnni?ilari.

: I *Agathophoif* I caul. Bl. polygamisch, geknäult, in dichte Wolle gehüllt, mit  
2 Vorh. B<sub>Jhb</sub> 5, bis zum Grunde frei, etwas verhärtend, an der Fr. das vordere und

hintere unten höckerig, in <k\*r Jliite jjoMiipeli, d;ik iiril<R tintimi. or geflüge-li, An\* utuigen ungeflügelt. sib IS, A. tñingUeb, mil **Itepp** Discus aagewadwaa. Frcii. »on ik\*r Sehc zuftimmen gedrückt. N. pfriemlich. Fr. an .In Spitze liart. S. !nsf>nfirniß. — Klmner Siraucli mil weißer Rinde und etwas fleischigen, pfrifHilioli Iugespitzten B.

1 Art, A. **alojfuniilft** D>el.) Bge., in Alger, Ägypten und Arabien.

72. Haiogeto n C. A. II. HL i olygami sch, in «i uigblullfv n Knäulen, mit 2 Vorb. lilhb. ji. eumorvtg, imuverder |>, zutn Grunde frei, an der Fr. das vordere und hii. lere uiiiiMi schlfccieni örmig mnd \*lle gp'flügelt, oder alle unten vereinigt, verkürzet, hne Flfjfel, itnt\*r der Spitze höckerig. -th. 5 oder weniger. A. oben stumpf, Stf. am Grun f<f< mit Ti oilur ; papillösen Discuslappen abwechselnd. Letztere an Q Bl. fehlend. .-fcn, eiförmig, mil kui» tu Gr. N. 2, fadenförmig. - vertical oder horizontal. — |j3|k; .ge, tnlilfi oder sjiiiniwebig behaarte, fleischige Kräuter mit abwechselnden, an der Spitze borstigeri II.

4-5 Arten in Spanien, Morocco uml tlctn nitUem) A\*<m hi- Tibet und der Mongolei.

Sect. I. **ilulyei.** VII. - alle vertical. Alle Bl. n d Blh. H. **ibeticus** Bge., H. **glomeratus** (M. Bieb.) C. A. M. (Fig. 4 E, F) im aralo-kaspischen und sngarisch-turkestan- \*ctwu Ctcllict, H. Mtft

Sect. II. **Micropepla** Bge. (als Gall.) S. anchen Bl. v. H.

ur Moq. in der Gobiwüste.

73. Bge. B. S, geknäult, ohne Vorb. Blhb. 5, an der Fr. knorpelig, länglich, auf dem Rücken unterhalb der Spitze geflügelt. Die Flügel geadert, die beiden äußeren, größeren am Grunde höckerig. Stb. 5, A. länglich-herzförmig, oben stumpf, Stf. mit 5 Discuslappen abwechselnd. Frkn. flaschenförmig, in einen breiten Gr. zozozogen. . . . . i j j e I ; . . . i - I . ri J . r aglad. Fl. kreisförmig, zusammengedrückt, in der Blh. eingeschlossen a. — HfieU \*em»rtj er, kleiner Strauch mit abwechselnden, lineal-fadenförmigen B. Die Bl. Iprmintil. ,m d<r Spitze der •weige zu einem Köpfchen vereinigt.

1 Art, S. **Regehi** Bge. Fig. 4 G, in Centralasien.

tiattuocen ion zneit>lh\*fU>r Steilung.

LophiocarpnsTMr'/. K! in Ähren, die zum Teil aus 3blütigen Dichasien zusammengesetzt •Mii'j, mil 2 I orb. Blh. steilig, krautig; die Segmente krautig, eingekrün'int. an der Fr. bleiband, Mi't\* nicht veriJudernd. Slli. 5 mil liaeolffD Sif.nod ebo« hervorragenden A. Iikn, I'ifTirmig, t'lwn- gestielt. N. 3—i. dicklich. fndenformig, ringsam papillös.

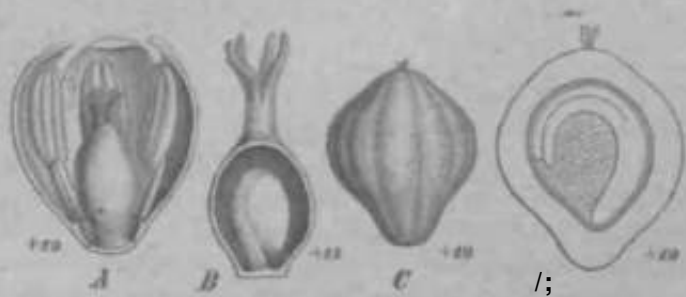


Fig. 45. Lophiocarpus polystachya Turcz. (Original.)

Sa. fM sitzend. Fr. eine Sti'mfr.. liagsgei'ippt, an der Ba-i> von der lilli, nmgd>ea, t-lli>-soidisdi, wenig eusamwengeiirricki, s. mfrecht, itwit aaBiiinniengedruolt. !. fast ringformtg. — Kahlo, von tier Basis an vetcwaii te Siräucher mi sbwechseUicdn, dizenden, linualfii B.

3 Ailii) in SutljifriUn, I, prfytlavkyui Turci. (Ftg. 4Sj UIHI I. RurcheliU Hoak. f.

Die GuLitng 1st Wfhl better <ton Phytolaccaceae Bintrolbnu Der Stamm ist nAtmai goba nt.

Cypselocarpus f. v. Müll. Bl. eingeschlechtlich, einzeln, selten zu  
 u\mv \nrh. J Itf. \nbekannt. ♀ It. membranös, ungleich tief 3lappig, an der I r. iins-  
 wachselid, wriiiriet-; cylindrisch, ii APT Mitte zusammengeschnürt, am Grunde ond am  
 Scheilel svliief abgestutzt, in 2 über einander gelegene Fächer geschieden, von it'UJh das  
 tinif:e die Fr. . . . i lullebt. Frkn. eiförmig-cylindrisch. Die N. seitlich - . . . r. i i . f < m-  
 gös, fast birnftwtg, -, aufrecht. E. hufeisenförmig.

t Art, < . halorrhagoides F. v. M., in Westaustralien. Der Urt.ot-er <jt< Galtung, 1. v.  
 Mii 11 er, zivht \*le ru don Phytolaccaceae.

## AMARANTACEAE

VON

Hans Söhiuz.

Mit 110 Einzelbildern in i; Hpims.

(Gedruckt in Januar 1905.)

Wichtigste Littnttur Zur Systematik: Endlicher, Genera plant. 300—304, 1277,  
 Suppl. II 32—34, III 64, IV 1—44. — Moquin-Taridon. Anmrant. n onov raphica enum.  
 in Do Co. Jolie, Prodr. XIII, 2, 331—324 und 362—363. — Martius, Beitrag zur Kenntnis  
 Uer natürl. Familie der Amarant. . . . Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. vol. XIII,  
 409—331. — Qdfth et Hooker, Geu <n plant. III, tt—tl i'ad 1918. — Bai ion. Histoire  
 des plantes IX (famille des Chenop.) I >Gj>udic\* e. — O. Ku frWMB-HWV (itant. 332—343.

Floren- und Abbildungswerke: Will : <DDir, Hidlori\* Anmrnut nurt. — Wight,  
 Ico • ids pimat- la Bae Gr t<st. — Bultnii:il Hag. trod lluiauc»I Reg. - - Ledebour,  
 Flori rossica III, d^—542. — Seubert, in Hur\* brM\* iiefu» V, ici—401. — Poissier,  
 Flora orient\* is IV, 336—397. — Hooker, Flon oc Br. ish Inds V, TSt.— Btiutfaam.  
 Horn nustnlwn\* is V, 205—238. — Ascherson u. Schweinfurth, Illustr. i l. Flore  
 d'E-gypte 172 und Suppl. 772. — Grisebach, Symbolae ad floram afif^nluiimi SJ—37. —  
 Derselbe, ri.itiu\* i iorentai \*>#<< it—26.

Uorpe . . . . . (Anzeiungsgeschichte: Wydler, Flora 1851, 241  
 und 1876 Nr. 24. — Derselb . . . . . Nr. 512—515. — A. Braun, Flora 1841, 283.  
 — Payer, 1 raité d'o n>w\* <<<>; d. l. fleur, 217—224. — Eichler, Blüten idiapsva II,  
 84—89.

Zur Anato mle dtr VegeUUoa\*ur^an<: D< Bary, Vergl. tnaUwnie etc Wft.—  
 Solereder, Über den systemat. Wert d'jf UatuLrai. tur bei den Dikotylen. it I—1U. —  
 Regnault, Recherches sur l'anat. etc. in Ann. so. nat. bot. IV sér. :. V, 127 .ie. — sanio,  
 in Botanische Zeit. 1864, ii>- — Oborghieff, !Wlr>ge t. v>rgL VJ>\*I. d. Cienop. (a Bot.  
 Centriibl. \X, Nr. M-26.

Zur pnanznngcogrBphi': Vergl. Svuhort und Mrtius K u. O.

Merkmale. 81. nuisi Idein, wetBLch, grünlich, gib oder rot. ♂, polygam oder  
 diklit. ii.eist reg .liiKtGiji. mitiutter dimei^pb. Bli. einfach, aus meist ♂, seltener  
 ♀ od: . . . . . Je frei oder mehr oder minder hoc li mil

einander v<sup>^</sup>rwachsen, meist mehr oder weniger ungleich, kahl oder behaart, trocken, nach der Befruchtung abfallend oder stehen bleibend. Stb. soviel als Blhb. oder weniger, sehr selten mehr, diesen gegenüberstehend, dem Blütenboden, der Bill, oder einem Discus eingefügt. Sfl. frei oder mehr oder weniger hoch zu einem Becher oder einer trockenhäutigen, 5- bis 10-, selten 2- od. Spitzförmigen Röhre verwaachsen. A. in den Buchten oder auf der Spitze der Zipfel mit dem Rücken eingefügt, mit einem Längsriss nach innen sich öffnend, 2- oder fächerig, meist länglich. Pollen kugelig, mit zahlreichen Poren. Frkn. oberständig, frei od. der Bib. angewachsen, mehr oder minder eiförmig oder annähernd kugelig, oft flach und verkehrt-herzförmig, kahl oder behaart, ausnahmslos fächerig, 1- bis vielsamig. Gr. 0 oder mehr oder weniger verlängert und dann meist fadenförmig, einfach oder in 2, 3 oder 4 Äste gespalten. N. bei fehlendem Gr. oft kopf- oder pinselförmig. Sa. campylotrop, aufrecht oder an einem grundständigen Samenstrang hängend. Fr. eine Beere, eine irdische Schließfr., oder mittelst eines Deckelchens sich öffnend, sehr häufig von den stehen bleibenden Bibb, umschlossen. S. linsenförmig, rundlich oder nierenförmig, nackt oder von einem häuligen Arillus begleitet, der unter Umständen ausschließlich auf den Nabel beschränkt ist. Samenschalen matt oder melauglänzend, spiegelglatt oder granuliert. Der E. stets der Samenschale anliegend, das mehliges Nährgewebe hufeisen- oder ringförmig umgebend, selten das Kotyledonarende einwärts geschlagen. Das Würzelchen bald abwärts, bald aufwärts gerichtet. — Ein- oder mehrjährige Kräuter, Si räncher oder selten Bäume mit kahlen oder mehr oder minder dicht behaarten, nitunter fleischigen, sitzenden oder gestielten, gegen- oder wechselständigen B. ohne Nebenb. Stengel und Zweige entweder dem Boden angedrückt, aufrecht oder kletternd, gleichmäßig bleisliftrund oder an den Knoten verdickt [*Gomphrena flobosa* z. B.] oder eingeschnürt; im letzteren Falle erscheinen die Achsen dann articuliert. Bl. meistens unscheinbar, einzeln in der Achsel der Tragb. oder mehr oder minder dichte, häufig knäuelige, dichasiale Partialblütenstände bildend, die zu kopfförmigen oder verliingerlen. einfürbon oder vorzweigen Ähren oder Trauben vereinigt sind.

**Vegetationsorgane.** Dieselben zeigen bei alien A., wenn man von den wenigen Formen mit articulierten Achsen absieht, im Allgemeinen eine große Übereinstimmung. Der Stengel ist entweder krautig oder holzig, fest oder bobl, bleisliftrund oder kantig, wenig oder reich verzweigt. Die B., deren grüne Farbe häufig durch einen intensiv roten Farbsloir mehr oder weniger vollständig verdeckt ist, sind ausnahmslos einfach, meist ungeteilt und ganzrandig, oft von ansehnlicher Größe und nur bei einigen wenigen Arten auffallend reduziert, kahl, oder ein- oder beidseitig mehr oder minder dicht behaart. Die Haare können einfach oder unregelmäßig verzweigt sein; Sternhaare sind verhältnismäßig selten. Nebenb. fehlen stets, was von früheren Auloren als solche gedcutet worden ist, sind — wie z. B. bei *Celosia* — kleine, oft unsymmetrisch ausgebildete B., die auf im Wachstum beschränkten, den Blattachsen entspringenden Kurzweigen sitzen. Erwähnt sei auch noch, dass nach Beobachtungen von Linné und Darwin sowohl die Kotyledoneen als die jungen B. einiger Arten Schlafbewegungen zeigen, indem sie sich zeitweilig ~~erheben~~ orbeben.

**Anatomisches Verhalten.** Die A. erütern bezüglich der anomalen Strukturverhältnisse der Achsen im Allgemeinen an die *Chenopodiaceae* und *Nyctaginaceae*, indem die Leitbündel nicht einen einzigen Kreis bilden, sondern entweder auf mehrere concentrische Zonen verteilt — typisch bei *Bosia* — oder mehr oder weniger unregelmäßig angeordnet sind. In beiden Fällen können die einzelnen Bündel entweder in ein parenchymatisches oder prosenchymatisches Grundgewebe eingebettet sein, und oft ist, wie schon Sole red er hervorhebt, die Grenze zwischen Grund- oder Zwischengewebe und Leitbündeln recht schwer zu ziehen. Außerdem kommen auch flecheinbar markständige Bündel gar nicht selten vor, so namentlich in reicher Zahl bei *Celosia*, *Chamissoa* und

anderen Gattungen; sichte markständige!« Biiul-1 schreibt De Bary verschiedenen Ama-  
rootace-Arten zu, ob mit I r. chl bleibt näher ,11 miler-uchen.

Die Entwicklungs geschJohte tier Biinlecl M xtir Ziui nodb to wenig erforscht, als  
dass sich darüber srfilclior&i auffluvu Jiofa; ifli kaim mir ntirtii->»sller.i lugs sehr spärlichen  
Andeutungen von Da Li ;ir y ttrtd juuf die einschlingigan .Vusfiibronguo nm \ altajjs be-  
zühl!<h den /.iisi;titi'i'kii[itnteei< J I T LII Viclon UezieluimtHL ja Iffi ilic I. orinii »no-  
malen Zweigstru iur dor Chmopadia ceae verweisen. I in Gejeusatz w <li'r FumHifi ilur  
Nytaginaceae fe:tl<[i <lea .1. sowohl fu aphider i nh ktliutbotubische S5uIcoUrslalle,  
dagegen -lint häufig und zwar nicht .-illicin tit den Anisenorganen, sondern auch in allen  
anderen Teilen Krystallsan: IschEtuchi und große Krystilldrnsen. Krystalldreu] t; aden  
sich in 1»sonders reicher Zatl iinti ui(Tnilettd<»r Größe in den B. der Iresine -Arte, rtle  
infolMC d'sen, so Ifem tie dünn genug sind, im durchfallenden Lichte punktiert erscheinen.  
Eine jmtirriirii'iiilelif );tiuii^rnl(i geket zeigen die Haa rhildungea, die bald 1 zellig ut ddtinver-  
rweijil, ' t m»»rzelIn: un I hō•bst bizarr verzweigt sein kl Innen add deroo kasbltd ung  
mir fQr itf-iiniLate Gattung in dhuraklei istisch zu sein scheint. Typische Sterubaare  
kommen nunfollieb Arieu dw Gniimtp; Alternanthera /n,

Blütenverhältnisse. s i • r • I j i ung der Blüten n: ble hi. del' < ttabes irfomafe  
einz • In in illn Achseln der Laubb., sondern sind stets zu meIn<sup>1</sup> O\*IW minder anse: nMciit u  
Blütenstände: u vereinigt. Jede Bl. wird von 2 häutigen oder fast lederigen Vorh. be-  
gleitet. Stli.l lit-se steril (Fig. 46 C, D), so begegnen wir einfachen oder verzweigt -Mill  
Ähren, bzw. Tr-i[]li4'n. 'li<sup>1</sup> entwetdef ^\*ii betfeutende Länge •/M nnlcrbrocben •ler  
länglich-eiförmig und dichtblütig oder köpfchenförmig sind. Bei Fruchtbarkeit der V<nl>.  
erlwlieo wir Dichasien (Fig. 46 B, E, F), nmi /w.ir kanu die gemeinscha[HdiOi i^ietst

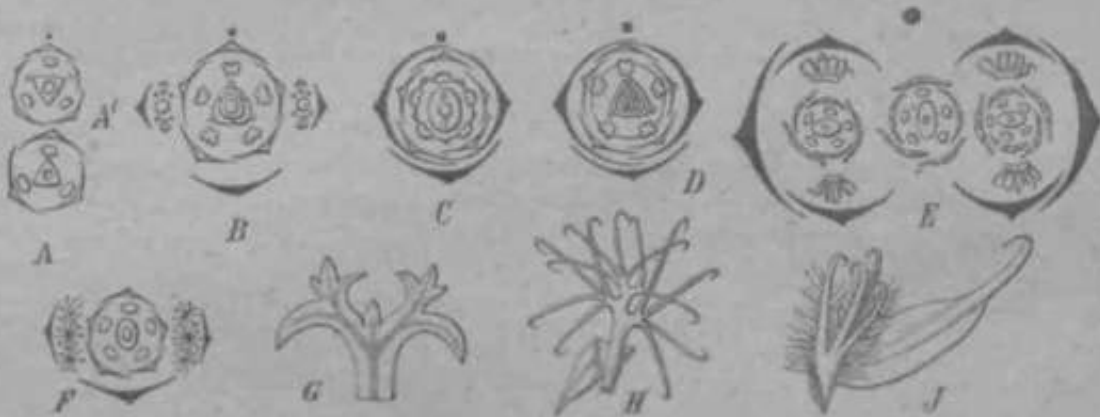


Fig. 46. A—F Diagramme von Bl. und Blütenständen. A Amaranthus prostratus L.; B Amida canabica L.;  
C Gomphrena glabra L.; D Galium argenteum L.; E Papilio leppense (L.) Juss.; F P. -fiftwivpmvt |1  
G sterile Bl. von Digera altissima (L.) Linker.; H sterile Bl. von Papilio leppense (L.) Juss.; J sterile Bl. von  
Cynkale equata Moq. (Nach Kichler r« Braun, Wight und Original.)

gestauchte Achse dann wiederum einfach oder rispig oder cymös verzweigt sein. E-  
ents tehen in Jiki>cr VVfi -e knäuel förmige, complicierte Partialblütenstände, die sic: stets  
in re: ne Dichasieu orlcr in ! Dichasien mit Wickeltendenz auflösen lassen. Bei zahlreichen  
Gattungen verwandeln sich bestimmte Bl. der Dichasien in Spacheln (Fig. 46 G—J),  
Stn ehelbtiflda!, Baki nbündel oder Haarbüschel; ist dies der Fall, so löst sich in c Mink nit  
Fruc der Gesamtknäuel als Ganzes von der Hauptspindel ab, wobei die umge-  
wandelten" 01, als t •chst wirksame Verbreitungsorgane funktionieien. Bei den immB-  
eisc Arten ist im unteren Teile des Blütenstandes 01 inir die JViiiiniilil.  
der Dicfaaslen ♂, alles übrige ♀; nach oben ljo uimii von .: i Primarbl. ausgehend  
die Zahl de in den Dichasien schrittweise zu und rule vt kShnen wulil alle Bl.  
♂ werden.



tubus verwachsen (Fig. 47). Mit den Stf. alternieren bei den weitaus meisten A einfache, 2lappige, gezähnte oder höchst mannigfaltig gefranste, sterile, von keinen Gefäßbündeln durchzogene Zipfel oder Lappen des Staminaltubus, sogenannte Pseudostaminodien, die entweder kleiner als die Stb. sind oder diese mehr oder weniger weit überragen. Eichler legt diesen sterilen Zipfeln Nebenblattcharakter bei, indessen liegen für diese morphologische Deutung keinerlei zwingende Gründe vor. Ebenso unrichtig ist es, sie als Staminodien zu bezeichnen, es sind eben einfache Zipfel der Staminalröhre ohne bestimmten morphologischen Charakter. Die A. sämtlicher A. blühen sich mittels Längsrisse nach innen oder seitlich, sie sind bei den *Amarantoideae* 4-, bei den *Gomphrenoideae* dagegen 2fächerig. Erwähnenswert ist, dass bei der Gattung *Guilleminea* die Stb. der in diesem Falle röhrenförmigen Blh. angewachsen sind. Der Frkn. ist ausnahmslos 1fächerig, wird aber, wie aus Payer's bezüglichen Untersuchungen hervorgeht, von 1(?), 2 bis 3 Frb. gebildet, welcher Zahl die der Griffelasc bzw. N. entspricht (Fig. 48 A—C, J, K). Der Gr. ist lang, fadenförmig oder kurz, er kann auch ganz fehlen, und die N. sitzt dann direct dem Frkn. auf. Letztere ist bald kopfförmig (Fig. 48 L), ungeteilt oder gelappt, pinselförmig (von zahlreichen Zottenhaaren gebildet) oder teilt sich in 2—3 pfriemliche, ringsum oder nur auf der Innenseite stigmatische Äste. — Die in Mehrzahl [*Amarantoideae-Celosieae*] oder Einzahl (die Vertreter der übrigen Unterabteilungen) campylotropen Samenanlagen sind auf gründständigen, kurzen oder langen Nabelstängeln inseriert, entweder hängend oder aufrecht. Dieser verschiedenen Lage der Sa. entspricht die Richtung des Wurzelchens, dessen Spitze bei aufrechter Stellung abwärts, bei hängender Sa. dagegen aufwärts gerichtet ist.

**Bestäubung.** Es liegen hierüber nur wenige und zumeist unbestimmte Notizen vor. Nach Kirchner sollen die A der Windbestäubung angepasst sein, was in dieser Verallgemeinerung ganz sicher nicht zutrifft. So ist nicht einzusehen, wie z. B. bei verschiedenen *Celosia-Arten* der Pollen aus den in der Blh. verborgenen A. auf die über das Perianth emporragende N. durch den Wind ohne Vermittelung von Insekten gelangen sollte. Der Annahme der Windbestäubung widerspricht auch die grelle Färbung der Blütenstände, die wir bei den verschiedensten Gattungen begegnen. Die von Fritz Müller beobachtete Dimorphie der unrichtigerweise von ihm als diklin bezeichneten Bl. einer *Chamissoa-Art* bedarf weiterer Prüfung, wobei wohl zu beachten ist, dass z. B. auch *Celosia-Arten* scheinbar dimorphe Bl. besitzen, scheinbar insofern, als der Frkn. (nicht der Gr.) sich in den angeblich kurzgründigen Bl., wie schon Martius sehr richtig bemerkt, nachträglich durch Ausdehnung seines Basalstückes noch streckt, sodass zur Anthese dann schließlich Gr. und Stb. in allen beslaubungsfähigen Bl. dieselben gegenseitigen Längenverhältnisse aufweisen.

**Frucht und Samen.** Die stets 1- bis mehrsamige Fr. wird in der Regel vom bleibenden Gr. gekrönt. Bei einer kleinen Zahl von Gattungen entwickeln sich die Fruchtknoten zu 1- (*Bosia*) oder mehrsamigen (*Dacrydium*, *Pleuropetalum*) Beeren, während man es im Übrigen ausschließlich mit Trockenfruchtknoten zu thun hat, die entweder ein steinhartes Pericarp (Nüsschen von *Digera* z. B.) besitzen oder deren Fruchtschale dünnhäutig bis lederig, glatt oder runzelig ist. Bei verschiedenen A. und zwar vorzugsweise solchen, denen besondere Mittel zur Verbreitung der Fruchtknoten und S. abgehen, öffnen sich die ersteren in der Weise, dass die obere Hälfte des Frkn. mit dem Gr. durch einen Querschnitt abgelöst wird (Fig. 48 F), während die untere als offene, den oder die S. freilegende Schüssel stehen bleibt. Mit diesem Öffnungsmodus steht der Bau der häutigen Fruchtschale im Zusammenhang, indem auf rings um den Frkn. herum laufender schmaler Zone, die zur Reife zur Ablösungszone wird, der im übrigen einheitliche Bau des Pericarps in der Weise gestört wird, dass die sonst dickwandigen und längsgestreckten Pericarpzellen dünnwandig und senkrecht zur Längsachse des Frkn. angeordnet sind. Wo diese strenge Sonderung in längs- und quergestreckte Pericarpzellen fehlt, zerfällt der «Utriculus» entweder unregelmäßig (bei verschiedenen *Amarantus-Arten* z. B.) oder bleibt

ubi raupt geschlossen. Bei geschlossen blei i>ct>jler Fr , ist sich entweder die Einzelbl. als solche von der Achse, oder der ganze, aus fertilen und sterilen Bl. b<^: chende Partialblütenstand fällt als Ganzes ab (*Sericocoma, Pleuropterantha, Papalia* etc.).

Die S. sind in der Regel linsenförmig und mit einer matten oder metallglänzenden schwarzen oder braun << Si menen haut bekleidet. Bei einer kleinen Zahl von Gattungen (*Chamissoa, Allmania, Pilotus* z. T.) findet sich ein häutiger, weißer Arillus, dessen Bildung vermutlich vom Funiculus ausgeht und der entweder den S. sackartig umschließt (*Chamissoa* § *Euchamissoa*) oder auf ein kleines, den Nabel bedeckendes Polster beschränkt ist. Der im S. peripherisch gelegene E. umgibt ein mehliges Perisperm (Fig. 48 M—O); Kötyledonen und Wurzelspitze schließen meist zum vollständigen Ring oder Oval zusammen; nur selten übersteigt die Länge des kt'iinliii^ den Umfang des >, 1 • letzteres der Fall, so ist die Spitze der Keirn'. Mclinab ollförmig vorgezogen oder einwärts gebogen (Fig. 48 M, N). Beide Keimb. sirtl lioliliinnig und zwar liegt der innere Kötyledon in der Rinne des äußeren.

**Geographiscie Verbritaf**

Die Familie der A. findet sich mit Ausnahme der kalten Zonen in all- -a Rotw gebieten vertreten; als Hauptverbreitungsgebiet kann der zwischen den beiden Wendekreisen gelegene Gürtel bezeichnet werden. Mitteleuropa botierbi rgt ausschließlich einige Arten der Gattung *Amaranthus*, die, ursprünglich eingew. mITL. uch nun vollständig eingebürgert haben. Von diesen geht *A. gracillimus* L. (*A. Hdi. 1. !* bis nach Schwed. •: j liiti.i'i: Das tropische und subtropische Amerika besitzt die größte Zahl an endemischen Gattungen und zwar sind es namentlich die *Gomphrenoides*, die daselbst ihr Hauptcentrum Ual- um, ja mit Ausnahme der Gattungen *Gomf Aran* *Iresine* und *Alternanthera* l'hsr auf Nord- u. Südamerik i beM bränkt sind. Die Gattung *Gomphrena* findet sich in 15 Arten in Nordaustralien (einschließlich Queensland), von den amerikanischen Arten sind 7 mittelamerikanisch (einschließlich Neumexiko) und 6 südamerikanisch; 1 Art, *G. globosa* L., ist mit Ausnahme von Australien über den ganzen Erdboden verbreitet und ist z. B. auch auf Neuguinea nachgewiesen worden. Ein zweites Centrum liegt in Indien, das aber nur die Gattungen *Strobilanthus* (mit nur 1 Art) und *Al-M Mnia* (m • I Art'n) ausschließlich besitzt, die übrigen Gattungen vorzugsweise mit Afrika teilend. Eine eigentümliche Verbreitung zeigt *Borreria*, die mit 1 Art in Indien, einer 2. auf Cypern und einer 3. auf den Kanaren vertreten ist. Die Gattung *Pilotus mil* !CT ich *Trichinova* verschmelze) ist in Australien endemisch und außerhalb dieses Continentes in keiner Art sicher nachgewiesen; gleicherweise verhält es sich mit der ost- australischen Gattung *Nysaethes*, während *Deeringia* auch in Indien, auf den Mulk>'si imtl den malayische i In\*eli> vertreten ist und in *D. tetragyna* Roxb. bis nach Madagaskar ausstrahlt. Afrika besitzt in *Sericocoma, Chionothis, Meckowia, Arthrocnemum, Henonia, Hermitandia* und *Pleuropterantha* endemische Gattungen, von denen *Pleuropterantha* und *Chionothis* nil das nordöstliche Afrika beschränkt sind. In Afrika dürfte auch di- Huupiceol' • ou der Gattung *Celosia* zu suchen sein.

U

Bekannt ist, dass einzelne Arten aus verschiedenen Gattungen, wie z. B. *Achyroathes* .liJilTif 1... *Alternanthera versilis* B. Br., *Celosia argentea* L. etc. über die ganze Erde verbreitM ^Inl.

**Verwandschaftliche Bwiehungen.**

Die *Chenopodiaceae* und *Phytolaccaceae* sind so enge mit einander verwatull, il\*->- (>im\* 1 i); scheidung namentlich zwischen den beiden ersten Familien fast unmöglich, die Trennung in 2 Familien überhaupt eine Convenienzsache ist. Auf den nahen Zusammenhang mit den *Portulacaceae*, den *Aizoaceae* und den *Caryophyllaceae* ist bereits bei den *Chenopodiaceae* von Volkens aufmerksam gemacht worden; di- i% an j<\*n<r -telle Gesagte stimmt durchaus mit meiner eigenen Ansicht überein. Die Vereinigung der *Chenopodiaceae* und der A. zu einer Familie ist übrigens von Baillon in der That durchgeführt worden.



**Nutzen.** Derselbe ist von untergeordneter Bedeutung. Die B. zahlreicher Arten werden als Gemüse genossen, so die von *Amarantus graecizans* L. in Frankreich und Italien, die von *A. viridis* L. in Brasilien, von *A. spinosus* L. in Jamaika, Indien etc. In (demselben Sinne kommen zur Verwendung und werden zu diesem Zwecke cultiviert *A. paniculatus* L., *A. caudatus* L., *A. garigeticus* L. II. a. m. In Uganda sollen nach Grant die B. von *Aerua lanata* Juss., in Angola nach Pogge die von *Celosia trigyna* L. gegessen werden. Mannigfaltig ist die therapeutische Anwendung der A. und zwar sowohl der B., als der S. und Wurzeln (*Gomphrena officinalis* Mart.) bei allen denkbaren inneren Störungen des menschlichen Organismus, in erster Linie bei den Eingeborenen Asiens, Afrikas und Amerikas, dann aber auch bei unserer eigenen Landbevölkerung. Einzelne Arten sind Gegenstand der Gartencultur und haben als Zierpfl. Eingang bei allen Kulturvölkern gefunden. Es sind dies namentlich die von Linne\* *Celosia cristata* genannte, erblich fixierte Verblüdung des Blütenstandes von *C. argentea*, die vermutlich schon den Alten bekannt war, *Gomphrena globosa* L., *Chamissoa*- und — der bunten B. wegen — verschiedene *Alternanthera*-Arten.

**Einteilung der Familie.** Im Allguinein der von Hooker in den Genera plantarum gegebenen Einteilung der Familie folgend, weiche ich in der Umgrenzung der monophyletischen Gattungen insofern von Hooker ab, als ich mit Otto Kuntze einen geringeren Wert auf den Habitus und einen größeren auf die Ausbildung des Gr. lege. Infolge dessen werden einige Gattungen in der alten Martius'schen, Seubert'schen oder Moquin'schen Umgrenzung wieder hergestellt.

- |   |                     |
|---|---------------------|
| A. Stb. fächerig, Frkn. röhren- oder Isamig                   | I. Amarantoideae.   |
| a. Frkn. mehrsamig (ausgenommen einige <i>Celosia</i> -Arten) | 1. Celosieae.       |
| b. Frkn. stets Isamig   | 2. Amaranteae.      |
| a. Sa. aufrecht, mit abwärts gerichteter Wurzelspitze         | 2a. Amarantinae.    |
| b. Sa. hängend, Wurzelspitze aufwärts gerichtet               | 2b. Achyranthinae.  |
| H. Sib. gefächerig  | II. Gomphrenoideae. |
| a. Stb. perigyn   | d. Guillemineae.    |
| b. Stb. hypogyn   | 4. Gomphreneae.     |
| a. N. kopfförmig, pinselartig oder niedergedrückt             | 4a. Froelichinae.   |
| b. Grittdäste pfriemlich                                      | 4b. Gomphreninae.   |

### 1. 1. Amarantoideae-Celosieae.

- |   |                   |
|---|-------------------|
| A. Fr. eine Beere. Blh. nach der Anthese sternförmig abstehend. |                   |
| a. Blütenstand traubig  | 1. Deeringia.     |
| b. Blütenstand rispig   | 2. Pleuropetalum. |
| H. Fr. Irocken. Blh. zur Antlase aufrecht.                      |                   |
| a. Fruchtschale unregelmäßig zerbrechlich                       | 3. Henonia.       |
| b. Fr. mittelst eines Deckelchens sich öffnend.                 |                   |
| a. Pseudostaminodien 0 oder kürzer als die Stf.                 | 4. Celosia.       |
| b. Pseudostaminodien länger als drei Stf., 2lappig              | 5. Hermbstaedia.  |

**1. Deeringia R. Br.** [*Cladostachys* Don]. Blh. aus 5 oder 6 Blhb. bestehend; Stb. 4—6, am Grunde zu einem Becher verwachsen. Der sitzende oder kurz gestielte Frkn. mit einem kurzen Gr. und 2—4 (meist 3) Narbenästen und zahlreichen Sa. auf langen Nabelstängeln. — Kriecher oder Halbsträucher, oft hoch emporsteigend, mit eiförmigen, gesielten, wechselseitigen B. und zwittrig-polygamen oder diklinen Bl. in schließlichen Ähren oder Trauben.

5—6 Arten in Neukaledonien, Asien, Neuguinea, Australien, Queensland und Madagaskar. *D. baccata* Retz. in Kaiser Wilhelmsland, China, Ostindien und Queensland (Fig. 49); *D. spicata* Spreng. auf Madagaskar; *D. tetragyna* Roxb. auf den Molukken.

2. Pleuropetalum Hook. (*McLanocarpum* Hook. und *Allochlamys* Moq.) Mb. aus 5 länglichen, stumpfen Blättchen bestehend; die 5, mitunter auch 8—10 (?) Stb. am Grunde zu einem Becher verwachsen. Frkn. eiförmig, mit 3—4 Xarhonlihmif mit kurzem Gr.



Fig. 41. *Xanthoxylum* Hull. J. *IlalbtatiUii ImJ* »!» rlnen B.; U Bl.j t El. is L.«ttfwk\*Jtt. VA Original;



Fig. 42. *Xanthoxylum* Muij. « !•«« PH.; if Zn(-!g;L' tffen\*, J) gurlltniftins fit.; M S(b.; F garchlantus, 0 giM.iriMo Fi.; J/ -; J E. (Sac hoUk or.)

Beere erbsengroß, noch Hooker hlutrot. — Kleine filumc mil neltsei- oil. endständigen, rispigen Blfitaustanden nod weehdsiiimligeu. lang gesielten B.

\* Oder 3 Alien: P. Derofftlf Hook, auf d«n OnlBpngoslnsoln: damfi raOgllqbsraoise i'lentisRli ft roitarfcstwi II. Wemll. Book. (= /, Sprucci Hook.) in Mexiko und Central-

3. Henonia Moq., G -in- klstao, IrodcebnSttfige, laaglicbo, zur BliitazeU anfrechte Blhb. Sib. am Grande rerwackftcn, P. Prfcn. eli Örmig, tail 2—1 K.«of Tswohwindand kurzom Gr. l'ericairp (rorkcnljuuilip, ziir Heifa mitlelsi Lanftsriss sit-U iiiVnend.

//. scoparia Moq., gialge Art mil Uad^gulEfr Kiji ffnsb «artiger Siraottb mil sli ifen, aufstrebenden, sagnspilxten Zwftgen and Uelaaai, Kaosrao odtnr iBngllcbflu, svocliutsuutUgta B. fit. sehr kleit, iu kurxfii, armbliWg«n .Mirt»i, die In iHenuarender Reihouf<itv an i>Ult-Losw Zweigen sitzen.

4. Csloda L Bib. ana 5 trockenhäutigen, w«lfen Oder rtrobgebeu, mitum er auch r«t gefurbien, Iliugliclicn, spHwti pder stumpfen I), begtohcnd. Di\*) 5 Stl>. 71 • einer nieir frier minder langen, bHutigen RShre verwachsen; -li- Sit obarfirts frei, oR tuit 5 steritan, ktnaaea Zipfeln ftbweebstflnd.

Flliii. vdfi ftitptn si'hr kiir/.<ii lii^rii<umgetioi) sKimpf odor allmShlich in den Gr. SbergeliQiudj oberwB^te milunter vcnliokl und (limit abgestutzt; mittelst eines Kreisschnittes sich öfhnend. 5- linscnlf;, Qlfitall^&OZEild oder matt, braun oder schwarz. Sa. nach Batllon noatrop oder onTnllkonioiBn Dainpyloli-ijj. — \~ odor roehrjähriqe Kräuter, bzw. Bklhati'Aueher mit gestielten oder fast sitzend Jt'ii. am Grande aptlien, linearen, länglich-eilbnnigen <der verkehrt-eiförmigen B-, in derea Achseln sii) i die ron IIII fHihren Autoren his Nebenl. bezeichnet, meist mir i

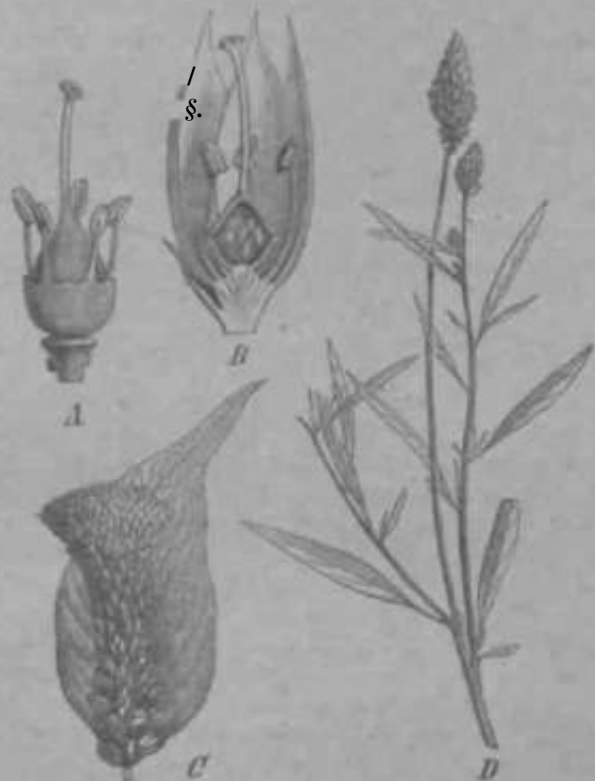


Fig. M, A, h cvfom'd irfiMiiid ],. — f t'. arynfa L, re<in strosr Blatens UIKU. - / ft ltn«<dv» SribL., Z(A-C) unk B>ill<a: It • (original.)

Die ca. 35, v«rrag«w«b« to dan Tropen verbreiteten Arten lassen sich in fmlL>hO)\* B«cl onen verteilen:

Unter ruatt. I. Eucrotia Sinz. Stf. pfriemlich oder lanzettlich.

Sect. I. Leptodesia Pet. Th. (als Gatt.) t!r. k. Frkn. oberwärts nicht rerdicH. Ohno sterile Xi don Stf. Hic H«f tiw&rvr afrikanische Ostküste Afrikas von ien his nach Natal, •uf der W«U«Ue M« ruin Kuncito vorbrsiUie C. trigyna L. (B« «dwunn»tl«l der fClagel. ....) (P. K nllirn00). foroa C /rpCtarty\* B«atK. aiu d\*B westlichen tropischen Afrika. Beides Kräuter mit fiestielten, lanzettlich-eiförmigen n B., enWi mit metallglänzenden i. I«lttVA ir.it tiuill<ii, gekörneltcn S. Des »• iten ist zu nitinen ". ua\*4a Vahl aus dem südlichen ^ni-riko.

Utid amerikanische Arten, •uf der W«U«Ue M« ruin Kuncito vorbrsiUie C. trigyna L. (B« «dwunn»tl«l der fClagel. ....) (P. K nllirn00). foroa C /rpCtarty\* B«atK. aiu d\*B westlichen tropischen Afrika. Beides Kräuter mit fiestielten, lanzettlich-eiförmigen n B., enWi mit metallglänzenden i. I«lttVA ir.it tiuill<ii, gekörneltcn S. Des »• iten ist zu nitinen ". ua\*4a Vahl aus dem südlichen ^ni-riko.

Sect. II. Celastrea. Mit länglichem, fadenförmigen Gr. und oberwärts nicht Vfrdicktctn Frkn. Zipfel zwischen den Stf. klein, spitz. Blüte island normal nicht verzweigt, eine ilirUe, länglich eiförmige Ahre bildend. C. argrates L. (Fig. 51 A, B). (Jähriges (ob immer?), In nllen Trop^ n verbrmetna Kr?i mit linear-lanzettlichen, spitzen B. und meist weißen Bl. Die bis „hin Ji» •igeon Arten auf gefassten C. cristata L. (Habenkamm

unserer Gärtner) (Fig. 51 C) und *C. cernua* Roxb. sind unzweifelhaft nur monstros, aber erblich fixierte Formen der erstgenannten Art. Heimat unbekannt; vielfach in der Form *crislata* als Zierpfl. cultiviert.

Sect. III. *Lageniformes* Schinz. Gr. kurz, Frkn. oberwärts verdickt und unterhalb der Verdickung etwas eingeschnürt, meist nur 3samig. Ohne sterile Zipfel zwischen den Stf. Von afrikanischen Arten sind zu nennen *C. anthelminthica* Aschers. (heftig wirkendes Bandwurmmittel der Abessinier) und *C. intermedia* Hochst., von indischen *C. polygonoides* Retz. und *C. pulchella* Moq.

Sect. IV. *Lagrezia* Moq. (als Gatt.) mit kurzem Gr. und 1—2samigem Frkn. 3 oder 2 Arten in Madagaskar: *C. madagascariensis* Poir., *C. spathulata* Moq. (die vielleicht von der erstgenannten Art nicht verschieden ist) und *C. Boivinii* Hook.

Untergatt. II. *Pseudohcrmbstaedia* Schinz. Stf. breit, oft 2lappig; ohne sterile Zipfel. — Ausschließlich südwestafrikanische, habituell sehr an *Hermhslacdia* erinnernde Arten: *C. argenteiformis* Schinz, *C. linearis* Schinz, *C. scabra* Schinz und *C. Welwitschii* Schinz.

Zierpfl. *C. crisata* in zahlreichen Modificationen und *C. argentea*. — Wie *C. anthelminthica* Aschers., so findet auch *C. trigyna* L.: in Nordostafrika Verwendung gegen den Bandwurm.

5. *Hermhstaedia* Reichb. Bl. mit entweder weißer oder rosenroter bis braunroter Blh. A. in den Buchlen zwischen den 2lappigen Pseudostaminodien, sitzend oder auf kurzem Spitzchen. Gr. kurz oder fast 0. — Kräuter oder Halbsträucher, meist wenig verzweigt, mit schmalen B. In der Tracht an verschiedene *Celosia*-Arten (§ *Pseudohcrmbstaedia*) erinnernd.

3 Arten in Südafrika. *H. caffra* (MeiDn.) Moq. in Südwest-, Süd- und Südostafrika, mit weißen oder rötlichen Blh.; *H. elegans* Moq. auf Südostafrika beschränkt, mit rotbraunen Bl. Beide mit traubigen Blütenständen; *H. glauca* (Mart.) Moq., südafrikanische Xerophyte mit kopfig gedrängten Bl., kleinen B. und holzigen Achsen.]

## i. 2 a. Amarantoideae-Amaranteae-Amarantinae.

Sa. aufrecht, mit abwärts gerichteter Wurzelspitze. B. wechselslindig; Frkn. einsamig.

A. Blh. zur Anthese horizontal ausgebreitet. . . . . 6. *Bosia*.

B. Blh. zur Anthese aufrecht.

a. Partialblütenstand ohne sterile Bl.

o. Bl. g.

I. Sa. ohne Arillus.

1. Stf. mit sterilen Zipfeln abwechselnd, Pericarp lederig . . . 7. *Charpentiera*.

2. Sterile Zipfel 0, Pericarp dünnhäutig . . . . . 8. *Banalia*.

II. Sa. mit Arillus.

1. Gr. mit 2 zurückgekrümmten N. . . . . 9. *Charaissoa*.

2. Gr. mit kopfförmiger N. . . . . 10. *Allmania*.

p. Bl. polygam oder didisch.

I. 9 Bl. mit 1—Steiliger Blh. . . . . 11. *Amarantus*.

II. Q. Bl. ohne Blh.

1. Tragb. auch der 5 Bl. klein . . . . . 12. *Acnida*.

2. Tragb. der Q Bl. größer als die der (5 Bl. . . . . 13. *Acanthochiton*.

b. Partialblütenstand aus je 4 fertilen und 2 sterilen Bl. bestehend.

a. Die sterilen Bl. zu kammartigen Gebilden umgewandelt . . . . . 14. *Digera*.

3. Die sterilen Bl. zu flügelartigen Gebilden umgewandelt . . . 15. *Pleuropterantha*.

6. *Bosia* L. (incl. *Rodetia* Moq.) Bl. von 2—4 Vorb. gestützt, sitzend oder kurz gestielt, mit 5 Bibb, und 5 der Außenseite eines kurzen, 5zipfeligen Discusbechers angewachsenen Stf. Frkn. länglich-eiförmig, mit 3 auf der Innenseite papillösenypfriemlichen N. Fr. eine Beere. — Aufrechte Sträucher mit kahlen, wechselständigen, mehr oder minder eiförmigen oder eiförmig-lanzettlichen, einfach spitz oder in eine Spitze ausgezogenen B. und end- oder achselständigen, hirs- oder traubenförmigen Blütenständen.

a ArLeii. «. )V. na Mora L. rait gftsUelten Hi. uinl nur i Void, Canaren. *I. cypria* Boiss. mit a—\* Vorli. um sitzenden ii]. fttt! <ler IOM! Cypern. Beide Arten mit polygamen BL ii, *Aalu rztiana* Moq. ihook. mit 2, rHttmiltfi, von 2—I •Verb. gestützten BL, in Indien.

V. *Charpentiera* Caod. III. un.^ct)«iribir, zu sohl-r ken, ve rzw«igigen Binti oaiS]den verofniet. Frkn. eifirmit!, mil » N. An .iraoetm wie bei Bor-; Iericarp troc bm. — Kleiner li.iuni mit cl' archschnittlich lang gestielten, eiförm ngettodertt rkehrte-eiförmigen B. Xur t Li t, *Ch. obtusa* Gaud. (= *Ch. ovata* Gaud.) e. » • «uf <1n Sandwicheiseln.

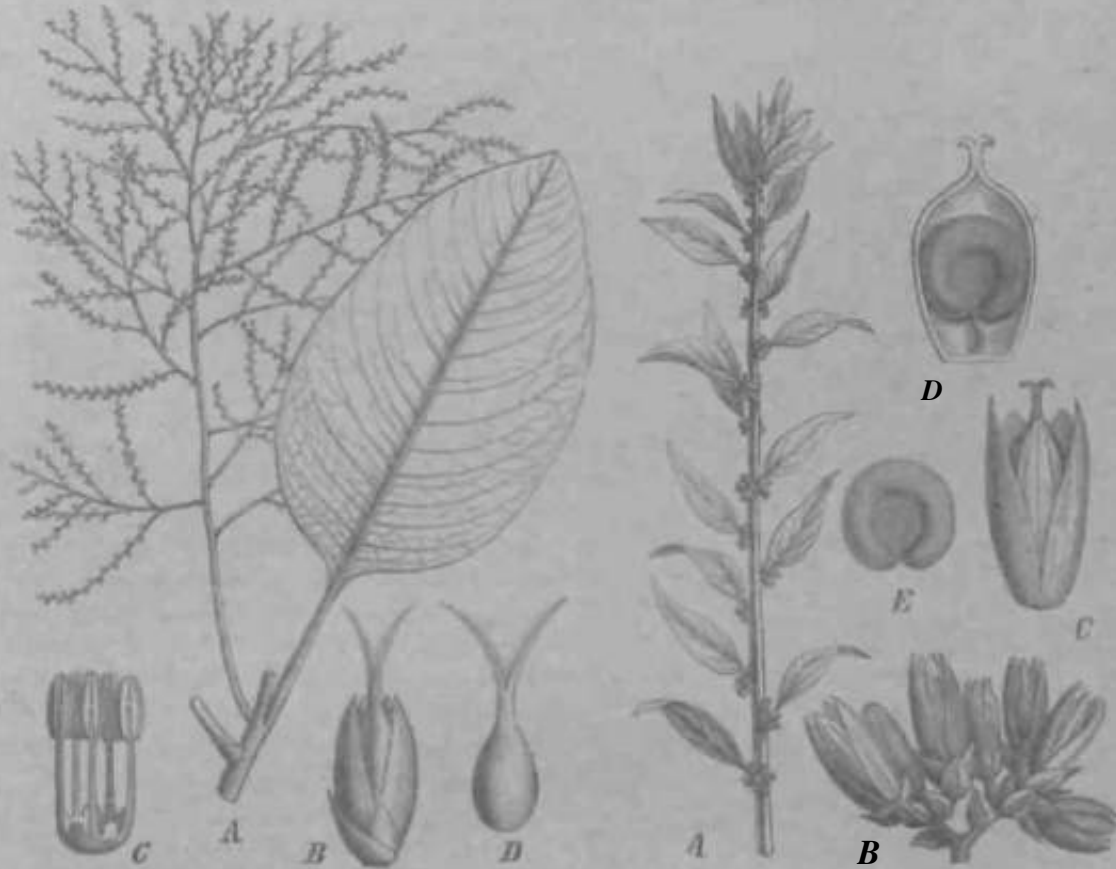


Fig. 12. *Charpentiera obtusa* Gaud. A Zweig; B Bl.; C Stb.; D Frkn. (Nach Gaudichaud)

Ft&KLE«*alis* *Charpentiera* (Wall.) Moq. ilinlt; JHittwbc A- O St; D Längsschnitt; B. (Nach Schreb.)

6. *Biuiiia* Stoj. I. der Blh. länglich, spitzlich, aufrecht, strohgelb und trocken. Stf. Becher verwachsen, ohne sterile Zipfel. Frkn. eiförmig, mit Doebr oder nimmer Laigem Gr. und 2—3 allseitig papillösen, pfriemlichen N. Fr. trockenhaulig, sich iitltl BDiend — Krautartige Pfl. mit gestielten, in eine Grütze ausgezogenen B, HL in ad sel- oder endständigen, einfachen oder verzweigten Ähren, einzeln oder zu mehreren knäuelig gehäuft, in den Achseln dünnhäutiger Tragb.

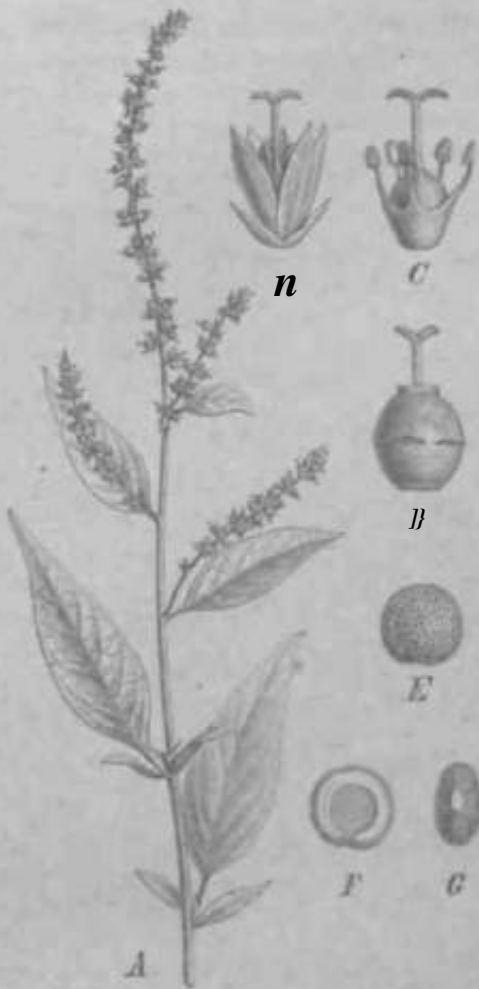
4 elnzige, auf Ostindien beschränkte Art: *B. thyrsifera* (Wall.) Moq. 75. 53.

9, *Ch&misaoa* il. B. K. Blhb. I länglich-lanzettlich, trockenhäutig. Stf. wie bei den vorigan' Baltuogi n. Frk»• uittuulor ol erwärts verdickt und abgestutzt, mit kurzem oder verlängertem Gr. und 2 Grifflästen. Sa. kugelig oder linsenförmig, ausgezeichnet durch das Vorhandensein eines Arillus. — Aufrechte oder Kletternde Kräuter mit eiförmigen oder oiförmig-lanzettlichen, gestielten B.

4 im tropischen und subtropischen Amerika verbreitete Arten, die (toll til 3 Sectionen Ulltr bringen lassen.

Sect. 1. *Euthamnos* Moq. Gr. kurz, die Sa. vom Arillus sackartig umhüllt. Hierher *Ch. paniculata* (L.) Griseb. mit oben abgeflachtem und verdicktem Frkn.

Sect. II. *Ari&my\** Mo< Gr. long, AriHus klein, auf die NabeldoMe Itcsclirlinkl. Ch. (nutniimtii Miirt. (Fig. ii\*J tuU oherwiltts verificktem L-rkn., I7i. liliuirMii Moq, init unvtsr- (liukU-Jii T'Vkn., Ijijidn! »ti> Braslliuil] ujul i'h. tlo- sfoids Cilt rh. aais ATgonlipn n.



rif. hi. Clmmiti... A. Zwölft... s HL. i c mil. < AritBI (Nach...)

10. *Allmania* 11. Iir. Stf, WQ Gmnda 2q ninnin Becbei trarwseidtt, ohoc stable Zijift'l. Krkit. oifirmig, DB h ober i tfoyjQdgi uml iti den Gr.uberg\*liend,mllschY ach ukijipigerN. Miltclst eines H<<fki-Irin'iis slcfa Bffinend. Sa. mit Ikp- plgwn, copnlaariiganij tieioem Arillos. — Zum I.-I DiederneqQufaj mm Tell ttufrecihie kiimor mil meist schiniilen IJ. und tnJ- oder eellen- ^i;m<liai'ii. atis Shtutigan Partialblütenständen tasan. . . gesetrt tea Blütenköpfchen.

t Artan im i ropischen Asien. *A. acüflora* (L.) R. Br., dichot misch venwtigt, niederllq end, mil lintinroa his itmdlidiuui It. tjfi-l sitzendvi) Köpfchen (Fig. 35). Hooker tmtsrschetdel VLT- schiedene Varietäte i. Pfttmr J.jtyranti dala (B. irni. Mot), mil gestfoltea Kujifolieii; Hüdel •sch außer r in linium niicli nuT J<iia and den PhiHpjttm n.

\ i. *Amarantus* L itiol. AIMWJOHC Itaf., *Glossaria* Cav., *Eurotus* Itaf.. Wngea Schauer, *Pyridium* Münch und *Scleropus* Schrad.J IHh. <U& £ oder 3, -"lion t—4 Irokt'ihihiiii^eii, tiacb ttfciptt Befruchfl ug am Grunde sich oft verdickenden und ver liiiTlcidou, iRij^ticticD It, gebildet. Diese meist bis ^iiiiii Graade Uret, aos\* oaini swweise (*Amblygne* Raf.) mehr od. m Inder hoch mit einander verwachs i li, Sih, <o vi\*le wie .;.i;. . Stf. bis •" en Srande he< and obito Pso tdo^tamjoodioo. Irki. eiförmig; niitiimem oder rehlendetn <ir. und S- -3 allseitig piptl- lösen N. zur Rcifo iitwr dei geschlossen btolbead >•! r sich ö ETncod, s<i «s durch regel- los niltrolCTido I. in^<- und Querrisse, >5 t\*



Pij. 36. *Attmmia titnifna* (L) S- •\*• - •\*'. B ungeöffnete, C geschlossene Bt.f J) Frkt.; E offene Fr. (Nach Hooker.)

mittelst eines sich abbl&enden Deekelclitii\*. 5a. [insanfiftnsig. — Meisi ijiihrige Krüuter von stattlicher Unite, mil wiMrJiselsliindision, thiearen bis eifBrtnigtei, am Grande melir oder iiiiniJfT iu \*fti) Blatislel toaa nraaaaflenoflenea H. ril. j>lygam oder <li<Nn. kniuelig gehäuft, in oft selir reirh vei zweigten, di clitbluligen odw Imkeren, infrechteo oficr iiberliiingemJeii, end- >JICT -•itenständigen Ähren oder Trauben. (Einige we nij'e Arten — die ehemals din licsimli're Gattun# Menken Schau. bildeten — o h i re Vorb.umi mil HUT I bis i Mill.



Fig. 54. *Amaranthus caudatus* L. A Partialblütenstand; B ♂ Bl.; C ♀ Bl. im Längsschnitt; D Fr. (Nach Baillon.)

Die mit Attsuahmo der nrktishon ttnd anUi ktischen Region (bvr d\*Q ganzen verbreitete Gattung i A. amfaul elw\* 49, i um größeren Teil noch h \*thr man; rthhaft umgrenzte Arten, von d Mien wanch\* his itulitti nur nut der Cultar bekannt sin; I; ith verzichte auf ein tiali-i es Elage hta auf <ñ •elben •\* dieser Stelle, da ein %« nliunt uin« g«]haus Kenntnb der Linné'schen Originalien vo würde. Von in Mitteleuropa häufiger vorkommenden Vertretern sind zu nennen: *A. caudatus* L. (Fig. 54) mit endständigen und zitenständigen Scheinähren, vun Jeora die erstere n nehrr als I dii itzieren sind, on in t. arten cultiviert; *A. paniculatus* L. mit endständigen Ähren, welche do p. 11 so lang si ml •vie die seltenständigen, hier uad da dof SclinU verKUUoH. ft>Br vie! gestaltig. Bei diezen beiden Arten sind die Blhb. far: ig wie die Vorb. uad r meist rot. Sowohl *A. caudatus* • Is *A. ptniemmlu* sind in allen virm<n Gebieten tno|igc<lr sen; das Heimati;nd irt frAgllch. *A. rrvtiflsri* mit grünlic»i BL vud Blhb, die nur h ilb io lung wle <ie Vorb. sind; liti uit völlig eingebürgert. *A. graecus* L. (*A. viridis* L.) weit verbreitet und vielfach verwechselt mit tndervn Iehr nahe stehenden Arten. *A. Blum* L. (*Euzolus viridis* Moq.) mit geschlossen bleibender Fr. *A. crispus* (Schlecht.) Moq. mit dert: abnorm verdickten Blütenstielen, dass di. vorallenstockähnliches Aussehen erhalten. mm. der ♀ Bl. lang benagelt, N. -Lttft ab\*1\*hf nJ. In W#.«ticjtfiffi, S u<sup>1</sup> -nih-rik-i. Ue\ etc. verlnv • et, oh auch in Arabien, ist zweifelhaft. B\*<sup>i</sup> A, *Torrtpi* A. Gray' Sohim = -ti, *tyne Torrpi* A. Gray' aus den Rocky Mountains sind von n <ira 3 oder 4 Blhb. 3—2 fast bis zum Grunde frei und ziemlich groß, 2 dag •prn ld\*1qvr ut>d oiehr oder minder bock hininf verwachsen. Zahlreiche Arten die •\*r C>Uunf balen als Zlerpll. in iniitren O-rtcn Eiogng gefunden, so *A. sanguineus*, *A. abyssinicus*, *iyx-htmiiriac*+M u. a. m. Die Sa. von *A. ft ucczans* L. worden in Abyssinien dem Gefr r\*td» I\*;- meingt; von versch iudcuco anderen Artr (vergl. pag. 97) werden die B. als Gemüse verwendet.

12. *Acnida* L b\ *tiBcktk*. Die ♂ Bl. mit 3 Blhb., 5 freien Stb.; olino f: kn., dia i ) Bl. ome IHli. mid SO). Der Nabelstrang sehr kurz Ljüd (He 6a daber beinahe sitzen;!. — Sräuter: nil 6\*\*1"elten, wechselständig i B.

Die 3 hierher gehörenden Arten verteilen sich auf 3 Sectionen.  
Sect. I. *Enca* ft A, Cr\*y mil mehr oder iui; der fleischigem Frkn. and verki'Im- formigen Sa. *A. caudata* L., vorzu iw«ie dwr Ostküste der Vereinigten Sta/i(en folgfend, i. *australe* A. Gray, eine südlichere Art.  
Sect. II. *Motis*, a Moq. ITlt tr..cXeii!,i;ti;<n *Ytkn*. mid nierenförmigen Sa. il. 1 *missina* [Mott.) A. Gra\, sun-. lebende Pfl. in Wisconsin; a. IUinals P; z.

13. *Acanthockiron* 1 in. Ausgeze ichnei dureli die \*nrCm, über i ie Mittelrippe gefalteten, iu etac SUCb elspitze ausgezogenen, starren, ± breit-eiförmigen, .mi Ut unde berzförmigen Vorb. for Q BliitciisQniJe von denen die lit. Tollsttmi ig •d ski werden. Vorb. der J Bliileiistimilfi Mhrilf, lanzeitSi h uim m...sehnlich.

•fnr t Art: *J. WfiQhii* Ton ey (Fig. 57) in den nördlichen Staaten No rdumcrIJos, im westlichem Texas und Jn Arizona. 4jähriges, aufrechtes kriut, wenif verzweigt, mit gestielten, wechseIMlndiefln, It) elne Stachelspitze ausgezogt. Bl. ohne Bib., N. a—, sehr laug.



Fig. 57. *Amaranthus Wrightii* Torr. A ♀ Pl.; B ♂ Exemplar; C ♂ Bl.; D Blh.; E Stb.; F Frk.; G S.; H & I quer durchschnitten; J L. (Nach Torrey.)

14. *Digera* Forsk. Bl. 1. to fünf; gestielten, \ungen it ml achse [ständigen \iuvh. Von den 3 m einem PfrtrklbliiCMLaniJo tmba mentretenden Hüte naniagn pflügi uw die Mittelbl fertil zu sein, die 2 sel Illiciea wi-plft In'Umetli^ /u roT7-weijlen, k.irniiii tigen Schuppi n umgswandelu Blh. nui 4—5 fln^ictien, itngictien B., \tm denen die \ulle r^n 5—9-, die inneren 2—4nervig sind. Stb. frei, ohne Pseudostami tottea. Frk. BT-kohrt-eiförmig, abgestutzt, mit langem Gr. und 2 N. Fr. ein Nüssel ••a mit bfriem Pericarp. — Aufrechtes, selten niederlietten^H Kraut mil gestielten B.

Nur 1 Art, *if. alternifolia* (L.) Aschers. (= *D. arvensis* Forsk.), verbreitet in Indien, Ceylon, auf den malayischen Inseln, in Afghanistan, Beludschistan, Arabien, 9 sowie in Nord- und Nordostafrika bis zum Kliffmenschere.

15. *Pleuropterantha* Fnu, Bl. in Cymen, die Iran)r^ vereinigt sind, mit 2 Vorb. Blhb. 5, die 2 äußeren größer, eiförmig, concav, die 3 inneren membranig, flach, verkehrt-eiförmig. Stb. 5, unten zu einem Ringe vereinigt. A. breit, Frk. verkehrt-eiförmig, mit kurzem Gr. und kurz 3lappiger N. Fr. eiförmig, an der Spitze ausgerandet, mit 2 parallelen Flügeln. — Kahles Kraut mit spreizenden Zweigen und linealen B. Die Blütenanlagen zu 3, die 2 seitlichen in flügelartige Gebilde umgewandelt.



1 All: /. /(*evodi* Franch. Fig. 58 j mSomallande.

Die Gottutsg txl von Franc uft za den *Chenopodiaceae*, von Bullion iadoch nut Racial zu <leu A. gestellt worden. Sie bildet mit *Digera* den Übergfng zu deli *Achyranthaceae*, un<rsi:hrld> sich aber von dies eo durch die Sa. and dfo Richtung dw W'ürzeiche».

L. 3 i. Amarantoideafe-AmaraDteae-AGhyrantiinae.

Sa. i längend, mit aufsteigender Wurzels|il2L'. 1-Vku. riiHiiithrnslos Isamip. 1: £rgftn-od": wt'ichselständig.

- A. Bl. zu mehreno In d< r Achs-[- der Tttfb., n-eben dei (ertilcD St. in (ter Etegel noch t oder ∞ sterile Iti
  - a. Sterile Bl. in Haarbüschel umgewandelt. . . . . 18. SirJtio,
  - b. Sterile Bl. nicht in Haarbüschel unigewandelt.
    - 2. B. wechselständig, sel E&B mehtel- un-l gegenständig . . . . . 17. Serieocouia.
    - 3. B. gegenständig.
      - 1. B. der Blh. am Grunde verhärt . . . . . 18. Centema.
      - II. B. der Blh. am Grunde nicht verhärtend.
        - 1. Pseudostaminodien 3 . . . . . 19. Cynthiila.
        - 2. Pseudostaminodien 2 . . . . . 20. Papalla.
  - B. Bl. einzeln in den Achseln der Tragh.
    - a. B. wechslständig, od. wechsel- und gegenständig, nie-til 2r pig.
      - der Blh. hyalin, am Grunde nicht t nrdlftfci Blütenstand nicht kugelig.
        - 5. B L si . . . . . 21. Aenin.
        - IL - . . . . . ^2, Nothoaai . rna.
    - 3. B (It: Blh. rigi-1, in•••, hyalin.



Fig. 26. *Hesperis matronalis* Enault Franch. A Zweig; B Bl.; C Bl. von der Seite; D Bl. aufwärts; E seitliche Bl. im Längsschnitt; F Längsschnitt durch den Frk. und G durch die Fr. (Nach Franchet.)

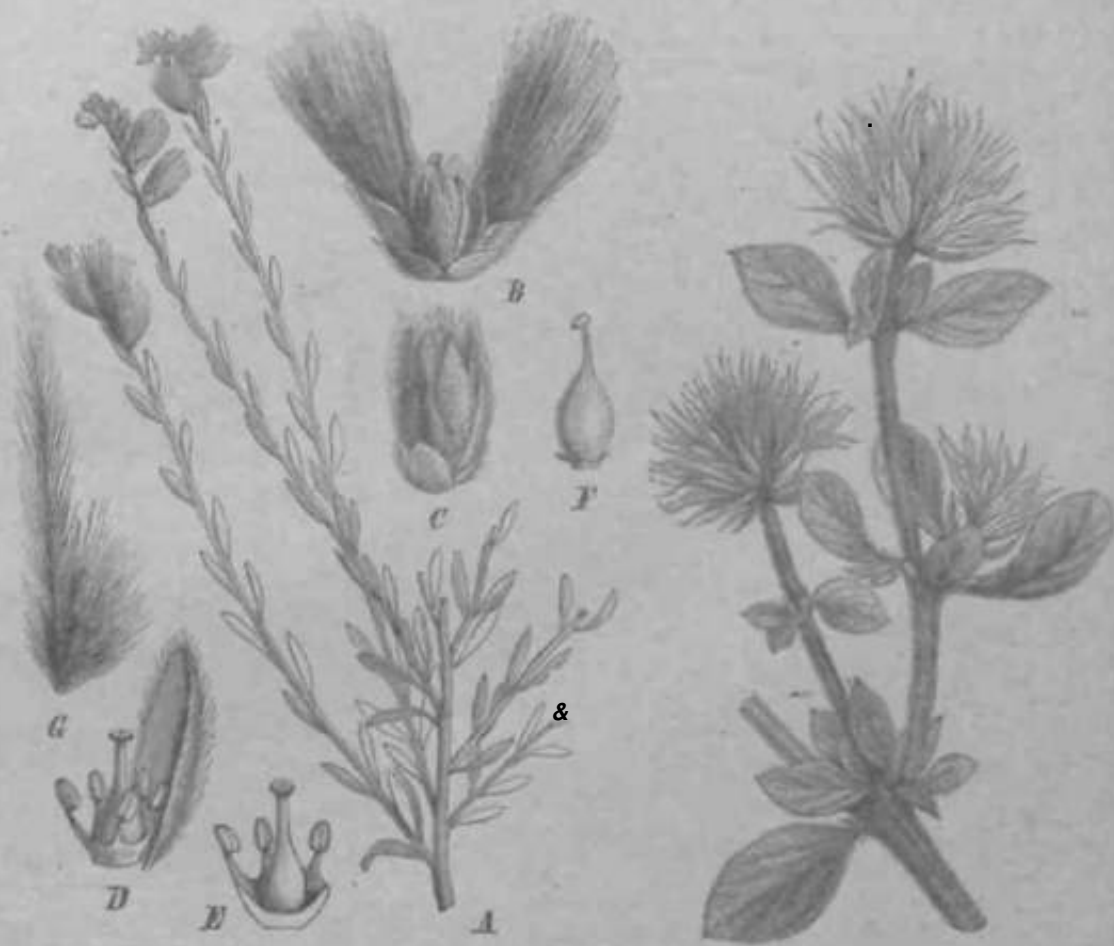
- I. Australische Kräuter oder Halbsträucher . . . . . 24. *Ptilatmm.*
- II. Afrikanische Kräuter oder Halbsträucher . . . . . *Btricowijis* (Eurasial).
- 1. It gegenständig oder, wenn wechselständig, die B. der :lh. drippig und mehr oder minder kahl.
  - 1. Stengel articuliert . . . . . 23. *Arthraeriui.*
  - 2. Stengel nicht articuliert.
    - 1. Pseudostaminodien 2.
      - 1. Äußere . . . . . ppig.
      - 2. Äußere . . . . . ppig.
      - 3. Äußere . . . . . ppig.
      - 4. Äußere . . . . . ppig.
    - 2. Pseudostaminodien 3.
      - 1. Äußere . . . . . ppig.
      - 2. Äußere . . . . . ppig.
      - 3. Äußere . . . . . ppig.
      - 4. Äußere . . . . . ppig.
- 2. Stengel nicht articuliert.
  - 1. Pseudostaminodien 2.
    - 1. Äußere . . . . . ppig.
    - 2. Äußere . . . . . ppig.
    - 3. Äußere . . . . . ppig.
    - 4. Äußere . . . . . ppig.
  - 2. Pseudostaminodien 3.
    - 1. Äußere . . . . . ppig.
    - 2. Äußere . . . . . ppig.
    - 3. Äußere . . . . . ppig.
    - 4. Äußere . . . . . ppig.

- 9, AuBerc IV <J« HJi. 3ni!rvig . . . . . 27. Chionothrix.
- it. **PaeiulustBnilnadfen** &.
- I. I'seinlolainintiliun so Jniig oder Iliiigur »]\$ dio Slf. . . . . 28. Stilbanthus.
- i. i'soudostumiudien kurzer ftls die Slf.
- HI, ouch In **IntgelgOO EHQte&Stad** aiclit hiorgflusleniiii'ti); spreizend
- 29. Achyranthes.
- \*\* Bl. morgensternartig spreTxWWl . . . . . 30. Nyssanthes.

**R**

IG. **Saltia** K. Br. **Bt.** ^, niclit dlBotsch, wle gewdhnlich angegsb&o wird. Bllh. aoa 6, auUon mil SpiLichhanreti Ireklfitlelon, ifinglSch-QifdnigeQ D. bestelienJ- Slh. 5. mi **Orinde** zu cinera Ltir/cn **Baober** renvachseo, ohne **Pseudostaminodio**. Frtn. eifg., mil langem Gr, ood flach irasgebreHeierN. — Eabler Sreucth milwejbhorindetfin Zweigen urttl ^echselstndigen, silzanden oder knrz gestielien, (chmalea^ vertebrt-oiformigen, nielirodennindor lleisclui;ciL D. PartlttlbHiLeos^adesaa je I rorlileaHIuolbl. and mebrcren sterion, in gestalle and voraste lie Haarbiischel angewancellon Seftenhl. besiebead.

i Art: \$. i>a>J)uia Fnrsk.l Moi)., his nliin msschleBlich rrrnr in rier Nh.he vnn Aden gefindvii.



Fur. „U. *Sdila jM* U|sk. M. i Zw ig; D Part t M t i i - >"ic ct). *Sericocoma Sainttii* Ho ft\*. (Original.) stands (? Bi.; D, f4)\*»"ll"> sack Knfferni ng der Bib. Fran. (Sack An. vron.)

1", SericocOBia Fonzl. BMi. ;ns 5, om. iimmi<? molir **odoi** weniger voi **lickten** uud roririrt'infiii, **m'ahl** mil **bfifttgerliiltslrippe**Tusabsnea, **babaarton B.lieslfibeod**. Stb. S, mit dder ohne Pseudostami oodten. PrJrtu hebaart oder ellen tab], in den Gr. werschmälert oder abgwtoizl oid verlaeft. Gr. verjfingerl •der 0, mit ko pfKrmir^r N,—• Kräuter od.T str;iii.lin von sehr ve wchiedeow Ttacht, U. iii derReget woohsobtSndig,

**niitunter an ein und demselben Exemplar wechsel- und gegensliindig. Bl. einzeln oder zu mehreren in der Achsel der Tragb.; Bliitenstand bald in die Länge gestreckt, bald zusammengezogen.**

Die Arten dieser anGerordentlich polymorphen Gattung sind auf das tropische und siidtiche Afrika beschränkt.

Untergatt. I. *Eusericocoma* Schinz. Bl. zu 2 bis mehr in der Achsel der Tragb. — A. Seitliche, sterile Bliitenanlagen in einfache Dornspitzen umgewandelt oder die seitlichen Bl. auf die rigiden, starren Vorb. reduciert: *S. Chrysurus* Meifin. (= *trichinoides* Fenzl) mit verlängertem Bliitenstand und lanzettlichen oder elliptischen B. Alle B. der Blh. gleichlang. *S. pungens* Fenzl mit verkürztem Bliitenstand; B. linear. ÄuBere 2 B. der Blh. länger und zugespitzter als die inneren. Beide Arten mit dicht behaartem, in den Gr. verschmälertem Frkn. *S. Nelsii* Schinz mit breit lanzettlichen B., kahlem Frkn. und dichtbliiligern, langerh Bliitenstand. *S. Zeyheri* (Moq.) Engl. mit schmal lanzettlichen B., der *S. Chrysurus* nahestehend. — B. Seitliche Bliitenanlagen in Dornenbiischel umgewandelt. Fertile Bl. schnabel-<sup>1</sup>»rlig in die Länge gestreckt, die sterilen weit iiberragend: *S. remotiflora* Hook, mit behaartem Frkn. und *S. sericea* Schinz mit kahlem Frkn., beide mit sitzender N. Fertile Bl. nicht vorgezogen. *S. denudata* Hook, und *S. Welwitschii* Hook., kleine Ijährige Kräuter des siidwestlichen, subtropischen Afrikas.

Untergatt. II. *Eurotia* E. Mey. Mit nur je 1 Bl. in der Achsel jedes Tragb. Hierher *S. avolans* Fenzl mit lang behaarten Blhb., *S. squarrosa* Schinz und *capitata* Moq. (= *Calicoreritia capitata* [Moq.] Hook.) Eine isolierte Stellung nimmt vorderhand noch die in Deutsch-Siidwestafrika sehr verbreitete *S. Bainesii* Hook. (Fig. 60) ein, deren zu kugeligen Bliitenständen vereinigte Partialbliitenstände 2bliitig sind; die eine der beiden Bl. ist jevveilen ferlil, die andere dagegen in der Entwicklung gehemmt, aber nicht in Dornspitzen umgewandelt. Der Frkn. triigt am oberen Ende einen Kranz aufrecht stehender Haare,

18. **Centema** Hook. Bl. zu 2 bis mehreren in der Achsel eines Tragb. Sterile til. 0 oder in Dornspitzen umgewandelt. B. der Bib. am Grunde stark verdickt und verhiirtend, nach oben-spitz zusammenneigend, wenig behaart. Stb. 5, mit oder ohne l\*seudostaminodien. Gr. verlängert, mit kopfförmiger oder in 2—3 Narbenäste geteilter N. Frkn. kahl oder behaart. — Aufrechte, schlanke Kräuter mit gegenständigen, sitzenden, schmal-lanzettlichen B. Bliitenstand dicht walzenförmig, endständig.

2 oder 3 Arten im tropischen Afrika. *C. angolensis* Hook, in Portugiesisch-Siidwest-Afrika; Partialbliitenstand aus 2 ferlilen und meist 3 sterilen, in Dornspitzen umgewandelten til. bestehend. Gr. mit 2—3 Narbenästen; Frkn. kahl. Androceum ohne Pseudostaminodien. *C. biflora* Schinz im östlichen und siidwestlichen tropischen Afrika, mit gefransten, sterilen Zipfeln zwischen den Stb. Frkn. behaart, N. kopfförmig. Partialbliitenstand aus 2 fertilen Bl. bestehend, ohne sterile Bl. Als Verbreitungsorgane der Fr. dienen die Vorb., deren Mittelrippe in starre Dornspitzen ausgezogen ist. Hooker nennt als hierher gehörend des weiteren *C. Kirkii* Hook., vom Tanganjika- und Njassasee, und die von Moquin dor Gnttung *l'upalia* unterstellte *C. subfusca* (Moq.) Hook.

19. **Cyathula** Lour. Partialbliitenstände aus fertilen und sterilen Bl. beslebend. Die sterilen Bl. entweder mit in der Entwicklung zuriickgebliebenen Geschlechtsorganen oder in Hakenbiindel umgewandelt. Blhb. läutig oder krautig, am Grunde nicht verdickt, lanzettlich, spitz oder in eine mehr oder minder lange, oft hakenförmig gekriimmte Spitze ausgezogen. Stb. 5, mit Pseudostaminodien. Frkn. eiförmig, mit schlankem, von kopfförmiger N. gekrbntem Gr. — Kräuter oder Halbstriucher mit gegenständigen B. Partialbliitenstände entweder zu kopfförmigen oder cylindrischen Bliitenständen vereinigt, oder an langer Acbse entfernt stehend. Tragb. und Vorb. mit hakenförmig gekriimmter Spitze.

Ungefähr 10 Arten in Afrika, Asien und Siidamerika.

Sect. I. *Eucyathula* Schinz mit cylindrischen oder kopfförmigen Blütenständen. *C. cylindrica* (Boj.) Moq. in Ost- und Siidafrika, sowie in Madagaskar. Blhb. ohne hakig gekriimmte Spitzen. Dieser nahe verwandt und im wesentlichen nur durch die Blattform verschieden *C. Schimperiana* (Hochst.) Moq. in den Gebirgen des tropischen Afrikas und Abessiniens wie auch auf Fernando Po. *C. globulifera* (Boj.) Moq. in Abessinien, im siidlichen Afrika und auf Madagaskar (Fig. 61 B); von den 5 Blhb. sind die 2 äußeren lang zugespitzt

unl **silt** li»ki^ gekriimtutei' Spitze versehcn. Dieser Art ttahti -lehemi: t'. *capitata* (Wall.)  
 Mrji. un.l *C. ect/lanicit* ilo«>k . ii(-i(lo in Indian. Aus doooSslben Gebiule stitimm *C. taumntoia*  
 Roth Moq. (Fig. 64 C) mit dicht behaarten B.; entwede i 'IL' 5 Rilih. oter nur elnzutno der-  
 selben mit hakig gekrümmtcr Spitze. Weitcre zu dieser Sect. n v^li'Tetido Arlea sinii •  
 Juss. Sond. (Port Natal), *C. sphaerocephala* Bakar aus Madagaskar and *C. orthacantha*  
 tloch Schinz in Abyssinien.

Sect. II. *grycaoides* Schinz mit schlanken BttttansUnden; l'nrlinlbhilensliixk' 4 unt-  
 fer il. **Hililj. nkbi** •' Spitzen ausgezogen; sterile Bl. in Uticnliliadij unigewandell, *C. achy-*  
*ranthoides* (Kun•) Vog., im tropischen Afrika u'Hi IF\* ^OdamerkJi verbrçilet Kig. 61 A)  
 Dftmit vermutlicli IdeotTteta ie im rtiIergebict und aul Pamand Po gILJCHDC *C. yvminata*  
 Hoq. Etna wcitc Vorbraltmig in l t»iimlip 'nllon Tropen Lesitzl *C. prnxtrntii* L) Ulmne. i  
*trunc* *Htata* Sfoq. erlieitit jinf Mjfl;if!(tsknr btscltrankt 7U (ein.



Fig. tU A fgaUMi\* *achyranthoides* Sunlit, Jff.]. — B. C. *taumntoia* (Roth) Moq.  
 IOrifut.j

2). Pnpalift Juss. Sterile BL !• Hakenbün<\*i umgewandelt. Andróceum ohne  
 ; oder entfernt stehend.

Etwa 3 Arten in Afrika und Asien. *P. lappacea* (L.) Moq. mit breit-eiförmigen bis  
 spiti 1a n/fti • hen, kurz gestielte B, lx-hMitrfort it. nnd f«»ilwr  
 wollig behaarten Partialblütenständen; in Afrika und Asien gemein. *P. atropurpurea* (Link)  
 \l• •• nil eifu' nigen bis eiförmig; -liniettl[ch\*ii, in den Blattstiel zusammengedogen B.;  
 Verbreitung : findet sich aber auch auf Madagaskar.

tt. Aeria Forst Bl. ♂, polygami oder •iöcisch (?), zu Blncu hen «Jor >er-  
 zweigten, seiten- oder endständigen Ähren

Uoci die 3 itmeren-woltig behaan, nihr eder minder hiulig, am Grumle nii-lu vwdlefa. Sib. in tier ZOJI il^r Blhl.. am Gr lode r.u einem Hectier verwachson, mil etcrilen Ztpfeten. N. Itopaarmig ttdcr in i kxm^e Aste gespa ihea — KrSuler oder StrSncher mil gegen- oder w6ths«lstUn( ligen, mehr oder weniger baariaeaB- BLkletn, in ilicliten. walzen5rmi{ten, end- odct' seltenstän. igen Abi en.



Fig. 03. Halioua macleodii (Schinz.) in der Natur, A. Blüthenstand; B. Blüthenstand; C. Bl.; D. Stb.; E. Frucht. (Nach Balfour.)

**Bia cit 10 Artec** In den Tropen und Subtropen der alten Welt. A. lanat. (L) JtISS. inil vshselsViudifba, kiV?xn, dkbt li«ba«rtoa Ähren; verbreitet in Asien, Java, den Philippitti, In Alfblclfl, Afrit - und den Inseln des indischen Oceans. Die wr Art nolle stehend Juss. Die Ähren zu endständigen, blattlosen, verzweigten Blütenständen vere tnjgt utnl mcisl [iOgB »U bet .1. luwla. (n tnr] außerhalb der Tropen d•r alien v!elt. Diestii beidfril nalie »erwand A. '••••• Noq. im südlichen Afrika. A. '•iH l'•• (ll.. \j.. ) M.P.J. klizumeniltT Ball «trauch, VOW WM llichen tropischen Afrika ostwärts über Ostindifii hi nach thiiia. At nifotutif Bdtf. find ittnTophyl a Ball (Fig. 62) endeinincb aif <ler Insel Socotra, utid jjndere jnaefer

18. UothoBaema Wida. Stb. rwr i "il^t | bei a — !HeIlg«BIh. OhnePsoado-AiamiiHKüen. — Ijfltrige, aafreclite I'll, mil gegen-, mitunter a<->i vrecb\$el5i!indigeti B. Ond kurzon, sii/cnden( ensesebtlichen .Uuen.

Nur 4 Art: N. brachiata '••' \*'<••' b AMIa, »uf i].r FMHJ Uioritlai u»d Im te«|i- scheD Action.

ii. Artlira&rua Sohim. Ähren endständig, dijbtblutlj, bis 2 cm lang. ^//^, 3, lanzett Iit'll, mfien nin Seidenhaaren bekleidet. ^s. 5, mit s uuapfitt Pwudosimjjinodien, N. kopfförmig. — (ulh^trnurli voa geringer Hotc mil t- -\* on [angen vmratOrmigeOj



behaart. Stb. 5, ohne Pseudostaminodien — Krüuter odar Sträucher mit gegenständlichen wechselständigen Bl.

Circa 13 Arten, wovon 6 in Asien, die übrigen in Afrika. *P. Schimperii* E. S. mit wechsellängigen Bl. in Altfestländern. *f. conchitum* Hochst. Bl. Hochst. in Abeulien und Ant. ten, mit hinfälligen verzweigten Blütenständen. *P. africum* Oliv., Hochgebirgspfl. *P. KtmUtritii* Tig. Ml. *P. nmtm* (Hayne) Mo. la lulu. mtl behaarter Bill., Ntruchig; diesem nahe *SIO(IPH p. cotcotatwm* (Rud.) i. q. *P. irriettm* [EooO.J D. mit rundlich-eiförmigen, an Gnuiften bebaarten Bl. in Indien Und tiif SoCotca. *P. fHdriwnsis* Mnini, ciii ciideruisi! der Halbstrauch der Sandwichsln.



Fig. 1. *Ptilothrix spathulata* Polz. A. Habitus; B. Bl.; C. Bib., entfernt; D. Längsschnitt. (Nach Hook. u. G.)

27. *Chi»noth.vix* llimk. Die iuOer-jii B. IILT Kill, mit SeTdonhasren bckJedel, 3-nerrig, breiter als JIL' tnaerea. Stb. 5, am <rruude ini eiiL>r R5hre rerwaohsen, oline Pseudostaminodien. Frk. verkehrt-eiförmig, mit schlanfem, von einer boplförmigen K. überragtem Gr. — *P. l'* liebmtrier, ui chotomis cli rerarwetgler Strauch tnil gestielln, verkehrt-eiförmig. Ml leierigen IL and Ifflgen, i längenden, verzweigt. MI Ahr>-n.

*Ch. somalensis* (Moore) Hook. jut Sanutlllosd.

28. *Stilbaiithus* Hook. H. drr .iiiH-lmfirhwi Blh. q>iLt, Ooteriiflb der Spl<sup>111</sup> .111f tiei AuCensile bebSrtel. Stb. 5, am Grctodo zu c...r Iturzen Röhre verwachsen. Psoudost(mlinodia in dersal] en Anzahl, zuogenförmig und gefranst, so lang odiff länger als >li- Sib. Prkri. liinglioh, utie erwärts behaart, mit fadenförmig, m Ur, ""I kolpiger N. — Klittunen der Baven mt< K'!'. genden, kantigen Zweigen und gegenständigen, elliptisc'an, b<idereads *spin* /u'laufenden B.; Bl. in Ähren, zu gestielten, trichotomisc] verzweigten Blütenständen. reinigt.

Nur \*Ui Vortreter, *S. scandens* (Gamble) Hook. (Fig. 66), in IndUyn.

J9. Achyranthes L. **BUt. atis i bis 6, bebaaiHfl....tor kahlea**, in der Reg\*1 schmal lanzettlichen, spitzen oder zngespiizien B. **bestflheod**, nach dor Bliite aufm:lit ahsleberid, Oder abwiiris **gesoltfctgeo**, Sti>. 3 bis 4 bis 5, untenviiris verwaebesen<sub>3</sub> abwechselad mit obenso vielen, mehr oiler minder **qnkdratfsch^D**, ineisi **gefinnsten, pewimperten** i>ilt>rmii der AnLuii-.-iic JiiifsitzciiJen liiiuligen LiftularbihJiing&n **rexsehoaea PaoadostammO**dien. Gr. s•-blank odor vcrkiirztl,— Kniulerorl. IkibslrHuctjer mil **ge^eiudindtfitn** B. Hl. jh koptf-fiiiruiigen, w;ilzcrifiiriiiif4<sup>J</sup> Oder ^^rliiiiigerten Aliren.

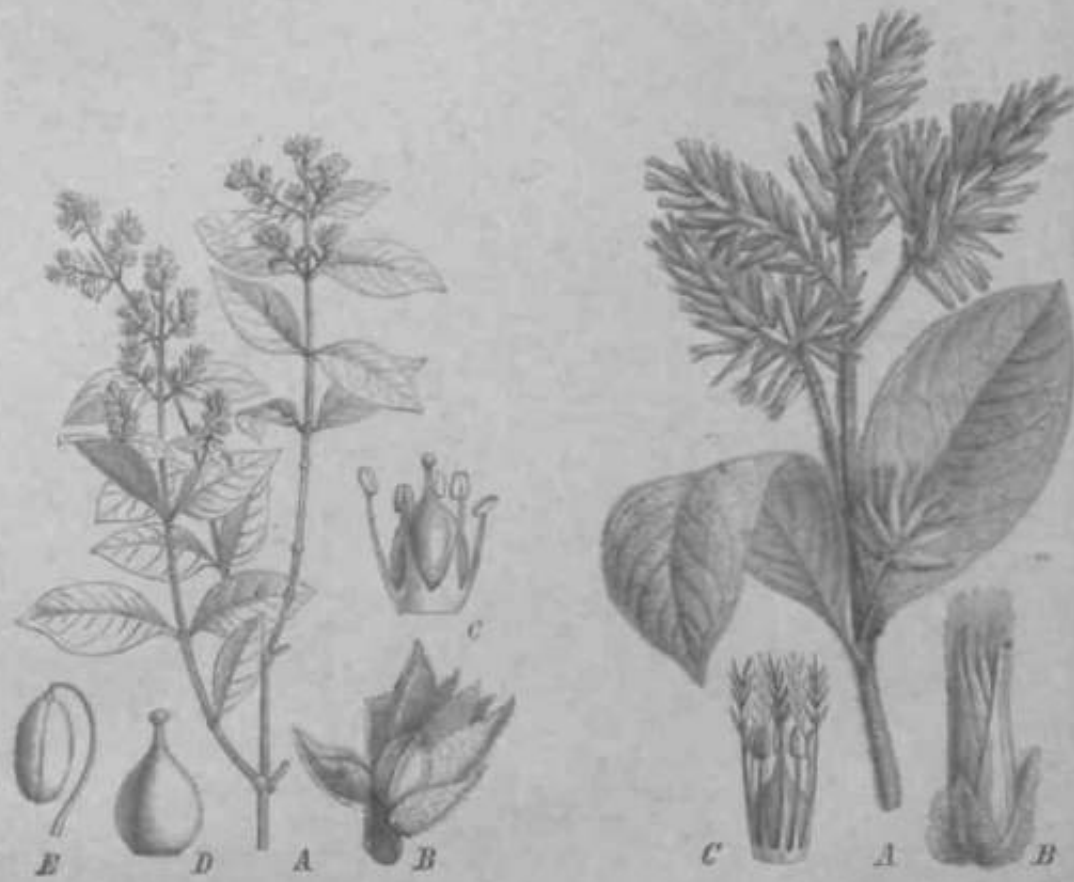


Fig. 5. *S. ...* MatfH Olit. i X«Hfi A til  
mit Besch; C ... ai; J> Prim : f A.  
I ^ i J

Fig. 4 *M. ...* Eatfi JJ; . C Bih. (Nach ...)

**Kt»a 41 Arieii In Jen Tnipen und Subtropen aller Erdteile.**

Untergatt. I. *Euachyranthes* Schinz. Blütenstand schlank, Bi. alckmd.

Sect. 1. C ^<trprt4^j(i Wallcb mit eiformlgi-n. bfiuligen, etnar StMduib Spitze ent- IrtlirtOden \ Vor). Das aube n Blhb. linjrer ab» die iuvrfn, \*u|rspitrt. Einzige Art: *J. WjuitfU* ft. ilr., v«rKrell«t in Indwn, in N'ordwro- uod Nordft>tj(r.k), sowie auf der Insel Norfolk, itti Km.i. Jer o.Jer OloBaDder G«\*«J«r, B. rlliplisch-Unzettlich, zugespitzt ufid fiiu Grunde v»rsrt>mleTt

Sect L 3. *Ajtera* Bderi««. ftbli. (ileick groD. Vorb. I lit langer Spitze. !hierher die höchst variablo L iuj\*ra 1. (inclus. *J. ...* mit oft kreisrunden, ei- i iov v«i k ebrt-eiförmig;n his län. Jicbeo. m«br wler ve>ig«r t*Uti* l>thn\*rtra bis fast kahlen n. to allen li"i>en verbrottel. J. WrfmtM Hiatus icit b«inabe volls tBadig saf pMAMltchi Stachelspitzen r«dadcatim Vorb. B. subiufler ;ils b«I dw vorigen Ait In Citiadtoa, Cblna, Japan Utul Jnva.

Untergt.ii 11. *Achyroptis* ... UJUUL kowon. BOd- Oder seilcnstü milieu, mclir odor wi'nijor dEclihlltti gen Blütenbunion, B3. klein, weiflic-h, gewthnich nuffC'-lit. I orb. ohne Stachelsptzei, - - *J. alba* Eckl. et Zey i. in d« K•|•colonie, i ii korwa) \*ir. und durah



dieses Merkmal leicht zu unterscheiden von *A. avicularis* E. Mey. in demselben Gebiete, eine nahe stehende Art mit langem Gr.

• Untergatt. III. *Pandiaka* Moq. mit ei- oder kopfförmigem, von Laubb. gestütztem Blütenstand. Bl. aufrecht oder spreizend, zum Teil auch nickend. Vorb. verhältnismäßig groß. B. der Blh. mitunter lang behaart, zugespitzt und stechend. — 3—4 Arten im mittleren und westlichen tropischen Afrika, von denen namentlich *A. angustifolia* Benth. eine weitere Verbreitung zu haben scheint.

**30. Nyssanthes R.** Br. Die zwei inneren B. der 4blättrigen Blh. kleiner als die äußeren, alle, oder nur die äußeren in Stachelspitzen ausgezogen. Vorbl. am Grunde concav, oberwärts scharf zugespitzt und spreizend. Stb. 2—4 unterwärts zu einer Röhre verwachsen. Pseudostaminodien breit, abgestutzt, einfach oder gewimpert. Gr. selir kurz. — 4- oder 2jährige, bebaarte Kräuter.

Nur 2 auf Australien beschränkte Arten: *N. erecla* R. Br. mit 4 und *N. diffusa* R. Br. mit 2 Stb.

### Amarantaceae-Gomphreneae.

- Sib. gefächerig. Frkn. Isamig. Sa. hängend, mit aufwärts gerichteter Wurzelspitze.
- A. Bl. einzeln oder knäuelig gehäuft, Blütenstand weder ähren- noch kopfförmig.
- a. Stb. perigyn . . . . . 31. *Guilleminea*.  
b. Stb. hypogyn . . . . . 32. *Cladothrix*.
- B. Blütenstand kopf- oder ährenförmig.
- a. B. der Blh. zu einer schnittigen Röhre verwachsen . . . . . 33. *Froelichia*.  
b. B. der Blh. frei.
- a. N. kopfförmig, nie mit pfriemlichen Narbenästen.
- I. Staubblattdhre 5zipfelig. Pseudostaminodien 0.  
    \ Zipfel der Staubblattdhre gefranst, gezähnt oder 3schnittig . . . . . 34. *Pfaffia*.  
    2. Zipfel ungefranst, einfach . . . . . 35. *Gossypianthus*.  
II. Staubblattdhre 4—4 Ozipfelig; mit Pseudostaminodien . . . . . 36. *Alternanthera*.
- p. Gr. 2 oder 4 und dann mit 2—3 pfriemlichen Asten.
- I. Stb. 4, Blh. 4zählig . . . . . 37. *Woehleria*.  
II. Stb. 5, Blh. 5zählig.
1. B. wechselständig . . . . . 38. *Dicraurus*.  
2. B. gegenständig.
- † Freier Teil der Stf. breit, gefranst, gezähnt oder 3schnittig 39. *Gomphrena*.  
    • Freier Teil der Stf. pfriemlich, ganzrandig . . . . . 40. *Iresine*.

31. **Guilleminea H. B. K.** Bl. 5. Blh. wollig behaart, glockenförmig, 5lappig. Stb. 5, unlerhalb der Lappen inseriert, mit selir kleien, zu einer Röhre vereinigten Slf., ohne Pseudostaminodien. Frkn. länglich-eiförmig, geschlossen bleibend, mit kurzem Gr. und ausgerandeter N. — Niederliegende Kriuler mit ausdauernder, zum Teil riibenartig verdickter Wurzel und gegenständigen, mit dem Grunde des Blattstieles paarweise verwachsenen B.

2 oder 3 Arten, deren Verbreitung von den peruanischen Anden bis Neumexiko reicht. *G. illecebrioides* Kunth mit länglich-spatelförmigen oder länglich-lanzettlichen B. Bl. in den Blattachsen in dichten Knäueln. *G. lanuginosa* (Poir.) Hook, dürfte nur eine Spielart genannter Art sein, wie vielleicht auch *G. australis* (Griseb.) Hook.

32. **Cladothrix Nult.** Die Blh. der g Bl. Sblätlerig. Bibb, länglich, mit Sternhaaren bekleidet. Stb. am Grunde in eine kurze Röhre verwachsen, mit oder ohne Pseudostaminodien. Frkn. rundlich mit kurzem, in zwei dicke Narbenschenkel ausgehenden Gr. — Kleine Sträucher oder Kräuter mit wolligem, aus Sternhaaren bestehendem Haarleid und gegenständigen, kurzgestielten B. Bl. zu wenigen geknäuel, zwischen die Basis der fleischigen Blattstiele eingesenkt.

2 Arten in den südwestlichen Staaten Nordamerikas. *C. lanuginosa* Nutt., niederliegend, mit kleinen, abgerundeten B. und *C. oblongifolia* Wats, von aufrechtem Wuelis und mit geraden, spitzen B.

33. *Froeliehia Uoanch.* H. der Dili, his zar **Hi He** oder **bfiber bttauf mil** eitiander **verwachsea**, den **Frkn.** nilirij: **omschlieSond**, **Sif. eine fBnJfeip&ftgc**, Uauifgo **RSLuu** Lil- dend, Stb. in <Jun liueliLen «**wischan** ilen Zijtrfln. sitzend. Or. o odor **verlSngert**, mit **kopfliger** oder **ptnseliJrmJ**ger (von zahlreichen Zotten gebildeter) N. **Fr. in der** verharie- ten, iflogeligen udei -kleiligen Blh. eingeschlossen. I ln- oder mehrj hrig> knimartige GuwilcItM\* mil mi list sitzenden, **8\*SW>** ständiger B. wni gestielten oder sit ^•mlen, **dichl- oder QntefbrocJtenbliitigi a** Ähren.



Fig. 67. A—F *Froeliehia tomentosa* (H. & A.) Moq. A Zweig; B, C Bl. und Deckh.; D Bl. nach Entfernung der Deckh.; E Blh. aufgeschnitten und Stempel; F Blh. bei der Fruchtzeit. — G *F. Humboldtiana* (Rhm. et Schult.) Moq. (Nach Schult.)

**ingifiUr 1 u Arlen**

im g. von Texas bis zum südlich • Q Dim) ten.

**SicL L Uoylo-** terna VLw\ Gr. »<r- längert, N. kopfförmig; hierher *F. gracilis* (Hook.) UCKI. in Tuu, K A& i- dusa (Nutt.) Moq. In **Jamuikii, Horidii** dud Texas, r. (MiMmtoffi **Mirt**) Moq. (Fig. 6 i A-E von Mexiko bis tteh **Muutrstir<** uoct Cbtlo,

**Sect it. \*J>\*>A4** Moq. Gr. 9, N. pinselig. *F. lanata* (Mart.) Moq., *F. sericea* (Rhm. et Schult.) Moq., alle 3 in Brasilien. Auf der **Iapagosin-cln()**nd«i>ich eine ginsterar: i> (« Arl, *F. Middendorffii* Hook. jiji schlanke: i, ger. **ItelJ** Achsen und sel. • r kl i- inen Blättern.

**34. f&fBaJtsrfi**

(= *Gomphrena* § *Ser-* turneri • Mn", *Gom-* phrena § *Hebanthe* Mrt.,

*Gomphrena* ... der Blh. frei, außenseits mit langen, se... artigen Haarn t... Stf. zu ein • f fimfi: pfeligen Böhre verwachsen, ... gefranst, gezähnt Oil er dreischnittig. Krin. mit MUettda kopfförmiger oder zweilappiger N. — **Kn** ... liueo i ... itftriJrm, oft \ verdicktem Wurzelstock und meist mehr oder minder dicht behaarten Zweigen. B. gegenständig, sit sad OJ<T kurz &<>: ell. **91. in** langgestielten ich kopfförmig zusammengezogenen, dichtblütigen Ähren.

Die Gattung umfasst in der jetzigen Umgrenzung **it en- l«.** »uf dai tropische und suber- (ropfse Südamerika beschränkte Arten. *P. gnaphalifera* (Vahl) Matt. mit lanzettlichen oder linear-lanzettlichen, i. ttsmeotlich an! der Lnler- seit sehr dicht wollig behaarten B. und auf- fallend lang gestielten, kopfigen Uttl—Hin len; in Brasilien und Montevideo nachgewiesen. *P. celastria* (Vahl) Mirt i: Brasilien heimisch, besitzt etwas verlängerte Blütenstände, unter- scheidet sich ich auch durch die verkehrt-eiförmigen B. *P. julata* Moq. hat die Blütenstände sogar verzweigt.

35. *Goasypianthus* Hook. Bl. §, die B IJlilii. frei, EaittClItti li C'iler In olne Spittfl ausgezogen, wolli^ tiohiKirt. Silt- :ijf. Grunde zu einev kuizea ihrffi erwac: a-ou, oJino

Pseudo-iiiiiuodien. Frkn. etförcnig od«r iSaglich] molir odor mi oder zusammengedr'irki, mil kurzem Gr. umi nusgermxiieur \. Ansdanernde, trafrfichli, dicht wollig beltaane Kriiuier mil gruiuislimdiger Dldrosotie. pie grundständi eu Kl. siod «>II tlinear-langlicheui L'uiriss, die sleDgetst&nd!gen eiförmig bi\* lanzelUioh. Die Bi. klein, in von Wolle umlitiJlten, acbsoUiUndigen Kuluieln.

3 auf Hoaito and Totas bfiSobrSafcto Arten: >.: *Unuiflorus* Hoo t. mil lanzotiii chen, steii^clstsmiligen un«i if. *rigdiflorus* Hook, inlt uieir mltr luimJoi eiförmigen B.

36. *Alternanthera* Forak. {incl. *Mogrphanet* Sfarl. ufld 7*Wanthera* <^ i'r.. .M L A, -*thopl.*: Sw. Utl. ;ms 5. hauSg angleidwn, CreieOj kalili n oder bduurtes B- bevtchond. Sib, S'-8, ZII cim?r H-'hre v«r vachsen, •bwei iteind mil wn&chriung«nllnngen oder gefransten, mituater zu kleinen Zähuchen n>(liii-i>i'lpn I'-cuilo'-lfiiiiiiimliii'ii. li'rkli. •iförmig, tnitnln zu >immeingedrückt und am B tide g• ilimclt. S. kopffJinoig. •— KiHaler oder Ittibsträucher von Jtiffit hleni Od«r niederlieadOOl Wuchs mil it>gensländigen sitzenden oder gestielten B. Bl. in end- oder achselständigen, melir odor minder tloinen Köpfchen od«r eiförmigen verkürzten Ähren.

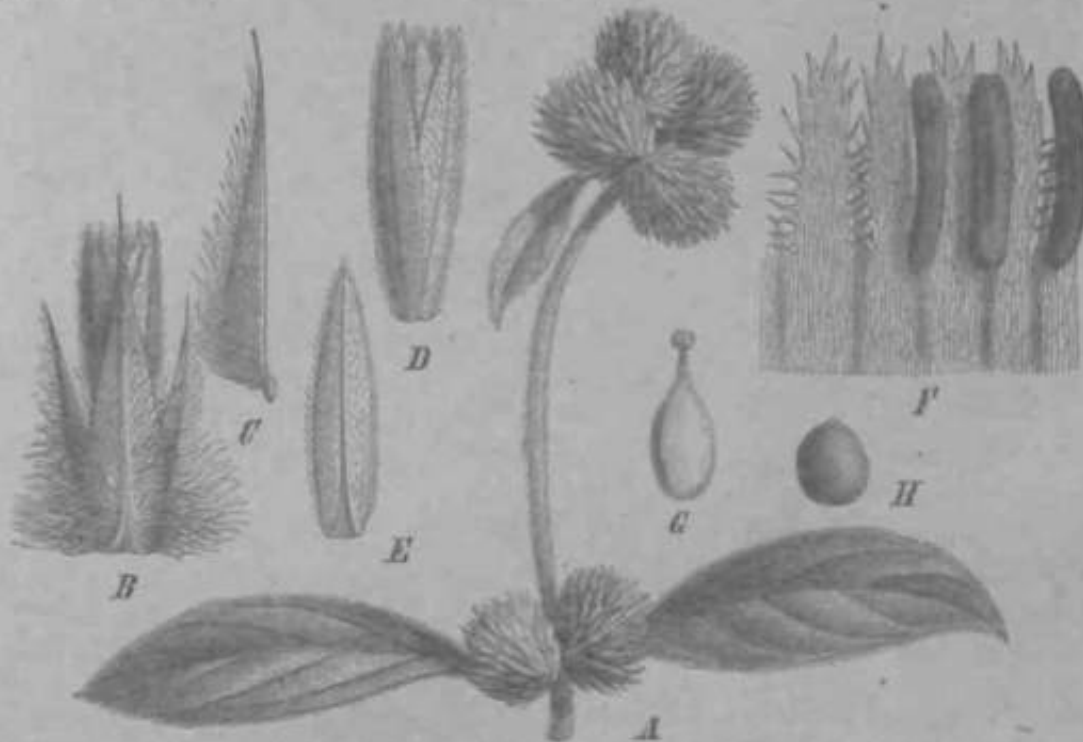


Fig. 68. *Alternanthera begonii* (Seub.) Schinz. A Hab. ln»i B 1<l. mil Poekb.; C *DvXV.* \ U UL dim\* Deckb.; \* Blk; / Sib.; 0 ^rio.; W ^ in.wii Bafliit rL.)

Ungefähr 60—70, nmufMlii-Ji in) tropfscJit'it itmt ;iuG{?r(njliist:liun AiiUTiUn unr) in Australian verbvftitiita Arlea. Ktnige wsi ilge kosmopolitische Toctrete in Asien and Afrvta. Von snlclipii ^cieii gcHiinfitt: .1. \*»Jrti L. It :r, mit zahlreichen, vom Grunde an verzweigten, hfodei liegenden oder aufsteigenden Zweigen. Fruchtehen verkehrt-herzförmig geflügelt. Verbreite: in •Hen watiMU i ladw», A n-yr\*\* u. 0. K lza, von ähnlichem Wuchs, mit ungleicI großen, behaarten Bth., lebt in Australien. A. m«<sup>MM</sup> St. Hil. in Brasilien, West- und Südafrika. A. *philoxer* rxtMn G seb., kenotlich an den tu<kt ungerähnten Pseudost 4»i- nodler. • belmfcth in Südamerika und von dort nach Java verschleppt. A. *scoides* Rö. •n. tit Schul. (nif Aincrilla H...brückt. O. *Begonii* Seub. Schinz in Brasilien (Fig. 68). Zierpl.: A. *parony'hiotiltHi* 8 Hil., A. *amabilis* Hort. 'JnU zahl<liche weitere von Gärtnern gezüchtete Spi l»rton sind du' r>. und grün gestreiften oder gefleckten B. wegen beliebte Gärten- wnti Becorntlonsjiiil., Jin •awati liebligh durch Stecklinge vermehrt wirden.

'37. *Woehleria* Griseb. Bl. 8. Bläh. 4, kahl, struppig, aber am Grunde nicht verbürtet. Nur ein einziges Sib. mit stappigem Stf. Frkn. mehr oder mi oder r.usninoini-ftcjrtekt, breit eiförmig, mit 2 pfiemlichen, rückwärts gekrümmten Griffelliste

Zartes PfiirepeTtea Ton derTracbj oiner Alsif, mil yegeasiSmligon, gesiiohten. runden, liiuligeu li. uml kleiucn, xq liingiiden, ctidstiiidigon uu1 geslleteo EH&stenstibidefl vereinigten id.

I Art. IV. Mift/lttftbttta Crriseh., nuf Kuba.

38, Dicrauras Jlo'tk. HL dirlin. Bib. aus 8 freioo, linear-Iiin^lichen, InervlgeuB. bestehend. 7on den 5 <u Qmadc verwndiBenma Btb. >iml in dor Hcgd nur 2 frocbi-Iwr, din iiljiipjn sterU. PsBudostaminDdlen i' t'rku. brelt-oirunnig, ohne 'Jr. mil i. pfiirJemlichea N. — VoDttvpiyer SmtiL-li mil schlunnkn S|>rfisson and Tvechs.elstiindigL'ii. >l>:irlicicD, kliBtuo, eifSjrmigen bis HrorrnitHanzeitlichen D. uutt kniiuelij gehlinfleo Hi. Blütenstand terniin;il mitl vtrzw,-igt.

Nur 4 A1: *D. leptoc*-rriwi Hook, in Mtxlto und T«as.

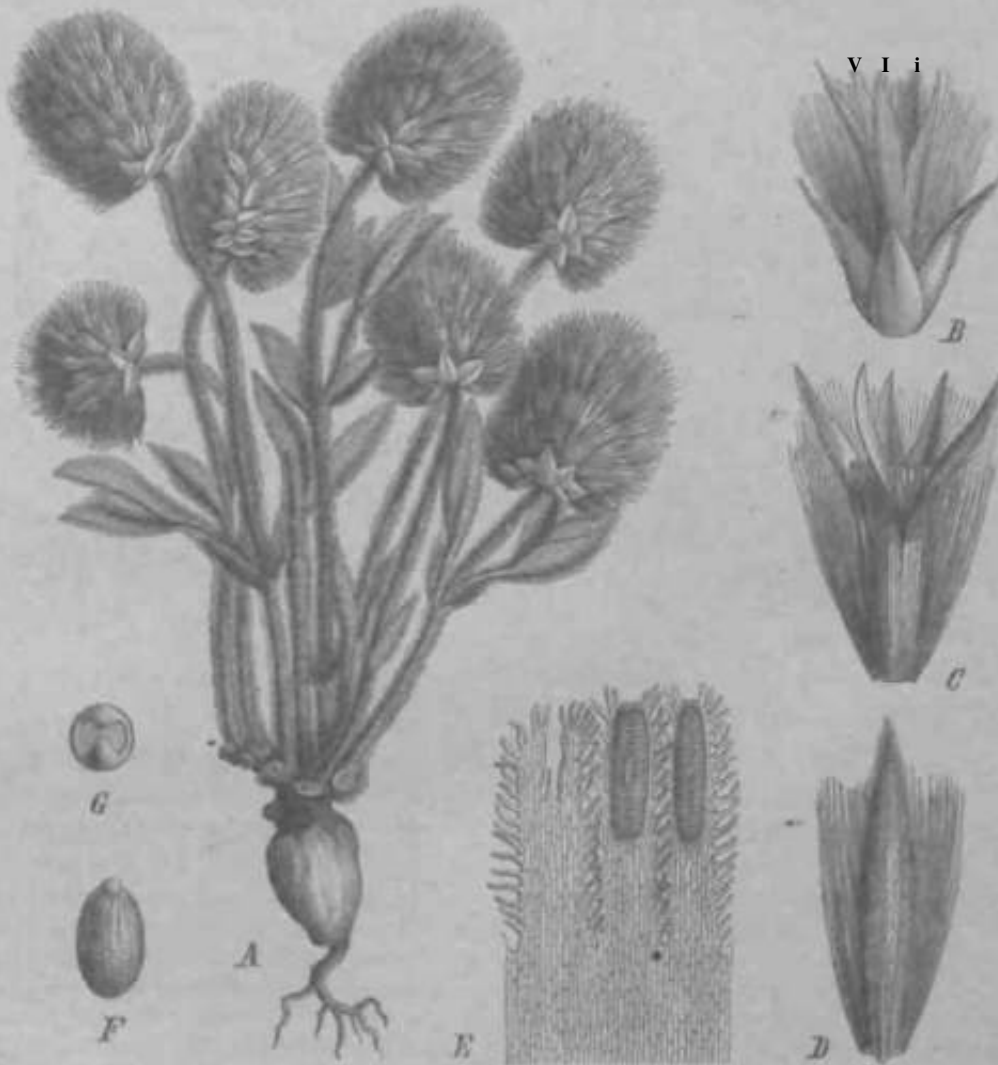


Fig. 69. *Dyffia* >M\*0ta Mart. aus Brasilia. A Pfl.; B Bl. mit Deckb.; C Deckb. entfernt; D Blk N Stb.i F, G S. mit Arillus. (Nach Seubert.)

39. *Gomphrena* L, (= *Oainphrrnti* § *IVadapts* *Vint.*, *Gomphm't'i* § *SMoafyrfumHyXK* z.) lit. ^, tuiiunici• >fln• .m^liiitifli. mil RteJligarBlh. Bliib, am Gruido liiaa/lg wollig bs-liuurt. Siuubfa<loiriiliiii' 'jij>tVi ig, so lang od. • !.II/IT.IIS derl'rkn.; Zipfel gefntnilt, gCt&hnl Oder 3srhnittig. Gn mete oder tninder verlänger•, mitt 2—3 pfrtauHebea GMffeSaten. — Muhr IKJIT wentgffif 8(arit i chaarte, I- LF\*^ mehr ilihrlgc Kriluler mil gogenständigen,

ganzrandigen, silxeiulcu ader kna gestiolten B. HI. in kugolrunden oder OTalen, sctlener länglich-cylindrischn, and- oder aehselstSadtgea BluteilstaodeQ.

Die Gtttaag amfawt la ilicswr Uegreitzuug circa OP Artoo, von 4-non <UO groGe Hdirzahl in Sttd- unJ ilitlolumerlko, elwa u in Australian flitih»JirolscPi sind. ^ Arl, ti. gtohom L. ist iih-r .lie warmen Slrielm ullor KrdletJe verbrcilet nrnl wlrrf litiulJg sis Zi^id. culti- vieri. — A. Verb, un-gekielt, B)Ql«QSl«&d niehr oder wcaiger kopffortnig. — Aa. Köpfschen utihchlitten, Aiissr'ljlleUtich südamerEk&tdeche Airten, so <\*. tffcj lora Moq.]. mfl sltzenden, linllistengi-'ltiirrn^stMut\*!!.. sciimulen O., *microff. phala* Moq.]. mil aitfdilleml kloinvii IHULcn-kiipfohon, (*L nphylla* lohl Kic. 70 A, II.— Ab. Köpfschen beblättert. Umfas-I sowobl nmtiri- hanischo uls atutraiUdi\* ArU-o. tj. It>x>u, ) :og. im nördlichen Australien und in *Qutt&t-* land in it selir knrzc-rii Or., 'J. rnrirmi R. Br mit veritogtrftitD Cr. G. *faccida* R. Br. mil TerlttflgwUm QliltcnvUnd. — B. Verb. sur rfein RUCioe lummRimig gekloli. tUm her aaQar V'schledenen unerikjmlsclMD Arten *G. tjabai*\* L,

40, Iresijie I- (inclus. *Philoxer* nu R. Rr.. Tr>i,»^l<trfi,i MJH. uud *Lithofila* Sw.) III. S, poiygatj] ••!'; diöisch, mit steiliger, sehr oft häutiger itod UmE? bt'liaarter BHI, Die Sib, Jtu •iner 5—10 zipfeligen Röhre vermmclwi. die die A. trag enden Zlpfl ganz- randig, ungeteilt. i sendostaminodien 0 oder unaii>i bulich. Gr. mit 3— i pfrietnichen N. — Ann-chte, niederliegen••• oder ktfa mende Kräuter oder Halbsträ icier nil ^ppon- stündigen, mitunter fleischigen B. und clnfa h ährizen oder verzweigten Blütenständen.

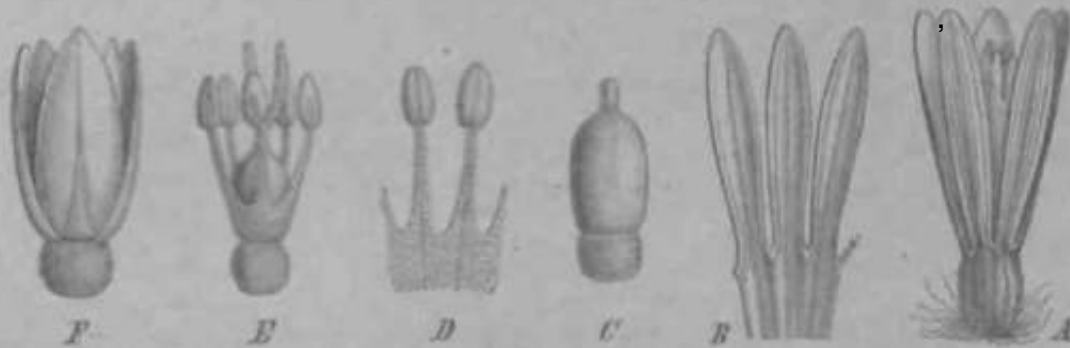


Fig. 70. A, B *Geophrena ophyla* Pahl. — C—F *Iresine portulacoides* (St. Hil.) Moq.

Ungefähr 20 •.i U-JI itii tr.'jiisclien uinl mif•tropisclieu Amerlkn und Afrlka; 61aligo we 11 [go VerluWr sind uui die Galapagosinseln beschränkt.

Sect. I. t. ntf^Ewrwi B. Br. mit 2 Bl. und dichtbl ulu<?ii, kopfförmigen Bl atmsliml<n, IIII. vom Rücken zusammengedrückt, einer mehr oder weniger fleischigen Basis aufsitzend. Staubfadenröhre 3zipfelig. Mit wenigen Arten im ostl. lotMffi tit>niKb«n Amnriki M«it im westlichen und südlichen Afrika. *I. portulacoides* (St. Hil.) Moq. (Fig. 70 C—F) mit kahler mi-! *I. rerwumti* (L.) Moq. mit am Grunde behaarter Blh., beide Arten mii^ zeichnen fleischige Stengel und Bl.

Sect. II. *Rose*• Marl, mil twilt^r: g-polygamen Bl. und verzweigten, lockerblütigen Uil,11 | ständen. — 2 Arten: *I. etabior* Rich. im tropischen VMüTIL! mit länglich-lanzettlichen D. qn | *I. Edmonstonei* Hook. von den Galapagosinseln, mit eiförmig-lanzettlich;: H.

Sect. III. *Evirezine* Schinz. Bl. diöisch, mit reich verzweigten Blütenständen. Hierher ausschließlich amerikanische Arten: *I. retinoides* L., ausgezeichnet durch eiförmig-lanzettliche, in eine Spitze ausgezogene B., des weiteren die von Moquin-Tandon der *Alteran- them* - Section *Fraxinifolia* unterstellten Arten, wie *I. interrupta* Hook. (= *Alteranthera Richardii* Moq.) mit länglichen B. und lockerblütig m, Mfar \*Ufl nrtwcUWit Bl lenstlic -d\*n, / . ftt vascenz H. B. u. a. m.

Ob die 4 Ai ten iirr <KUMfi *Iithgpkita* £w<rb( d-r Section *Philoxer*u helz n^tllitqn oder als bas mtkte Section der I'latliuiL *Iresine* tufoufftHaa sind, Lj4>ibt tur ETnlsbel dung einer erneuten UntersucUaag W rbehalten, 3 dieser Arten sind Bürger der Galapagos- ins •IflorB.

### Gattung zweifelhafter Stellung.

**Lentzia** Philippi. Blh. röhrig, 3lappig (?). Stb. 5, den Blütenhiillappen opponiert. Frkn. vielsamig (?), mit kopfförmiger, 3lappiger N. — Spannenhohe Pfl. der chilenischen Anden (4200 m), mit gestauchter Achse und dicht gedüngten, nadelförmigen B. Bl. am Ende der Triebe, in den B. versteckt.

Einzigste Art: *L. chamaepilys* Philippi. — Aus der Philippi'schen Diagnose geht nicht mit Sicherheit hervor, mit welcher andern Gattung *Lentzia* am nächsten verwandt ist, immerhin dürfte die Zugehörigkeit zu den A. aufier Frage stehen.

---

## BATIDACEAE

von

**U. Dammer.**

Mit 49 Einzelbildern in 4 Figur.

(Gedruckt im Juli 1893.)

Wichtigste Liiteratur. Jacquin, Select, stirp. amer. hist. p. 260, tab. XL. Fig. 4. — Lamarck, Encyclop. I, p. 388, tab. 806. — Torrey, Observations on the *Batis maritima*, in Smithsonian Contributions to knowledge, vol. VI. — Endlicher, Genera. Nr. 1327. — Lindley, Veget. Kingd. 2 Ed. p. 286. — Schnizlein, Icon. Fam. Nat. tab. 244\*. — Le Maout et Decaisne, Traite Bot. p. 453. — Decaisne, in Bull. Soc. Bot. Fr. 4858, p. 47. — Payer, ibid. p. 21. — DC, Prodr. XVII, p. 34. — Tison in Baillon, Diet. Bot. I. p. 382. — Bent ham et Hooker, Gen. pi. Ill, p. 88.

**Merkmale,** BL 2häusig. cf Bl. Blh. becherförmig, von Riicken her zusuumicii- gepresst, vorn convex, hinten concav, vor dem Aufbliihen allseitig fest geschlossen, hinten dicht unter dem Scheitel mit einem hiitigen, aufrechten Kamm versehen; zur BHitezeit quer iiber den Scheitel unregelmäßig 2lappig aufreTBend, der hintere Lappen gewöhnlich etwas größer als der vordere. Stb. 4, median-transversal gestellt, mit 4 schuppenförmigen diagonal gesellten Staminodien alternierend; Stf. dick, cylindrisch, an beiden Enden stark verschmiert, größer als die Blh.; A. groß, eiförmig-länglich, 2nicherig, einwärts gerichtet, mit Liingsrissen aufspringend, auf dem Riicken etwas iiber der Mitle beweglich angeheftet, die Thecae unten etwas aiiseinander tretend; Pollen sehr klein, kugelig, schwefelgelb. Staminodien häutig, diinn genagelt, mit langem, linealem Nagel und rundlicher, etwas gekerbelter Fläche, welche sich in der Knospe rechts decken. Frnchtknotenrudiment (nicht immer) vorhanden. Q Bl. ohne Blh. Frkn. 4fächerig, die hinteren, meist etwas kleineren iischer höher stehend als die vorderen. Gr. sehr kurz, mit einer großen, median gefurchten, 2lappigen, weißen N. Sa. in jedem Fache 4, vom Grunde aufsteigend, aufrecht, umgeAvendet, mit langem Funiculus, Rhapshe der Fruchtknotenmitte zugewendet (ventral). Fr. eiförmig-länglich, fleischig, von den bleibenden N. gekrönt. Endocai?) lederartig. S. aufrecht, keulenförmig, etwas gekrümmt, mit h'a-utiger Schale. Nüthrgewebe fehlend. E. mit großen, liinglichen, planconvexen Keimb. und kurzem, kegelförmigem, nach unten gerichtetem Stammchen. — Etwa  $\sim 4\frac{1}{4}$  m hohe, aufrechte, verzweigte Meersfrnnds^triuchcr mit gegeniiber stehenden, stumpf 4kantigen,



flach gefurcht, grün, die lineal-länglichen, zugespitzten Laubb. sind nach der Basis zu verschmälert, oben flach, unten convex, in der vorderen Hälfte stärker verdickt, gegenständig, 1,5—3 cm lang.

**Anatomisches Verhalten.** Der von sehr zahlreichen, 4—4 Zellen starken Markstrahlen durchsetzte Holzkörper besitzt spärliche Gefäße mit spiraliger und netzartiger Verdickung, im eigentlichen Holze bald mehr, bald minder zahlreiche, sehr weitlumige, kurzgliedrige Gefäße zwischen englumigen Tracheiden. Die sehr großen, isodiametrischen, lückenlos an einander stoßenden Markzellen sowohl, als auch die im Querschnitt nur 4—5 so großen Markstrahlzellen besitzen ziemlich zahlreiche Tiipfel mit abschüssigen Wänden. In den Tragschuppen der Bl. finden sich sehr reichlich große Krystalle von oxalsaurem Kalk (und Kochsalz?), in den Tracheiden des Holzes bisweilen Krystalldrüsen. Die Staminodien sind frei von Gefäßen.

**Bliitenverhältnisse.** Von besonderem Interesse sind die Q\* Bl. durch die eigentümliche Ausbildung der Blh. (s. o.) und die Staminodien. Letztere sind von verschiedenen Auloren als innerer Bliitenhüllkreis gedeutet worden. Der Frkn. der Q Bl. ist aus 2 in der Transversale stehenden Frb. gebildet. Ergänzt man die Q? Bl. zur  $\wedge$ , so erhält man einen rein 2zähligen Bauplan, in welchen aber die Staminodien mit ihrer Diagonalstellung nicht passen. Diese dürften deshalb wohl als Commissuralgebilde, entsprechend denjenigen der *Amarantaceae*, aufzufassen sein.

**Bestäubung.** Die großen, leicht beweglichen A. auf langen Stf., der kleine, nicht klebrige Pollen, sowie die großen N. sprechen für Windbestäubung um so mehr, als nektarabsondernde Drüsen etc. vollständig fehlen. Je eine geringe Anschwellung über der Basis an den transversalen Stb. dürften wohl kaum als Nektarien anzusprechen sein.

**Frucht und Samen.** Die aus dem gesamten Q Bliitenstande sich bildende Sammelfrucht ist fleischig. Dies sowohl als auch die leuchtgelbe Farbe derselben machen eine Verbreitung durch Tiere wahrscheinlich.

**Geographische Verbreitung.** Die einzige Art der Familie tritt an der östlichen Küste Amerikas von Florida bis Brasilien, an der westlichen in Kalifornien, außerdem noch auf den Sandwichinseln auf.

**Verwandtschaftsverhältnisse.** Am besten läßt sich die mit keiner Familie näher verwandte Familie, welche schon wiederholt Gegenstand systematischer Erörterungen war, zwischen den *Amarantaceae* und *Phytolaccaceae* unterbringen, doch zeigt sie auch Anklänge an die *Chenopodiaceae*.

**Nutzen.** Jacquin giebt an, dass die Asche der auf den Antillen Barrilla genannten Pfl. zur Glasfabrikation verwendet wird.

**Batis L.** Charakter der Familie.

1 Art, *B. maritima* L.



# CYNOCRAMBACEAE (Thelygonaceae)

von

V. A. Poulsen.

Mit 7 Einzelbildern in 4 Figur.

(Gedruckt im Juli 1893.)

**Wichtigste Literatur.** Endlicher, *Genera plantarum*. Nr. 4888. — Lindley, *Vegetable Kingdom*. 1846, p. 513. — Nees v. Esenbeck, *Gen. pi. Europ.* 1835. — Schnizlein, *Iconographie*. Vol. II, tab. 94\*. — Le Maout et Decaisne, *Traite\**. 4868, p. 506. — Delile, *Description de Thel. Cynocr.* (Ann. d. sc. nat. 4. Serie. Tom. 49. 4830, p. 370). — Caruel: *Nuovo Giornale bot. ital.* Vol. V. 4873, p. 465. — Eichler, *Bliitendiagr.* II, p. 93. — Guillaud, *Cpts. rend.* 1884, 24 Janvier. — Bentham et Hooker, *Gen. plant.* III, p. 395. — Baillon, *Histoire des Plantes*. Vol. V, p. 39. — Franchet, *Planfæe Davidianæ*, in *Arch. du muséum*, vol. X. 2. série 4888, mit Taf.

**Merkmale.** Bl. diklinisch; Pfl. monöcisch. *tf*: im unteren Teil der Pfl: 0, im oberen blattgegenständig, ohne Bracteen, meist zu 2, seltener zu 3 oder 4, ohne oder mit sehr rudimentären, schuppenartigen Vorb. Blh. 2—3teilig oder 4—Slappig, in der Knospelage klappig; das eine BJhb. immer nach außen gekehrt, während der Blütezeit lippenartig herabgebogen. BJhb. 5nervig. Stb. 40—30, einem etwas ausgehöhlten Blütenboden eingefügt; Stf. frei, kurz und dünn, A. lang, linealisch, schwach intrors, beim Verblühen sich rechts zusammendrehend, an der Basis dorsifix; Pollen gelb, trocken, kugelig, glatt. *Q*: oberständig, durch die gewallige, einseitige Entwicklung des Frkn. sozusagen gynobasisch. Blh. klein, keulig-röhrig, vereintblüttrig, an der Mündung meistens mit 2 medianen Lippchen, seltener 3- oder 4zählig, einem ziemlich dicken, convexen Blütenboden oder kurzen Stiel eingefügt. Stamina 0. Frkn. 1blättrig, 4eiiig; Gr. grundständig, ungeteilt, fadenförmig, stumpf, commissural nach hinten, mit dem oberen, stigmatischen Teil aus der eng anliegenden Röhre der Blh. hervorragend. Sa. campylotrop, mit nach vorn und abwärts gerichteter Mikrodyle, einzeln, grundständig, mit einem Integument; Fr. eine kugelförmige, dünnfleischige Steinfr., die bald durch Austrocknen nussartig wird. S. etwa hufeisenförmig, mit dünner, schwärzlicher Schale, gekrümmtem Keim und knorpeligem Nährgewebe. Kolyledon flach, beim Keimen schon mit Nebenblättchen; Stammchen kegelförmig-cylindrisch, abwärts gebogen. — Die *Q* Bl. stehen in kleinen, verkürzten, 3blütigen Dichasien mit kleinlaubigen Vorb.) in den Blatlnäseln.

**Vegetationsorgane.** Die bekanntere der beiden hierher gehörenden Pfl. ist ein 4 jähriges, sattgrünes, niederliegendes, sehr ästiges Kraut. Der vierseitige Stengel ist an allen über den B. fallenden Seiten fein behaart. Die B. sind im unteren Teile der Pfl. opponiert, aufwärts stehen sie einzeln, nach  $y_4$  geordnet; sie sind gesielt, etwas linsförmig, fiedernervig, ganzrandig, fein gewimpert, eiförmig und mit häutigen, zerschlit-ten, unten im opponiertblättrigen Teil verwachsenen Nebenb. versehen.

Was dieses kleine, unscheinbare Gewächs zu einem der eigentümlichsten in Europa macht, ist sein ganz eigenartiger Verzweigungsmodus. über den man wohl noch nicht ganz im Klaren ist, obgleich es nicht an morphologischen Erklärungen fehlt, worüber man besonders in Eichler's Blütendiagrammen II, pag. 95 ff., nachsehen wolle. Die Eigenartigkeit wird besonders dadurch hervorgerufen, dass die *gf* Bl. im einzelblüttrigen Teil

dos Stengels in woniggloderifien Gnippen don Lnuhb. opjiranieri and ohm Brakteen  
stehcu. Nach Eirhler's Deohing, tlta Ankliing hat eowobt an die IS51 von Wydler,  
als HI die | H p; von Irmiscli d^rsesclflU'. unJ rler \\\r nns liier anschlefleri wollen,  
wlira QELS Vorhiitiitiis kurz d.is frtlgemlo:

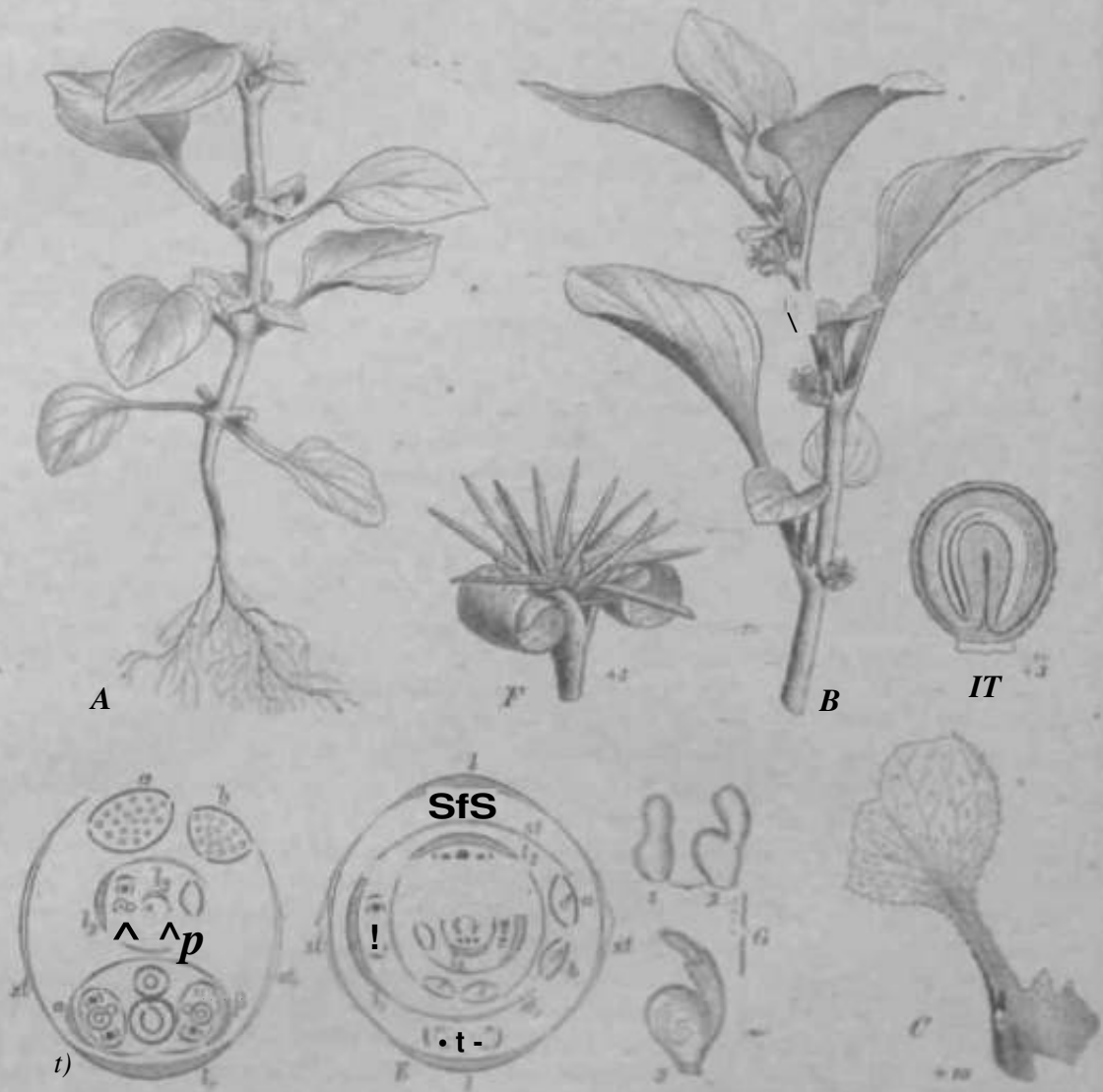


FIG. 13. *Cynocnide prostrata* Gärtn. A unterer Teil; B oberer Teil eines Zweiges; C Blattgrund; D Diagramm  
von Figur B, 1, 2, 3, successive Laubn., 4 und 5 Bl., 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

Der einzelblättrige Teil der Bl. ist ein Sympodium. Jedes Glied desselben,  
nämlich jedes lange Internodium, enthält ein oder mehrere Blätter, indem es  
doch zuerst theoretisch in Wirklichkeit aber ein (laubiges) Verb. hervorgebracht hat.  
In der Achsel des ausgebildeten Blattes ist dessen Hauptachselpross, der das nächste  
Sympodialglied bildet und sich demgemäß der Verlängerung des vorausgehenden  
Gliedes entgegenstellt; dieses der Blätter dieses der Blätter. Der  
(j\* Wiittastmü Ist der Achselprodukt des zveretten, oben als unterdrückt bezeichneten  
Verb. anzunehmen, »K ttbrigern in seiner Wirkung Fallen der Ausblühtng geteogt soll.  
Das gpnifl Syri[H,diuui] \s;in- somil tine Schraubel.

Erst die genaue Entwicklungsgeschichte, die noch nicht gegeben ist, würde wahrscheinlich bessere Stützen für die verschiedenen Erklärungsweisen zu Tage fördern.

**Anatomisches Verhalten.** Meine Untersuchungen haben mir folgende, hier nur sehr kurz darzustellende Eigentümlichkeiten gelehrt.

Der Stengel besitzt eine kleinzellige Epidermis ohne Spaltöffnungen; die oben erwähnten Haare sind kurz und einzellig. Innerhalb einer chlorophyllhaltigen Rinde von rundlichen Zellen ohne Collenchymstränge macht eine nicht verdickte, an den Radialwänden aber verkorkte und gewellte, sehr deutliche Endodermis sich bemerkbar, und zwischen dieser und der selbigen, in kleine Gruppen ringsum verteilte Leptom ist ein recht deutlicher Pericyclus eingeschoben. Das Cambium ist auf sehr wenige Zellen reduziert, und das Hadromodern Xylem ist aus radial gestellten Elementen zusammengesetzter Cylinder ausgebildet.

**Gelrennte Gefäßbündel und die den *Chenopodiaceae*, *Nyctaginaceae*, *Phytolaccaceae* u. a. eigentümlichen, sekundären Bildungen** sind also ebensowenig wie spezifisch mechanisches Gewebe vorhanden.

Das etwas fleischige B. ist an der Oberseite von einer großzelligen, gerbsäurehaltigen und chlorophyllführenden Epidermis bedeckt, worin sich wenige Spaltöffnungen finden. An der Unterseite, wo die Seitenwände der viel niedrigeren, stärker blattgrünhaltigen Epidermiszellen stark gewellt sind, ist die Anzahl der Stomata eine sehr bedeutende. Das Mesophyll, worin einige Zellen sich als grössere, raphidenhaltige Idioblasten auszeichnen, ist aus zwei Palissadenschichten, unten aus Schwammgewebe gebildet, somit sehr ausgeprägt dorsiventral; die Gefäßbündelscheiden sind hier deutlich hervortretend, mechanisches Gewebe aber nicht ausgebildet. Oxalatsäure wird hier ebenso wenig wie im Stengel gebildet, der Gehalt an Raphiden ist aber wegen etwaiger Verwandtschaft mit den *Nyctaginaceae* und *Phytolaccaceae* bemerkenswert.

Anhangsweise mag hier bemerkt sein, dass Raphidenzellen in beträchtlichen Quantitäten die Fruchtschale, insbesondere deren Grund, wo sie eigenlich ringwulstförmig aufgetrieben ist, erfüllen, eine wahrscheinlich gegen Schneckenfraß gerichtete, biologische Anpassung, die schon den älteren Beobachtern der Pfl. auffällig war.

**Bestäubung.** Die unansehnlichen, nektarlosen Bl., der glatte, leicht bewegliche Pollen und die dorsifixen, versatilen A. deuten die Bestäubung durch den Wind an; von den an selbigem Knollen befindlichen Bl. öffnen sich die  $\sigma^7$  zuerst und fallen später ab, indem sie eine kaum merkbare Spur hinterlassen.

**Frucht und Samen.** Die kleine, pfeilförmige Steinfr. hat ein schnell vergängliches Fruchtfleisch, bei dessen Schwinden der harte, schwärzliche Kern zum Vorschein kommt. Das Nährgewebe des S. ist Endosperm, dessen Zellen protein- und ölartige Stoffe enthalten. Die Sa. ist amphitrop und apotrop mit nur einem Integument.

**Verwandtschaftliche Beziehungen.** Die sonderbaren morphologischen Verhältnisse der vegetativen Teile sowie der  $\sigma^7$  Bl. machen die Aufstellung dieser kleinen Pflanzengruppe als selbständige Familie völlig gerechtfertigt. Über die Verwandtschaftsverhältnisse gehen nun leider die Meinungen selbst der bewährtesten Autoren weit auseinander. Man hat die C. mit den *Urticaceae*, *Chenopodiaceae*, *Phytolaccaceae*, *Begoniaceae*, *Santalaceae* und *Monimiaceae*, sogar mit den *Paronychiaceae* zusammenbringen wollen; es sind aber nur wenige Berührungspunkte, die sich herausfinden lassen. Mir scheint eine Verwandtschaft mit den *Urticaceae* recht unnatürlich zu sein, und es will mich dünken, dass man vielmehr das Richtige trifft, wenn man die Familie irgendwo in der Reihe der *Centrospermeae* unterzubringen versucht. Die anatomischen Verhältnisse geben hier zwar keinen sicheren Anhaltspunkt, sprechen aber auch nicht entschieden gegen eine Stellung in der Nähe der *Chenopodiaceae*, die ihrerseits durch die *Phytolaccaceae* mit dieser Familie verknüpft werden kann.

Es kann bei dieser Gelegenheit daran erinnert werden, dass die Stellung des Frkn. bei den Autoren verschieden angegeben wird; der Frkn. ist unterständig (es wird hier von der lateralen Stellung des Gr. abgesehen); es wird dies richtig angegeben von Eichler und Le Maout et Decaisne, auch geht es aus den entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen Camélaire's hervor; Bail Ion aber und Bentham et Hooker beschreiben sehr detailliert, leider aber unrichtig, wie die Blh. unten den Frkn. umschließen soll, und dieser somit oberständig wäre.

**Geographische Verbreitung.** Von den 2 Arten dieser Familie gehört die schon lange bekannte *C. prostrata* Gilg. den Mittelmeerlandern an und findet sich auch auf den Canarischen Inseln; die PH. wächst zwischen Steinen und auf Felsen im Schatten und findet sich nicht gerade sehr häufig; eine zweite neuerdings entdeckte Art, *C. macrantha* (Franch.) Poulsen findet sich in Centralasien.

**Nutzen.** Zur Zeit wohl keiner; die Pfl. wurde früher an manchen Orten als Gemüse verwendet, gehört jedenfalls doch nur zu den allerschlechtesten Sorten.

Cynocrambe Gilg. (*Thelygonum* Linn.).

**2 Arten;** *Cynocrambe prostrata* Gilg. [*Thelygonum Cynocrambe* L., (Vil. 72), ein niederliegendes, 0,5—2 dtn langes, oft sehr stieliges Gewächs, auf den Canaren und im Mittelmeergebiet; *C. macrantha* (Franch.) Poulsen mit 4—10 Stb. und angeblich diöcisch, in Centralasien (Moupin).

## BASELLACEAE

von

**G. Volkens.**

Mit 45 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Gedruckt im Juli 1884.)

**Wichtigste Litteratur.** Moquin-Tandon, in De Candolle's Prodr. XIII, 2/ p. 210 bis 230. — Bentham et Hooker, Genera plant. III, p. 76—78. — Bail Ion, Hist. des plantes, IX. p. 145—148 und 197—198. — Eichler, Blattendiagramme II. p. 128—129. — Payer, Organographie d. 1. Hour, p. 313—316. — Bruck, Beitr. zur Morphol. unterird. Sprossformen, in Progr. d. Ober-Realschule in Czernowitz f. d. Jahr 1884/85. — Mohl, über die Cambiumsschicht etc. in Bot. Ztg. 1858, p. 194 u. 197. — Morot, Note sur l'anatom. des Basellacées, in Bull. d. I. soc. bot. de France XXXI. 1884, p. 104—107. — Gheorghieff, Beitr. zur vergl. Anat. der Chenopod., in Bot. Ontmiwjtitt \;w AWI ^ . R7i—373.

**Merkmale.** HI.  $\hat{\Delta}$ ,  $\hat{\Delta}$ ährig Oder traubig,  $\hat{\Delta}$ ährig;  $\hat{\Delta}$ ährig,  $\hat{\Delta}$ ährig, mit 2 Vorb. und 2 Kreisen von Dlhb. Kelchb. 2, zuweilen dem Grunde der Krone angewachsen. Kronb. 5, oft farbig, fast frei oder verwachsen, sich dachziegelig deckend, an der Fr. stehen bleibend. Sib. 5, vor 9en Kronub. und diesen an der Basis eingefügt. A. 4fächerig, selten am Grunde, gewöhnlich am Rücken befestigt, in der Knospe nach außen gewendet. Sif. pfriemlich, am Grunde verbreitert. Pollen cubisch oder kuglig, mit wenigen Poren. Frkn. frei, 4fächerig, mit einer basilären, campylotropen, die Mikropyle abwärts kehren-

den, kurz gestielten Sa. Gr. terminal. N. meist 3. Fr. nicht aufspringend, von der Blh. umgeben. S. fast kugelig, mit membranöser Schale. E. spiralig aufgerollt, das Nährgewebe in 2 winzige Massen scheidend oder ring- bzw. hufeisenförmig, das reichliche Nährgewebe umgebend. — Schlingendc, ausdauernde, kahle Kniuler mit abwechselnden, meist gestielten, brei- ei- oder hertzförmigen, ganzrandigen, läufig fleischigen B.

**Vegetationsorgane.** Die alljährlich aus unterirdischen Achsenleilen sich erneuernden Sprosse winden nach rechts und zwar von Anfang an oder erst später, nachdem sie eine gewisse Erstarkung erreicht haben. Die ausdauernden Rhizome sind bald in ihrer ganzen Ausdehnung knollig verdickt, bald schwellen nur die Spitzen der Seitenzweige zu kartoffelähnlichen Knollen an (*Ullucus*).

**Anatomische Verhältnisse.** Hierinslehendic/J. in der ganzen Ucihe der *Curvembrycae* durchaus isoliert da. Nach Morot's Angaben, die ich, soweit sie *Basella* betreffen, bestätigt gefunden habe, treten im Stamm nach Ausbildung ganz normaler und unverändert bleibender Bündel später intraxyläre Phloëmstränge auf, die genau wie das auswärts gelagerte Phloëm auch Siebröhren enthalten. — Das Skelettsystem besteht aus einem 1—6 Zellschichten starken, meist undurchbrochenen Scleromycylinder. Die B. und die Wurzeln sind normal gebaut, erstere, wie die Rinde, in ihren parenchymatischen Klemmen mit einem schleimigen, fadenziehenden Saft erfüllt.

**Blütenverhältnisse.** • Von den *Chenopodiaceae*, mit denen sie vielfach vereinigt worden, sind die B. schon durch das Auftreten einer doppelten Blh. grundverschieden. Auf 2 transversale, meist rhinhällige, an der Spitze des Blütenstiels sich gegenüberstehende Vorb. folgen als decussierter Quirl 2 große, zuweilen bunt gefärbte Kelchb., dann 5 nach  $\frac{2}{3}$  deckende Kronb., 5 vor diesen gelagerte Stb., endlich ein aus 3 Garpellen zusammengesetzter Frkn. Die Vorb. sind klein, zart oder dicklich, die Kelchb. den Kronb. in der Textur, mitunter auch in der Form, gleich, bald membranös, bald krautig, bald etwas fleischig. An der Fr. bleiben Kelch- und Kronb. unverändert oder sie werden saftig, beerenartig, in einem Fall (*Anredera*) bekommen die Kelchb. auf dem Rücken einen breiten Verticalfortsatz. — Während bei den *Chenopodiaceae* die Stf. in der Knospe nach einwärts gebogen erscheinen, sind sie hier gerade oder nach aussen gekrümmt. Die N. sind carinal, innen und an der Spitze mit 2 Papillen versehen **linliu-ki**.

Über die **Bestäubung** ist nichts bekannt. Bei *Ullucus* ist eine Selbstbestäubung nach der Stellung der Geschlechtsorgane kaum denkbar ist, dienen namentlich die schön roth gefärbten, mit der gelben Krone kontrastierenden Kelchb. als Anlockungsmittel für Insekten dienen.

Die Anordnung der zu den *Centrospermae* gehörigen Familien entspricht in diesem Werk noch nicht ganz verwandtschaftlichen Beziehungen, da sich dieselben erst bei der auf mehrere Jahre verteilten Bearbeitung unserer geschützten Herren Mittheiler geklärt haben. Die *Chenopodiaceae* und *Amarantaceae*, welche mit einander sehr nahe verwandt sind, bilden eine Gruppe mit auf niedriger Stufe stehender Ausbildung der Blh. Dann sollen als 2. Gruppe folgen die *Nyctaginaceae*, *Cynocranaceae*, *Ilalidaceae*, *Phytolaccaceae*, *Aizoaceae*, die jedenfalls einem Zweige des Centrospermenstammes angehören. Durch die corollinische Entwicklung der einfachen Blh. haben die *Nyctaginaceae* sich von den übrigen abgesondert. Die *Cynocranaceae* und *Jatidaceae* schließen sich an die niedrigen Formen der *Phytolaccaceae* an; auch die *Aizoaceae* schließen sich an letztere eng an, doch kommt es bei ihnen häufiger zur Ausbildung einer doppelten Blh. als bei den *Phytolaccaceae*, weshalb wir sie auf die letzteren folgen lassen. Einen 3. Zweig tier Centrospermen bilden die *Portulacaceae* und *Liasclaceae*, deren Zusammengehörigkeit Herr Dr. Volkens erkannt hat. Endlich stellen die *Caryophyllaceae* mit ihren Unterfamilien einen 4. Zweig dar, bei dem es noch fraglich ist, ob die auf niedriger Stufe stehenden Formen als Reste der Anfangsstufen oder als reduzierte Bildung anzusehen sind. — A. Engler, April 1893.

**Frucht Und Samen.** Die Fr. ist bei *Basella* eine scheinbare, bei *Ullucus* eine echte Beere, in beiden Fällen also wohl auf Verbreitung durch Tiere angepasst. Windverbreitung durch Ausbildung eines scheibenartigen Flügels am stehenbleibenden Kelch *zelgi Anredera*. — An den S. ist das Wurzelchen nach hinten gelagert und zeigt nach abwärts, die Gotyledonen liegen nach vorn und sind planconvex.

**Geographische Verbreitung.** Eine Gattung *Basella*, gehört vielleicht dem tropischen Asien, die übrigen ausnahmslos dem tropischen, besonders andinen Amerika an. Durch Cultur sind viele weiter verbreitet.

**Verwandtschaftliche Beziehungen.** Schon ihre anomische Structur entfernt die *B.* sowohl von den *Polygonaceae* als von den *Chenopodiaceae* und alien mit diesen gleich oder ähnlich gebaulen Familien. Die Morphologie der Bl. wie auch habituelle, besonders in der Jugend hervorretende Eigenlichkeiten weisen auf eine nähere Verwandtschaft mit den *Portulaccaceae* hin; sie stellen gleichsam eine einsamig gewordene Abzweigung von diesen dar.

**Nutzen.** *Basella* und *Ullucus* (s. daselbst) dienen als Gemüse. *Anredera* und *Boussingaultia-Arien* dienen vielfach zur Bekleidung von Lauben, ihre knolligen, mehrlreichen Wurzelslocke, wie auch ihre B. gelegentlich als Nahrungsmittel.

### Einteilung der Familie.

- A. Stf. in der Knospe gerade. E. (soweit bekannt) spiralig aufgerollt.
- a. A. extrors, durch einen Längsriss aufspringend, am Rücken befestigt, schwebend. Blhb. stumpf.
    - cc Bl. sitzend. Blhb. zusammenneigend, an der Fr. saftig werdend . . . 1. *Basella*.
    - p. Bl. gestielt, Blhb. abstehend, an der Fr. unverändert . . . 2. *Tournonia*.
  - b. A. an der Spitze durch einen schrägen, kaum bis zur Mitte reichenden Riss aufspringend, am Grunde befestigt. Bib. oben lang geschwanz . . . 3. *Ullucus*.
- B. Stf. in der Knospe nach oben zurückgebogen. E. halbkreis- oder hufeisenförmig.
- a. Kelchb. länglich, kürzer als die Bib., ohne Anhänge an der Fr. 4. *Boussingaultia*.
  - b. Kelchb. schiffchenartig, an der Fr. auf dem Rücken breit geflügelt . . . 5. *Anredera*.

\ **Basella** L. Bl. sitzend, ährig an verdickter Spindel. Vorb. klein, hinfällig. Kelchb. unter sich mit den Kronenbl. am Grunde vereinigt. Blkr. breit verkehrt-kegelig, bis zur Mitte geteilt, zuletzt fleischig werdend; die Segmente stumpf, concav. Sib. 5, dem Schlunde der Blkr. eingefügt. A. länglich, nicht hervorragend. Stf. unten stark verbreitert. Frkn. kugelig. N. 3, bis zum Grunde getrennt, oben etwas keulig, innen papillös. Sa. auf kurzem Funiculus. Fr. von der Bill, eingeschlossen, membranös. S. aufrecht, fast kuglig mit krustiger Schale. E. planspiral. — Fleischiges, kahles, zuletzt windendes Kraut mit fast sitzenden oder gestielten, ei- oder herzförmigen, spitzen oder stumpfen B. Die Bl. weiß, violett oder roth.

Nutzpfl. Nur \ Art, *B. alba* L., die inannigfach abändert, im tropischen Asien einheimisch sein soll, aber jetzt allenthalben in wärmeren Ländern cultiviert wird. Das Kraut wird als Suppenkraut verwendet.

2. **Tournonia** Moq. Bl. gestielt, in kurzen, cymös vereinigten Trauben angeordnet. Vorb. kaum sichtbar, dem Blütenstiel angewachsen oder 0. Kelchb. der Blkr. am Grunde angewachsen, kreisförmig, concav. Blkr. elwrs fleischig, 5teilig; die Segmente länglich-abgerundet, fast gleich, stumpf, netzaderig. Stb. 5, dem Schlunde der Blkr. eingefügt. A. klein, breit länglich. Frkn. eiförmig mit 3 kopfigen N. Fr. eiförmig-zusammengedrückt. S. aufrecht. E. nicht bekannt. — Schlingendes, kahles zierliches Kraut mit gestielten, ei- oder herzförmigen B.

4 Art, *T. Hookeriana* Moq., in Kolumbien.



Fig. 73. A—F *Ullacium* *aiUL*. I Habitusbild; B Bl.; C El. inifilrfebD. Men; D Pollenkorn; E .Virbcmrlcoknl; F Fr. — G—L *Ullacium tuberosum* Lam. G Habitusbild; H Bl.; J Bl. mit Stb.; K Frkn.; L Rhizomstück. (Nach B\*IH =: I, L. v. Th. M.; t 46171 da\* thriigo Original.)

3. *Ullacium* Lox. (*Mellocos* Lindl.) III. • sttcli. in lockerblSugoo Traaben. Vorb. klein, bleibend. Kelchb. fast kreisförmig. i:kr. ratltiinig ausgebreitet, 5teilig, in leu schüsselförmig; die Senates te am Gjunde breli • förmig, an der Sjiit^o IsLg geschwSnxu St>. a, Jon Uitldrppen dor Sogatonte aa&itzead. A. Lli'in, fast kreisförmig, oben aufspringend. SiC tiu<sup>1</sup>, pfHemliolL Prkn. fi'N kt^ilig, union \erschmiUcrt, abeo einen cylindrischoii Gr. trsgend. N. i,k<; sig. Fr, vou dor BIU. uni.-u umschlossen, eiföru uij, Wercn;-rtig. S. anl Tpchi. E. nnWbiiiiui. — Elwas Oci schiges, untoa ruodKrlli gendes, oben wiulotules Kr;iii( ujil .i]i: "niridi.'t-lit'r/r'iirrai^fri, gcsUaltcaa B,

Nutxprt. Nof t Art, *U. tuberosum* Lox., in den An»n TOO Südameri ka helmtoofi ami vielfai;L gctuml, <ji die Knollen gegessen werden. Sie v•union ills Eraalz tiir KartolTclu empfohlen, sind aber anderwärts nicht in Aufnahme gekommen (Fig. 73 G—L).

i. *Bonttsingaultia* R. F. K. HL. jiy>.tici, tii sxnittrea und lertninolaf, etafiu&en oder verawegten, locker- •>T" (JifhiMiiii.) von Trauben. Vorb. dor) Bliiieistfelclien im- 8@waehs<i od<t liinf;ilit. Kelchb, iJt-r Itlkr, »in Qrunda angewnehsen. Hlkr. mombranSa. oder etwas fleischig, 5teilig, mit kurzer Röhre; die Fegente länglich, elumpf, iconcav. Stb. 5, dem Grunde der Blkr. eingefügt. A. möglich. Stf. 11, i'förmig-pf i i. inlJrJ]. J'rkii. eif9nnig. N 3, kopfig, keulig, mitunter gegabelt, innen papillös. Fr. von der Blh. ein- gOS) hloesen, kuglig, oben fflit belt, unten gestielt mit etwas fleischige in 14iiLarp. S. aifrcdbl, fast linsenförmig. E. halbkreisförmig, keulig. Cotyledonen breit planconvex. — Schlingende Kräuter mit gestielten oder fast sitzenden, ei- oder herzförmigen, mcb illiptischoo fleischigen oder etwas dicklichen B.

Gegen 40 in iropisehon ADerika vorlimticle Arien.

Sec I. 1. *Buboutsingauttla* Volk, Gr. S, verUingerl, am Grunde verciugt, >'. keulig oder kopflg. a **Arte&j** von denen B, *bascUoUies* 11. B. K. {Fjg. 7\* A, B, vielfach cullivteri wird.

Sect. II, *Taudonio* Moqu, (ft)\* Gull.) Gr. 1, ver;ilf;\*jt, **ndt 3**;ipp!ger N. 7 ArUn. von donen icl> *H. diffum* Moq., *B- rame&a Uoq.* und *A eortUfnlia* Moif, uonue.



Fig. 71. i, ii *JlrmMiuimillitt btunUtitt* It. It. K. A HaMimibllj; £ tit. »«fcl<fh<ilt<'t u\*i wu. Entfernung des Kelches, nach Entfernung des Kelches. (Original.)

0, AnrederaJit^s. Vorli. **liinffillig**. Krlchb. scliilTeljenr(>rmij., **diefilfer**. einschließend, **11**, dot Y: **geOtigelt** Ulkr. *Iyalio*, unten etwas **lelsottl**^ Stb. 5, einem Discus eingefügt. **Gr. 8. K. .3**, oben **varbroltett B. &sl liaytBrmtg**, sonst wie *Boussingaultia*. — Schlingendes, /iriftifM^-. Kraul Tiiii oifllrmigen, spitzen, in den Blattstiel verschmälerten, etwas fleischigeii li.

\ Art, *A. wandnt* Moq., in Amerika von Texas bis Peru, nach«tlich in Ägypten und auf don **niitlppolet** vielfach angepflanzt (Fig. 71. •, Jt.



# Register

## zur 1. Abteilung a des III. Teiles:

Amarantaceae (S. 91—H8) von H. Schinz; Basellaceae (S. 124—128) von G. Volken; Batidaceae (S. 118—120) von U. Dammer; Chenopodiaceae (S. 3—91) von G. Volken; Cynocrambaceae (s. 121—124) von V. A. Poulsen; Polygonaceae (s. 1—36) von U. Dammer.

(Die Abteilungs-Register berücksichtigen die Familien und Gattungen; die Unterfamilien, Gruppen, Untergattungen, Sectionen und Synonyma werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.)

- Acantbocbiton 100, 103, 104.  
Achyranthes 94, 10C, 112.  
Achyranthinae 97.  
Acnida 93, 100, 103.  
Acrogloclin 55.  
Aerua 105, 108, 109.  
Agathophora 85, 89.  
Agriophyllum 72, 73.  
Alexandra 70, 80.  
Allmania 100, 102.  
Alternanthera 94, 113, 113.  
Amarantaceae 91—118.  
Amarantaceae 97.  
Amarantinae 97, 100.  
Amarantoideae 97.  
Amarantus 93, 94, 100, 102, 103.  
Anabasideae 83.  
Analisinae 53, 83.  
Anabasis 83, 8C.  
Anredera 126, 128.  
Ailhochlamys 72, 73.  
Antigonon 30, 31.  
Aphanisma 55, 5G.  
Arthraerua 105, 109, 110.  
Arthrocnemum 74, 75, 7(1.  
Arthropodium 81, 84.  
Arapaxideae 8.  
Atraphaxis 23.  
Atriplex 40, 44, 63, 64.  
Atripliceae 52, 62.  
Atriplicinae 62.  
Axyris 63, 67.  
  
Bianalia 94, 100, 101.  
Basella 126, 127.  
Basellaceae 124—128.  
Bassia 68, 70.  
Batidaceae 118—120.  
Batida 118, 119, 120.  
  
Beteae 52.  
Bienertia 79, 81.  
Borschovia 79, 81.  
Bosia 94, 100.  
Boussingaultia 126, 127.  
Bumelia 30, 31, 35.  
  
Calligonum 83, 84.  
Camphorosma 68.  
Camphorosmaceae 52, 68.  
Celosia 93, 94, 97, 99.  
Olosicaceae 97.  
Cenlema 105, 107.  
Centrostegea 11, 12, 13.  
Ceratocarpus 63, 67.  
Cbamissoa 94, 100, 101, 102.  
Oharpentiera 100, 101.  
Chenolea 68, 70.  
Chenopodiaceae 36—91.  
Chenopodiaceae 52, 58.  
Chenopodium 44, 58, 59, 60.  
Chionotricha 106, 111.  
Chorizanthe 11, 12.  
Cladotricha 113.  
Coccoloba 30, 32, 33.  
Coccolobeae s.  
Coccoloboidae 8.  
Corispermaceae 52, 72.  
Corispermum 72, 73.  
Cornulaca 85, 89.  
Cyathula 93, 94, 105, 107, 108.  
Cycloloma 50, 61.  
Cynocrambaceae 121—124.  
Gynocrambo 122, 124.  
Cypselocarpus 91.  
  
Deeringia 117, 118.  
Dicraurus 113, 114.  
  
Didymantlms 68, 71.  
Digera 93, 100, 104.  
  
Emex 16, 17.  
Eriogoneae 8.  
Eriogoninaceae 8.  
Eriogonum 11, 12, 13, 14.  
Eucalypta 68, 71.  
Eurymia 40, 63, 66, 67.  
Eurotiinae 63.  
Exomis 62, 63.  
  
Fagopyrum 25, 26, 29.  
Froelichia 113, 114.  
Froelichinae 97.  
  
Girgensohnia 83, 86.  
Gomplirena 93, 94, W\* \*\* A. 117.  
Gomprenaceae 97.  
Gompreninae 97.  
Gomphrenoideae 117.  
Gossypiantbus 113, 114.  
Grayia 113, 66.  
Guilleminea 113.  
Guilleminea 97.  
  
Hablitzia 55, 56.  
Halanthium 85, 88.  
Halimocnemis 85, 88, 89.  
Halimocnemidaceae 83.  
Halimocnemis 83, 87, 88.  
Halocbaris 83, 87, 88.  
Halocnemum 74, 75, 76.  
Halogonon 85, 89, 90.  
Halopeplis 74.  
Halostachys 74, 76, 77.  
Haloxylon 40, 81, 83, 84.  
Harfontia 83, 84.

- Helicilla** 81, 83.  
**Hemichroa** 53.  
**Henonia** 97, 98, 99.  
**Hermbstaedtia** 97, 100.  
**Heterostachys** 74, 76.  
**Hollisteria** 9, 10.  
**Horaninowia** 81, 82, 84.  
**Hypocylix** 78.  
  
**Ircsine** 113, 117.  
  
**Kalidium** 74, 75.  
**KLrilowia** 68, 69.  
**Kochia** 68, 70.  
**Koenigia** 9.  
**Koenigiinae** 8.  
  
**Lastarriaea** 9, 10.  
**Lentzia** 118.  
**Leptogonum** 33, 34, 35.  
**Lophiocarpus** 90.  
  
**Mechowia** 105, 110.  
**Microcnemum** 74, 78.  
**Microgynoecium** 62, 64.  
**Monolepis** 59, 62.  
**Muehlenbeckia** 30, 32.  
  
**Nanophytum** 83, 87.  
**Nemacaulis** 9, 10.  
**Nitrophila** 53, 54.  
**Noaea** 83, 86.  
**Nothosaerua** 405, 109.  
**Nyssanthes** 106, 113.  
  
**Ofaiston** 83, 86.  
**Oreobliton** 55, 56.  
**Osteocarpum** 68, 72.  
**Oxygonum** 25, 30.  
**Oxyria** 16, 19.  
**Oxytheca** 11, 12, 13.  
  
**Pachycornia** 74, 77.  
**Pandera** 68, 69.  
**Petrosimonia** 83, 87.  
**Pfaffia** 94, 113, 114.  
**Piptoptera** 85, 88.  
**Pleuropetalum** 97.  
**Pleuropterantha** 100, 104, 405.  
**Podopterus** 30, 31, 32.  
**Polycnemeae** 52.  
**Polycnemunr** 53, 54.  
**Folygonaceae** 1—36.  
**Polygoneae** 8.  
**Polygonella** 25, 26, 29.  
**Polygonoideae** 8.  
**Polygonum** 25, 26.  
**Psilotrichum** 105, 110, 112.  
**Pterococcus** 24.  
**Pteropyrum** 23, 24.  
**Pteroslegia** 9.  
**Ptilotus** 105, 110, 111.  
**Pupalia** 93, 405, 408.  
  
**Bhagodia** 58, 59.  
**Rheum** 3, 46, 49, 22.  
**Rum ex** 46, 47.  
**Rumiceae** 8.  
**Rumicoideao** 8.  
**Ruprechtia** 34, 35.  
  
**Salicornia** 44, 74, 77.  
**Salicornieae** 52, 73.  
**Salsola** 40, 81, 82, 84.  
**Salsoleae** 53.  
**Saltia** 405, 406.  
**Sarcobatideae** 53, 78.  
**Sarcobatus** 78.  
**Schoberia** 44.  
**Seidlitzia** 81, 82, 84.  
**Sericocoma** 405, 406.  
**Sodinae** 53.  
**Spinacia** 62, 63, 64.  
**Spirostachys** 74, 77.  
**Stilbanthus** 406, 441, 112.  
**Suaeda** 78, 80.  
**Suaedeae** 53, 78.  
**Suckleya** 63, 66.  
**Symmeria** 34, 35.  
**Sympegma** 85, 89, 90.  
  
**Tecticornia** 74, 76.  
**Thelygonaceae** 121—124.  
**Thelygonum** 124.  
**Threlkeldia** 68, 71.  
**Tournonia** 126.  
**Traganum** 84, 84.  
**Triplarideae** 8.  
**Triplaris** 34.  
  
**Ullucus** 126, 427.  
  
**Woehleria** 113, 115.

### Verzeichnis der Nutzpflanzen und Yulgärnamen.

- Buchweizen** 29.  
  
**Canton-Rhabarber** 22.  
**Erdbeerspinat** 61.  
  
**Hahnenkamm** 99.  
**Heidekorn** 29.  
**Kronrhabarber** 21.  
**Radix pontica** 24.  
  
**Rhabarber** 20.  
**Rhaponticum** 21.  
  
**Zuckerrübe** 57.

Die natürlichen  
**PFLANZENFAMILIEN**

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

in alphabetischer Reihenfolge

bearbeitet

von dem berühmten Kahlreifer herrorragender Pflanzlehrer

von

**A. Engler** und **K. Prantl**

ord. Prof. der Botanik U. Direktor des  
Botan. Gartens in Breslau

Prof. der Botanik an der Forstlich-  
landw. Hochschule Aschaffenburg.



III. Teil. 1. Abteilung:

**Nyctagiaceae, Nyctagiaceae von A. Heimerl; Aizoaceae, Portu-**  
**lacaceae, Caryophyllaceae von F. Pax.**

Mit 193 Einzelbildern, in 20 Figuren, sowie Abteilungs-Register.

Leipzig

Verlegt von Wilh. Engelmann

1889.

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzungen, sind vorbehalten.**

# PHYTOLACCACEAE

von

**A. Heimerl.**

Mit 46 Einzelbildern in 4 Figuren.

(Gedruckt im März 1889.)

**Wichtigste Litteratur.** Zur Systematik und Morphologie: Endlicher, *Genera plantarum* (1836—40) p. 310—312. — Moquin-Tandon, in *De Candolle's Prodrromus* XIII. 2 (1849), p. 4—40 und 459—460. — Payer, *Organogonie de la fleur* (1857), p. 304—307. Tab. LXII. — Bail Ion, *Histoire des plantes* IV (1873), p. 23—56. — J. A. Schmidt, in *Flora Brasiliensis* XIV. 2. (1872), p. 325—344. Tab. 73—80. — Eichler, *Blütendiagramme* II (1878), p. 89—93. — Bentham-Hooker, *Genera plantarum* I (1865), p. 858—859; III (1880), p. 78—87. — J. Urban, über den Blütenbau von *Microtea*, *Ber. d. deutschen Botanischen Gesellschaft* III (1885), p. 324—332. — Zur Anatomie: Regnault, in *Annales d. sciences naturelles*. 4<sup>te</sup> série. XIV (1860), p. 139—144. — Nageli, *Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik*, p. 26, 118 etc. — De Bary, *Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane* (1877), p. 607 II., daselbst auch die ältere Litteratur. — Harz, *Samenkunde* II (1885), p. 1080—1083.

**Merkmale.** Bl. 5 oder durch verschieden weitgehende Reduktion eingeschlechtlich, mit Ausnahme von 2 Gattungen (*Stegnosperma* und *Limeum*) kronenlos. Blh. fast immer regelmäßig, unscheinbar, aus 5 freien oder nur an der Basis verbundenen Blättchen gebildet, meist unverändert persistierend. Stb. entweder in derselben Zahl, wie die Abschnitte der Blh. oder mehr bis viele, öfler an der Basis verbunden, mit dithecischen, an den Seiten oder deutlich nach innen zu aufspringenden A. Frkn. bei *Agdestis* unterständig, sonst stets oberständig, aus einem bis vielen zu einem mehrfächerigen Frkn. verwachsenen Carpiden gebildet oder mehrere bis viele freie Carpiden. Gr. in der Zahl der Carpiden, meist ausgesprochen aus der, der Blütenachse zugekehrten Seite der Carpiden entspringend. Sa. immer einzeln in den Carpiden oder Fruchtknolenfächern, meist auf kurzem, im unteren oder inneren Winkel des Carpides entspringendem Funiculus, campotrop bis amphitrop, aufrecht oder aufsteigend. Meist Schließ-, seltener Kapsel-, mit fachspaltiger Dehiscenz. S. mit mehligem (seiten mehr fleischigem) Perisperm, manchmal mit häutigem Arillus. E. nie gerade, stark gekrümmt.

Kräuter, Sträucher oder Blume hauptsächlich dem tropischen und subtropischen Amerika und südlichen Afrika eigentümlich, mit ungeteilten B. und unscheinbaren Bl. in traubigen oder cymösen Blütenständen.

**Vegetationsorgane.** Diese bieten wenig Auffallendes. Bei einigen Arten kommen riibenförmig verdickte Wurzeln vor (Arten von *Phytolacca*, *Agdestis*). Stengel und B. meist kahl, diese oft diinnhäutig und mit vielen weiflichen Stricheln versehen, die von massenhaft im Blattgewebe verteilten Rhabdidschläuchen (d. i. spindeligen Zellen mit nadelförmigen Krystallen von Calciumoxalat) herrühren. Neben 4jährigen Gewächsen, Stauden und Strüchern umfasst die kleine Familie auch einige ansehnliche Bäume, z. B. *Phytolacca dioica*, *Gallesia Gorazema*, sowie einige strauchige windende Gewächse, wie *Phytolacca volubilis*, *Agdestis clematidea*, *Rivina octandra*.

### Anatomisches Verhalten.

Auf das Verhalten Vorknospore im Blattstiel der verschludrasn Telteo d>P- wurJo be] tiek'fienheit iler Bisprtabung iir> Vegetationsatf&ao ebon rufmerk^iiru ne-macht; (limit gilt dies! A.JlalfCfongjfortn njflbt ftf ftUeP. So gohnf> as mir nirt lici Aienty gramma, Limvura find. StintnriUfa, Ps&mnatrypha IU>pliJdenschlfiucie in den 11. aubafinden, wogegen sie hül don verwiullcii ArU-ti ran G\*sekia so autSMbafi Im D. itiii'Lt'ti'i, liuss b\*-sonders die Blattunterseite -IIUM iiiiit froii' in Ange betraohtet, whr tiwllol.woiOponktiart 1st; Inn <iii:str fuittmig etTuJT-n sie auti die It. der Itlii. mul ilif PranhLwrfindo.

Für *Phytolacca* ist t'int! gum Hhaltcho, anomale Stsmnutractnr, wii sie bei il-u Vi;rt<-gincIMM herrs^ht, naohpewii-cn vflrgl. diwe PutnUlo, tmrtinler B<u dw Sluomefl winl f<R Ricina angtgeben. NUKTU Dntersuchtt^HB dar nltrisjou GaStmgco Itogeo nlchl vor.

Blütenverhältnisse. Itii^ Bftyechsten Pltto blelen Anwta basA I. [F%. ) « and *Hohtema nemoralit* Uartias il:n. htdnn anf I in orthogDaaJer Stellung bsflndliche AbsdtnJUE tier Blh, aUcnriorend I Sfl>, (blgeo. wShwod <it< If&chflrfgr Rrfen. das Centt.... der III. oiiiiiiiitiii; hui do verandlea *niaina octant!rti* I., komiioti noob i UJXT doo Blüteihiilbbschiumen stehende 51b. d.i/n. Ebeneflfl fzHbHge Dili, besflzi die monolypische GaUung *Petiviria*, hier slnd nber die B. cter Ulh. iil>rr'. Kreiu gratofil and die Staubblattzahl sdiwaald /wischen 4 und \*. Saahlig in B^wig a<f tth. uml SW. i-i WJno-gramma, w^hrend b<xi der sondettaronQ\*UungPofporfa anf i li\;iJii>, Froisigzmschlitzte B. dor mil. ulieniieead 4 Sib., eadiieb "in mis a verwaahssitei] *Carpidea goblideli* Frkn. Tolgi. Denkt eutn sisi durchaos SiEihlige Qtiirle, die ii Cntptden wa einarides gesondert, so liiiben wir doa Fi)ll von (*Xeavkiii*, bei verwachseuea Ctrrpfden das Schema von *Psammotropa*, wobri freilirh d> I nutafldes, dass bi?i Jci7.U'ier GslUOJ; Hlhr liiufij; die Carpidenzahl \*ui 3—4 heruntergeht, bei eraterer VumebroBg der Stb., wobl liiin-li H|i;il-

imif; der An;ificii [bis sul 1 B Sib. stattBnden kaon, Rechnung getragen werden IMIS>. Alternierten bei nltea bisbar geführten Gattungen (Em Falle von Gleichzähligkeit) die Sib. mit ilrn H. der Bill., so begegnen wir bei *Ma iatea* (nach Biohler) Inn mul wieder einer Superposition flw Stb. ^tii/ nach *Chenopod\$O*-Ari, zogleich tintl^l liittr öfter dtirrh wechselnde Zahl in IJIT Ausbildung detGliedoi zweior K:reise BinSchw<ik<i der StaubblatuabJ ron 3—8 statt (Fig. i J).

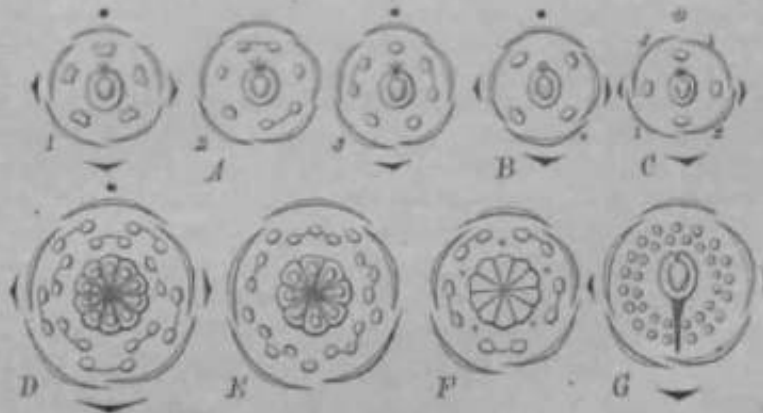


Fig. 1. A *Microtea mappurensis* G. Don, 1 JSilo, — B Aititfl ia<f\* 1> — C *Petiviria allianza* L. Tetrandrisch. — D *Phytolacca insondra* L. — E *Ph. purpurea* A. E. et Zenché. — / ». *ttfamra* L. iHattlCalU iStmuinal-onii Carpidenzahl bei iil<B <nhr v<rjnii>r|kti). — B ft^uirWn /orfyunda H'>IUJ- Ua Verbindungsliitn ivbehatt d<n Sif. mlla il\*a D^doubLumant andeut^u. In A, sowie in h a. F V.,tb. nml Avb\*# filcht mii,"A"ic)iiiit; \*ind gmlla so, wie bei dea andureu. (Nach Eu)j (et.)

Im Gegensatz *tn* diesem einfotfaea Blütenbau zeigt die Gattung? *Phytolacca* beträchtlich compUciert<sup>1</sup> Verhältnisse und zwar ensjtrirrit liier die Amiiitimr zweter tail einumler abwechselnder, je StSbiiger SuobliAitkrebe, trod BbaxttUs weier Sglicdri^cr Carpidequirle am besfou detii beobachtelen Verlialien. Oer iuufleri' Slotibblattkreis a)temi<r1 oil der fibUirigri) Blh., und die bei tkn Arien vo> *Phytotaaoo* su aa&Uende Unbeständigkeit in der Zahl vi.n S(b. und Ciirpiden orldiiri >w\\ mm teicht durdi Caterdrfctt&Dg einzelner Gliedor oder Kroise, andorseil.<;>iber ihrn Obefa th! dadarch, dtSS Btrd eines Sili. ^idt ~t—3 nusbiklen, wu ofl Nielli ;im Znsammeildfatgefl <d'r <m .K-r grdCeno Affliaherone derbetreffenden Sib. zu erkennen ist. Beispidsweiae besitzt *Phytolacca* § *Ereitia*] *ooiubi* lii (A. JussieuJ nicisi 1 Ftnchblattquirli -ilso 5 Garpidenj wBhread bei >h-r tllbekadnleD //<.

*dccandra* L. oft 10 Carpiden (Fig. \ F, Fig. 2 L), also die typische Anzahl, auftreten; die 10 Sib. sind, worauf ihre paarweise Anniherung und Alternanz mit den Bliitenhiillabschnitten hinweist, durch Verdoppelung des äußeren Staubblattkreises entstanden, der innere Kreis ist nicht zur Entwicklung gekommen. *Ph. icosandra* L. (Fig. \ D) weicht nur dadurch von dem beschriebenen Typus ab, dass häufig alle Stb. beider Kreise verdoppelt sind, also 20 Stb. resultieren, und durch ähnliche weitergehende Vermehrung ist wohl die noch gr'ßere Zahl der Stb. von *Ph. dioica* L. zu erklären. — Viele ungefähr in einen Kreis gestellte Stb. hat *Agdestis*, ebenfalls zahlreiche, aber ungefähr in 2 Kreise gestellte haben *Gallesia* ll. *Seguieria* (Fig. 1 G), während bis zu 4 Staubblattkreisen für *Barbeuia* angegeben werden; die Carpidenzahl ist bei alien diesen Gattungen gering, \ Carpid bei *Gallesia* und *Seguieria*, 2 bei *Barbeuia*, meist 4 bei *Agdestis*. In den Q<sup>^</sup> Bl. der *Gyrostemoneen* endlich findet man alle Übergänge von 1 bis zu 5 Staubblattkreisen und dementsprechend ein Schwanken der Staubblattzahl von 8—50 (Fig. 2 F). Die sehr häufig auftretenden eingeschlechtlichen Bl. sind bei *Phytolacca* durch alle Zwischenstufen mit zwitterigen verknüpft, und stets führen hier die Q<sup>1</sup> Bl. deutliche Fruchtknotenrudimente und die Q verkiimmerte Stb. Vollständiger ist die Sondernng der Geschlechter bei *Monococcus* und *Phaulothamnus*, wo (nach der Angabe der Autoren) die Q<sup>j\*</sup> Bl. unbedeutende Fruchtknotenreste, die Q pfriemliche Staminodien (? auch bei *Phaulothamnus*) besilzen. In den § Bl. der *Gyrostemoneen* trifft man keine Spur von staubblattähnlichen Bildungen, ebenso in den Q<sup>j\*</sup> keine deutlichen Fruchtknotenreste (Fig. 2 C—F) an.

Der Bliitenboden ist in den P.-Bl. meist schwach gewölbt und nur mäßig verbreitert, es sind dann die B. der Blh., sowie die an der Basis nicht selten verbundenen Stb. (zu einem sehr deutlichen Ring verbunden bei *Limeum*, *Stegnosperma*) hypogyn inseriert; beträchtlich verbreitert findet er sich in den (j\* Bl. der *Gyrostemoneen* zur Aufnahme der reichgliedrigen Staubblattkreise. Schwache Perigynie, durch Erhebung der KUnder des Bliitenbodens, kommt bei *Petiveria*, *Phytolacca* (§ *Ercilia*) *volubilis* (A. Jussieu), *Ph. dioica* L. zu stande, während bei der einzigen *Agdestis* durch Verwachsung des becherförmigen Bliitenbodens mit dem Frkn. ein unterständigiges Ovar resultiert. Geringe Abwechslung bietet die meist unscheinbare, seltener etwas corollinische Blh. (so bei *Seguieria*, *Gallesia*, *Agdestis*), deren Beschaffenheit zwischen lederig und krautig wechselt} nach dem Verblühen meist unverändert verbleibend, wächst sie bei *Ledenbergia* und *Agdestis* (nach Hooker.) weiter und bildet offenbar Flugapparate für die unscheinbaren Fr. Zeigen für gewöhnlich die einzelnen Bliitenhiillabschnitte wenig Verschiedenheit, so tritt bei *Mohlana* durch Verwachsung der 3 vorderen und Freibleiben des hinteren Zipfels eine ungefähr 2lippige Ausbildung ein, während bei *Anisomeria* durch Vergrößerung der 3 hinteren Zipfel und Verkleinerung der 2 vorderen ebenfalls schwache aber deutliche Zygomorphie, an der auch Stb. und Frkn. teilnehmen, bewirkt wird. Von alien übrigen P. weichen die 2 Gattungen: *Stegnosperma* und *Limeum* (incl. *Semonvillea*) durch Auftreten einer Blkr. ab. Bei der monotypischen *Stegnosperma* alternieren mit den 5 Kelchb. 5 wohlentwickelte, fast kreisrunde Bib., welche die Stelle des äußeren Staubblattkreises von *Phytolacca* einnehmen, dann folgen 10 an der Basis ringförmig verbundene Stb. und 5 freie Carpiden; so habe ich es in alien untersuchten Bl. gefunden. *Limeum* (incl. *Semonvillea*) hingegen zeigt bei den verschiedenen Arten alle Übergänge von völlig apetalen Bl. (z. B. *L. glomcratum* Eckl. Zeyher) zu Bl. mit kleinen, länglichen Petalen [*L. telephioides* E. Meyer) bis zu hoch entwickelten Bl. (*L. africanum* Burm.) mit zierlichen, kreisrunden und langbenagelten Bib., an die sich meist 7 Stb. und ein 2facheriger Frkn. anschließen.

Was die Stb. der P. anbelangt, so fehlen der Tribus der *Gyrostemoneen* fast völlig die Filamente, die ungefähr 4kantigen, prismatischen A. sitzen dann meist dicht gedrängt dem Bliitenboden auf; in alien übrigen Fällen finden wir fädliche oder pfriemenförmige Stf. mit meist leicht abfallenden, länglichen, nicht selten oben und unten tief spaltenfg. ausgeschnittenen A. — Narbenbildungen in größerer Mannigfaltigkeit sind den P. eigen; wir treffen hier einfach kopfige N. [*Rivina humilis* L.), zierliche, strahlige Narbenflichen [*f. octandra* L.), fiederig-fransige N. [*Petiveria*), endlich fungiert häufig die papillöse Innenseite der Gr. [*Phytolacca*, *Stegnosperma*) oder bei fehlendem Gr. der Fruchtknoten-

gipfel und seine Bauchnaht durch reiche Entwicklung von Papillen als Narbenfläche (*Gallesia*, *Seguieria*). Ziemliche Mannigialigkeit herrscht auch in der Anheftungsweise und Stellung der Sa. Meist sitzen sie auf sehr kurzem Funiculus in der Basis des Carpids mit nach vorne und unten gekehrter Mikropyle, oder entspringen etwa im unteren Drittel des Innenwinkels der Carpiden (so bei den *Gyrostemonen* vergl. Fig. 2 2)), sehr selten ist bei dieser Anheftungsweise die Mikropyle nach aufwärts gerichtet (*Psammotropa*) oder die Sa. besitzt einen relativ langen, aus der Basis des Carpids entspringenden, zuerst aufsteigenden, dann nach abwärts gekrümmten Funiculus, an dem sie mit nach oben gewendeter Mikropyle hängt (*Adenogramma*); bei *Barbeuia*, *Limcum* (incl. *Semonvillea*), *Polpoda* sind die Fruchtknotenächer mehr weniger stark, senkrecht zur Verwachsungsfläche flach gedrückt, hier nehmen nun auch die basilar inserierten Sa. gewissermaßen eine Drehung an, so dass sie der breiten Seile des Frkn. parallel zu liegen kommen.

**Frucht und Samen.** Zu dem in der Charakteristik der Familie Angeführten noch folgendes als Ergänzung. Bei Gegenwart eines Carpides, wie bei den *Rivineae*, bilden sich fast stets Schließfrüchtchen mit saftigem (*Rivina*) oder lederigem bis trockenem Epicarp aus (z. B. *Seguieria*, *Mohlana*); bei der habituell sehr auffallenden Gattung *Adenogramma* finden sich sowohl Fälle, wo das Epicarp der sonderbar (etwa dolchähnlich) gestalteten Fr. mit einem Längsriss aufspringt, als auch solche, wo reine Schließfr. vorliegen. Sind 2 zu einem 2fächerigen Frkn. verwachsene Carpiden da, so trennen sich zur Reifezeit die 2, überhaupt mehr minder locker verbundenen Carpiden von einander, und es resultieren so 2, oft getügelte, bedornete oder runzelige Nüsschen als Spaltfr. (z. B. bei *Limcum*); abweichend hiervon haben *Barbeuia* und *Polpoda* eine 2fächerige Kapselfr. Bei Gegenwart von mehreren Carpiden endlich kommen die verschiedenartigsten Ausbildungen vor; so bilden sich bei *Gicsekia* die einzelnen, freien Carpiden zu kleinen, dünnhäutigen Nüsschen aus, in der Abteilung der *Gyrostemonen* tritt sowohl Trennung der Carpiden von einander und balgkapselartliches Aufreißen der einzelnen ein, als Verwachsenbleiben auch zur Reifezeit mit ähnlichem Aufspringen etc. In der Gruppe der *Phytolaccac* treffen wir alle Übergänge von gesonderter Ausbildung der einzelnen Carpiden bis zum stollen Bcisammensein und Bildung von beerenähnlichen, vielsamigen Fr.; hingegen sind Kapselfr. aus mehreren (3—5), fachspaltig sich öffnenden Carpiden für *Psammotropa* und *Stegnosperma* charakteristisch.

**Die S. sind meist klein, von den Seiten zusammengedrückt, linsenförmig bis nierenförmig oder halbkreisrund mit deutlichem Hilum.** Ein ringförmig, selten hakig (bei *Adenogramma*) gekrümmter E. umschließt ein meist wohl entwickeltes (fast unmerkliches bei *Gallesia*), mehliges oder fettiges Perisperm; das ganze wird von einer dunklen, lederigen od. spröden Samenschale eingehüllt, die selten glatt ist, dagegen meist feine Runzeln oder Würzchen, bei *Rivina humilis* L. eine dichte Behaarung aufweist (Fig. 2 B). Die S. werden bei den Gattungen *Seguieria*, *Gallesia* und *Limcum* (§ *Semonvillea*), welche Flügelfr. besitzen, offenbar durch Luftströmungen verbreitet, wie es ja schon früher für *Ledenbergia* und *Agdestis* erwähnt wurde. Die kleinen Schließfr. von *Microtea*, *Monococcus* und *Petiveria* haben Widerhaken oder Stacheln, wodurch sie sich anhängen und leicht verschleppt werden können, während die Beerensfr. von *Rivina* und *Phytolacca* durch ihr saftiges und oft schön rot gefärbtes Fruchtfleisch zum Genusse einladen. Interessanter verhält sich die Section *Codonocarpus* von *Gyrostemon*, bei welcher sich die trocken werdenden Carpiden zur Reifezeit von einander und von der Mittelsäule ablösen, wohl an der Bauchnaht aufspringen, aber trotzdem bei ihrer Schmalheit die kleinen S. einschließen und als flache und leichte, dünnhäutige Gebilde unzweifelhaft durch Luftströmungen weihin geführt werden. Als ähnlicher Flugapparat mag wohl der große, dünnhäutige Samenmantel von *Stegnosperma* wirken, während bei den übrigen, einzeln solchen besitzenden Gattungen bei seiner Kleinheit an diese Wirksamkeit kaum gedacht werden kann.



**Geographische Verbreitung.** Gegen die Hälfte aller P., ganz besonders die abwechselnd beblätterten, traubig oder ährig blühenden Arten, sind amerikanischen Ursprunges, reichlicher im Iropischen Amerika, spärlicher in den angrenzenden subtrop. bis gemäßigten Landstrichen verbreitet. Rein amerikanisch sind: *Stenosperma*, *Agdestis*, *Scguieria*, *Gallsia*, *Microtea*, *Petiveria*, *Ledenbergia*, *Rivina* und *Phaulothamnus* auf das westliche Südamerika, Peru und Chile ist *Anisomeria* und *Phytolacca* § *Ercilia* beschränkt, während die übrigen Arten von *Phytolacca*, 3 in der alten Welt (Afrika und Asien; vorkommende ausgenommen, über beide Amerika weiter ausgedehnt sind. Die Gattung *Mohlana*, im tropischen Amerika häufig, wird auch für das tropische Afrika und Madagaskar in einer Art angegeben; für Madagaskar dürfte die schlecht bekannte, monotypische *Barbucia* eigentümlich sein. — Im südlichen Afrika treffen wir ein sehr merkwürdiges Centrum von P., die von den amerikanischen Arten im Habitus durch meist gegenständige B.; cymöse, nach *Caryophylleen*-Art gebaute Blütenstände sehr auffallend abweichen und zu der überhaupt nahestehenden *Aizoaccen*-Familie die innigsten Beziehungen zeigen. Bios im Gebiete der Kapflora finden wir *Adenogramma*, *Polpoda*, *Psammotropha*] reichlicher vertreten in diesem Gebiet, mit einzelnen Arten aber bis Senegambien, Kordofan, Vorderindien ausstrahlend sind die 2 Gattungen *Giesekia* und *Limeum* (incl. *Scmonvillea*). Australien endlich beherbergt die ausgezeichnete Tribus der *Gyrostemoneae*, dann die monotypische (auch in Neukaledonien gefundene) Gattung *Monococcus* welche, soweit die Beschreibungen es beurteilen lassen, mit der jüngst in Mexiko entdeckten Gattung *Phaulothamnus* in nahen Beziehungen steht. — Als von Amerika aus in die alte Welt verschleppte Arten sind mit Sicherheit *Rivina humilis* L., mit Wahrscheinlichkeit *Phytolacca decandra* L. anzuführen.

**Verwandtschaftliche Beziehungen.** Die P. sind mit mehreren Familien der Centrospermenreihe, am engsten mit den *Aizoaccae* verwandt, zu welcher Familie die P. mit cymösen Blütenständen, wie *Adenogramma*, *Limeum*, *Psammotropha* etc. geradezu die entschiedensten Beziehungen zeigen; nur durch das Merkmal, dass bei den P. jedem Carpid \ Sa., bei den *Aizoaccae* 2 bis viele entsprechen, können die genannten Gattungen als P. charakterisiert werden. Die ebenfalls sehr nahe verwandten *Nicotaginaceae* unterscheiden sich hauptsächlich durch die eigentümliche Fruchtbildung, die oft corollinische Blh. und den stets aus einem Frb. gebildeten Frkn. Auch zu den *Chenopodiaceae* bestehen, z. B. durch *Microtea*, Annäherungen; es weichen diese aber durch ihren 4fächerigen, aus mehreren Frb. gebildeten Frkn. dann durch die den Blütenhüllabschnitten gegenüberstehenden Stb. bemerklich ab. Näheres siehe bei *Caryophyllaccae*.

**Nutzen** gewähren die P. nur in geringem Grade. Die Beerenfr. einzelner Arten (s. *Rivina* und *Phytolacca*) liefern zum Färben geeigneten Saft. Ferner werden die B. mehrerer Arten (*Phytolacca decandra* L., *octandra* L., *acinosa* Boxb. etc.) sowie auch die jungen Spross genossen. Die stark nach Knoblauch riechenden Pfl. *Gallsia*, *Scguieria floribunda* Benth., *Petiveria alliacea* L. werden in Südamerika als Heilmittel angewendet, teils als Zusatz zu Bädern, teils zu Urnschlingen, teils innerlich als schweißtreibende Mittel. Stark purgierend und emetisch wirken namentlich die *Phytolacca-Arten*, insbesondere deren Wurzeln.

### Einteilung der Familie.

A. Frkn. oberständig.

- a. Blh. (in seltenen Fällen der Kelch) tief, meist bis zum Grunde 4—ttteilig oder blütrig. Bl. meist g mit deutlichen Stf.; wenn eingeschlechtlich mit deutlichen Rudimenten von Stb. oder Carpiden.
  - a. \ Frkn. aus 4 Carpid gebildet. 1 Gr. Fast immer Schließfr. . I. Bivineae.
  - β. \ 2fächeriger Frkn. aus 2, oft locker verwachsenen Carpiden, senkrecht zur Verwachsungsfliche compress. 2 Gr. Kapsel- oder Spallfr.. . n. Limeae.



Fig. 2. -1. *Hitina immutata* C. I. BL. in Linnæus. — B. 1m Ljn(tju;hRitt. — C. >\* (t>ft)il<n>jr< *ramulosus* Desf. f C. III. It Jlu<>ecURUt. ili-r L. III. tt HferteB, S roifo, Jkh ulTndnic Fr., F cj Bl. - tt, i/ i>idymotheca thetid't Hook'. — G. Q. Bl., N'tr^fn : U H, nht -lfnu AriLfti fir. — J LjHtjHicUniU ifnr B, J, TOI - i>plantis clem-Uda It « S. - \* Fz. van Sz. mittin jt&ibmttu Booth., iintitn NtfTaai. — L—X ^hmtaetm ,i.<t>,itrii L. L ill.;

•f. | 3—5- melton diireli Verkümmierung dw 8<diBkIew8Bda I-) (Sdharlger Frkn., aus ebtmsorleflid Carpiden gebildeL 3—5 iir. PnehspaUfga Kapsd

UL Ste^nospojmeac,

δ. Mehrere •>- -40 CarplilMi; Bfoftjtettanrfnonindirffidharigoi Prkn. rorwachsen; )ir. »J vifli' ;iK Corpfdeo. Hdrtrssmlge Beore "ili'i\* ri — ID Scbliobfr.

IV. fhytolnt'ceae.

li. Klli. geteppet, I\*<sup>h</sup> IMrfymofAiw kt- TOT Haiflc Upaltff. 1l. immer eiaeschlec!n- Ili-li; ili. J. mi i fi-il Mt/i'iiiiji-u, in ) -g Krche gestelft\* a \. Die Q Bl. mil J, odfr vifi Idoiiger mil vielen am ehw Hittelsaali gruppierten Carpiden

V. Qyrostomorieae.

B. Frkn. tinlerslUndig, ifiiditrig

VI. Agctsttdcaoe.

## 1. Rivineae.

**Blh. einfach, aus A—5 zum größtten Teil freien Blätchen gebildet (ausgenommen Mohlana). Bl. meist zwittrig, selten eingeschlechtlich (bei Monococcus und Phaulothamnus)] A. mit deutlichen Stf. Frkn. oberständig, aus 1 Carpid gebildet, Ifächerig. Gr. I. Schließfr. (Flügelfr., Achäne, Beere), sehr selten Balgkapsel. Sa. fast immer mit nach vorne unten gekehrter Mikropyle. S. ohne Arillus (Spuren eines solchen bei Rivina humilis L.). E. mit relativ großen, meist um einander gefalteten Kotylen, halbkreis- oder ringförmig (sellen hakig) gekrümmt, das Perisperm einschließend. — Ijährlige oder ausdauernde Kräuter, Sträucher oder Bäume mit Bl. in Trauben oder Ähren, hin und wieder in Rispen oder dichasialen Blütenständen.**

- A. Fr. durch einen am Fruchtscheitel befindlichen Auswuchs einseitig lang geflügelt (ganz den Ahorn-Teilfr. ähnlich), trocken; Stb. zahlreich.
- a. Blh. 4blättrig, an der Fr. nach aufwärts geschlagen. . . . . 1. Galesia.
- b. Blh. 5blättrig, zur Fruchtreife nach abwärts geschlagen. . . . . 2. Seguieria.
- B. Fr. ungeflügelt, öfter beerenähnlich; Stb. ZQ 4—8, selten mehr.
- a. Bl. eingeschlechtlich, die <3 mit sehr unscheinbarem Frkn.-Rudiment. Straucher.
- a. N. kurz, dick, federig oder papillös; Fr. mit Stachelchen bekleidet. Strauch Australiens . . . . . 3. Monococcus.
- p. N. 2, fadenförmig; Fr. glatt. Strauch im nördlichen Mexiko . . . . . 4. Phaulothamnus.
- b. Bl. zwittrig.
- a. B. abwechselnd. Bl. in Ähren oder Trauben.
1. Blh. regelmäÙig (actinomorph).
- 4° Fr. ohne Stacheln oder Widerhäkchen, meist mit saftigem Pericarp.
- 1° Abschnitte der Blh. zur Fruchtreife vergrößert, häutig, sternförmig *nh*-stehend, netzaderig. Stb. 42. . . . . 5. Ledenbergia.
- 2° Blh. zur Fruchtreife kaum vergrößert, unverändert bleibend; Stb. 4—8, selten mehr. . . . . 6. Rivina.
- 2° Fr. mit lederigem oder trockenem Pericarp, meist mit Stacheln oder Häkchen.
- 4° Fr. keilförmig, oben ausgerandet und jederseits mit 2—3 steif nach abwärts gerichteten und angedrückten Stacheln. Blh. 4teilig . . . . . 7. Petiverja.
- 2° Fr. verkehrt-eiförmig oder kugelig, sehr häufig allseitig mit Stacheln oder Häkchen bedeckt. Blh. steilig, selten 4teilig / . . . . . 8. Microtea.
- II. Blh. zygomorph; die vorderen 3 Abschnitte in eine 3zählige Unterlippe verwachsen, das obere Segment frei. . . . . 9. Mohlana.
- " 3. B. lineal bis lanzettlich in Scheinquirlen. Bl. in reichblütigen cymösen Blütenständen, sehr klein. Fr. zugespitzt oder geschnäbelt. Pfl. den Gfllw-*Arten* ähnlich . . . . . 10. Adenogramma.

\ **Galesia** Casarelto. Bl. ^ **Blh.** 4teilig mit zuletzt nach aufwärts geschlagenen Zipfeln, regelmäÙig. Sib. zahlreich. Fr. eine große Flügelfr. mit linsenförmigem, dünnhäutigen S. Perisperm fast 0. — GroÙer Baum mit intensivem Knoblauchgeruch aller Teile, lederigen B. und Bl. in Ähren, welche zu endscheidigen Rispen vereinigt sind.

\ Art, *Galesia Gorazema* (Velloz) Casar. (Pfl. d'Alho), von Peru bis Brasilien. Die mit dem Holz und den B. dieser Pfl. bereiteten Bäder gelten in Brasilien als besonders heilkräftig, desgl. die aus den B. bereiteten Umschläge. Das an Kali reiche Holz dient zum Klären des Zuckersaftes und zur Seifenbereitung.

2. **Seguieria** Loefling (Fig. 2 K). Von voriger, ähnlicher Gattung durch 5teilige, stets nach abwärts geschlagene Blh. und reichlicheres Perisperm verschieden. — Kletternde Sträucher oder Bäumchen mit lederigen B.; deren Nebenb. oft in hakig zurückgekrümmte Dornen umgewandelt sind, und grünlichen oder gelblichen Bl. in einfachen oder verzweigten Trauben.

8 sehr ähnliche Arten Südamerikas, von Kolumbien und Guyana bis zum südlichen Brasilien. Sie werden ähnlich verwendet wie vorige.

3. **Monococcus** F. v. Müller. Bl. eingeschlechtlich mit 4teiliger Blh. Die Q\* mit 10—20 Sib. und unbedeutendem Frkn.-Rudiment; die Q mit schief eiförmigem, stacheligem Frkn., dicker N. und 10—20 pfriemlichen Stb.-Rudimenten. Fr. eine stachelige,

lederige Achiine von der unveränderten Blh. umgeben. — Ästiger Strauch mit eiförmigen B. und kleinen Bl. in 4- bis 2geschlechtlichen Trauben.

4 Art, *M. cchinophorus* F. v. Mull., in Australien und Neukaledonien.

4. **Phaulothamhus** Asa Gray. Von voriger, ähnlicher Gattung durch meist 12 Sib. mit kurzen Filamenten und stachellosen Frkn. verschieden. — Dorniger Strauch mit spaleligen B. und kleinen Blühtrauben.

1 Art, *Ph. spincscens* A. Gr., 4884 von C. G. Pringle im nördlichen Mexiko entdeckt.

5. **Ledenbergia** Klotzsch. Blh. 4teilig, nach den Verbliihen flach ausgebreitet. Fr. eine linsenförmige, kleine Achiine mit netzartigem Pericarp. — Windender Halbstrauch mit zugespitzten B. und weichen Bl. in sehr lang gestielten, lockeren Trauben.

4 Art, *L. seguierioides* Klotzsch, in Kolumbien, Venezuela, Martinique.

6. **Rivina** Plumier (*Rivinia* L.). Blh. 4teilig, an der Fr. unverändert, etwas corollinisch. Fr. eine Beere mit schönem rothem Pericarp. — Halbsträucher oder windende Sträucher, kahl oder behaart, mit kleinen Bl. in Trauben (Fig. 2 A, B).

4—5 Arten des tropischen Amerikas, welche in 2 Sectionen zerfallen.

Sect. I. *Piercea* Mill. (als Gatt.) N. unscheinbar kopfig. Gr. verlängert. Stb. 4. — Nur 1 Art: *R. laevis* L. (incl. *R. humilis* L., *R. brasiliensis* NoCCA) von Nordmexiko und Texas bis Argentinien, nach anderen Teilen der Tropen verschleppt. Die roten Beeren werden hin und wieder zum Rotfärben verwendet.

Sect. II. *Villamilla* Ruiz et Pav. (als Gatt., *Trichostigma* A. Rich.) N. frösig. Gr. fehlend. Stb. 8—43. Hierher 3 (?) Arten; deren bekannteste *R. octandra* L.; ein ca. 7 m hoher Strauch, mit bleichblauen, lanugösen Ästen im nördlichen Teile Südamerikas und in Westindien.

7. **Petiveria** Plumier (*Mapa* Veil.). Blh. 4teilig, mit länglichen, über's Kreuz gestellten, zur Blüthezeit abstehenden, dann der Fr. anliegenden Zipfeln. Stb. 4—8, kurz. Fr. eine lederige Achiine, links geschnitten mit 4—6 nach abwärts gerichteten und angeordneten (daher leicht zu überschreitenden) Stacheln. — Ausdauerndes Kraut mit kleinen Bl. in sehr verlängerten, lockeren Ähren. Riecht stark nach Knoblauch.

4 Art, *P. alliacea* L. (Herva de Pipi, Raiz de Guinó in Brasil.), von Texas und Mexiko bis Argentinien und Brasilien, auch in Westindien. Das Kraut dient sonst zu Umschlagen, wie auch innerlich als Heilmittel.

8. **Microtea** Swartz (*Schollera* Rohr, *Potamophila* Schrank, *Ceratococca* Willd., *Ancistrocarpus* Kunth, *Aphananthe* Link). Blh. 5teilig, glockig, regelmäßig. Stb. 3—8. Frkn. mit ganz kurzem Gr. und 2 oder 6 N., sowie die kugelige oder verkehrteiförmige Achiine meist mit Haarkügelchen oder Dörnchen bekleidet. — jährige, selten ausdauernde, niedrige oder niederliegende Kräuter mit sehr kleinen weiflichen Bl. in zierlichen Trauben oder Ähren.

7 Arten im tropischen Südamerika (Brasilien, Peru), 4 auch auf den westindischen Inseln; *M. paniculata* Moqu. häufig im südlichen Brasilien.

9. **Mohlana** Martins [*Hillcra* Velloz]. Durch die zygomorphen Bl. und die Achiinen mit lederigem, selten etwas fleischigem Pericarp von *Rivina* verschieden. — Krautige, stielige Pfl. mit kleinen weiflichen oder roten Bl. in verlängerten Ähren oder Trauben und Fr., welche von der trockenen, weit geöffneten Blh. getragen werden.

2 (?) Arten, *M. nemoralis* Mart., in Südamerika, von Peru bis Brasilien; außerdem wird 4 Art aus Madagaskar, und 4 andere aus dem tropischen Afrika angeben.

40. **Adenogramma** Rchb. (*Stuedelia* Presl). Blh. 5blättrig, kugelig, regelmäßig. Sib. 5. Frkn. eiförmig oder kegelig mit kurzem, fädigem Gr. Sa. auf basilem Funiculus hingend. Fr. trocken, sonderbar gestaltet, oft mit Drüsen bedeckt, aus breiter Basis kegelig verschmälert, mehr minder zusammengedrückt, Veils mit einem Längsriss aufspringend, teils geschlossen. E. hakenförmig mit zugespitztem, nach oben gekehrtem Radiculende. — jährige oder ausdauernde Kräuter, auch Halbsträucher, einem *Galium* ähnlich, mit zu Schinquirnen genäherten, linealen bis lanzettlichen B. und sehr kleinen Bl. in reichblütigen, rispigen, cymösen Blütenständen.

7 Arten in Siidafrika, darunter die bekanntesten *A. galioides* Fenzl und *A. Mollugo* Kchb. auf sandigen Pflätzen am Kap, beide 1jährig, die erste mit bleibendem, die letztere mit abfallendem Kelch.

### 11. Limeae.

Blh. aus 4—5 fast ganz freien Blättchen gebildet. Bl. zwittrig, bei einer Gattung (*Limeum*) mit oft wohlentwickelten Bib. Stf. oft sehr verllingert, an der Basis mehr minder verbunden. Frkn. oberständig, meist flach gedriickt, aus 2 oft nur locker zusammenhängenden Carpiden gebildet; zur Reifezeit zerfällt er dementsprechend in 2 Spaltfr. oder es bildet sich eine 2(ächerige Kapsel. Gr. 2. Sa. stark campotrop, mit basilarem, kurzem Funiculus, der breiten Verwachungsfläche der 2 Carpiden parallel gestellt und eng anliegend; Arillus bei einer Gattung. E. ringförmig mit schmalen, aufeinanderliegenden Kotylen. — 1jähriige oder ausdauernde Kriiuler, selten Bäumchen mit Bl. in Ähren, Trauben oder cymösen, rispigen bis knäueliihnlichen Bliitenständen.

A. Bliitenb. fehlend. Blh. 4blättrig, aus 4 hyalinen, fransig zerschlitzen B. Stb. 4, aus don Bl. weit herausragend. Kapsel. Kraut mit zu dichten Ähren vereinigten, dichtbliitigen Cymen. 11. *Polpoda*.

B. Bib. oft wohlentwickelt. Blh. 5blüttrig; B. krautig mit hyalinem, ganzem Saum. Stb. sehr hüufig 7, die Bl. nicht überragend. Spaltfr. mit trockenen, gelüigelten, oder höckerigen und warzigen, selten glatten Teilfr. Bl. in rispigen oder kniueligen Bliitenständen

12. *Limeum* (incl. *Semonvillea*).

G. Bib. fehlend. Blh. wie bei voriger Gattung. Stb. zahlreich in inchreren Krcisen. Fachspaltige Kapsel. Bl. in Trauben. 13. *Barbeuia*.

**11. Polpoda** Presl (*Blcpharolepis* Noes). Bl. sitzend, von hyalinen Hiillb. und grünen, kleinen Hochb. umhiillt. B. der Blh. durchsichtig, dünnhiutig, fein zerschlitzt. A. linear. Frkn. ungefähr kreisrund, stark zusammengedriickt, mit 2 langeh, fadenförmigen Gr. Kapsel verkehr-eiförmig, flach gedriickt, 2.klappig, mit fast nierenförmigen S.

1 Art, *P. enpensis* Presl in Siidafrika, von sehr eigentümlicher Tracht. Die gewundenen Zweige der Ffl. Iragen sich dachig deckende, an den Spitzen zurückgekrümte, kleine Blättchen und gehen in sehr dichtblütige Scheinähren über. Die PH. erinnert fast an eine *Salicornia*

**12. Limeum** L. (emend.) Bib. bei den meisten Arten enwickelt, der Form und Größe nach sehr veränderlich, teils ansehnlich, die Kelchb. an Länge erreichend, toils ganz unscheinbar, länglich, oder kreisrund mit deutlichem Nagel, zu 3—5. Kelchb. 5, mit breitem hyalinem Saum, ganzrandig. Stb. oft 7, aber auch bis 10 oder 5, an der Basis in einen Ring verwachsen, mit länglichen A. Gr. kurz, länglich bis spatelig. Jeder Frkn. liefert 2 nierenförmige oder kreisrunde, diinnhiutige Spaltfr. — 1jähriige Kriiuler bis ausdauernde Halbsträucher, mit abwechselnden, linealen oder lanzettlichen B. und oft dicht zu Kniiueln genäherten, oder in lockeren Wickeln stehenden Bl.

12 Arten im siidlichen und centralen Afrika, 1 bis Ostindien verbreitet.

Untergattung I. *Eulimeum*. Spaltfr. ungeflücht. Hierher die meisten, gegen 10 Arten.

Sect. I. *Limeastrum* Sond. Bl. mit Bib. Blütenstand endständig oder seitlich, locker trugdoldig, gestielt. — *L. africanum* Burm., krautig, niederliegend, mit länglichen od. lineal-lanzettlichen B.; häufig um Kapstadt, auch im Namaqualand. — *L. capense* Thunb., holzig, mit elliptischen oder verkehrt-eiförmigen, spitzen B.; im Kapland. — *L. aethiopicum* Burm. mit holzigen, niederliegenden Zweigen und linealen oder lineal-lanzettlichen B., auf Sandhügeln in den östlichen Dislricten des Kaplandes.

Sect. II. *Dicarpaea* Sond. Ohne Bib. Blütenstand sitzend, geknäuel. — *L. glomeratum* Eckl. et Zeyh. im Kaflernland.

Untergatt. II. *Semonvillea* Gay (als Gatt., *Ditroche* E. Mey.). Spaltfr. mit kreisrundem, hyalinem, oft zierlich radial gestreiftem Flügel. Nur 2 Arten; 1., *L. fenestratum* (Fenzl) Heimerl, in Siidafrika, die 2., *L. pterocarpum* (Gay) Heimerl, am Senegal.

**13. Barbeuia** Du Petit-Thouars. Blh. aus 5 freien B. Blkr. fehlend. Sib. zahlreich mit länglichen A. 2 breite Gr., deren innere papillöse Flächen als N. fungieren. Fr. eine fachspaltige, 2fächerige Kapsel. S. mit Arillus. — Kletcrndes Biumchen mit Bl. in Trauben, deren Achsen zusammengedriickt sind, und abwechselnd gestellten B.

1 wenig bekannte Art, *B. madagascariensis* 1). P. T., von Madagaskar.

### in. Stegnospermeae.

Blh. einfach oder doppelt, 5blättrig. Bl. g. Sib. 5—10 mit pfriemlichen, an der Basis meist deutlich zusammenhängenden Fäden. Frkn. oberständig, aus 3—5 verwachsenen Carpiden, mit oft undeutlichen, verkiimmernden Scheidewänden. Gr. in der Zahl der Carpiden, stumpflich. Jedem Fruchtknotenfach entspricht eine mit der Mikropyle der Achse zugekehrte Sa. S. mit oder ohne Arillus. Fr. eine fachspaltige, 3- bis 5fächerige Kapsel. — Pfl. von ganz verschiedenem Habitus.

A. 5 Bib.; 10 Stb.; Strauch mit relativ großen Bl. in Trauben . . . 14. Stegnosperma.  
B. Bib. fehlend; 5 Stb.; küstige Kräuter oder Halbsträucher mit kleinen Bl. in cymösen Blütenständen . . . 15. Psammatropha.

14. **Stegnosperra** Benth. Kelchb. lederig; Bib. hinfällig, rundlich. Stb. 10. Frkn. im jugendlichen Zustande 3—5fächerig, später durch Verkiimmerung der Scheidewände 1fächerig mit deutlicher Mittelsäule; jedem ursprünglichen Fache entspricht eine basilare, anatrop-campylotrope Sa. S. mit großem, fleischigem, sackförmigem Arillus. — Strauch mit blaugrünen B. und grünlichen Bl. in reichblütigen, einfachen Trauben.

I Art. *St. halimifolia* Benth., in Californien; Guatemala und Westindien.

16. **Psammatropha** Kiklon oi Zoyhor (*MallocojQwnn* Fenzl) Bib. fehlend; U. hinlänglich B. der Hlh. Stb. & Frkn. stets 3—(5fächerig). Sa. an aus dem inneren Winkel des Faches entspringendem Faden mit der Mikropyle nach aufwärts gekehrt. Arillus fehlend. — Kräuter bis niedrige Halbsträucher mit lanzettlichen bis pfriemlichen, dicht genäherten oder 4 Reihen bildenden, kleinen Blüthen und sehr kleinen Bl. in reichblütigen, dichten Bissen.

5 Arten in Südafrika; *Ps. androsacea* Fenzl, halbstrauchig, mit lanzettlichen, stachelspitzen, an den Knoten und Enden der Zweige dicht zusammengedrangten B.; auf grasigen Plätzen im Kapland, Kaffernland und in Natal, bis zu 1300 ra.

### iv. Phytolaccaceae.

Blh. stets einfach, aus 5 (sehr selten 4 oder 6) größtenteils freien B. gebildet, öfter schwach corollinisch. Bl.  $\wedge$  oder durch Verkiimmerung eingeschlechtlich, dann mit deutlichen Resten des anderen Geschlechtes. Filamente wohl entwickelt, frei oder an der Basis schwach verbunden. Entweder 5—10 einzelne Carpiden, die dann beeren- oder nüsschenähnliche Schließfr. liefern, oder ein mehrfächeriger Frkn., später eine mehrsamige Beere; zwischen beiden Fällen alle Übergänge. Sa. mit nach vorne unten gekehrter Mikropyle auf basilarem, kurzem Funiculus, campotrop. S. stets ohne Arillus. — 1jährige oder ausdauernde Kräuter bis Büume von sehr verschiedenem Habitus.

A. B. abwechselnd. Bl. in Ähren oder Trauben.

a. Blh. ganz regelmäßig. Samenschale dunkel, spröde und, brüchig

16. *Phytolacca* (incl. *Krciliu*).

b. Blh. deutlich zygomorph. Samenschale licht, häutig

17. *Anisomeria*.

B. B. gegenständig. Bl. in doldenähnlichen oder krautähnlichen Cymen

18. *Giesekia*.

16. **Phytolacca** (incl. *Ercilla* A. Juss. und *Pircunia* Moq., Fig. 2 L—N). Bl. zwilgerig oder eingeschlechtlich. Blh. regelmäßig, krautig od. lederig, manchmal schwach corollinisch, 5blättrig. Sib. 10—20 (selten weniger oder bis zu 25). Carpiden meist 7—10 (sellener nur 4 — 5, oder bis 15), frei oder verwachsen. Samenschale meist glänzend schwarz. — Stauden mit riibenförmigen Wurzeln, Sträucher bis Baume mit oft dunkelroten, anfangs saftigen, dann mehr trockenen Beerenfr.

II Arten in der alten und neuen Welt, fehlen in Australien. 3 Sectionen.

**Sect. I. Euphytolacca** Heimerl [*Euphytolacca* Benth. und *Pircunia* Sect. *Pseudolacca* Moq.]. Gymnaceum sitzend, aus auch bei der Reife vereinigten Carpiden gebildet. Hierher die bekannte *Ph. decandra* L. (Fig. 3), die wohl aus Nordamerika stammt, in Europa häufig kultiviert wird und im ganzen Mediterrangebiet verwildert vorkommt. Der in den Beeren enthaltene, unschädliche, schwarzrote Farbstoff wird zum Färben von Zuckerwaren, Weinen etc. oft angewendet. Außerdem noch 4 Arten in Mexiko, Central- und Südamerika, auch in Westindien (eine von diesen, *Ph. bogotensis* H. B. K., auf den Sandwichsln eingeschleppt), dann

ino baam&rtfge Art, *Ph. dioica* L., mit um Grnddo dickem Stnmm, In Tern und Argentinien (oft iji BXfr&teopist:h&M < Iihl'-Lfji. /.. B. im Milidmeergeliict, kuliiviertj, BtdHcb die Ph. *p-rui-tutta* Fenzl mit rfliciotomfscfi verxweigtem siamm, in Gyparn nnil Eteloaslon,

Sect. II. *PfmaOutrum* Moquin. Gynlceujn siteend, gebildol ?ws bei der Bisife entweder ^onz fr^ii'ii od. mir no der HUMS varbtHdi^nen Corpiden. *iDaAhr s* Artso dor nlten Wull. ruinJnli *Ph. ato#\*\$iafai* HofTiu. in Abessinifn, Mnrlni:askar u. dena Caplandgeblfte, dann I'. ihirttr Haffiu, vom Kwp, lieide kletlenide Straucher, emtlich *Ph. ti<-in<>m* Roxh. aus Vorderindien, China inn) JijjHin, doren Sprout

den: <lit. i;ir|..i..i..i t'jll..ii bei allen dreien aU v onig saftige Körner n.b.

Sort MI graBf\* A. Juss. iin iidLt., *Bridgesia* Hook, ut Art), *Apodactyloides* Turrz.; Mei\*t U knJ-lige Isollen 4-H frcio Cnrplden von einur kufzen AohSBli-verli[dgeradg g. fligen, Pi-ricarp wenig BsfUg. Nur 1 Art: *Vli. {ErdHa} vatmbilii* (A, Juss. IU-imerl. (line IdimmendeStaudfl in Chile unct l'eru, mil ladb-rigen B. u. ziomlicli urotien HI. ill ilicliilei Aliii'ii

Nutzpfid ii7)\*n: *Ph. decandra* L und *i\*h. acinosa* [loxh.; vargL oboti

I 7. Aiusomeriatuii. Bl. 8. Dili, tederig mil 3 jt;i<ti auFwSiini and ' Qaoh abwSrts gascftlgenaii AbsclnitiFn. schwach zygomor;).

\* (• meist 18—14 (selten 15 gebogert. 5 freie Carpiden. ... l'ederigem Spicary. (a )

10 Oder 30), i. T. oach wotoirfs trod M.w.n urzeln, ledriger Früchtclien vevkolin-tMfcimu; mil tin'i\*1 li.n'rr-iii Rndo i , i , . . i , . . S mi oschale (liinu-hiiulig. — Stauilen mil dlcten, defechigan W . . . 1 D -u^i III. in Ihn ;> oder Trauchen.

\* Arton in Chile; von ' I- *thrutiea* Popp. ci Endl. \>"i wlrld -tic W w w kru/tiges AlifnlJJULUI bontltaf.

18. *Giesekia* L. (Jftfttu l.mir. III. S . salten cingschlet?hlich. Blh. d.iiniiii;in': ^ih. "I—(8. 8 freie selten 3 1 Carpiden. Trockeoliauttge SchU« von den Soilen znsainn ttekt, mil fiefaen tt";tiv.<!\*<»> mebale LJ brechlii-h.— ij:ihrige bis Bfladffuerode KrSnTermii gpiiea^iandifjim It. und tustkiN'n. ruilii'hen, kioiut-n HI. in ladtnei- oder doldtettUwlichfID!

..l.,.,., .. M.i.L.i 1 ilii^oit, (Ii^ IJMhrfgB ff. 3 I., bli "-tiiiilii'ii ••



Fig. 2. *Phytolacca decandra* L. (Nach Baillon.)

I

L

\ Gyrostemoneae.

Blh. (•iiii; i, j, gnscheiitaff) ofl 1.....rig, lefls geltppt, teO< t>pritif< H! efngeachlechl-Itoh, ohne deailiche Spored dea rerlaSmmertea GeschJ&ohlcs. Wo J^ BI

oder halbkugelig mit 8—50, fast sitzenden, dicht gedrängten A. *Q* Bl. kugelig, aus 2 bis vieleiig meist um eine Mittelsäule gruppierten und mehr weniger zusammenhängenden Garpiden gebildet, die sich zur Reifezeit meist b'Hnen und trockenbüutig werden. Sa. eigentümlich gebaut, hufeisenförmig gekrümmt. S. stets mit büutigem Arillus. E. hufeisenförmig mit scimalen, auf einander liegenden Kotylen, allseitig vom Perisperm umgeben. — Halbsträucher bis Büume Australiens, mit kleinen Bl. in verschiedener Anordnung.

Die Carpiden sind flach, eng gedrängt, 8—50 (ausgenommen *Didymotheca* mit nur 2; berühren sich mit ihren Seitenflächen und hängen an der Bauchnaht mit der anfangs dickfleischigen Mittelsäule zusammen; oben trägt ein jedes eine bogig der Achse zugekrümmte lanzettliche N., welche bei ihrem Zusammengedrängtsin einen kronenähnlichen Aufsatz auf dem Gyniuceum bilden. Die Sa. entspringen auf kurzem Faden in der halben Höhe des Innenwinkels der Garpiden und sind anfangs rein anatrop mit nach innen und unten gekehrter Mikropyle; bald aber krümmt sich der obere Teil böig und wächst auf der der Mikropyle gegenüberliegenden Seite längs des Funiculus hinab, so dass eine hufeisenförmig gekrümmte Sa. entsteht, bei der aber eine Rraphe wie bei den anatropen Sa. vorhanden ist (npseudo-camptotrope Sa. « Baillon's). Zur Reifezeit hat der hufeisenförmig gekrümmte S. eine rotbraune, krustige Samenschale mit meist sehr zierlicher Zeichnung, welche von radial gestellten Riefen und vorspringenden Leisten herrührt. Schon an der Sa. ist ein sackförmiger häutiger Arillus vorhanden, der am Funiculus und nachst der Mikropyle sich anheftet und rechts und links von letzterer zarte Lappchen bildet; beim reifen S. ist er von verschiedener Größe, oben bemerklich bei *Gyrostemon* § *Codonocarpus*, ein Drittel der Samenhöhe erreichend bei *Gyrostemon* §§ *Eugyrostemon*, dem S. an Länge fast gleich, aber beträchtlich schmaler bei *Didymotheca*.

A. Bl. S.

- a. Nur 2 Carpiden ohne Mittelsäule. Blh. 4spaltig. . . . . 19. *Didymotheca*.  
 b. Botrütlich mehr, 8—50 (sehr selten nur 5—7) Carpiden. Blh. 5—81appig.  
 a. Carpiden zur Reifezeit (und meist oirch friüher) von einander gesondert, entweder längs der Rücken- oder längs der Bauchnaht (nach Tangs beider) aufspringend . . . . . 20. *Gyrostemon* (incl. *Codonocarpus*).  
 .3. Carpiden zu einem sich nicht öfnenden, depress kugeligen, oben tief genabelten Frkn. verwachsen. . . . . 21. *Tersonia*.

B. Bl. <§ (Unterscheidung z. T. schwierig!).

- a. Blh. 4spaltig, mit breitreieckigen, zugespitzten Lappcn. Stb. 8—12 in einen Kreis gestellt . . . . . 19. *Didymotheca*.  
 b. Blh. 5—Slappig oder undeutlich wellig. Stb. oft in großer Zahl.  
 a. Stb. 8—50 in 4—5 Kreisen. B. lineal bis lanzettlich oder vcrkehrt-eiförmig . . . . . 20. *Gyrostemon* (incl. *Codonocarpus*).  
 [i. Stb. 8—14 in einem Kreise. B. lineal. . . . . 21. *Tersonia*.

19. **Didymotheca** Hook. fil. (Fig. 2 G, II). Bl. last silzeiid in den Winkeln der oberen Stengelb. Blh. hüutig. Frkn. quergestellt, 2fächerig; die flachen Fiicher öffnen sich längs des Uufieren Umfanges. — Halbstrauch mit sebr\*asffgen, rutenförmigen Zweigen und linealen B., vom Habitus eines *Thysium*.

1 Art, I), *thesioides* Hook, fil., in Siid- und Westaustralien sowie in Tasmanien.

20. **Gyrostemon** Desfontaine (Fig. 2 C—F). Bl. meist deutlich geslielt, entweder in den Winkeln der unveriinderten oberen Stengelb. oder in kleinbeblühten bis nackten Trauben. Blh. lederig. Frkn. kreiscl\*ormig, meist aus vielen Garpiden gebildet. — Strüucher oder Büume mit vcrschieden geformten B., sclicibenförmii^nn *rj* und kugi»-ligen *Q* Bl.

G australische Arten, welche 2 Sectionen angehören.

Sect. I. *Eugyrostemon* Heimerl {*Cyclothea* Moqu.). B. zumeist lineal. Carpiden öffen sich zur Reifezeit längs der Bauch- und Rückennaht. Bekannteste Arten: *G. ramulosus* Desf., 1—2 m hoher Strauch, mit lineal-stielrundlichen B. und kleinen Bl. in den Blattachsln; in Nordwest- und Westaustralien. — *G. australasicus* (Moqu.) Heimerl, 1—1,5 m holier Strauch, mit linealischen und flachen oder lineal-stielrundlichen B. und kleinen, kurz gestielten Bl.; in Victoria, Siid- und Westaustralien (Fig. 4).

Sect. II. *Codonocarpus* A. Cunn. (als Gatt., *Hymenotheca* F. v. Müll.) B. lineal oder lanzettlich bis vcrkehrt-eiförmig. Carpiden öffen sich längs der Bauchnaht. Hierher:



ti, (totinifoiitis Jlc.sf., Slraurh oder htmni. bla xv IC HI Kftlie, tfraugrQii, mil elfOraitgan bis länglichen ad«rlaDZettlichBi), ztamUofc IvDg gestiftlten II. 8häusigen (Kiel Ibfusig^ilj In Trauben stehenden HL, viii fkneti die \$ suhr Kirr., ilic L laogntlell -in.I. in Nord-, Ost-, Süd- und Westaustralien.



Fig. 4. *Gynostemon australiense* (Moqu.). A Zweig mit ♂, B Zweig mit ♀. m mils Or. (Nach F. v. Müller.)

If. Tersonia Boquin-TandkiDu III. MIZCIHI \n tlt'ii Whikeln dor mivi'ränder Ma, obata Stengelb. Fpkn. b>i d«r RoiffB boiii& mil Schuppen ood eonealrifldtitti Sireifen versehori, geschiloweii bleJbend. — Sir.moli mil Im.-itin u. uad DiissgroBen Fr.

4 Arl. f. /'ic'j" U K|u.-ii-TMndoi. iit Westaustralien.

#### M. Agdestideae.

BUi. eiofroht 1- whan 5-) I lütrig, corollinisch. in. s. M|,. ;, onb«llmint«cr Zahl nrit Jui'iu-ri l^llirL'ii ><f. Kritu. UHterständig, lC.,•,ig mil ciiein kitzrn Gr., dor sich in i l>n^iti- Narbenfiste |. <••. Schließfr. mit eics.. m ohiztgen >, dtaer ringfflnng das spierlicin' Peri^perts amgebead, nut rokUi groBen Koilyledonea. Aiill>i- fo' lend.

Nur ! Gattung:

22. *Agdestis* Ho(tnoe) Sessi Fig. :• >. Blh. rogolmfilig, mil IBn^icben, Mmtli-h greffian, kmz wd s il«Ldheodan Absottnittea, weldie parsitersn und i I lügel auf der Fr. liildvt. Fr. >svn fcretoetlQtntgd AchBna mil (wohl dtircii Ahuri tint trütoin I >• b und

cinem kugeligen S., der eine dunkle, spröde Testa besitzt. — Windende kahle Staude mit riibenförmiger Wurzel, langgestielten nierenförmigen B. und weiblichen Bl. in reichbliitigen, axillären Trauben, deren Äsle sich trugdoldig weiter verzweigen.

\ Art, *A. clematidea* Moc. et Sessé, in Mexiko und Guatemala.

### Anhang.

**Podoon** Baill. (Bull. de la soc. Linn. de Paris 1887 p. 682). 13l. 2hüsig. Q\* Bl. unbekannt. Q Bl. ohne Blh., mit fleischigem, ringförmigem Discus und einem Carpell. Frkn. mit 4 aniphitropen Sa. auf langem Funiculus. Fr. kreisförmig, mit excentrischem, gekriimlem Gr. und linealischer N. — Baum mit abwechselnden, eiförmigen, am Grunde herzförmigen, gesägten B., und in Trauben stehenden Bl.; die Trauben mit 4 cm großen elliptischen Tragb., mit welchen bis zur Mitte der Stiel der 2 Bl. verwachsen ist.

4 Art, *P. Delavayi* Baill., in Yun-nan.

## NYCTAGINACEAE

von

**A. Heimerl.**

Mit 34 Einzelbildern in 6 Figuren.

(Oedruckt im März 1889.)

**Wichtigste Litteratur.** Zur Systematik und Morphologie: Duchartre, *Annals des sciences naturelles*, 3<sup>mo</sup> série. IX. (4848), p. 263—284. — Ghosy, in *De Candolle's Prodrômus* XIII. 2. (4849), p. 424—458. — Asa Gray, in *Silliman's American Journal* ser. 2. XV. (4853), p. 262 II. — Torrey, in *Emory's Mexican boundary survey* (4858), p. 469—475. — Payer, *Organographie de la Fleur* (4857), p. 297—300. Tab. LXII. — Schmidt, in *Martius, Flora Brasiliensis* XIV. 2. (4872), p. 345—376. Tab. 84—88. — Baillon, *Histoire des plantes* IV. (4873), p. 4—22. — Eichler, *Bliitendiagramme* II. (4878), p. 99—405. — Ben-thum-Hooker, *Genera plantarum* III. (4880), p. 4—40. — Radlkofer, *Abhandlungen d. naturw. Vereins zu Bremen* VIII. (4884), p. 435 II. — Heimerl, *Verhandlungen der k. k. zoolog. bot. Gesellschaft in Wien* 4888 p. 769. (Bestäubungs-Vorgänge.) — Zur Anatomie: Regnault, *Annals des sciences naturelles*, 4<sup>mo</sup> série. XIV. (4860), p. 444—449. — Niigeli, *Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik* I. (4858), p. 449. — Grunlund, in *Videnskabs Meddelelse. nat. Forning Kjobenhavn* 4872, p. 60. — Finger, *Anatomic und Entwicklung von *Mirabilis Jalap** a. Diss. Bonn 4873. — De Bary, *Vergleichende Anatomie der Vegetation* (4877), p. 607—646. — Reiche, in *Pringsheim's Jahrbuch* XVI. (4885), p. 647—649. — Solereder, *Über den systemat. Wert der Holzstruktur bei den Dicotyledonen*. München (4885), p. 207. — Heimerl, in *Sitzber. der Wiener Akademie* XCIII. (4886), p. 232—246 mit 4 Tafeln, und in *Denkschriften d. Wiener Akademie* LIII. (4887), p. 62—78, mit 3 Tafeln.

**Merkmale.** Bl. fast immer am Grunde von Hochb. umgeben; diese teils frei als Schüppchen um die einzelnen Bl., teils verwachsen oder eng genähert elne bis viele Bl. mit einer Hüille umgebend, öfters einen Kelch vortiuschend. Bl. im iibrigen zwitterig oder durch Verkümmierung eingeschlechtlich mit stets deutlichen Resten von Stb. oder Frkn., regelmäflig (deutlich symmetrisch bei *Allionia*), ohne Blkr. Blh. iuufierst mannigfallig in Bezug auf Consistenz, Form und Färbung, öfter corollinisch und stets nach dem

Verblühen entweder gänzlich oder nur der unlere Teil verbleibend, sehr häufig sich dann vergrößert, eine meist lederige bis holzige, geschlossene Hülle um die Fr. bildend (oft bei *Leucaster*). Sib. von 1—30 (selten mehr) der Zahl nach schwankend, an der Basis in einen Bing um den Frkn. (ausgenommen *Leucastreae*) verwachsen, fast stets bemerklich ungleich lang. Antherenhälften kugelig bis halbkreisrund oder länglich, in der Alitte durch ein schmales Connectiv verbunden, liings des äußeren Umfanges (also genau seitlich) sich öffnend. 1 Frkn. aus einem Frb. gebildet, oberständig, mit vorderer mehr gewölbter und hinterer mehr abgeflachter Seite, welcher letzteren mehr genähert der Gr. entspringt (ausgenommen *Leucastercae*, Gr. 0). Sa. grundständig, aufrecht, anatrop-carpototrop mit nach vorn und unten gekehrter Mikropyle. Fr. eine diinnhäulige Achäne, von der Blh. meist eng umschlossen. E. gekrümmt oder gerade, mit oft reichlichem mehligem, seltener fleischigem Perisperm.

Kräuter, Sträucher oder Bäume der wärmeren Gegenden der ganzen Erde, besonders aber im heißen Amerika verbreitet, mit gegensländigen, seltener wechselsländigen, ganzrandigen oder gezähnelten bis gelappten B., und Bl. in mannigfachen, meist trugdoldigen Blüthenständen; durch den Beichturn aller Teile an Bhaphiden ausgezeichnet.

**Vegetationsorgane.** Knollunähnliche Wurzelverdickungen bei *Mirabilis* und *Collinonia*, derbe holzige Wurzeln, die oft tief in den Boden hinabsieigen, bei wüstenbewohnenden *Boerhavia*. Bei den Arten mit gegensländigen B. sind die B. der einzelnen Paare oft sehr ungleich groß, oder ein B. fast abortiert (z. B. *Abronia*, *Acleisanthes anisophylla* A. Gray; die Blattbasis oft unsymmetrisch. Nebenb. fehlen stets. Durch Verkürzung von Zweigen und Bildung von Kurztrieben mit reichlicher Blattentwicklung entsteht der **eigenthümliche Habitus einiger N. [*Bougainvillea* § *Tricycla spinosa* (Cav.), *Phaeoptilon spinosum* Badlkofer]**; überdies tritt bei eben diesen Gattungen, dann auch bei *Pisonia aculeata* L., Dornenbildung auf.

**Anatomisches Verhalten.** Des großen Reichtums der N. an nadelförmigen Krystallen von Calciumoxalat (Bhaphiden), welche in spindelförmigen, mit freiem Auge oft schon bemerklichen Zellen enthalten sind, wurde schon Erwähnung gethan; selbst die Kotyledonen einiger Arten führen reichlich Bhaphidienzellen. Ihnen verdanken beispielsweise die kurzen Strichel, welche man an B. und Blh. findet, ihre Form; selbst in den Stf., Gr., Frkn. gelang es mir, sie nachzuweisen. Neben diesen Bhaphidienzellen können aber auch große, säulenförmige Einzelkrystalle von Calciumoxalat in den B. der *Bougainvilleae* und *Pisonieae* vor.

Von einer anderen Art des Vorkommens von Calciumoxalat habe ich in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie (XCIII. Band, p. 232—246) ausführliche Darlegung gegeben. **^ und Stengel von *Syctagina*, *Allionia*, manchen *Boerhavia*, *Acleisanthes*, *Selinocarpus*, *Okenia*, *Hcrmidium* und einigen *Abronia* erscheinen mehr oder weniger grau bis weißlich, z. B. bei *Boerhavia elegans* Choisy besonders die Stengel kreideweiß; der Grund liegt nicht in einem Wachsiiberzug, der bei den N. selten (bei einigen *Pisonia* und *Nea*) vorkommt, sondern darin, dass in die Außenwände (seltener auch in die Seiten- und Innenwände) der Oberhautzellen kleine Kryställchen des genannten Körpers in Menge eingelagert sind, und durch ihre Gesamtheit die graue Färbung bedingen. Ich habe sie späterhin auch in der Außenwand der Fruchthülle der meisten mit *Mirabilis* verwandten Gattungen, z. B. *Acleisanthes*, *Boerhavia* etc. in Menge angetroffen. Seltener und auf die Gattungen *Okenia* und *Boerhavia* beschränkt ist das Vorkommen von relativ großen Klumpen einer sproden, rotbraunen Masse in vergrößerten Epidermiszellen; dem freien Auge erscheinen dann die betreffenden B. oder Blh. wie rot gestrichelt (Fig. 7 B, o).**

Höchst charakteristisch für alle darauf untersuchten N. ist ihr anomaler Stammbau. Ohne auf die hierher gehörigen, nicht in allgemeiner verständlicher Form wiederzugebenden Eigentümlichkeiten einzugehen, verweise ich für genaueres Studium auf De Bary's Vergleichende Anatomie p. 607—616 und bemerke hier nur, dass die Hölzer der baurnartigen N. (z. B. *Pisonia*) aus zahlreichen, vom Cambium neu producieren Gefäßbündeln und Zwischengewebe bestehen, welche außerhalb des ursprünglichen Gefäßbündelringes **successive neu angelegt werden; diese Gefäßbündel wachsen nicht mehr in die Dicc,**

ihre Siebteile werden undeutlich, endlich ganz verdrängt und an ihrer Stelle bleiben zahlreiche Poren im Holze zurück. Gewöhnlich begleiten große, einen prismatischen Calciumoxal-Krystall füllende Zellen die einzelnen, neu produzierten Gefäßbündel, welche oft in festem, barlem Zwischengewebe liegen und schon beim Betrachten des Holzrunderschnittes als ovale oder runde, unregelmäßig verteilte Flecken auffallen.

**Bliitenverhältnisse.** Diese bieten so viel Merkwürdiges dar, dass die *N.* in dieser Hinsicht eine der interessantesten Familien des Pflanzenreichs darstellen. Alle *A.* sind typisch kronenlos, besitzen aber eine Bib., welche von der prächtigen, farbigen Bildung der *Mirabilis-Arten* bis zur unscheinbaren von *Colignonia* oder *Cryplocarpus* alle Zwischenglieder darbietet. Zumeist ist sie ölpappig oder 5zählig (ilappig bei einigen *Abronia*, *Uoldoa* etc.), wird dementsprechend von 5 Hauptnerven durchzogen, die in den Buchten zwischen den oft herzförmigen oder ausgerandeten Lappen enden, und wechselt in der **Consistenz von diinnhäutig (*Mirabilis*, *Abronia*) und krautig (*Cnjptocarpus*, *Jiaichenbachia*) bis dickfleischig oder lederig (*Neca*)** — in der Form zwischen glockig, röhrig und trichterig. Zur Zeit der Fruchtreife stets vorhanden, behält sie nur bei wenigen *N.* (*Reichenbachia*, *Cnjptocarpus*, *Uoldoa*) ihre Form und Consistenz fast unverändert bei, ist dann unbedeutend vergrößert und umschließt locker im unteren Teile die kleine Fr. Ganz anders ist es bei der bei weitem größten Mehrzahl der Arten. So besitzt bei den diklinen *Pisonien* die *Q.* Bl. eine röhrige Bib., welche durch eine leichte Einschnürung in 2 Partien gesondert ist; gleich nach dem Anblühen vergrößert und verdickt sich besonders die untere Hälfte der Bib., wird ellipsoidisch, keulig oder prismatisch (Fig. 7 M) — lederig oder bolzig, entwickelt auf der äußeren Oberfläche nicht selten drüsige Längsreifen, Klebdrüsen, Haare etc., schließt sich zugleich über dem Scheitel der eingeschlossnen Fr. und trägt an der Spitze noch undeutliche Zibnen oder Lappchen, als Heste des oberen Abschnittes der Bib. Die verwandte Gattung *Need* hat diese Differenzierung der Bib. bei vielen Arten noch weiter ausgebildet, indem die erweichte Sondrung durch die auffallende Verdickung des unteren Abschnittes der Bib. (Fig. 7 Q, I) und nicht seltene Ausbildung eines Uingulstes besonders deutlich erscheint. Zur Fruchtzeit wird dieser Teil dickfleischig bis lederig und trägt oben eine Art Krone, gebildet aus dem erhalten bleibenden, oberen Teile der Bib. Die schüsselförmige Sondrung dieser Abschnitte tritt endlich bei den meisten *Mirabileae* ein. Die Bib. besteht hier aus einem basalen (kugelförmigen, verkehrt-eiförmigen, glockigen etc.), ziemlich unscheinbaren, oft von Hochb., eng umhüllten und daher leicht zu übersehenden (Fig. 7 II) und einem oberen Teile, der allein corollinische Farbe und Bildung zeigt; beide sind auf der Schüsselförmigkeit durch eine tiefe Einschnürung, welche knappen Raum zum Durchblühen von Cr. und Stf. übrig lässt, getrennt. Nach dem Verblühen verwelkt der farbige Abschnitt der Blh. in kürzester Zeit, während der basale Teil sich oben abschließt, wie bei den *Pisonien* weiter wächst, bolzig, lederig oder trockenbütig (*Abronia*) wird und nun eine schützende Hülle um die eigentliche Fr. bildet. Man hat dieser, vortrefflichen systematischen Charaktere bietenden, mannigfaltig geformten und bewehrten Fruchthülle den Namen Anthocarp\*) gegeben, der auch hier Anwendung finden soll. Was noch die Knospelage der Blh. anbetrifft, so ist sie bei *Colignonia*, *Boldoa*, *Cnjptocarpus*, *Neca*, vielen *Pisonien* einfach klappig, hingegen gleicht sie bei den meisten übrigen *N.* (den *Mirabilcae*, einigen *Pisonia*, *Leucaster*) der von *Convolvulus*-Arten, indem an der Knospelose die Mittelstreifen der Blüthenhülllappen zu sehen sind, die meist auch durch dunklere Färbung, Behaarung etc. abweichen, dagegen die Seitenteile, nicht selten mit deutlicher Drehung nach links (z. B. *Mirabilis*), nach einwärts eingeschlagen sind.

Die Zahl der Stb. ist nicht nur in der ganzen Familie sehr variabel, sondern auch bei den einzelnen Arten mehr weniger veränderlich. Den einfachsten Fall bieten viele *Alibab*-*Avion*, *Alcisanthes*, die meisten *Abronia* etc. dar, wo sich 5 mit den Blüthenhülllappen vereinigen; fallen dann 2 aus und bleiben die übrigen

\*) Im Folgenden mit Anthoc. abgekürzt.

; iii den rarQgbweu Etaom, so baben wit don Pall, <ler bd MirdbiJi\* § Ku-Oxyhophus, Hykkenbaohia vorlutmnu, und bei den Boffr/wH-/eft-Artea ll«ll«• wiralle l bi rgänge von 3 bis beronter au 1 Stb.. Tiin su ili.--in Strobbatlat|prel\$ oin J-. axil Qim alterniereiutar, >« trli.ilUH wir in Stb. (ffiarop tilon), adcr dijfeh Vusblefben eiozclner Gledw 7 -S SU., (hllu(i). IN fam inn! Pisonia x Slh., bei Pungainvillea). >|.ili'n ^iHi Im.gegen die Sei;mh-MaiL.iiiL'ipuii, wsl oiñ ln-irlit nu ili'iu [eilwolsen ZBsmiinieobSlogoi der Stb. Hi arfccouea ist, M ri-siiliirn-ii 2ft—.30. StjUcn BOel....hr Silt. (Pisonia § 'ij'ti'tiit-ti'tHfrlit iimJ tj ! me-roya). Abweichend vom oben Angeführten sind die 3 Stb. von Colignonia, die 4 von Cryptocarpus den BlQtenliQUabxcbaUeD roporponlert, erianflrn dadarcli no (P« Inae<sup>rtions-</sup>weise der Chmapodiactive\*. Von £«ucdbtrffr a. Reichenhathw abgesehen, sind die Filamente nu <hr Basis ringfonni^ /n ohtem dfin likn. ein- oder umschlieBi enden Becher (Fig. 7 C, E) iinlr w... [ stark cerbundso, welche Gebilde twisdieu den Ursprungtet. illen der Stf. oil lappenDhinigG ForteQtze od. kleinoSpittecben, \ Irzchi mte. Insii/i. Sshr lullallend r\*( be| <b\*n «lJonnol»lcii \. (nidu » bftt/JflWwnAacAio (Fig. 7 T) die ungieiclio UUige der Stf., n\*obi3i iti»<sup>k</sup> t«ogeren lii^, doppoll -i long JII- die kOrzenui Stf -rin kdnnfia 'AntberonbtUltim von verscliiedner, oben erwähnter Gestalt; öfl.(•ii srfob Utngs dor lafiertni Periplorie bei bsj »UBO Arifii. am bcl Lntcaatet Kprlngenff!& milelncm Ltixi'ii Spalti nBcbsl di....beron Bade auf. [ollonkBrner off ;iiiiifii!lehl grofl bosondora sehilna bsi den Ufrafribrmi, w ^ ^> bis Ojl nun im DurchiniBOKir crreichoi kOanoi . glntt, km/ slaehelig, inii aelzIONnignii I rtubenheUen etc.

i cfn. sii/i-in) bfl Leucaster, Reichenbachia, fast -it/-n I in-i ji-i, !i-,t, Vrt/piocarpiui, xagleich bei dan 2 erste aOellunjon milMi/t'iidi-r N. BOdgl iih-i-! kurz ges. 'i'lt Iij; T/J . etflSmtg bia oyHndfisfth, im Verfilnitia mrOrliBe dor Bl. ofl winsig klein, mil Jeutlicheui, nirln -rh<n schr (rri>iii'it'm, ofl fadendünnein tir. li-: \* i, Sebr nittnaigfa)(ij! Kind ilii\* Karbeobilduogon ffov Vi li'i Uitabtk itad Cotignonia troRen wir IcugeligA, iiiil>fl-! /ii'iiiiii .Ki- k'nilli-iiiiilirtLii In-n Lslehel iiiiif^clunit'S. I' I. T / . "ilnl.; brmige •. i>lnn» boi Lnpea-Voi^rtlfienin^ ilfiiiijclcu' Papsllcabilduod l'bi Aclci vin/ln<sup>1</sup>, Selinocarpus r: J > I / ; c> s'aria, Okenia etc., fingerförmig zerschilzie \ bei Pisau' en, KerHtrcuie WUntchpn niu ritgesjiilzten Grtflialeadn boi don meiste • VWCT iu. 7 l' . atcmffirniljif<sup>d</sup> Narbenflächen bei Leucaster un<l tteiahenbeuhia ?i& 1 / , endi fi fine An EKbwto ;im <lr.. TOS uhlrdcUdn, ill\* bl stehen-ill-ii >a•illen gebiliet I bei : brofa und Bougaim Ulea.

Hid IH.Ili ilti-. alien mit der Z«<-ii üasigkeit vieler A., tniid dor 6tS0<! <)IT Pollenk&rner und Linn OlwriUclliPD- .iiiiipitll'. Il<it der So. •mlifiri! rlel6l III. niiWiili iuij A.A' \\\M- sache Bosmmen, dass iuch unscheinbaren V.-Bl. /, H. bei Pitonim >>U fefnw Uoff enlatptent, n teaq atchi Be-zwe: felt wer. Ifii dast hler dw rrucktflahestHubung ofn weites I eld eingerSaiui Ist, wenn wwh wenlg dlrei to Bpobaultitnigen darüber vorliogos; li einigen Pollen, / k. bei Uinbilit longi- fhim r. IIII Ictei'antmt Uttgifiuru \-> Cay, VO die EtBhro der st.). Uuends BnlWlradim ui I erst Ab. •••!, duftenden III. fil-ii | no iniii long ist, durtie wobl die Bestäubung Mm f»roCcn N:n liif.ilti-i i) ausgeführt werden. Aber auch die Si'ill'n!ii'^(i;iiii)IIIIL' \*••ii it bei d... N. eine Zolle. III Inn .Mrubilia (§ Jn-2, oxyhophus) viscosa G. rt. und Trubilia Jalapa L., welche ich in dieser P'isicht beobachtete, ließen, Ditch erfolgte: P'IIIIIIM ng der BHi. mill \ Vorstrecken der Stb. und Gr., 3 Station unter-

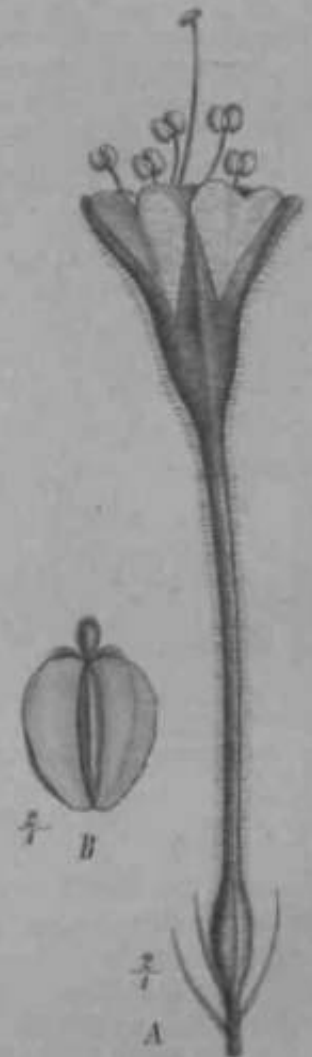


Fig. 5. Selinocarpus affinis Aca. A) Blüte; B) vergrößertes Filament mit aufsteigender, nicht abfallender Stb.

schilf; cin erales, in wechera die S. schon Uebriht und eraplSDgn&ftthig war, Jji=gegen  
 <li- A. nooh gosohassen blieben. Sehr raach srhritmu die itl. in &>- 1. *Stachima* M-r. in-  
 ilrm die Aiilliereiiliilfteii &w iss<nn; ifipn aofdapfen und ihr\* mit ^ntlifii. goidgellicn  
 Polleukfirnern befiateten Hapfen frcl dartwen; nun begnaneo S. Stadium rieh die sn.  
 uad Or. etaxtkrfunnw, wobui ansalnnsloa dei Ira EiokrOmmen roraneUende GUP, mit  
 smner N. <m mno odsr die HDilere \. •niistrffii\* und >irh mil Pollen behntfflic, In.' ganze  
 liinrichiiniin^ liiuft oiTeabai\* daraufhinatts, bei rehlcdDm Inseklesbesuch in Bohr vei lüss-  
 lioher WeffW eine SeUwibwtHubuuij xu ondatra, wieja Bboliobe VenbfiiUnise b\*ii violoo  
 mdercn GowtteNwn beksmti alttd. In morlrwurdlgetu Gogensaixt liicren stebi abor rine  
 im SuljiriUj-; d« *Boerhavisat* yorkominwidt, von \ s. • (.i.i) yorJahren kuits arwSlmte,  
 seitdem weuin boachlote Ersehcmung, dw *besanian* sebUn bei *Selinocci irptu* unit *Adei-*  
*santhex* Borgt, Fig. B i...baeblol wird und dario iesteht, dam -iili dcr untera hinirn-  
 hüllaabschnitt iti Dortnmler WoUso vergrQSerl nod var FrticiiibSifi ausbfidei^ der obete  
 Abschnitt ncttt au> dem Knospetuoslanc licraustrit^ sich. nto enfelleti stIs geschlossen  
 bleOtf und oil noch dcin roifon Anilmr., du eina wohl onlwicknlta Fr, blrgl, ;iU «-«\*  
 triiikiii'in, prwcolnbarerKSRper suflril^t Sol ann es gesc tiaben, dffla rciilicliklflhondi  
 Siflcke, i. f. von *Aekitantfua tVrightii* *Asa* linn vull ran halhrsifen und *niton* Fr. rind,  
 nfrgronda nber eine lth will eaUkUol babott. Wow Bractrelung, eim In r«n Ver-



Fig. 6. Blütengruppe von *Bougainvillea spectabilis* Willd., nat. Gr. (Nach Ballou.)

den 2 ersteren sind ziemlich viele ganze • k<jj fchen wird nach Compositen-  
 ll« i• -1, i ; , rmoigen bis lanzettlichen, r  
 in geotlcll und die Hoclib rlemfich Idols \^i. BO hm man den Fall von *Cotignonia*. *Oata*  
 eigenlumJlcii verhllich *BougiutniHga*; sclton stoben die Bl. oinzcin (§ *Ticydo* . SOON)  
 jiiiiin-r/n iln-ii-ii. iloldcnJShiJidi bobammeu Rg.fi , ledeBl< uai oJn großes, sch fnojanroJ  
 oder lilagoIKrhle\* Dockb., welches grffler at\* 'ir- -fiii-t und von herzelfBrorfgrtr hfi allp-  
 tischei i'Miin [fit, tinct wächst r mit ihiviii liluiiii-iiri data starcea Bfillelner^cp das Dockb,  
 bleibend an. Dk 3 Dockb. stehen dfchi beifianunen, berfilmni dch mil thren SsUtin-  
 rSoderu uodbilden KClieinboreinen NchBogofitrtban Setd), aus <'••> I Kinnlicli inisdinin-  
 bare rfihrlge Bl. licronnragen, and dor <f> .Vulgabe der 'B., insekten anzulcken, MOT  
 nllcin liberaimroi *shavic i\*! o& btAHerniuHvm*. Boi stehen d• BLInl öpichenä luilidira  
 Trnubea clwa zu 10 dicht bol»mraon.

Ihiirtii-nliiiiifiki'it KlowtogBtk . knmtiU wnlil 80 EQ  
 Si...to, das\* in den Kno&pcn Sif, tml \*ir. min^i'liiiViliiij:  
 KchlaifenfSrmig *zummi* nengeliogen cisl bei der Ijilfw]-  
 i!;n- ilrenkea sis itch gerade dlabJ beiramtaen lit gen,  
 neb elao odw • li• - andero \. Sffitct, Pollenkdmor aui  
 die »choa aufnahiii>f.;litK<sup>1</sup>. ;»nl<<-. ? , I. \, ijiih-n uad nech  
 so erblgter SitlbalbitsUlulnjng sich rasch dw baooale  
 Blütenhüllilischit! /in Wand ilrs Aniline. vu.rgrnBerl,  
 der •In if Tall ill. r nl\* iV'In erslch gefflbpl b&tb ab-  
 stirbt wn\ nil\* MTirorLtti'tiT Hcsi vov AHJIM', get) agen  
 wird. i s g< huui Qbrtgem taichi l'\*i Pdebcm MatcriaJe,  
 •lie (IX'L'HIU" ILII ao]chen geschloftsenblflitgem tntd  
 DITaublutigen III. Su finer IIM<I derseiben Ail /n ver-  
 folpt-n

Sur bol »enigen V. /H dt'ii *Launtstna*^ in-  
 iiii i' n >n li iim lilincii-iiil ki•III• Hi.(hi), oder tie siul  
 sehr bliutUlig, Schou lifi den *Pitonieae* Lrsffoo vrii unier  
 jeder • Itl. Fiji. " S] melfil .t aoliooer bios I, dreiccVige  
 KJ<sup>o</sup> in- itl.iiii Li j, ),,, nber b\* den Ir. tchoo abge-  
 • ill. ii rinJ, nut) .in- derenWinktl ^u\*h mdsI b line wei-  
 teren Itl. i-iiw itkt'lii. Miiii-n nndaran r^\*paa bleten die  
 Gattungen *Abronic*, *Tfyataginia* and *Cotfffitonia* dtr: Li-

IM. m <•11eni Kdpfcben satffinmengiMteUi und •••  
 Aii win /inriii [nvotucTnn, stu B bis mehreren  
 elnth 'vnr,i-n ttoebb. iinilulit: sk-lll IIIID rich dir  
 in geotlcll und die Hoclib rlemfich Idols \^i. BO hm man den Fall von *Cotignonia*. *Oata*  
 eigenlumJlcii verhllich *BougiutniHga*; sclton stoben die Bl. oinzcin (§ *Ticydo* . SOON)  
 jiiiiin-r/n iln-ii-ii. iloldcnJShiJidi bobammeu Rg.fi , ledeBl< uai oJn großes, sch fnojanroJ  
 oder lilagoIKrhle\* Dockb., welches grffler at\* 'ir- -fiii-t und von herzelfBrorfgrtr hfi allp-  
 tischei i'Miin [fit, tinct wächst r mit ihiviii liluiiii-iiri data starcea Bfillelner^cp das Dockb,  
 bleibend an. Dk 3 Dockb. stehen dfchi beifianunen, berfilmni dch mil thren SsUtin-  
 rSoderu uodbilden KClieinboreinen NchBogofitrtban Setd), aus <'••> I Kinnlicli inisdinin-  
 bare rfihrlge Bl. licronnragen, and dor <f> .Vulgabe der 'B., insekten anzulcken, MOT  
 nllcin liberaimroi *shavic i\*! o& btAHerniuHvm*. Boi stehen d• BLInl öpichenä luilidira  
 Trnubea clwa zu 10 dicht bol»mraon.

Dookl mui dch ab<i tlicae Hocblalahlillo nieln 3- sondern IIIütig und schriinau-

sehnlich, so haben wir den Fall von *Okenia*; 3blütig und krautig finden wir sie bei *Allionia*. *Okenia* bildet überdies den besten Übergang zu den cigantiimlichen Hochblattbildungen von *Mirabilis Jalapa* L. und *M. longiflora* L. Hier treten wir scheinbar ein wenig wohl entwickelten, Szähligen, grünen Kelch, dessen Zähne regelmäßig mit den Blütenhüllzipfeln alternieren, aber schon bei der verwandten *M. triflora* Benlh. (Fig. 7 A) tritt der »Kelch« nicht eine, sondern drei Bl., bei *M. multiflora* Asa Gray gewöhnlich 6—6 Bl., zwischen 1—3 bei *Mirabilis* § *Eu-Oxybaphus* etc. Es zeigt sich durch diesen Vergleich, dass der »Kelch« unserer *M. Jalapa* L. und *M. multiflora* Asa Gray äquivalent der aus Hochb. gebildeten, freiblütigen Hülle von *Bougainvillea* ist, und einen Irugdoldigen Blütenstand, der hier auf 1 Bl. reduziert ist, bei den erwähnten anderen Arten aber bis zu 6, ja 10 Bl. umfassen kann, eintritt; absonderlich bleibt allerdings die trübsende Ähnlichkeit dieser Hochblatthülle mit einem wirklichen Kelche und der Blü., mit einer wirklichen Blkr. Neben die Hochb. Trei, dabei unscheinbar und umschließen sie nur je 1 Bl., so ergibt sich das Verhalten von *Acclisanthes*, *Selinocarpus*, *Borhavia* (Fig. 7 B), und je nachdem nun solche behüllte Einzelbl., oder behüllte Blütengruppen zu cymösen, dem Habitus nach rispigen, traubigen oder ährigen Blütenständen vereinigt sind; ergeben sich die mannigfaltigen, complicirten Gesamtblütenstände (Fig. 8 VI), welche für viele Arten und Gattungen charakteristisch sind.

**Frucht Und Samen.** Aus der grundständigen Sa. entwickelt sich ein S., dessen L. in 2 Typen gebaut ist. Im ersten Falle, der, von den *Pisonieae* abgesehen, allgemein verbreitet ist, wird ein mehliges, reichlich vorhandenes Nährgewebe (spärlich bei *itcichenbachia* und *Lancaster*) von einem gekrümmten K. umgeben. Gewöhnlich ist die Achse des E. fast gerade (Fig. 7 J) die i breiten und gewölbten Kotyledonen umfassen etwa halbkugelförmlich meist das Perisperm und bilden es zum allergrößten Teil ein, zugleich koinnen die Seiten des äußeren Kotyledons gegen die Seiten der Achse des E. zu liegen, so dass nach dem Ablösen der Samenschale bei den meisten ihrer gehörigen *N.* das Perisperm durch den E. ganz verdeckt ist und erst beim Aufleben der blattähnlichen Kotyledonen sichtbar wird. Ganz verbreitet ist die Ungleichheit der Kotyledonen, der äußere unlässlich fast immer größer als der innere und es kann diese Verkrümmung des inneren Kotyledons so weit fortschreiten, dass nur ein unscheinbares Spitzchen von ihm zurückbleibt und ein pseudo-monokotyle Keimling, wie bei *den Abroniae*, resultiert. Bei *Colignonia*, *Boldoa* und *Cryptocarpus* sind die Kotyledonen, wie bei den *Phytolaccaceae*, schmal und fast gleich groß, nicht blattig verbreitert, bei letzteren 2 Gallungen nicht die Achse des E. gekrümmt. Als zweiten Typus bezeichne ich den *der Pisonieae*. Hier ist der Keimling nicht gekrümmt (Fig. 7 O); der ganz kurze und völlig gerade Achsenteil trägt 2 relativ sehr große, dickliche und deutlich liederartige Kotyledonen, die eben falls bemerklich ungleich groß sind. Ihre Seilenränder sind rinnenförmig eingekollt und lassen zwischen sich einen langen, oft nur ganz schmalen Zwischenraum, der mm, seiner Größe entsprechend, mehr oder weniger (auch fast 0) mehliges oder gallertiges Perisperm enthält. Die Basis der Kotyledonen ist tief herzförmig (Fig. 7 P<sub>h</sub>) das obere Ende des größeren oft nach abwärts umgeschlagen. In beiden nun ausführlicher geschilderten Fällen hängt der Perispermkörper ziemlich fest mit gewissen Längsriefen der Samenschale zusammen; im ersten Falle mit 2 rechts und links von der Keimbryoachse gelegenen dunklen Stellen, bei den *Pisonieae* aber nur mit einer, der Kotyledonen entsprechenden, tief nach innen vorspringenden Längsleiste. Es sind dies jene Stellen, in welchen die Gefäßbündel der Samenschale verlaufen; sie fallen auch bei äußerlicher Betrachtung der Samenschale gleich durch ihre dunkle Färbung auf. Hiervon abgesehen ist die Samenschale meist braun, dünnhäutig (kruslig bei *Boldoa*, *lieivhenbarhia* etc.), matt, selten glänzend (*Abronia*) und hängt innig mit der am reifen S. zu einem ganz unerschütterbaren Häutchen reduzierten oder erst am mikroskopischen Präparate nachzuweisenden, also geradezu verodeten Fruchtknotenwandung (= Fruchtschale) zusammen (ausgenommen *Leucaster*). Es kann dieser innige Zusammenhang und das Verfügen der Fruchtknotenwandung geradezu als ein Kennzeichen der allermeisten *N.* bezeichnet werden; gewöhnlich tritt auch noch dies<sup>1</sup>, als ein charakteristisches Fr. an einer Stelle (siehe

cinen deutlichen Griffelrest (Fig. 7 F), und bleibt auch am Grunde von dem vertrockneten Staubblattring und den abgehenden Stf. umgeben.

Die schülzende Rolle, welche bei den meisten hart werdenden Fr. der Fruchtschale überlagert ist, wird — wie schon erwähnt — bei den IV. von der Blh. übernommen, wobei noch das bemerkenswert erscheint, dass sich diese meist rasch zur fertigen Anthoc-Wandung ausbildet, die eigentliche eingeschlossene Fr. sich aber beträchtlich langsamer entwickelt, und im scheinbar ganz ausgebildeten Anthoc. oft noch weit zurück ist. Selbstverständlich stellt nun die Form und Ausbildung des Anthoc. mit den Verbreitungsmitteln im innigsten Zusammenhange. In den einfachsten Fällen (*Mirabilis Jalapa* L. und *M. longiflora* L., *Colignonia ylonwrua* Griseb., vielen *Pisonicae* etc.) wird die Wandung holzig oder lederig, die Anthoc. fallen ab und keimen an Ort und Stelle; bei den meisten *Boerhaviae* ist aber die feste Anthoc.-Wandung an bestimmten Stellen im höchsten Grade quellbar, und ihre untern Schichten zerfließen mit Wasser zu einem Schleim. Stets ist es eine mehr minder ausgebildete, unter der Anthoc.-Epidermis liegende, einfache Schicht pulissadenähnlicher, verschleimter Zellen, welche diese Erscheinung bedingt. Offenbar nützt dies den zum Teil heißen und trockenen Landsrassen bewohnenden *Boerhaviae* dadurch, dass die gut geschülzten S. bei gelegentlicher Durchfeuchtung leicht die nun weich und nachgiebig werdende Anthoc.-Schale beim Keimen durchbrechen können, zugleich auch in dem das Wasser zurückhaltenden Schleime einen kleinen Wasservorrat besitzen. — Klebapparate sind bei den IV. sehr verbreitet. Viele *Boerhaviae* haben auf ihren Anthoc. kurze Drüsenhaare, *Aclisanthes Wrightii* (Asa Gray) unter dem Fruchtscheitel 5 dicke, klebrige Drüsenflecke, *Acl. Berlandieri* Asa Gray 5 klebrige Langsstreifen, *Boerhavia plum-baffinca* Cavanilles und ähnliche Arten im oberen Teile des keulenförmigen Anthoc. cylindrische oder kegliche, relativ große Klebdrüsen; sehr zahlreich machen sich auch die Anthoc. von *Pisonia aculeata* L. und *P. subcordata* Sw. mit ihren dichten Langsreihen von Drüsenköpfchen, so dass die Anthoc. überall anhaften und kleben bleiben. Den höchsten Grad von Klebrigkeit erreichen die Anthoc. der *Pisonia* (§ *Timeroya*) *Artemis* Montrouzier, bei denen aus den 5 Langswülsten der großen Anthoc. dicke Tropfen einer klebrigen Masse austreten und die ganzen Scheitelflächen einfüllen; ähnlich ist es bei *P. excelsa* Jilume (Fig. 7 M). In dreifacher Weise ausgerüstet erscheinen die Laugen, linsenförmigen Anthoc. von *Allionia*, die Oberfläche ist verschleimt, hat 2 Reihen von Klebdrüsen, endlich sind am Rande des Anthoc. nach vorn umgebogene Spitzen oder Zahnchen, wohl zum Anheften an Gegenstände, vorhanden. Bei einer anderen Reihe von *N.* spielt die Verbreitung durch den Wind eine Hauptrolle. Die spindeligen Anthoc. von *Selinocarpus* und *Phacoptilon* haben 4—5 halbkreisrunde, zahllose Flügel (Fig. 5 B), jene von *Abronia* sind zur Beförderung relativ leicht und dünnhäutig, mit 2—3, oft sehr großen Flügeln versehen, und schließen eine kleine, längliche Fr. ein. Das ausgezeichnetste Beispiel aber bietet wohl *Bougainvillea* dar (Fig. 7 E), hier bleibt das trockenheitig gewordene Deckb. jeder Hl. stehen und ist dem Rindenstierfest angewachsen, das ganze Gelülde füllt als ein Körper ab, um vom Winde (ähnlich wie bei unseren Linden) fortgetragen zu werden. Bei *Leucaster* bildet möglicherweise die sich vergrößernde, nach ausgebreitete Blh. auch einen Flugapparat für die Fr. Ganz abweichend verhält sich die merkwürdige *Okenia hypogaea* Chamisso et Schlechtendal, bei der sich die Blütenstiele nach dem Verblühen beträchtlich verlängern und die jungen Anthoc. tief in den Sand einbohren, wo sie dann reifen (Cider ist über ihren Bau nichts zu eruieren, allen Herbarexemplaren fehlen sic!). Bei den *Neacae*, deren Anthoc. öfter fleischig sind, der S. aber durch eine harte Schicht geschützt ist, möchte an Verbreitung durch fruchtfressende Tiere gedacht werden, näheres ist aber darüber nicht bekannt. Endlich soll noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass *Boerhaviae*-Anthoc. meist leicht von dem stehen bleibenden, steifen Fruchtstiel abspringen und so eine zufällige Verbreitung durch Pfl. ebenfalls zur Verbreitung mithilft.

**Geographische Verbreitung.** Das Vaterland der Nyctaginaceae ist Amerika und zieht sich von dem nördlichen und südlichen Nordamerika an bis nach Chile und Argentinien; eine baumartige Art, *Pisonia aculeata* L. mit sehr klebrigen Anthoc.,



ist wahrscheinlich aus dem tropischen Amerika in die tropischen Küstengebiete der alien Welt eingeführt worden und so eine der wenigen Arten, welche in völlig gleicher Form beiden großen Gebieten gemeinschaftlich sind. Der alien Welt gehören außerdem folgende *N.* eigentümlich an: *Mirabilis himalaica* (Edgew.) Heimerl im Himalaya, mehrere *liorhavia*, die in mancherlei Abänderungen und Formen vom tropischen und subtropischen Afrika und Asien an bis auf die Inseln des Großen Ozeans verbreitet sind, die monotypische Gattung *Phaeoptilon* Kndlkofer in Südafrika, endlich einige ausgezeichnete Arten von *Pisonia* (vergl. diese Gattung), welche in dem weiten Areal von den Seychellen und Maskarenen an über Ceylon, Britisch-Burmah, die Sunda-Inseln, bis zu den Sandwich- und Gesellschaftsinseln, dann bis Neufseeland, Tasmanien und bis zu den Ostküsten Australiens angelroilen werden. Die Seychellen und Maskarenen, dann Neukaledonien und die Sandwichinseln besitzen einige endemische Arten. Europa hat nur eine einzige *N.*, die *liorhavia plumbaginea* Cavanilles im südlichen Spanien; sie ist weit und in verschiedenen Formen durch Afrika verbreitet. In Amerika lassen sich sehr gut 2 Verbreitungszentren unterscheiden; \ das nordamerikanische Centrum, Texas, Neumexiko, Arizona und Kalifornien, dann Nordmexiko umfassend. Hier ist die Heimat der Gattungen: *Nyctaginia*, *Acclisanthes*, *Borhavia* § *Senckenbergia*, § *Pterocarpon*, *Selinocarpus*, *Hermidium*, dann finden sich hier und strahlen von hier die meisten *Abronia*-, *Mirabilis*- (incl. *Oxybaphus*), viele *liorhavia*-Arten, erstere Gattung mehr gegen Norden und Nordosten, letztere mehr gegen Central- und Südamerika aus. Das 2. Centrum umfaßt das tropische und subtropische Südamerika mit Westindien und ist durch reiche Entfaltung der Gattungen *Neea* und *Pisonia*, *liougainvillea*, dann durch *Colignonia*, *Lancaster*, *In'rhenharhfa* mid *ri/ptocarpus* gekennzeichnet.

**Verwandtschaftsverhältnisse.** Die *N.* sind ohne Zweifel nahe mit den *Phytolaccaceae* verwandt, von denen sie sich aber in den meisten Fällen sehr leicht durch die fast stets die Frucht einschließende Bill., die schwindende Fruchtknotenwandung, die ganz anderen Blütenstände, die sehr oft gegenständigen B. unterscheiden. Deutliche Beziehungen bieten auch die unscheinbar blühenden Gattungen: *Cryptocarpus*, *Heichenbachia*, *Colignonia* zu den *Chenopodiaceae* dar, welche aber durch mehrere Gr. oder *N.* abweichen.

**Nutzpflanzen.** In dieser Hinsicht sind die *A.* von geringer Bedeutung. Die Wurzeln von *liorhavia* und *Mirabilis* wirken purgierend, die B. mancher Arten dieser Gattungen und von *Pisonia* werden als Gemüse genossen.

### Einteilung der Familie.

- A. Frkn. immer kahl. Gr. stets deutlich, oft lang fadenförmig oder cylindrisch. Stb. 1—30.
- a. Bill, der  $\wedge$  oder Q Bl. nach dem Verblühen sich vergrößert, zur Jederigen oder holzigen Schale des Anthoc. werdend. Bl. nicht selten eingeschlechtlich.
- a. Kräuter bis Halbsträucher, selten niedrige Baumchen. Bl. fast stets  $\uparrow$  (*Phaeoptilon* ausgenommen). E. hakig gekrümmt. I. Blirabileae.
- β. Sträucher bis Bäume. Bl. meist eingeschlechtlich. E. gerade, mit höchstens an der Spitze umgeschlagen od. schwach gebogen (wie *Kotyledonen* II. *Pisoniaceae*).
- b. Bl.  $\leq$ S. Blh. nach dem Verblühen kaum vergrößert, fast unverändert persistierend, krautig. K. ringförmig gekrümmt. III. *Boldoeae*.
- li. Frkn. stielartig (wie die übrigen Teile der Pflanzl. r.r. 0. \ sitzend. Stb. 3—30. IV. *Leucastereae*.

#### i. Blirabileae.

Bl.  $\leq$  (wie *Urnjiiilon*), einzeln oder zu mehreren von **Hot-lib**, umgeben, oder von kelchähnlichen Involukren behüllt. Blh. oft corollärisch, fast immer aus einem deutlich abgesetzten basilaren Toile, das sich zur Anthoc.-Wandung unibildet, und einem oberen hinlänglichen Teile gebildet (bei *Colignonia* und *Phaeoptilon*, dann *liougainvillea* sind beide Abschnitte wenig verschieden und vorbloiben lifter). Stb. an der Basis meist sehr

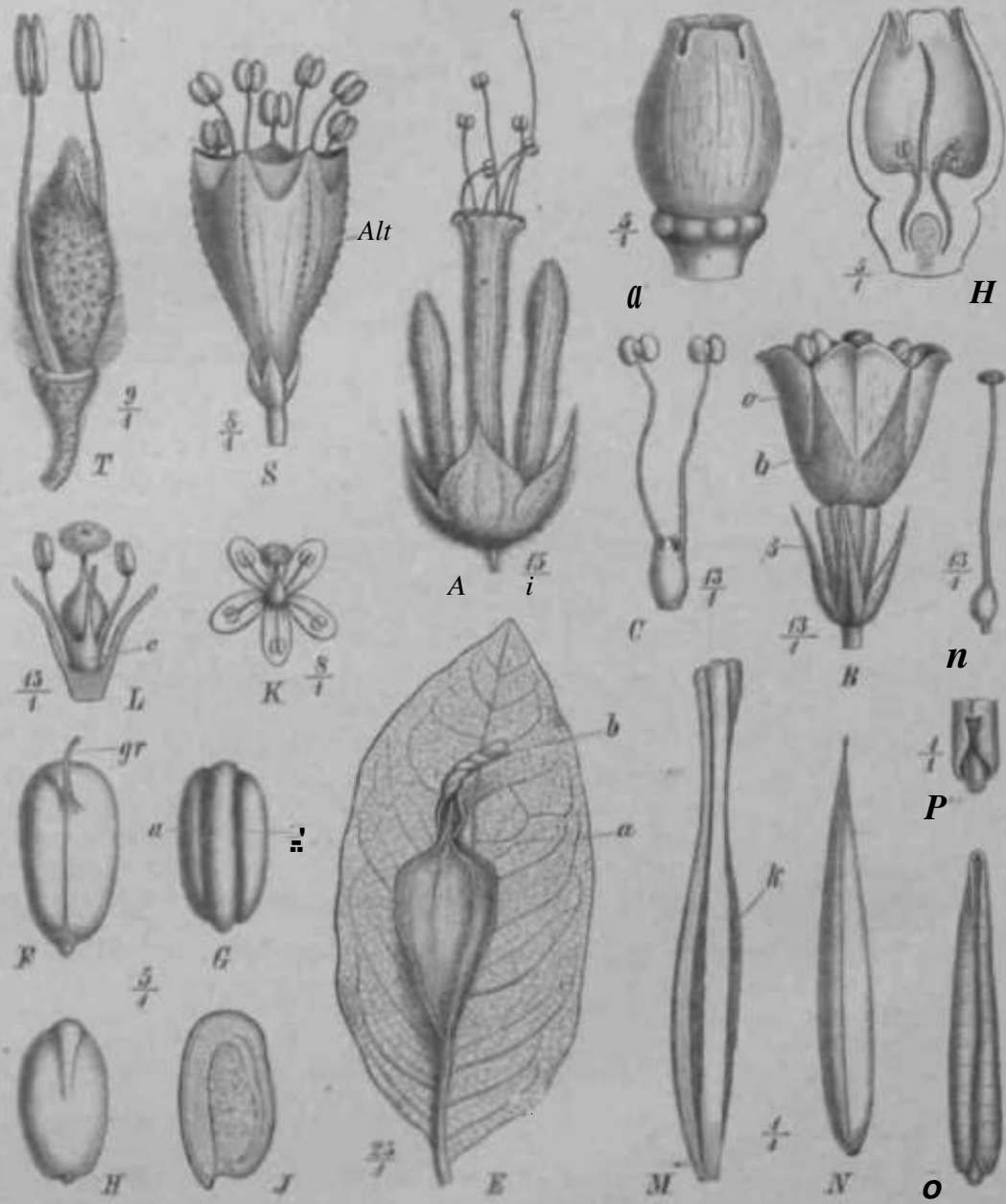


Fig. 7. A *Altit. ru^upr r\**. *Mirabilis triflora* Desh. 1. *Phyllanthus ovata* L. B Bl., a Rhaphidenzellen, b rote Strich. C-H van HAM ftki<a4>ii 2>1W< beschikma i, 1 ij., . . . C Bl., b Frk. - E-J *Samenstellen bruchocarpus* Helms. I. IS AnthiH. mik \*m bmek%, « Bk\*rU4willn. » Fr. !> Jks 6FUM\*wt gr. J i von vorne, K <t< hinten. J Längsschnitt. K at.\*\*\* oben. A Bl. und Frk. aus der Bl., c Cup «U i>r Stk. - N-P *Phyllanthus ovata* Helms. N Anthoc. mit dem Längsschnitt des L. N Fr. aus dem Anthoc. herausgenommen. O L. von hinten. P Basis des L. von vorne. - " \* f^\_1 Q Q Bl. von unten, R im Längsschnitt. - S S Bl. von *Phyllanthus subcordata* Swartz, a. vergrößert. - T Bl. von *Boichenanthus bracteatus* Spring, nach Entfernung der Bl.

•h'titlu!) rin gformig verbunden. Frkn. stets kahl. <r. ti. hr weniger verlängert. Anthoc. lti-it K II:1M'a größer als der betreffende Blütenhüllabschnitt, eng die Fr. umschließend, oben geschlossen. L. hakig gekrümmt, das mehr weniger reichliche Perisperm mit den drei > n Kotyledonfio [schmaiejil bei *Colignonia*] miitwJ lieflend, mit g-f• i ocliri fjji\*1 \_••1 r111••i v-lise. A. til. ofl :<IIMFUII|H'II, toll III d#T hiiu-. . . . 10gVai III' genen Seite'HI' iloil tlv i lllili-nllllll.iiIM lllllll. ; Sib. wuan B Tni! dleseo iihuerltw?lnil gestHII, Koljlednnsso >"tn' breil, Im Perlsptftrni tam '-II.- lilicG'titil. i. AnilicijilinKt"M fast kugcli^ inlnr ntaronfttrm^ 81b oft nu> dor III heraus kjiond. Biride Kotylecō in-ii ili'utlji'li uuitwitki it

- «. Dornenlose Kräuter bis Halbsträucher mit gegenständigen B. N. halbkuglig bis kugelig. Frkn. kugelig oder verkehrt-eiförmig bis ellipsoidisch. Anthoc. fast immer verschleimt, zur Reifezeit frei abfallend. . . . . **I. 1. Boerhaviinae.**
- I. Bl.** anschnlich, in köpfchenähnlichen Trauben, jede von einem von einwärts hervorragenden rosenroten, großen Deckbl., gestützt. Anthoc. ellipsoidisch . . . . . **1. Hermidium.**
- II. Bl.** in verschiedenen Blütenständen, jede von einigen kleinen Blättchen gestützt oder mehrere zusammen von Hochbl. umhüllt, öfters auch eine bis mehrere in einem Sechseck beisammen.
- 1<sup>U</sup> Sib. meist 15—17. Blütenstiele nach dem Verblühen bedeutend verlängert, sich in die Erde einbohrend. Hochblatttheile 3teilig. . . . . **2. Okenia.**
- 20 Stb. 1—5, selten mehr. Blütenstiele sich nicht einbohrend und wenig verlängert.
- Anthoc. mit 5 (selten 3—4) häutigen, halbkreisrunden, zartgestreiften Flügeln **3. Selinocarpus.**
- \*\* Anthoc. nie mit häutigen Flügeln.
- † Anthoc. stets ohne am Rande befindliche, zurückgekrümmte Zähne oder Dornen, verkehrt-pyramidal bis ellipsoidisch.
  - Q Bl. in vielblütigen Köpfchen; diese von inneren, freien Blättern umgeben. Stb. 5, weit herausragend . . . . . **4. Nyctaginia.**
  - OO Bl. zu 1—3, seltener zu 5—10, dichtgenähert und von einer gemeinsamen kelchähnlichen, 5- (selten 4-spaltigen, glockigen Blätter umgeben. N. kugelig. . . . . **5. Mirabilis** (incl. *Oxybaphus*).
  - OOO Bl. von 1—3 (selten mehr) freien, im zentralen Teil bis spitzlich Hochbl. umgeben, oder doldförmig zusammengelagert. N. halbkugelig oder schildförmig.
  - A Bl. meist einzeln von krautigen, nicht auffälligen Hochbl. gestützt, anschnlich, mit deutlicher, oft sehr langer Röhre. Stb. 5. Anthoc. prismatisch (seltener verkehrt-eiförmig) beiderseits abgeflacht.
  - 6. Acleisanthes** (incl. *Penlacrophys*)
  - A A Bl. fast immer dicht genähert, von häutigen, auffälligen Hochbl. umgeben. Stb. 1—6 (selten 6). Anthoc. keulig oder verkehrt-eiförmig, zur Basis verschmälert, oben abgerundet. **7. Boerhavia** (incl. *Senckenberrya*).
  - vv Anlioc. mit zurückgekrümmten seilichen Zähnen, linsenförmig. Bl. zu dreien in einem dreiblättrigen Involucrum. . . . . **8. Allionia.**
- p. Dornige Sträucher oder Büsche mit wechselständigen oder in Büscheln büschelstehenden B. N. lineal. Frkn. länglich. Anthoc. nicht verschleimt, zur Reifezeit mit den Deckbl. gemeinschaftlich abfallend . . . . . **I. 2. Bougainvilleinae.**
- 0. Bougainvillea** (incl. *Tricycla*).
- h. A. länglich, in der Blütenröhre eingeschlossen. K. (durch Verkrümmung eines Kotyledones sichtbar) in der Mitte. Kriechend. mil. nft. i-fichblüht. LMMi, stets von Blättern umgebenen Köpfchen. . . . . **I. 3. Abroniinae,**
- 10. Abronia.**
- B. Bl. klein und unansehnlich, mit klappiger Knospenlage. Stb. 5—8, wenn 5, bilden den Blh.-Zipfel gegenüber. Anthoc. aus der basalen Blütenhüllhälfte gebildet, mit deutlichen Resten des oberen Abschnittes, meist gegliedert. Kotyledonen oft schmal. Stauden mit gegenständigen oder gegenständig (M) n. mnd zu Dolden oder Köpfchen vereinigt. Bl.
- I. 4. Colignoniinae.
  - Dornelos; Stb. 5, Bl. . . . . H. Colignonia.
  - Dornig; Stb. 10. Bl. eingeschlechtig. . . . . **1 2. Phaeoptilon.**

### i. i. Mirabileae-Boerhaviinae.

**Blütenknospen mit eingeschlagenen Seitenblättern der Abschnitte Sib. die Blh. meist überragend, wenn 5, dann mit den Abschnitten abwechselnd. Anblättern bis kugelig. Frkn. kugelig oder ellipsoidisch bis verkehrt-eiförmig. N. kugelig bis halbkugelig. Kotyledonen meist minder gleich, aber der innere nicht verkrümmert. — Dornenlose Kräuter bis Halbsträucher mit gegenständig (Mi B. und mannigfaltig geformten Bl., von denen der untere der Blh. als Hülle um die Fr. persistiert und zumeist in einem aufwärts stark verschleimten isl.**

1. **Hennidium** Watson. Bl. einzeln einem eiförmigen, großen Deckbl. gegenüberwachsen, das sie überragt und bis zur Fruchtreife persistiert. Blh. trichterig-glockig, ziemlich groß. Sib. 5—7. Anhoc. kalil, ellipsoidisch, unregelmäßig (Oslreifig). — Niedrige, halbstrauchige, kistige Pfl. mit kahlem, bläulichgrünen Stengeln und B. und von rosensroten Deckbl. gestülzten, purpurnen Bl. in korbchenähnlichen Trauben.

1 Art, // *alipes* Watson, aus Nordamerika (Nordwestnevada).

2. **Okenia** Schlechtendal et Chamisso. Bl. mit kleinem, 3teiligem Involucrum. Bill, ansehnlich, trichterig, mit enger Röhre, nuffen zottig. Stb; 14—18, kaum hervorstehend. Anhoc. länglich, etwas gekrümmt, 1 Oslreifig und querrundlich. — Dicht drüsenzottiges Kraut mit niederliegenden Ästen, sehr ungleichen ovalen B. und einzeln stehenden violetten Bl., deren Stiel sich nach dem Verblühen in  $\llcorner$  Erde einbohrt und dort die Fr. zur Reife bringt.

4 Art, *Okenia hypogaea* Schl. u. *A. f.* im Mexiko.

3. **Selinocarpus** Asa Gray (Fig. 5). Bl. mit kleinen Hochbl. Blh. ansehnlich, glockig oder röhren-trichterig. Stb. 2—5, meist herausragend. Anhoc. spindelförmig und von 3—5 breiten Flügeln umgeben; Flügel durchsichtig, halbkreisrund, klein (jeu gestreift). Meist sehr kistige Kriuter oder niedrige Halbsrüucher mit eiförmigen, welligen oder linealen B. und oft sehr verzweigten, selten einfachen, rispigen Blütenständen mit purpurnen Bl.

h Arten von südlichen Utah und Texas bis Mexiko.

4. **Nyctaginia** Choisy. Bl. zu 10—20 in Korbchen, welche von kleineren, linealanzettlichen Hüllbl. umgeben werden. Blh. röhren-trichterig, zottig, ansehnlich. Stb. 5, herausragend, mit der Blüthenröhre anhaftenden Stf. Anhoc. kreiselförmig, oben stumpf, unten verschmiert, **kalil** 17 mit 10 unregelmäßig geklappten Längsstreifen. Rauhhaariges Kraut mit dicken, dreieckigen, welligen B. und langgestielten, rosensroten Blütenköpfchen.

1 Art, *N. capitata* Choisy, in Texas und Nordmexiko.

5. **Mirabilis** L. (incl. *(xi)baphus*). Pfl. dicht beisammen stehend, jede einzelne oder 2—10 von einem glockigen, kolbenähnlichen 5- (4-)spaltigen Hüllbl. umgeben (Fig. 7 A). Blh. röhren-trichterig bis glockig. Stb. 3—5 (selten 6), meist herausragend. Anhoc. ellipsoidisch oder verkehrt-pyrenoid, kalil oder behaart, oft deutlich *l*-rippig (selten 10-)rippig, oft mit Höckern und Runzeln versehen (selten glatt). — Kriuter oft mit knollenförmig verdickten Wurzeln, linealen bis eiförmigen oder herzförmigen B. und zahlreichen, meist purpurnen (selten weißlichen oder gelben) Bl. in trugdoldigen, reichblütigen Blütenständen (Fig. 8 A—D).

24 Arten. Vom mittleren Nordamerika an über Centralamerika nach dem westlichen Südamerika (Peru, Chile); 2 Arten in Argentinien, 1 im Himalaya.

Sect. I. *Eu-Mirabilis* Benthain-Hnoker (*Mirabilis* Lw. *Nyctago* Juss.). Blh. trichterig, ansehnlich, oft mit sehr langer Röhre. Hülle blütig. Anthoc. nicht verschleimt, ellipsoidisch. — Ueber die bekannten Zierpfl. *M. longiflora* L. und *M. jalapa* L., besonders letztere als »Wunderblume« in mannigfachen Spielarten kultiviert und in den Tropen verwildert; beide stammen aus Mexiko. Ihre Wurzeln wirken stark abführend; früher war jene von *M. jalapa* L. als falsche Jalapa (*Radix Nyctaginis Mechoacannae*) im Gebrauche.

Sect. II. *Quamoclidion* Choisy (als Gatt.). Blh. wie bei den vorigen, meist mit breiter Röhre und schmalem Saum. Hülle 3~10blütig. Anthoc. mehr minder verschleimt, ellipsoidisch. — *M. multiflora* Asa Gray aus Kalifornien und Arizona, neuerer Zeit als Zierpfl. eingepflanzt. *M. triflora* Benthain (Fig. 7 A) aus Mexiko.

Sect. III. *Oxybaphoides* Gray erw. [*Oxybaphus* Valil z. T., *Mirabilis* Cavanilles z. T., *Calyxhymenia* Ortega z. T., *Calymenia* Persoon z. T.). Blh. glockig, ohne Röhre. Hülle stets 1blütig. Anthoc. ellipsoidisch, fein oder undeutlich längsstreifig, ohne Höcker etc., stark verschleimt. *M. micrantha* (Choisy) Heimerl, *M. elegans* (Choisy) Heimerl und *M. cordifolia* (Choisy) Heimerl in Chile und Peru, *M. bracteosa* (Griseb.) Heimerl in Argentinien, *M. californica* Asa Gray und *M. oxybaphoides* Asa Gray im pacifischen Nordamerika.

Sect. IV. *Eu-Oxybaphus* (Synon. wie bei Sect. III). Wie III, aber die Hülle meist 2—tblütig. Anthoc. keulen- oder verkehrt-eiförmig, 5-rippig, grobhöckerig, verschleimt. Von den 10 hierher gehörigen amerikanischen Arten am bekanntesten: *M. riscosa* Cav. hin



Fig. 8. A-D *Mirabilis viscosa* Cavendish. A oberer Teil der Pfl. (1/1) (aus Bot. Magaz. t. 1 n. 1). B Basis des Perianthes (2/1) mit den kräftig vortretenden, später den Anthoc.-Rippen entsprechenden Nerven (n). C Anthoc. von der Seite. D im Längsschnitt (6/1); letzterer zeigt die ellipsoide, eigentliche Fr. von einer derbwandigen, höckerigen Schale, dem verholzten basalen Perianthabschnitte umgeben. p Perisperm, s verachselte Stellen der Anthoc.-Wand. — E-N *M. Jalapa* L. E Längsschnitt einer sehr jungen Knospe (2/1); F Längsschnitt der Basis einer entwickelten Bl. (2/1); in E hat sich die zur AEI-Wand werdende Blütenbasis noch wenig abgegrenzt, s Involucrum, z ringförmig verwachsenen Basen Stb., so Frk., z reichliche Absonderung von Rhaphiden in dem kurzen, den Frk. tragenden Achsenstück z oberer Blüthenst. ab. G N. (1/1) mit einem großen, z. 1), aus massigen Pollenkorn. H Stiel der korallenartig verzweigten N.; das Pollenkorn zeigt die für die *Mirabilis* charakteristische Sculptur (10/1).

...ris Zierpfl. gezogen (Fig. 8 A-D), dann die durch trichterige, schöne rosarote Bl. von iltin übrigen Arten sehr abweichende *M. coccinea* Bentham-Hooker (Torrey) aus Texas und Nordmexiko.

...; Aoleisanthes A... 'Ray (incl. 'Pentacrophys). it fit mit 1-3 ll<inen, kr>u-tigenii mid Melbendon Bo' >... 'ill>... 'öhlig-trichterig. Stb. 5, herausragend. Anthoc. belderseut wie Dbgesiitzi prim\*tisch oder ellipsoidisch, teils ohne kle...tge S...llen, lot] mit 5 (lie)en Klebdrüsen am ober...M...ll...li iiu In r ofl mil Bf'hr

ungleichen B. sind rosaroten oder weissen, einzeln stehenden Bl., die öfters eine mehr als in dem lange Röhre haben.

5 Arten in Texas und Mexiko. 1 Art mit Klebdriisen auf den Anthoc. als eigene Gattung *Pentacrophys* von Asa Gray beschrieben.

7. **Boerhavia** L. (incl. *Senckenbergia* Schauer = *Lindenia* et *Tinantia* Martens et Galeotti). Bl. von einigen (oft 3) zarten und hinälligen Hochb. gesliizt oder in Dolden beisammen und gemeinschaftlich bebiillt. Bill, glockig oder trichterig, selten mit verliingerter Köhre. Stb. 1—5 (selten mehr), eingeschlossen oder herausragend. N. halbkugelig oder schildförmig. Anthoc. keulig (selten kreiselförmig), 5- (selten 1 0-) kantig oder rippig, kahl oder behaart, oft mit Driisenhöckern oder Warzen. — 1jährige oder ausdauernde Kriiuler bis Halbsträucher, kahl, behaart oder dicht driisig-klebrig, mit ganzen oder ausgeschweiften B. und meist kleinen, purpurnen (selten grünlichen oder gelblichen) Bl. in mannigfachen, reichblütigen Blütenständen. Anthoc. meist klein und fast stets im Wasser aufquellend.

Die Artenzahl betriigt bei weiterer Fassung des Artbegriffes gegen 20. Hauptverbreitungsgebiete: Afrika und siidliches Asien einerseits, Amerika andererseits, einige Arten durch ihre klebrigen Anthoc. weithin verschleppt (Kiistengebiete Australiens, Polynesien bis zu den Galapagos- und Sandwich-Inseln etc.), eine einzige in Afrika verbreitete Art auch in Europa, nämlich *B. plumbaginea* Cavanilles im siidlichsten Spanien. Besonders reich an eigentümlichen, meist erst in neuester Zeit entdeckten Arten erweist sich das Gebiet von Nordmexiko, Texas, Arizona und Neumexiko. Ich unterscheide folgende Sectionen:

Sect. I. *Pterocarpus*. Hierher nur *B. pterocarpa* Watson aus Arizona. Niedriges, Kraut mit winzigen, gehiiuften Bl. und querfurchigen Anthoc, welche durch 3—4 dreieckige, derbe (nicht wie bei *Selinocarpus* häutig), illigelförmige Auswüchse sehr ausgezeichnet sind.

Sect. II. *Senckenbergia*. Ebenfalls nur eine leicht kenntliche Art: *B. gibbosa* Pavon [*Senckenbergia annulata* Schauer, *Tinantia* und *Lindenia gypsophiloides* Martens et Galeotti]. Halbstrauch mit schönen, relativ großen Bl. in schlanken Ähren. Anthoc. keulig, an einer Seite bauchig aufgetrieben, ohne Klebhöcker. Hiufig im mexikanisch-texanischen Gebiete.

Sect. III. *Micranthae*. Bl. einzeln oder cymos gehäuft, meist klein. Blh. glockig, ohne Röhre, an der Basis meist von 3 zarten Hochb. behüllt (Fig. 7 B—D). Anthoc. keulig, ohne klebrige Hbcker. 12—13 Arten, unter diesen gehören *B. bracteosa* Watson, *B. Palmeri* Watson, *B. purpurascens* Asa Gray, *B. linearifolia* Asa Gray, *B. gracillima* Heimerl (n. sp.), *B. anisophylla* Torrey, *B. spicata* Choisy [*Senckenbergia Coulteri* Hook. fil. gehört hierher) dem oben erwähnten nordamerikanischen Centrum an. Im Gegensatz zu diesen selteneren Arten sind *B. erecta* L. und *B. paniculata* A. Richard gemeine, in Amerika weit verbreitete Unkriiuler, erstere Art mehr im nördlichen Gebiete (Florida, Texas etc. bis Centralamerika), letztere allenthalben in den wärmeren Teilen (auf den Antillen, in Centralamerika, Südamerika, insbesondere Brasilien bis Uruguay und dem mittleren Argentinien); in Argentinien auch eine endemische Art, *B. pulchella* Grisebach. Die *B. paniculata* A. Richard ist auch nach einigen Hafenplätzen der alten Welt (Port Natal, Mozambique, Mayotte) eingeschleppt worden. Einem andern Typus, gekennzeichnet durch winzige, meist dicht (fast knäuelig) zusammengestellte Bl., oftmals niederliegende, sehr iistige, haarige bis dichtdriisige Stengel, eiförmige bis lanzettliche, oft deutlich zweifarbige B., endlich durch kleine keulenförmige, fast immer driisenhaarige Anthoc. gehören die zahlreichen *Boerhavia*-Formen an, welche wiiste Stellen oder Kulturboden des tropischen und subtropischen Amerika, dann Afrika, Arabien, Ostindien bewohnen, bei aller Vielgestaltigkeit durch Zwischenformen verbunden sind und als *U. diffusa* L. im weitesten Sinne zusammengefasst werden können, von deren Formen ich die amerikanischen *B. viscosa* Lagasca, *B. discolor* Kunth, *B. hirsuta* Willd., dann die gerpntogeischen *B. repens* L., *B. adscendens* Willd., *B. tetrandra* Forster, *B. mutabilis* R. Brown (letztere 2 mehr im Monsun-Gebiete, erstere mehr im afrikanischen Continente), *B. herreroensis* Heimerl, *B. Marlothii* etc. namhaft mache. Hingegen scheint die von Nubien iiber Arabien nach Vorderindien verbreitete, f^Miwohnende *B. elegans* Choisy ausreichend verschieden zu sein.

Sect. IV. *Adenophorae*. Hierher die tropisch-amerikanische *H. scandens* L., dann die im Wiistengebiete Afrikas und von da his Vorderindien verbreitete *B. verticillata* Poiret, endlich die fast ganz Afrika (ebenfals auch Indien) in zahlreichen Formen bewohnende *B. plumbaginea* Cavanilles (einzige europäische N., vergleiche oben!), wohin ich *B. repanda* Willd. (Indien), *B. dichotoma* Vahl (Afrika), *B. pentandra* Burchell (Kapebiet) als auffallende Formen

bringe. Bl. oft ansehnlich, trichterig, in doldenähnlichen oder quirligen Blütenständen, ohne Hochb. an der Blütenbasis. Anthoc. mit klebrigen Hdckern versehen.

Sect. V. *Solenantheae* umfasst nur 2, ausgezeichnete, sehr seltene nordamerikanische Arten, *B. leiosolena* Torrey und *B. eriosolena* Asa Gray (Nordmexiko). Sie weichen durch mischnlichere B. mit enger, verlingerter Rohre, durch kreiselförmige, ostreifige, kahle, nicht klebrige Fr. von den vorigen sehr ab.

Von zahlreichen Boerhavien, so von *B. erecta* L., *B. procumbens* Roxb. in Ostindien, *IK hirsuta* Willd. in Brasilien, wird die Wurzel als Purgier- und Brechmittel verwendet.

8. **Allionia** L. [*Wedelia* L.] Bl. zu 3 in einem kelchähnlichen, 3blättrigen Involucrum. Blh. glockig, 4—steilig, zygomorph, mit einer verkürzten Oberlippe. Stb. 4—7. N. kopfig. Anthoc. linsenförmig mit gelapptem oder gezähneltem Rande und auf die, dem betreffenden Involucralb. anliegende Vorderseite zurückgekrümmten Zählhaken, außerdem auf dieser Seite mit 2 Reihen kleiner, knöpfchenähnlicher Klebdriisen besetzt. — Äsliches, driisiges Kraut mit ziemlich großen, weißlichen oder rötlichen Bl. und elliptischen B.

Art, *A. incarnata* L., von Kalifornien und Texas an bis Chile und Argentinien.

### i. 2. Mirabileae-Bougainvilleinae.

Blütenknospen mit eingeschlagenen Seitenteilen der Abschnitte. Blh. röhrig-trichterig, 5lappig, mit etwas erweitertem, basalem Teil, der zur lederigen Wand des Anhoc. erhärtet, während der obere Teil sich spiralig einrollt (Fig. 7 E) und oft an dem Anthoc. verbleibt. Stb. 5—10, oft 7—8, aus den Bl. kaum herausragend, sehr ungleich. Antherenhälften ungefähr kugelig. Frkn. länglich. N. lineal. Kotyledonen etwas ungleich. — Dornige Striucher bis Büume mit abwechselnden B. und Bl., welche von farbigen, profien und bleibenden Hochb. gestützt werden, an und für sich aber wenig auffallend (rötlich bis weißlich) gefärbt sind.

9. **Bougainvillea** Commerson (incl. *Tricycla* Cavanilles, *Josepha* Veil.) (Fig. 7 F, F—7). Entweder je eine Bl. von 3 farbigen Hochb., oder je 3 von solchen umgeben, im letzteren Falle mit dem Mittelnerven der Hochb. angewachsenen Blütenstielen und mit den Hochb. zusammen abfällig. Letztere nach dem Verblühen bleibend, trockenholzartig werdend, als Flugapparate wirkend. Anthoc. birnförmig; bis spindelartig röhrl. vordilatin, gestreift, ihre Wand enge die Fr. umschließend.

Gegen 7 Arten in Südamerika, sich bis Argentinien erstreckend. Bekannteste Art, zugleich herrlicher Zierbaum der wärmeren Gegenden: *B. spectabilis* Willd., aus Brasilien, mit verliingerten Zweigen, an denen seitlich die lilafarbenen Blütengruppen stehen. Sehr abweichend im Habitus: *B. infesta* Griseb. aus Argentinien, mit büschelförmig an Kurztrieben stehenden B., und dazwischen vereinzelt Bl.; bildet zugleich den Übergang zu der als eigene Gattung (*Tricycla* Cavanilles) unterschiedenen *B. spinosa* (Cavanilles) des mittleren Argentinien, bei welcher je eine Bl. von 3 Hochb. umhüllt wird.

### i. 3. Mirabileae-Abroniinae.

Blütenknospen mit eingeschlagenen Seitenteilen der Abschnitte. Blh. röhrig, an der Basis erweitert, oben in einen flachen, tief 4—steiligen Saum, dessen Zipfel herzförmig ausgerandet sind, übergehend. Stb. 4—5 (sellen mehr) mit den Zipfeln abwechselnd, mit zarten, der Blh. anhaftenden Stf. und länglichen, eingeschlossenen A., ungleich lang. Frkn. verkehrt-eiförmig. N. lineal. Der innere Kotyledon abortiert. — Kriuter oft mit langen, riibenförmigen Pfahlwurzeln, mehr minder niederliegenden, listigen Stielen, gegenseitigen, ungleichen B. und ansehnlichen Bl. in dichtblütigen Köpfchen, welche lang gestielt sind und von 5 eiförmigen oder lanzettlichen Hochb. behüllt werden.

10. **Abronia** Jussieu (*Tricratus rilerilii*, *Triptocrocdlyx* Torrey). Bl. diinnhiutig, schon gefärbt (gelb, weiß, purpurn) und wohlriechend. Anhoc. spindelartig od. kreiselförmig, geflügelt oder breit gerippt, von lederiger bis häuliger Consistenz, eine längliche, leinende, dunkelbraune Fr. locker einschließend, weder klebrig noch verschleimt.

12 Arten dem nordamerikanischen Gebiete, von den Küsten Californiens an bis Nordmexiko, Texas, Utah etc., auf der Höhe Zierpfl. *wiive* A. *frar/rans* Nuttall mit wofion,

schr wohlriech'enden Bl., *A. villosa* Watson mit purpurnen Bl. und *A. latifolia* Eschscholtz mit gelben Bl. zu empfchln. Letztere wird seit einigen Jahren als schöne Ampelpfl. bereits verwendet, während *A. umbellata* Lam. mit purpurnen Bl. schon seit langer Zeit in Gärten kultiviert wird.

#### i. 4. Mirabileae-Colignoniinae.

Blh. trichterig, tief 3—Steilig, mit klappiger Knospenlage, klein und unscheinbar. Bl. bei *Phacoptilon* eingeschlechtlich. Abschnitto des Saumes ganz. Sib. 5—8, wenn 5, dann den Blütenhiillabschnitten gegenüberstehend, mit oben freien Stf. und kugeligen Anthrenhälften, mehr weniger ungleich lang, die Blh. nicht oder kaum überragend. Frkn. kugelig bis verkehrt-eiförmig. N. dichlätzig, ungefähr kugelig. E. mit schmalen Kotyledonen, der innere wohl entwickelt\*). Anthoc. aus dem lederig gewordenen, die Fr. eng einhiillenden basalen Abschnitte der Blh. gebildet, mit oft deutlichen Resten des oberen Abschnittes, nicht verschleimt. Tracht der 2 hierhergehörigen Gattungen ganz verschieden.

\\ **Colignonia** Endlicher. Bl. 5. Blh. bis auf  $\frac{3}{4}$  der Länge 3—Steilig, kahl. Stb. 5. Frkn. kugelig mit deutlichem, stielförmigem Trieger (Fig. 7L), ganz kurzem Gr. und großer N. Anthoc. birnförmig, auf abwärts gebogenen Stielen stehend, flügellos oder mit 3 Flügeln. — Sclauden mit knolligen Wurzeln und kleinen, in Dolden stehenden, rötlichen Bl., die oft zu ausgedehnten, rispigen Blütenständen zusammengestellt sind. B. gegenständig, oberwärts in hinfallige, farbige Deckb. der Rispenäste übergehend.

3 Arten im andinen Gebiete Südamerikas, von Ecuador bis Bolivia und Argentinien. Die Abkochung der peruanischen *C. parviflora* Endl. (Chulco) wird in Peru zum Putzen des Silbers verwendet.

12. **Phaeoptilon** Radlkofer. Bl. (durch Verkümmern eingeschlechtlich. Blh. bis zur Mitte 4- (selten 5-) teilig, außen filzig. Stb. 8. Frkn. verkehrt-eiförmig, fast sitzend mit fadenförmigem Gr. Anthoc. lederig, spindelig, mit 4 (selten 5) häutigen,] halbkreisrunden Flügeln. — Dorniger Strauch mit kleinen, büschelförmig; beisammensitzenden B. und Bl. in kleinen Köpfchen.

4 Art, *Ph. spinosum* Radlkofer, aus Südafrika (nach der Angabe auf dem Zettel der nur im Berliner Herbar vorhandenen Pfl.) und, wenn nicht eine Verwechslung stattgefunden hat, die einzige in Afrika endemische N.-Gattung.

#### ii. Pisonieae.

Bl. meist eingeschlechtlich, mit deutlichen Resten des verkümmerten Geschlechtes, an der Basis von 3 (selten 2, oder mehr als 3) kleinen, schuppigen, seltener großen, linealen (*Neea hirsuta* Pöppig) Hochb. umgeben. Blh. unscheinbar, röhrig bis glockig, derbhäutig bis lederig, 4—5zählig; Zähnen am Anthoc.\*Scheitel oft noch erkennbar. Stb. meist mehr als 5 (bis 30) an der Basis zusammenhängend. Frkn. kahl. Anthoc. aus der beträchtlich vergrößerten, lederig bis holzig gewordenen Blh. gebildet. E. gerade, rait herzförmigen, seilich eingerollten, ungleich großen Kotyledonen, die das vorhandene oder rudimentäre Perisperm in einer Rinne einschließen (Fig. 7 O). — Striucher oder räume mit gegenständigen B. und kleinen, grünlichen oder rötlichen Bl. in meist reichverzweigten Corymben (bei 1 Art in Dolden).

A. Stb. 5—30. (J Bl. glockig mit meist herausragenden (selten der Blh. an Länge fast gleichen, Stb. Q Bl. röhrig, ohne deutliche Abgrenzung eines basalen, dickwandigen Abschnittes. Stb. von mannigfaltiger Bildung (federig, kopfig, selten pfriemlich). Anthoc. ohne Krone

#### 13. Fisonia (incl. *Cephalotomandra* et *Timeroya*).

B. Stb. 5—10. c5 Bl. ellipsoidisch his krugförmig, mit stets eingeschlossenen Stb. Q Bl. krugförmig oder röhrig, mit mittel verdicktem, oberem und dickwandigerem, unterem Abschnitt. N. pfriemenförmig (ausgenommen eiförmige Arten). Anthoc. sehr häufig mit kronenähnlichem Aufsatz. 14. *Neea* (incl. ? *Eggersia*).

\*) Nur für die Gattung *Colignonia* bekannt.



13. **Pisonia** Plumier (incl. *Cephalotomandra* Karsten, *Timeroya* Montrousier und *G\**//>»7fraDu Petit-Thouars; *Pallavia*, *Torruba*, *Bessera*, *Columella* Velloz) [Fig. 7 M—P, S]. Bl. selten §, meist eingeschlechtlich, mit 2—3 kleinen dreieckigen bis linealen Hochb. an der Basis, *tf* Bl. mit glockiger, meist G'zahniger Bib. und 5—30 (gewöhnlich 6—8) an der Basis ganz kurz verbundenen Sib., welche die Bill, fast stets evident überragen und ein Frkn.-Rudiment umgeben. Q Hl. röhrig, Sz'ahnig, mit Slaminodien und einem oft deutlich geslielten, eilänglichen, in einen fadenfönnigen Gr. verschmälerten Frkn., mit gefranster, kopfiger, etc. N. ^ Bl. mit glockiger Blh. Anthoc. von mannigfacher Bildung: keulig, ellipsoidisch, lang-prismatisch, mehr minder 5kantig, nicht verschleimt, glatt, geslireift, mit Klebdriisen oder Klebwülsten versehen. Fr. mit mehligem oder gallertigem Perisperm, entweder die ganze Anthoc.-Höhlung oder nur den unteren Teil ausfüllend, mit dunklem Gefäßbiindelstreif. — Meist 2hiisige Strücker bis Bäume mit kleinen, oft wohlriechenden Bl. und meist gegenständigen, elliptischen, länglichen oder verkehrt-eiförmigen B.

Gegen 40 beschriebene, aber gewiss noch zu reduzierende Arten der Tropen und angrenzenden Gebiete. Hauptverbreitungsgebiete: Tropisches Amefika einerseits und Monsungebiet andererseits; nur 1 Art (*P. aculeata* L.) an den afrikanischen Küsten. Eine definitive Gliederung in Sectionen kann bei den unvollständigen Kenntnissen über manche Arten nicht gegeben werden, es mag aber folgender Versuch eine Übersicht der complicierten Verhältnisse geben.

I. *Pisoniella*. Bl. in zierlichen, kugeligen Dolden, g, mit 6—8 Stb. und kopfiger N. Anthoc. keulenformig-pentagonal, an den Kanten mit klebrigen Würzchen. Nur eine Art: *P. hirtella* Humboldt, Bonpland, Kunth (*Boerharia arborea* Lagasca), ein eleganter, gablig verzweigter Strauch von Mcviko und Centralamerika an bis Peru, Bolivien und Argentinien; fehlt im östlichen Siidamerika.

II. *Glanduliferae*. Bl. klein, zweigeschlechtlich, in Corymben; die ^! rölling mit pinse-liger N<sub>f</sub> die <3 glockig mit 5—7 Stb. (Fig 7 S). Anthoc. wie bei I, mit oft l'sgeligen oder cylindrischen Klebdriisen an den Kanten. Hierher die in den Tropen der ganzen Welt (über Afrika vergl. oben) verbreitete *P. aculeata* L., ein dorniger, oft undurchdringliche Gebüsch bildender, holier Strauch; ganz ähnlich, aber dornlos und baumartig ist die urgentinische *P. Zapallo* Grisebach. Ferner hierher zu rechnen die den Antillen eigentümliche *P. subcordata* Swartz mit der die Keys von Florida bewohnenden Unterart *P. rotundata* Grisebach (nordlichstes Vorkommen der Gattung), während die *P. grandis* R. Brown (? *inermis* Forster?), von Ceylon und Britisch-Burmah an bis Tahiti und zu den Sandwich-Inseln verbreitet, mit der *P. macrophylla* Boyer (sub *Calpidia*) von den Seychellen wahrscheinlich identisch ist. Für Rodriguez giebt Baker eine neue Art: *P. viscosa* Balfour hi. an, welche, sowie die *P. oralifolia* (Du Petit-Thouars als *Calpidia*) von Mauritius, hierher gehören dürfte.

III. *Prismatocarpae*. Ansehnliche Biüme mit in Corymben stehenden, polygamen bis £, glockigen, anschnlicheren Bl., bis zu 15 Stb. und dicker, fast kopfiger, dichtästiger N. Anthoc. langgestreckt, prismatisch, nicht keulig, an den 5 Kanten meist sehr klebrig (Fig. 7 M). Nur in der alten Welt und Polynesien. Am bekanntesten die vielgestaltige *P. excelsa* Blume, welche in mehreren Formen (*P. umbellifera* Seaman, *P. Urunioniana* Endlicher, *P. Sinclairii* Hook. lil. etc.) auf den Sunda-Inseln, dann an der ostaustralischen Küste, Tasmanien (siidlichstes Vorkommen der Gattung), Nordinsel von Neuseeland, Fidschi- und Sandwich-Inseln vorkommt. In naher Beziehung (wenn nicht identisch) steht *P. lanceolata* (Du Petit-Thouars als *Calpidia*) von Mauritius.

IV. *Timeroya* Montrousier [*Vieillardia* Gris. et Brongniart]. Bl. g, relativ groß, mit his 30 Stb., in Corymben. Anthoc. spindellörmig, ziemlich groß, derbholzig mit dicken, aus den 5 Kanten vortretenden Klebstoffwülsten. Ansehnliche Biüme Neukaledoniens mit der bekanntesten Art: *P. artensis* (Montrousier) (? = *Vieillardia Austro-Caledoniae* Gris. et Brongniart); noch 2 andere Arten werden angegeben. Möglicherweise ist hierher die M—20 Stb. besitzende *P. Sandwicensis* Hillebrand von den Sandwich-Inseln zu stellen; ich kenne sie nur unvollständig.

V. *Cephalotomandra* Karsten et Trian. Nur eine Art: *P. fragrans* (Karsten et Trian. non Link). Bl. eingeschlechtlich, die (5 mit 25—30 eingeschlossenen Stb. Anthoc. von Nussgröße, ellipsoidisch, holzig, ohne Klebapparate, mit 10—12 Längsrippen. Baum von ca. 8 m Höhe aus Kolumbien (Bogotá<sup>1</sup>).

VI. *Eupisonia*. Bl. wie bei II. Anthoc. (soweit bekannt) ohne alle Klebvorrichtungen, meist klein, ellipsoidisch, oft Steinfrüchten ähnlich und dann mit saftigen, rotgefärbten AClGen-

s. iii.-litcii, iiliiti Dd«i Illags...trel JMi'li'eri' 'e-/-'. achwor ZB u...rscheldende SlrSnclier  
o<(i'r JSiHtnichen tlat tropischen Amrriki, bewndttn ••Di^in:•^ unit BntsJofis, mil ladejen,  
elliptischen his rumllirli'i. ItahOfi BdfiC »ow!« dffi SI eng••) of' n-h.,1 fMgaa U., kli'in.'ti  
grünl^liru oilor rtitlirhii lit. in ioi>ml^'ii z. IV /'. ntida UerSns f: tostiflora Martins, P  
minor On sis, etc. ). Wenigt iVrten iuf deo AnUtltn, so /'. dim-alar i:iiii^>, P. afftiwrta Swartj.  
eine Art: P. Pipuraro Elumboldt, Booplaad, Kunifa ^ll ron Etrastllan Jüü> his M+xik-i. Kohiin-  
hier: aoir>r^«ii.<i niR'li bla iof dW Aniiillfii wi'l>n:iti>i «riit Kur Parnanda !foronb< fffrd •ine  
endemische Art: Pit. Danelnti BemsU] nnefagebei

Nc; t\*)if IBIIZIMI : Dtewohtrieohendan ill. mebronn itisa Bntoi aof JAV\* bel KrQntsi-  
feierlichkeiten Vrnvi'ti.lnii^, iradi werdeo Hire BftiUtr ala GemQxa ^Jt^>-i-n, Atii Hill . . . r  
äußerst ktahrtgim FrUcbfa der 'ir.i nil den Hawai-lawln tiwkammendou Art-n Gingm di«  
Eingrlmtrn ktoinp Vffitpl, I'tfDnia Znpallo Urlseli. In-lvtl in ihrem loelwexi Mi.l/- <kn Ar-  
gentiniern Zand'r.

U. HMR Itwiz a) Pavon ffitscherliehia Kuoth Fig. 7. (l. /f; 9. HI itimrr dnge-  
schl<iiiiini mil rnelsl puschetnbaren (2—3, idlton Hiehr Hochb, am Gruode, j' m. imi  
krugähnlicher Ms flngticher, i —5«Shn1ger, »it dorMtindung iretengtor BUL Stb- 5—I o.  
eingeschlossen, si'ln- onglefcfi liu)^r. meliT wen Igor M der Basis verbunden iind ii:i-. Pyioi-  
RodtQeal ainschlIdfeod L til. IcrugBhnlfeh bia oylindi sch, solion ZBT Bliitraei durch

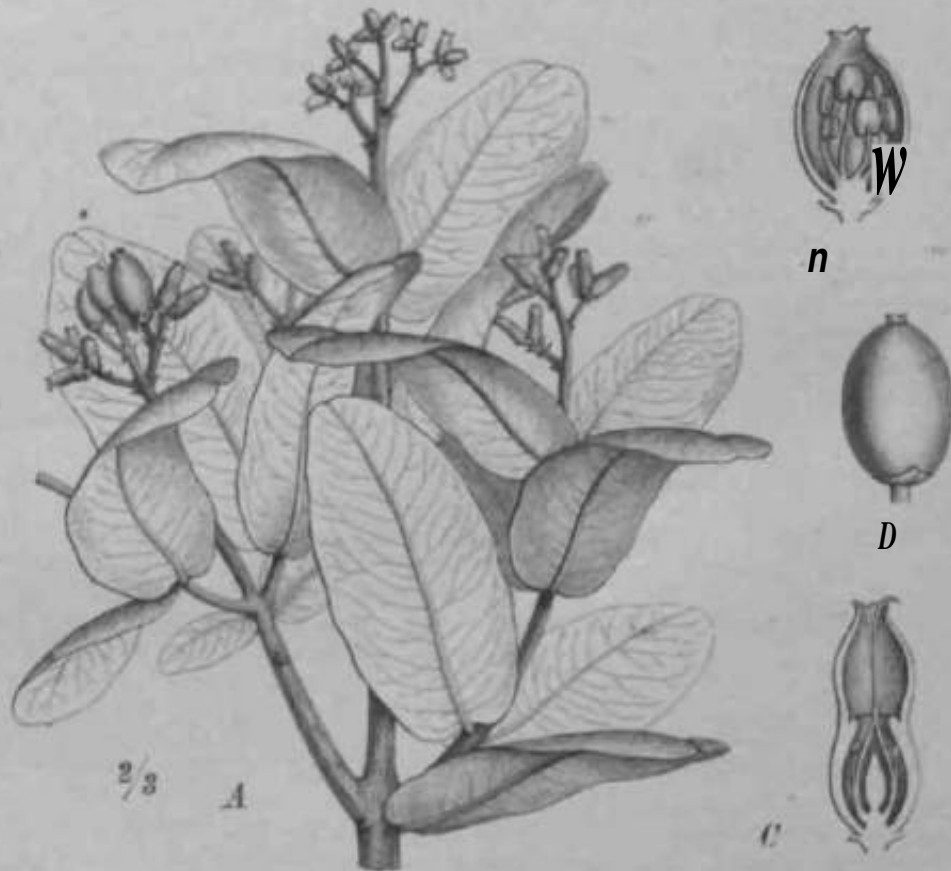


Fig. 9. *Ana ihtiera* OritO. A ♀ Zweig (In 2/3, lint, lir.l, II EiflttgU4hlltt >ltr.) HI. 0 liti«s••}mIU In? g I:  
lf Fr. (ungefähr in doppelter aaü Qr.l (Hull Ann\*1»» <L »ci\*iM#i nntu.r.]

einr irtiil^n<sup>1</sup> Irictiie lvin^Imiiruni; in aion oberen, dQiurwandlgeron, 4—5 zibhnfgeo Vi-  
-••liiiiilt urn] ciüii'i Boteron dlckwnndl^en, eogfl den Prkn. afnsrhnsflondiMi Uisclinili ge-  
iciU; dieser leftif-ii- verdiokl ->< v noofi ilem VerijlHhcj. . . . li mchr tuul umschlicili rlan  
enge iJic Fr. Vtkti. mil spill mlaafADdtmi <<r. derail dea SotlenXarbRiiwSrKrhi'n N'agl,  
äuß•v-i -.-li.-n mil Frrtssigor N. Anlhoc. iüur \un wonigon Artel) bekunni oiUpv di • b

fast immer vom oberen Abschnitte der Bill, bleibend gekrönt, glatt oder gestreift, nicht klebrig, mehr minder fleischig bis lederig und aufs engste die Fr. umschließend. Innerste Arilhoc.-Schicht oft hart und so eine Steinfr. nachahmend. Fruchthaut licht. E. wie bei *Pisonia*. Striicher und Bäurke (so weit bekannt zweijährig) mit lanzettlichen oder länglichen, lederigen, gegenständigen B. und kleinen (angeblich roten) Bl. in Corymben.

Gesamtzahl der bekannten Arten gegen 30, von diesen aber nur ca. 20 in besserem Zustande bekannt; die allermeisten nur in einem Geschlechte erst gesammelt. Hauptverbreitungsgebiet: Aquatoriales Südamerika, besonders reich an Arten im mittleren und westlichen Teile. Einige Arten auch im östlichen Brasilien bis Rio de Janeiro, dann in den Kolumbischen Anden, endlich je eine Art in Jamaika und Guatemala. Hervorzuheben: *A. altissima* Pöppig et Endlicher, his *M* in hoher Baum, am Amazonasflusse; *N. floribunda* P. et E. aus Peru, bei welcher (nach Pöppig) die kleinen Bl. in Menge aus alten Stämmen, Zweigen und oberflächlich gelegenen Wurzeln hervorberechen sollen: *A. Wiesneri* Heiml. aus Kolumbien mit an *Pisonia* erinnernder fransiger *N*.

Nutzpflanze: *N. theifera* Örstedt (Fig. 9). (»Caparro.sii« in Brasilien). Die Bl. dienen in Brasilien zum Schwarzfärben, außerdem wegen ihres Theingehaltes zur Erzeugung eines Getränkes.

*Kgersia* Hooker fil., eine nur in BL, ohne Fr. bekannte *N.*, dürfte der Gattung *Neea* zuzurechnen sein; 1 Art, *E. butrifolia* Hooker fil. von St. Thomas.

### in. Boldoeae.

Bl. 15, ohne Hohl). Bl. seitlich corollinisch gefärbt, röhrig bis glockig, ohne Sonderung in zwei Abschnitte, fast unverändert persistierend und die Fr. einschließend. Sib. 3—5, an der Basis kurz oder nur einseitig verbunden, den Abschnitten der Bill, gegenüberstehend, mit kugeligem Anhangshilfen, aus den Bl. oft weit herausragend. Frkn. fast sitzend, kahl, mit verlängertem, pfriemlichem Gr. E. ringförmig gekrümmt, das reichliche Perispermum (Hilfsbend, mit schmalen Kolyledon und gekrümmter Achse. — Ausdauernde Kräuter oder Halbsträucher mit knolligen Wurzeln, abwechselnden rhombischen B. und zahlreichen Bl. in reichbl. rispigen Blütenständen, dem Habitus nach an *Chenopodcen* erinnernd.

A. Bl. röhrig-glockig, mit 4 kleinen, aufrechten Zähnen. Stb. 1—2, einseitig einer dreijährigen Discushildung aufsitzend. Fr. linsenförmig. . . . . 15. Boldoa.  
B. Bl. glockig, 4—5appig. Stb. 4—5, in eine kurze Höhle an der Basis verwandelt, regelmäßig den Blütenhilfschnitten gegenüber. Fr. fast kugelig. . . . . 16. **Cryptocarpus.**

*Mi. Boldoa* Cavanilles (*Salpianthus* Humboldt et Bonpland). Sib. einer einseitigen, fleischigen Drüsenbildung an der Fruchtknotenbasis aufsitzend. Gr. fadenförmig, oben zugespitzt. Fr. linsenförmig, mit dunkler und etwas spröder Haut, auf einer Seite m'ppl. — Kräuter mit diinnen Ästen und kleinen, unscheinbaren, rötlichen Bl.

2 Arten in Mexiko und Westindien.

IG. **Cryptocarpus** Humboldt, Bonpland, Kunth. Stb. an der Basis ringförmig verbunden. Frkn. kugelig, mit einer flachen Seite. Gr. pfriemlich, mit verlängerten Narbenpapillen. Fr. fast kugelig, mit dunkler, etwas spröder Haut, nicht gerippt. — Halbsträucher mit dicklichen B. und ganz unscheinbaren grünlichen Bl.

1 Art, *Cryptocarpus pyriformis* H. B. K., an der Westküste des tropischen Amerika, dann auch auf den Galapagosinseln.

### iv. Leucastereae.

Bl. *Q* (auch eingeschlechtlich?), mit oder ohne Hochb. Bl. lederig bis krautig, nährig oder trichterig, ohne Sonderung in 2 Abschnitte, wenig vergrößert persistierend und die Fr. einschließend oder umschließend. Sib. 2—3, nicht an der Basis verbunden, mit länglichen Anhangshilfen (ten, nicht herausragend. Frkn. sitzend, von den Seilen mehr minder compress, dicht, sternförmig, eiförmig, mit schief gelappter oder sternförmiger N. Gr. 0. Fr. mit ledriger oder mehr spröder Schale und einem großen, gekrümmten E., mit Kolyledon. der oiji sehr spiralförmig Perisperm umschließend. — Büumchen mit

Sterniilz mit <Jen jimgcii Zweigon, il.. Blh. eic, mil ;ii wechsell< i L.-U",iti.ru\*n, diimi-n /^•!-<•I, and lil. in BQscholn odor ri-pijjpu BIQleas!Snden.

A. Blh. weit tri>hiterig, ste's ofiiMi. VIUJ P\*»i ••••• OHLJIUIUHK, \. mil eih< i Spoilt am ohm eo **Ente eudpiingud.** . . . . . 17. Iit?ucaBter.

[1. mil. l'tiLiri:;. mil kk'Int'ii, xusunmiin' ••••• zenden Zahnchen, vo n inebr kra. iige r Consistenz. A. ttngs d\*S RulBren Linf.c ges goffndI . . . . . IS, Reichenbachia.

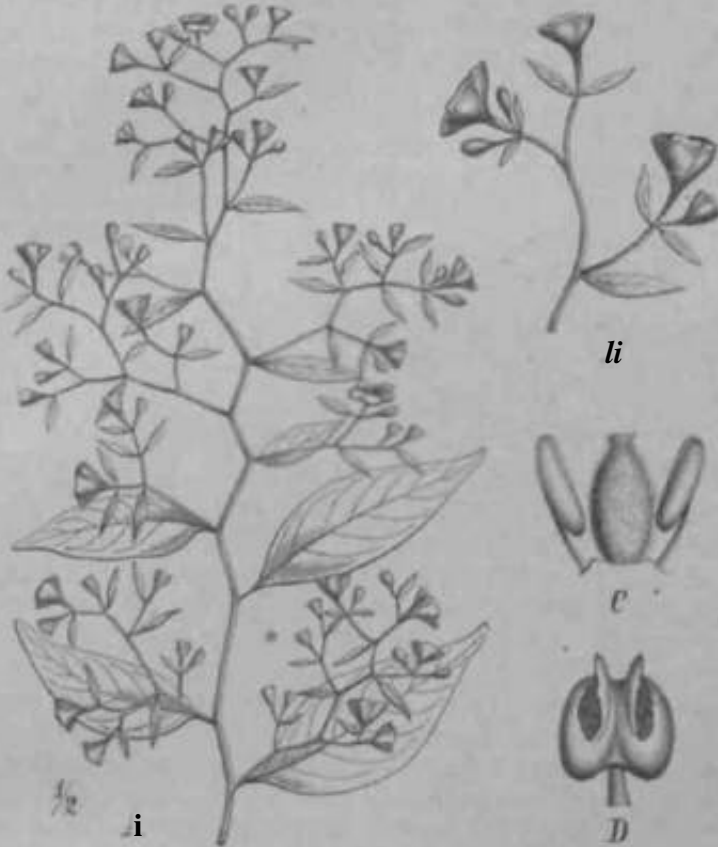


Fig. 10. UvitiUr canilf^tm Chuli«. . . . . blühenden Zweiges . . . . . Blh. . . . .

17. Leucaater Chofe^  
Fig, i ii . Jilh. trlcluerig aacii  
lent \oii.lulu'ii skfa ^t'^ti^.  
and kulil werdendj mil gc  
falteffr KnosponlMgn unit 5-  
zSbn igem S mind. Sib. 2,  
-nit an dor Spiizfl Sflbcod,  
Fr. mil «Ji\*k)i. hi-i. gertppter

Sch A,ii li «indcaMta Strracfa  
mit buuettlichra H. »i»i i is-  
pigen Hi utenständen.  
im o-tischen Brasilien.

18. Eichfinbavhia  
>|iii'ii\_'ci Ftgi T 7'. mil.  
ntliri-:, mil Llenen Zttbncboa  
(4—; . -irti kiniii (I,II-)I dem  
VarbHUiaa TOTgrilBemi. sib.  
S—:i. liii^ den liui'.e'viiil'in—  
i ingm -i' it 'iiin'ih!. Kr, mil  
ledorigei - bios antM ^e-  
rfppier\*Scbale, — BSuffiebaa  
mil liViniiii'y'i'M II. imtl in  
BüscHfllll lir^Kltitit'it^trlu'tl-  
.li. lil.

i \ri. n.AtrmtoSprengel,  
mi suillirhcii BnuUieta and  
Pafagu\*),

**Zweifelhafte Gattungii,' tier \vctafj;ni:L('fiie.**

r.t. Andradaea 41leioso. Baum mil ahwvchsclothen,\*%i3ttg]irher] B. and vielchigen  
HL in Ki>>in\*. die j^1 IU. mil I i — ii> freieu (' Slhr», Ak L nml freiseirAnnlgnw, bp-  
h:i:it\*'ni Frkii. tirid kiit/i-iM. gebogao&O] Gr. Kid. aUer hi. melsj .1-. abar ;m<-li tlappig;  
**lit- aQsscfaenartigea IV. sluond.**

i Ari. i. ftof&MhdA Ulc . . . I, III Hi-iisiilcii. MAGttob«rwoi\$ a dm i'Nitt>i<i>>»'• <i'i- raxurtich-  
nan, bel Mangd DU MntftlaJ <ln- Tll bt »1geu(Ucli our .m^ ti^r ^bblidunfl und Beschreibung  
Allemao's bl-Uiini iiiiht /\_u entscheiden.

# AIZOACEAE

## (Ficoideae, Mesembrianthemaceae)

F. Pax.

Mit 37 Einzelbildern in 9 Figuren.

(Gedruckt im März 1889.)

Wichtigste Litteratur. Jussieu, Genera p. 299 {*Caryophylleae* z. T., *Ficoideae* z. T.) — De Candolle, Prodi\*. I. p. 394; III. p. 415—455. {*Caryophylleae*, zum kleinsten Teil, *Ficoideae*.) — Fenzl, in Annal. d. Wiener Museums I. u. II. {*Mesembrianthemaceae*, *Portulacaceae* Tribus I—III; VIII.) — Endlicher, Genera p. 945 {*Mesembrianthemaceae*}, p. 946 {*Portulacaceae* Trib. I, II, III [excl. *Portulaca*], VI.) — Lindley, Veget. Kingdom, p. 525. {*Mesembrianthemaceae*, *Tetragoniaceae*, *Caryophyllaceae* Subord. III.) — Schnizlein, Iconographia t. 205 u. 206 z. T. {*Mesembrianthemaceae* u. *Portulacaceae* z. T.) — Payer, Traité d'organogénie, p. 331, t. 70 [Molluginides], p. 349, t. 76—77 [Tetragoniades], p. 356, t. 80 {*Mesembrianthemaceae*}. — A. Braun, in Ascherson, Flora v. Brandenburg, p. 60 {*Aizoaceae*}. — Benth-Hooker, Genera plant. I. p. 851 {*Ficoideae*}. — Rohrbach, in Flora brasil. XIV, 2. p. 229 {*Molluginaceae*} und p. 307 {*Ficoideae*}. — Hagen, Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau der Mesembrianthemen. Diss. Bonn 1872. — Eichler, Blüten-diagramme II. p. 119 {*Aizoaceae*}. — Baillon, Histoire des plantes IX., p. 46 {*Mesembrianthemaceae* und *Portulacaceae* z. T.}

**Merkmale.** Bl. hermaphrodit, regelmäÙig, typisch mit homiochlamydeischer, 4—5zähliger Blh.; letztere freiblättrig oder mehr oder weniger verwachsenbliurig. Sib. 5 und dann mit den B. der Blh. alternierend, oder durch Abort weniger (3), oder durch Dédoiblement mehr weniger zahlreich, frei oder bündelweise, oder alle mit ihren Stf. am Grunde etwas vereinigt. Die äußeren Stb. bisweilen zu blumenblattartigen oder schmal linealischen Staminodien verwandelt: solche Bl. mit heterochlamydeischer Blh. Frkn. ober- oder unterständig, 2- bis mehrfächerig (nur bei *Cypselea* 1fächerig), mit centralwinkelständigen od. basilären od. parietalen Placenten. Sa. anatrop bis campylotrop), meist zahlreich, seltener nur einzeln. Fr. eine fachspaltige oder wandspaltige oder mit Deckel sich öffnende Kapselkr. oder nussartig, meist aufspringend. S. mit mchllichem Nahrungsgewebe, welches vom E. umschlossen wird. — 1jährig oder ausdauernd, niederliegende oder aufrechte Kräuter oder Halbsträucher. B. gegenständig oder abwechselnd, oder in falschen Quirlen, bisweilen fadenförmig oder fleischig, mit fehlenden oder trockenheitigen Nebenb. Blütenstand cymbs, locker oder knäuelförmig geslaucht. In den primären Gefäßbündeln erlischt die Thätigkeit des Cambiums frühzeitig, und es treten 1 oder mehrere Verdickungsringe auf, wodurch die Stämme für mehrjähriger Achsen »anormal« wird.

Anmerkung. Die Familie als solche ist nur durch eine Anzahl von Charakteren zu bestimmen, nicht durch ein einziges Merkmal; namentlich sind die Grenzen gegen die *Phytolaccaceae* keine sehr scharfen: alle A. mit unterständigem Frkn. und röhrliger Blh. {*Ficoideae*} sind noch leicht von den *Phytolaccaceae* abzutrennen, schwieriger aber schon die mit freiblättriger Blh. {*Molluginaceae*}. Für diese ist in der hier befolgten Umgrenzung (nach Rohrbach, Flora brasil. a. a. O., p. 231) das einzige unterscheidende Merkmal gegen die *Phytolaccaceae* zu suchen in den mit mehreren Sa. versehenen Fruchtknotenfächern. Demnach gehören die mit je einer Sa. im Fache versehenen Gattungen *Psammotropha*, *Polpoda*, *Adenogramme*, *Giesekia*, *Limeum* zu den *Phytolaccaceae*, zu denen sie auch schon von vielen Autoren gestellt wurden. — *Telephium* ziehe ich mit vielen Autoren zu den *Caryophyllaceae*.

**Vegetationsorgane.** Die oben bereits gemachten Angaben ergänzend, mag hier noch erwähnt werden, dass die B. sich meist nicht viel von der linealischen, spatelförmigen oder rhombischen Form entfernen, am Rande meist ganz, seltener buchtig, fiederförmig gelappt sind, wie bei einzelnen Arten von *Mesembrianthemum*. Die mit dünnen, fadenförmigen B. versehenen Arten erinnern in ihrem Habitus sehr an manche *Alsineen*, viele auch an *Spergula*, namentlich dann, wenn die B. in falschen Quirlen angeordnet sind. Die Konsistenz der B. neigt vielfach zu einer fleischigen Ausbildung, deren höchster Grad innerhalb der Familie in der Gattung *Mesembrianthemum* erreicht wird. Hier findet auch in verschiedenem Grade ein Verwachsen der gegenständlichen B. mit ihren Basalleilen zu einer längeren oder kürzeren, lutenförmigen Scheide statt. Vollständig vereinigt zu einem halbkugeligen, an der Spitze mit einem Loch versehenen Körper, aus welchem die Bl. hervorsprossen, sind die an jedem Sprossglied vorhandenen 2 B. der Arten der Section *Sphacroidea*, als deren Vertreter hier *M. truncatellum* Haw. (Fig. 19 C) genannt sein mag.

Neben solchen succulenten Blattformen begegnen in der Familie auch Arten, z. B. bei *Macarthuria*, mit stark reduzierten, schuppenartigen, trockenhiutigen B. Solche Arten gleichen mit ihren grünen, rutenförmigen, fast blattlosen Ästen, längs welcher die knäuelartigen Blütenstände sitzen, abgesehen von den unscheinbaren Bl. nicht wenig im Habitus manchen mediterranen *Cytisus-Syces*.

Nebenb. fehlen meist; wenn sie vorhanden sind, erscheinen sie trockenhäutig, am Rande hochgradig zerschlitzt und fallen übrigens sclinell und leicht ab.

**Anatomisches Verhalten.** Ein erheblicher Teil der A. sind Bewohner trockener Wüstengebiete und zeigen in ihrem anatomischen Bau auch eine weitgehende Anpassung an Standort und Klima. Zu derartigen Anpassungserscheinungen gehört schon die Reduktion der B. zu Schuppen an den rutenförmigen Ästen von *Macarthuria*] ferner die Succulenz der B. vieler A.: wie gewöhnlich liegt alsdann das Wassergewebe im Centrum der (isolateralen) B. und das Chlorophyll führende Gewebe an der Peripherie. Die Epidermis zeigt bei vielen *Mesembrianthemum*-Arten einen gekömmlen Wachsiiberzug; außerdem entwickelt sie nicht selten verschieden gestaltete Haare, einfache Papillen, unverzweigte Trichome oder Sternhaare; sind letztere reichlich vorhanden, dann nehmen die Pfl. jenes charakteristische Graugrün an, welches so viele A. auszeichnet.

Wie schon erwähnt, besitzen alle mehrjährigen A. im Gegensatz zu den *Portulacaceae* anormale Stammstruktur; dass dieselbe demnach bei der jährigen Arten umfassenden Gattung *Mollugo* fehlt, kann die hohe systematische Bedeutung dieses Merkmals nicht beeinträchtigen. Auch muss hervorgehoben werden, dass der erwähnte anormale Bau nicht nur in Rhizomen und Stengeln zu beobachten ist, sondern auch an den Wurzeln. — Im Allgemeinen beruht die Anomalie im Bau der Achsen und Wurzeln darauf, dass die primär angelegten Gefäßbiindel nur eine relativ kurze Zeit vermitteltst eines Cambiums wachsen, dann aber ihr Wachstum einstellen, und ein »Verdickungsring« (extrafasciculares Cambium) auftritt, der neue Biindel von vollkommenem oder unvollkommenem Bau produziert. Im Einzelnen ergeben sich mancherlei Verschiedenheiten. Die Angaben von Regnault (Annal. d. sciences naturelles 4. sér. t. 18. p. 95. u. 100) und De Bary (Vergl. Anatomie p. 607) ergänzend mag folgendes noch abgeführt werden.

Das anormale Dickenwachstum der A. erfolgt im Wesentlichen nach 2 Haupttypen. (Vergl. hierzu Fig. 11).

1. Typus. Außerhalb der primären Gefäßbiindel (Blattspuren) tritt ein extrafascicularer Meristemring (»Verdickungsring«) auf, welcher nach außen secundäres Rindenparenchym, nach innen ein sklerenchymatisches (*Acrosanthes*, *Mesembrianthemum*) oder parenchymatisches (*Mesembrianthemum*) Grundgewebe erzeugt und darin unregelmäßig zerstreut stammeigene Gefäßbiindel. Bastfasern fehlen sowohl den primären als sekundären Biindeln. So verhalten sich die Stämmchen der strauchigen *Mesembrianthemum*-Arten (vergl. hierzu Falkenberg, in Bot. Ztg. 1876, so wie Dannemann, Beiträge zur Anatomie u.



Dor Holzkrüppler iter A. isl misgezöirlimM feriiiT ilnrch il.is IVlilen dorHarksETAhlen uml die einfiichu GelSBperforation.

Bliitenverhältnisse. Die "I. sf.-imn be! itescmbrianUimum mt-i^i terminal afl Sten- iit'ln mill ZweigcQj biswoUon such axillSr, tadem dio Zweige onlorhalb (brer Endbl, oar fin tsubblaUfwsr sntn-iekclu. s^lir hiiiilli; IK % T-[UH aach dldmsfale BIQlonstifade, die la don ljulieri:n Aaiszwi-innn.^n iti Monocbsnien Wtckel) ttbergehen, 1 \*'- AH.-IJKIDIHK soldier i-Miisi-n BlfitenstStude Isl melsl BIOB Iraaelartfge.

l)ei Trtragonta eawboincn in dei Ar-ii sel der Lanbb. die HL i'ijj/<'lii oAarsca Bweiu aorial; unier Umsffinden iriu zti dicsen nod) eioe dnm&ils serial si^ht-nile Laubkuosjw tjiii/n: .in det PrimanbL werdwi dann eoch .ii- iuszwei tn tjsen liiihereii Grades HL mis- gegliedert, welobfi nt) dor \uBcoselic \*!.. Frk a. entspringen, ei i Bowels dafQr, dass un AitiiiHU di'< iutlerstfadjg8n Prim. ^> M esemb-'ia<i/Annum und Tetragonia) stch null die A< li-t- beteiligt Vorgl. blerza Rg it ft.

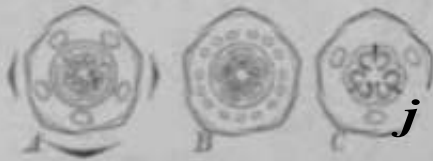


Fig. li J UUiinn tvs lbHt> » ^r\*ih.../.,m (LSli Fenzl. — J It PwrtalMtattrmm L. — C JlcUuyu nrli- cillata U 1>\*TW,- nm\* r<rtiUtUUt« vun £ H. C win in A. (Nach Eichler) r p

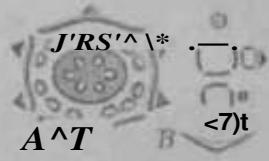
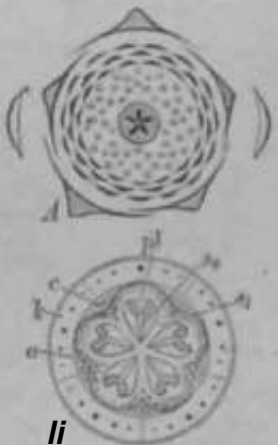


Fig. ft. Tidodjylltl rr^ihJ'itrt 1/11-let. A Dia; n» m einer Blnialbl. it EUtCBVead in \* i A chel eine Laubb., u accessorische ill., i »r ressortische Laub- knospe mit iiten Vnri., [Knc Eichler.)

Al> Grtradtypos der 1)l. kmm dae Diagraaun Kg, i 2 A diesen, rou welobom sidi \*Je- (jbrifjMi toiehl riMeilefi, tdbb dural) Alnnl. <ii- ltl. \OM> [li-ivratum 1'1L. li C, 1><1- durili ht'-doillili-mi'tii, wi\* ili-<sup>1</sup> in >1''ii Diagrammen li,^, W ffuud I'i,^, I ; .1 dargesteHteo Rilk. Bs i-i' /ti bemerket, daas D^dooblerael wi'ii bHuflgerbeobcohtctwerden bm>, ab Abort, mi.] ij.iiluri'lisi'lir refcbgliederige Ai dröceen re niltteroih DM Gjir.if\*MMn \\*t 5-od. 3giiede- r'g, se'>ener tgUedcrig -.-1-1 nor aui etoew CsrpeD besiehaad bei Truiuthvuui. aus sehr vielEM zttsammengesetzt In'i manchen Ue>rbrianth(nmim-&Tt6ik,

liii- in Fi^, i. 4 u. 13 ([argestelJion Beispiefe lehren öbno Weiteres, dass die Bl. der Ficoideae liomolochlamydeiftdi rfncl, <i i t>in luffierer fi la- miTürkreis aii]...Is, achnkbl in Rudimamea baahadilel'Woraalst, DennochbcsItzoacinoAjs- ratUGaitungwiBib., so JfitearfAaria (Ftg.fe£1, o>ygia, u iMi'i'iiiiii ii .ii>i i Mesembrianthemum, «U dittwlbca t'ini' bam geffirtw, na mehreren



Kir. II. Mesembrianthemum violaceum DC. A Dia- gramn der Gipfelbl. mit dem obersten Blattgan- zelt durch den Frk. in etwa 1/2 Höhe; B Fruchtknotenwandung; c Gefäßbündel der Blb., u Gefäßbündel der Stb., p Placenta, u primäres, u sekundäres Scheitelende. (S\*li Eichler.)



Fig. 11. a) Querschnitt durch die junge Stb. b) Querschnitt durch die reife Stb. c) Querschnitt durch die reife Stb. HUf-ml. i S II lk 1.: L [«fj

vi<gliederigen\*kreisen bestehende IM.... bUden Fig- ii 4 mad ID. Disn \*im).- iTw eisen sich aber als petalo iit ifmgebildele M i>, dean es spiechl hierf&r zwnr «>: iger die schnutlo, i I-I staminodiatic Form detselbea, ftowie d^reo scfawankende zihl,



wie man dies namentlich bei einzelnen Arten von *Glinus* vorfindet, sondern vor Allem die entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen, welche Payer und Hagen ermittelt haben. Danach entstehen die sehr zahlreichen Bib. und Stb. aus nur 5 Primordien, welche mit den 5 Bliithüllb. alternieren. Diese Primordien dedoublieren in centrifugaler Folge, wobei die äußeren Abschnitte eine petaloide Ausbildung erfahren, während die inneren sich zu Stb. entwickeln. Damit übereinstimmend verlaufen die Gefäßbündel; nach Fig. 14 B kann man sehen, wie die für Bib. und Stb. bestimmten Bündel noch gruppenweise zusammen verlaufen, um weiter unten in 5 einfache Stränge sich zu vereinigen, denen eine Stellung zwischen den Bliithüllb. zukommt.

Die phylogenetische Progression in der Ausbildung der Blh. und des Androeums der A. wäre demnach folgende:

1. Stufe: einfache Blh. (Perigon) mit einfachem, isomerem, mit ihr alternierendem Staminalkreis (Fig. 12 A).

2. Stufe: wie vorige, aber das Androeum durch Abort oligomer (Fig. 12 C).

3. Stufe: einfache Blh. mit in größerer oder geringerer Gliederzahl dedoubliertem Staminalkreis, wobei die aus dem dedoubliertem hervorgegangenen Glieder gleichartig ausgebildet werden (Fig. 12 B, Fig. 13 A).

4. Stufe: Blh. doppelt, zunächst eine ursprüngliche Blh. Androeum hochgradig dedoubliert, die äußeren Abschnitte werden petaloid (zu Bib.) die inneren zu Stb. entwickelt.

Über die Plastik der einzelnen Bliitheile ist kaum etwas zu erwähnen\*; eine Besprechung verdient nur noch das Gynoceum. Der Frkn. ist allerwärts nur mit Ausnahme von *Cypselca*, je nach der Zahl der Garpelle gefächert, die Placentation centralwinkelständig, wobei die einzelnen Sa. mehrreihig, mehr oder weniger regelmäßig inseriert erscheinen. Die Zahl der Sa. ist meist eine große, eine kleine z. B. bei *Trianthema*.

Sehr beachtenswert ist aber die Entwicklung der Placenten bei *Mesembrianthemum* ^ doch kommt dieselbe nicht allen Arten zu, indem es innerhalb dieser Gattung auch Arten mit normaler Placentation giebt. Bei den meisten *Mesembrianthemum*-Arten scheint im wohl entwickelten Stadium der Frkn. vollständig gefächert, die Placenten aber parietal (Fig. 14 B, Fig. 15 c), alternierend mit den Scheidewänden («j in Fig. 14 B), während von den Placenten selbst meist unvollkommene Scheidewände nach dem Innenwinkel des Frkn. zu sich erheben (\*2<sup>m</sup> Fig. 4 B). Schon Payer hat dies Verhältnis richtig auf seinen entwicklungsgeschichtlichen Grund zurückgeführt. In jugendlichen Stadien nämlich erscheint auch bei den zuletzt genannten Arten von *Mesembrianthemum* die Placenta centralwinkelständig (Fig. 15 a), wird aber durch ein bald einsetzendes, überwiegendes Wachstum der peripherischen Teile des Frkn. zunächst in eine horizontale (b) und später in eine parietale Lage (c) verschoben, indem gleichzeitig der Frkn. selbst, an der Spitze zuerst convex, sich verflacht und zuletzt concav erscheint.

Es entsprechen demnach bei *Mesembrianthemum* so gut, wie bei den *Melastomaceae* und *Punicaceae* (vergl. diese) die Placenten den Carpellriemen und nicht etwa den Mittelrippen der Garpelle, wie es zunächst den Anschein haben könnte, denn die Entwicklungsgeschichte zeigt dies hier ganz deutlich. Demnach sind aber die über den Placenten sich erhebenden, meist unvollständig bleibenden Wände sog. »falsche Scheidewände«.

**Bestäubung.** Hierüber fehlen Untersuchungen. Die Bl. sind meist hermaphrodit, doch kommen auch eingeschlechtliche Bl. vor. Unter den Arten mit solchen bietet Interesse *Tetragonia dimorphantha* Pax von Hereroland. Die am Ende der Zweige stehenden armbliutigen Bliithülsen dieser Pfl. besitzen eine terminale Bl. von immerhin ansehnlicher Größe; dieselbe besitzt eine verlängerte Bliithüllröhre, an deren Schlund die zahlreichen Stb. perigynisch inseriert sind und einen unterständigen Frkn. mit langem, 2teiligem Gr. Am Frkn. dieser terminalen Bl. sitzen seitlich (lateral) zwischen den schwach sichelförmig gekrümmten Emergenzen desselben 3—5 kleinere Bl., welche sich niemals öffnen. Dieselben sind rein (j\*, ohne Rudiment des Gynoceums, besitzen keine Bliithüllröhre, und die Stb. stehen central. (Näheres hierüber in Engler's Jahrb. X, p. 12 tab. II.)

**Frucht und Samen.** Die mehr oder weniger derbwandige Kapsel öffnet sich loculicid, bei *Gunnia* septicid, bei *Sesuvium* mit einem Deckel. Die Fr. von *Tetragonia* ist eine Steinfr. mit 3—5 Steinen, springt also bei der Reife gar nicht auf. (Das Weitere siehe oben unter »Merkmale«.)

**Geographische Verbreitung.** Die A. sind Bewohner wüster, trockener Slandorte in tropischen und subtropischen Ocbielen; viele lieben maritime Klimata, so namentlich *Mesembrianthemum*.

Südwärts gehen die A. bis Australien und zum Kap, *Tetragonia* und *Mollugo* reichen bis in das extratropische Südamerika; nordwärts finden sich A. noch im Mittelmeergebiet, für welches *Aizoon hispanicum* eine Charakterpfl. bildet, sowie in Kalifornien [*Sesuvium portulacastrum* L.], und dort bis 48—50° n. Br. (*Mollugo*) reichend.

Das Hauptentwicklungsgebiet liegt im südlichen Afrika, ein weit kleineres in West- und Südastralien (*Mabarthuria*, *Gunnia*, *Gunniopsis*) in Südafrika erscheinen nicht nur 7 Gattungen (*Pharnaceum*, *Hyperstelis*, *Coclanthum*, *Plinthus*, *Galenia*, *Acrosanthes*, *Aizoon*) entweder ausschließlic, oder sie reichen mit einzelnen Arten durch das tropische Afrika bis in das arabisch-ägyptische Weisengebiet, in welchem die monolypische Gattung *Oryzia* auftritt. *Triantema* ist über die altweltlichen Tropen, *Mollugo* *Glinus* u. *Tetragonia* über die Tropen beider Hemisphären verbreitet; doch zeigen schon die statistischen Nachweise über die Verbreitung der Arten der zuletzt genannten Gattung, noch mehr aber die Gattung *Mesembrianthemum*, dass für diese beiden Genera das Entwicklungszentrum nach dem Kap zu verlegen ist, von wo aus vereinzelte Arten über die Tropen und subtropischen Gebiete sich verbreiteten.

**Verwandtschaftliche Beziehungen.** So verschieden im Habitus die einzelnen Formen der A. auch sein mögen, so verschieden auch die Blütenanalysen derselben auf den ersten Blick erscheinen mögen, so lehrt doch eine vergleichende Übersicht, dass es nicht angcht, die beiden Unterfamilien (als besondere Familien) von einander zu trennen, wie Rohrbach vorgeschlagen hat, oder die A. mit den *Portulacaceae* zu vereinigen, wie früher mehrfach, neuerdings z. T. auch von Bailon geschehen ist. Denn allen A. ist ein Bauplan gemein: ihre homöochlamydeischen Bl. besitzen 3 alternierende Blattachsen, von welchen der erste zur Blh., der zweite zum Androeum (resp. gleichzeitig auch pelaloid ausgebildet), der dritte zum Gynoeum wird.

Indurch unterscheiden sich die A. von den *Portulacaceae*, denen eine Krone zukommt. Sie sind übrigens ferner leicht von den *Portulacaceae* zu trennen durch den tiefherren Frkn., den niemals 2blüttrigen Kelch, die anomale Stammstruktur der mehrjährigen Achsen und Wurzeln, sowie meist schon durch den Habitus.

Durch die typisch apetalen Bl. nähern sich die A. weit mehr den *Phytolaccaceae* als den *Caryophyllaceae* (vergl. diese), eine Tatsache, welche sich auch darin zum Ausdruck bringt, dass beiden Familien eine anomale Stammstruktur eigen ist. Nichts desto weniger können beide Familien nicht gut vereinigt werden, wengleich die durchgreifenden Unterschiede nicht sehr zahlreich sind. Die *Phytolaccaceae* haben niemals gegenständige B. und besitzen immer traubige Blütenstände; ihr Gynoeum ist in höherem Grade apocarp, als bei den A.; eine Blütenhüllröhre kommt bei ihnen nicht zur Entwicklung. Die *Molluginoidae* mit tief gespahener Blh. unterscheiden sich aber von den *Phytolaccaceae* durch die niemals mit einer, sondern stets mit mehreren bis zahlreichen Sa. versehenen Fruchtknotenblätter.

**Nutzen** gewähren die A. nur wenig. *Tetraynna ajntusa* Murr. liefert einen wenig wohlschmeckenden Salat, *Mesembrianthemum edule* L. und andere Arten ein Gemüse. Etwas wichtiger ist die Verwendung einzelner *Mesembrianthemazur* Gewinnung von Soda; die meiste Bedeutung besitzen sie aber als Zierpfl.

Einteilung rfer Familie.

- A. Mll. IK>] :vii\*llif. Mb.\* ffliliriil oder vorftandan. Frftn. obemt&tidig.
  - I. MoLluginoideae.
  - f. HJh. mil Riahre. - - - - - U. Ficoideae.
  - ii. FJ kit. >>P>rständij. Bib. fdhlend.
    - i. Eapsel mft Deckel slch BOhend. Kebeb. Iisweilen vorhanden
      - II. 1. SeBuvieae.
      - II. 2. Aizoeae.
    - λ. K.II^I-1 Inr'itliriJ. «al|...T - c } n id aufs (.nnf-tiil. Nebenb. fehlend
      - US. M««embrianthemeae.

i fflollagtooioideae.

mil. \>\< /imi Grimda fa st gespalten. u b. fehlend oder selteper :t o\*J«r rabl-  
 itich. Silt, i—in, seltanor mehr. Frkn. oberständig; 3—;<sch-rig, mi Ijexah Ire ic lion  
 Sa. Kapsel Fnrhspi) Ilip. B. fa\*:\*hständig, abwechselnd oder quirlig.

- A. Mll. jviii'iil. (Vergl. aber *Macarthuria apetala* Hag. und *Glinus*.)
  - a. B. der Blh. frei.
    - 4. Gr. linealisch oder schwach liputenfortifg, Sobmb. h:nitip. i&rgetrffl.
      - 1. Kahl. S. ohne Strophiola. 1. Mollugo.
      - I kt.li intr l-t\*lni»ri §. mit Strophotfl. 2. Qlinus.
    - 5. Gr. verkehrt-eiförmig oder keilförmig.
      - 1. Nebenb. f. fniu-sig bewimpert. Discus becherförmig 3. Pharaeeuni.
      - 2. Nebenb. intenförmig. Discus fehlend. 4. Hyperstella.
  - h. H >)\* Hll> «i Grunde zu einer ROhre ktirs farotiiigl 5. CYu'limthujii.
  - It. Iuli. v>(liinn)flii. (Vergl. *Vacarthuri*. •• >ind (timut. Kebeub, Irhli'iil.
  - a. Blh. 3 (bei 4 A. f. llii'in!). Stb. »-it\*. 6. Muem-thuria.
  - h. Bib. znhhvi.-li Stb. nihtrotch. 7. Oryfia.

). Hollugo L (*Cervina Rfoout.*) filli. kiartig, ara Ksnde irofcenhSntlg, imbrlml.  
 Stb. 3—5, seltener B —to. inif EadouldrtDlgen oder in der Mine rerbreHertea Stt Frich.  
 oifortoig ;k(inii,i.). H:t. nur IcuTTdD l'niiii ihiv. K;\*[isrl dUnnliSutig, Fachspaltig. (<er%<  
 Vtr. IS C u. Rg, I- A, B.) — Kalilo, IJShrige, dihotomiscli rertwcigte Eräuter mil  
 Unealischen oder lauzeUiebra, wltener Bpate)f3rmtgen, in (meohteaQairlen sleln odea li.  
 iiii lifntSIUgep Nebenb. Itl. in ttttsameagosetztel] DichaKien, i>ik! sitzeud an -l-n Kn-t-n.  
 bsld liiiiger gestielt.

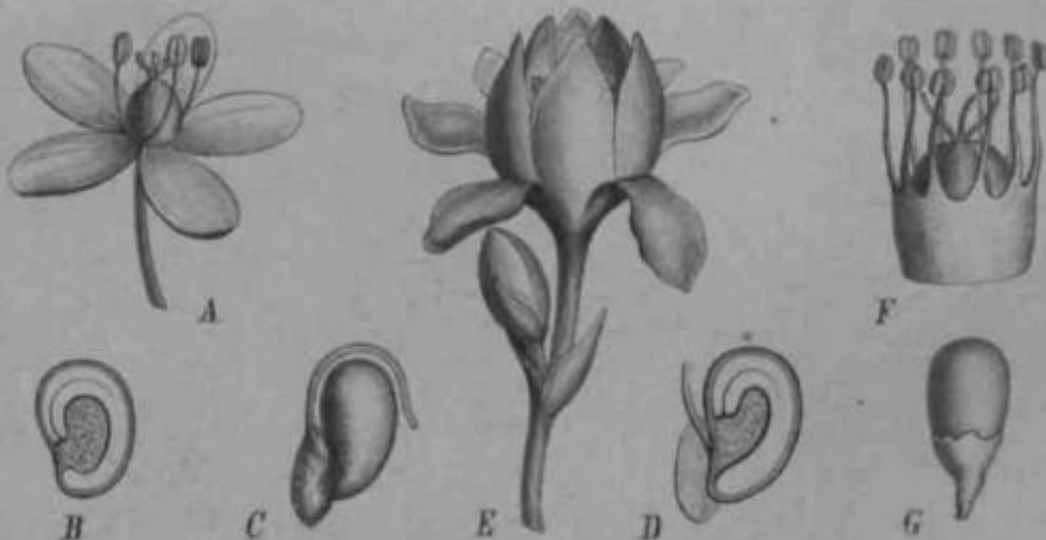


Fig. 16. A Bl. von *Mollugo verticillata* L.; B S. derselben längs durchgeschnitten. — C, D S. von *Glinus radiatus* Ruiz. • t P>T. — E Bl. und Knospe von *Macarthuria australis* Hag.; F Androeium und Gynoecium derselben; G S. derselben. (A—D nach Flora brasill.; E—G nach Hooker, *Icones* 1. 305.)

\*) Vergl. *BtOtrnveriinntni* sso, S. 36.

Etwa 43 Arten in den Tropen der alten Welt, einzelne auch im äquatorialen Amerika und im gemäßigten Nordamerika.

Sect. I. *Eumollugo* Pax. Stf. fadenförmig. Hierher *M. verlicillata* L., eine sehr veränderliche Art, vom Flussgebiet des Columbia (48—50° n. Br.) bis Argentinien verbreitet; *M. nudicaulis* Lam. im tropischen Afrika, in Westindien und Englisch Guyana; *M. stricta* L. (Ost- und Südostasien) gilt in Amerika für eingeschleppt. *M. Cerviana* (L.) S6r. über die altweltlichen Tropen verbreitet, auch in Australien; stellenweise in Südamerika eingeschleppt.

Sect. II. *Trigastrotheca* F. v. Müll. (als Gatt.) Stf. in der Mitte stark verbreitert. *M. trigastrotheca* F. v. Müll. in Nordaustralien, einzige Art.

2. **Glinus** L. (*Plenckia* Raf., *Ph/sa* Thouars.) Bl. krautig, am Rande trockenhäutig. Stb. 3—20, wenn zahlreich, büschelweise vereinigt; bisweilen auch schmale Staminodien (»Blb.«) vorhanden. Frkn. 3- oder 5kantig eiförmig. Sa. mit verlängerlem Funiculus. Kapsel derbwandig, facbspallig. S. von den Funiculis eingebillt (Fig. 16 C, I). — Jährig, bisweilen halbstrauchige Kräuter, kahl, oder von einfachen oder Sternhaaren, oder beiden weichhaarig. B. kreisförmig, elliptisch-lanzettlich oder eiförmig, ganzrandig oder gezähnt. Bl. in armblietigen, knielförmigen Dichasien, sitzend oder kurz gestielt.

Wenige Arten in den tropischen und subtropischen Gebieten beider Hemisphären. *Gl. Spergula* (L.) Pax und *lotoides* L. überall in den Tropen der alten Welt verbreitet, in Amerika stellenweise eingeschleppt; *Gl. radialis* Ruiz et Pav. (Fig. 46 C, D), in Amerika weit verbreitet. *Gl. Bainesii* (Oliv.) Pax im südl. Centralafrika. *Gl. orygioides* F. v. Müll. (Australien) mit sehr ungleichen B. der Bl.

3. **Pharnaceum** L. [*Gingitisa* DC.] Bl. bleich, B. derselben am Rande trockenhäutig. Sib. 3—5. Hypogynen Discus flach, becherförmig, 3—5lappig oder -teilig. Frkn. länglich-rundlich, 3—5fächerig. Kapsel diinnhäutig, von der Bib. eingeschlossen, mit 3—5 Klappen facbspaltig sich öffnend. S. scharf berandet oder abgerundet, mit erhabener Dorsalleiste. — Kleine, zarte Kräuter oder Halbsträucher mit nadelförmigen, fadenförmigen, seltener lanzettlichen oder elliptischen, schlappspitzigen B.; die unteren abwechselnd, die oberen büschelweise zusammengedrängt, oder B. in Scheinquirlen. Cymen einfach oder zusammengesetzt, axillär oder terminal; Bl. unscheinbar, weiß oder purpurn.

16 Arten in Südafrika, 4 verschiedene Vegetationsformen zeigend: 6 Arten (*Ph. lanatum* Bartl., *incanum* L. u. a.) sind verzweigte Halbsträucher mit holzigem Stamm und Ästen; 5 Arten [*Ph. linearis* L., *croccum* E. Mey. u. a.) sind ausdauernd mit verkürztem Stamm und linealischen oder fadenförmigen B.; 3 Arten verhalten sich ebenso, sind aber bisweilen jährig und besitzen flache, ovale oder lanzettliche B.; *Ph. scleranthoides* Sond. mit sitzenden Bl. ist ein jähriges, verzweigtes, niederliegendes Kraut. — *Ph. icrelifolium* Thunb. unsicher; *Ph. nidum* Hook. von St. Helena.

4. **Hyperstelis** K. Mey. Bl. wie bei *Pharnaceum*; aber Sib. 3—5, oder 12—16 und dann 2reihig, davon in der oberen Reihe 1 mit den Blüthenhüllbl. abwechselnd kürzer, die inneren länger und am Grunde mit ihren Stf.\* verwaachsen; oder Sib. noch zahlreicher und die inneren dann büschelweise vereinigt. Kapsel elliptisch, S. linsenförmig mit abgerundetem Rande. — Jährig od. ausdauernd, mit blaugrünen, fadenförmigen B., welche ohne oder abwechselnd oder büschelig gedünelt in Scheinquirlen stehen. Bl. in (lockeren) Blüthenständen.

4 Arten in Südafrika. *H. verrucosa* (Eckl. et Zeyh.) Fenzl mit warzig-rauen Blüthenstielen, *H. spergulacea* (Mey.) Sond. mit glatten Blüthenstielen, beide ausdauernd mit zahlreichen Stb.; 2 weitere Arten mit 3—5 Stb. sind 1- oder 2jährig.

5. **Coelanthum** K. Mey. Blh. trichter- oder glockenförmig mit 5 am Rande peloiden Abschnitten. Sib. 5, mit sehr kurzen Stf., mit den B. der Blh. abwechselnd. Discus fehlend. Frkn. länglich. Gr. 3, linealisch. Kapsel facbspallig, von der Bib. umhüllt, linealisch-länglich, 3kantig. S. nierenförmig-rundlich, am Rücken scharfkantig. — Jährige, zarte, kahle Kräuter mit schafartigen, dichotomisch verzweigten Stengeln, grundständiger Blatroselle und fadenförmigen Nebenbl. Stengelb. fadenförmig, quirlig. Ul. weißlich-grün, klein, in lockeren Cymen.

2 Arten, *C. grandiflorum* K. Mey. mit eiförmig-elliptischen, und *C. parvijlorum* K. Mey. mit schmal spatelförmigen und lanzettlichen Grundbl., in Südafrika.

(>). **Macarthuria** Endl. B. der Blh. 5, bleibend, slumpf; mit ihnen abwechselnd ö guigelle Bib. Sib. 8, mit ihren Stf. am Grunde zu einem becherförmigen Gebilde vereinigt. Frkn. 3—7fächerig; in jedem Fache \—3 basiläre Sa. Kapsel rundlich, lederartig, Jachspallig. S. rundlich-nierenförmig, mit becherförmigem Arillus (Fig. 16 #—G). — Kleinere, kahle, iistige Striucher mit reducierten, schuppenförmigen oder linealischen B. und kleinen, grünlichen Bl. Bliilenslände endsländige und seitliche Cymen.

3 Arten: *M. neocambrica* F. v. Mull, von Neu-Siid-Wales mit lockren, terminalen Cymen; *M. australis* Hiig. mit Bib. (Fig. 16 E—G) und *M. apetala* Harv. ohne Bib., beide mit büschelig gedringten Blüthenständen aus Westaustralien.

7. **Orygia** Forsk. (*Axonotichium* Fenzl). B. der Blh. 5, zugespitzt, mit hiiutigen Rändern. Bib. (Slaminodien) am Grunde mit einander verschmolzen, sehr zart. Frkn. rundlich, 5fächerig, mit zahlreichen Sa. in jedem Fach. Kapsel rundlich, von der bleibenden Blh. eingeschlossen und umgeben von dem aus der Vereinigung der **Bib.** entstehenden Becher, fachspaltig. S. mit kleiner oder fehlender Strophiola. — Starres, iistiges, kahles, blaugrünes Kraut mit fleischigen, gestielten, vrkehrt-eiörmigen, zugespitzten, gegenständigen oder abwechselnden B. und lockeren, wenigbliiligen Cymen. Bl. gestielt, grün oder purpurn, ansehnlich.

1 Art, *O. decumbens* Forsk., ausgesprochene Wiistenpfl.: im arabisch-iigyptischen Wiistengehiet, in ganz Afrika, auf Socotra und in den trocknen heißen Gegonden Ostindiens (Penjn und Scinde bis Mysore, aber nicht in Bengalen).

## ii. 1. Ficoideae-Sesuvieae.

Blh. mit längerer oder kürzerer Röhre. Bib. fehlend. Sib. 5 oder viele. Frkn. \—öfächerig, oberständig, Fächer mit 1 bis vielen Sa. Kapsel mit Deckel sich öffnend. Nebenb. vorhanden oder löb lend.

A. Frkn. 3—5fächerig, selten 2fächerig, Fächer mit zahlreichen Sa. . . . . **8. Seauvium.**  
 B. Frkn. 1—2fächerig, Fächer mit \ bis mehreren Sa. . . . . 9. **Trianthema.**  
 C. Frkn. Uächerig . . . . . 10. **Cypselea.**

8. **Sesuvium** L. (*Pyxipoma* Fenzl, *Psammantia* Illice, *Diplochmium* Fenzl). Blh. kr«iselförmig mit 5 stumpfen, innen gefürbten, bisweilen auf der Aufenseite dornigen Abschnitten. Stb. 5 und mit den Blüthenhiillb. abwechselnd, oder zahlreich und dann mit ihren Stf. am Grunde bisweilen vereinigt. Gr. 3—5, innen mit Narbenpapillen besetzt. Kapsel vielksamig, diinnhiiutig. S. nierenförmig-rundlich mit glatter Tesla und kreisförmig E. (Vergl. Fig. 12 A, li u. M). — Fleischige, nufrech od. niederliegende Kriuter oder Halbsträucher mit gegenständigen, schmalen, nebenblattslosen B., deren Blatstiele ]is\vcilen (durch eine diinne-Membran vrhunden sind, und rolen, geslillen oder sit/onden Bl., die bald einzeln, bald in verkiirzton, kniuelarigen, sellener mehr lorkeren BliiliMi-sliinden in den Blaltachsen silzen.

Kauin > Arten, siimtlich Straiulhrwoliner der tropischen und subtropischen Kiisten. Am weitesten verbreitet ist das vielgestaltige *S. Portulacastrum* L. (Fig. 17), das auf beiden Hemisphären vorkommt, in Anierika sogar nordwärts bis in das siidliche Kalifornien «eht. Ob *S. pentandrum* (Ell.) Fenzl mit dem östlichen Nordamerika und *N. Edmonstonei* Hook. von den Galapagosinseln nicht auch noch in den Formcnkreis des *S. Portulacastrum* guliört, mag dahin gestellt bleiben. *S. conyense* Welw. mit zfrmlch großen Dornen auf den Bliithenhüllh. vom Congo; *S. crystallinum* Welw. von Niederguineu; *S. digymin* Welw. iXitMliM^uinca), mit 2fächerigem Frkn., aber sehr zahlreichen Sa. in den Fächern.

9. **Trianthema** L. (*Popularia* Forsk., *Hocama* Forsk., *Ancistrostigma* Ivn/A). Uliilenhiillrbhre kurz oder wenig verlängert, mit 5 hiiutig etwas kapuzenlönnigen, kurzen Abschnitten und rückensländiger Siachelspilze. Sib. 5 bis viele, einzeln, paarweise oder bündelweise mit den Blüthenhiillb. abwechselnd. Frkn. an der Spitze geslulzt mit 2 Gr. oder bei Anwesenheit eines Frb. mit einem excentrischen Gr. Sa. nur am Grunde der Fächer der Placenta aufsitzend. Kapsel 1- bis mehrsamig, union diinnhiiutig, oben verdickt. S. mit fallig-runzeli^r Tesla mit kreisförmigem K. — Kriuler oder Halbsrüucher,

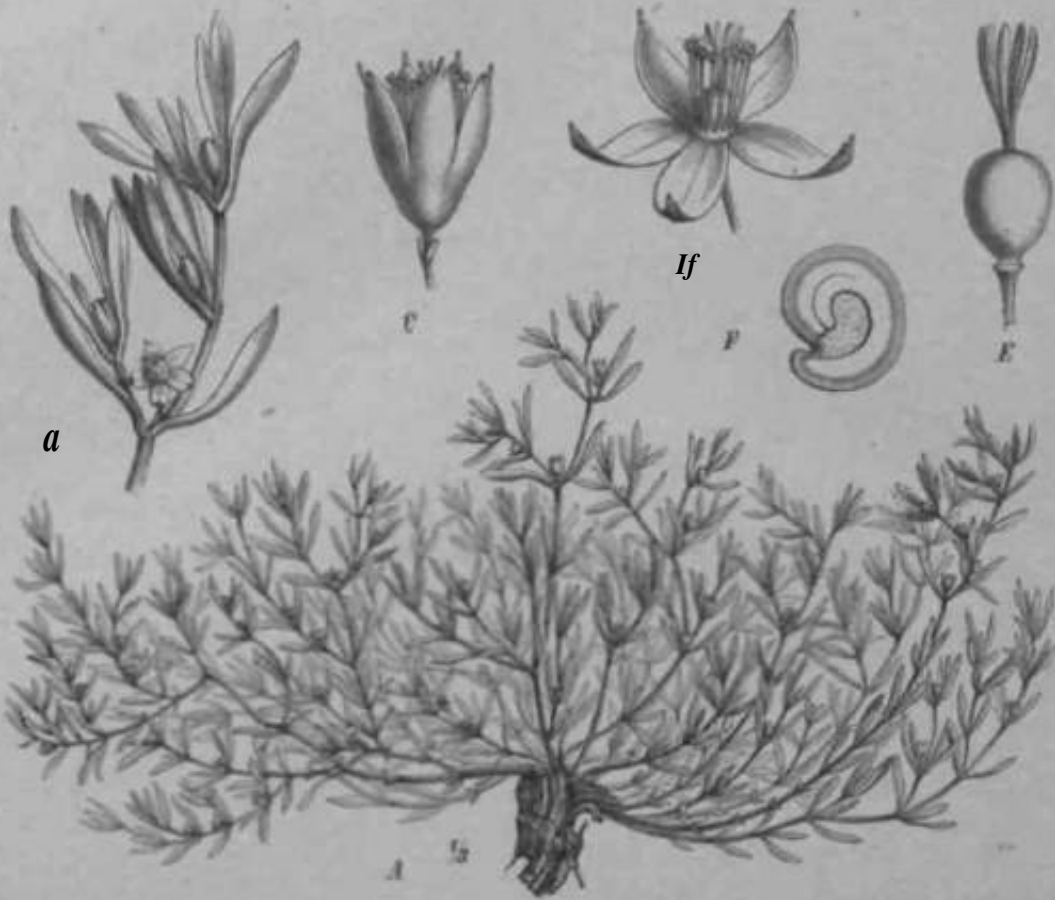


Fig. 17. *Scusium Pectinatum* L. [H. & A.] [M.M.] V «t, stärker vergr.; b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z, einzeln vergr.; r, s, t, u, v, w, x, y, z, einzeln vergr. (Nach Flor. bras.)

li-li\*; :iis(ii'bnili'1 Odfif nidderUagOQd, k il>(. wetchbfc\*ri|£'nJer mil Papillen besetzt. It geg anstfindig, <imt- Nebenb., aber die B. eines Paares durch  $\ominus$  dOxwt HMDIKMI TOT- buoden, onglefeh, [[nealseti odec eETBnig, ganzrandig. Bl. axillär, einz.] oder IthAnal\* 1-1TFI[>-sitzend of .i-T i;'-lifil.

<i Arlen in (ten TfO) en der iltWl W«M »"8i\* rathrcIW, mir />. <E. 1777, 1. SOWoh! im ttoplsohOD Kofdafit u, in OtBiuBnn :>J( Cayien^ aria mil den Onlipagosinscla und in WestindM-II. Die Mji-i-i-i Arten -!>d i> tf«n Bltweltloben Tropen well ^,r^r^I^I^I, so T.. U. 7V. 11\* n-U'iii,najn \.iiii. ,<nt wetch Far\*k&l >ii" Galtaog Popuioird begrQadeiQ, and 7V. pe>-. Imdnan ],. [Typus der Poffk&l Mihea Qattui; Bocan u nun trapiselMa ttordatfka liis Aii-nii .iln'ii, Tr, fa&tmtruti\* L. "V"ü Dstfndfon durch \*itm raal&yMihilpel bis \n>tr<lion. In Ansirnik'11 Ihnli'ti M. ii inoltrerc eodemisetu) 8]. . . v sft i B. :ii]cli IV. eypseloidei I inxl Ih'iilti.. inif wdfibi Feuzl C<sup>11r</sup> GntLmifi Aüristrattigma ImgrliiirJele,

Jr. hnnliiüt !. ^ Mull. Pragmaella I'ti]«>ti- \ii>lt,>li,t.\ X. Jt), dt( Ifeinsto dttO- I,I,. IM: i Mi-nj.ii.'t^ kaam lam imrti, nut to it b«L«ant, bndel amdi • i Muiler vielleicht eine eigene Gatt dog, w.-i.i., ,|,'i, i,,, Hun [n VorKhlay gebraahUn Katoea Pom \* totheca zu rubrea batt" — Rahee Kraul mil wltoigen is, DL )--t. Kddhft fiel, sehr dünnbttatig, hiri-iciiiutiniK ziii:i-s|ijui, Haptfi] kk-in. vit-Jsiiiisn- • winzig uein.

<0. Cypaelea Tni>- (Radiant Hat., Blüitgraitt i Sur.) Blfleiihiillriilin L. :•: )^, stig, Blütenhüllli. tturopf, •ofreebt, SD\*. i—3. Gr. 2, kurz, zurück pjlErQnimi, 9ft. zabtr-lich, .m bosit&rer Platenta. Kapssl dtuinhtttUg, vieUamig. — ijHliripes, tLsii res, niederlieger!,j"- Kraul, ki<til odor mil PapIJen bosetzb B, ^estioll, «fi;"ii>-rjri<li, ganzrandig. Nebenb. zer<htilzl HL. klftii, grfio, lltzend, ;iill;ir.

4 Art. i. itimifuia Turp., Bill (Jen Antilkii. — In derFmullic pun Isnhci' stehende Gatt.

## ir. 2. Ficoideae-Aizoaeae.

B"lh. mit kiirzcrer Oder liingerer Rb'hre. Bib. fehlend. Sib. 4 bis zahlreich. Frkn. oberstiindig, Fächer mit 1 bis zahlreichen Sa. Kapsel fachspaltig, seltener wandspaltig. Nebenb. vorhanden oder fehlend.

A. Staubblattkreis einfach; Stb. 4—5.

a. Frb. 4—5. Sa. in jedem Fach zahlreich . . . . . 11. *Gunnia*.

b. Frb. 3. Sa. in jedem Fach einzeln. . . . . 12. *Plinthus*.

B. Staubblattkreis d6doubliert; Stb. 8—10 bis zahlreich.

a. Stb. 8—10; Frb. %—5. Sa. in jedem Fach einzeln . . . . . 13. *Galenia*.

b. Stb. 10 bis zahlreich. Frb. 2. Sa. in jedem Fach 1—2. . . . . 14. *Acrosanthes*.

c. Stb. zahlreich, in Biindel vereinigt. Frb. 4—5. Sa. in jedem Fach 2 bis viele.

a. Blh. 6zählig, imbricat. Kapsel fachspaltig . . . . . 15. *Aizoon*.

p. Blh. 4zählig, valvat. Kapsel wandspaltig . . . . . 16. *Gunniopsis*.

**11. *Gunnia*** F. v. Mull. Blh. 4—Steilig, mit kreiselförmigef Röhre und großen, valvaten Abschnitten. Stf. pfriemlich, A. länglich. Gr. kurz, fadcnförmig. Kapsel von dor bleibenden Blh. umhiilt, wandspaltig, mit abschenden, 2spaltigen Klappen. S. klein. — Ijährige, niederliegende Kriiuter mit gegenstiindigen B. und terminalen oder im Winkel dichotomisch verzweigter Aste fast sitzenden Bl.

2 Arten: *G. septifraga* F. v. Mull, mit lineaischen B. aus Siidaustraliefi und *G. Drummondii* Benin, mit eiförmigen B. aus Westaustralien.

**12. *Plinthus*** Fenzl. Blh. aufien'weichhaarig, innen gelblich, kahl, cylindrisch, Gteilig. Sib. länger-als die B. der Blh. Sa. hängend. Kapsel dicht mit Papillen bedeckt, rundlich, etwas verholzend, am Grunde diinnhäulig; S. birnförmig mit runzlicher Testa. — Kleiner, ästiger, dicht seidig behaarter Strauch mit kleinen, ggegenstiündigen und abwechselnden, 3—4reihig dachziegelig sich deckenden, eiförmig-3schneidigen B. und sehr kleinen, fixillären, silzenden Bl.

1 Art, *Pl. cryptocarpus* Fenzl, voin Kap.

**13. *Galenia*** L. Blh. 4—5teilig, mit kreiselförmiger oder halbkugliger Röhre. Stb. paarweise zwischen den Bliitenhiillb. mit kurzen A. Frkn. an der Spitze eingesenkt, bisweilen durch Abort Ifächerig. Sa. hängend. Kapsel 3—5kanlig, an der Spitze eingedriickt, lederartig. S. mit gekörneller Testa. — Ausdauernde Kriiuter oder iistige Strliucher, kahl, weichbaarig, filzig oder mit Schuppen oder Papillen bekleidet. B. gegenständig oder abwechselnd, klein, ganzrandig. Bl. klein, sitzend oder geslielt, axillär, biswoilon ;vi dor Spitze der Zweige gedringt.

Etwa 17 Arten im Kapland und in Siidnfrika.

Sect. I. *Koelleria* Presl (als Gait.). Blh. 4—5zählig. Frb. 3—3. Kapsel aufspringend. Vorwiegend Kriiuter, nur *G. affinis* Sond. ein Halbstrauch. *G. humifusa* Fenzl fast kahl, alle anderen Arten bekleidet.

Sect. II. *Eugalenia* Fenzl (*Sialodes* Eckl. et Zeyh.). Blh. 4zählig. Frb. 2, selten mehr. Kapsel bisweilen nicht aufspringend. — Ausdauernde Kräuter oder Sträucher. *G. africana* L. (aufrecht) und *G. procumbens* L. (niederliegend) die einzigen kahlen Arten dieser Sect, desgl. auch *G. glauca* (Eckl. et Zeyh.) Sond., die letztere Art aber auch blaugrün.

**14. *Acrosanthes*** Eckl. et Zeyh. Bliitenhiillröhre kurz, kreiselförmig, Abschnille derselben spitz, fleischig. Sib. bisweilen biindehweise gruppiert. Gr. kurz. Sa. grundstärkig. Kapsel rundlich, unvollkommen SFachcrig mit großen S. Testa deutlich hbekerig. — Kahle Kriiuter mit steifen, am Grunde verholzenden, niederliegenden Ästcn, gegenstiindigen, fleischigen, am Rande zuriickgerollten B., welche sit<sup>m11,1</sup> \*»»p in p.viu\*u Sffol verschmiilert sind. Bl. klein, einzeln, axilliir.

4 Arten auf sandigen und steinigen Standorten Siidafrikus: *A. lunufnsa* i nmni). ^unl. mit fast sitzenden Bl., alle anderen mit gestielten Bl. *A. teretifolia* Eckl. et Zeyh. mit runden, fadenförmigen B.

**15. *Aizoon*** L. Bliitenhiillröhre oft kurz, kreiselförmig oder halbkuglig. Frkn. 4—5kantig, Gridel 4—5, frei. Kapsel fast verholzend, vom bleibenden Kelch umgeben. S. klein. — Kriiuler oder Halbsliücher, meist mit Papillen bekleidet, oJer weichhaarig

oder filzig. B. wechselständig oder gegenständig, sitzend oder gestielt. Bl. gelb, axillär, sitzend, oder in achselständigen, mehr oder weniger verkürzten Cymen.

10 Arten an trockenen, sandigen oder steinigen Standorten, bisweilen auch auf Kulturböden: 6 endemisch am Kap und in Südafrika; 2 (*A. mossamedense* Welw. und *A. virgatum* Welw.) endemisch in Niederguinea; *A. hispanicum* L., Charakterpflanze des Mittelmeergebietes, im südl. Italien und Spanien, in Nordafrika und ostwärts bis Persien verbreitet. *A. canariense* L. am Kap, auf den Canarischen Inseln, Azoren und auf Madera, sowie im afrikanisch-arabischen Wüstengebiet bis Afghanistan und Nordwestindien, auch auf Socotra.

16. **Gunniopsis** Pax. Blh. behaart, mit kurzer Röhre und eiförmig zugespitzten Abschnitten. Stb. bündelweise mit den Blütenhüllbl. abwechselnd. Frkn. an der Spitze gestutzt, 4kantig mit 4 Gr. Sa. zahlreich. — Steifer Strauch mit spreizenden Ästen, schmal linealischen, gegenständigen B. und terminalen oder im Winkel der dichotomisch verzweigten Äste stehenden Bl.

1 Art, *G. quadrifaria* (F. v. Mull.) Pax, an wüsten Standorten in Neusüdwales und Südastralien.

Anmerk. Die Knospenlage der Blh., die Viergliederigkeit derselben, die abweichende Dehiscenz der Kapsel fordern neben dem abweichenden Habitus und dem Vaterland eine generische Abtrennung dieser Pflanze von *Azoon*, welche zwar schon Bentham in (Flor. austr. III. 327) vermutete, aber nicht vollzog. Das vielzählige Androeum verbietet eine Vereinigung mit *Gunnia*, die Bentham, mit Vorbehalt vorschlägt.

## ii. 3. Ficoideae-Mesembrianthemeae.

Blh. mit kürzerer oder längerer Röhre. Bib. fehlend oder vorhanden. Stb. meist zahlreich. Frkn. unterständig, 2- bis vielfächerig; Fächer mit 1 bis zahlreichen Sa. Kapsel oder nicht aufspringende Steinfr. oder Nuss.

A. Fr. nussartig oder steinfruchtartig (mit 3—8, seltener 1—2 Steinen). »Blb.« fehlen,

17. *Tetragonia*.

B. Fr. 5- bis vielklappig aufspringend, kapselartig. »Blb.« zahlreich

18. *Mesembrianthemum*.

17. ***Tetragonia* L.** (*Demidovia* Pall., *Tetragonella* Miqu.) Blh. 3—5zählig. Stb. 1 bis mehrere, bisweilen bündelweise vereinigt. Sa. in den Fächern je eine, hängend. Fr. verkehrt-eiförmig oder kantig, bisweilen breit geflügelt oder dornig, die Dornen nicht selten zu Sprossen auswachsend oder einzelne Bl. tragend. — Etwas fleischige, behaarte oder mit Papillen bekleidete Kräuter oder Halbsträucher, niederliegend oder kletternd, mit wechselständigen B. und grünen, gelblichen oder rötlichen Bl. in den Blattachseln einzeln oder zu wenigen, sitzend oder gestielt, bisweilen Blütenstunde von ährigem Habitus bildend. Vergl. Fig. 13 u. 18.

Sect. I. *Tetragonoides* DC. Bl. sitzend oder kurz gestielt. Einjährige oder zweijährige Kräuter. Fr. meist dornig. Hierher *T. microptera* Fenzl (Fr. ungleichl., 3—4 flügelig) und *T. echinata* Ait. (Fr. 3—4 kantig, stachelig), vom Kap, sowie *T. implexicoma* Hook, mit meist eingeschlechtlichen (polygam-diöcisch) Bl. aus Australien. Wichtiger *T. expansa* Murr. (B. gestielt, eiförmig-rhombisch) in Japan, Australien, Neuseeland, Polynesien und dem extratrop. Südamerika weit verbreitet; auch in Europa als Blattgemüse unter dem Namen »Neuseeländischer Spinat« kultiviert. Illufige Pflanze der botan. Gärten (Fig. 18). *T. dimorphantha* Pax von Hereroland mit terminalen, knäuelartigen Blütenständen: in diesen die terminale Bl. ♀, gestielt, mit langer Blütenhüllröhre, die seitlichen am Frkn. dieser ♀ Bl. sitzend, ohne Blütenhüllröhre nur 3.

Sect. II. *Tetragonocarpus* Gomm. Bl. länger gestielt. Ausdauernde Kräuter oder Halbsträucher. Fr. häufig geflügelt. Außer *T. reduplicata* Welw. von Niederguinea und *T. macroptera* Pax alle ändern 21 Arten vom Kap.

Subsect. 1. *Pterigonia* Fenzl. Fr. Rflügl. 49 Arten vom Kap, und *T. reduplicata* Wolw., *T. macroptera* Pax.

Subsect. 2. *Haplo(jonia)* Fenzl. Fr. deutlich gerippt, ungleichl. *T. Uaworhii* Fenzl, mit 3-4 (Jr., *T. saligna* Fenzl mit 1 Gr.





Fig. 18. *Tetragonia exposita* Merr. A einzelner Fr. tragender Zweig; B ein B. in nat. Gr.; C einzelnes Bl.; D Fruchtstielstück (im Längsschnitt); E einzelnes Fr.; F u. G 8., letzteres im Längsschnitt. (Nach Flor. Ind.)

18. Mesorobrianthemuin L. Ilh. 5zählig, selten 4—8 zähl. I. Irorrtett" .]9atig. sib. /-iiii'i'i I\*, rlcirellig. Frkn. 5-, seltener 4—! IofScherig; in Jedm Iache sehr zshralcho >-i. nil grundständigen oder parit:ri I'IL'ITHICU. I'r. von dt'r Dili. tun- (H.M.I. m IIT Sfiii/f Qach, die FiiBei pti ilig ang eordtet und oach obei an f«> ingend. S. lebr Idein. — Siedorlic zende oder auf „i,i. Kriiut«i odei Balbstrttuch er mit meist geg. Qusliindtg^N, Eleitteltigon B and iuwehulieliefi „,,n u ;u nil. lermiDiileij, weiß, gelb od. rosa ge (firbten B., offi tn cyonöse i bisweflei] rispiger Uordnaog. VVergl. Fig. 14, 15, 19.

Wnpon (Irr marpk It.,!.-n>i,- ,!„ Bib. uuri dar IM«c....Htloh v.-c^!. unter -Blüten- verhältnisses. — Die Kapsel (Bikt liyghwlpUchu Bow«pun«, tl. h mit Wsi sur beleuchtet „[l.,r] -i.' Siflh, iiiil.in il«> KJappUti n-Ji d«r UUta , , n. , i , M.I., n. , g. .ns.-mnn... [Jen wii brand i'> kem)k«i i Zustonds iil.:.n. on sich wieder schl eSon. In Bern; auf anatom. HH.ils vergl. l...Dfimnti, li-itr. ztir K«n>Iis der Anatlanile ii. l; iil«i\*ik-i: ung d. Mes rrm- brian ih'i-iii.-i. Dissrtr. Halla 11<sup>83</sup>.

Etwa 300 vii.'ii in .1.!! irm-iii-in-n. SBKJIEU Gehi. i, i, s.i.<sup>5</sup>afrikas, mraajneise südlich des Oray gtagOV i UOD Westl. VOIU Großen nitRilfiWSj doch reicht die Gittliiij Ilii nur vcinxclitui Arton Ms mr Insel Bourbon, dam afrHumUch -i:i'. Wastengeblol, denu Mediterran- KVMt (M. 6 MfilvPA(MMMi WeTw.. Boirmntuwi T«i r«ce, und 2 unten tantuini . . . .] [Jen risrlie lasttta. V. timurphum Weln umJ u „:„:„:„:„:„ w.fv, van S[bl««guinea. — Einzelne Art. •i zotpw\* eliiB seltr (foggedelmtc VerbrUUu(i <in't' i.-i/ti-ivn ^jmi aStet ttewatram von Kit8t«Dgebiloti iimi vM.inUu Ihte WBIU Verhrtitmij wott dw VenniVWo ng des Meeres.

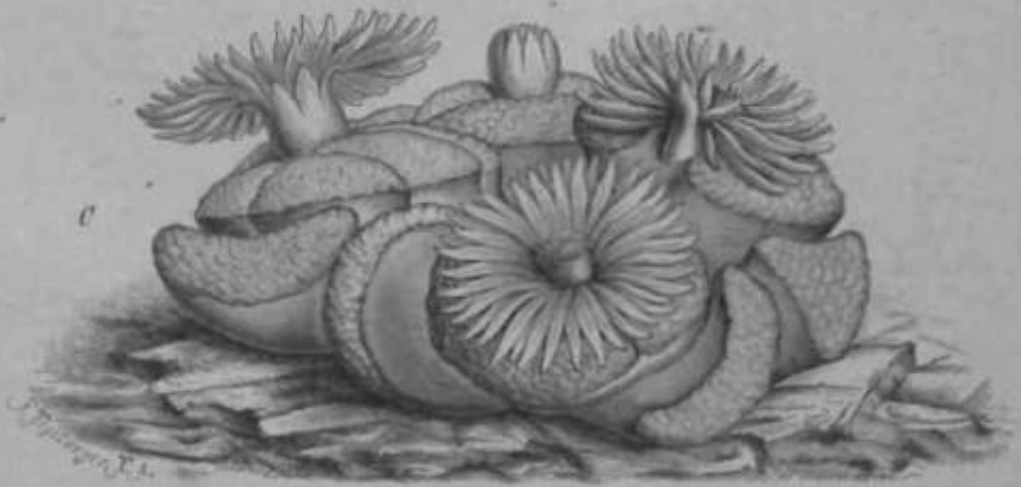
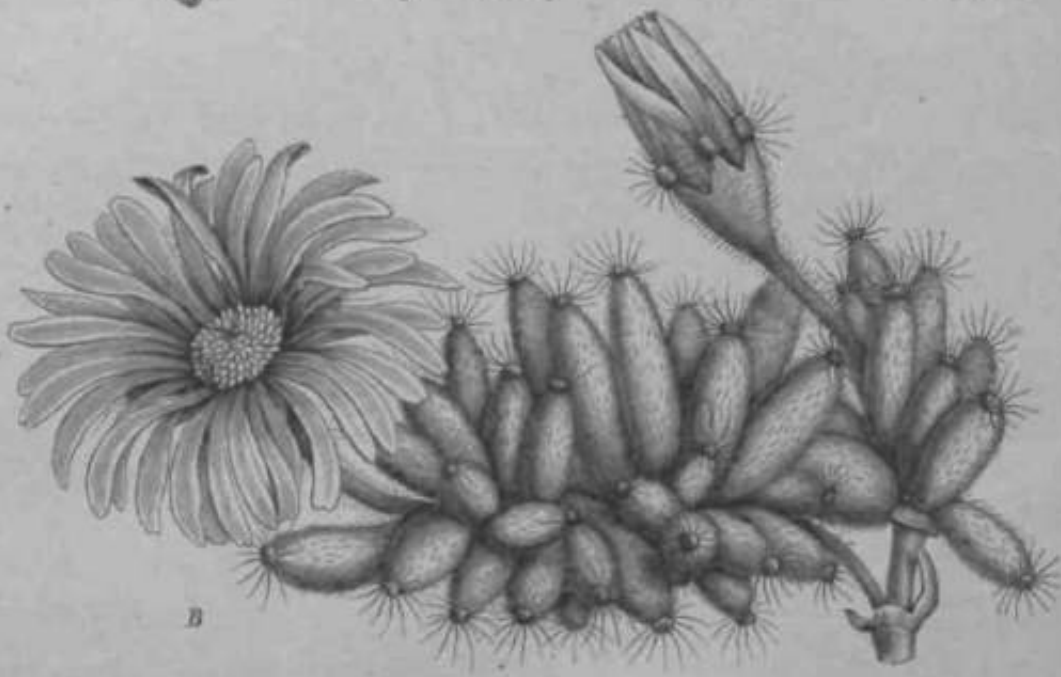
Von si>]i-h\*\*ii aanaea win U . . . / •in'ni,m I.. K^itj.^ntt entarisdttt [nselo, das gsJize UedJlamui- gel- iie( StUl- iimi WestouJrtnUiiHi, Kftllf. . . . n w xodi^orinn l.. btplaud, caonrlno tnseln,

Mediterranengebiet, arabisch-iigypt. Wiistengebiet; *M. pomeridianum* L., Kapland, Australien; *M. aequilatrcrale* Haw., vielleicht kaum verschieden von *M. acinacifolium* Haw., in Australien, Chile und Kaliifornien; *M. australe* Soland., kaum verschieden von *M. crassifolium* L., in Australien, Neuseeland, auf den Inseln des Stillen Oceans.

Wir geben hier eine (bersicht der Arten nach dem System von Sonder (Flora capensis II, p. 387) und schicken bei der groBen Zahl der Sectioncn dieser Aufziihlung einen Schliissel der (Jriippen vorans:

- I. Reihe: **Epapulosa**. B. nicht mit Papillen besetzt.
- A. Ohne oder mit nur kurzem Stengel (Gruppe *Subacaulia*).
- a. B. gegenstiindig, bis zur Spitze verschmolzen zu einem rundlichen K6rper, der sich schlieBlich an der Spitze o' fine I und die centrale Bl. dort entwickelt I. Sphaeroidea.
- b. B. nicht vereinigt, getrennt.
- i. Bl. weiB oder rot.
- I. B. wenige, 4—6.
4. B. decussiert, stumpf, im Querschnitt planconvex . . . **II. Subquadrifolia.**
2. B. fast rund im Querschnitt . . . **XI. Teretifolia.**
- II. B. zahlreich.
1. B. eines Paares am Grunde mit einander vereinigt, ungleich, das eine klein, fast spornf6rmig, das andere groBer, eif6rmig. Bl. sit/end od. kurz gestielt, r6tlich **IX. Gibbosa.**
2. B. cylindrisch. Bl. weiB. . . . **X. Calamiformia.**
3. B. im Querschnitt halbkreisf6rmig, fast 3 schneidig. Bl. rot . **XIII. Acuta.**
4. B. 3schneidig, an der Spitze gezahnt. Bl. weiB mit purpurner Mittelrippe **XII. Bellidiflora.**
- p. Bl. gelb.
- I. B. ungleich (unsymmetrisch) oder verschieden gestaltet.
4. B. schief decussiert, halbcylindrisch, oft gezahnt. . . . **VII. Difformia.**
2. B. zwcrcihig, zungenformig, an der Spitze schief gekielt **VIII. Linguaeformia.**
- II. B. gleich (symmetrisch). Bl. einzeln.
4. B. halbrund, an der Spitze gekielt und verschmälert. Bl. gestielt **HI. Bostrata.**
2. B. 3 schneidig, in der Mi tie breiter, ganzrandig. Bl. sitzend . **IV. Aloidea.**
3. B. halbrund, an der Spitze verbrcitert, mit gezahnten oder bewimperten Seitenkanten und glatter Mittelrippe . . . **V. Bingentia.**
- III. B gleich (symmetrisch). Bl. zu 3 . . . **VI. Dolabriforraia.**
- \\ Stengel aufrecht oder niederliegend. B. muhr oder weniger 3 schneidig, am Grunde nicht oder nur wenig mit einander vereinigt (Gruppe *Triquetra*).
- a. Gr. und N. 40—12. Bl. gelb.
- a. B. cylindrisch, inehr oder weniger 3 schneidig, wenig verliingert, nach auBen oder inncn gekriimmt, punktiert. . . . **XIV. Corniculata.**
- {i. B. mehr oder weniger 3 schneidig, schr lang, unpunktirt. Bl. gelb **XV. Pugioniformia.**
- b. Gr. und N. meist 5 (selten 5—10).
- a. Bl. gelb. Bliitenstiel ohne Bracteen. B. blaugriin. . . . **XXIV. Aurea.**  
(Vergl. auch *M. edulc* L. (Sect. 4 8j und *M. serralum* L. (Sect. 4 9).
- {i. BL weiB oder r6tlich.
- I. Bl. einzeln. Stengel knotig, niederliegend, wurzelnd . . . **XVII. Beptantia.**
- II. Bl. einzeln. Stengel aufrecht oder niederliegend, nicht wurzelnd.
4. Aste kantig. B. am Grunde etwas vereinigt, sichelf6rmig (d. h. ungleichseitig-3 schneidig, gegen die Spitze zu etwas gekriimmt), mit glatten Kanten. Bl. groB **XVIII. Acinaciformia.**
2. Aste rund oder kantig. B. am Grunde etwas vereinigt, etwas sabelf6rmig, mit gesagten Kanten. Bl. groB. . . . **XIX. Bubricaulia.**
3. Aste kantig. B. am Grunde vereinigt, stumpf, gegen die Spitze zu gezahnt. Bl. groB. . . . **XXX. Porflcata.**
4. Aste 2 kantig. B. am Grunde wenig vereinigt, aufrecht, etwas zuriickgekrummt. Bl. klein; Bliitenstiel mit 2 Bracteen in der Mitte . . . **XXII. Virgata.**
3. Aste ^kantig. B. frei, an der Spitze hakig gekriimmt, rauli punktiert. Bliitenstiel mit 2—4 Bracteen unterhalb der Blh. . . . **XXI. Bracteata.**
- III. Bl. zu 2 oder 3. Aste verlUnkert, vom Grunde an rankend oder kiccheud **XVI. Sarmentosa.**

- IV. Bl. zu 2 oder 3. Aste weder rankend noch kriechend.
1. B. rhombisch bis 3schneidig, an der Spitze verbreitert u. eingedriekt (>retusa<), Kanten gezähnt. **XXIX. Deltoidea.**
  2. B. zusammengedriekt 3schneidig, mit verbreitertem Kiel an dor zuriickgekrümmten Spitze, nicht gezähnt. **XXVII. Dilatata.**
  3. B. gegen die Spitze nicht verbreitert, sondern verschmälert, sichelförmig gekrümmt mit stumpfen Kanten. **XXVIII. Falcata.**
  4. M. gegen die Spitze zu verschmälert, nicht sichelförmig gekrümmt.
    - \* B. 3schneidig; Aste 2kantig. »Blb.« verschieden gestaltet, pl'ricmlich und linealisch-lanzettlich. **XX. Heteropetala.**
    - \*\* B. am Grunde etwas vereinigt, 3schneidig, schwach säbellönnig mit glatten Kanten. Aste fast 3schneidig. **XXIII. Virentia.**
    - \*\*\* B. 3schneidig, verlängert, spitz. Aste aufrecht, steif. **XXV. Blanda.**
    - \*\*\*\* B. 3schneidig, etwas vereinigt, allmählich verschmälert. Aste mifrccht **XXVI. Amoena.**
1. Stengel aufrecht oder niederliegend. B. mehr oder weniger 3schneidig, am Grunde mehr oder weniger röhrenförmig verwachsen (Gruppe *Perfoliata*).
- a. Strauch mit dichotomisch verzweigten Asten, 3schneidigen, weiölichen B. mit knorpeligen IUindern. Bl. unbekannt. **XXXI. Geminata.**
  - D. Bl. cymös oder rispig. B. 3schneidig.
    - v. Bl. rispig. B. kurz, untere Kante rauh. **XXXV. Vaginata.**
    3. Bl. cymös. B. verlängert; Kanten glatt. **XXXVI. Tumidula.**
  - <. **HL** einzeln, terminal.
    - α. Niederliegend. B. pfriemlich, zuriickgekrümmt. ill. blassrot **XXXIV. Bostellata.**
    - ρ. Aufrecht od. niederliegend. B. klein, 3sclineidig, begrannt, grob gelleckt. Bl. klein, rötlich. **XXXIII. Microphylla.**
    - y. Aufrecht. B. kurz vereinigt, halbcylindrisch, 3 kantig, ungetleckt. IU. gelb **XXXVII. Crocea.**
    - θ. Steif, aufrecht. B. lang vereinigt, der freie Teil der Spreite kurz, widerhakig; oder verlängert, zusammengedriekt, mit gezählter unterer Kante. Bl. klein, rot **XXXII. Uncinata.**
- D. Stengel aufrecht oder niederliegend. B. rund oder halbrund. (Gruppo *Teretiuscula*.)
- n. **HL** klein, rötlich, zu 3 oder zu zweimal 3 an terminalen Dornen oder nach der Blütezeit verdornenden Bliitenstielen. B. blaugriin, punktiert! **XL. Spinosa.**
  - l> **HL** zu 3 oder 2 dichotomisch angeordnet, an nicht dornigen Bliitenstielen. H. ahfal-leru!, blaugriin, unpunktiert. **XLII. Defoliata.**
  - <. **HL** einzeln oder zu 3.
    - a. Aste nicht gegliedert.
      - I. Bl. gelb. B. stumpf, stachelspitzig, ungefleckt. **XXXVIII. Verruculata.**
      - IF. Bl. rot. B. pfriemlich, blaugriin, gefleckt. Aste decussiert **XXXIX. Haworthiana.**
      - III. Bl. gelb oder scharlachrot. B. linealisch, verlängert, nicht hnkig gekrümmt an der Spitze. Aste schlank. ?LV. **Tenuifolia.**
      - IV. **HL** rot, klein. B. pfriemlich, an der Spitze hakig gekrümmt. Aste bin und her gebogen. **XLVI. Adunca.**
      - V. Bl. weiC, bisweilen mit schwachem rosa Anilug. B. spreizend, zuriickgekrümmt, ungeileckt. Aste aufrecht. **Bliitenhiillabschnitte laubig**. **XLIII. Splendentia.**
      - VF. Bl. rot oder gelb. B. kahriförmig. **XLI. Cymbiformia.**
    - fl. Stengel und Aste gegliedert. B. linealisch-pfriemlich. Bl. weiB oder rötlich **XLIV. Junoea.**
- II. Reihc: **Fapulosa**. B. aii Papillen besetzt.
- A. H. rund oder halbrund oder zusammengedriekt 3schneidig. (Gruppe *Pupillosa*.)
- a. Ijähriiges Kraut. Bl. sitzend, axilliir. **LVII. Nodiflora.**
  - D. Ausdauernde Kriiuter oder. IFalbstraucher.
    - a. Aste knotig, perlschnurartig, Glieder rundlich. **LIV. Moniliformia.**
    - p. Aste gegliedert, Glieder cylindrisch. **LVI. Geniculiflora.**
    - Y- Aste nicht gegliedert.
      - F. B. an der Spitze bebiirtet. **LJ. Barbata.**
    - II. B. unbehärtet.
      - I. Aste mit Hor\*i-i-"n |i«>Mi>idi>i. **L. Hispida.**
      2. Aste rauh. **IL. Asperiscula.**
      8. Aste glatt.



If. 1SL IUhiu-.inW.T ftUiftr JittembrantfMixwH-JijUw., A X. urtimlifitrum UMT. — B H. drossen Haw. — C M  
 M1 U\*W- (.1 Uft'lt dor liallir, U nn.'li t'lt(- »1 ljil.l\*ti«ue, C urt.'ti ll-il, Miu', t. 6077.)

- \* B. stachelig Oder rauhhaarig . . . . . **LH. Bchinata.**  
 \*\* B. 13. rauh punktiert. Bl. violett, gestielt; Bliitenstiel mit Bracteen  
**XLVH. Scabrida.**  
 \*\*\* B. mit kleinen Papillen besetzt.  
 † Bl. weiG oder rot, an trichotomisch verzweigten Ästen. B. halhcylindriscli  
**XLVIII. Trichotoma.**  
 †† Bl. grünlich, zu 3. B. cylindrisch. . . . . **LIII. Spinulifera.**  
 ††† Bl. weiG oder rot, B. linealisch-halbrund, spitz . . . **LV. Crassulina.**
- B. B. flach. (Gruppe *Planifolia*.)  
 a. Gr. und N. 5.  
 rt. B. herzformig. Bl. purpurn. . . . . **LX. Cordifolia.**  
 p. B. nicht herzformig.  
 I. B. spatelförmig, eiförmig oder lanzettlich, dicht mit Papillen besetzt. ijährig  
 oder 2jährig. . . . . **LIX. Platyphylla.**  
 II. B. spatelförmig-lanzettlich, ohne Papillen: Sjiihrig. Bl. weiG **LXIII. Tripolia.**  
 III. B. eiförmig-lanzettlich, verwelkend; Blütenhiillabschnitte sehr ungleich. Halb-  
 striiucher. Bl. wei3 oder blassgelb . . . . . **LXI. Expansa.**  
 IV. B. länglich-lanzettlich, blaugrün, nicht verwelkend. Blütenhiillabschnitte fast gleich.  
 Halbsträucher. Bl. weiG oder rot . . . . . **LXII. Relaxata.**  
 V. B. linealisch oder keilformig. Bl. einzeln auf grundständigen Schäften. Ijährig  
**LVIII. Scaposa.**
- ▷ (Jr. und N. ^Q—20. B. lanzettlich oder spatelförmig. Ijährig **LXIV. Helianthoidea.**  
 I in Anschluss an diese dichotomische Übersicht der unterschiedenen Sectionen mag eine  
 Anzahl in der Gartenkultur weit verbreiteter Arten genannt werden;  
 Sect. I. *Sphaeroidea* S. Dyck. *M. truncatellum* Haw. mit strohgelben Bl. (Fig. 49 C) *M. minimum* Haw. und *obcordellum* Haw. mit weißen Bl., erstere mit am Grunde vereinigten,  
 letztere mit freien »Bib.«.  
 Sect. II. *Subquadrifolia* S. Dyck. *M. tesliculatum* Jacq. mit weißen oder rötlichen Bl.  
**Sect. III. Iiostrata Haw. M. rostratum L.**  
 Sect. IV. *Aloidea* DC. *M. nbinatum* Haw. mit weiG gefleckten B.  
 Sect. V. *Ringentia* DC. *M. tigrinum* Haw. B. eiförmig-herzförmig, blaugrün, weiG ge-  
 fleckt; *M. felinum* Haw. B. dreischneidig, rhombisch-lanzettlich, blaugrün, durchsichtnend  
 weiG gefleckt, mit 8 langen, bewimperten Zähnen; *M. murinum* Haw. B. länglich-rhombisch,  
 am Grunde halb cylindrisch, gegen die Spitze zu dreischneidig, mit 4—C kurzen, schwach  
 bewimperten Zähnen; *M. agninum* Haw. B. länglich, graugrün, wie bei den genannten Arten  
 mehr oder weniger rauh. Die genannten Arten mit sitzenden oder kurz gestielten Bl.; liinger  
 gestielte *Di.* besitzen *M. caninum* Haw. (B. schwach gezähnt, fast keulenförmig), *M. albidum* L.  
 B. ganzrandig, stumpf, mit einer aufgesetzten Spitze).  
 Sect. VI. *Dolabriformia* DC. *M. dolabriforme* L. mit zusammengedrückt 3seitigen, un-  
 gleichseitigen, gegen die Spitze verbreiterten B., deren eine Kante in starkem Bogen nach  
 außen vorspringt.  
 Sect. VII. *Difformia* S. Dyck. *M. cruciatum* Haw. mit lang gestielten, und *ijl. Salmii*  
 Haw. mit sitzenden Bl.  
 Sect. VIII. *Linguaeformia* Haw. Etwa 40 Arten, unter einander wenig verschieden,  
 vielleicht auch auf 2 Arten zu reducieren. Bl. sitzend: *M. fragrans* S. Dyck, *grandiflorum*  
 Haw. (Fig. 49-4); Bl. gestielt: *M. adscendens* Haw., *cultratum* S. Dyck, *depressum* Haw.  
 Sect. IX. *Gibbosa* Haw.; Sect. X. *Calamiformia* Haw. (hierher das oben genannte *M.*  
*(lactylinum* Welw.); Sect. XI. *Teretifolia* Haw.; Sect. XII. *Dellidiflora* Haw.; Sect. XIII.  
*Aruta* Haw.; von den eben genannten formenarmen Sect, keine in Kultur.  
**Sect. XIV. Corniculata Haw. M. diversifolium Haw. (gelb), M. purpureo-album Haw.**  
 weiG, purpurn gestreift), *M. tricolorum* Haw. (gelb. am Grunde blutrotj.  
 Sect. XV. *Pugioniformia* S. Dyck. *M. pugioniforme* L. mit bis 5 cm im Durchmesser  
 lassenden Bl.  
 Sect. XVI. *Sarmentosa* S. Dyck. *M. geminiflorum* Walp., nicht verwirrt. mil. inm nicht  
 in Kultur befindlichen *M. sarmentosum* Haw.  
 Sect. XVII. *Heplantia* S. Dyck. Hierher das oben genannte *M. australe* *oian* *oian*, *oian*  
*crassifolium* L. (purpurrot), letzteres auch in Kultur.

Sect. XVIII. *Acinaciformia* S. Dyck. In Kultur *M. acinaciforme* L. (purpurn); ihm niichsl verwandt das oben genannte *M. aequilaterale* Haw. *M. edule* L. voin Kap und von den Canarischen Inseln, gelb oder purpurn; die (wie angegeben wird) essbaren Fr. heiCen in Siidafrika »Hottentotten-Feigen« (»Zuuro- od cr Pnnrde-Feigen«); die B. und jungen Triebe werden gekocht genossen.

Sect. XIX. *Rubricaulia* S. Dyck. Nur -i Arten enthaltend, davon in Kultur *M. serrulatum* Haw. (purpurn). *M. serratum* L. gelbbliihend.

Sect. XX. *Heteropetala* S. Dyck. *M. mulabile* Haw., *includens* Haw.

Sect. XXI. *Bracteata* S. Dyck. *M. palulum* Haw.

Sect. XXII. *Virgala* Haw., und Sec I. XXIII. *Virenlia* S. Dyck, formenarni, nichl. in Kultur.

Sect. XXIV. *Aurea* Haw. *M. aureum* L.

Sect. XXV. *Manila* Haw. *M. blandum* Haw., hell rosarol.

Sect. XXVI. *Amoena* S. Dyck. *M. spectabile* Haw. mit blaugriinen B., *M. formosum* Haw. mit griinen B., beide mit weiCen Stf.; *M. amoenum* S. Dyck mit purpurfarbenen Stf.

Sect. XXVII. *Dilatata* Haw., nur -I Art, *M. dilatalum* Haw., nicht in Kultur.

Sect. XXVIII. *Valcala* DC. *M. falciforme* Haw., rosafarben.

Sect. XXIX. *Delloidea* S. Dyck. Alle 3 Arten in Kultur: *M. caulescent*\* Mill., unterc Blattkante glatl; *M. deltoides* Mill, und *M. muricatum* Haw. 3reihig gesiigt.

Sect. XXX. *Forficala* Haw. *M. forficatum* Haw., nicht in Kultur, einzige Art.

Sect. XXXI. *Geminata* Haw. 2 Arten umfassend, deren Bl. noch unbekannt sind.

Sect. XXXII. *Uncinata* Haw. 8 Arten. *M. uncinatum* Mill.

Sect. XXXIII. *Microphylla* S. Dyck. *M. microphyllum* Haw. in Kultur; *M. Marlothii* Pax in Angra Pequena.

Sect. XXXIV. *Hostellata* Haw. Einzige Art, *M. Hostellum* S. Dyck, nicht in Kultur.

Sect. XXXV. *Vaginata* S. Dyck. *M. vaginatum* Haw. mjt kleinen, weiCen Bl.; B. griin, etwa so long als die Internodien; *M. curtum* Haw. B. blaugriin, liinger als die Internodien.

Sect. XXXVI. *Tumidula* Haw.; Sect. XXXVII. *Crocea* S. Dyck; Sect. XXXVIII. *verruculata* S. Dyck. Keine Art in Kultur.

Sect. XXXIX. *Haworthiana* DC. *M. coralliflorum* S. Dyck mit verliingert kculenformigen B., *M. stipulaceum* L. mit verliingert linealischen B.

Sect. XL. *Spinosa* S. Dyck. Wenige Arten, *M. spinosum* L. in der Karroo.

Sect. XLI. *Cymbiformia* S. Dyck. *M. molle* Ait.

Sect. XLII. *Defoliata* S. Dyck. *M. noctilorum* L.

Sect. XLIII. *Splendentia* S. Dyck. *M. sulcatum* Haw. mit ungleichen Bliitenhiillabschnitten, *M. fastigiatum* Haw. mit fast gleichien Abschnitten; B. bei Ietzterer Art blaugriiii.

Sect. XLIV. *Juncea* Haw. Etwa 10 Arten; hierher auch das oben schon erwiihnte *M. dimorphum* Welw. *M. junceum* Haw. auch in der Karroo.

Sect. XLV. *Tenuifolia* S. Dyck. *M. coccineum* Haw., aufrecht, *M. tenuifolium* L., ausgebreitct niederliegend; beido mit scharlachroten Bl.; *M. varTabile* Haw. mit anfangs gelben, spiiter roten Bib.

Sect. XLVI. *Adunca* S. Dyck. *M. curvifolium* Haw.

Sect. XLVII. *Scabruda* Haw. *M. glomeratum* L., *polyanthum* Haw., *violaceum* DC, *emarginatum* L., *elegans* Jacq. in Kultur.

Sect. XLVIII. *Trichotoma* Haw. Nicht in Kultur,

Sect. XLIX. *Asperiuscula* Haw. *M. brevifolium* ML., relativ kleinbliitig; Bl. kurz gestielt, rötlich; *M. micans* L. groBbliitig. Bl. lang gestielt, purpurn-orange.

Sect. L. *Ilispida* DC. *M. striatum* Haw. Bl. rosa, gestreift. Stb. nicht spreizend; *M. candens* Haw., weiBbliihend. *M. floribundum* Haw. Bl. rosa. Stb. spreizend.

Sect. LI. *Barbata* S. Dyck. *M. barbatum* L. mit rötlichen Bl., *densum* Haw. (fig. 19 B).

Sect. LII. *Echinata* S. Dyck. *M. echinatum* Ait. mit weiffien oder golblichen Bl.

Sect. LIU. *Spinulifera* Haw. *M. viridiflorum* Ait.

Sect. LIV. *Moniliformia* Haw. Nicht in Kultur.

Sect. LV. *Crassulina* S. Dyck. *M. crassulinum* DC. (weiB) seltcn in Kultur. ^

Sect. LVI. *Geniculiflora* DC. Kinzige Art, *M. geniculiflorum* DC, bisweilen kultiviert.

Sect. LVII. *Knivinn DC. IliorliiM' rli;is nhpn crwjihntc M. nodifl-orwn L.*

Sect. LVIII. *Scaposa* DC. *M. criniflorum* Houtt. mit weiß, rosafarbenen od. roten Bl.

Sect. LIX. *Platyphylla* Haw. Hierher *M. crystallinum* L., bereits oben wegen seiner weiten Verbreitung genannt. Die Pfl. wird auf den Canarischen Inseln zur Gewinnung von Soda im Großen angebaut, welche man aus der Asche des verbrannten Krautes gewinnt. B. rhombisch oder spatelförmig. — *M. pinnatifidum* L. mit leierförmig-fiederschnittigen B., auch in Kultur.

Sect. LX. *Cordifolia* DC. Hierher nur *M. cordifolium* L., auch auf den Canarischen Inseln vorkommend. In Kultur auch eine Varietät mit panachierten B.

Sect. LXI. *Expansa* DC. *M. expansum* L. mit ansehnlichen, großen Bl.

Sect. LXII. *Relaxata* S. Dyck; Sect. LXIII. *Tripolin* DC, erstere 2. l. m. z. l. r. c. I Art umfassend, nicht in Kultur.

Sect. LXIV. *Helianthoidea* DC. Hierher das bereits erwähnte *M. pomeridianum* L.

## PORTULACACEAE

von

**P. Pax.**

Mit 22 Einzelbildern in 3 Figuren.

(Godruckt im März 1887.)

**Wichtigste Litteratur.** Jussieu, Genera p. 313 z. Teil. — De Cándolle, Prodr. 111. p. 333 — Fenzl, in Anna], d. Wien. Mus. 11. p. 283. — Hooker, Flora boreali-americana I. p. 222, t. 70—75. — Endlicher, Genera p. 946. — Schnizlein, Iconograph. HI. t. 20G. — Lindley, Vegetable Kingdom, p. 500. — Payer, Traité d'organogénie, p. 325, t. 68—69. — Sonder, Flor. capensis II. p. BHI. — Bentham-looker, Genera I. p. 110. — Rohrbach, in Flor. brasiliensis XIV, 2. p. 293, t. 67—69. — Eichler, Bliitendiagr. II. p. 125. — Geological survey of California. Botany. I. p. 73. — Almqvist, (Jber das Bliitendiagramm von *Montia*, in Bot. Centralblatt XXI. (1885), p. 91. — Bailion, Histoire des plantes IX. p. 11. z. T. — Christ, Vergl. Anatomic der Caryophyllinen. Diss. Marburg 1887.

**Merkmale.** Bl. regelmäßig (*Montia* schwach zygomorph), beinahe unig. Kelch 2- (nur bei *Leioisia* 5-) blättrig, mit freien oder am Grunde vereintblütigen Kelchbl., von denen das untere (meist vordere) das zweite mit den Kelchbl. mehr oder weniger umfasst. Bib. 4—5 (seltener mehr), frei oder am Grunde vereintblütig, sehr häufig, Stb. mit den Bib. gleichzählig und ihnen opponiert und nicht selten am Grunde angelüftet, oder durch Abort weniger, oder auch durch Doppelmerit sehr viele, in 1 oder 2 Kreisen; im letzteren Falle die Stb. unter sich und mit den Bib. alternierend. Frk. oberständig, nur bei *Portulaca* halb unterständig, 1 fächerig, mit oberwärts 2—3teiligem Gr. Sa. 2 bis viele, an einer grundständigen Centralplacenta, campylotrop, mit oberwärts oder nach unten orientierter Mikropyle. Fr. eine Kapsel, die in Klappen oder mit Deckel oder seltener gar nicht sich öffnet, häufig vielsamig. S. nierenförmig-rundlich, von der Seite etwas zusammengedrückt. K. in der Regel wenig gekrümmt, das Nierengewebe umschließend oder schwach gekrümmt, fast gerade, mit spiralischem Nierengewebe. — Meist Kräuter, selb. Halbsüßwurz oder Stäucher mit oft fleischigen,

schmalen B. und trockenhäutigen oder zu (axillären) Haarbüscheln umgewandelten, seltener fehlenden Nebenb. und nicht unscheinbaren Bl. in einfachen oder zusammengesetzten, rispigen oder köpfchenförmigen Blütenständen und wickelartigen Partialblütenständen; seltener Einzelbl.

**Vegetationsorgane.** Die P. sind meist jährliche, seltener ausdauernde, häufig dem Boden dicht anliegende, weit verzweigte Kräuter mit mehr oder weniger fleischigen, kahlen, seltener behaarten (*Calandrinia* z. T.) B., doch finden sich auch Halbsrüucher (*Portulacaria*, *Grahamia*, *Talinopsis* u. a.), sowie ein dichtes Habitus bei *Hectorella*. Die B., welche entweder spiralig oder gegenständig am Stengel sitzen, besitzen eine schmale, linealische bis spatelförmige Gestalt und erleiden nicht selten Reduktion zu kleinen, schuppenartigen Gestalten; wo sich eine Dittrenzung in Stiel und Spreite vorfindet, betriht dies nur die Grundb., so bei Arten von *Monocosmia*, *Calyptridium* und *Claytonia*. Einige Arten der letzten Gattung besitzen die Eigentümlichkeit, dass die obersten Stengelbl. (Vorb. der terminalen Bl.) eines Paares mit einander zu einem scheibenförmigen, flach-concaven Gebilde vereinigt sind, das gleichsam vom Stengel durchwachsen wird. Nebenb. fehlen ganz, wie bei *Talinum*, *Claytonia*, oder sie erscheinen von trockenheitiger Ausbildung, so bei *Portulaca*. Bei derselben Gattung aber erfahren dieselben, sowie auch bei *Talinopsis*, *Grahamia*, einzelnen *Anacampscros*-Arten, u. a. eine Reduktion und nehmen dann das Aussehen von axillären Haarbüscheln an. Diese in der Familie weit verbreitete Metamorphose der Nebenb. zu Schutzorganen für den Achselpross oder für den in der Blattachsel sitzenden verkürzten Blütenstand schließt, sowie übrigens auch die fleischige Ausbildung der etwas schleim- und salzhaltigen B. im engsten Zusammenhange mit den Standortverhältnissen der P., welche trockene, dürre Gebiete (Karoo, Kalifornien) vorzugsweise bewohnen, und wohl allerwärts mit Ausnahme der feuchten Standorte bewohnenden *Montia* (Fig. 20 A) trockene, sandige, also leicht ausirorknende Orte bevorzugen. Wie groß die Lebensfähigkeit einzelner Formen ist, zeigt das interessante Beispiel von *Lewisia* (vergl. diese, sowie Fig. 22).

**Anatomisches Verhalten.** Die P. haben eine zusammenhängende anatomische Bearbeitung bisher noch nicht erfahren; ihre Stammstruktur ist normal; ausgezeichnet sind sie (durch einen extracambialen Festigungsring, der allerdings nur schwach entwickelt ist).

**Blütenverhältnisse.** Die P. sind einachsige PH., nichtsdestoweniger sind terminale Einzelbl. selten; normal werden sie bei *Grahamia*, *Lewisia* beobachtet, in seltenen Ausnahmefällen z. B. bei *Montia*. Gewöhnlich treten an Stelle der Einzelbl. mehr oder weniger zusammengesetzte Blütenstände, die, wenn sie hochgradig zusammengesetzt sind, nicht selten im 1. Grade nach dem racemösen Typus gebaut sind, während die letzten Auszweigungen reine Wickel oder Dichasien, die in Wickel übergehen, vorstellen (Fig. 20 A, It). Die Plastik der Blütenstände ist sehr verschieden; sehr häufig erscheinen sie kopfig gestauht, und dann bilden die obersten Laubb. eine Hiille, so bei *Portulaca*. Eine solche Hiille findet sich auch an den blühtigen Scheiteln von *Lewisia* (Fig. 22). Doldenförmige Gesamtblütenstände (Wickeldolden) charakterisieren die Gattung *Spraguea*, und rischartiges Aussehen zeigen die Blütenstände der Gattungen *Calandrinia*, *Talinum* u. a. Vorb. sind meist 2 vorhanden, selten schwinden beide, etwas häufiger das eine, unfruchtbare in den letzten Auszweigungen des Blütenstandes. Näheres über den Blütenstand und die Blütenverhältnisse überhaupt bei Eichler.

Mit Ausnahme der auch sonst beachtenswerten Gattung *Lewisia*, bei welcher 1—8 Kelchbl. und 8—16 Bib. beobachtet werden (Fig. 22), kommen allwärts normal nur 2 Kelchbl. vor, von denen gewöhnlich das median vordere das median hintere deckt (Fig. 22 A—6'), selten umgekehrt, wie bei *Montia* (Fig. 21 C); ausnahmsweise allerdings werden hin und wieder auch 3 Kelchbl. beobachtet.

Normal finden sich 5 Bib., die nach  $\frac{2}{5}$  Divergenz sich decken, 4 bei *Spraguea*, mehrere bei *Lewisia* (Fig. 22) und einzelnen Arten von *Calandrinia*. Ob sich diese Überzahl durch Spaltung erklärt, wie Eichler vermutet, mag dahin gestellt bleiben. Bei



(*ljiu/i,tti,i ilf-iomlta mid Honiia flndol • iti\*<sup>1</sup> Vorfclaigtibfl >*)<T ink am Grande siatt; iiii]iL-ili-lnv\rrilL\_-]- kiiiitu'ii (In- i>in/ilnri AbStuttftIC bfifWtgoll SBIDi wie bol *Claytonia*. *Mrrntia bieta each dfrin aocti [nlresju, dass durch eina unglodii näßige Verelnigung •let- Hlli. die Krone BUI tier elnen Seite aufges chttttzt, rise i'gcunoq>li erschein) Fig. ii />).*

↳:is Aittriiccimi erscfaefnl ii.fli •• rerschledenMi Typin gebaut; als der ursprüngliche k;mn dte dplfttttamoaa Anordmnig, «ri« iie stdi D'i innnciu'n Ca/andriii/o'-Atfffin liinf'ti Pfg. 2" /' gwltea; Ik« rē •j kSnnan efnzIjib odor alle Glieder dtfdoubHwi Bnobel-.....Mel Iäufiger abe i eracbelnl ein darab Almi de« BaOomm Krolses modlficfen es An.li..K-iiiu. tliiii/nfr.Jj,- .li,- Stb. ;iirm epipetale StC1100g Nii^'lilin-li Figf. i\*<sup>1</sup> .1. III diessm bapktstein.....a kadrSceunj komxaen noch woiforo tfodtfralio....i ror eialnal durch 4bort, wabd trimere (*Vaalta*, Fig. ii C, >iti vot itta 9 tnnrcn Bib. . odd sogar mriiortici\* *CaiyfAriditan*, *Vonocoam a. Silveza*) Uidrficcai... utiehen, und dann, und zwai vie! bSiiSger, durch D^doubleneni »oa 5 oplpaittlen Pr....trdfsa (Fig. 20 C), witi Payer entwlcklunpKgeschichtlicIi anchwia Indaa hli>ih i e doch aodi ansiohor, obdlesahr bhloiche Sib. enlbsliende Itl. FOB fewei\*^, tlaler ftrihctae^Arten u. B, itch auf Dédoub- lemeni zueiicVPibtoa lasso.

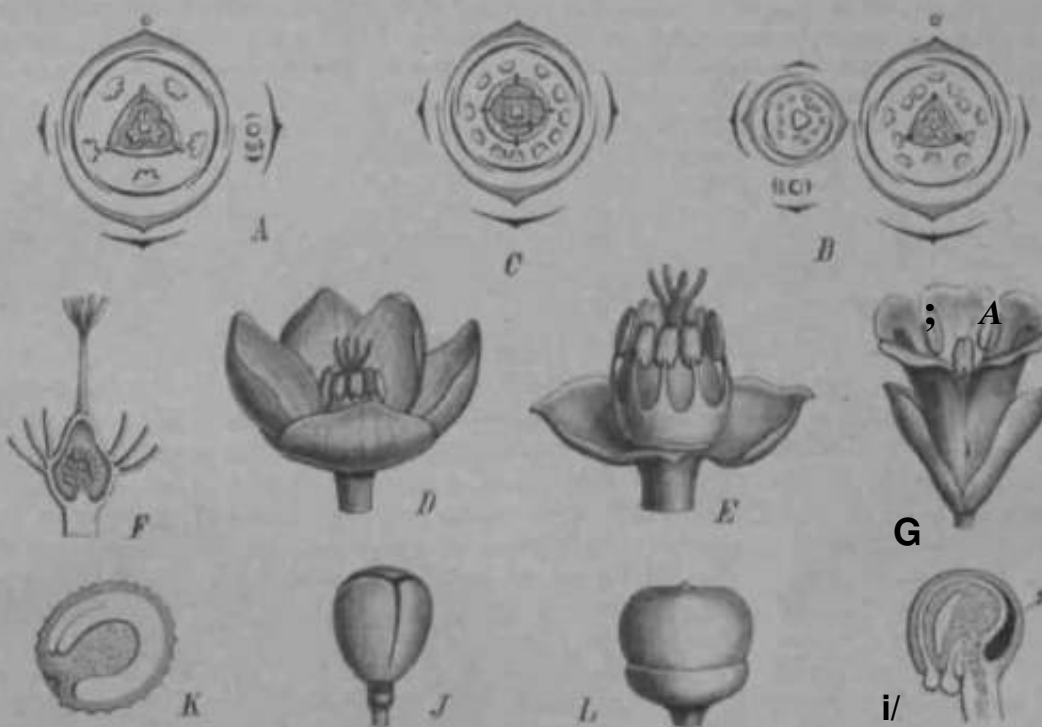


Fig. \*Jk. .1 IriajrTiidTit ilnr ili. ••; *Calandrinia procHtir* aus Mex. (aus Chilo); — J) dm^i von *C. Menziesii* Hook. — D) Diagramm der Bl. von *Portulaca elevata* L. — F) v n n *titurupetalus* Durvini Hook., letztere nach Entfernung der Bl. — F Längsschnitt durch die Bl. von *Portulaca elatior* Mart. — G Bl. von *Heterostylis crispiflora* Hook. — H einzelnes Sa. von *Portulaca*, 2 Hohlräume zwischen den beiden Integumenten (Original). — J Fr. von *Talinum pulch.* (Jacq.) Willd. — K S. derselben Länge durchschnitten. — I Tr. von *Portulaca elatior* Mart (A—C nach Eichler, D — G nach Lenden Journ. of Bot. V. Jah. 2, J. 1 nach Flourens.)

Über das aus 2—8 Frh. gebildete Gynäceum ist wenig zu erwähnen. Mit Ausn thiiii- des halbu rtili'lltnilil • ri Friin. von *Portulaca* (Fig. 20 F) ist derselbe allerwärts fr > un<l obnrsl rriig; die Zahl der von einem meist kurzen Gr. getragenen (carinalen) N. entspridll der Zahl der Frh. Diese bilden einen fächerigen, bei *Talinella* 2fächerigen Frkn. mi.I MirlngBD nit il'ivn RSndcm meist nur als schmale Leisten gegen das Innere vor; st-Irin'T i.s. (ilit P'rkli. l's mih.r. n I teil unvollkommen gefächert (*Portulaca*, *Talinum*). IM- Placenta i-i ainc Hrete ConiralplaceRi. Der sich bisweilen den Frh.-Commissuren entsprecllondo Ulfonblld ungen vorfind<> lei einzelnen *Portulaca*-Arten i-i die Placenta ahurwJLrts verzweigt. Die Zahl der auf langem Funiculus stehenden Sa.

(Fig. 20 *II*) ist wechselnd: 1 bei *Portulacaria*, bei anderen Gattungen 2—5, so bei *Montia*, *Claytonia*; hier entspricht je 1 Sa. der Mediane eines Frb. Bei den meisten Gattungen ist die Zahl der Sa. sehr groß. Die Sa. selbst sind campylotrop. Bei *Portulaca oleracea* ist das innere Integument länger als das äußere; beide lassen am Grunde einen Hohlraum zwischen sich (Fig. 20 *H*).

Die Entwicklungsgeschichte der Bl. zeigt ein succedanes Auftreten der 2 Kelchb., sodann ein simultanes Entstehen der 2 äußeren und dann der 3 inneren Bib. Das Androeum bildet zunächst die vor Petalum 1 und 2 liegenden Glieder, dann die vor den 3 inneren Bib. gelegenen; ebenso zeigte Payer, dass es auch Androeen giebt, die aus 2 zähligen Kreisen von Primordien entstehen, die unter sich und mit der Krone alternieren. Auf Grund dieser Entwicklungsgeschichte deutete Eichler die Bl. der *Portulacaceen* in der Art, dass sie der Formel  $T_2, C_2 + 3, A_2 + 3, G_3$  entspricht; d. h. die Bl. sei im Kelch nach  $\frac{1}{2}$  i° den übrigen Ullenteilen nach einer nach  $\frac{2}{3}$  fortlaufenden Spirale gebildet; demnach erscheine es aber auch nicht notwendig, einen äußeren Staminalkreis zu ergänzen, welcher die epipetale Orientierung der 5 Stb. erklären müsste. Wenn diese Erklärung auch für die mit hyplostomonem Androeum versehenen Bl. in Anwendung gebracht werden könnte, so nimmt sie doch nicht Rücksicht auf die diplostemonen Androeen, welche zweifelsohne unter Berücksichtigung der bei verwandten Familien vorkommenden Verhältnisse (vergl. das unter Verwandtschaftliche Beziehungen bei den *Caryophyllaceae* Mitgeteilte) als die ursprünglicheren gelten müssen. Daher erscheint es ungezwungener, die Bl. der P. aus dem Diagramm Fig. 20 *II* abzuleiten, wobei der 2blättrige Kelch als aus 2 Hochb. entstanden gedacht werden kann. — Es wurde auch schon von Clos der 2blättrige Kelch für ein aus Hochb. bestehendes Involucrum angesehen (vergl. Bull. de la soc. bot. de France 1873, p. 74), und dann hat neuerdings wiederum Almqvist die Bl. von *Montia* (vergl. Fig. 21 *A—C*) in der Art erklärt, dass die als Kelchb. bezeichneten 13 Hochb. seien, während die Bl. selbst eine Modification eines 3zähligen pentacyklischen Typus darstelle; es sei bei *Montia* 1 B. des äußeren Blütenhüllkreises abortiert und dort befände sich ja der Spalt in der sonst gamophyllen Hülle; außerdem sei 1 äußerer Staminalkreis, wie er bei einzelnen *Calandrinia-Art*en vorkomme, vollständig unterdrückt.

**Bestäubung.** Die Untersuchungen hierüber sind noch sehr mangelhaft. A x e 11 beobachtete, dass bei Iribcm Wetler die Bl. von *Montia fontana* L. geschlossen bleiben und sich selbst befruchten (vergl. Müller, Befruchtung der Blumen, p. 480), und ebenso fand Kirchner (Neue Beobachtungen über Bestäubungseinrichtungen. Programm. Hohenheim 1886, p. 19), dass an der wildwachsenden *Portulaca oleracea* L. N. und A. gleichzeitig geschlechtsreif sind und in der entfalteten Bl. eine solche Lage inne haben, dass spontane Selbstbestäubung unvermeidlich eintreten muss; allerdings kann auch gelegentlich Fremdbestäubung durch Vermittlung von Fliegen und Ameisen erfolgen, welche über die dem Boden aufliegende Pfl. hinweglaufen.

**Frucht und Samen.** Aus den Sa. bilden sich rundlich-nierenförmige, häufig von der Scile etwas zusammengedrückte S. (Fig. 20 *A*, 21 *II*) mit meist glänzender Testa, bisweilen (*Talinum*) mit einer Strophiole versehen. Die überaus große Anzahl, in der sie meist in den Kapseln erzeugt werden, erklärt das Auftreten einzelner Formen als lästiger Unkräuter auf Gartenland. Die Fr. öffnen sich wandspaltig bei *Spraguea*, fachspaltig bei *Claytonia*, *Montia* (Fig. 24 *F*, *G*) u. a., fach- und wandspaltig bei einzelnen Arten von *Anacampseros* mit Deckel bei *Portulaca* (Fig. 20 *I*), während *Portulacaria* geschlossene bleibende Fr. besitzt.

**Geographische Verbreitung.** Die Gattungen *Talinum* und *Portulaca* sind in alien tropischen und subtropischen Gebieten (auch in Australien), letztere auch in Europa (*P. oleracea* L.) entwickelt, besitzen aber eine größere Artenzahl in den wärmeren Gebieten Amerikas; ebenso ist die in viele Lokalformen zerfallende (oder mehrere, Species umfassende) Gattung *Montia* kosmopolitisch. Schon nicht so allgemein verbreitet ist *Claytonia*. Das Verbreitungsgebiet reicht vom pacifisch-arktischen Gebiet (wo in Sibirien und im nordwestl. Nordamerika z. T. identische Formen vorkommen) durch das andine Nordamerika bis Mexico und Kuba. Da die Gattung in Amerika nicht weiter südwärts reicht, ist das Vorkommen von *Cl. australasica* Hook. in Australien und Neuseeland um

so auffallender und findet ein Analogon nur noch in dem Vorkommen der monotypischen *Hectorella* auf Neuseeland. Auch *Calandrinia*, die sonst nur im andinen Amerika, von Kalifornien bis Chile und Peru verbreitet ist, besitzt 15 Arten in Australien. Abgesehen von diesen weit verbreiteten Genera, sind alle anderen geographisch eng begrenzt, *Anacampseros* und *Foriulacaria* auf das Kap, der Monotypus *Talinella* auf Madagaskar. Sehr reiche Verbreitungszentren, welche wegen der kleinen, meist 1—2 Arten umfassenden Gattungen wohl als Erhaltungsgebiete älterer Formen aufzufassen sind, besitzt das pacifische und andine Amerika, und dem gegenüber erscheint die große Armut des atlantischen Nord- und Südamerika an *Portulacaceae* besonders erwähnenswert. Eins dieser Verbreitungszentren liegt in Kalifornien (namentlich Sierra Nevada), für welches außer einer großen Anzahl Arten von *Calandrinia* und *Claytonia* die endemischen Gattungen *Spraguea*, *Calyptridium*, *Talinopsis* und *Lewisia* charakteristisch sind, während für das zweite Verbreitungszentrum (Chile und Peru) *Grahamia*, *Mofiocosmia* und *Silvaea* endemisch und sehr viele *Calandrinia*-charakteristisch erscheinen; *Pleuropetalum* ist eine endemische Form der Galapagosinseln.

**Verwandtschaftliche Verhältnisse.** Bei der Umgrenzung der Familie ist die vorliegende Darstellung ganz und gar den Angaben von Benham-Hooker gefolgt. Die nächste Verwandtschaft ist nach dem Bau des Frkns. und dem Bau der S. offenbar bei den *Caryophyllaceae* (vergl. diese) zu suchen; auch gegen die *Aizoaceae* (vergl. diese) liegen verwandtschaftliche Beziehungen vor, namentlich durch die Gattungen *Portulaca* (durch den halb unterständigen Frkn.) und *Lewisia* (durch die größere Anzahl Kelchb. und Bib.).

**Nutzpflanzen.** Der Nutzen, den die P. gewähren, ist nur gering: Arten von *Portulaca* und *Talinum* werden als Salat- und Gemüsepfl. verwendet; erstere Gattung liefert schön und groß blühende, aber geruchlose Gartenpfl., ebenso *Calandrinia*, während *Claytonia* und *Anacampseros* wohl nur in botan. Gärten gefunden werden. *Lewisia rediviva* Pursh (Fig. 22) ist den Indianern Nordamerikas ein wichtiges Nahrungsmittel.

## Einteilung der Familie.

### A. Kelchbl. 2.

#### a. Frkn. oberständig.

α. Frkn. mit sehr zahlreichen (nur bei *Calyptridium* bisweilen nur 6) Sa.

I. E. kreisförmig, das Nährgewebe einschließend. Stb. 5 bis viele.

∖. Kelchb. abfüllig. S. mit einer Strophiole versehen . . . . . 1. *Talinum*.

2. Kelchb. meist bleibend. S. ohne Strophiole . . . . . 2. *Calandrinia*.

II. E. kreisförmig, das Nährgewebe einschließend. Stb. 3 . . . . . 3. *Spraguea*.

∩. E. kreisförmig, das Nährgewebe einschließend. Stb. 1 . . . . . 4. *Calyptridium*.

IV. E. schwach gekrümmt oder fast gerade mit wenig Nährgewebe. Stb. 8 bis viele, meist Halbsträucher.

1. B. gegenständig. Kelchb. bleibend . . . . . 5. *Talinopsis*.

2. wechselständig. Kelchb. bleibend.

\* Kelch nicht von einer Hülle von Hochb. umgeben . . . ? 6. *Pleuropetalum*.

\*\* Kelch von einer Hülle trockenliutiger, dachziegelförmig sich deckender Hochb. umgeben . . . . . 7. *Grahamia*.

3. B. dick, fleischig, dachziegelförmig sich deckend. Kolrli fibfallend . . . . . 8. *Anacampseros*.

β. Frkn. mit wenigen, nicht mehr als 5 Sa.

I. Sa. 2 oder mehr als 2. Stb. höchstens 5, aber auch weniger.

∖. Stb. 5—3.

\* Krone frei oder nur am äußersten Grunde vereintblättrig. Bib. an der Spitze nicht verdickt. Stb. 5 . . . . . 9. *Claytonia*.

\*\* Krone nur am innersten Grunde vereintblättrig. Bib. an der Spitze verdickt. Stb. 5 . . . . . ? 10. *Hectorella*.

\*\*\* Krone vereintblättrig. Stb. 3 . . . . . 11. *Montia*.

2. Stb. \*. Kelch bleibend.

\* Kelchb. gegliedert. Fr. 2klappig aufspringend . . . . . 12. *Monocosmia*.

\*\* Kelchb. ungegliedert, eiförmig. Fr. nicht aufspringend . . . . . 13. *Silvaea*.

- II. H. 1. Stl). 4—7. 14. Portulacaria.  
 111. Sa. in jedem Fach des 2 fächerigen Frkn. 2. Stb. zahlreich . 15. Talinella.  
 1). Frkn. hall) unterständig oder unterständig. Stb. und Sa. zahlreich . 16. Portulaca.  
 B. Kelclib. 4—8, Bib. 8—16, Stb. zahlreich . 17. Lewisia.

Nicht berücksichtigt in dieser Tabelle und im Folgenden ist die Gattung *Chroma*)thus Philippi mit einer chilenischen Art. Yergl. Durand, Index p. 493. *Drudea* (Friesb., verjil. unter *Caryophyllaceae*.

Die Familie der *Portulacaceae* lässt sich nicht, wie dies sonst bei ebenso großen Familien (der Fall ist, in Unterfamilien resp. Tribus zergliedern, welche durch systematische Charaktere oder ihre geographische Verbreitung begrenzt würden; wollte man die Familie teilen, so konnte man höchstens *Portulaca* und *Lewisia* als zwei, je eine Gattung umfassende Tribus den übrigen 15 Gattungen gegenüberstellen, und man erhielte so als 3 Tribus die *Calandrinieae*, *Portulaceae* und *Lewisieae*.

1. **Talinum** Adans. [*Phemeranthus* Rafin., *Eutmon* Rafin.?) Bib. 5, länger als die Kolchb., frei oder am Grunde vereinigt. Sib. 10—30, in einzelnen Bündeln vor den Kronb. stehend. Frkri. sitzend oder kurz gestielt, mit fadenförmigem, an der Spitze 3teiligem Gr. Kapsel 3klappig sich öffnend (Fig. 20 J, A"). — Kahle Kräuter oder Halbsträucher, fleischig, einächtig oder verzweigt. B. oline Nebenb. Bl. selten axillär, einzeln, oder in einfacher Traube, häufig in traubig angeordneten Dichasien.

Etwa 15 Arten; eine am Kap (nach Oliver); 3 im trop. Afrika, von welchen *T. cuneifolium* Willd. durch Arabien bis Ostindien reicht; alle übrigen im tropischen und wärmeren Amerika: von den brasilianischen Arten wird *T. patens* (Jacq.) Willd. als Gemüse genossen. *T. teretifolium* Pursh in den südöstl. Vereinigten Staaten, *T. spinescens* TOIT. im Washington Territory.

i. **Calandrinia** 11. B. K. Kelchb. krautig, eiförmig. Blh. A, seltener weniger oder mehr. Stb. 5 bis viele (Fig. 20 A, B), frei oder unter einander kurz verschmolzen oder den Bib. anhaftend. Kapsel 3klappig. — Kahle oder behaarte Kriecher oder Halbsträucher mit einzelnen, axillären und dann langgestielten Bl., oder endscheidigen, lockeren, traubigen oder zusammengesetzten-köpfchenförmigen Blütenständen.

Mehr als 60 Arten im andinen Amerika, von der Insel Vancouver (*C. Menziesii* Hook., bis Chile: in Kalifornien 5, davon die eben genannte die verbreitetste, die übrigen meist in der Sierra Nevada; einige Arten in Mexiko und Peru; sehr zahlreiche in Chile. Ein zweites Entwicklungsbereich mit 46 Arten in Australien, zumeist in Nord- und Westaustralien.

Einzelne Arten werden gern als Zierpflanzen in Gärten kultiviert, so *C. discolor* Schrad. aus Chile mit rosa Bl. und unterseits purpurroten B., *C. Menziesii* Hook. (= *C. speciosa* der (iierten), rot, mit fast blattlosem Stengel und einfachem, unverzweigtem Blütenstand. Die rosafarbenen Bl. von *C. grandiflora* Lindl. aus Chile erreichen bis 3 cm und darüber im Durchmesser.

3. **Spraguea** Torrey. Kelchb. kreis-herzförmig, durchscheinend. Bb. 4. Gr. verliert, oberwärts 2spaltig. Kapsel 2klappig, wandspaltig, hautartig. Kahles, zweijähriges Kraut mit (leischigen B. und dicht wickelig angeordneten, hell rosarbenen Bl. in gedrängten doldigen Gesamtblütenständen (Wickeldolde) auf schaftartigen Stielen.

2 Arten. *Spr. umbellata* Torr., in der Sierra Nevada Kaliforniens, zwischen 1000 und 3300 m Höhe, an trockenen Felsen oder sandigen Standorten, sowie in den Humboldtbergen und in Nordwest-Wyoming. *Spr. paniculata* Kellogg, noch wenig bekannt, ebenfalls aus der Provinz Nevada, ist vielleicht nur eine allerdings beachtenswerte Varietät der vorerwähnten; die Art ist *Spr. brevistylis* Wats., aus Kalifornien.

4. **Calyptridium** Nutt. Kelchb. breit, eiförmig, bleibend. Bib. 2—4, am Grunde vereinigt. Das eine Sib. dem ersten Kelchb. gegenüberstehend. Gr. sehr kurz, 2teilig. Kapsel länglich bis linealisch, 2klappig. — Einjähriges Kraut mit langgestielten Grundb. und wenig zahlreichem (il)vi»rl»stündiMi Slongelb. Bl. sehr klein, in zusammenhängenden Blütenständen.

4 Arten in Kalifornien: *i. munundrum* Nutt., mit linealischer Kapsel, auf welcher schließlich die Bib. wie eine Haube aufsitzen (daher der Name), und *C. roseum* Wats., großblütiger als vor., mit länglich-eiförm. Kapsel; beide mit 2—3 Bib., dagegen *C. quadripetalum* Wats. und *Parryi* Gray mit 4 Bib.

4). **Talinopsis** A. Gray. Kolchb. slarr, trockenhiutig. Bib. 5. Sib. am Grunde den Mb. angeheftet. Gr. an der Spitze 3teilig. Kapsel 3klappig. S. unregelmäßig, verkhrleiförmig bis länglich. B. linealisch, fleischig, mit zu kleinen Haarbüscheln reduzierten Nebenbl. Bl. in terminalen, gegabelten Cymen, sitzend, purpurn.

1 Art, *T. frittescens* Gray, im Flussgebiet des Rio Grande in Neumexiko.

? 6. **Pleuropetalum** Hook. (*Allochlamys* Moq., *Melanocarpum* Hook.?) Kelchb. fleischig, breit-eiförmig, am Grunde vereinigt. Bib. 5. Sib. 8, mit ihren Stf. am Grunde vereinigt, nicht mit den **Bib.** vereinigt. Gr. 4teilig (Fig. 20 D, E). — Aufrechter, kahler Strauch oder Hnlbstrauch, mit runden Ästen und ganzrandigen B. Bl. klein, kurz gestielt, in kurzen Trauben.

1 Art, *PL Darwini* Hook., vom Habitus einer *Rivinia* von den Galapagosinseln (Jamesinsel). — Stellung noch unsicher; ob ZQ den *Amarantaceae* gehörig und mit *Melanocarpum* Hook, zu vereinigen, noch unentschieden.

7. **Grahamia** Gill. (*Xeranthus* Miers). Kelchb. steif. Stb. den 5 Bib. am Grunde angeheftet. Gr. 5-, seltener 4teilig. Kapsel lederartig. S. fast geflügelt. B. länglich, fleischig, mit zu Haaren reduzierten Nebenbl. Bl. einzeln, terminal an kürzeren oder längeren Ästen.

1 Art, *Gr. Oracleata* (Gill.) Mill. mit weißlichen Bl. im nördlichen Mexiko.

8. **Anacampseros** L. (*liulinyia* Ehrh.) Kelchb. steif od. kraularlig. Sib. am Grunde den 5 Bib. ungetrennt. Gr. an der Spitze 3spallig. Kapsel kegelförmig oder länglich, 3 klappig, mit fleischigem Epicarp und hautartigem Endocarp. S. eckig od. zusammengedrückt, 3 flügelig oder flügellos. B. dick, fleischig, dicht dachziegelig, bisweilen sehr reduziert, mit büschelförmigen oder eiförmigen bis zungenförmigen Nebenbl. Bl. einzeln oder fast Traubig.

9 Arten aus 2 Sectionen, sämtlich Bewohner Südafrikas, vorzugsweise in der Karroo, auf sandigen, sonnigen Standorten, die Bl. nur in der Sonnenhitze entfaltend.

Sect. I. *Avonia* Mey., Sond. Bl. sitzend oder läst sitzend. S. eckig. Nebenbl. hautartig, eiförmig oder zungenförmig, viel größer als die halbkugeligen, fleischigen B. 2 Arten [*A. papyracea* Mey., *quinaria* Mey., *usulata* Mey.).

Sect. II. *Telephiastrum* Dill. Bl. auf schaftähnlichen Stielen, einzeln oder traubig. S. geflügelt. Nebenbl. axillär, zu Haarbüscheln reduziert. Diese sind nur bei *A. Telephiastrum* DC (rotlich blühend) und *arachnoides* Sims (weiß blühend) kürzer als die B. selbst; bei allen übrigen sind sie länger. Bei letzterer Art, wie auch bei *A. filamentosa* Sims (rot; sind die B. spinnwebig behaart. Die zuletzt genannten 3 Arten befinden sich auch in Kultur und lieben trockene, sandige Erde.

9. **Glaytonia** L. (*Limnia* Haw.) Kelchb. eiförmig, kraulig, aisdauernd. Bib. ii. (ir. an der Spitze 3spallig oder 3 lüchig. Kapsel hautartig, 3 klappig. S. zusammengedrückt, kreis-bisnierenförmig.—Meist kahle, fleischige, einjährig od. ausdauernde Kriewer. Grundb. gestielt, die stengelsständige gegenständig od. abwechselnd, ohne Nebenbl. Blütenstand terminal. Bl. klein, trichterförmig, weiß oder rosa.

Etwa 20, z. T. sehr variierende Arten im arktischen, namentlich usll. Minni ..., »...«; westlichen Nordamerika; im pacifischen Nordamerika mit einer großen Artenzahl südwärts gehend bis Kalifornien; dagegen nur 2 Arten (*Cl. virginiana* L. und *Cl. caroliniana* Mich.) im atlant. Nordamerika, und von diesen auch noch letztere in einer eigentümlichen Varietät in Kalifornien. Im arkt. Asien und Amerika zum großen Teil identische Formen. Besonders weit verbreitet ist auch *Cl. perfoliata* Don, von Alaska bis Südkalifornien, Mexiko und Kuha; auch ist diese Art in England eingebürgert. Sehr auffallend ist das Vorkommen von *Cl. australasica* Hook, in Australien und Neuseeland.

3 Arten sind hüfuge Kulturpfl. unserer botanisch. Gärten: *Cl. perfoliata* Don, einjährig; li. nervenlos, die oberen zt einer ilachen, gleichsam vom Stengel durchwachsenden Scheibe vereinigt. *Cl. sibirica* L. ;Sibirien, pacifisch. Nordamerika), einjährig; B. nervig, die abren gegenständig, am Grunde abgerundet. *Cl. virginiana* L. ausdauernd mit verdicktem Grundstocke. B. kaum \nervig, die oberen gegenständig, länglich.

? |0, Hectoralla Book, Kelehb. iairz. ihui'-rulzt. hll>. T. am Grande knV \or-einig. Stb. 5. diT hnmriihri' ttingefügt, alternipeial (?). Prkn, mft i-\$ S\*. vor-seken, in deo Br. vewchmSlert. Ji. 1--t.—Niedrtgea Kraal \...Babiitu M>U LyalUa), dictateld\$Bonft>nnige (tasea btldrad, mil aogieUten lederartfgen, dichl dachziegellSrnitgoD B. and \>iCfl> 1l. rvrischen den Dbereten lt. I ig. ifl ff.

i Art. II. intxjutom Hook., mit NVUM'H.-UHI in eln<w llith<> \<n 133D—J000 m, — Die 6Milaoi dlftser CflUang bleJbl wegen de-i oltoniipetalen Stb, murtebsr; \iHlu.hi erweisen nea<re, genanors Ont<rsuc<iuu ogen die Zugohorlgkeil IB olncr nderea PBtnlle oder die e/[<-t&le Orlanternng rler Stb,

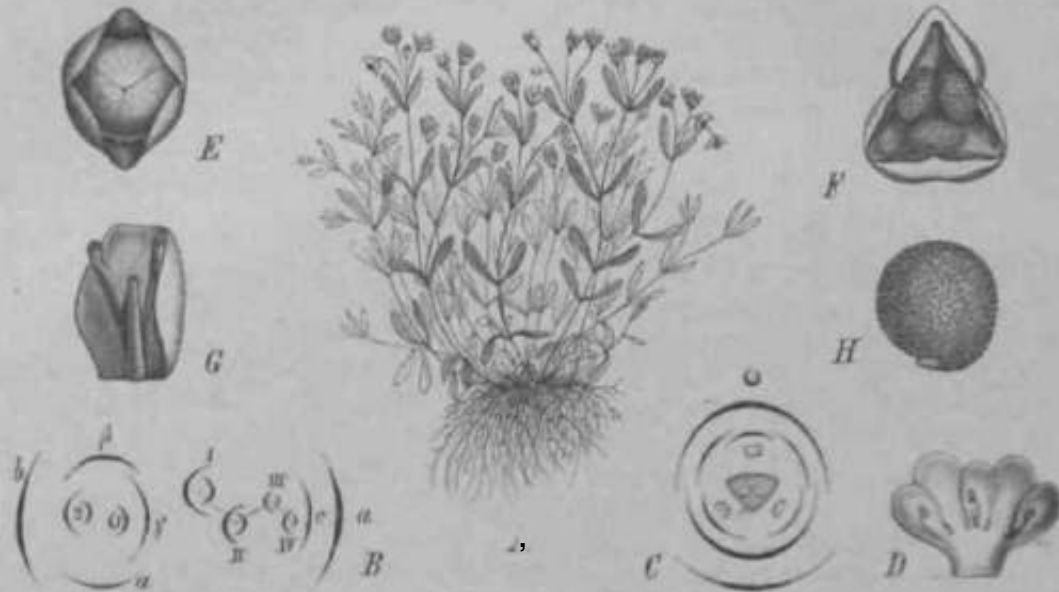


Fig. 21. *Mentha fontana* L. A Habitusbild. B Diagramm des Blütenstandes: 1 bis 4 die Bl. 1 u. 2 erzeugt. Aus der Achsel von 2 der vierblättrige Partialblütenstand der \*1. '0' III, IV. C Diagramm der Bl. D Blütenkron. aus-rt\*rit\*L ff Pi von oben gesehen. E dieselbe sich 0  
 • i «. i\* Hdi 4\*r Kilu, C nek ils ^ iui, A—A »\*ri Vrt' - .»)

I I, Hoatia I., (*trprina* It fln.) Kelch>. ri/onnip, krau% bleibeuL Kit. . . . gleirli, 1 fpv&DT\* uuii :l kleiu<rr, <K' Stb, \*in oJurn B>le der BlalmknnM den kleitiei Bib. -•iii'itii'\_. Gr. rehi kuns S, i. !T. rninllirii. 3idappig. — Kiedriges, kahles, ein-juhrk'i- KiiiHi. nüt t-tw;H l t d ehigen. mt'M gogcusCtniEigrn B. i.. kiefoea, weiQea, nldecn-den m. welbe in Lernalen iwid acholnbar sdenstBndxgcn Wfcjeln tlehan Flj. 2:).

Bine in w-i<sup>1</sup> ii\*kil verbrtdtota VnriefcBten zorfillwtdf Vn odti mehrere. iic tuiUir oln-diiff'r sehr nahe -(.(f.li. M\*il i'eldv-fi'!! fit Htiropa, iiii (ii-nN. -Wcii. in Ajger, Im oonfw^Cf. Nor ttam<rika umi Uw^ der And n bis p<r> and Qriki in ftotfalisn iud Nentuteland. In den Troiifti und Suhtropen VolbtflitKtig (chli'iM). Die •!....Schm Ftorislen unterscheiden \* Arten: % .fontana L tf. niirtür Utnel, mil uusgahnlietoDii gabel&tigeru Stengel und glanz-losan S., snf flitichflu S...ijii.it-fii mnl iokeni, oat Inuodationsgeblel u, s. w. i (g. 21); M. rhmlarii Gmtl., im Wawer Dntond o4\*r Jncii ewlwSun ronrlitein Mo<?, mit glänzenden S. In tlcii GebirgsbStiUen <inl tetztsra l'll, lii\* 0811 m Umg and blelbl das BOW Wn Iain-(lurch gc&n.

N:«I, \iii|i|visi. dsr dia EtptrtKSSTwhffltbnH mid den ifagraaunatsfchei B>u Her Bl. genauer simiii'if. I-I >i-i- 'D' "• kobse sugekebite Kdabb. its HuQen and deckt somil da\* vordere, also j-i:nli' Drngekebrti Oil winal lici ilrn Portuiaea/sau. Fergl, nueh unt<?r Blüten-verhältnisse. Bei iti-r iVii'liiicit.' i iTjmun ticb die :: Rlnppen dfor locolloUl sich öffnenden Kapsel V . . . ]<T >(ti/i' /iii liiJ\*:i>. rulll'l) llOb win, .!> VljL-t'hhK'ki' «p äter gar: ;itl>naliich nach innen eiii UIKI (:n'lf\*n u>|<r <lk< S. die dadurch immer sin'ki'r an ejnnuilei gepresst werden. An itk'-ii'm i>(zu<r<«ii Fracessu botnUlgiin -nh aatOrlidi iurfi tin- Ko% bb. Sobii d der d:r:rch (lit- wsTZettfOrmtgeti B.icrescetu(do erhoitle Wideratand der S. Qiorwunden ist, werden die-selbe ti nüt rL-ldtjv groIIerGewalt forigeschloat(<i, ->> iijl... -i- > -So em, ja sogar bis 100 cm

weit fliegen, und dabei etwa eine Höhe von 60 cm erreichen. Interessant sind auch die an diese Eigentümlichkeit angepassten Auf- und Abwärtskriimmungen, welche der Blütenstiel zu wiederholten Malen bis zur Frucht reife durchmacht. Näheres bei Urban, im Jahrb. d. Berl. bot. Gartens. IV, p. 256, Tab. VI.

12. **Monocosmia** Fenzl. Kelchb. breit-eiförmig, concav, durch die hervortretende Mittelrippe geflügelt, bleibend. Bib. 3—4. Gr. fast fehlend. N. 2. Kapsel diinnhäutig, 2klappig. — Einjähriges, kahles, niederliegendes, fleischiges Kraut mit gestielten Grundb., sitzenden Stengelb., kleinen, sehr kurz gestielten Bl. in axillären und terminalen, einschließlichen Blütenständen.

1 Art, *M. monandra* (Ruiz et Pav.) Pax [*Talimna monandra* Ruiz et Pav., *Monnmsnna corrioloides* Fenzl), von Chile.

13. **Silvaea** Philippi. Kelchb. eiförmig, durchscheinend, bleibend. Bib. 3—4. (Jr. verlängert, an der Spitze 2zählig (?). Fr. nicht aufspringend. — Niedriges Kraut mit abwechselnden, kurzen, dickfleischigen B. und kleinen Bl. in der Achsel von trockenhiütigen, gefärbten Bracteen, die an Größe den Kelch überragen. Blütenstände an der Spitze der Äste.

4 Arten in der Wüste Atacama (Chile).

14. **Portulacaria** Jacq. (*Ifaenkea* Salisb.) Kelchb. kurz, bleibend. Bib. 3, an ihrem Grunde die 4—7 Sib. cingfögl. Frkn. 3schneidig, mit sehr kurzem, 3teiligem Gr. Fr. 3höcklig, nicht aufspringend. Kahler Strauch mit fleischigen, gegenständigen, verkehrt-eiförmigen B. und kleinen rosa Bl., in den oberen Blattachsen büschelig, oder in **beblätterten rispennartigen Blütenständen**.

*P. afra* Jacq., mit gegenständigen Ästen, *P. namaquensis* Sond., mit lückigen Ästen, erstere in der Karoo, letztere in Namqualand.

15. **Talinella** Baill. Bl. 4—5. Stb. zahlreich, z. T. steril. Staminodien mit verbreiterten Stf. Frkn. 2fächerig. Gr. 2, kurz; oberwärts verbreitert. Fr. 4füchrig. — Kahler Strauch mit fleischigen B. Bl. gelblichgrün, klein, in terminalen, beblätterten, ausgebreiteten Blütenständen.

1 Art, *T. Boiviniana* Baill., aus Madagaskar.

16. **Portulaca** L. [*Meridiana* L., *Mecrida* Neck., *Lamia* Vandelli]. Median vorderes Kelchb. größer als das hintere und dieses mit den Rändern umfassend. Bib. 4—6, frei oder am Grunde mehr oder weniger vereinigt, nach der Blütezeit in eine zerfallende Gallerte sich verwandelnd. Stb. 4 bis viele, Stf. meist am Grunde bündelhaft. Sa. zahlreich auf einer freien, oft in 3—8 Aste geteilten Centralplacenta. Gr. 3—8spaltig oder teilig. Kapselwandung hautartig, mit Deckel sich öffnend. Fig. 20 C, F, H, L. — Fleischtige Kriuter von niederliegendem Wuchs, mit abwechselnden oder fast gegenständigen B., deren oberste bisweilen eine Hülle um die Bl. bilden. Nebenb. trockenhiütig oder auf Borstenbündel reduziert, bisweilen sehr klein. Bl. gelblich oder rot, an der Spitze des Stengels oder der Zweige, einzeln oder in gedrängten Wickeln stehend.

Mehr als 20 Arten in den Tropen und subtropischen Gebieten beider Hemisphären; der Zahl nach besonders reich entwickelt im trop. Amerika; 6 endemische Arten auch in Nordaustralien und Queensland. *P. oleracea* L., ursprünglich der alten Welt angehörig, jetzt kosmopolitisch, als Unkraut auf Gartenland, aber auch auf Sandhöfen sich ansiedelnd. Die in Kultur genommene Pflanze entwickelt kräftigere und saftigere Vegetationsorgane (*P. saliva* Haw.). Das Kraut, früher officinell, wird jetzt als Gemüse, Salat oder als Suppenkraut verwendet. Ähnliche Anwendung finden mehrere Arten in Ostindien, auf den Südeinseln (*P. flava* Forst.), sowie in Brasilien (*P. pilosa* L., *P. radicans* Mart.). *P. grandiflora* Hook, aus Brasilien, eine beliebte Zierpfl., die in vielen Farbenvarietäten, mit zerschlitzten Bib. und gefüllten Bl. häufig in Garten kultiviert wird.

17. **Lewisia** Pursh. Kelchb. breit-eiförmig, ungleich, bleibend, imbricat. Bib. etwas ungleich, in der Knospennlage gedreht. Frkn. oberständig. Gr. bis fast zum Grunde 3—8teilig. Kapsel vielsamig, am Grunde quer sich öffnend. E. fast kreisförmig. — Aus einem kräftigen Grundstock mit rötlichen Wurzeln erheben sich dichte Rasen fleischiger,

linealischer UML-J gpatolffinniger B. mid t blftlge, niedrige Sk bSfte, die oberhalb der Mitte oder un <ii-Linnle gegltaderi and mil oiner tm >-7 oderam 1 pfriemllchea BlSttchen bestehetden HffiJc versehsa sfnd. Fig. H

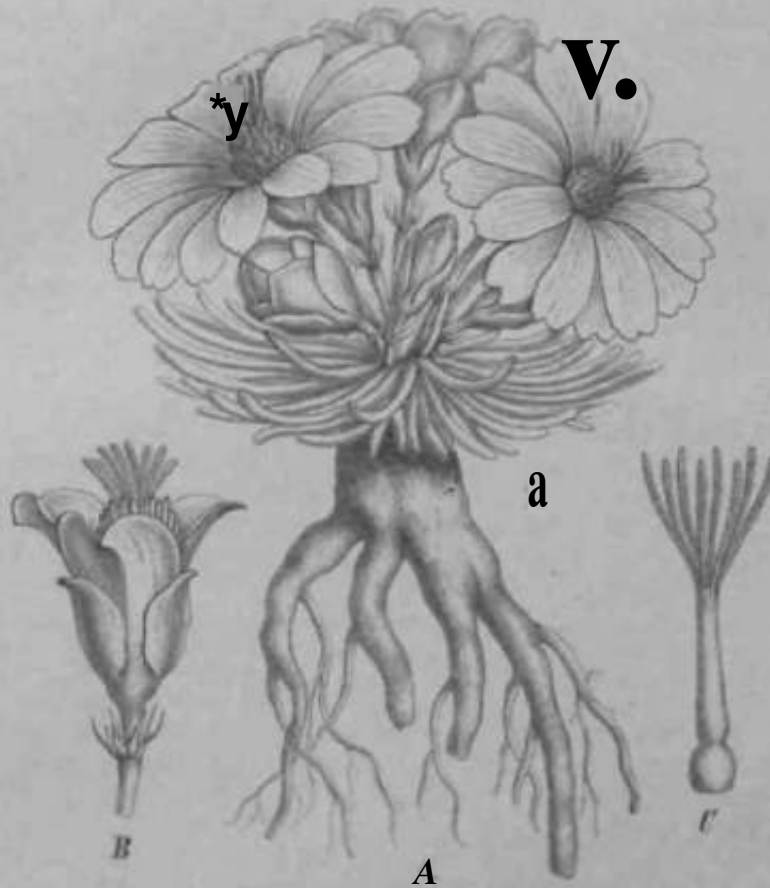


Fig. 22. *Lesbia rediviva* Pursh. A Habitusbild. B einzelne Bl. mit der von Hochh. gezeichneten U. die in der Mitte des Schalles. C Gynoecium. (Nach Bot. Mag. tab. 370.)

*L. rediviva* Pursh. aus Californien, mit bis 5 cm UDtt il.trtil.rr im IhrtirtlCiW. fassen-  
 .J.fii I.-, III. Dli stärkereichlutWoetta d. Pll WBrden von d bn IndUmern (J. Spatlu ton)  
 im GroSen gBtaimnell nn.l gegessen. Die Pll. ist außerordentlich widerstandsfähig gegen  
 AUNH-LM kiiuu verse iihvjcii' Beispible btth«n Kcxeigl dasti BerDrtnunplnre arada ? lobren  
 noch hrncfastuu sfähig ware n sell. \*«tn sia vorlir km/ mi! kaobandoni Waraer uohrht  
 wordan \*wt«D dfthar dor Sp«a.l(ismtin< I- braehirnifyj Bngelvn\*, Lea G«gensatz tu Moriger  
 die Bnietaen un Snmd« nnd olcbi in <«r Hitte die SchaltM tnt^uud.



# CARYOPHYLLACEAE

von

**F. Pax.**

Mit 76 Einzelbildern in 44 Figuren.

(Gedruckt im Miltz 1889.)

**Wichtigste Litteratur.** *Caryophyllaceae* Jussieu, Genera pi. p. 299. — Fenzl, in liulicher, Gen. pi. p. 935. — A. Braun, in »Flora« 4843, p. 349. — Lindley, Veget. Kingd. p. 496. — Reichenbach, Icones plant. Flor. germ. t. VI. — Payer, Traits d'organogénie, p. 326, 344, t. 70—73. — Bentham-Hooker, Genera plant. I. p. 441. — Rohrbach, in »Linnaea«, Bd. 36, p. 654, Bd. 37, p. 183; Monographie d Gatt. *Silene*, Leipzig 486S. — Mii Her, Blumen und Insecten, p. 480; Alpenblumen, p. 483. — Eichler, Bliitendiapr. II. p. 405. — Vesque, in Annales d. sc. natur. t. XV. (1883), p. 405. — Baillon, Histoire d. pi." IX. p. 84. — *Paronychieae* St. Hilaire, Me'm. plac. lib. p. 56. — Boissier, Flor. orient. I. p. 734. — *Illecebraceae*, R. Brown, Prodr. p. 443. — Lindley, Veget. Kingd. p. 499. — Bentham-Hooker, Gen. plant. III. p. 42.—*Alsinaeeae*. De Candolle, Fl. franc. (3. éd.) IV. p. 766. — Boissier, Flor. orient. I. p. 662. — Rohrbach, in Flor. bras. XIV, 2. p. 243. — *Silenaceae*, Bartling, Ordin. natur. p. 305. — Boissier, Flor. orient. I. p. 477. — Rohrbach, in Flor. bras. XIV. 2. p. 287. — *Scleranthaceae* Bartling, Ordin. nat. p. 300. — Lindley, Veget. Kingd. p. 528.

**Merkmale.** Bl. meist hermaphrodite selten durch Abort eingeschlechtlich, 5- oder 4zählig, mit Kelch und Krone; ersterer frei- oder verwachsenblättrig, bisweilen trockenhäutig. Krone seltener fehlend, häufig deutlich genagelt, mit ganzer oder geteilter Platte. Sib. 10 in 2 Kreisen, oder 5, seltener mehr weniger, bisweilen einzelne von staminodialer Ausbildung. Frb. 5, häufig durch Abort weniger, einen 1 fächerigen oder unvollständig, seltener vollkommen gefächerlen Frkn. bildend mit freien oder vereinigten Gr. Sa. meist zahlreich, seltener wenige, auf grundständiger oder kurzer freier Centralplacenta inseriert, mit deutlichem Funiculus, campylotrop, seltener analrop. Fr. eine Kapsel, selten eine Beere, klappig, an der Spitze oder vom Grunde mehr weniger unregelmäßig sich öffnend, oder nicht aufspringend. S. mit Nahrungewebe, einem gekrümmten, seltener fast geraden E., rundlich, niercnförmig oder birnförmig.—Kräuter oder Halbsträucher mit ungeteilten, meist schmalen, gegensündigen, selten abwechselnden B., bisweilen mit Nebenb. und cymöscn Bliitenständen, sellen Einzelbl. Bliitenstände meist reichbliitig, von rispigem oder traubigem Habitus.

**Vegetationsorgane.** Die Familie der C. umfasst Ijiihrige bis ausdauernde Kräuter oder Halbsträucher; seliener, so in den wärmeren Gebieten, finden sich auch strauchige Formen. Infolge der dccissicrten Blattstellung ist die Verzweigung eine dieliotomische, wobei der Gesamlhabitus wechselt zwischen aufrechten, wenig verzweigten Formen (*Silene*), breit rispig ausgebreiteten Gestalten [*Gypsophila*], kletternden niederliegenden Kräutern (*Herniaria*) oder dichten, niedrigen, polsterförmigen Rasen, wie die alpinen Formen der *Silcnoideae*. In letzterer Hinsicht ist namentlich die auf den Kerguelen heimische *Lyallia* durch ihren, an manche feste und harle *Saxifraga-Uasen* erinnernden Wuchs beachtenswert.

Die in der Knospe bisweilen gerollten B. bieten in ihrer häufigen Form wenig auffällige Eigentümlichkeiten dar; ihre äußere Form ist schmal, oft stielrund (*Spergula*), bisweilen dornig stechend (*Drijpis*) neben decussierter Stellung kommt auch spiralige Anordnung (z. B. *Pycnophyllum*) vor. Bei decussierter Stellung entsteht das eine B. jedes Paares früher als das andere und entwickelt auch einen kräftigeren Achselspross, der nicht

selten allein zur Entwicklung gelangt. Immer sind die B. ungeteilt, meist auch ganzrandig; in vielen Fällen, aber nicht immer, kommt es zur Ausgliederung von Nebenb., welche meist von trockenhiütiger Consistenz und heller oder briunlicher Farbe erscheinen; im Gegensatz zum B. selbst sind sie oft geziihnt, bei *Stipulicida* fransig zerschnitten.

Der Bliitenstand ist von der Laubblattregion mehr oder weniger scharf geschieden; bisweilen entspringen die untern Äste des Bliitenstandes aus der Achsel dor Laubb., in anderen Fällen zeigen die Tragb. derselben schon reducierte Ausbildung; eine besondere Formation von Hochb. wird nur selten ausgegliedert, wie z. B. bei manchen *Paronychieae*, wo sie dann meist um den Bliitenstand eine Hiille bilden.

**Anatomisches Verhalten.** Eine etwas umfassendere Darstellung des anatomischen Baues der Stengelorgane dor C. gab O. G. Petersen (Momenter til Caryophyllaceernes anatomi. Botanisk Tidskr. 16 Bind. 4 Haeft, p. 187—202, t. 3) und gleichzeitig auch K. Christ (Vergleichende Anatomie des Laubstengels der Caryophyllinen. Diss. Warburg 1887). Es ergibt sich aus ihren Untersuchungen, dass alle *Caryophyllaceae* mit nur wenigen Ausnahmen charakterisiert werden dnrrch einen extrafascicularen Sklerenchymring, welcher selten durch Gollenchym, hiufig dnrrch Kork ersetzt wird. Bei den allermeisten *Silenoideae* ist er miichtig entwickelt, bei den *Alsinoideae*, welche anatomisch wie morphologisch vielgestaltiger sind als diese, erscheint er von verschiedener Miichtigkeit, am wenigsten entwickelt bei den *Paronychieae* und *Scleranthaeae*. An diesem Festigungsring, welcher einen Centralcylinder umschlieBt, löst sich schon friihzeitig das auBen angrenzende Rindenparenchym los und umgiebt den Centralcylinder schlieBlich in Gestalt eines locker anliegenden, abgestorbenen Gewebemantels. Solche Achsen nehmen das Aussehen toter Stengel an, enwickeln aber im nachsten Friihjahr in ihren Blattachsen neue Sprosse, welche vermittelst des frischen Centralcylinders mit dem Wurzelsystem in Verbindung slehen. Diese eigentürnliche Art des Perennierföns ist von *Stellaria ifolostea* L. und *Cerastium triviale* Lk. von Čelakovský (Morphologische Beobachtungen. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch". d. Wiss. Prag 1881. Sitzung v. 27. Mai) beschrieben worden und ist wahrscheinlich bei den *Alsinoideae* weiter verbreitet.

Die Stammstructur selbst ist iibrigens eine normale; eine anormale, welche bei den *Aizoaceae* ganz allgemein begegnet, und welche auf dem Auftreten extrafasciculären Cambiums beruht, ist von Morot und später von Petersen für Arten von *Tissa* und für die Gattung *Corrigiola* (Wurzel) nachgewiesen worden.

**Blütenverhältnisse.** 1. Die Bliitenstände schlieBen meist die Hauptachse selbst ab, seltener begrenzen sie Achsen 2. Ordnung, während jene unbegrenzt vegetativ weiter wächst; dies ist nach den Untersuchungen von Wydler und Rohrbach der Fall bei *Petrocoptis*, bei Arten von *Melandryum*, *Silene* und *Sagina*.

Die hinsichtlich ihrer äußeren Ausbildung und ihres Bliitenreichtums sehr verschiedenen Bliitenstände sind wohl stets durch eine Endbl. begrenzt; diese ist allein vorhanden, z. B. bei Arten von *Dianthus* oder der alpinen *Silene acaulis* L.; sie erklären sich wohl durch Reduction reichblütiger Bliitenstände, wie sie bei verwandten Arten derselben Gattungen begegnen. Nicht selten crscheinen die Blütenstände als einfache, aber durch Gipfelbl. begrenzte Ähren, Trauben oder Köpchen; und aus solchen sind die häufig zu beobachtenden Bliitenstände der C. durch Verzweigung der Nebenachsen abzuleiten: man erhält so bolrytisch angeordnete Cymen; hiufig erscheint der Bliitenstand auch in der Form terminaler und axillärer Cymen. Die Cymen selbst sind Dichasien, welche in den oberen Auszweigungen in Wickel iibergehen; Schraubel sollen nach A. Braun bei *Velesia* vorkommen. Bei der Verzweigung der Cymen erfolgt die Forderung aus dem oberen Vorb., und demgemiiB bezeichnet man einen solchen Wickelwuchs als Caryophyllen-Typus; freilich giebt Wydler (Flora 1851, p. 329) für *Holoscum* Forderung aus dem untern Vorb. an. In Ubcreinstimmung hiermit schwindet auch nicht selten das 1. Vorb. und nur das obere gelangt zur Entwicklung. Die Vorb. gehen derBl. unmittelbar voran; bei *Dianthus* (Fig. 23 C), *Tunica* und *Acanthophyllum* finden sich aber in beschränkter Zahl unterhalb der Bl. wenige Paare decussierter Involucraluschuppen.

t. Die diagraphischen Verhältnisse der C. n.l-n dtrdi Fig. in cr^u-  
 lort. Bei i, scaria (Fig. 23 i), Lydntit, Silfii\*, Petrwafitt Cwwtium ». a, Bndeti sich  
 durchwefj isomora, " odnt i.iiiiijj:!' in. voca Ban der Fig. 13 i also mil eijfsepalBn I'd...  
 wogogea siclj Ij^roxi^ffiwa, Uebetittia, Sptgrvia Fig, 13 / Saffim Fig- 13 / dcreii EJO-  
 more IH. mil eiptjtalen Frb. aasaecjinea, !» diosc Fiilku >fi< Koteb and Krone., soivie  
 J ->i.tiilt)il;iiikivi^f Mtrli-unJi'Fi: dassetbagFtt I3rCwubuly»<sub>t</sub> niimrln- Silene- \xten l'u, 23 B),  
 // - ii-i-jHTNui, Areixiriit. Sapmoric, Vaccaria, Biantin us (Fig. 23 C), Gyps aphila, Lrj»,r>,-  
 t(u-lh, Uehringia [Fig. &r] u, D-, DOT dissi daa Hyu •• n:•• aHgomer frscheint.

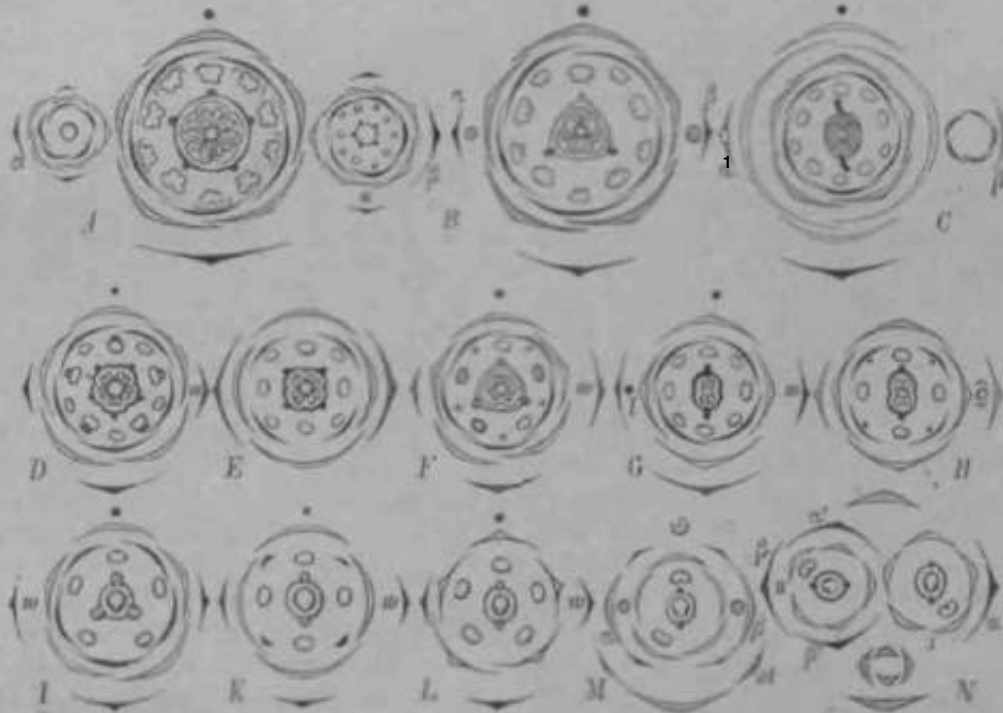


Fig. 23. Diagramme von C.: A Vaccaria siliqua (Gill.) Aschers. — B Silene venosa (Gill.) Asch. u. — C P. <sup>idliam</sup>  
 glomerata L. mit den 4 Lavalstrahl. — D Spargelia arvensis L. — E Sagina procumbens L. Terminalbl. — F Ste-  
 llaria media (L.) Vill. Einzelbl. — G Anemone nemorosa L. — H Daphnia. — I Corrigiola litorea L. — K Her-  
 stertia ciliata Babington. — L Silene acaulis (Forst.) Hook. Terminalbl. 2stättige Wickel; aus der Axel des einen voran-  
 gehenden Laub. ein Zweig, die 4 Vorbl. a, b, c, d bilden das Lavalstrahl. Überall bedeutet in den Fig. a, b Vorbl.,  
 c Laubzwig, d Wickelzwig. (Nach Eichler.)

Diese Beisplttle, wet li sich leicht ver nebrea iu'ien, könneo afs iier Grundl ypus der  
 Familie belniohto) ww Ien, aus welchem die übrigen Diagr.,]ii-> dnrccti Aln>r( ,il geleitet  
 wenden kdnnen. FQR >i ese Annahme s[\*reebett die Falle, in denen nicht w w w) einer  
 Gallung, so"l'-iu in; erhalb einer Species mehrfach neben dem Grundplan aoc& <fi e gleich  
 zu eroShnefidso &b3adenu^o vatkommcit, sowio dn Forbaodeiuefn rudimentärer  
 Ofgai:, sefln l'rtalon Dder Sib.

An- dem GmndiypTM gefbeo barvordk it I iron I elezia, Cerastium, Stellaria (Fig. 23 F),  
 Tel spAium, /V/Marpaea, Cori -f/Kf/u Kiii. ^; y . Buffottia (Fig, r^U.u) erniario (Fig. 23 K),  
 biswfili'n IMHI v"ii lka .i. • u i <. durcii iin-hr od w « oniger iraJlafiitidlgcn Ali'>n "ii-i den  
 Hll». f.].iiiiiiiit'i sib., woldw blsvreUen nodi Us slerllu Spitzchnn ersdieli. . . . Dai  
 Gynficoum W ishei oligomer idar Esamor, und dann ersotwineii die Frb. b>ld ppipetal  
 (Sp71/Mf/ h.iiiiii^ Sagina hiuli^1, 1>:i< i?)isopn) (I-o. tthm tfCacia).

Dan h Aborl der Kiome ergibt sich BUS dam Grnddlypua das Diaganun der Bl. von  
 s-fi>.,,;, ,mij Quarto. Soflh wetter grfM der kborl boi Sagina a petala L. wo man etae  
 rollst^udig Isomere t/ShligelH. Judet, iiber atme Krooe iiml ahae Kroaslmihb., also mil 4,  
 ,lcr, Kelchb. opponktrlea Sil<; da^clbe ^-ii oiobt seltoa fur Ilernioria and Seteronthu

peronii L, auch hier Paronychia Fig. 13 L), nur mit der Modification, dass in den letzten

Die D. oligomeres Gitterm. vortiegl. l> /t'ij,i rich lit-i liirin %-rf:l'i'iiii'tnlt'tj Stadium der diagrafamtailscheo VerhShnb so der C. dass die <D'n Kb. o>penterton Sib. ^ k-l lechler abortieren, ata • I a \* - Kelchstatibb;; Jelzit'n- -i liwittttf'ii Miiui.iinii; inn- ln'i ili-r Bbrigeas noeh zii wonig ntudierto Gatlung Colobantkut', in <tt-n Qhrigen FHilleo botriffi das Schwinden bnmer nur einzelne GUcdei <jj^ in Rede stehendco Kn'i-i"- . Geratte dlese Belspieta sim.1 ea nhr auoh, welche den wstgahendstan Abort im Diagrainni sufeuweiitm baboo, tnsofern Krone. Enmslb. uad eben e[a icil d<r S\*lcwtb ausgefalJcn -.im!. Dflf bafdon Dtagramme 1/ ynd .V in I'i^ . i-J ItBaoen diese letsaren ^ erhffltnisse eriSntern.

BrosiabiQdi dot Andrffloocrms !^i dioThflfxsobe bervonaiheiwn, >ij;- die -tellung <IT A. der Obdjplsolemonic ealsprct] vergt. illi^ DiagrHmmo in Rg, i'i . dasa also dit Eroostb. itu Diagntmm 1 i\*-KI BoBeren htvi-«' angehü rea. Entwicklmgsgeschieblichc UntersuchungBii baben nbei gezeigt, dass dfes^r Kn is spä tor aissgegltederi wird als die iiber deu Kelrb. ilchenricu Sib.\ iitir'li die [nserion der Srf. La^ elne denrtigB, wii sie hfi riobtiger Diptoslemonie bitgognel, iind dtmil im ZusamraiHihaDgs stchen die GcIBfi- biindel dor Kelchsib. weller n^cli auBen ;il^ die der Kronstb. Dtraos toJgl, d;iss i;is ob- ilifilosii'iiniif \ ITIIFIIIMI des AndrficsaiBs dor C: nur etu aBVottkommenos i-t. and nur die oberen Telle derStb, Bine ^crsebiebung ctfabiua, wie dlasfi GcIaVovskj g\$oz all- geroeto /ur Krklirnrii; (<r Obdiplodteinonle aanimmt. In welchot Wetse -i-1> iillich iio it...i^ijnit^1 Oriontienug [bald eplsepal, i\*^i optpetal isocaerer OyttSc . . . kllrt, bleibi dabiogesteiU; A. Brailn mtd Rehrbncb nahmea t\ii>ffi t Kri'i^1 für dws Gynü- ceum .in, ton denen D,iii def innere, bald der Sufinre schwindea sollte.

3. Die Itl, der C. >ijn) regelinSflg b/a :<rf flit^ ByaUtkUscben Uaregelmfügigkeitca, welche iJtin-li Abori berrorgwufen werden, dabel ooeisi berniBphrodlj doch kommen iitirh dikllne I^J. <>r. Dot Kalcb i-i IVetbl&ltrig Oder, KAO bsl tl^u Siltnoideae, <ctvntb- 9eoblfittri{ iiiiul /••}-! iili-n hilir-h loiiwr NiTvaitir systemalisch zu verwertrode Bigen- schaftett. t'i- kii'ir I>I >ii-i- EVoibl&trfg, bel U^u Hiieat>(ie<u kHiflij? enwickvlt, bei don AistnotiU I- nirlu sdra ?oo rwhmm^rer &usbilding nod KUDJ Sohwiad. . . letgend.

Bel !• M S letrich • • rscheine a dio Bib. doutlich benagelt, niiu solten an Nagel mit Flügelleisten versehen; bei • in/I nii'ii Irian jeaer I n1<•riv\*nuji.- Radea sich beim I bergang ik<- S.I^I-I^ in H^« Pflflte Ltgular- /;!mr. weldfae /ii ainer mehr oder weniger augenffllligQD Kebcokrooa zusanueoschtien

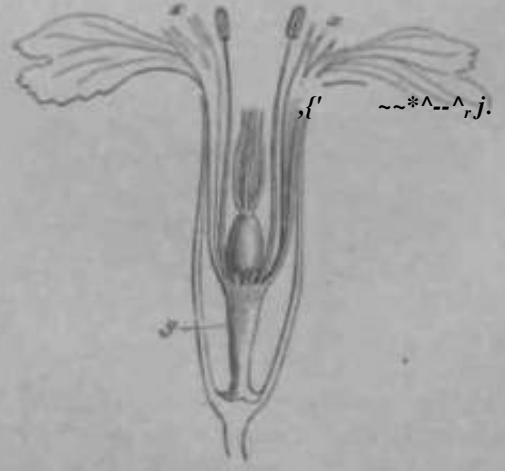


Fig. 24. Bl. von Lepidos in Längsschnitt. Es bedeutet a linlinttu w des Blb., y das verlängerte Achsen- und Krone. (Nach ...)

en (Fig. ii D). ViirirKi c- lif.'icint'ti-wCM. daso "" iJen SitowidViMr dieBlbi fn Ohvwlnca FULen eine weitgchendoSpalluogaufwaiseo; im hohen Grade it ^u>- asiche erreichi, /. B. bd 'ft-n in liiMMix'iip Zipfel lerspaltenen Pelalen maneber Oion£/na-Artea. Dber tla- AndrSceum it' hier inn- mull /it i-rw iiiiini-ii . d.i>s ilir Sil. von fadenförmiger Anabildong und die A. •'abe- cisch >iml. Dai SynHceutD Isl syncat!• di^ Gr. f;ni'iilirmiii. fn'i odeT cerwachsen, die N. meist efwas gelappt, Der Prfcn. tai piirtneads vollkoraracn gefüchert, K<S jt <er alle Mittel- -tuli'i) von unvollkoniaiciier l'ai herung zu völ- lig fächerigI-II Kormen; nnr lei einz elnon Silenoidear bliden i> IriM^l blattränder im umut en Teil dai Trkn, to der Mi tte zu •gunaiei>- stofU'mle Schcidw&ntle, elehea sich aber ober- wärts b ikl HI i)ie Prncbtl notenwandung zurück. Vergl. bienra <<- Dtagramm von Fig. 15.

Die l• I 1- aata Ui <'im- ruehr n Ier weniger entwicke [je freic Ccnli alplacenta, die allerdings bei ntanchen t/j>iou/tffil bis zum Sc hwunden ferkiirzl wtnl, so dass die Sa.

selbst basiliir sind. Dass dieselbe von Teilen der Frb. gebildet wird, liegt hier noch deutlicher als bei den *Primulaceae* vor; dafür spricht nicht nur die Entwicklungsgeschichte, wie Hohrbach gezeigt hat, ferner teratologische Vorkommnisse, sondern auch die Insertion der Sa., welche in den Frb. opponierten Doppelzeilen stehen; auch zeigen die schon oben erwähnten *Silenoideae* den Zusammenhang zwischen Centralplacenta und Scheidewänden deutlich genug, während andererseits wiederum an der Placenta selbst (Fig. 23 B) in Fällen, wo die Scheidewände nicht heranreichen, Leisten zwischen den Doppelzeilen der Sa. aufreten, welche als rudimentäre Scheidewandbildung angesehen werden können.

Die Zahl der Sa. ist bald eine große, bald reduziert sie sich, wie bei vielen *Alsinoideae* auf wenige, ja bis auf 1, wofür Beispiele unter den *Paronychieae* zahlreich gefunden werden können. Bei geringer Anzahl von Sa. stehen diese (*Buffonia*) zu je 2 vor jedem Frb.

Die Beteiligung der Achse am Aufbau der Bl. ist keine besonders große; im Allgemeinen herrscht hypogyne Insertion vor, und wo Perigynic vorhanden ist (viele *Alsinoideae*), erscheint die Blütenachse von flach tellerförmiger Gestalt; dagegen wird bei vielen *Silenoideae* zwischen Kelch und Krone ein stielartiges Internodium ausgegliedert (Fig. 24 ?), während in manchen Fällen bei den *Alsinoideae* die Achse in Gestalt von drüsenförmigen Discusseffigurationen in die Erscheinung tritt, sonamentlich bei *Queria*.

**Bestäubung.** Nach den oben citierten Arbeiten H. Müller's, in denen auch die Litteratur zusammengestellt wurde, sind die Bl. der C. mit Ausnahme einzelner homogamer Arten, wie sich solche namentlich in der Gattung *Stellaria* finden, dichogamisch; dabei herrscht Proterandrie bei weitem vor, doch ist auch Proterogynie (*Moehringia*) nicht fremd. Bei den homogamen Arten ist durch die ausgespreizte Stellung der Stb. häufig Fremdbestäubung begünstigt, und ebenso ist andererseits bei den dichogamen Species Selbstbestäubung nicht völlig ausgeschlossen. Bei den *Alsinoideae* mit ihren offenen, häufig aber mehr oder weniger unscheinbaren Bl. ist der Insectenbesuch ein sehr gemischter: der leicht zugängliche, im Grunde der Bl. sich befindende Honig kann von kurz- und langrißseligen Insecten erreicht werden; nach H. Müller überwiegen Fliegen und Bienen. Bei den *Silenoideae* mit ihren eng geschlossenen Kelchen und augenfalligeren Bl. sind zunächst die kurzrißseligen Insecten vom Blumenbesuch ausgeschlossen, und letzterer wird vorwiegend von Schmetterlingen und Bienen besorgt, natürlich abgesehen von den Insecten, welche dem Pollen aus den vorragenden A. nachstellen, und so in untergeordneter Weise auch der Bestäubung dienen. Bei *Dianthus*, *Saponaria* endlich, bei denen der Honig noch mehr vertieft in der Bl. sich vorfindet, werden auch die Bienen vom Blumenbesuch ausgeschlossen und dieser nur den Schmetterlingen überlassen. Damit im Zusammenhange steht der Reichtum der Alpen an Schmetterlingen und *Silenoideae*. Es zeigt sich demnach in der Familie der G. auf das deutlichste der stufenweise Übergang von offenen, geruchlosen, unscheinbaren Bl. mit allgemein zugänglichem Honig und mit einem sehr gemischten Besucherkreise, der hauptsächlich aus Dipteren besteht, zu röhrenförmigen Blumenbildungen mit tief geborgenem Honig und einem beschränkten Besucherkreise, mit immermehr vorwiegender Beteiligung der Schmetterlinge und gleichzeitig immer entschiedenerer Ausprägung von Wohlgeruch, rothen Blumenfarben, feiner Zeichnung um den Blüteneingang und zierlicher Zerschlitzung des Blutenrisses.

Je gesicherter die Bestäubung durch Vermittlung der Insecten ist, desto leichter kann auch eine Trennung der Geschlechter auf verschiedene Bl. stattfinden: es finden sich auch unter den *Silenoideae* Bl., welche triöcisch-polygam sind.

Bastarde sind in der Familie ziemlich zahlreich nachgewiesen worden, namentlich in der Gattung *Dianthus*, von denen Focke (Pflanzenmischlinge p. 50) eine erhebliche Anzahl aufführt; aber auch in den anderen Gattungen können Hybriden vor, mehrfach bei *Melandryum*. Besondere Beachtung als Bastard zweier Gattungen verdient die von Gärtner erzeugte Kreuzung (*J* *Lychnis flos cuculi* X *Q* *Melandryum rubrum*).

Frucht und Samen. *kva il<sup>b</sup>m* Frkn. eatwiokett  $\times$ U .ilterim-i-i sine mil ZSbnsB sich öffnede, *vi<sup>\*1</sup>* eeltener eino mil umschriebenein Decke] *y<ry;..s*, LcaHfttopAyUiMi) aufspringende Kapgat. Die Tori *nychie* <w besitzen eine troelene Sel iliofifr. *Scitrrantkut*, *Beruitn-i<sup>></sup>*. KaUoner reifil dlese am Srwrnio oui ( *fl<sup>bruu</sup>*.. ftoonpc/iaa). CucuftaJtu trägt Beerenfr. Das Au&priiigea dw mil Ztttmen sick Sflhenden Ka>si>In erfüljl in ilur v ri, (i.i— iit- ziilnif li.ihl tin-Zittil d« '!il'. oataprechea, IwHdcrot doppeli so vieJevorbaiiden sfnd; daboI stud sia ualor Blawler gleidi nder nnglaich, die Spallen toaulirid odor sept.iii(l. NiHifiv, boi Eic'blqT uiiJ in I'ig. 25.

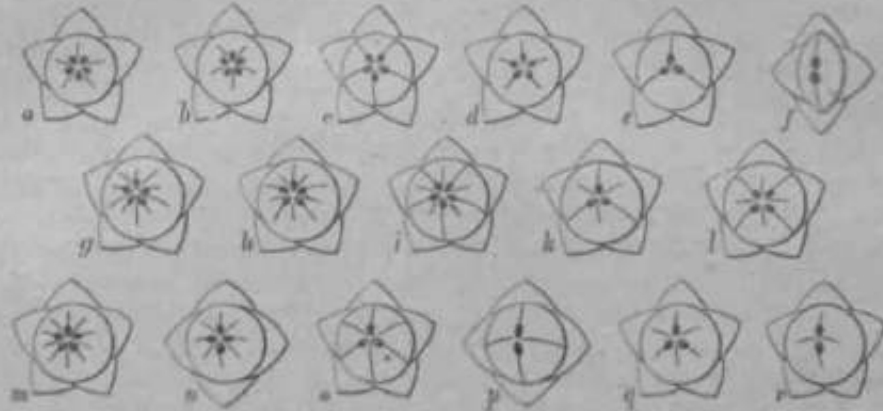


Fig. 25. Schemata i *\*<sup>2</sup>\* nrkrnkntmrmrn* M t a C. Hi<sup>\*</sup> U. in Cart<sup>\*</sup> fcnilrfcw 4u KeJea, die CaMebca la der Mitte die Or. au4 X. \*<l dkaüt tb EUIUM *\*<sup>r</sup>* frt, (Hi Tf. \*iad *•*» wttiUNT, dM« die Abstammungs-  
 Indryen, i *Stellaria* j *Malacium*, k u. l *Arenaria*, m *Ceratium*, n *Minckia*, o *Stellaria*, p *Mucklingia*, q *Silene*,  
 r [ *...* ] > i: k P'ir.kj • l.]

Die Vr. der C. eollmtirn I !is viele  $\square$  mit lumier T«sU, vim .Irr St'ite SOSMBBM n-ge iriicLi tiui r.inkl-i ni.li.-eiii NabeJ odea KhldTSrmlg lutaimDeugodrficel mil bauchsIB n-digem Nafael. KBrgewebs in-'lili<sup>^</sup>, ram li. ehigoschiossen odor *vu* buldou Ssiten des-setbeo, selteoer letzteror rach am Racten mil NHhrgewebe< E, roehr noniger gckrummt Ins kri-i'irriLit; o<lt?r gorade, mil sr-jir),ili\*n KulylrrlnnfMi. Wottelcbeil anliegend oder auflegend.

Geographische Verbreitung, Die FamilBa fad Bbei die\*gannta Erde \i-rlini<sup>1</sup>et, sie besri/i Vcrtretw Im a<sup>^</sup>tiseben GeWei ukJ reichfl dnrcfa \* I i • - gemsElgton iEooen mid die Tro|t'n lii> in< iitthirkii-! In- Gebiet; *^\** umtessl cine grtffien Z<sup>^</sup>ill ItcwmpoJitlsclier CrBttangea and sogar Art<sup>•••</sup>< wcnngleich viele derleteteren thro w«<sup>ii</sup>> Vorbrdtmg oiner Vrsahleppung durch VertnUllung d<sup>^</sup>^ Henschcti Perdaakon, llir« vielfach klei<sup>^</sup>on S. <sup>^</sup>iud Bluer tolchea Vereohleppirae lii'di<sup>^</sup>i gfllostlg. \nn den beidan mxteradiiedenan I nior-fnmilliMi lx-ii/eu die *Usinoideae* ei. •• allgetoofnere insbreitung fflber \*Jic Erdo ala die Stf\* *oideae*, wjohe letelere e. Ik in imrtrallrai, BJjesoliea M>H eingeschleppten Arten, gänzlich fehlen.

Die *Silenoideae* *•••* iit'ii'n MHI v'OTzngKwaiffil in tt\*r nfiedlicfaon gemäßigten Zone (*Lych-m's*, i *scaria*) nad bechiei ha UIUelfneergsbifli iln- Feadmthu<sup>^</sup>soenIntui, • elche •<> h :iulW in <iiu<sup>r</sup> erliBbtefn .ViitMi/nilil attrli nodi in Ji'in Vorhandsasoln Btroo<sup>^</sup> Mulefntecfaer GaUongen [Drffpift, Vehz a SnBert. Vtola Anm rind namonfUcb nb Ackenmtrtoter M eit flhur die (intnzcñ des BfedJlerntogebioiet veraehleppi warden, <K /.. I *Agrastemma Giihag* L Bine solcho Verbrollhrog mil HUfo II.T Cultarpfi. bogann, vib die Funde der 6\* Ton *SUme Unioata* in don Kultureo tier Pfohlboera \*on Robenhausen <sup>^</sup>leinxeil IT-\wi>.cii, beralls in PrSM»torisclier Zaft Die HIM wdtesten verbreiee<sup>^</sup> li.ituung ist *Melan-tiri/urn*, welohe im irktischfin Gebiel [M. *apetalom* L] Penal ifldwSrta <Ln Atuaiaor 6bersctoeit<M ond ooafa trt d\*a Andaa von Sildamartlui mil Artoa entwifkli ist, welche -let- Sretifm *tiisl.rohrtinis* nnyrhiifit: ZU didSan <sup>^</sup>oliiiiii :nidi )/. n.,t<fv-, *nicum* (Desr.) Fenzl

von der JMagelhaenstraße. Auch *Silene* und *Dianthus* sind weit verbreitet: wengleich die überwiegend größte Zahl der Arten mediterran ist, so finden sich doch Arten von *Silene* noch im Kamerungebirge, in Abessinien und in Mexiko, und *Dianthus* erscheint mit nicht wenigen Arten noch im Kapland. Das arktische Gebiet ist verhältnismäßig arm (*Viscaria*, *Lychnis*, *Silene*), wenigstens im Vergleich zu den Alpenländern der nördlichen gemäßigten Zone, welche sogar endemische Gattungen [*Petrocoptis*, *Heliopsis*] besitzen. Beachtung verdient *Uebelinia* mit je \ Art aus Abessinien und vom Kilimanjaro.

Während für die *Silenoideae* leicht ein größeres Reichthum an Arten auf der östlichen Hemisphäre als in Amerika wahrgenommen werden kann, tritt dieser Uinstand viel weiter zurück bei den *Alsinoideae*. Unter ihnen finden sich vielfach kosmopolitische Gattungen, wie *Siellaria*, *Cerastium*, auch *Alsine*, *Arenaria*, *Corrigiola*, *Spergula* und *Tissa* sind sehr weit verbreitet. Die Gattung *Sagina* reicht von der nördlichen gemäßigten Zone bis Abessinien und Mexiko, abgesehen von den auf Einschleppung beruhenden Standorten in Südamerika, Australien u. s. w.; *Holosticum* ist sibirisch-europäisch, und die noch zweifelhafte Gattung *Merckia* umfasst eine Strandpfl. der arktischen Küsten des stillen Oceans. Wenn man auch absieht von den endemischen Gattungen des Himalaya [*Dolophragma*, *Brachystemma*, *Thylacospermum*], weil deren systematischer Wert vielleicht noch etwas zweifelhaft erscheinen könnte, so lassen sich doch unter den *Alsinoideae* mehrfach sehr deutliche Verbreitungszentren erkennen. Eines der reichsten liegt im Mittelmeergebiet und wird bezeichnet durch die artenarmen oder monotypischen Gattungen: *Buffonia*, *Lcypodiclis*, *Queria*, *Thurya*, *Telephium*, *Polycarpon*, *Ortegia*, *Illecebrum*, *Habrosia*. Die Arten dieser Gattungen bewohnen vielfach, wie weniger deutlich auch manche *Silenoideae* zeigen, Steppengebiete, und im Zusammenhang damit steht die Thatsache, dass einzelne Arten jener Gattungen mehr oder weniger ins arabisch-afrikanische Steppengebiet\* hineinreichen. Dort liegt ein 2. Verbreitungszentrum, ebenfalls charakterisiert durch mehrere monotypische oder sehr artenarme Gattungen: *Cometes*, *Gymnocarpos*, *Psyllothamnus*, *Pteranthus*, *Scleroccephalus*, *Sphaerocoma*] *Lochia* und *Haya* sind nur auf Socotra beschränkt. Auch in Nordamerika sind die *Alsinoideae* reich genug vertreten, namentlich durch Verwandte von *Paronychia*. Besonders beachtenswert ist aber der Reichthum im antarktischen Gebiet. Hier finden sich die endemischen Gattungen *Colobanthus*, *Microphytes*, *Scleranthus* § *Mniarum*, *Pycnophyllum*; auch *Pentacaena* gehört hierher, wenn sie auch nordwärts bis Kalifornien reicht. *Drymaria* besitzt ihre Hauptverbreitung in Südamerika. — Für die Sandwichinseln sind die endemischen Genera *Alsinodeudron* und *Schiedea* charakteristisch, für Australien, das an *Alsinoideae* nicht ganz arm ist, die eigentümliche Gattung *Dysphania*. Auf den Canaren findet sich der Monotypus *Dicheranthus*,

**Verwandtschaftliche Beziehungen.** Den Grundtypus des Blütenbaues findet man nach dem auf S. 63 Mitgetheilten in der Unterfamilie der *Silenoideae* am reinsten wieder, während innerhalb der *Alsinoideae* größere Abänderungen beobachtet werden können. Beide Unterfamilien stehen in nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu einander; es ist nicht natürlich, wegen des freiblättrigen resp. verwachsenblättrigen Kelches beide Verwandtschaftskreise als selbständige Familien zu behandeln, wie vielfach, auch von Rohrbach geschehen ist. Dagegen hat letzterer Forscher darin vollstündig Recht, dass er die mit *Illecebrum*, *Paronychia* u. s. w. verwandten Gattungen, die bald als *Paronychieae*, bald als *Illecebraceae* abgeschieden werden, nur als einen den *Alsinoideae* unterzuordnenden Verwandtschaftskreis auffasst. Die Grenzen der Familie als ganze sind in der vorliegenden Bearbeitung dieselben, wie sie Fenzl vorgeschrieben, und wie sie von Eichler und neuerdings auch von Baillon angenommen worden sind.

Über die Zusammengehörigkeit der in einem näheren Verwandtschaftsverhältnis zu einander stehenden Familien der *Amarantaceae*, *Chtropodiaceae*, *Phytolaccaceae*, *Portulacaccae*, *Nyctaginaccae*, *Aizoaceae* und *Caryophyllaceae*, welche man neuerdings gewöhnlich als *Caryophyllinae* oder *Centrospermae* zu einer Reihe zusammenfasst, können berech-

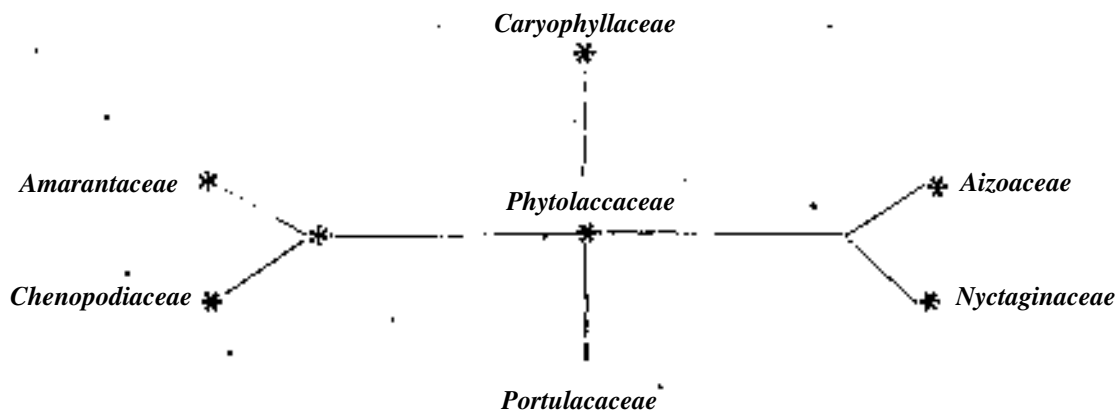
tigte Zweifel nicht aufkommen; der Bau der Placentä, der Sa. und des S. ist allenthalben hier im wesentlichen derselbe; dagegen beslehen hinsichtlich der Bl., und des Andröceums weitgehende Abänderungen: neben typisch apetalen Bl. findet in derselben Reihe eine deutliche Differenzierung in Kelch und Krone statt, bald erscheint nur einer, bald zwei Staminalkreise. Und doch gelingt es, wie schon Eichler darzulegen versuchte, den Zusammenhang dieser Familien im Bauplan der Bl. verständlich zu machen.

Als Ausgangspunkt dieser Betrachtungen können die *Phytolaccaceae* dienen. Bei ihnen finden sich Bl. mit 3 Kreisen, von denen der eine auf die Blh., der zweite auf das Andröceum, der dritte auf das Gynäceum entfällt; die Stb. stehen vor den B. der Blh. Gleichzeitig begegnet in derselben Familie ein zweiter Typus mit 2 Staminalkreisen und 2 Kreisen für das Gynäceum, welche alle unter einander und mit der Blh. in Alternanz sich belinden.

Von dem ersten Typus sind die Bl. der *Amarantaceae* und *Chenopodiaceae* ohne weiteres abzuleiten: ihr Diagramm ist mit jenem identisch. Von dem zweiten Typus gehen 3 Strahlen aus. Der eine ergibt sich durch Abort der beiden innersten Kreise; es bleiben auf diese Weise 3, mit einander alternierende Phyllomkreise übrig. Von diesen bildet der erste die Blh., der zweite das Andröceum, der dritte das Gynäceum, d. h. die einzelnen Phyllomkreise erfahren in dieser Modifikation eine andere Metamorphose, als beim Grundtypus. Dies gilt für die Bl. der *Nyctaginaceae* und mit einer anderweitigen Modifikation auch für die der *Aizoaceae*, bei denen nämlich der mittlere Phyllomkreis nicht einfach bleibt, wie bei den *Nyctaginaceae*, sondern sich serial spaltet; die äußeren Segmente werden zu Bib., die innern zu Stb.

Ein zweiter Strahl umfasst die *Portulacaceae*. Ihr Diagramm leitet sich in folgender Art vom Grundtypus ab: der innerste Kreis im Gynäceum schwindet, dafür nähern sich 2 Hochb. der Blh. und bilden den 2 blättrigen Kelch der *Portulacaceae*. Von den beiden, in einzelnen Fällen wirklich ausgegliederten Staminalkreisen abortiert häufig der äußere, daher in den meisten Fällen epipetale Stb.

Der dritte Strahl enthält die *Caryophyllaceae*. Diese besitzen typisch 5 Phyllomkreise, wie oben (S. 63) gezeigt wurde, doch erfahren sie eine andere Metamorphose als bei den *Phytolaccaceae*: der innerste wird zum Kelch, der zweite zur Krone, hierauf folgen 2 Staminalkreise und endlich das Gynäceum mit 2 Kreise. Diese Betrachtungen werden durch folgendes Schema veranschaulicht:



Wenn auf diese Weise der morphologische Zusammenhang zwischen den Grundtypen der *Centrospermae* hergestellt ist, so fragt es sich anderseits doch, ob auch die abgeleiteten Formen dieser Familie von einander leicht unterschieden werden können. Die *Amarantaceae* nähern sich vielen *Alsinoideae-Paronychinae* und können von ihnen nur durch das Fehlen der Nebenb. und die hypogynen Stb. unterschieden werden; auch ist der E. bei ihnen stets kreisförmig gebogen. Auch den *Chenopodiaceae* fehlen die Nebenb., sowie gänzlich die rudimentären Bib., welche bei den erwähnten *Alsinoideae* noch häufig zur Ausgliederung gelangen. Die *Phytolaccaceae*, welche mit ihren Bl. ebenfalls nur an manche *Alsinoideae* mit Schließfrüchten erinnern könnten, entfernen sich durch andere Fruchtformen, durch den Habitus, den Blütenstand u. a. Merkmale. Die *Nyctaginaceae* endlich nehmen durch ihre Fruchtbildung in der ganzen Reihe eine etwas isolierte Stellung ein, was auch durch anderweitige Charaktere noch begründet wird. Bezüglich der *Portulacaceae* und *Aizoaceae*, vergleiche man das bei diesen Familien Mitgeteilte.



Der **Nutzen**, den die G. gewähren, ist ein Ueberst geringer; einzelne Arten waren früher officinell, sind aber jetzt aus der Medicin vollständig verdrängt; *Silene macrosolen* liefert ein Bandwurmmittel, das namentlich in Abessinien in Gebrauch ist. Die Arten von *Saponaria*, namentlich *S. officinalis*, enthalten in ihren Wurzeln einen in Wasser schiumenden Stoß und werden zum Waschen verwendet. *Spergula arvensis* L. wird stellenweise als Futterpfl. kultiviert; mehrere Arten von *Lychnis*, *Dianthus*, *Silene*, *Gypsophila*, *Stellaria*, *Cerastium* und *Saponaria* spielen als Zierpfl. eine mehr oder weniger wichtige Rolle; unter ihnen nimmt wohl *D. Caryophyllus* L. die erste Stelle ein.

### Einteilung der Familie.

- A. Kelch vereinblüttrig. Bib. und Sib. hypogyn, häufig einem stiel förmigen Internodium aufsitzend. Gr. frei. I. Silenoideae.
- a. Kelch mit Commissuralrippen. Bib. in der Knospenlage wechselwendig I. 1. Lychnideae.
- b. Kelch ohne Commissuralrippen. Bib. in der Knospenlage gedreht I. 2. **Diaritheae.**
- B. Kelch freiblüttrig, aber Insertion der Sib. häufig perigyn. Gr. frei oder vereint II. Alsinoideae.
- a. Fr. eine mit Zähnen sich öffnende Kapsel.
- a. Gr. vom Grunde aus frei.
- I. Nebenb. fehlen. II. 1. Alsineae.
- II. Nebenb. vorhanden, klein, trockenhiütig II. 2. Sperguleae.
- [3. Gr. unterseits vereint II. 3. Polycarpeae.
- b. Fr. eine trockene Schließfr., selten am Grunde zerreiCend.
- a. Bl. unter einander gleich.
1. B. mit Nebenb. Sa. \—4-. II. 4. **Paronychieae.**
- II. B. ohne Nebenb.
1. B. abwechselnd. Kelchb. am Grunde stiel'ormig verengt II. 5. **Dysphanieae.**
2. B. gegenständig. Kelchb. mit breiter Basis sitzend. Sa. \—2 II. 6. **Scleranthaeae.**
8. Bl. zu je 3 im Partialblütenstand, die mittlere ^5, die seitlichen verkiimmernd. Sa. einzeln. II. 7. **Fteranthaeae.**

### i. 2. Silenoideae-Lychnideae.

Kelch vereintblüttrig, mit Commissuralrippen (vergl. *Viscaria*). Bib. und Stb. hypogyn, häufig einem stiel förmigen Internodium aufsitzend. Bib. in der Knospenlage meist wechselwendig. Fr. 3—5zählig. E. gekriimmt.

- A. Fr. eine mit Zähnen aufspringende Kapsel.
- a. Gynäceum isomer, Frb. mit den Kelchb. abwechselnd.
- a. N. kahl. Nagel der Bib. nicht geflügelt 1. *Uebelinia*.
- p. N. ringsum behaart. Nagel der Bib. 2 flügelig. 2. **Agrostemma.**
- b. Gynäceum oligomer oder isomer, dann aber die Frb. vor den Kelchb. stehend.
- rx. Kapsel am Grunde mehrfächerig.
- I. Kapselzähne so viel als N. 3. *Viscaria*.
- II. Kapselzähne doppelt so viel als N. 4. *Silene*.
- p. Kapsel einfächerig.
- I. Kapselzähne so viel als N.
- \. Bib. gedreht. Samen nicht bebärtet 5. *Lychnis*.
2. Bib. imhricat. S. am Nabel dichtfilzigbiirtig 6. **Petrocoptis.**
- II. Kapselzähne doppelt so viel als N.
1. S. am Rücken 2reihig hdekerig. 7. **Heliosperma.**
2. S. höckerig. 8. *Melandryum*.
- B. Fr. eine mit unregelmäßigem Deckel sich öffnende Kapsel 9. *Drypia*.
- C. Fr. eine Beere. 10. **Cucubalus.**

1. **Tjebelinia** Hochst. Kelch weil geöffnet, mit grofen, absteigenden Rippen und 10 Rippen, welche weichstachelig gezähnte Kiele bilden. Bib. im Kelche versteckt, schmal, ungestielt. Stb. 5. Frb. \$. Kapsel unten membranös, oben von fester Consistenz, ohne Scheidewände. Von den 10 Sa. nur 5—6 sich entwickelnd. S. nierenförmig, zusammengedrückt, schwärzlich. — Weichhaariges, dichotonisch verzweigtes Kraut mit flachen B. und Einzelbl. an den Gabelungen.

— 1 Art, *Ue. abyssinica* Hochst., in Abessinien; eine zweite, *Ue. rotundifolia* Oliv., von Kilimanjaro.

2. **Agrostemma** L. [*Githago* Desf.] Kelch oberwärts etwas verengt, mit verlängerten, laubartigen Zähnen und 10 Rippen. Bib. kürzer als die Kelchzipfel, ungestielt, ohne Ligularkrönchen. Stb. 10. Frb. 5. Kapsel hart, ohne Scheidewände. S. nierenförmig, kaum zusammengedrückt, zahlreich, schwarz. — Graufilzig und zottig, oberwärts verzweigt. B. linealisch, spitz. Bl. rot, seltener weiß.

2 Arten: *A. Githago* L. [*Grthago segetum* Desf.], die Kornrade, in ganz Europa, im gemäßigten Asien, in Amerika, Australien und Neuseeland, aber überall nur auf Kulturland, namentlich unter Getreide; eigentliches Vaterland noch unbekannt, wahrscheinlich das Mittelmeergebiet, woselbst auch die 2. Art, *A. gracile* Boiss. (Lydien, Cilicien). — Wurzel und S. waren früher officinell.

3. **Viscaria** Roehl. Kelch 10rippig, mit schwachen, nicht vorspringenden Rippen. Bib. m. Ligularkrönchen (Fig. 26 A). S. nierenförmig, zusammengedrückt. — Ausdauernde, meist dicht rasige Kräuter mit einfachem oder oberwärts ästlichem Stengel, kahl od. unter den Knoten klebrig. B. schmal. Bl. rot, selten weiß, in Wickeln, welche zu einer quirligen Rispe vereinigt sind.

5 Arten, 2 Gruppen bildend:

Sect. I. *Euviscaria* Nyman. Kelch deutlich mit Commissuralnerven. Hierher *V. viscosa* (Gilib.) Aschers. (*Lychnis*, *Viscaria* L., *Viscaria vulgaris* Roehl), Pechnelke, 0,30 bis 0,60 m hoch, unter den Knoten stark klebrig; auf sonnigen Hügel, trockenen Wiesen, auch in Laubwäldern im nördlichen und mittleren Europa und im westlichen Sibirien, in den Gehirgen des nördlichen Mittelmeergebiets, auch im Kaukasus (Fig. 26 A). Damit nahe verwandt *V. atropurpurea* Griseb. und *V. Sartorii* Boiss., von der Balkanhalbinsel.\*

Sect. II. *Liponeurum* Schott (als Gatt.). Kelch mit fehlenden Commissuralnerven. Nur *V. alpina* (L.) Fr., niedriger, nicht klebrig. Arktisch-alpin in der nördlichen gemäßigten Zone, auch noch in den Pyrenäen, ebenso in Kanada.

4. **Silene** L. Kelch 10- od. 20- od. 30- od. 6(nervig) Bib. mit oder ohne Ligularkrönchen. Stb. 10. Frkn. 3—Sfächerig, oberwärts 1 fächerig. Kapsel von fester Consistenz. S. zahlreich, rundlich oder nierenförmig, bisweilen am Rücken mit einem welligen Flügel umsäumt (Fig. 26 B). — Einjährig, zweijährig, ausdauernd, sogar halbstrauchig. Habitus sehr verschieden.

Die Gattung ist von Rohrbach (Monographie der Gattung *Silene*. Leipzig 1868, in musterhafter Weise monographisch bearbeitet worden; wir folgen im Nachstehenden der von ihm gewählten Gruppierung der Arten, deren Zahl gegen 300 beträgt. • •

Das Verbreitungszentrum liegt im Mittelmeergebiet, doch finden sich einzelne Arten nicht nur in der nördlichen gemäßigten Zone der alten und neuen Welt, 1 auch im arktischen Gebiet, sondern es reihen vereinzelte Arten bis Abessinien, zum Kamerungebirge und Mexiko.

A. Subgen. *Behen* Mch. Ausdauernd. Knospenlage der Bib. imbricat. Kelch zur Blütezeit aufgeblasen, verbreitert, 10—20nervig. Etwa 20 Arten, die meisten im Mittelmeergebiet, mehrere aber auch in Europa, Asien, Nordamerika und in Chile. *S. physalodes* Boiss. (Palästina) und *S. multifida* (Adams) Rohrb. (Kaukasus, Armenien) besitzen fransigvielspaltige Bib., alle übrigen Arten ausgerandete oder 2spaltige Bib. Am bekanntesten ist die formenreiche *S. venosa* (Gilib.) Aschers. (= *Cucubalus Behen* L., *Silene inflata* Sm.). Taubenkropf, in Europa, Sibirien, Vorderasien, Ostindien und Nordafrika, an sonnigen Stellen sehr häufig. Mit ihr nahe verwandt *S. maritima* With., eine ausgesprochen atlantische Pfl. Europas, vom westlichen Skandinavien bis Nordafrika reichend.

B. Subgen. *Conosilene* Rohrb. Ijährig. Knospenlage der Bib. abwechselnd gedreht. Kelch zur Blütezeit nicht aufgeblasen, zur Fruchtzeit aus verbreitertem Gruiule

kegelförmig; 20—60nervig. Etwa 10 Arten. uamonfHeh tau < \*ri ttsQfahsa MIUctni&ftfrobiet ; S. \* mülfii [., n.ii >irniiten bis zuiii IitnaJivj"; -s i/nit-a L in ganzer • JAjtelnroergebiet, in SiMriiNi iiii in .1 je wärmeren TtUt Miiir. Tropas vordringen <i. in Ntiiejrhlüit zunieist auf samUgeo Aokern.

C. Suhjiei, Eusilene Huln. tjährig oder imdanertid, Kan&penlage wie bei Saligen. n. K<alch Iflnerrfg.

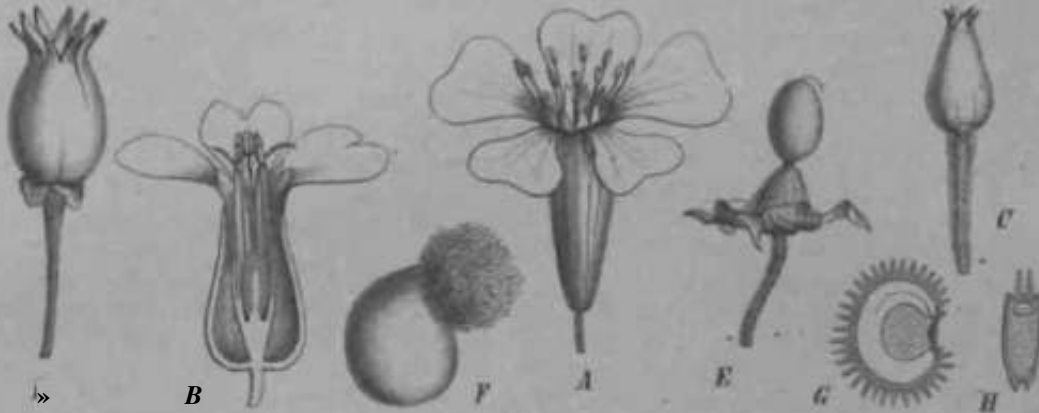


Fig. 26. A Bl. von *Silene pendula* L. im Längsschnitt. — C Fr. von *Lychnis* (VeoMortd II.) Lam. — E Fr. von *MklarWryum macrocarpum* Willd. — F Fr. von *Cucubulus baccifer* L. — G Fr. von *S. quinquerevra* (L.) Bohk. im Längsschnitt, H im Querschnitt. [J u- \* uscli >-lllon, C-F nach der Natur, G u. H nach Rahrback.]

Sect. i. C\* *acinaoxilene* H. liri. Hi. IU istafachen oder Doppelwick. in. uan. • öltener lang gestielt. Arit'iiri.Ji. Section Kiii hAifooden Grupp

I. U. Uf hot'uxi- Ri. ini. i- oder iiiup- B milrenformig, nicht geflügelit. uj. hi l).l)jn-l'a. kelit. sitootid. Wimfgo Vit-'ii nm dam With dmerge btat S. dnshatosm Linii. mioh in den tldosrtcaw)pil\*ch<i stspan,

L I. 5e *orpioidese* HDIII). •- oder zjährig. S. wi- liri I i. Hi, in rijüVn lien Wjokflfi. X. iililn-n in- Aifii. /uin>'i-i im Mmelmoergebiet. Hatch die Koltur well ve>ohl(r)jlit, ito nsm<nl-Nrh S. <t(tii:<i \, fell fcaStaopoUttfiPh, A''!' d-LLi' iinI eständig. Bl. weiß odOT POi Ili''lher als Varietat S. quinquerevra. • i m in der Mitte mit einan blubolen Fleck. BSerber auch 5, pettiuta L. Yip. 16 (v

] ii, Dtp.troapertmi\* ll<ltr>. i- ml<riiJiliriL. & nutdlcli-alolDDfbrtUig, ttUBinnwt> godrdekt, am RBcksi doppeJi -'flügelt. ill. in oinbditn oder DoppelnicJi ein. S. satnrata Poll. • aM/'i Wiliiii. and wenlga tadere Art-n aus dem UodltarraagDIel.

I t /• ftüii utoxtp l>hrh. Ausdauerarl. Itl. in etnfteban Wickeln. Elwn I 2—13 Arceit HI) •mstlj'ihu Mfttnlin#or^chiel >. alitnira (IDAS. v. '• irmrasit Lug. il. u . 3'. Situ & stetteri Etohrh. nu> AJtasInian, >. H>n(fn<- Idok. l. v . . KnniWLinyij-bb&k; eliw Lnmhl TDIU Kap.

Secti II. y'r.r, *asioxilene* n, tirli HL. iii nifhr weniger m\$aniaiaoge>BUteo Dlcfw-sien, Welusliilst\* eige glos oh od<r unglelecti, der else bhrwelltti atrl t Eiaselbl. redm tart. I'll. bisw. il.ni t- Li- W<rd<glütig. Siffer uitvin'eiche SecUnn mil folgenden Grupp'i:

U. A. Auficu *latae* ihxb. Ausdauernd. 4- bi, iblQtige UJHapfl< Bib- nts Nagel beifirseite tpiU oftar \*tam]l ge lirt. Btwi ]< Irten, duvoa die nusistac in den vorder- Milatichttil Gabii^en, S, VttoriirafUmui Wall, in Westlbdl, S. T'ltinnvtrii Regel im ndrld. (Jhimi: S. BfryJ Bob\*. In den vordlemniBliM.-bun Hoc^cUrgea end ruglelet In dor Sl>tra Tejada SpAniens. S. Valtotia L endlah in d<n Alpen, in Dnlmatfft: and den apustischen Alpen.

n J. tfatfro<l\*oi Rohrb. luttndnenid. Bib. aageOfarl i'' I—iblOMg <'t' in. hii Dichasium oder in den Blattachsela -1 e, Ketah ni<rir ismügar k&ulig. K. ' . Hybr als so Alien im Uedltentngcblftt, wzugswelse no usUm; wi-ii verbtelttx S. Si<riifraga L. fast in ollen Gsbirgm Swlmimpiis. Ob S. Udeo'» lloluh. mis Mt^ikti Herb er gehört, ist zweifelhaft.

II. i. *Polytick* \*\* rone- hOtl :il> (.nil. II. iirr nur S. unult (E.L.) Rohrb. aus dclll nördriiht'n <cll-i-ill'in •••! . Alpenpfl. mil iufj; \* hi. i-iti. in Kolch and ."—I N.

II. 4. yanatim\* Rahrh, Slodrige UilUlig; Mp<apfl von dlohra<lgem Wudi>, mil glockigem Koltib iin<i 3 N, Tyj-us S. aovnte) i \lj,rii.li-ftl]Mti <iuf baldon Hemlspharen dagogen S. dinarica Spreng. :> S. Sebnbürgen.

II. 5. *Brachypodae* Rohrb. Ausdauernde Bergpil. mit steifem Stengel. Bl. lang gestielt, einzeln oder zu 2 oder in armblütiger Traube. Kelch zur Fruchtzeit linglich. N. 3. 4 Arten, 2 in Vorderasien, 5. *flavescens* WK. im nördlichen Teil der Balkanhalbinsel, *S. flammulaefolia* Steud. in Abessinien.

II. 6. *Brachyanthae* Rohrb. Ausdauernd. Blütenstand dichasial, sehr zusammengesetzt. Kelch verkehrt-kegeliörmig, bisweilen durchscheinend. N. 3. 4 Arten: *S. rupestris* L. in den Gebirgen und im Norden Europas; *S. Menziesii* Hook., in den Rocky Mountains, Oregon.

II. 7. *Compactae* Rohrb. Ijährig bis ausdauernd. Bl. kurz gestielt in köpfchenförmigem Dichasium. N. 3. 4 Arten in Mitteleuropa, darunter *S. Armeria* L.; diese durch die Kuttur auch nach Nordamerika, Brasilien und Ostindien verschleppt.

II. 8. *Nicaeenses* Rohrb. Ijährig. Äste des Blütenstandes sehr verschieden: der eine auf eine Einzelbl. reduziert. 4 Arten im westl. Mediterrangebiet.

II. 9. *Atocia* Rohrb. Ijährig. Äste des Blütenstandes gleich. Fruchtkelch an der Spitze nicht zusammengezogen. N. 3. S. an den Seiten concav. Etwa 8 Arten im Mittelmeergebiet, vorzugsweise im Westen.

II. 10. *Higidulae* Rohrb. Wie vor., aber S. an den Seiten flach. 20 Arten, Bewohner von trockenen, wüsten Gebieten des Mittelmeergebietes/ namentlich im Osten; *S. nana* Kar. et Kir. in Centralasien.

II. 41. *Lychnioideae* Rohrb. Ijährig. Fruchtkelch oben nicht zusammengezogen. N. 5. *S. Loiseleurii* Godr., im südl. Frankreich, auf Korsika und Sardinien; *S. laeta* (Ait.) A. Br. in Westfrankreich, Spanien und Algier, häufig in Kultur.

II. 12. *Leiocalycinae* Rohrb. Ijährig. Fruchtkelch oben zusammengezogen. N. 3. Kelch kahl. *S. antirrhina* L. in Nordamerika, 7 fernere Arten mediterran; endlich *S. linicola* Gmel.; in Mitteleuropa und Oberitalien, immer in Leinfeldern, doch im Gegensatz zu andern Leinunkräutern von nur sehr beschränkter Verbreitung. Da die verwandten Arten alle mediterran sind, muss unter Berücksichtigung des Vorkommens angenommen werden, dass *S. linicola* ebenfalls daher stammt, aber in ihrer primären Verbreitung ausgestorben ist und sich nur in ihrem sekundären Verbreitungsbezirk erhalten hat, wohin sie durch den Leinbau gelangt war. Interessant ist die Thatsache, dass schon die Pfahlbauern von Robenhausen (Kanton Zürich) in ihren Leinkulturen die *S. linicola* besaßen.

II. 13. *Lasiocalycinae* Rohrb. Wie vorige, aber Kelch längs der Nerven in verschiedener Art bekleidet. 5 Arten, mediterran.

II. 14. *Eudianthe* Rohrb. Ijährig, Kelch oben zusammengezogen, zwischen den Nerven tief gefurcht. N. 5. Nur *S. coelirosa* (L.) A. Br. im westlicheren mediterranen Europa, in Algier, auf Sicilien, Korsika und Sardinien, häufige Gartenpfl. mit rosa Bl.

Sect. III. *Botryosilene* Rohrb. Ausdauernd. Bl. einfach oder verzweigt traubig, mit kurzen oder verlängerten Ästen; bisweilen in köpfchenförmigen oder quirligen Blütenständen.

III. 1. *Sclerocalycinae* Rohrb. Kelch kahl, lederartig, cylindrisch- oder kegelförmig-keulig. Etwa 45—20 Arten aus dem östlichen Mediterrangebiet, einige schon in den Gebirgen der Balkanhalbinsel.

III. 2. *Chloranthae* Rohrb. Kelch kräutig, bisweilen behaart. Blütenstiele am Grunde mit 2 Vorb. über 20 Arten, davon *S. Drummondii* Hook. in Nordamerika, die anderen von Sibirien westwärts bis Osteuropa; darunter *S. chlorantha* (Willd.) Ehrh. mit Ligularkronchen, *S. tatarica* (L.) Pers. ohne solches; beide auf sonnigen Hügeln, in Kiefernwäldern u. s. w., auch in Ostdeutschland, *S. Otites* (L.) Sm. bis England und Frankreich westwärts gehend.

III. 3. *Suffruticosae* Rohrb. Kelch wie bei III. 2. Blütenstiele in der Mitte oder oben mit 2 Vorb. Bib. bisweilen auch fransig-4teilig. Etwa 20 Arten, vorwiegend in den Steppen Sibiriens, Afghanistans und Vorderasiens. *S. canariensis* Willd. und *S. nocteolens* Webb et Berth. auf Teneriffa.

III. 4. *Capitellatae* Rohrb. Kelch etwa wie bei III. 2, kurz kreiselförmig oder langlich-glockig. Blütenstand kopfförmig zusammengezogen. 5 Arten in Vorderasien, *S. Hoemeri* Friv. in Macedonien und Mittelitalien.

III. 5. *Spergulifoliae* Rohrb. Blütenstand einfach oder verzweigt, ziemlich dichte Scheinquirle tragend. Blütenstiele in der Mitte oder oben mit 2 Vorb. Kelch krautig. 6 Arten in Russland, Sibirien, Vorderasien.

III. 6. *Lasiostemonae* Rohrb. Blütenstand zusammengesetzt, oder einfach, mit steifen, sehr langen Blütenstielen. Stb. und Nügel der Bib. wollig bewimpert. 9 Arten im Himalaya,

in Vorderindien, Griechenland; *S. Engelmanni* Rohrb. und *Scouleri* Hook, im pacifischen Nordamerika.

III. 7. *Nutantes* Rohrb. Wie vorige, aber Stb. und Bib. kahl. Hl. nickend. 7 Arten im Mittelmeergebiet, vorzugsweise im Osten. Weit verbreitet ist *S. nutans* L. in ganz Europa, Sibirien, auf den Canarischen Inseln, in Japan.

III. 8. *Italicae* Rohrb. Wie III. 6, aber Stb. kahl, und Nägel der Bib. kahl oder schwach bewimpert. Bl. aufrecht. 48 Arten im Mittelmeergebiet; *S. italica* (L.) Pers. auch im südlichen Europa, *S. Fortunei* Vis. in China, *S. ovata* Pursh im atlantischen Nordamerika, *S. lanceolata* Gray von den Sandwichinseln.

Nutzen gewähren die Arten dieser Gattung nur wenig. Abgesehen davon, dass einzelne hin und wieder als Zierpfl. gebaut werden (wie namentlich *S. Armeria* L.), werden die jungen Sprosse als Gemüse genossen, so von *S. venosa* (Gilib.) Aschers. in Schweden, von *S. italica* (L.) Pers. in Italien; die Wurzel von *S. venosa* war früher als *R. Behen albi officinell*, die von *S. macrosolen* Steud. gilt in Abessinien als Bandwurmmittel und gelangt als *Radix Oskert* oder *Sarsari* nach Europa.

5. **Lychnis** L. (Lichtnelke). Kelch 10rippig. Bib. mit Ligularkrone. Fr. gestielt, Ifächerig (Fig. 26 C). S. nierenförmig, höckerig. — Habitus von *Silene*, seltener von *Agrostemma*, filzig oder angedrückt behaart. Bl. rot oder weiß.

Etwa 40 Arten in der alten Welt, yornehmlich in Sibirien.

Untergatt. I. *Eulychnis* [*Hedone* Lour.]. Bib. mit einem auf einer hohlen Wölbung stehenden Krönchen. Fr. nicht gedreht. Etwa 6 Arten mit dem Entwicklungscentrum in Sibirien und Japan, *L. chalconica* L. von Sibirien bis in das südliche und mittlere Russland gehend. — Beliebte Zierpfl.: *L. grandiflora* Jacq., scharlachrot, mit ungeteilten Bib., auch in ihrer Heimat (Japan) in vielen Varietäten gezüchtet; *L. chalconica* L. (brennende Liebe, Jerusalemblume), scharlachrot, weiß oder fleischrot, mit 2teiligen Bib., *L. fulgens* Fisch. mit 4teiligen Bib. — In Sibirien bedient man sich der *L. chalconica* wegen ihres hohen Saponingehaltes zum Waschen (Tartarcn- oder Kukukssei fe).

Untergatt. II. **Coronaria** L. Bib. mit ilach aufsitzendem Krönchen. Fr. etwas gedreht.

Sect. \ *Pseudagrostemma* A. Br. Kelch mit ungleich starken Rippen und gedrehten Zähnen. Bib. ungeteilt. Hierher *L. Coronaria* (L.) Lam. (Vexiermelke, Fig. 26 C), dicht seidenhaarig, weißfilzig und zottig; durch den Habitus und namentlich die großen Bl. an *Agrostemma* erinnernd; im südlichen und südöstlichen Europa.

Sect. 2. *Coccyganthe* Rchb. Kelch mit gleich starken Rippen und ungedrehten Zähnen. Bib. geteilt. *L. flos Jovis* (L.) Desr. in den Alpen von Südtirol, der Lombardei, der Schweiz und von Piemont, dicht weißfilzig und zottig. *L. flos cuculi* L. in Europa und Sibirien, auf feuchten Wiesen sehr verbreitet. Beachtenswert ist der von Gärtner erzeugte **Bastard** *L. flos cuculi* x *Melandryum rubrum*.

6. **Petrocoptis** A. Br. [*Silcnopsis* Willk.] Kelch mit 10 schwachen Rippen. Bib. ungeteilt mit flachem Ligularkrönchen. E. halbkreisförmig (Fig. 26 F). — Ausdauernde Kräuter mit holzigem Rhizom, aus dem Blattrosetten und blühende Stengel entspringen. Bl. weiß.

2 (endemische) Arten in den Pyrenäen, *P. pyrenaica* (Berg.) A. Br. und *Lagascac* Willk.

7. **Heliosperma** (Rchb.) A. Br. Kelch undeutlich 10rippig. N. 3, selten 5. S. nierenförmig, zusammengedrückt, mit sehr schmalen Rippen, längs dessen 2 dicht beieinanderstehende Reihen blattartiger Auswüchse. E. halbkreisförmig (Fig. 26 G, H). — Zarte Pfl. mit schmal linealischen B. und weißen Bl.

Etwa 5 Arten in den östlichen Alpen und namentlich den nördlichen Balkanprovinzen; weit verbreitet // *quadridum* (L.) Rchb. in den Pyrenäen, im Jura, in Italien, in den Alpen, Karpathen, Montenegro etc.

8. **Melandryum** Roehl, Lichtnelke. Kelch mehr oder weniger bauchig, 10—20rippig. Bib. 2spaltig mit Ligularkrönchen. Fr. 3—5zählig; (Fig. 26 D). — Habitus von *Silene*, aber Kelch ± bauchig-aufgeblasen.

50—60 Arten, in folgende Sectionen sich gliedernd:

Sect. I. *Eumelandryum* A. Br. Bl. diichisch, mit ansehnlichen Bib. Fr. 5zählig mit gleich weit von einander abstehenden Zähnen. B. meist breit, elliptisch. Hierher *M. album* (Mill.) Garcke im nördlichen und mittleren Europa und Sibirien, an Wegrändern, sonnigen



b. Kapsel mit umschriebenem Deckel sich öffnend. Kfilch 5—15rippig

13. *Acanthophyllum*.

B. Kelch ohne trockenhäutige Streifen.

a. Ohne Ligularkrönchen.

a. Ohne Hochb. unterhalb der Bl. Kelch 15—25rippig. E. gekriimmt 14. *Vaccaria*.

p. Unterhalb der Bl. meist begrante Hochb. Kelch vielrippig. E. gerade 15. *Dianthus*.

b. Meist mit Ligularkrönchen. Ohne Hochb. unterhalb der Bl.

a. Kelch 4 5—25rippig. E. gekriimmt 16. *Saponaria*.

p. Kelch 15—25rippig. E. gerade 17. *Velezia*.

11. *Gypsophila* L., Gypskraut. Kelch kreiselförmig oder glockig. Bib. ohne Ligularkrone, aber bisweilen mit Flügelleisten am Nagel. — Kräuter oder Halbsträucher von sehr verschiedenartigem Habitus.

Mehr als 50 Arten, vornehmlich im östlichen Mittelmeergebiet, mehrere Arten auch in Europa; *G. tubulosa* (Jaub. et Spach) Boiss. (in Vorderasien heimisch) in Australien und Neu-Seeland weit verbreitet; wahrscheinlich eingeschleppt, doch fraglich, auf welchem Wege und zu welcher Zeit.

Boissier gliedert in der Flora orientalis (I. p. 534) die Arten in folgende Sectionen:

**Sect. I. *Eugypsophila* Boiss. [*Acosmia* Benth., *Jianf'ya* Baurng., *Heterochroa* Bunge, *Hokejeka* Forsk., *Timaeosin* Klotzsch].** Kelch kurz, kreisel- oder glockenförmig. Nagel des Bib. oben nicht zusammengezogen, allmählich verbreitert. Placenta meist verlängert. Wurzelchen am E. nicht verlängert. Ausdauernde Arten, bald niedrig, bald halbstrauchig, mit lockerem oder kopfig zusammengedringtem Blütenstand. Hierher *G. repens* L., alpin und subalpin, von den Pyrenäen bis zu den Karpathen, aber auch im Harz; *G. Struthium* L. aus Spanien und viele andere Arten. Unter diesen auch *G. acutifolia* Fisch., *paniculata* L. und verwandte Species, Charakterpfl. der Steppen Osteuropas und Sibiriens; in Europa häufig kultiviert und zu Trockenbouquets verwendet. Blütenstand sehr locker, ausgebreitet, kahl. Von den 2 Arten des Himalaya ist *G. cerastoides* Don eine beliebte Kulturpfl., \*der botanischen Gärten.

**Sect. II. *Dichoglotis* Fisch. et Mey. (als Gatt.)** Kelch tief gespalten, sonst wie Sect. I. Kapsel rund. Placenta kugelig; E. mit relativ kurzem Wurzelchen. Jährig, weit rispig, mit sehr dünnen Blütenstielen. Etwa 10 Arten, darunter *G. elegans* M. Bieb. in Vorderasien häufiger kultivierte Zierpfl.

**Sect. III. *Phryna* Boiss.** Kelch verkehrt kegelförmig-röhrig, am Grunde von imbricaten Brakteen umhüllt. Nagel des Bib. in die Platte allmählich verbreitert. Kapsel cylindrisch. E. mit verlängertem, geradem Wurzelchen. *G. ortegioides* (Fisch. et Mey.) Boiss., ausdauerndes Kraut vom Habitus von *Buffonia*, aus den trockenen Gebieten Kleinasien.

**Sect. IV. *Macrorrhizaea* Boiss.** Kelch am Grunde nicht behüllt. Bib. wie bei vor. Sect. Kapsel eiförmig oder länglich-cylindrisch. Placenta ± verlängert. E. mit verlängertem Wurzelchen. Habituell der Sect. II gleichend, aber durch Fr. und E. verschieden. Mit Ausnahme von *G. frankenioides* Boiss. (Kleinasien) alle anderen jährig. Beachtenswert *G. muralis* L. aus Europa und Sibirien, auf lehmig-sandigen Aekern ziemlich verbreitet.

**Sect. V. *Bolanthus* DC** Kelch glockig bis cylindrisch, zwischen den 5 Nerven breit hütig. Nagel der Bib. 2flügelig, oben eingeschnitten, von der Platte abgesetzt. Placenta verlängert. Kapsel länglich-cylindrisch. Ausdauernd, mit zarten Stengeln und kleinen Bl. Wenige Arten; beachtenswert die höchst variable *G. hirsuta* Labill. aus Kleinasien. •

**Sect. VI. *Hagenia* Moench (als Gatt.)** Kelch länglich-glockig, breit grün gestreift. Nagel des Bib. an der Spitze nicht 2flügelig, eingeschnitten, abgesetzt. Kapsel eiförmig. *G. porrigens* (L.) Fenzl mit erbsengroßen S., 4jähriges, locker verzweigtes Kraut, aus Vorderasien bis Afghanistan. Vermittelt den Übergang zwischen *G.* und *Saponaria*.

**Sect. VII. *Pseudacanthophyllum* Hum Boiss.** Kelch länglich-glockig, 5nervig. Nagel des Bib. 2flügelig, in die Platte allmählich verbreitert. Kapsel 1—2samig. Halbsträucher von dicht rasigem Wuchs, mit nadelförmigen Bl., an *Acanthophyllum* erinnernd. Nur 3 Arten.

**Sect. VIII. *Ankyropetalum* Yew A (als Gatt.)** Kelch cylindrisch. Bib. tief 3spaltig. Stb. länger als die Bib. Kapsel eiförmig oder länglich, unregelmäßig mit 4 Klappen sich öffnend. 3 Arten in Vorderasien. Ausdauernde, fast blattlose, stark verästelte Kriutter vom Habitus der *G. Hokejeka*.

**Sect. IX. *Jordania* Boiss. et Heldr.** Kelch röhrig. Bib. in den Nagel allmählich verbreitert. Stb. abwechselnd kürzer. Ausdauernde Kräuter vom Habitus eines *Scleranthus*. 1 Arten in Kleinasien, Bewohner dürrer, sonniger Bergabhänge.

Zu *G.* gehört auch die Gattung *Dianthella* Clauson.

12. *Tunica* Scop., Felsnelke. Kelchb. bald 1-, bald 3rippig; Kelch von Involucral-schuppen behüllt oder nackt. Bib. mit oder ohne Flügelleisten. Kapsel länglich, mit verlängerter Placenta. — Vielgslaltige Gattung, welche *Gypsophila* mit *Dianthus* verbindet.

Etwa 20 Arten, zumcist aus dem östlichen Mittelmeergebiet, 2, *T. Saxifraga* (L.) Scop. und *T. prolifera* (L.) Scop. über den größten Teil des mittleren und südlichen Europas verbreitet. Boissier (Flor. orient. 1. 516; gliedert die Section wie folgt:

Sect. I. *Kohlruschia* Kunth (als Gatt.) Bl. kopfig, selten einzeln, am Grunde von Involucralbracteen behüllt. Kelch 15nervig, von der reifen Kapsel seitlich durchbrochen, Bib. mit deutlich abgesetzter Platte. 3 Arten: *T. prolifera* (L.) Scop. Gipfelbl. von 3 Paaren Hochb. umhüllt, das oberste Paar derselben in seinen Achseln Bl. tragend, welche durch wiederholte Sprossung aus den Achseln ihrer Hochb. einen gedrängten, kopfigen Blütenstand bilden. 2 weitere Arten in Südeuropa.

Sect. II. *Dianthella* Boiss. Bl. einzeln; Kelch 30—35nervig; Bib. allinählich in den Nagel verschmälert. *T. pamphylica* Boiss. aus Pamphylien.

Sect. III. *Pseudo dianthus* A. Br. (*Imprcratia* Mönch. (als Gatt.), Sect. *Eutunica* Boiss.). Bl. einzeln oder kopfig, am Grunde behüllt. Kelch 5—15nervig. Bib. in den Nagel allmählich verschmälert. Untor den 5 Arten zu nennen *T. Saxifraga* (L.) Scop. (vergl. oben) mit rötlich-lilafarbenen Bl.

Sect. IV. *Gypsophila loides* Boiss. (Sect. *Pseudosaponaria* A. Br. z. T., *Fiedleria* Rehb.) Bl. einzeln, nicht behüllt. Kelch 5—15nervig. Bib. in den Nagel verschmälert. S. geflügelt. 2 Arten auf der Balkanhalbinsel und Kreta.

Sect. V. *Pachypleura* Jaub. et Spach (Sect. *Pseudosaponaria* A. Br. z. T.). Wie Sect. IV, aber Kelch kräftig 5rippig, die Rippen 3nervig. 3 Arten in Vorderasien.

Sect. VI. *Lepopleura* Jaub. et Spach. (Sect. *Pseudogypsophila* A. Br.) Bl. einzeln, am Grunde nackt. Kelch 5rippig, Rippen 1nervig. Bib. in den Nagel verschmälert. S. un- geflügelt. *G. stricta* Bunge in Vorderasien, im Altai, in der Son^arei und in Kashmir.

13. *Acanthophyllum* C. A. Mey. Kelchzähne sncbelspizig. Bib. mit ungeteilter oder ausgerandeter Platte, mit Flügelleisten, aber ohne Ligularkrone. N. 2. Sa. wenige. E. gekrümmt. — Ausdauernde Halbsträucher mit nadelförmigen B. und sitzenden, leicht abfallenden Bl., die meist gedrängt stehen. In der Bl. wenige Paare Involucral-schuppen.

15 Arten, in Armeenien, Persien, Beludschistan, Sibirien; 1 Art, *A. inacrodon* Kdgew., im Pamir.

Sect. I. *Macrodon* Boiss. Bl. einzeln, am Grunde von 6—8 Involucralbracteen umhüllt. Sa. 4. *A. macrodon* Edgew., *grandiflorum* Stocks; erstere in Afghanistan als Seifen-wurzel verwendet.

Sect. II. *Euacanthophyllum* Boiss. Bl. kopfig gehieft, Blütenstände terminal. Sa. 4, *A. sffuarrosom* Boiss., *pungens* Bge. u. a.

Sect. III. *Macrostegia* Boiss. Bl. kopfig gehieft, Blütenstände terminal und lateral. Sa. 4. Involucralbracteen eiförmig, weiß berandet. *A. bracteatum* Boiss., *gracile* Bge.

Sect. IV. *Turbinaria* Boiss. Wie vor., aber Involucralbracteen nudaiförmig, rinnig. *A. mucronatum* C. A. M., *Tournefortii* Fenzl u. a.

Sect. V. *Pleiosperma* Boiss. Wie Sect. II, aber Sa. 8—10. — 3 Arten.

Mit *Acanthophyllum* ist vielleicht zu vereinigen die Gattung *\*Allochrysa* Bunge. Nach den Angaben von Boissier (Flor. orient. I. 559) unterscheidet sie sich von *Acanthophyllum* (durch isamige Fr., welche unregelmäßig zerfällt, nicht stehende B. und kürzere Stf. Vermittelt den Übergang von *Gypsophila* zu *Acanthophyllum*. *A. versicolor* (Fisch. et Mey.) Boiss. in Armenien.

14. *Vaccaria* Medik., Kulikraut. Kelch bauchig, scharf ökanlig. Bib. mit Flügel-leisten. Auf der Seite der Kapsel pergamentartig, die innere dünn, papierartig, sich von der äußeren bei der Reife trennend. — Dichotomisch verzweigtes Kraut mit blan-grünen B. und rosa Bl. in Wickeln, die zu einer quirligen Rispe angeordnet sind.

3 Arten: 2 von beschränkter Verbreitung in Vorderasien; *V. segetalis* (Neck.) Garcke in Europa und dem gemäßigten Asien, vielfach durch die Kultur verschleppt.

15. *Dianthus*-L., Nelke. Kelch röhrig, von meist 2—3 Paaren Hochb. umhüllt. Bib. plötzlich in den Nagel verschmälert, ganz, gezipft oder gefranst, Nagel lang, meist



geflügelt. — Kriiuler mil meist schmalen, grasarligen, oft blaugriinen, am Grunde scheidig verwachsenen B. und lockeren oder gedrängten, terminalen Blütenständen, roten, sel-  
lener weiCcn, nicmals gelbeu Bl.

Die Systematik der *Dianthus*-Arten liegt bisher noch sehr im Argen, so dass iiber die Zahl der bekannten Species kaum eine richtige Angabe gemacht werden kann. Die letzte Zusammenstellung der Arten gab Williams (im Journal of Botany 1885, p. 340—347), dem wir in Ermangelung einer Monographic in der Gruppierung der Arten unten auch folgen. Er ziihlt deren etwa 230 auf, während Hooker die Zahl bis auf etwa 70 reduciert haben will.

Das Verbreitungscenrum liegt im Mediterrangebiet, von wo aus einzelne Arten ausstrahlen bis Mitteleuropa und durch Sibirien bis Jupan und zum Himalaya, anderseits durch Abessinien (2 Arlen) bis zum Kapland, wo etwa 40 Arten vorkommen. — Sie bewohnen meist trockene, sonnige Standorte, einzelne von ihnen sind hochalpin, wie *D. alpinus* L. und *glacialis* Hanke, und durch ihren dicht rasigen Wuchs und ihre zahllosen Bl. eine hohe Zier alpiner Matten.

Subgen. I. **Carthusianastrum** Williams. 4jiihrig oder ausdauernd. Bl. blischelijj oder kopfig gehäuft. Bib. immer gezähnt. Gynophor kurz.

Sect. 4. *Armerium* Williams. 4jiihrig. Hochb. 2. Kelchb. 9—44hervig. Bib. schwach behärtet. Hierher *D. Armeria* L., in Gebiischen, auf sonnigen Hügelu in ganz Mittel- und Nordeuropa, in Vorderasien.

Sect. 2. *Suffruticosi* Williams. Halbstrauchig. Gesamtblütenstand wenig dicht. Hierher etwa 45 Arten, so *D. arhoreus* L. von Kreta u. a.

Sect. 3. *Carthusianum* Williams. Ausdauernde Kräuter. Gesamtblütenstand dicht, kopfig. iiber 30 Arten: 1). *japonicus* Thunb. aus Japan. *D. barbatus* L., Bartnelke, bekannte Zierpfl. aus Siideuropa; bis 0,60 m hoch, mit breit lanzettlichen oder länglichen IS. und dicht biischelig gehiiuften Bl., welche von schmalen, spitzen, zuriickgeschlungenen Hochb. gestiitzt werden. In Siideuropa sehr reich "entwickelt ist der Verwandtschaftskreis von *D. Carthusianorum* L. Diese selbst in Mitteleuropa auf Sandhiigeln, in trockenen Wüldern sehr verbreitet. Blattscheiden hier 4mal so lang, als die Breite des linealischen B. betriigt.

Subgen. II. **Caryophyllastrum** Williams. Ausdauernd, krautig. Bl. einzeln oder zu 2. Bib. gezähnt, ganzrandig oder Iransig-gewimpert. Gynophor etwas verliingert. .

Sect. 1. *Fimbriatum* Williams. Hochb. 4—16. Bib. fransig-gewimpert. Hierher 1), *plumarius* L., Federne Ike, in Südosteuropa, mit weiCen oder rosa, wohlriechenden Bl. und linealisch-pfriemlichen, meergrimen B. Häuiig kultiviert, namentlich mit gefüllten Bl. Nahe verwandt ist *D. arcnarius* L. in sandigen Kieferwäldern Osteuropas. 1), *superbus* L. durch das gemäCigte Europa und Asien verbreitet.

Sect. 2. *Harbulatum* Williams. Bib. gezähnt, schwach biirtig. Hierher sehr zahlreiche Arten, so *D. Bilrgcri* Miq. aus Japan, *Colensoi* Williams aus Natal, *cacspitosus* Thunb. aus Südafrika, die bereits oben erwahnten 1), *alpinus* L. und *glacialis* Hanke u. a. Ferner *D. delloides* L., Sleinelke, auf trockenen Wiesen, an Wegrändern u. s. w. in fast ganz Europa; viel seltener die verwandte *D. caesius* Sm., Pflingstnelke.

Sect. 3. *Caryophyllum* Williams. Bib. gezähnt, unbebiirtet. Kapsel eiförlinig oder länglich, niemals cylindrisch. S. schildlörmig. Hierher vor Allem *D. Caryophyllus* L., Nelke, heimisch in Westfrankreich, Italien, Sardinien und Dalmatien, in England nur verwildert. Hiifige Zierpfl. der europäischen Gärten, mit meist gefüllten Bl.,\* welche alle Farbenabstufungen von rot bis weiG zeigen. Die Bl. waren friiher officinell. Hiemhor n\wh <MM in Siideuropa reich gegliederte Forinönkreis von *Dianthus sylvestris* Wulf.

Sect. 4. *Imparjiigum* Willfams. Blb. unbehartet, ganzrandig oder yezähnt. kiipt.\*1 cylindrisch. Involucralbracteen niemals 4. Hierher etwa 45 Arten aus dem Mediterrangebiet.

Sect. 5. *Tetralepidcs* Williams. Wie vor., aber Involucralbracteen stets 4. 11MM her gegen 40 Arten.

Beachtenswert ist auch die Thatsache, dass in der Gattung *Dianthus* eine Anzahl wildwachsender Bastarde nachgewiesen worden sind. Von den Arten, welche vorzugsweise zu hybriden Verbindungen neigen, iiiögen jLienannt werden: *D. barbatus* L., *superbus* L., *Carthusianorum* L., *deltoides* L., *Armeria* L.; doch bildet auch 1). *alpinus* L. mit *deltoides* L. (= *fallan-* Kern.) und *superbus* L. (= *oeniponlanus* Kern.) Bastarde. — Näheres siehe bei Ascherson, Sitzber. d. Gesellsch. nalurf. Freunde Berlin 4877 p. 177—182; vergl. auch Focke, Pdzncn-  
mischlinge, p. 50.

16. **Saponaria** L., Seifenkraut. Kelch meist walzig, selten etwas bauchig. Nägel der Bib. stets mit Fliiggelbsten. Fr. meist kurz gestielt. — Habitus verschieden, bald an *Gypsophila*, bald an *Silene* erinnernd.

Mehr als 20 Arten, vorzugsweise im Mittelmeergebiet, aber bis Mitteleuropa und das gemäßigte Asien reichend.

Untergatt. I. **Bootia** Neck. Bib. mit Ligularkrone.

Sect. 4. *Eubootia* Pax. Kapsel auf sehr kurzem Gynophor. Gesamtblütenstand rispig oder ebensträußig. Bl. rot. Ausdauernd. Hierher *S. officinalis* L., fast in ganz Europa und Vorderasien, vorzugsweise in der Nähe größerer Flüsse; bis 1 m hoch. Die Pfl. enthält einen, mit Wasser schäumenden Stoff, daher der Name. *S. Putnilio* (L.) Fenzl (= *Silene Putnilio* Wulf.), dicht rasig wachsend mit grünen, sich über die B. kaum hoch erhebenden Bl., in den Ostalpen und Siebenbürgen.

Sect. 2. *Smegmathamnus* Rchb. Gynophor kurz. Gesamtblütenstand kopfig. Bl. gelb. Ligularschuppen klein. Ausdauernd. *S. beludifolia* Sin. in den Gebirgen Süditaliens und der Balkanhalbinsel.

Sect. 3. *Spanisium* Griseb. Wie Sect. 1, aber Gynophor verlängert. Ijährig. Typus *S. prostrata* Willd. aus den Gebirgen Kleinasiens.

Untergatt. N. *Proteinia* Ser. Bib. ohne Ligularkrone. Ijährig. Bl. ebensträußig. Hierher *S. orientalis* L. und Verwandte. *S. cerastoides* Fisch. et Mey. vom Kaspischen Meer wird in botanischen Gärten häufig kultiviert.

17. **Velezia** L. Bib. mit schmaler, ausgerandeter Platte, Ligularkrone klein oder fehlend. Sib. 10 oder 5. Kapsel linealisch, schmal und lang. — Ijähriges, steifes, dichotomisch verzweigtes Kraut mit schmal-linealischen, spitzigen B. und kleinen Bl.

4 Arten im Mittelmeergebiet; am verbreitetsten *V. rigida* L., von Spanien bis Afghanistan.

## u. 1. Alsinoideae-Alsineae.

**Kelch freiblättrig. Bib. und Sib. perigyn, seltener hypogyn. Gr. vom Grunde aus frei. Fr. cine mit Zähnen sich öffnende Kapsel. Nebenb. lebend.**

A. Bib. ausgerandet-2teilig. Blütenstand nicht doldig.

a. Gr. 3—5, im letzteren Falle alternisepal. Kapsel kugelig . . . . . 18. *Stellaria*.

b. Gr. 5, seltener 3—4, episepal. Kapsel zylindrisch . . . . . 19. **Cerastium**.

B. Bib. ungeteilt, gezähnt oder schwach ausgerandet. Blütenstand doldenformig. S. zusammengedrückt, schildförmig. . . . . 20. *Holosteum*.

C. Bib. ungeteilt, aber bisweilen seicht ausgerandet (vergl. aber *Lepyrodiclis*) oder fransig zerschlitzt oder fehlend.

a. Kelchb. mehr weniger frei.

a. Gyniceum isomer (oder pleiomer).

I. Kriuter.

1. Gr. episepal . . . . . 21. *Mönchia*.

2. Gr. alternisepal.

\* Bib. bisweilen fehlend. Sib. so viel als Kelchb., episepal oder doppelt so viel . . . . . 22. *Sagina*.

\*\* Bib. fehlend. Stb. so viel als Kelchb., alternisepal . . . . . 23. *Colobanthus*.

II. Strauch . . . . . 24. *Alsindendron*.

fj. Gyniceum oligomer.

I. Frb. meist nur 2. Sa. meist wenig. S. 1—2, seltener mehr.

1. Bl. 4zählig. Stb. 4—8. Kapsel 2klappig, linsenförmig zusammengedrückt. II. pfriemlich . . . . . 25. *Buffonia*.

2. Bl. 5zählig. Stb. 7—10. Kapsel rundlich-aufgeblasen, bis zum Grunde 2—3klappig. Sa. meist 4. B. linealisch oder lanzettlich . . . . . 26. *Lepyrodiclis*.

3. Bl. 5zählig. Stb. 10, davon 5 staminodial. Frb. 2, Kapsel 4klappig. B. lanzettlich . . . . . 27. **Brachystemma**.

II. Frb. 3. Sa. 1. Vnr den  $\wedge$  Kelchb.  $\wedge$  linealische,  $\wedge$  gestützte Discusschuppen

**28. Queria**.

III. Frb. meist mehr als 2. Sa. meist sehr zahlreich.

1. Frkn. Ifächerig.

\* Klappen der Fr. ungeteilt, daher Kapsel so viel (bis zur Mittellinie) als Gr. am Frkn.

- † Discusschuppen meist kurz. Bib. allermeist vorhanden . . . 29. *Alsine*.  
 †† Discusschuppen blumenblattartig, 2teilig, über den Kelchb. stehend. Bib.  
 fehlend . . . " . . . 30. *Schiedea*.  
 \*\* Klappen der Fr. 2zählig oder Steilig, daher Kapsel doppelt so viel Zähne als  
 Gr. am Frkn.  
 f S. ohne Strophiola . . . . . 31. *Arenaria*.  
 †† S. mit Strophiola . . . . . 32. *Moehringia*.  
 2. Frkn. und Fr. mehr oder weniger vollkommen 3—5fächerig.  
 \* Kapsel aufgeblasen, vielsamig . . . . . **33. Merckia**.  
 \*\* Kapsel rundlich 3kantig, wenigsamig . . . . . **34. Dolophragma**.  
 D. Kelchb. unter einander bis zur Hälfte in eine verkehrt-kegelförmige Röhre vereinigt.  
 I. S. wenige. Kapsel 4—6klappig . . . . . 35. *Thylaoospermum*.  
 f. S. einzeln. Kapsel oberwärts in 3 Klappen teilbar . . . . . 36. *Thurya*.

**18. Stellaria** L. Kelch 5—izählig, krautig. Stb. 10 oder weniger. Discus ringförmig, bisweilen in Drüsen auswachsend. Frkn. mit vielen, selten wenigen Sa. S. nierenförmig-rundlich (Fig. 28 E). — Ausgebretete, locker aufsteigende oder dicht rasige, bisweilen klimmende, kahle oder behaarte, an den unleren Knolen leicht brechende Kriiuter mit rispenförmigen, blattlosen oder beblätterten Cymen, seltener Einzelbl.

80 Arten oder mehr, von denen mehrere kosmopolitisch sind, in den Tropen in den höheren Gebirgen.

Subgen. I. **Myosoton** Münch (als Gatt., *Myosanthus* Desr., *Malachium* Fr.) Fib. 5, vor den wohl entwickelten Bib. Hierher *St. aquatica* (L.) Scop. (Fig. 25 I), schlaff, zuweilen klimmend, bis über 1 m hoch, oberwärts drüsenhaarig. B. herz-eiförmig, zugespitzt, die oberen sitzend, in Europa und Mittelasien in feuchten Wäldern, Gebüschen, an Gräben u. s. w. sehr verbreitet.

Subgen. II. **Eustellaria** Pax. Frb. weniger als 5; siehe aber Sect. 1.

**Sect. 1. *Stellaria propria* {*Eustellaria* Fenzl, *Larbraea* St. Hil., *Spergulastruni* Mich., *Micropelalon* Pers.}** Kelch, Blütenkrone und Androeum 5zählig; letzteres bisweilen oligomer. Stb. mehr oder weniger perigyn. Gr. 3, selten 2, bisweilen auch 4 oder 5. Kapsel viel- oder wenigsamig. Artenreiche Gruppe mit folgenden Sippen: «. *Petiolares* Fenzl. B. deutlich gestielt, eiförmig oder elliptisch. Stb." mehr hypogyn. *St. nemorum* L., der *St. aquatica* sehr ähnlich, in schattigen Laubwäldern und in Gebüschen von Nord- und Mitteleuropa. *st. media* (L.) Vill., Vogelmiere, sehr veränderlich, ist kosmopolitisch, neben ihr in Australien noch die endemische *St. flaccida* Hook. — *ft. Insignes* Fenzl. B. in einen gegliederten Blattstiel verschmilert, eiförmig oder länglich. Bl. groß, einzeln, axillar. *St. bulbosa* Wulf. in Kiefern, Kroatien und Siebenbürgen und andere Arten. — *y. Holostea* Fenzl. B. sitzend, die zusammengehörigen Paare am Grunde verwachsen, scheidig-lanzettlich oder linealisch. Stb. fast hypogyn. Blütenstand rispig, ausgebreitet. Typus *St. Holostea* L., in trockenen Laubwäldern Europas, bis ins Mittelmeergebiet reichend. — &• *Larbraeae* Fenzl. H. sitzend. Bl. kleiner als bei 7. Stb. deutlich perigyn. Stengel schlaff aufsteigend oder aufrecht. *St. glauca* With, und die ihr nahe verwandte *St. graminea* L., auf sumpfigen Wiesen, an Grabenrandem u. s. w., in Europa und Sibirien, beide noch im Westhimalaya; ersterer auch in Grönland; ob die australische Form hierher gehört, noch zweifelhaft. *St. uliginosa* Murr. über die nördliche gemäßigten Zone verbreitet. Endemische Arten im Himalaya. — *f. Spinescentes* Fenzl. B. stehend, linealisch-pfriemlich, zurückgekrümmt. Kelchb. verdornend. *St. pungens* Brongn. in Australien.

Sect. 2. *Adenonema* Bunge (als Gatt.). Wie vorige, aber Gr. 3; Bib. sehr klein, viel kürzer als der Kelch. Kapsel meist 1—2samig. Dichte, polsterförmige Rasen bildend. Im alpinen und arktischen Asien. *St. decumbens* Edgew. eine sehr veränderliche Art des alpinen Himalaya zwischen 4—5000 m. — Auch in den Anden von Neu-Griechenland bis zum Magelhaenstrape Arten dieser Gruppe.

Sect. 3. *Oligosperma* Boiss. Kelch und Krone 5zählig. (M. J. SJI.-4—*a*. — ± Arten im westlichen Mittelmeergebiet.

Sect. 4. *Leucosclmna* Benth. Bl. 4zählig. Stb. fast hypogyn. Gr. 2. Sa. zahlreich. Schlaffe, glänzende Kriiuter mit lineal-lanzettlichen oder eiförmigen, zugespitzten B. Wenige Arten im temperierten Himalaya, *St. Webbiana* Wall. II. a.

Sect. 5. *Pseudalsine*\* Boiss. Wie vorige, aber Stb. perigyn umi Sa. zahlreich. Nur *St. alsinoides* Boiss. et Buhse in den Gebirgen von Ostpersien.

Subgen. III. *Schizotechium* Fenzl. Niederliegende oder fast kletternde Kriiuter mit 5zähligen Bl. in sehr lockeren Blütenständen und 3 (selten 2 [?]) Gr. Sa. —2. Nach Hooker (Fl. of British Ind. I. 229; ist der Frkn. 3fächerig. — 2 Arten im Himalaya, *St. drymaroides* Thwait. auf Ceylon.

Mehrere Arten von *Stellaria* spielen in der Volksmedizin eine gewisse Rolle; früher war *St. media* (L.) Yill. als *Herba' Alsines* vel *Morsus gallinae* officinell.

Anmerkung. Die Gattung **Kraacheninikovia** Turcz., von *Stellaria* kaum zu trennen, umfasst Arten vom Habitus der *St. Holostea*, ausgezeichnet durch Ausgliederung von Knollen am Rhizom, ähnlich wie dies auch bei der in den Alpen von Kärnten, Kroatien u. Siebenbürgen heimischen *St. bulbosa* Wulf. der Fall ist. Maximowicz zeigte, dass bei jener vermeintlichen neuen Gattung dimorphe Bl. vorkommen, nahe der Spitze des Stengels stehende, mit augenfälligen Bib. versehene, aber häufig sterile Bl. und grundstiändige, mit unscheinbaren Bib. versehene, fruchtbare (mit 1—2 S.), wohl kleistogame Bl. Ob die sibirische Pfl., *St. rupestris* (Turcz.) Pax, welche auch im Himalaya vorkommt, mit der europäischen *St. bulbosa* wirklich identisch ist, wie Hooker (Fl. of British Ind. 1.231) annimmt, bleibt dahingestellt; kleistogame Bl. scheinen an der europäischen Pfl. bisher noch nicht beobachtet worden zu sein.

**19. Cerastium** L. [*Esmarchia* Rehb.], Hornkraut. Bl. meist 5-, seltener izählig. Sa. zahlreich. Kapsel länger als der Kelch, häufig gekrümmt. S. seitlich zusammengedrückt (Fig. 28 F). — Meist bekleidele, selten etwas blaugrüne, 1 jährige oder perennierende Kräuter mit flachen, selten pfriemlichen B. und terminalen, dichotomisch gegabelten, bald beblätterten, bald blattlosen und am Rande trockenhäutige Bracteen tragenden Cymen.

Sehr zahlreiche Arten, deren Systematik noch sehr im Argen liegt, nach einigen über 100, nach Bentham-Hooker auf kaum 40 zu reducieren. Nach Nyman in Europa 39 Arten. Die Gattung bewohnt vorzugsweise die nördliche gemäßigte Zone der alten Welt, fehlt aber auch in Amerika nicht und findet sich in den Tropen namentlich in den Gebirgen., In Australien nur das kosmopolitische *C. vulgatum* L. Die Gattung zerfällt in folgende Gruppen.

Untergatt. I. **Dichodon** (Bartl.) Boiss. Gr. 3, nur selten 4—5. Kapselzähne aufrecht oder abstehend, am Rande bisweilen zurückgerollt. Kapsel länger als der Kelch. Diese Untergatt. verbindet *Stellaria* mit *Cerastium*. — Hierher *C. trigyn'um* Vill., in den meisten europäischen Hochgebirgen, in Afghanistan, Westhimalaya, Kaukasus, Sibirien, in Labrador, Grönland und im arktischen Europa; 2 verwandte Arten in den Hochgebirgen Vorderasiens; 2 fernere Arten sind Ijährig, darunter *C. anomalum* W. K.

Untergatt. II. **Eucerastium** Boiss. Gr. 5.

Sect. I. *Strephodon* Ser. Kapselzähne spiralig gerollt, am Rande nicht zurückgerollt. Hierher 12 Arten; weit verbreitet *C. davuricum* Fisch. vom Westhimalaya bis Südrussland und Sibirien; *C. indicum* Wight et Am. nur in Ostindien und Ceylon; alle anderen Arten im östlichen Mediterrangebiet, von ihnen beachtenswert: *C. perfoliatum* L., kahl und blaugrün, außer in Kleinasien und Syrien auch noch in Spanien.

Sect. II. *Orthodon* Ser. (incl. *Schizodon* Fenzl). Kapselzähne im-iii >|iralig gerollt, gerade oder abstehend, flach oder am Rande zurückgerollt. Sehr zahlreiche Arten, in Südamerika nur diese Section. Beachtenswert von den Ijährigen Arten: *C. viscosum* L., fast kosmopolitisch mit behärtetem Blb.-Nagel, *C. semidecandrum* L. (Europa und Vorderasien), mit kahlem Nagel; von den ausdauernden Arten zu erwähnen: *C. vulgatum* L. und das ihm verwandte, durch die dicht weißfilzigen B. ausgezeichnete *C. tomentosum* L. auf der Balkanhalbinsel, in Italien und Sicilien; wild häufig namentlich in der Teppichgärtnerei kultiviert. *C. arvense* L. (Fig. 28 F) auf Grasplätzen, Wiesen, in Europa, Sibirien, Nord- u. Südamerika; *C. alpinum* L. Arktisch, in Europa auch alpin. Auffallender Weise ist diese Sect. außer durch *C. vulgatum* L. nur noch durch das endemische *C. Thomsoni* Hook, im Westhimalaya vertreten.

Sect. III. *Cryptodon* [*Cryptodontia*] Xyman. Kelchzähne sehr kurz, daher Kapsel scheinbar durch einen terminalen Porus sich öffnend. Nur **2 Arten**: *C. illyricum* Ard. im östl. Mittelmeergebiet, von beschränkter Verbreitung, *C. pedunculare* Bor. et Chnub. nur auf sandigen Feldern in Griechenland.

**20. Holosteum** L. Blh. 5zählig. Stb. 40, bisweilen auch nur 5-4-3; Gr. 3. Kapsel cylindrisch, deren **Zähne**\*\* b«»« «»» Reife zurückkrümmt. — Ijährig, niedrig, o,

meist blaugrün, oberwärts kurz drüsig kriechend mit kleinen HL., welche in lindruinlichen Cymen stehen und deren Slide nach der Blütezeit zurückgeschlagen sind.

6 Arten; am verbreitetsten *H. umbellata* L. (Sürr, Schachtkohl), bekannte Frühlingspfl., auf sandigen Ackern mit Graspflätzen durch fast ganz Mittel- und Südenropa, Nordafrika und ins gemäßigtes Asien, westwärts bis Kashmir; 5 weitere Arten in den Steppen mit Westasien Vorderasiens.

21. *Monchia* Khrh. (*nitella* MSnch). Bl. 4—5zähl., Sib. 4, 5, 8 od. 10. Kapsel zyklisch, 4—5 lang; der Kelch li oder kürzer, deren Zähne bei der Reife zurückkrümmt. — Ijshrig, kahl, mit tinea-Isoblanzetlicfae B. and lang gestielten Einzelbl. Oder armblütig, ausgebreiteten Cymen.

Wenige Arten in Europa und dem Mittelroergebiet: *U. erecta* L. II. Writ. In Mittel-europa zentriert; *U. octandra* C. in im Mittelmeergebiet von Spanien bis Armenien (auch in Nordafrika), vielleicht run- Varietäten; weiter noch 3 weitere Arten.

22. *Sagina* L. (*tilsinella* Dill.) Bl. 4—5zähl. Bib. bisweilen sehr klein...ler fehlend. Kapsel 1)is mm Grande ionisiert sich in die Pfl. — 1)jährige oder aisdarmende Kriecher, in niedrigen, dichten Rasen wachsend, mit pfriemigen It. und kleinen, weiflichen, immg gestielten HL.

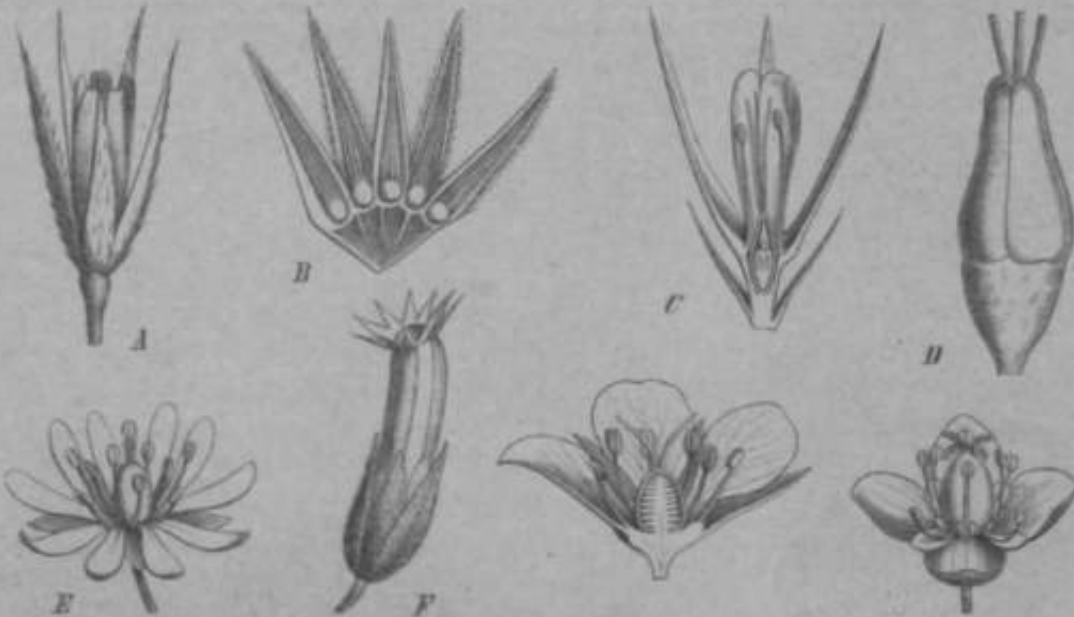


Fig. 22. A—D *Sagina papillata* (L.) Moench, et Hal.: A gMOXt [!], B Kdib ausgebreitet, C HL. in UagMehtdt, i i'rk. nn; h erfolgter It-frühtin(t, — E BL von *Sagina aquatica* (L.) Scop. — F fek-li ffinend« Vr. von *Cerastis is aifnst* L. — G BL rom *Alsivt prplotda* (L.) Walilcnb. im Liiigsschnitt. — H ill von *Sagina procumbens\** L. V—l> nach Hois«i«r nmljaluisi, Ann. d. \*c. n>t. t. K\*r. t. VII. ; ab. 13; E—H iim-h B allion.)

Etwa 15—20 Arten in der oierdlichen gemäßigten Zone, südwärts bis ZIHI Uim; ihi>)i and Hexiko; *S. abyssinica* Hochst, eine eademische Art der Gebirge Afrikas; viele weit verschleppt; *S. eJutewis* Naud. in Chile, *S. gramMfotia* Wedd. unsicher, vielleicht in ColobalUAU gehörig.

Sect. I. 1. *Spergelin* (Leicbb. »a 'att., Pfl. M Damort Bl. Izfthlig. Stb. 10, selten 5. Hier die Mil feui.\*hleii Sand- und Moorluden, tut Gr^Aeu u. s. w. vorkommende, liis id cm ii m] dariiber hobe *S. nodosa* (L.) Bart, in Nord- and Mitteleuropa; viel verbreitetar die kline, k; iutn ; i m bohe *S. LHauui* Prest, arktisch, sowie in den Gebirgen Europas, Sibiriens nml Nordamerikas 1f<sup>1</sup> Bexiko sudwärts; wahrscheinlich auch im Kaukasus- and Himalaya.

Sect. [I. *Snifinella* Pffizl. BL (ziildig. Stb. \*. 5. *procumbens* I. Fig. ^S //). Sehr verbreitet auf feuchtem lintergrund in Europa, Asien and Sordi...ilka; vielfach verschleppt, so in Chile, Botlviens, Kolumbieo, Ausd.ili; dasselbe gilt auch von *S. aptala* L (jährig) beimisch in Europa, Vordera-it'n, den C&narischen Inseln.

23. **Colobanthus** Bartl. Bl. 4—5zählig. Kapsel loculicid. — Dicht rasige, niedrige Kräuter mit bisweilen fleischigen, schmalen oder kurzen und dachziegeligen B. und gestielten Einzelbl.

Etwa 10 Arten in den Gebirgen des antarktischen Amerikas, in Australien und Neuseeland.

Höchst beachtenswerte, noch näher zu studierende Gattung von zweifelhafter systematischer Stellung; einziges Beispiel unter den C. für das Schwinden der Bib. und des iu Ceren Staminalkreises!

24. **Alsiodendron** H. Mann. Kelchb. 4, bisweilen noch ein kleines 5. Bib. fehlend. Sib. 10, dem Rande eines zarten Discus eingefügt. Gr. 4—7. Sa. zahlreich. Fr. vom fleischigen Kelch eingeschlossen, 4—7klappig. — Kahler Strauch mit großen, 3nervigen B. und locker cymösen Bl. in den oberen Blattachsen.

1 Art auf den Sandwichinseln.

25. **Buffonia** L. Bib. sehr klein, bisweilen 5zählig. Kapsel bis zum Grunde in 2 Klappen sich öffnend, 2 S. enthaltend. Bl. klein, Cymen ährig oder rispig. — 1jährig oder ausdauernd und dann bisweilen am Grunde verholzend, habituell an *Juncus bufonius* etwas erinnernd.

Etwa 15 Arten an trockenen, wüsten Standorten des Mittelmeergebietes, bei weitem reicher entwickelt im Osten, als im Westen, *B. macrosperma* Gay auch noch im Canton Wallis in der Südschweiz. Die meisten Arten besitzen nur 2 Sa., einige deren 4; *B. hebecalyx* Boiss. aus Persien enthält im Frkn. 8—10 Sa.

26. **Lepyrodiclis** Fenzl. Kelchb. krautig. Bib. vorh. mehr weniger tief ausgesandet. Sa. 1—3, warzig, ohne Sprophiola. — Ausgebreitet istig vom Habitus einer *Stellaria holostea* oder einer *Arenaria*.

Wenige Arten im östlichen Mittelmeergebiet bis zum Himalaya; in botan. Gärten häufig in Kultur *L. holosteleoides* (G. A. M.) Fenzl, von Kleinasien durch Afghanistan bis zur Songaroi und den Westhimalayn.

27. **Brachystemma** Don. Kelchb. fast trockenhäutig. Bib. ganzrandig. Kapsel niedergedrückt, Isamig. Bl. in relativ reichblühigen, axillären oder terminalen Cymen.

1 Art, *B. calycinum* Don, im Central- und Osthimalaya, 1000—2300 m.

28. **Queria** L. Bl. 5zählig. Gr. 3. — Niedriges, 1jähriges, starres Kraut mit 1) friemlichen B. vom Habitus eines *Scleranthus* oder einer *Alsine dichotoma*.

1 Art, *Q. hispanica* Eofl., im ganzen Mittelmeergebiet, von Spanien bis Nordpersien.

29. **Alsine** Wahlenb. Bl. 5zählig. Discusähne hautartig oder fleischig, mehr weniger ausgesandet oder geteilt. — Ausdauernde Kräuter od. Halbsträucher, mit fadenförmigen oder pfriemlichen, selten lanzollichen B. und weiften, <<li^ roten Bl., in Cymen, selten einzeln stehend.

Etwa 60 Arten, in gemäßigten und kalten Gegenden der nördlichen Hemisphäre. 2 Arten in Mexiko, 1 Art, *A. minuta* (Naud.) Rohrb. in Chile. Vielgestaltige Gattung, welche Fenzl in folgende Gruppen gliedert:

Untergatt. 1. *Eualsine* Pax. Wurzelchen den Keimb. aufliegend.

Sect. I. *Sabulineae* Fenzl [*Sabulina* Reichb. als Gatt.]. 1jährig, Blütenstand ausgebreitet-rispig, seltener zusammengezogen. B. 3nervig, pfriemlich. Bl. klein, gestielt, bisweilen apetal, im Androeum bisweilen oligomer. Fruchtkelch nicht erhärtend, dessen Abschnitte gleich, 3nervig. Etwa 1—n Arten in Europa und dem Mittelmeergebiet. *A. tennifolia* (L.) Wahlenb. u. a.

Sect. II. *Minuarlia* L. (als ialt., Sect. *Minuarlieae* Fenzl.). 1jährig bis ausdauernd; Blütenstand häufiger zusammengezogen. B. 3—7nervig. Bl. häufig sitzend, apetal oder mit kleinen Bib. Fruchtkelch am Grunde erhärtend, dessen Abschnitte ungleich, weißlich. Mehr als 10 Arten im südlichen Europa, im Mittelmeergebiet, auf den Canaren, in Syrien, Arabien und im Himalaya. *A. Jacquini* Koch in West- und Mitteleuropa u. a.

Sect. III. *Tryphane* Fenzl. Ausdauernd, rasig. B. pfriemlich, die untersten dicht dachziegelig gedrängt. Bl. einzeln oder mehrere bis viele in terminaler Cyma. Kelch geschlossen, nicht erhärtend, dessen B. gleich, 3—7nervig. Bib. eiförmig. In den kalteren

Gebieten bis ins arktische Gebiet, *A. mexicana* Bartl. in Mexiko. *A. verna* (L.) Bartl. durch Europa und Sibirien verbreitet, auch in Nordafrika.

Sect. IV. *Siebera* Schrad. als Gatt., Sect. *Aretioideae* Fenzl. Dichte, polsterförmige Rasen bildend, mit sitzenden Einzelbl. Kelch 4teilig. *A. aretioides* M. K. in Siebenbürgen und den Ostalpen.

Sect. V. *Lanceolatae* Fenzl [*Facchinia* Rchb. als Gatt.]. Rasig wachsend, mit 4 bis 10nervigen, verkehrt-eiförmigen B. und ganzrandigen, eiförmigen **Bib.** *A. lanceolata* M. K. in den Alpenländern von der Dauphinée bis Krain, *A. cerastiifolia* Fenzl, endemische Art der Westpyrenäen; mehrere Arten im östlichen Mittelmeergebiet.

Sect. VI. *Acutiflorae* Fenzl [*Neumayera* Rchb. als Gatt.]. Locker rasig, steif oder schlaff. B. linealisch-lanzettlich, trocken 3nervig: Kelchb. sehr stark zugespitzt, stechend. **Bib.** verkehrt-eiförmig-länglich, stumpf oder ausgerandet. Wenige Arten in den Gebirgen der nördlichen gemäßigten Zone der alten Welt. Beachtenswert *A. juniperina* (L.) Fenzl aus dem östlichen Mittelmeergebiet, *A. austriaca* M. K. in den Ostalpen und Karpathischen Gebirgen.

Sect. VII. *Spevtabiles* Fenzl [*Wierzbickia* Rchb. als Gatt., Husig. B. pl'riemlich-fadenfg. bis lanzettlich, 4- bis mehrnervig. Bl. sehr ansehnlich, bisweilen polygam-möndisch oder -didisch. Kelchb. breit, stumpf, häutig berandet. **Bib.** verkehrt-eiförmig, ausgerandet. 4 Arten in den Gebirgen Vorderasiens, *A. laricifolia* Crantz in den Pyrenäen, Alpen, in den östlichen Karpathen und der nördlichen Balkanhalbinsel; einzelne Arten hocharktisch, unter diesen *A. biflora* Wahlenb., noch im nördlichen Skandinavien, *A. arctica* Fenzl u. a.

Sect. VIII. *Cherleria* L. (als Gatt.) Dichte, polsterförmige Rasen bildend, mit dicht-dachziegelförmig angeordneten, 3kantigen B. und fast sitzenden Einzelbl. Bl. klein, apetal oder mit unscheinbaren **Bib.** Discusdrüsen deutlich, ausgerandet. Hierher *Alsine sedoides* (L.) F. Schultz, Alpenpfl. aus Schottland, den Pyrenäen, Alpen und Karpathen. Trennung der Geschlechter hier in verschiedenem Grade auftretend.

Sect. IX. *Saginella* Fenzl. Ijähriges, zartes, dichotomisch verzweigtes Kraut mit etwas fleischigen, dreischneidigen B. und kleinen **Bib.** **Bib.** klein, einzelne bisweilen abortierend. Androeum meist oligomer. Hierher die auf trockenen, unfruchtbaren Stellen oder Sandplätzen in Chile vorkommende *A. minuta* (Naud.) Rohrb. (= *A. acutiflora* Fenzl).

Sect. X. *Spergella* Fenzl. Ijährig, unverzweigt oder mit gedrahten Ästen. B. pfriemlich, Inervig. Blütenstand lang gestielt mit trockenhäutigen Bracteen. Bl. rosa. Kelchb. trockenhiutig mit grünem Kiel. *A. picta* (Sibth. et Sin.) Fenzl in den Steppen Vorderasiens in dem stumpfen Kelchb., *A. formosa* Fenzl, seltener als vorige, mit spitzen Kelchb.

Sect. XI. *Alsinanthe* Fenzl [*Alsinanthe* Rchb. als Gatt.]. Ausdauernd, meist locker lüftl. B. 3schneidig-pfriemlich, fleischig, Inervig oder linealisch-pfriemlich, oft gedrängt. Kelchb. spitz. **Bib.** verkehrt-eiförmig bis linealisch, selten fehlend. Hierher einige arktische Arten, so *A. Rossii* Fenzl, auch *A. stricta* Wahlenb., in Nordeuropa, im Jura und selten in den nördlichen Voralpen von Bayern und Salzburg.

Sect. XII. *Uninerviae* Fenzl. Ijährig, wenig- oder viellüftl. B. linealisch-pfriemlich, Inervig, fleischig, nicht gedrängt stehend. Kelchb. spitz oder stumpf. **Bib.** verkehrt-eiförmig, ausgerandet, länger als der Kelch. Wenige Arten in Nordamerika. — Hierher gehdrt als Synonym wohl auch *Greniera* Gay (als Gatt.)

Sect. XIII. *Honkenya* Ehrh. (als Gatt., *Amodenia* Gmel., *Adenarium* Raf., *Halianthus* Fries, *Hallia* Dumortier, *Ammonalia* Desv.) Fleischiges Kraut mit kriechendem Rhizom, aufrechten, 4kantigen Stengeln, elliptischen B. und gestielten, polygam-didischen, axillären Einzelbl. Discusdrüsen dick, tief ausgerandet. Kapsel fleischig, beerenförmig. S. sehr groß. Art, *A. peploides* (L.) Wahlenb. (Fig. 28 G), verbreitete Strandpfl. zwischen 30 u. 800 n. Br. Durch Gährung bereitet man in Island aus der Pfl. einen essbaren Brei.

Sect. XIV. *Hymenella* Moc. et Sess. (als Gatt., *Triplateia* Bartl.) Bl. an demselben Individuum 4—szählig. Kapsel bis zum Grunde 3klappig, Klappen sternförmig ausgebreitet. Sa. 3. Kahles Kraut vom Habitus der *Moehringia muscosa*.

Untergatt. II. **Bhodalsine** Gay (als Gatt.; Sect. *Psammophilae* Fenzl). Würzelchen den Keimb. anliegend. Bl. rosa. Hierher *A. procumbens* (Valil) Boiss. vom Habitus einer *Tissa*, im ganzen Mittelmeergebiet verbreitet, auch auf den Canarischen Inseln.

Es ist noch zu ermitteln, ob die Lage des E. im S. den systematischen Weib. bezieht, welcher ihr gegenwärtig in der Gattung *Alsine* zugeschrieben wird.

30. **Schiedea** Cham, el Schlecht. Kelchb. 5. Discusschuppen last petaloid, liber den Kelchb. Stb. 10. Gr. 3, sellener 4—5. — Kriiuter oder Halbslräucher mit linealischen oder lanzettlichen B. und kleinen Bl. in lockeren Cymen, welche sich zu einer Kisper anordnen.

11 Arten auf den Sandwichinseln.

31. **Arenaria** L. Bl. 5zählig. Discusdriisen mehr weniger kräftig entwickelt. Sib. 10, Frb. 2—4, selten 5. — Kriiuter oder Halbslräucher, meist klein und niederliegend, mit weissen oder roten Bl., welche bald einzeln, bald zu Blütenständen angeordnet sind.

70 oder mehr Arten, fast über die ganze Erde verbreitet, vorzugsweise in den gemäßigten und kalten Gegenden der nördlichen Hemisphäre; in Australien fehlend, nur durch die eingeschleppte *A. serpyllifolia* L. vertreten.

Sect. I. *Eulhalia* Fenzl (*Plinthine* Rchb.). Gr. 3, 4 oder 5. Kapsel eiförmig, etwa so lang als der Kelch. Kelch nicht erhärtend. 1jährig oder ausdauernd. Zahlreiche Arten aus Europa, dem Mittelmeergebiet, Asien, Nord- und Südamerika. Hierher die bereits erwähnte *A. serpyllifolia* L. in Europa, dem Mittelmeergebiet und dem gemäßigten Asien weit verbreitet, durch die Kultur vielfach verschleppt.

Sect. II. *Porphyrante* Fenzl (*Dufourea* Gren. z. T.). Gr. 3—4. Kapsel viel länger als der Kelch; dieser nicht erhärtend. *A. purpurascens* Ram. in den Pyrenäen und der Sierra Nevada, rasig wachsend in der eiförmig-lanzettlichen B. und rosa Bl.

Sect. III. *Eremogone* Fenzl (*Ercmogone* Rchb., *Pettera* Rchb.) Gr. 3—4. Kelch am Grunde erhärtend. Die Arten in Südosteuropa, Vorderasien, Sibirien und Nordamerika. Beachtenswert *A. graminifolia* Schrad., in botan. Garten oft in Kultur.

Sect. IV. *Gouffeia* Rob. et Cast. Gr. 2, selten 3. Kelchb. krautig, grannenartig zugespitzt. Kapsel pergamentartig. 1jährig, kahl, B. linealisch bis pfriemlich. Hierher *A. mas.siliensis* Fenzl aus dem südlichen Frankreich.

Sect. V. *Dicranilla* Fenzl. Gr. 2, seltener 3. Kelchb. am Rande und an der Spitze einwärts gebogen. Kapsel hautartig, wenigsamig. Alpenpfl. von dicht rasigem Wuchs, mit 4—rszeiligen, dicht stehenden, kleinen B. und kleinen, sitzenden Einzelbl. Etwa 5 Arten in den Gebirgen von Mexiko und den Anden des tropischen Südamerika.

Sect. VI. *Odontostemma* Benth. Gr. 2. Bl. fransig geschlitzt. Meist dicht drüsige Pfl. mit 3—5 großen S. in der Kapsel. 6 Arten im Himalaja und Yun-nan, davon 4 allein für den Yun-nan charakteristisch. — Vielleicht Typus einer neuen Gattung, wie Franchet vorschlägt.

Sect. VII. *Macrogynce* Franchet. Gr. 2, pfriemlich, die Blh. weit überragend. Hierher *A. Ion gisty la* Franch., kleine Alpenpfl. vom Yun-nan, in einer Höhe von 4000 m wachsend.

32. **Moehringia** L. Bl. 4—riszählig. Stb. 8—10. Gr. 2—3. S. glänzend. — 1jährig oder ausdauernde, meist zerstreute Kriiuter mit linealischen bis verkehrt-eiförmigen B. und weissen Bl.

Etwa 20 Arten in den gemäßigten und kalten Strichen der nördlichen Hemisphäre; *M. trinervia* (L.) Clairv. an schattigen, feuchten Standorten in Europa und dem gemäßigten Asien, mit elliptischen, 3nervigen B.; *M. lateriflora* (L.) Fenzl im arktischen und subarkt. Gebiet von Europa, Asien und Nordamerika; gegenüber diesen besitzt *M. muscosa* L. aus den Gebirgen Europas schmale, schmal-linealische B.

33. **Merckia** Fisch. Bl. 4zählig. Discussdriisen klein. Stb. 10. Frkn. 3 — ~~Merckia~~, ~~Fischer~~ durch falsche Scheidewände unvollkommen geteilt. S. glatt, glänzend. — Niederliegendes Kraut vom Habitus einer *A. peploides* (L.) Wahlenb. mit elliptischen B. und wenigen, terminalen und axillären, weissen, lang gesielten Einzelbl.

*V. physodes* Fisch., Strandpfl. im arktischen Ostasien und Nordwestamerika. — Systematischer Wert etwas unsicher, vielleicht zu *Alsine* gehörig.

34. **Dolophragma** Fenzl. Bl. 5zählig. Discussdriisen fleischig. Sib. 10. Frkn. unvollkommen 3fächig. — Niedriges, starres Kraut mit dicht gedrängten, stechenden B. und axillären und terminalen, kurz gesielten, weissen oder rosa Einzelbl.

Wenige Arten in Nepal. — Vielleicht zu *Alsine* gehörig.



35. **Thylacospermum** Fenzl (*Periandra*, *Flourensia* Camb., *Bryomorpha* Kar. et Kir.). Bl. 4—5zählig. Fllb. ganzrandig. Frkn. Ifächerig, Sa. meist 4. Gr. 2—3. Kapsel mil doppelt so viel Klappen sich öflhend, als Gr. vorhanden. —Kiedrige, dicke Polster bildende Rasen vom Habitus einer *Saxifraga bryoides*, mit kleinen, zwischen den B. verborgenen Bl.

1 Art, *Th. rupifragum* (Kar. et Kir.) Fenzl von Westtibet und den Gebirgen Central-Asiens, nahe der Schneegrenze wachsend.

36. **Thurya** Boiss. et Bal. Bl. 5zählig. Kelchröhre erhiertend. Bib. kürzer als die Kelchb. Frkn. Ifächerig, mit 4—5 Sa. Gr. 3, fadenförmig. Kapsel etwas aufgeblasen, mit so viel Klappen als Gr. vorhanden sich öthhend (Fig. 28 A—D). — Ausdauerndes, rasig wachsendes Kraut vom Habitus eines *Acanthophyllum*. B. gedrängt, slechend. Bl. weiß, zu 3 an der Spitze der Zweige.

1 Art, *Th. capitata* Boiss. et Bal. (Fig. 28 A—D), vom cilicischen Taurus. Interessante Gattung, welche die *Alsineae* mit den *Sciranthaeae* verbindet.

## ii. †. Alsinoideae-Sperguleae.

Kelch freiblättrig. Gr. vom Grund aus frei. Fr. öfnc mit Zälinen sich öffnende Kapsel. Nebenb. klein, trockenhiutig.

- A. Frb., daher auch Gr. 2. . . . . 37. **Spergula**.  
 B. Ftb. und Gr. 3.  
 a. Frkn. Ifächerig. . . . . 38. **Tifsa**.  
 D. Frkn. unvollkommen 3fächerig. . . . . 39. **Telephium**.

37. **Spergula** L. Bl. isomer, Szählig, mit 10, selten 5 Sib. Sa. zahlreich. Gr. zwischen den Kelchb. Klappen der Fr. ganz. — 1jähriqe Kriuter, meist verzweigt, mit pfriemlichen, gegenständigen, (wegen der in ihren Achseln stehenden geslauchten Zweige) scheinbar büschelig angeordneten B. und traubenähnlichen, endständigen Cymen. Nebenb. trockenhäutig. Blütenstiele nach dem Verblühen herabgeschlagen.

2 oder 3 Arten, über die gemäßigten Striche beider Hemisphären verbreitet, vorzugsweise auf Kulturland, am häufigsten *Sp. arvensis* L., Spargel; *Sp. pentandra* (L.) Boreau mit selten mehr als 5 Stb. — *Sp. arvensis* L. stellenweise als Futterpfl., namentlich auf Sandboden gebaut, früher mehr als jetzt; jedenfalls ist die Kultur in Nordeuropa älter als in Südeuropa, wo sie wahrscheinlich zur Zeit des römischen Kaiserreiches ihren Ursprung nahm.

38. **Tifsa** Adans. (*Juda* Adans., *Spergularia* PITS., *Slipularia* Haw., *Lepigomim* Fries, *Delia* Dum., *Ballardia* Cambess.), Schuppenmiere. Bl. 5zählig, isomer, doch bisweilen im Androeum oligomer; Bib. bisweilen fehlend; Frb. 3. Klappen der Fr. ganz. — Meist ausgebreitete, 1jähriqe oder ausdauernde Kräuter mit trockenhäutigen Nebenb. B. wie bei voriger bisweilen in falschen Quirlen. Bl. weiß od. rosa in traubenähnlichen Cymen. Blütenstiele nach dem Verblühen abgefallen, später wieder aufsteigend.

etwa 20 Arten, vorzugsweise in der Nähe des Meeres oder auf salzartigem Boden, einige fast kosmopolitisch, so *T. campestris* (L.) (rosablütig) auf sandigen Weg- und Ackerriindern, auch in Südamerika, wo mehr als die Hälfte der Arten im Mittelmeergebiet sind. Als Halophyt weit verbreitet *T. media* (L.) Dumort. (rosa).

39. **Telephium** L. Bl. 5zählig. Stb. 5. Gr. kurz, zurückgeknüpft. Sa. anhasiiror Placenta. — Ausgebreitete, niederliegende, blaugriine Kriuter, vom Grund an büchtig, mit eiförmigen oder linglicien, norvenlosen B. und kleinen, trockenhiutigen Nebenb. Bl. klein, weiß.

Wenige Arten im Mittelmeergebiet, am bekanntesten *T. Imperali* L.

## iii. †. Alsinoideae-Polycarpeae.

Kelchb. frei; Involucrum aus Bib. und Sib. oft perigyn. Stb. 5 oder weniger. Gr. unterwärts sämlich vorstehend. Fr. röhrlig mil Zälinen aufspringende Kapsel.

- A. Bib. 2teilig . . . . . 40. *Drymaria*.
- n. Bib. 4teilig . . . . . *Szttthng*, inter fehlend (vergl. aber *Pycnophyllum*).
- it. Frli. a vcrgl. «L»r *Pycnophyllum*.
- o. Sa. zahlreich.
- I. K<|k\*ii, gnnxrattdl-
- 1. K-lehb. gekielt. . . . . 41. *Folycorpon*.
- ~ Illh. 5 . . . . . 42. *Ortegi\**-
- ✦ Bift. fehlend . . . . .
- 2. Kelchb. ungekielt.
- ; \. i.-iili. trookonhfotUif iir. verlangerI . . . . . 43. *Polycarpaea*.
- ✦ N-IICNI\* ti "Ai"nl autig oder fehlend. Gr. v. dsr Ldage ties l-rkn.
- ✦✦ \\*b.j>h. trtcbomj tisch-vielspaltig oder gezahnt . . . . . 44. *Microphyea*.
- ✦✦✦ 11 K>>b. beiderseits mit I 7.a\ verschM . . . . . 45. *Stipulicida*.
- pi. sa. wenige. . . . . 48. *Xioeflingiti*.
- I. H 3zahlig. Hilr. In<> ellen fehlend . . . . . 47. *Pycnophyllum*.
- II. Ii. 4zahlig. Bib. fehlend . . . . . 48. *Lyallia*.
- b. Ft\* I - . uhlntefe . . . . . 49. *Cerdia*,

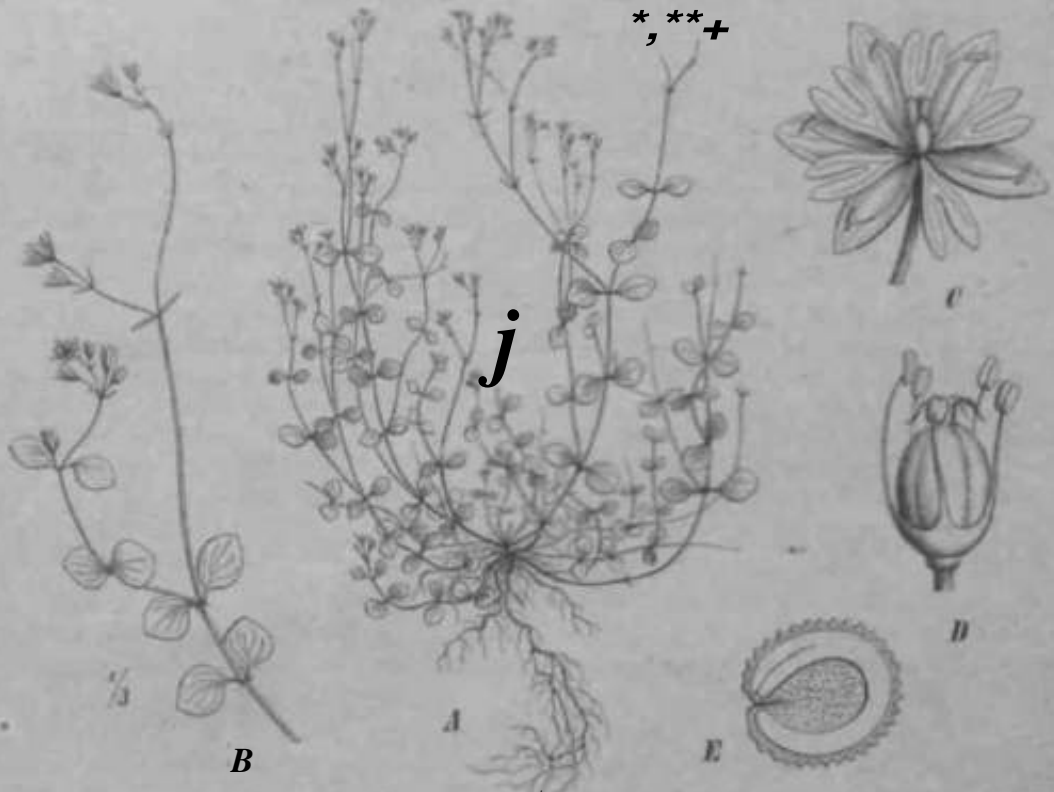


Fig. 28. *thfmgri\** \*\*\*\*\* Will\*, I i[Ur,u<Lit;J; tt ,\i\*^m. Zwzgl. stlicher verg.; C einzeln Bl.; D Anfrö-<4fia \*W flJKfacM i" . in Lingue \*alt. (Nach Flor. bras. t. 68.)

**I**f. *Drymaria U ilil.* Kelchb. 5, krautig oder am Rande trockenhäutig. Bl. 5 oA. Durch Abort weniger. Sa. zahlreich. St. einzeln, selten aufrechte, dichotomisch verzweigt. Bl. einzeln. — Aur-grltrvi •

g Ei^utor mil bmtoi oder wlimatci n. >feb«ab. Wein, <n binfallig. UJ. kiectn, an df« Vernvefgongni wtor En [ornriQalon ctdcr .\i\i;it-.n Cymen i\lg. ?> i iirw., io \, i Amërika; die übrigen in Südamerika. itli, in VVi-.i.Mi>irn]ii"ii. : m. ii

litiriku and ..

41. *Polyearpon* LoeQ. [*An versia* Camb.] Keldib. am Etande [rockentiBulig. Il\* kl'ii>. bisweilen ausgerU.-I. St b.]—5. !!. li.HiT. — Ausgebreitete c-l-r ii-lip\ !ahle

odor behaarte Kriiuter mit (lacheu B., irockenhiiutigen Nebenb. und kleinen Bl. in L,T-drängt-ästigen Cymen, welche mit frockenhiiuligen Bracleen besetzt sind.

Sect. I. *Eupolycarpon* Pax. Bib. verkehrt-eiförmig oder lahglich. \i\i o Arlon in den gemäCigten und wärmeren Strichen beider Hemisphären; am bekanntesten *P. tetraphyllum* L., Nagelkraut, vielfach verschleppt und daher jetzt fast kosmopolitisch; ursprüngliche Heimat im Mittelmeergebiet; das Kraut war friiher officinell.

Sect. II. *Robbairia* Boiss. (als Gatt.) Bib. kurz genagelt, herzförmig. Hierher *P. inastratum* (Forsk.) Pax im Wiistengebiet von Arabien, Ägypten und Algier.

42. **Ortegia** Loefl. Bl. öziihlig. Sib. 3, bisweilen noch 2 fadenförmige Slamino-dien (?). S. klein, E. nur schwach gekriimmt. — Starres, veriistetes Kraut mit linealischen B. Nebenb. klein, am Grunde dunkel purpurn gefärbt. Bl. klein indichten Cymen. 2 Arten, *O. hispanica* L. in Spanien, *O. dichotoma* L. in Piemont.

43. **Polycarpaea** Lam. (*Polycarpia* Webb, *Polia* Lour., *Hagaea* Vent., *Mollia* Villd., *Lahaya* Röm. et Schult.) Bl. Szäblig. Bib. 5, ganz oder gezähnt. Stb. 5, mit den Bib. bisweilen zu einem Ring vereinigt, bisweilen noch 5 Staminodien. — \ jährige oder ausdauernde, aufrechte oder ausgebreilete Kräuler mit meist linealischen, selten eiförmigen B. und zahlrcichen Bl. in terminalen Cymen, welche bald locker, bald kopfig gedrängt sind, und nicht selten durch die weifle oder rölliche Farbe der Kelchb. auffallen.

Etwa 30 Arten in den tropischen, subtropischen und gemiiBigten Strichen der alten Welt weit verbreitet, *P. corymbosa* (L.) Lam. auch in Amerika weit verhreitet; manche Arten spielen in der Volksmedizin eine gewisse Rolle.

Sect. I. *Aylmeria* Mart. (als Gatt.) Staminodien 5, epipetal. 1 Arten in Australien.

Sect. II. *Polycarpia* Benth., Fl. austral. Ohne Staminodien. IMb. und Stb. frei oder am Grunde in einen Ring vereinigt. Mehr nls 20 Arten. Iliorhor die schon ohon er-wahnte *P. corymbosa* (L.) Lam.

Sect. III. *Planchonia* (Gay) Hook., nicht Blume. Ohne Staminodien. IHI>. u. Stb. in cine Cupula vereinigt. Weni^e Arten im tropischen Australien.

1 i. **Microphyes** Milippi. Bl. Bzlihlig. Bib. 5, klein, mit den 5 Stb. einem ring-lormigen Discus perigyn eingefügt. N. kurz. E. kreisförmig. — Ijiihrige, niedrige, dichotomisch verzweigte Kriiuter; B. meist grundstiändig, wenige am Stengel. Bl. in Cymen, welche den Stengel oder die Zweige abschlieflen.

2 Arten, *M. liloralis* Phil., mit Nehenh., *M. lanuginosa* Phil., ohne Nebenb., in Chile.

i;j. **Stipulicida** Michx. Bl. Szühlig. Bib. ganz oder beiderseits gezähnt. Stb. 5. E. gekriimmt. — Aufrechtes, dichotomisch vcrzweigtes Kraut; B. eine grundsliändige Rosette bildend, wenige stengelständig. Bl. klein, in endstiändigen, gedringten Cymen.

\ Art, *St. setacea* Michx., auf trockenen, sandigen Standorten des siidöstl. Nordamerika.

iG. **Loeflingia** L. Bl. Szählig. Bib. sehr klein, 3—5, oder fehlend. E. leicht gekriimmt. — Ijähriige, kleine, steife Kriiuter mil pfriemlichen B. und haarförmig geteillen, den B. angewachsenen Xebenb. Bl. silzend in bebliillerten Cymen.

Wenige (5) Arten, im Mittelmeergebiet, in Centralasien und Nordamerika.

47. **Pycnophyllum** Rémy [*Stichophijllum* Philippi, *Xeria* Presl]. Kelch kahl, bleibend; Kelchb. mehr oder weniger trockenhiutig. Bib. fehlend oder lünglich-linealisch, ganzrandig oder geziihnt oder 2teilig, mil den Stb. perigyn. Gr. kurz oder verliingert. Kapsel Isamig. S. dreieckig oder birnlörmig. E. gekriimmt. — Ausdauernde, dicht rasige Kriiuter, mil kriechendem, verholzondern Rhizom; Stengel zahlreich, aufrecht oder niederliegend, sehr dicht bebliitert. B. schuppig, eiförmig oder lanzettlich, am Rande trockenhiutig. Nebenb. fehlend. Bl. einzeln an der Spitze der Zweige, silzend od. gestielt.

Wenige Arten in den Anden Siidamerikas, nahe der Schneegrenze; *P. molle* Rémy (l'ir. 30) und *P. bryoides* (Phil.) Rohrb. mit Bib., *P. telraslichum* Rohrb. ohne Bib.

Anmerkung: Von Grisebach wird eine mit *Pycnophyllum* jedenfalls niicht verwandte neue Gattung *Drudea* hegriindet, welche durch das Vorhandensein von 5 Frb. von jener Gattung abweichen würde. Die iihrigens nicht genau genug studierte Art, *Dr. lycopodioides* Griseb.; aus dem andinen Siidamerika, ist apctal und besitzt den Hiibitus von *Pycnophyllum*.

48. Kelchb. concav, am Rande schwach gezähnt. Stb. gewöhnlich 3. Gr. verhältnismäßig kurz. Kapsel meist 1samig. — Ausdauernde, dichotomisch verzweigte, sehr dichte, harte, niedrige Rasen bildende Kräuter, mit kleinen, sehr

1 Art, *L. kerguelensis* Hook. f. (Fig. 31 A), endemische Gattung der Kerguelen.



Fig. 30. *Pyrenophyllum molle* Edm. (Nach Chlois andina.)



Fig. 31. *Igalsia kerguelensis* Hook. f. A Habitusbl. eines kleinen fruchttragenden Strauchs. B vergrößertes Bl. C dasselbe im Längsschnitt. (B u. C nach Hooker. A nach der Natur.)

49. Kelchb. 5, innen blumenblattartig, oben in eine haarartige Spitze ausgezogen. Stb. 4. Gr. kurz, an der Spitze 2teilig. Kapsel vielsamig. — Niederliegende, ausdauernde Kräuter, im Habitus zwischen *Herniaria* und *Pollichia*. B. gegenständig, linealisch, Nebenb. hautartig. Bl. klein, axillär, unterwärts mit 1—3 Bracteen.

Hochst zweifelhafte Gr. ti UH | Mi\* Mr> iko, von der 2 Arten unvollkommen beschrieben sind.

II. 1. Alsinoideae-Paronychieae.

Bl. uni« einander gleich. Kelch freiblättrig, aber Stb. perigyn. Sa. 1—4. Fr. eine trockene Schliessfr. E. gerade oder gekrümmt. B. mit Nebenb.

A. Sa. mehr als 1 (2—4).

a. E. gekrümmt. Strauch oder Halbstrauch.

α. Bl. vorhanden

β. Bl. fehlen III

b. E. gerade oder fast gerade.

1. Kelch krautig

2. Kelch trockenhäutig berandet

B. Sa. im Frkn. nur 1.

a. E. gekrümmt.

1. Fr. 2.

I. Kelchb. stumpf. Gr. sehr kurz. Kraut

II. Gr. verlängert. Kraut

III. Kelchb. bejrefill Halbstrauch

β. Frb. 2.

I. Strauch

II. Kräuter.

1. Bl. von mehr oder weniger augenfälligen Bracteen umhüllt.

50. Sphaero«ma.

51. Psyllothamnus.

fi2. Pollichia.

53. A«hyronye htt.

A4- C«ITI (»<»«.

55. Haya.

56. Gymnocarpus.

- \* Kelchröhre kurz, viel kürzer als die Abschnitte.
- † Kelchb. oben kapuzenförmig, am Rücken mit aufgesetzter Spitze. Stb. 3, seltener 4, 4 oder mehr; meist 5 kleine, haarförmige Bll. **H. Paronjrebi**Jt.
- †† Kelchb. fast flach oder oben nur schwach kapuzenförmig, mit kaum deutlich aufgesetzter Spitze. Stb. 2—5; Bll. fehlend . . . . . **Af\*. A nychia.**
- ††† Kelchb. stumpf. Stb. 2—5; Bll. 4—5, haarförmig oder fehlend

\*\* Kelchröhre so lang als die freien Abschnitte. Stb. 5 **Rli\* » 01. y** **60 Hernis ri»**  
 † Bll. kopfig, von verdornenden Involucrall. eingehü **ut 01. Hcloroo<j\*ht>** **phonyehia.**

b. E. gerade.

- α. Kelchb. dick, seitlich zusammengedrückt, zugespitzt . . . . . **33. Illecebrum.**
- β. Kelchb. in einen kraftigen, steifen, aufrechten . . . . . **anthonyehia.**

**50. Spks\*rocoma** T. Anders. Bl. 5zählig. Kelchb. ungleich, gewimpert, stachelspitzig. Bll. 5, mit den 5 Stb. vermittelt eines Discusringes perigyn. Sa. 2. Kapsel 1samig, nicht aufspringend. — Stark verästelte Halbsträucher, mit linealischen, fleischl. **ft%** Bll., kleinen, gewimperten Nebenb. und köpfchenartigen Cymen, welche gestielt, terminal und axillär stehen.

2 Arten: *Spk. Hookeri* Anders. aus Arabien; die Kelchb. der sterilen Bl. verlängern sich nach der Blütezeit und bilden stehende Spitzen am Fruchtstand; dies ist nicht der Fall bei *Spk. Aschervi* Boiss. aus Südpersien.

**51. Psyllothamnus** Oliv. Kelchröhre kurz, am Schlunde durch einen gelappten Discus verdickt. Stb. 5, alternisepal. Frkn. kegelförmig mit kurzem Gr., der an der Spitze in 2 zurückgekrümmte Äste sich teilt. Sa. 2 auf verlängerter Placenta (Fig. 32 B), S. 1. — Strauch oder Halbstrauch mit knotigen, grauen Ästen; B. an den Knoten büschelig, fleischig, schmal linealisch. Blütenstand kopfig, wenigblütig, gestielt (Fig. 32 A). Bracteen trockenhäutig, krausig-gezähnt.

1 Art. *Ps. Beccari* Oliv. (Fig. 32 A), aus der Gegend von Aden.



Fig. 32. A Zweig von *Psyllothamnus Beccari* Oliv. B Fikn. im Längsschnitt. — C Längsschnitt durch die Bl. von *Psyllothamnus Beccari* Oliv. — D Kelch von *Psyllothamnus Beccari* Oliv. — E Längsschnitt durch die Bl. von *Psyllothamnus Beccari* Oliv. — F Bl. von *Psyllothamnus Beccari* Oliv. (A, B nach Hooker, Journal 1. 1832; C, E F nach Pax, D nach Flourens.)

**52. Pollichia** Soland. (*Nectra* Gmel., *Meeburgia* Münch.) Kelch kugelförmig, am Schlunde durch einen gelappten, verdickten Discus geschlossen; Abschnitte kurz, stumpf,

aufrecht. Stb. 1—2, dem Discus cingefügt. Gr. kurz, oberwärts 2teilig. Sa. 2, grundstiändig. S. liinglich oder eiförmig, \—2. — Dichotomisch verzweigter, weichhaariger Halbstrauch, mit runden, steifen Ästen. B. gegenständig od. in falschen Quirlen, sitzend, lanzettlich, ilacil, mit trockenhäutigen, freien Nebenb. Bl. klein, von trockenhäutigen, weifion Bracteen umhiillt, in sitzenden, axilliiren, dichtbliitigen Cymen.

1—2 Arten im tropischen und südlichen Afrika.

↳3. **Achyronychia** Torr. et Gray. Kelchröhre kreiselförmig, lederartig, Kelchb. 5, abgerundet, absehend, trockenhiulig-silberweiB. Bib. bisweilen vorhanden. Stb. perigyn. Frkn. kreiselförmig oder elliptisch. N. 2. Sa. 2—4, aufrecht, basilair. Fr. Jsamig. — Kleine, niederliegende, Ijiihrige, kahle oder behaarte Kräuter mit kleinen, dicken B., trockenhiutigen Nebenb., und kleinen Bl. in axilliiren, gedrängten Cymen.

2 Arten; *A. Cooperi* Gray aus Neumeviko und Kalifornien; Staminodien und Stb. bis 15, nur 1 fertil; Gr. kurz; Sa. 2. *A. Parryi* Hcmsl. aus Centralmeviko mit 5 Stb., sehr kurzen Stf., 5 breiten Staminodien, gestieltem Frkn., verlängertem Gr. und 2—3 Sa. — Yielleicht in 2 Gattungen zu zerspalten.

Vi. **Corrigiola** L. Bl. gestielt mit kleinen Trag- und Vorb. Kelchb. 5. Bib. 5, schuppenförmig. Stb. 5 (Fig. 32 E). Fr. krustig. — Ijiihrige oder ausdauernde, kahle, niederliegende Kräuter mit verzvveigten Ästen, oder eintäcken Ästen, die aus einem dicken Rhizoni entspringen. B. gegensliändig und abwechselnd, schinal, bisweilen blau-griin. Bl. klein in gedfrängten, axilliiren und terminalen Cymen.

Etwa 6 Arten in Mitteleuropa « dem Mittelmeergebiet; die beiden europaischen, *C. liloralis* L. und *telephifolia* POINT., aiuli in Siidjunerika mid am Knp: im undinen Siidamerika "mch 4 weitere Arten.

↳↳. **Haya** Half. Kelchb. ii, am urunilc verdickt, gefärbt. Bib. sehr klein. Sib. 5, vor don Kelchb. Krkn. 3kaniig; Gr. zart, verliingert, an dor Spitze kopfig verdickt. Fr. cliinn, am Grunde 3klappig. S. aufrecht; E. schwach gekriimint. — Ijiihriges, verzweigtes, ästiges Kraut, mit verkchrl-eiförmil'en. sifznndon. <liiri^ron B.. sehr kloinon Nebenb., und gedrängten, sitzenden Bl.

1 Art, *H. obovnta* Half., von Socotra.

56. **Gymnocarpos** Forsk. Kelch zuletzt erhiirtend, am Schlund mit diinnem Discus. Bib. "), pfriemlich. Sib. 5. Gr. verliingert. Fr. häulig, schliefilich am Grunde aufreifiend, von der Kelchröhre eingeschlossen. — Starrer Halbstrauch mit dickem Stamm und verzweigtem, knoligen, weiBen Ästen. B. sitzend, linealisch-spatelförmig; Nebenb. kurz, 3eckig. Bl. klein, in kurzen, terminalen Cymen gedrängt.

1 Art, *G. frulicosus* Pers., im arabisch-afrikanischen Wiistengebiet bis Ostindien reichend; auch auf den Canarischen Inseln.

57. **Lochia** Ball", f. Bl. hennaphrodit, mit verkchrl kegelförmiger, zuletzt orhiirrender Kelchröhre und ringförmigem Discus am Schlund., Kelchb/5, stachelspitzii\*. Stb. 6, mit den 6 Bib. abwechselnd. Gr. fadenförmig, oberwärts 2spaltig. Sa. \ Fr. hiUilif, zuletzt am Grunde aufreifiend; S. zusammengedriickt. — Knotiger, starrer Halbstrauch mit dicken, gegenständigen oder an den Knoten gebiischelten B., verwachsenen, diirschrinenden Nebenb. und sitzenden Bl. in terminalen Cymen.

1 Art, *L. bractcata* Balf., auf Socotra.

58. **Päronychia** Juss. [*Plottzia* Arnou]. Kelchb. 6, nach der Bliitezeit biswuilon erhiirtend. Bib. bisweilen fehlend. Gr. kurz oder verliingert. Fr. hautartig, vom Grunde aus bisweilen liings zerreifiend (Fig. 32 C).— Ijiihrige oder ausdauernde, aufrechte oder niederliegende, hiiifig dichotomisch verzweigte Kräuter mit länglichen bis pfriemlichen B. und irroflen, gliinzeiuen, Irockenhiutigen Nebenb. Bl. klein, seltener in terminalen Cymen, hiiufiger axillair, gebiischelt und von den Nebenb. verborgen.

40 Arten in den gemaCigten und wärmeren Gebieten der ganzen Erde, srltm in den Tn|Mn:

See1. I. *Anoplonychia* Feuzl. Kelchb.<sup>N</sup>krutig, behaart. kaum kapiizenförmig<sup>^</sup>. \ll sehr tlicilil rvtiis gehäuft. Die Arten nur in der alten WVIL. Ilcilicr u. a. *P. rapilaln* Kmli aus dem Mittelmeer^ehiet und dem südlichen Europa.

Sect. II. *Aconychia* Fenzl (incl. *Eunychia* Fenzl). Kelchb. halb trockenhäutig, knipuzenförmig, begrannt; Kelchbuchten außen verdickt. Jährig und ausdauernd. Bl. in dichten, terminalen oder lateralen Büscheln. Hierher u. a. *P. argentea* Lam. im südlichen Europa.

Sect. III. (*haetonychia* DC. Kelchb. ungleich, die 3 äußeren abstehend, breit, am Grunde zusammengezogen, häufig gedreht, die 2 inneren aufrecht, schmal, häufig genähert, alle auf dem Rücken mit aufgesetzter, krautiger Spitze. *P. cymosa* DC. im Mittelmeergebiet.

In die Verwandtschaft von *P.* gehört auch eine von Ficalho und Hieron beschriebene, aber nicht benannte Gattung. Vergl. Just, Jahresber. 1881 II. p. 151.

Bl. hermaphroditisch in 1 einzelnes, terminales Köpfchen vereinigt. Kelch 5blüttrig. Kelchb. aufrecht, zugespitzt, am Rande trockenhäutig, wollig behaart, gekielt, 3nervig. Bib. 0. Stb. 5, stf. am Grunde etwas vereinigt. Frkn. eiförmig, bauchig, wollig, nur am Grunde kahl, 5fächerig, mit 2 ungleichen Gr. Sa. 1, hängend von der Spitze eines verlängerten, aufsteigenden Funiculus. — Grasartiges Kraut, mit linealischen, zugespitzten Bl., die einzelnständig. — 1 Art im Flussgebiet des Zambese.

III. **Anychia** Rich. Kelchb. 5, nach der Blütezeit nicht erhärtend. (Fr. kurz (Fig. 32 F). Fr. länger als die Bib. — Jährig, aufrecht oder ausgebreitet, kahl, dichotomisch verzweigt und mit dünnen Ästen. B. kurz gestielt, eiförmig oder lanzettlich, unrandig. Nebenb. klein. Bl. klein. Habitus an *Linum catharticum* erinnernd.

2 Arten im östlichen Nordamerika.

IV. **Herniaria** L. (Uruckkraut, Einsendkorn). Bl. hermaphroditisch oder eingeschlechtlich. Kelchröhre kurz kreiselförmig. Gr. sehr kurz, mehr oder weniger tief 2spaltig. Fr. von der Bib. eingeschlossen. — Jährig oder ausdauernd, ausgebreitet, dem Boden aufliegende, verzweigte Kräuter mit sitzenden, kleinen Bl., kleinen, trockenblühenden Nebenb. und kleinen, einzelnständig. Bl. in axillären oder terminalen Köpfchen.

Mehr als 10 Arten in Mittel- und Südeuropa, Westasien, Nordamerika, nun in Ägypten, eine in Sibirien (*H. hirsuta* L.) auch in Südafrika; *H. glabra* L. kahl, und *H. hirsuta* L. behaart; beide waren früher officinell.

61. **Siphonochia** Torr. et Gr. Kelch krautig, glockig, dessen Abschnitte pericarpal, nach oben oder oberwärts schwach eingebogen, stumpf. Gr. verlängert, fadenförmig, mit 2 kleinen N. Fr. von der Bib. eingeschlossen. — Jährig, schwach weichhaarig, mit lanzettlichen Bl., kleinen, pfriemlichen Nebenb. und kleinen Bl.

1 Art, *S. americana* Torr. et Gr., im atlantischen Nordamerika.

62. **Sclerocephalus** Boiss. Kelchröhre becherförmig, am Grunde mit Discus; Kelchb. lanzettlich, unter der Spitze dornig. Bib. 0. Stb. 5. Frkn. eif., mit der Kelchröhre weit verwachsen, in einen haarförmigen Gr. verschmilzt. N. 2, klein. Fr. einzelnständig, mit der erweiterten Kelchröhre verwachsen, an der Spitze unregelmäßig zerreitend.

— Jähriges, starres, dichotomisch verzweigtes Kraut mit dicken, knotigen Ästen, fleischigen, linealischen Bl., trockenhäutigen Nebenb. und kugelförmigen, zuletzt dornig-lobenden Köpfchen, welche mit kurzem Stiel vermittelt eines Gelenkes sich lösen.

1 Art, *Sc. arabicus* Boiss. [*Paronychia sclerocephala* Desf.], Charakterpfl. des afrikanisch-asiatischen Westmeeresgebietes, von den Canarischen Inseln durch ganz Nordafrika bis Persien.

63. **Illecebrum** L. (Knorpelblume). Bl. hermaphroditisch oder eingeschlechtlich. Kelchb. weiß, nach der Blütezeit erhärtend und die Fr. einschließend. Bib. kurz, fadenförmig. Stb. 5. Frkn. sehr klein, Gr. sehr kurz. — Jähriges, zartes, vielstengeliges Kraut mit sitzenden, in falschen Quirlen stehenden Bl., sehr kleinen, trockenhäutigen Nebenb. und sehr kleinen, weißen Bl., welche kurz gestielt in blattwinkelständigen, gespreizten Cymen stehen.

1 Art, *I. reticulatum* L., an Madeira, den Canarischen Inseln, in Westeuropa, ostwärts bis Sibirien, im westlichen Mittelmeergebiet und in Nordwestafrika.

64. **Acanthonychia** Rohrb. [*Canonema* DC., *Prntacaena* (L.)] Kelchb. am Rande bewimpert, ungleich. Fr. einschließend (Fig. 32 I). Bib. klein, ganzrandig oder 2zählig. Sil. 2, Fr. zur Blütezeit aufreißend. — Kleine, rasig wachsende

Kräuter mit pfriemlichen oder nadelförmigen B., großen, weiflen Nebenb. und gedrängt sitzenden unscheinbaren Bl.

Wenige Arten im andinen Amerika, von Mexiko bis Chile; nur 4, *P. ramosissima* Hook., et Am., erreicht das pacifische Nordamerika; sie bildet auf feuchtem Sandboden große, dichte Polster.

## ii. 5. Alsinoideae-Dysphanieae.

Bl. klein, dicht gebüschelt, die äußeren meist hermaphrodit, die inneren ♀. Kelchb. 2—3, weiß gestielt, concav, nach der Blütezeit in einen runden Höcker auswachsend. Sib. 1—3. Discus 0. Gr. 1—2, dünn, kurz. Fr. breit eiförmig, das Pericarp dem S. eng anschließend. E. leicht gekrümmt, mit linealischen Keimb. und cylindrischem Wurzelchen. — Kahle, verzweigte, aufrechte oder niederliegende, niedrige Kräuter, mit kleinen, abwechselnden, gestielten oder sitzenden, verkehrt-eiförmigen bis länglichen B., ohne Nebenb.; Blütenbüschel in achselständigen Köpfchen oder endständigen Ähren.

65. **Dysphania** K. Br. Einzige Gattung.  
3 Arten in Australien.

## ii. 6. Alsinoideae-Scleranthaeae.

Bl. unter einander gleich. Kelch freiblättrig; Stb. it perigyn. Sa. 1—2. Fr. eine hockene Schließfr. E. gekrümmt. B. gegenständig, ohne Nebenb.

A. Kelchb. 5. Sa. 2. Stb. fast hypogyn. . . . . 66. *Habrosia*.  
B. Kelchb. 4—5. Sa. 4. Stb. perigyn. . . . . 67. *Scleranthus*.

66. **Habrosia** Fenzl. Kelchröhre mit 5 Höckern zwischen den Kelchb.; Kelchb. lang begrannt. Bib. klein, schuppenförmig. Gr. 2. Sa. halb anatrop. Fr. etwas rauh. — 1jähriges, kahles, zartes, dichotomisch verzweigtes Kraut, mit schmalen B., ohne Nebenb. Bl. klein, grün, in vielblütigen Cymen.

4 Art, // *spinuliflora* (Ser.) Fenzl, an sterilen Standorten Vorderasiens.

67. **Scleranthus** L. (Krausel). Kelchröhre kreiselförmig oder urnenförmig; Kelchb. spitz oder stumpf. Bib. 0. Sib. 4, 2, 5 oder 10. Gr. 2, fadenförmig, N. kopfförmig. — Niedrige, starre, 1jährige oder ausdauernde Kräuter mit stechenden, schmalen B. Bl. klein, grünlich, in meist gedrängten, terminalen und axillären Cymen oder zu 1—3 an der Spitze eines achselständigen Stieles mit Involucrum.

Untergatt. I. *Euscleranthus* Pax. Blütenstand rispig ausgebreitet, aus einzelnen geknäuelten Cymen bestehend. Kaum 40 Arten in Europa, Asien und Afrika. Die Systematik der *Scleranthus* liegt noch im Argen, weniger wegen des geringeren Interesses, das man ihnen entgegenbrachte, als vielmehr der zahlreichen Formen wegen, die unterschieden werden. Im Samencatalog des Dresdener botan. Gartens vom Jahre 1874 zählt Reichenbach nicht weniger als 447 Arten auf! Von den in Europa verbreiteten beiden Arten besitzt *Scl. annuus* L. schmal häutrandige Kelchb., *Scl. perennis* L. breit häutig-brandete Kelchb. An den Wurzeln der letzteren lebt *Porphyrophora* (*Coccus*) *polonica* (L.), eine namentlich in Osteuropa vorkommende Lackschildlaus, welche zur Bereitung einer roten Farbe verwendet wurde. Das Kraut war früher officinell.

Untergatt. II. *Mniarum* Forst. (als Gatt., *Ditoca* Banks). Bl. am Ende eines achselständigen, kürzeren oder längeren Stieles zu 2—4, mit Hülle. Stb. gewöhnlich wenige. Die Arten in Australien, die eine, *Scl. biflorus* (Forst.) Hook., auch in Transvaal und Westafrika — Kann als Typus einer eigenen Gattung angesehen werden.



# Register

zur 1. Abteilung b des III. Teiles:

Aizoaceae (S. 33—50, Caryophyllaceae (s. 61—94) von F. Pax; Nyctaginaceae (S. 1—32), Phytolaccaceae (s. 1—14) von A. Heimerl; Portulacaceae (S. 51—60) von P. Pax.

{Die Abteilungs-Register berücksichtigen die größeren Gruppen, bis zu den Gattungen; die Untergattungen, Sectionen und Synonymia werden in dem zuletzt erscheinenden diMieral-Register aufgeführt.)

- Abronia 23, 27.  
Abroniinae 23, 27.  
Acanthonychia 89, 91.  
Acanthophyllum 75, 76.  
Achyronychia 88, 90.  
Acleisanthes 23, 25.  
Acrosanthes 43.  
Adenogramma 7, 8.  
Agdestideae 6, 43.  
Agdestis 13.  
Agrostemma 69, 70.  
Aizoaceae 33, 68.  
Aizoeae 39, 43.  
Aizoon 43.  
Allionia 23, 27.  
Allochrysa 76.  
Alsine 79, 82.  
Alsineae 78, 69.  
Alsinodendron 78, 82.  
Alsinoidae 69.  
Amarantaceae 68.  
Anacamperos 55, 57.  
Andradea 32.  
Anisomeria 10, 11.  
Anychia 89, 91.  
Arenaria 79, 84.  
  
Barbeuia 9.  
Hoerhavia 23, 26.  
Boerhaviinae 23.  
Boldoa 31.  
Boldoeae 21, 31.  
Bougainvillea 23, 27.  
Bougainvilleinae 23, 27.  
Brachystemma 78, 82.  
Buflbnia 78, 82.  
  
Calandrinia 55, 56.  
Calyptridium 55, 56.  
Caryophyllaceae 61, 68.  
Gerastium 78, 80.  
Cordia 86, 88.  
Chenopodiaceae 68.  
  
Claytonia 55, 57.  
Coelanthum 39, 40.  
Colignonia 23, 28.  
Colignoniinae 23, 28.  
Colobanthus 78, 8±.  
Cometes 93.  
Corrigiola 88, 90.  
Cryptocarpus 31.  
Cucubalus 69, 74.  
Cypselea 41, 42.  
  
Diantheae 69, 74.  
Dianthus 75, 76.  
Dichranthus 93.  
Didymotheca 12.  
Dolophragma 79, 84.  
Drudea 87.  
Dryinaria 86.  
Drypis 69, 74.  
Dysphania 92.  
Dysphanieae 23, 12.  
  
Eggersia 31.  
  
Ficoideae 33, 39.  
  
Gallenia 43.  
Gallesia 7.  
Giesekia 10, 11.  
Glinus 39, 40.  
Grahamia 55, 57.  
Gunnia 43.  
Gunnopsia 43, 44.  
Gymnocarpus 88, 90.  
Gypsophila 74, 75.  
Gyrostemon 12.  
Gyrostemoneae 6, 11.  
  
Habrosia 92.  
Haya 88, 90.  
Hectorella 55, 58.  
Heliosperma 69, 73.  
Hermidium 23, 24.  
  
Herposiphonia 87, 84.  
Holosteuin 78, 80.  
Hyperstelis 39, 40.  
  
Illecebrum 89, 11.  
  
Krascheninikovia 80.  
  
Lendenbergia 7, 8.  
Lepyrodiclis 78, 82.  
Leucaster 32.  
Leucastereae 21, 31.  
Lewisia 56, 59.  
Limeae 5, 9.  
Limeum 9.  
Lochia 88, 90.  
Loettingia 86, 87.  
Lyallia 86, 88.  
Lychnideae 69.  
Lychnis 69, 73.  
  
Macarthuria 39, 11.  
Melandryum 69, 73.  
Merckia 79, 84.  
Mesembrianthemaceae 33.  
Mesembrianthemneae 39, 12, 4.  
Mesembrianthemneae 39, 12, 4.  
Microphytes 86, 87.  
Microtea 7, 8.  
Mirabileae 21.  
Mirabilis 23, \*4.  
Moeliringia 79, 84.  
Monchia 78, 81.  
Mohlana 7, 8.  
Molluginoideae 39.  
Mollugo 39.  
Monococcus 7.  
Monocosmia 55, 59.  
Montiflora 58.  
  
Nyctaginaceae 1, 68.  
Nyctaginia 23, 24.

Ortegia 86, 87.  
Orzylia 86, 87.

Paronychia 9, 90.  
Paronychieae 69, 88.  
Petiveria 7, 8.  
Petrocoptis 69, 73.  
Phaeoptilon 23, 28.  
Pharnaceum 39, 40.  
Phaulothamnus 7, 8.  
Pliytolacca 10.  
Phytolaccaceae I, fis.  
Phytolacceae 6, 10.  
Pisonia 28, 29.  
Pisonieae 21, 28.  
Pleuropetalum 35, 57.  
Plinthus 43.  
Podoon 14.  
Pollichia 88, 89.  
Polpoda 9.  
Polycarpaca 86, 87.  
Polycarpeae 69, 85.  
Polycarpon 86.  
Pomatotheca 42.  
Portulaca 56, 59.  
Portulacaceae ..

Portulacaria 30, 31).  
Psammotropha 10.  
Psyllothamnus 88, 89.  
Pterantheae 69, 93.  
Pteranthus 93, 94.  
Pycnophyllum 86, 87.

Queria

Reiohenbachia 32.  
Rivina 7, 8.  
Rivinoat? 7, 8.

Sagina 78, 81.  
Saponaria 75, 78.  
Schiedea 79, 84.  
Sclerantheae 69, 92.  
Scleranthus 92.  
Sclerocephalus 89, 91.  
Seguieria 7.  
Selinocarpus 23, 24.  
Sesuvieae 39, 41.  
Sesuvium 41.  
Silene 69, 70.  
Silenoidaeae 69.  
Silvaea 55, 56.  
-iphonychia

Spergula 85.  
Sperguleae 69, 85.  
Splierocoma 88, 89.  
Spraguea 55, 56.  
Stegnosperma 10.  
Stegnospernieae 10.  
Stellaria 78, 79.  
Stipulicida 86, 87.

Talinella 56, 59.  
Talinopsis 56, 57.  
Talinuin 55, 56.  
Telephium 85.  
Tersonia 12, 13.  
Tetragonia 44.  
Thurberghia 79, 85.  
Thylacospermuin  
Tissa 85.  
Triantemna 41.  
Tunica ..

Uebelinia ny, d>.

Yaccaria 75, 76.  
Yelezia 73, 78.  
Yuccaria 75, 76.

## Verzeichnis der Nutzpflanzen und Yulgaruaineu.

Bartneke 77.  
Heerenmaier 74.  
Bruchkraut 91.

Caparrosa 31.

Federnelke 77.  
Felsnelke 76.

Gypskraut ..

Herba AITIC & W.  
Herva de Pipi 8.  
Hornkraut 80.  
Hottentotten-Feigen 30.  
Hühnerliesch 74.

Jalapa, falsehe. 24.  
Jerusaleinsblume 73.

Knäuel 92.  
Knorpelblu

Kornrade 70.  
Kuhkraut 76.  
Kukusseife 73.

Lichtnelke 73.  
Liebe, brennende 73.

Morsus gallinae 80.

Xatreikraut 87.  
Nefke 76, 77.

Paarde-Feigen 30.  
Pao d'Alho 7.  
Pecluelke 70.  
Pfingstnelke 77.

Radix Behen albi 73.  
Radix Nyctaginis Mechoacan-  
nae 24.  
Radix Oskert 73.  
Ruiz de Guine S,

Sarsari 73.  
Schachtkohl 81.  
Schuppenmiere 85.  
Seifenkraut 78.  
Spark 85.  
Spatlum 60.  
Spergel 83.  
Spinal, neuseeländisch!  
Spurre 81.  
Stellaria media ..

Tartarensoile 73.  
Taubenkropf 70, 74.  
Tauseiwilkorn 91.

Vexiernelke 73.  
Vogelmiere 79.

Yunderblume 24.

Zuure-Feigen 50.