

Indian Botanic Garden Library
BOTANICAL SURVEY OF INDIA

CLASS NO. 18582

BOOK No- 1121 ENG-P

ACC NO. B557

A-2

Das Pflanzenreich.

Regni vegetabilis conspectus.

Im Auftrage der Königl.preuss. Akademie der Wissenschaften

herausgegeben von

A. Engler.

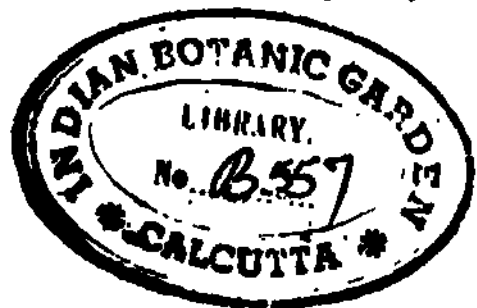
IV. 13. Aponogetonaceae

mit 71 Einzelbildern in 9 Figuren

von

K. Krause mit Unterstützung von **A. Engler.**

Ausgegeben am 2. Januar 1906.



Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1906.



APONOGETONACEAE

von

K. Krause mit Unterstützung von **A. Engler**.

(Gedruckt im Oktober 1905.)

(*Aponogetonaceae* (>*Aponogetaceae**) Planch, in Ann. sc. nat. 3. sér. I. (4 844) 107; Engler in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (1887) 264 et in Engl. et Prantl, Pflzfam. II. 4. (1889) 24 8; Dur. et Schinz, Gonsp. Fl. Afr. V. (1894) 491. — *Aponogetoneae* Benth. et Hook. f. Gen. III. (1883) 1013; Baill. Hist. pi. XII. (1894) 99).

Wichtigste Litteratur. Morphologie und Systematik: *Cl. Richard, Analyse du fruit (1808). — A. de Jussieu in Ann. sc. nat. 2. sér. XI. (1839) 345. — Planchon in Ann. sc. nat. 3. sér. I. (1844) 107. — Edgeworth in Hook. Lond. Journ. III. (1844) 402 t. 17 et 18. — Engler in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (1887) 261 et in Engl. et Prantl, Pflzfam. II. 1. (1889) 218.

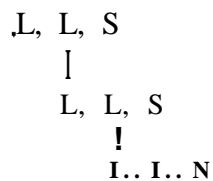
Anatomie: Duval-Jouve, Diaphragmes vasculifères des «Monocotylédones atjuatiques», in Mem. de l'Acad. de Montpellier 1873. — Engler in Engl. et Prantl, Pflzfam. II. 1. (1889)*218.

Character. Flores actinomorphi, hermaphroditi vel rarius (abortu?) dioeci. Perigonii tepala plerumque 2, rarius 1 vel 3, aequalia vel interdum subinaequalia, obovata vel oblonga, tenuia, colorata — alba, rosea aut violacea aut flavescentia aut rarissime viridescencia — persistentia vel decidua. Stamina 6 in verticillis 2, rarius plura in verticillis 3—4, hypogyna; filamenta libera, filiformia vel crassiuscula, subulata; antherae parvae, subglobosae vel ellipsoideae, vulgo flavescentes, basi affixae, biloculares, lateraliter 2-rimosae. Carpodia libera, verticillata, in floribus hermaphroditis plerumque 3, rarius 4—5, in floribus femineis 6—8. Ovaria sessilia, unilocularia, ovoidea vel rarius lageniformia, plerumque in stilum tenuem, persistentem, brevem vel subelongatum, intus sulcatum, superne stigmatosum contracta; ovula 2—8, basi vel sutura ventrali 2-seriatim affixa, adscendentia, anatropa; stigma discoideum vel lineare, breviter decurrens. Fructiculi tot quot ovaria, rostrati, elongati vel inflati, dehiscentes, semina 4—8, haud raro pauciora includentes. Semina erecla, oblonga vel cylindracea, exalbuminosa, testa[^] herbacea vel carnosa, interdum costata, cellulis continuis vel stratis binis composita, embryo rectus, elongatus, compressus vel cylindraceus; cotyledo magna, crassa, plumiAa plerumque in sinu ventrali infra medium inserta.

Herbae aquaticae, submersae vel lamina foliorum natantes, perennes, glaberrimae, rhizomate tuberoso, interdum stolonifero. Tuber plerumque rotundato-globosum, rarius ellipsoideum vel elongatum, radicibus fibrosis multis instructum. Folia basalia, plus minus longepetiolata, rarissime sessilia, basi vaginantia; lamina oblonga vel linearilanceolata, interdum natans, plerumque submersa, membranacea, nervis pluribus longitudinalibus distinctis et venis multis transversis, diachymate inter venas interdum pertuso. Pedunculus longus, plerumque crassiusculus, saepe dimidio superiore paullum inflatus. Inflorescentia spicata, monostachya vel distachya, rarius in spicas 3—4 partita, densiflora vel laxiflora, aut ubique florifera aut dorsiventralis, juvencula spatha conim, fleinde caduca inclusa.

Vegetationsorgane. Die *Aponogtonaceae* sind sämtlich mehrjährige Kräuter, deren Stamm aus einer stärkereichen, meist kugeligen oder seltener länglichen Knolle besteht, die einen eingesenkten Vegetationspunkt trägt, ringsum mit langen, feinen Wurzeln dicht besetzt ist und bei den tropischen Arten gewöhnlich* zweimal im Jahre Blätter und Blüten entwickelt. Die Vegetationsdauer ist bei den einzelnen Arten verschieden; zumal bei denjenigen, die vorzugsweise in seichten, leicht austrockneriden Tümpeln wachsen, liegen die Knollen oft für den größten Teil des Jahres in dem zurückgebliebenen Schlamm eingebettet, um erst bei höherem Wasserstande wieder Blätter und Blüten zu entwickeln. Der Lebensweise nach sind die *Aponogtonaceae* ausschließlich Wasserpflanzen, die entweder vollständig submers leben oder ihre Blätter auf der Oberfläche des Wassers schwimmen lassen, ihren Blütenstand zur Blütezeit aus dem Wasser emporheben, denselben aber nach der Befruchtung sehr bald wieder untertauchen, so dass das Reifen und Freiwerden der Samen dann bereits wieder im Wasser erfolgt. Irgend welche Landformen sind von keiner einzigen Art bekannt und bestehen wahrscheinlich auch nicht.

Der morphologische Aufbau des Stammes ist eingehender zuerst von Engler*) für *Aponogton distachyus* L. f. untersucht worden, wobei sich folgende Tatsachen ergaben: Am Scheitel einer jeden Knolle stehen sich 2 Laubblätter einander derart gegenüber, dass ihre Medianen nicht gerade in eine Ebene fallen und dass die einzelnen Laubblattpaare voneinander immer um etwas mehr als 90° divergieren. Zu jedem solchen Blattpaar gehört dann ferner ein Blütenstengel, der bei dem einen Blattpaar auf der rechten Vaginalseite des zweiten Blattes, bei dem folgenden auf der linken Vaginalseite des zweiten Blattes, bei dem nächstfolgenden wieder auf der rechten Vaginalseite steht, u.s.f. Was die Erklärung dieser Stellung anbelangt, so spricht zunächst die Insertion des Blütenstengels am äußersten Rande einer Blattseite gegen die Auffassung desselben als Achselspross. Dazu kommt noch, dass die Blätter nicht um gleiche Winkel voneinander divergieren und dass diese verschiedenen in den Divergenzen regelmäßig wiederkehren. Endlich ist auch noch zu berücksichtigen, dass in der Jugend der äußere Blattrand des zweiten Blattes die Basis des Blütenstandes teilweise umfasst. Nach alledem bilden also immer zwei Blätter und ein Blütenstand ein zusammenhängendes Ganzes, d. h. wir haben bei *Aponogton* ein verkürztes Sympodium vor uns, das aus gleichartigem Spross besteht und dessen Aufbau sich durch folgendes Schema veranschaulichen lässt:



wobei L Laubblatt, S Scheide mit Inflorescenz bedeutet. Die dabei auffallende Erscheinung, dass auch die ersten Blätter jedes Paares Laubblätter und nicht etwa Niederblätter sind, findet wohl darin ihre Erklärung, dass alle Internodien so stark verkürzt sind, und dass gewöhnlich zahlreiche Sprossgenerationen in einer langen Vegetationsperiode ununterbrochen aufeinander folgen. Die gleichen Verhältnisse wie bei *Aponogton distachyus* L. f. habe ich im wesentlichen auch bei *Aponogton fenestralis* (Poir.) Hook. f. wieder gefunden. Wenn man bei dieser Pflanze durch den Scheitel des langgestreckten Rhizoms successive Querschnitte macht, so erkennt man ebenfalls, dass sich immer zwei Laubblätter gegenüberstehen, dass dabei die einzelnen Paare um etwas mehr als 90° voneinander abweichen und dass vor allem die Blütenstengel nicht in der Mitte vor den Blättern stehen, sondern immer abwechselnd ganz am Rande auf der rechten oder linken Vaginalseite jedes zweiten Blattes inseriert sind. " Die Stellung

*) Engler's Bot. Jahrb. VIII. (4887) 261 t. «

ist also ganz die gleiche wie oben, und wir haben hier ein aus wenigblättrigen Sprossen zusammengesetztes Sympodium vor uns.

Die Blätter der *Aponogetonaceae* zeigen in den allermeisten Fällen deutliche Gliederung in Scheide, Stiel und Spreite. Eine Ausnahme davon bildet nur *Aponogeton vallisnerioides* Bak., wo wir sitzende Blätter finden, an denen der Blattstiel indes auch noch, wenn auch nur in Gestalt einer kleinen Ligula, erhalten ist. Die Blätter sind entweder vollständig untergetaucht, oder ihre Spreite schwimmt auf der Oberfläche des Wassers. Sie sind ferner stets ganzrandig; es fehlen also irgend welche Zähne oder Kerben. Ihr Umriss ist gewöhnlich einfach, lineal, lanzettlich oder oblong, am Grunde schwach herzförmig, abgerundet oder auch allmählich in den Blattstiel verschmälert. Die jungen, noch untergetauchten Blätter weichen in der Gestalt von den älteren, zumal wenn diese schwimmen, fast stets erheblich ab; bei ihnen ist eine Gliederung in Stiel und Spreite gewöhnlich noch nicht eingetreten, vielmehr haben sie meist schmale, bandförmige Gestalt und erst allmählich setzt sich dann die Spreite deutlich von dem Blattstiel ab. Bei alien Arten ist die Blattspreite ferner noch von 5—10 meist ziemlich deutlichen Längsnerven durchzogen, zwischen denen zahlreiche, schräge, ziemlich dicht stehende, mehr oder weniger hervorspringende Quernerven verlaufen. Das zwischen diesen Nerven liegende Blattgewebe bleibt bei einer der hierher gehörigen Arten, der bekannten aus Madagaskar stammenden Gitter- oder Fensterpflanze, *Aponogeton fenestralis* (Poir.) Hook, f., in seiner Entwicklung merkwürdigerweise hinter den Nerven ganz zurück, so dass schon sehr frühzeitig in den ursprünglich ganzen Spreiten Löcher entstehen, wodurch dann die vollkommen untergetauchten Blätter ein sehr eigenartiges Aussehen erhalten. Bei einer anderen, gleichfalls in Madagaskar einheimischen Art, *Aponogeton Bernierianus* (Decne.) Hook, f., kann diese auffallende Löcherbildung ebenfalls beobachtet werden, indes pflegt sie hier bei weitem nicht so regelmäßig, sondern immer nur an einzelnen Stellen aufzutreten oder kann auch oft ganz unterbleiben.

Eine Erklärung für diese seltsame, im ganzen Pflanzenreich nicht weiter beobachtete Blattform ist zuerst von Hansgirg*) versucht worden. Hiernach soll durch die gitterartige Durchlöcherung der Blattspreiten eine möglichst große Fläche zur Erleichterung der Nahrungsaufnahme, der Atmung und photosynthetischen Kohlensäureassimilation geschaffen werden. Ohne Zweifel sind auch die feinen, im Querschnitt elliptischen Blattabschnitte, die nur von einem einzigen Leitbündel durchzogen werden und voneinander so entfernt sind, dass die grüne Blattsubstanz in möglichst großer Oberflächenentwicklung dem Einflusse des Lichtes wie der Berührung mit Wasser ausgesetzt ist, ein treffliches Mittel für die leichte Aufnahme von Nährstoffen und für die Beschleunigung des Gaswechsels. Daneben dient die Blattdurchbrechung aber auch zweifellos in hohem Maße dazu, einen Schutz gegen scherende oder ähnliche mechanische Einflüsse fließenden Wassers abzugeben. Gegen die schädlichen Einwirkungen einer allzu starken Strömung sind verschiedene der Arten sehr gut dadurch geschützt, dass sie die Spreiten ihrer Blätter auf der Oberfläche des Wassers schwimmen lassen. Bei diesen Arten sind die Blätter dann stets, wie wir es bei *Aponogeton Heudelotii* Engl., *A. Dinteri* Engl. et Krause, *A. distachyus* L. f. und *A. leptostachyus* E. Mey. sehen können, ziemlich breit, oval oder elliptisch. Bei anderen Arten bleiben die Blätter allerdings untergetaucht, passen sich aber dadurch an die Strömung an, dass sie sehr dünn, schmal und bandförmig werden, so mit Leichtigkeit im Wasser hin- und herfluten und der Strömung ebenfalls nicht den geringsten Widerstand entgegensetzen. Solche Blätter haben wir z. B. bei *Aponogeton angustifolius* Ait., *A. spathaceus* E. Mey., *A. natalensis* Oliv., *A. Loriae* Martelli, und weiterhin auch in den jungen, schmalen, noch untergetauchten Blättern aller derjenigen Arten, welche nachher breite, elliptische Schwimmblätter entwickeln. Bei *Aponogeton fenestralis* (Poir.) Hook, f. nun endlich, und in freierem Maße auch bei *A. Bernierianus* (Decne.) Hook, f., finden wir gleichzeitig völlig untergetaucht und dabei verhältnismäßig breite Blätter, die dem Wasser unter

*) Hansgirg, Phyllobiologie p. 37.

normalen Verhältnissen starken Widerstand leisten würden und deshalb bei der schnellen Strömung der Gewässer, in denen diese Pflanzen zu wachsen pflegen, sehr bald zerissen sein dürften. Die Gefahr einer derartigen Zerstörung wird aber eben durch diese auffallende Durchlöcherung, welche ein ungehindertes Hindurchtreten des anprallenden Wassers ermöglicht, fast ganz ausgeschlossen; und es ist demnach wohl berechtigt, die Gitterblätter von *Aponogeton fenestralis* (Poir.) Hook. f. nicht nur als eine etwas eigenartige Oberflächenvergrößerung zwecks leichter Nahrungsaufnahme anzusehen, sondern sie auch als eine Anpassungserscheinung an starke Strömung aufzufassen. (Erause).

Anatomie. Besondere anatomische Eigentümlichkeiten, vor allen Dingen solche, welche in systematischer Beziehung zu verwerten wären, finden wir bei den *Aponogetonaceae*. *id est* ihre anatomische Struktur schließt sich im Gegenteil eng an die der verwandten Wassergewächse an.

Die Wurzeln haben eine sehr zarte Epidermis, deren Zellen auch nach außen fast gar nicht verdickt sind. Wurzelhaare fehlen wie bei den meisten Wasserpflanzen fast vollständig. Das Grundgewebe ist, anfangs, noch zusammenhängend, wird aber später radiär in einschichtige Zellwände zerklüftet, deren Zellen sehr dünnwandig und besonders in den äußeren Schichten verhältnismäßig weitlumig sind, nach innen hin aber immer kleiner werden. Diaphragmen scheinen im Gegensatz zu den Stengeln nicht aufzutreten. Im Innern verläuft weiter ein centraler Gefäßbündelstrang, der bei *Aponogeton distichus* L. f. aus einem centralen, dünnwandigen Gefäße besteht, um welches herum abwechselnd 4 später durch Luftgänge ersetzte Gefäße und 4 Siebröhren liegen.

Die knolligen, seltener länglichen Rhizome besitzen keine Luftkanäle. Ihre Epidermis ist mäßig verdickt und von wenigen Lenticellen durchbrochen. Das gesamte Grundgewebe ist mit Ausnahme der äußersten Schichten ein sehr starkereiches Parenchym, in dem zerstreut mehrere Gefäßbündel verlaufen. Die Stärkekörner selbst sind zusammengesetzt und von ellipsoidischer Gestalt. Eine Schichtung ist nur schwer zu erkennen, dagegen fällt an den Einzelkörnern oft auf, dass sie von einem rissigen Spalt durchzogen werden.

Die Inflorescenz- und Blattstiele sind ebenfalls nur von einer sehr schwachen Oberhaut geschützt. Ihr äußeres, chlorophyllführendes Grundparenchym ist gewöhnlich noch verhältnismäßig fest und nur von wenigen, kleinen Interzellularen durchbrochen. Weiter im Innern treten dann aber große Luftkammern auf, die meist nur durch einschichtige Wände voneinander getrennt sind und durch zierliche Diaphragmen mit kurz-lappigen Zellen in Eammern geteilt werden. Die Diaphragmen sind in der Regel so gebaut, dass ihre Lappen beim Zusammentreffen zwischen sich noch kleine Lücken lassen. Die Gefäßbündel liegen teils peripherisch, teils unregelmäßig zerstreut im Innern,* sie sind sehr einfach zusammengesetzt und zeigen bei *Aponogeton distichus* L. f. in den äußeren Bündeln ein schwach entwickeltes Endoderm mit wenigen, auffallend engen Gefäßen und ein dünnwandiges Leptom,* in den inneren, zerstreuten Bündeln im Hadromteil einen großen, von kleinen Zellen umgebenen, schizogenen Luftgang, dem die Reste von wenigen Gefäßen oder Tracheiden anliegen. Die Wandungen der Gefäße sind vorwiegend spiralförmig verdickt. Sonst fehlen mechanische Elemente, vor allen Dingen einzelne Baststränge oder gar ein mehr oder weniger geschlossener Baststrang, vollständig. Die Stengel können sich infolgedessen auch, sobald sie aus dem Wasser herausgenommen werden, nicht aufrecht erhalten, sondern biegen sich ohne weiteres schlaff zu Boden. Eine Ausnahme davon bilden nur die Inflorescenzstiele, die während der kurzen Blütezeit ein wenig aus dem Wasser herausragen, was bei dem vollständigen Fehlen irgend welcher mechanischen Elemente und bei der kurzen Dauer der ganzen Erscheinung wohl nur als eine vorübergehende Folge erhöhter Turgescenz anzusehen ist.

Die Blätter sind bei den untergetauchten Arten auf beiden Seiten ziemlich gleich gebaut, bei denen mit Schwimmblättern dagegen deutlich bilateral. Spaltöffnungen scheinen im ersten Falle gänzlich zu fehlen, im zweiten treten sie fast nur an der Oberseite auf; ihr Bau ist verhältnismäßig einfach, sie liegen in der Ebene der Epidermis

Oder nm* wenig eingesenkl, und "in^tehen au^z^rei SchlieBzollen und zwei gn'fjieruu; die ScbJieBzellen urnfassenden Nebenzellen. Hie iSchwimmblätter verschiedeney ArLen sind dann noch dadurch ausgezeichnet, dass die Zellen ihrer Unterseite reichlich Anthocyan enthalten.

Die Blätter von *Aponoyion fen&strcdis* Zffigeo sowohl in *timn* Langs- wie in ihren Querschnitten einen ziemlich thujchen Bafi. (fere Epidermis ist sehr dfinn und nur an dem MHeltnerv etwas stärker. Das Grandgewebe besteht ws ^erhfiltrnismafig kleinen Zellen, die uber nicht wie bei ih" ••nnt-ren Aifen von z.ililreTcben interccHuluren geLrennt sind, sondern zuinal in den tangSripfieJ feefar tvst, zns;...leahingeo. Im Innern jeder Rijipe verliinft ein kleines, meUt stark reduziertes Lffllbündel mit oil nur einem einzigen engen GeiB.

Blütenverhältnisse. Der BluLensLand, welcher anTangs von einem vollkommen geschlossenen, mulzenffii'migeUj siab dann fiber Bfihf bald am Grunde loslösenilon und abfallenden, nur sehr selten ausdauernden SHieilenblatt umhüllt wird, ist entweder eine einfache cyllndrische A lire oder er ial von Grund aus in zwei, seltener noch in mehr — nämlich in 3 bis 5 — Schenkel gespalten. Die eiazcbien Scbcokel sind dabei entweder allseitig mit vorblattlosen Illuten besetzt,» oder die Ulntcn stehen nur auf den einader sug^cebxten, ventralen Innenseiten der Schenkel, entweder dicht gedrängt, wie bei *A. spafhaceus* E. Mey., oder aber in zwei deutlichen Reihen angeordnet, wie bei *A. angusifolius* Ail. und *J. dutaekyua* L. C

M: Blüten last allei* Arlen sind rwitterig, Kingschlechliche, und zwar diocische BIG ten kennen wir als Regel von *A. Jtehmannri* Otiv., als Ausnabine von *A. spafhaceus* V. Miry. Die KWilterigen Blfilen besitzen mit dei- alleinigen Ausnabme von *A. distactyus* L. f.



Fig. 4, A *AponoijttnH natana* I. Engl. -i. Krause. — B *A. wtdulahta* Roxb., ein Illutenstand von dessen noterea 1(l. die Ullibl. abgofallen sind; C einzelnii Bl. derselben Art (nach Edgeworth). — to—K *A. ddsiachyiu* L. f. D Blütenstand von dem Scheidenb. umtiüllt; E dci-selbe (nacli Entfernung des Scheidenb.; F Querschnitt durch den von dem Scheidenb. omhfiQten Blütenst&nd, zeigt die Decknng tier zn den ninzelncn Bl. gebongen Blum en b.; O Schonkel des Blulcnslandes von der Ruckseilo; H dersalbe von der \orderscile; J Her ganzc Ulutensland geOffioet, mit den abalelienden Blumenb.; K Bl. nacli Entfernung dor BIL — Nueb Engler, Pflzfam. II. \. 220.

einen in der Regel aus 3 Karpellen gebildeten Fruchtblattkreis, dann zwei aus je 3 Staubblättern bestehende Staubblattkreise und endlich einen ebenfalls dreizähligen Blütenhüllblattkreis, von dem aber gewöhnlich nur die beiden nach vorn gerichteten Blütenhüllblätter ausgebildet werden, während das hintere abortiert. Die Stellung der einzelnen Kreise zueinander ist derart, dass bei Ergänzung des meist fehlenden, der Achse zugekehrten, dritten Blütenhüllblattes 4 regelmäßig alternierende Quirle zustande kommen. Geringe Abweichungen von diesen Zahlenverhältnissen finden MuOger statt; so werden gelegentlich in den Blüten von *A. nlvaceus* Bak., *A. natatensis* Oliv., *A. Holubii* Oliv. und einigen anderen Arten nicht nur 3, sondern 4 oder noch mehr Karpelle entwickelt, und dann kommt es auch vor, wie z. B. bei *A. angustifolius* Ait., dass die Endblüten nicht 2, sondern alle 3 Blütenhüllblätter ausbilden. Größere Abweichungen zeigen ferner die Blüten von *A. distachyus* L. f., in denen erstens nicht nur 3, sondern meist 4, 5 oder selbst 6 Karpelle und dann stets eine größere Anzahl von Staubblättern in wenigstens 4 Quirlen auftreten; oft findet man hier auch noch an Stelle einzelner Staubblätter Staubblattpaare, und endlich ist in jeder Blüte immer nur ein Blütenhüllblatt, und zwar das seitlich vor der Achse stehende, entwickelt. Nur die Endblüten zeigen häufig, seltener auch die unteren Blüten, noch ein zweites, auf der Bauchseite des Blütenstandes stehendes Blumenblatt.

In der Ausbildung der verschiedenen Blütenorgane weichen die einzelnen Arten nur sehr wenig voneinander ab. Die Blütenhüllblätter sind bei alien elliptisch oder umgekehrt eiförmig, mit mehr oder weniger breiter Basis ansitzend, ausdauernd, selten abfallend, dünn, zarthäutig, und dann fast stets lebhaft gefärbt, nämlich weiß, rot, violett oder hellgelb. Eine Ausnahme von dieser letzteren Eigenschaft macht nur der auch sonst ziemlich isoliert dastehende *A. Loriae* Martelli, dessen kleine, unscheinbare Tepalen eine grünliche Färbung besitzen. Die Auffassung der von uns als Tepalen angesehenen Blütenhüllblätter war übrigens lange Zeit etwas unklar. Planchon, der allerdings nur von *A. distachyus* L. f. spricht, sieht in ihnen Bracteen, indem er sagt: »Bractee 10—15 approximatae, distichae, infimae oblongae . . . in axi florifera erectopatentes, albae, in fructifera erectae, subimbricatae, viridesc. Decaisne giebt ebenfalls folgendes an: Périanthe nul ou 2—3-phylle, caduc ou persistant, accompagné quelquefois de bractées distiques 10—15, blanches, épaisses et accrescentes«. Auch Bentham und Hooker lassen die Frage noch unentschieden, indem sie von »Perianthii segmenta (v. bractee)* reden, und auch noch BaiWon spricht in seiner »Histoire des plantes« von Bracteen und vertritt dabei die Ansicht, dass die Blüten »probablement nues« sind. Erst Eichler kam dann bei der Besprechung seiner *Ouvirandra Hildebrandii* (= *A. leptostachyus* var. *abyssinicus*) zu der richtigen Auffassung, dass die Blattchen am Grunde der Blüten Tepalen sind und als Reste eines ursprünglichen sechsblätterigen Perigons angesehen werden müssen. Diese Ansicht ist dann später noch eingehender von Engler vertreten worden.

Die Staubblätter stehen gewöhnlich zu je 3 in 2 oder, wie bei *A. distachyus* L. f. in 4, bisweilen auch in 5, miteinander abwechselnden Kreisen, sie sind stets drei, ihre Fäden meistens ziemlich dünn und oft ein wenig nach unten hin verbreitert. Die Thecae sind ellipsoidisch oder nahezu kugelig, auf dem Rücken am Grunde befestigt, bilocular und öffnen sich durch seitliche Längsspalten. Der Pollen besteht aus gelben, kugeligen oder rundlich-polyedrischen Zellen von etwa 0,02 mm Durchmesser.

Die Karpelle sind oberständig und frei. Ihre Zahl beträgt in den zwitterigen Blüten gewöhnlich 3 — indes findet hiervon, wie bereits erwähnt, mehrere Ausnahmen statt — in den eingeschlechtlichen, weiblichen 6—8. Sie sind ferner stets einfächrig, an der Basis bauchig angeschwollen und laufen in einen mehr oder weniger langen, oft etwas zurückgekrümmten Griffel aus, der an seinem oberen Ende die papillöse, schief scheibenförmige oder noch kurz herablaufende Narbe trägt. Die Fruchtknoten enthalten mehrere Samenanlagen, die entweder in geringerer Anzahl — zu 2 bis 4 — am Grunde stehen oder aber in zwei Reihen angeordnet, und dann zahlreicher — nämlich zu 4 bis 8, — an der ganzen Bauchnaht anzutreffen sind. Die Samenanlagen

selbst sind aufrecht oder aufsteigend, anotrop mit nach unten gekehrter Mikropyle und 2 deutlichen Integumenten.

Befruchtung. Über die Vorgänge bei der Bestäubung von *Aponogeton* bestehen fast gar keine unmittelbaren Beobachtungen. Nach Kerner*) soll dieselbe autogam sein und derart erfolgen, dass im Verlaufe des Blühens die Antheren, welche ursprünglich tiefer als die Narben stehen, durch Verlängerung ihrer Fäden bis in die Höhe der Narben gebracht werden und auf dieselben dann ihren Pollen ablagern. Tatsächlich findet man in den jungen Blüten sämtlicher *Aponogeton*-Arten die Staubblätter stets erheblich kürzer als die Griffel, und die Antheren deshalb zunächst so weit von den Narben entfernt, dass der aus ihnen hervorquellende Pollen von selbst unmöglich auf die empfängnisfähigen Stellen gelangen könnte. In den weiter vorgeschrittenen Blüten sind dann aber die Filamente gewöhnlich ebenso lang als die Griffel oder sogar noch etwas länger, und da ist es immerhin möglich, dass die Antheren sich an die Narben anlegen und so eine direkte Selbstbestäubung veranlassen. Andererseits erscheint es aber bei der lebhaften Färbung der Tepalen und bei dem ausdrücklichen Hervorheben des Blütenstandes über die Wasseroberfläche nicht ausgeschlossen, dass neben der Autogamie auch Fremdbestäubung durch Insekten vorkommt. Tatsächlich ist auch F. Hildebrandt**) der Ansicht, dass die Befruchtung wohl in der Regel durch Selbstbestäubung erfolge, dass aber auch Fremdbestäubung ziemlich wahrscheinlich sei, und ebenso nimmt auch Loew***) in Knuths »Blütenbiologie« an, dass die Blüten der *Aponogetonaceae* wegen ihres auffallenden, korollinischen Perigons vermutlich entomophil sind.

Frucht, Samen und Keimung. Die Früchte der *Aponogetonaceae* sind ziemlich gleichartig, meist bauchig angeschwollen, zuletzt stark vergrößert, von dem gewöhnlich hakenförmig zurückgekrümmten Griffelreste gekrönt, hauptsächlich nur in ihrer Größe voneinander abweichend und entsprechend der Verschiedenheit in der ursprünglich vorhandenen Anzahl von Samenanlagen mit 2—8, oder infolge von Abort mit nur einem Samen versehen. Auch das Öffnen geht bei alien Arten in derselben Weise vor sich, indem nämlich die einzelnen Karpelle nach außen hin aufspringen. Es lösen sich dabei die Fruchtknotenwände an ihrer Basis los, werden an dieser durch Einschlitzung mehrzipfelig und rollen sich nun nach außen um, so dass die leichten, glatten Samen heraustreten können. Wie diese Samen dann weiter verbreitet werden, ist uns bisher durch F. Hildebrandt zwar nur für eine einzige Art, *A. distachyus* L. f., bekannt, es ist aber wohl mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, dass gleiche oder wenigstens ähnliche Verhältnisse auch bei alien anderen Arten zu finden sind. Nach Hildebrandt besitzen nämlich die Samen von *A. distachyus* L. f. — und es trifft dies auch für die meisten anderen Arten zu — eine weiche, schwammige Umhüllung, die in ihren Zellen sehr viel Luft enthält. Es wird dadurch ermöglicht, dass die Samen sofort nach ihrem Freiwerden zur Oberfläche des Wassers emporsteigen und dort umhertreiben. Erst nach etwa einem Tage, während welcher Zeit die Samen durch Wind und Strömung sich schon sehr weit haben verbreiten können, löst sich die schwammige, lufthaltige Umhüllung als ein helles Häutchen von dem Embryo los, welcher nun vermöge seiner Schwere auf den Grund des Wassers sinkt.

In dem Bau der Samen treten bei den einzelnen Arten größere Unterschiede auf, indem sich dieselben nicht nur in Gestalt und Größe, sondern vor allem auch in der Beschaffenheit ihrer beiden Integumente und des Embryo unterscheiden. Die Samenhüllen sind entweder völlig voneinander getrennt, wie wir es bei *A. naians* (L.) Engl. et Krause, *A. leptostachyus* E. Mey. u. a. finden, oder sie hängen ihrer ganzen Länge nach eng miteinander zusammen. Hierbei machen sich dann wieder insofern Unterschiede geltend, als bei manchen Arten, wie z. B. bei *A. fenestralis* (Poir.) Hook. f., die Samenhülle den Embryo locker umschließt, oder demselben aber, wie es bei *A. angustifolius* Ait. und *A. distachyus* L. f. der Fall ist, dicht anliegt.

*) Kerner, Pflanzenleben ir. 333. **) Flora (4 881) 562.

***) Knuth, Handbuch der Blütenbiologie III. 2. (1905) 256.

Auch der Embryo ist sehr verschieden gestaltet, bei **einem Teil der Arten** flach zusammengedrückt, bei anderen fast, **eybjdrisch**. Die **Plumula** befindet sich **bald** am Grunde des Keimlings, bald in der Mitte. Die Keimung st'lbsl, erfolgt wie bei den meisten Wasserpflanzen **sehon** kurze Zeit **uach** der Samenreife, und es kommt deshalb nicht self en vor, dass man am Keimling hereits ein mil mehreren Blallaniagen **YIT- Behenea** Kniesphen findet.

Geographische Verbreitung. Die *Apororjetonacae* sind in **ibrem Vorkommen auf** Afrika, Miidagasknr, das **tropischfl** Asien und Nord-AusLralien besdirinkt, Sie linden sich in Afrika selir weit verbreitet, von Senegambien und Abyasinien im Norden diin-li das gauze trojjische **Zentral-Afrika** bis **binab mm Eapianti**. Eine **reidjt-** luitwickeiuna haben sie femcr in **Madagaskar**, von wo wir allein 4 endemische Arttm kennen. Weiterhin treten sie in **Ostindten aaf**, and von dort erstreckt sieh-ihir Verbreitungsgebiet

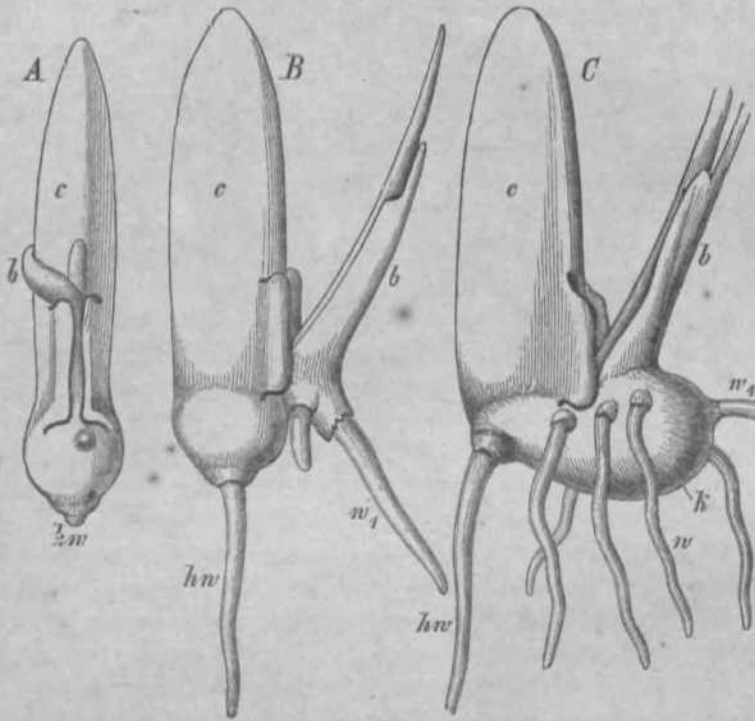


Fig. 2. Keimung von *Aponogeton distaekym* L. f. *hw* Baoptwurzel, *c* Kotylodou, *b* orstea B., *w₁* crsto Nebenwurzel *tuts dem SAMro* selbst entspringend; derselbe verdickt sich zur Knotle (*k*) und entwickelt weitere Nobenwurzeln (*w*). — Nach Dutailly in Assoc. fram. compt. rend. **III**, (1875) 707—73*.

dieser drei Gnypen ist so schtu-f, dass **wir** keine einzige Art kenoen, welehe etwa **gleichzeitig** in Afrika **und** Madagaskar oder gar- Indien vorkarae, eine Eraclieung, die wenigstens z. T. mil den geringen **VerbreitugBtuitteln** der an das Sfi/lwasser gebundenen Pllanzen zusaiiitn'iibfingen durfte. **bitereNant** ist es auch, diiss mil dieser **seharfen geographischen Trevouag** dio sjstematische Gliederung selir wolil libereinstimml. **Wir haben** in **Afrika hst** nur Arten, welehe einen zweiahrigeii Bliitensland **bf'sitzen**; das Gleiche gilt ancb fur die madagassischen Arten, wahrend **andererttdta die** imlisli- australiscbii **memaja** gespaitene Ulutenstande **haben**, sondern stets nur **eine einiache** Bluli-nahre tragen. Auch die **ortliche Aufeinanderfolge** der einzelnen Verbreitungsgebiete gelangt im gewissen **Sinse in** der Sjstematik zum Ausdruck, denn den **afrikaoischen** Arten komun'ii vt'rwandtschbattiich am niichsten die madagassischen, diesea **wieder** die indischen, wahrend die nordaustraliscben, zumal *Aponogeton Loriao* MaHelii, am **ent-** farntegten stehen.

noch weiter durch das tropische Sudasien bis hinauf nach Sudchina, wo bei Canton noch *A. natans* (L.) Engl. etKi'aiise g-esanimelf wurde, **and wo** nach Hemsley-Forbes sogarnoch in Korea ein bisher nicht naht **bf-** stimmter *Aponogeton* vorkomajen soli. AuBerdem linden sie sich noHi ;iii Neu-Guinea und dann end- liih in Nord- und Nordosi- **Australien**.

Beachtenswert ist, dass wir in diesem grollen Gebiet drei **aemlich** scharf **getrennte** Gruppen unlerscheiden kiinnen, erstens die afritanischen Arten, bei denen man **vielleicht** -wider die tropisch-afrikanischen **von den iiapensischen ab-** *son(lern muss*, **TM TM** **madagassischen mvl dnt-** **tens die** dos vorderindis- **cbet) Monsungeb/et.es. Dre** **geographische 1 renntmg**

Verwandtschaftliche Beziehungen. Was die Stellung von *Aponogeton* im System anbelangt, so war dieselbe lange Zeit sehr zweifelhaft. Merkwürdigerweise hatte sich der von Linné f. begangene Irrtum, wonach *Aponogeton* in die Nahe von *Saururus* gestellt wurde, sehr lange erhalten. Noch Gl. L. Richard hatte die Gattung in die von ihm begründete Familie der *Sauriiraeae* aufgenommen und auch Endlicher hatte in seinen « Genera plantarum » daran nichts geändert, obwohl schon Jussieu in seinen Abhandlungen über die monokotylen Embryonen die *Ouvirandra* den *Juncaginaceae* zugewiesen hatte. Erst Brongniart stellte dann sowohl *Aponogeton* wie *Onmirandra* mit *Potamogeton* zusammen zu den *Najadaceae*, und diesem Vorgange sind auch neuerdings Bentham und Hooker gefolgt; und an Bentham und Hooker schlieBen sich dann die meisten neueren englischen Autoren sowie auch Baillon in seiner »Histoire des plantes« an.

Der erste, welcher *Aponogeton* dagegen als Vertreter einer eigenen Familie, der *Aponogetaceae*, ansah, war Planchon, der dabei auch gleichzeitig auf die nahen Beziehungen zu den *Alismataeae* den er auch *Triglochin* anreichte, hinwies. Tatsächlich zeigt die Gattung *Aponogeton* sowohl Analogieen mit den *Juncaginaceae* wie mit den *Potamogetonaceae* und *Alismataeae*. Mit alien drei Familien hat sie die vdlige Trennung der Earpelle gemeinsam. Von alien dreien ist sie aber andererseits wieder verschieden durch die einfache, corollinische Blütenhülle, von den *Juncaginaceae* auch noch durch die Spatha, von den *Alismataeae* ferner durch die sympodiale Sprossfolge und von den *Potamogetonaceae* noch durch den geraden Embryo, mit ihm der Mitte oder am Grunde befindlichem Knöspchen. Alle diese vier Familien stehen einander sehr nahe; sind aber jedenfalls alle selbständigen Ursprungs und nicht auseinander abzuleiten.

Nutzen. Die wirtschaftliche Bedeutung der *Aponogetonaceae* ist gering. Als Zierpflanzen eignen sich die wenigsten von ihnen; nur *A. distachyus*, der schon im Jahre 4780 durch Massin nach Europa eingeführt wurde, wird wegen seiner großen, weißen Tepalen viel — und zwar besonders in Südfrankreich — kultiviert. Er ist auch der einzige, der bei uns noch während des Sommers im Freien auszuhalten vermag und der sogar im Mittelmeergebiet an einigen Stellen, z. B. im Flusse Ler bei Montpellier, schon vollkommen verwildert sein soil. In ihrer Heimat sind viele Arten dadurch von Nutzen, dass ihre stärkereichen Knollen, die nach Angabe verschiedener Autoren einen ganz angenehmen Geschmack besitzen, den Menschen zur Nahrung dienen. Das gilt namentlich von *A. distachyus* in der Umgegend von Kapstadt, ferner für *A. natans* in Indien und, nach F. v. Mueller, auch für *A. elongatus* in Nordost-Australien.

Genus unicum.

Aponogeton L. f.)*

Aponogeton L. f. Suppl. fl781) 32; Thunb. Diss. I. (4799) 73 t. -4; Planchon in Ann. sc. nat. 3. sér. I. (4844) 407; Edgew. in Hook. London Journ. III. (4844) 402 t. 17 et 18; Baker in Trans. Linn. Soc. XXIX. (4875) 458; Benth. Fl. austral. VI. (4878) 488; Benth. et Hook. f. Gen. III. (4883) 4043; Engl. in Engl. et Prantl, Pflzfam. II. 4. (4889) 248; Hook. f. Fl., Brit. Ind. VI. (4893) 564; Baill. Hist. pi. XII. (4894) 99; Bennett in Th. Dyer, Fl. capens. VII. (4897) 42 et in Th. Dyer, Fl. trop. Afr. VIII. (1901), 24 6. — *Amogeton* Neck. Elem. III. (4791) 267. — *Hydrogeton* Pers. Syn. I. (1805J) 400. — *Ouvirandra* Thou. Gen. nov. madagasc. (4806) 2 et in Roem. Collect. (4809) 496. — *Apogeton* Schrad. ex Steud. Norn. ed. 2. 1. (4840) 444. — *Spathium* Edgew.

•) De nominis origine cf. Ascherson et Graebner, Synops. mitteleurop. Fl. I. (4897) 373: Nomen derivatum ab Apone = Abano, balneo quodam antiquo prope Paduam sito, et yBíKov; hoc nomine cl. Pontedera (Antholog. (4720) 447) plantain illo loco ab eo primo observatam serius a cl. Micheli *Zanniehellia* nominatam nuncupavit. — Ex aliis auctoribus *Aponogeton* nil nisi *Potamogetionis* anagramma male formatum.

in Journ. As. Soc. Bengal XI. (1842) 145. — *Limnogetan* Edgew. in Lindl. Veg. Eingd. (1847) 240.

Character familiae.

Claris specieram.

- A. Inflorescentia spicis unica vel compluribus ubique floriferis composita.
- a. Inflorescentia monostachya.
- a. Tepala alba vel rosea; spatha decidua.
- * I. Inflorescentia densiflora; stilus conspicue evolutus; testa seminis stratis binis separatis quorum exterius longitudinaliter costatum est composita. 4. *A. nafans.*
- II. Inflorescentia laxiflora.
1. Stilus brevissimus; testa seminis stratis binis composita, exterius baud costatum. 2. *A. elongatus.*
2. Stilus ovarium longitudine subaequans; testa seminis cellulis continuis composita; folia breviter petiolata, petiolus laminam subaequans vel brevior, lamina 4 dm et ultra longa.
- * Testa seminis tenuis, stratis 2—3 cellularum composita; folia margine leviter undulata 3.-4. *widulatus.*
- ** Testa seminis crassa, stratis 8—10 cellularum composita; folia margine crispa. 4. *A. crispus.*
3. Stilus quam ovarium brevior; testa seminis stratis binis composita; folia longe petiolata, petiolus quam lamina multo longior, lamina circ. 3 cm longa. 5. *A. Stuhlmannii.*
- /? . Tepala viridescens; spatha persistens. 6. *A. Loriar.*
- b. Inflorescentia spicis binis vel rarissime pluribus composita.
- a. Testa seminis stratis binis separatis composita.
- I. Flores hermaphroditi.
1. Embryo elongatus, fere cylindricus, sed basi crassiusculus; folia basi rotundata vel sensim in petiolum contracta, rarius subcordata.
- * Tepala alba vel rosea.
- t Folia oblonga, basi rotundata vel subcordata 7. *A. Uptostachyus.*
- ft Folia anguste-elliptica, basi sensim in petiolum contracta. 8.-4. *natalensis.*
- ** Tepala violacea. 9. *A. Boehmii.*
- *** Tepala flava 40. *A. Dinteri.*
2. Embryo compressus; folia basi distincte cordata H. *A. Heudelotii.*
- II. Flores unisexuales, dioeci. 42. *A. Rehmannii.*
- (f. Testa seminis stratis continuis composita.
- I. Folia non pertuso-fenestrata.
4. Folia longissima, lorata, basi cuneata.
- * Petiolus brevis; lamina lineari-lanceolata 43. *A. quadrangularis.*
- ** Petiolus longus; lamina oblonga. 44. *A. ulvaceus.*
2. Folia elongata, basi rotundata vel subcordata 45. *A. Bernierianus.*
- II. Folia pertuso-fenestrata. 16. *A. fenestralis.*
- B. Inflorescentia spica unica dorsiventrali efformata.
- a. Folia sessilia. 47. *A. vallisnerioides.*
- b. Folia longe petiolata. 48. *A. gracilis.*
- G. Inflorescentia spicis binis dorsiventralibus composita.

- a. Flores latere ventrali spicae arete conferti; stamina in verticillos 2 disposita; tepala 2, obovato-oblonga.
 a. Lamina angustissima, elpngato-subulata vel lineari-lanceolata. \triangleleft * *A. spathncetis*.
 ft. Lamina oblongo-elliptica. 20. *A. Holubii*.
 b. Flores distichi, stamina in verticillos 2 disposita; tepala 2, lanceolata. %|. *A. anguistifolius*.
 c. Flores distichi, stamina in verticillos 4 vel plures disposita; tepalum plerumque 4, obovatum. 22.-4. *distachyus*.

4. *A. natans* (L.) Engl. et Krause. — *A. monostachyus* (*»nionostackyon**) L. f. Suppl. (1780 214; Thunb. Nov. gen. pi. (4780 73 c; Lam. Encyc. I. (4783) 276; Roxb. Coromandel pi. I. (1795) 58 t. 84; Andr. Bot. Rep. VI. (1797) t. 406; Roxb. Fl. ind, II. (4824) 210; Griff. Notul. III. (4 854) 203; Dalz. et Gibs. Bomb. Fl. (1861) 2*8; Thwait. Enum. pi. Zeyl. (1864) 333 J Hance in Journ. of Bot. XVI. (4 878) 4 14; Benth. Fl. austral. VII. (1878) 4 88; Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (4 887) 270; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI. (4 893) 564; Trimen, Handb. Fl. Ceylon IV. (4 898) 372; Wright, Journ. Linn. Soc. XXXVI. (4 903) 192. — *A. monostachys* Edgew. in Uook. Lond. Journ. III. (4 844) 404. — *Parya Kelanga* Rheede, Hort. malab. XI. (1642) 34 t. 4 5. — *Saumrus? natans* L. Mant. II. (4 771) 227. — *Spathiwn inonostachyum* Edgew. in Calcutta Journ. III. (4 843) 533 t. 4 6. — *Potamogeton indims* Roth ex Ro \llcorner m. et Schult. Syst. III. (4 8 4 8) 576. — Tuber globosum. Folia primaria submersa, membranacea, tenuiora, posteriora lamina natante instructa; petiolus tenuis, quam lamina pluries longior, circ. 4 5—30 cm longus; lamina lineari-oblonga, acuta vel obtusa, basi cuneata rotundata vel rarius subcordata, circ. 6—4 0 cm longa et 0,7—2 cm lata, nervis utrinque plerumque 3, rarius 4*vel 5, longitudinalibus atque venis multis transversis minus distinctis. Inflorescentia monostachya, densiflora. Tepala 2, obovata, basi paulum contracta, circ. 2—3 mm longa, stamina aequantia vel paulo breviora. Stamina 6, filamenta e basi dilatata, valde attenuata. Carpodia plerumque 3; ovaria breviter ovoidea, in stilum paulum breviora contracta, pluriovulata. Semina oblonga, integumentum exterius longitudinaliter costatum.

Vorderindisches Gebiet: Malabar, Konkan, Karnatic (Stocks in Hook. f. et Thorns. Herb. Ind. or.); Nilgherris (Perrottet n. 709 — Kais. Herb. Wien). — Ceylon (nach Trimen, Fl. Ceyl.).

Monsungebiet: Hinterindisch-ostasiatische Provinz: Kanton (Wawra n. 581 — Kais. Herb. Wien).

Araucarienprovinz: Ostaustralien (Amalie Dietrich — Herb. Berlin).

2. *A. elongatus* F. Muell. in Herb. Hook, ex Benth. Fl. austral. III. (4 878) 4 89; Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (4 887) 270. — *A. crispus* F. Muell. Fragm. VIII. (4 869) 2 4 6. — Tuber Folia omnia submersa; lamina membranacea, 20—30 cm longa et 3—5 cm lata, basi contracta vel rarissime paullum auriculata, utrinque nervis 2—4 longitudinalibus instructa. Inflorescentia monostachya. laxiflora. Tepala 2, lanceolato-obovata, membranacea. Stamina 6, quam tepala paulo longiora. Carpodia plerumque \$, ovaria ovoidea in stilum brevissimum contracta. Fructus obtusi, plerumque semina 3—4 anguste oblonga includentes. Scminis integumentum exterius non striatum, interius tenuissimum.

Monsungebiet: Nordaustralien (Roper et. Van Alphen Rivers); Ostaustralien, Brisbane River (F. Mueller).

Nota. Hanc speciem non vidi.

3. *A. undulatus* Roxb. Hort. Bengal. (4 8 4 4) 26; Fl. ind. ed. Carey II. (4 824) 24 IS Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (4 887) 270; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI. (1893) 565. — *Ouvirandra undulata* Edgew. in Hook. Lond. Journ. III. (1844) 404. — Tuber Folia omnia submersa; petiolus circ. dimidium laminae aequans, 6—40 cm longus; lamina lanceolata, 4 2—4 5 cm longa, 3—5 cm lata, basi obtusa et in petiolum contracta, margine leviter undulata, nervis longitudinalibus utrinque 2 et venis multis

transversis tenuissimis instructa. Inflorescentia monostachya, laxiflora, circ. 4 cm longa; flores minimi. Tepala oblonga, stamina aequantia vel minorā. Filamenta basi dilatata. Carpida 3; ovaria ovoidea pluriovulata; stilus ovarium longitudine subaequans.

Vorderindisches Gebiet: Malabar, Eonkan (Stocks in Hook. f. et Thorns. Herb. Ind. or.; Hügel n. 3481 — Herb. Berlin, Kais. Herb. Wien).

4. **A. crispus** Thunb. Nov. gen. IV. (4 784) 78; Thwait. Enum. (4 864) 333; Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (4 887) 270; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI. (1893) 564; Trimen, Handb. Fl. Ceylon IV. (4 898) 373. — *A. undulatum* Roxb. Fl. ind. II. (4 824) 24 4. — *Spathium undulatum* Edgew. in Gale. Journ. Nat. Hist. III. (4 843) 533 t. 4 5. — *Ouvirandra undulata* Edgew. in Hook. Lond. Journ. III. (4844) 405 t. 48. — *Limogeton* Edgew. ex Griff. Notul. HI. (4854) 203. — Tuber globosum, circ. 8—40 mm diam. Folia submersa; petiolus usque 3 dm longus; lamina lineari-oblonga vel lanceolata, membranacea, crispa, 3—4 dm longa, medio 5 cm et ultra lata, apice subcuneata, basi rotundata vel rarius subcordata, nervis longitudinalibus utrinque 3 Tel rarius 4 percursa. Inflorescentia monostachya laxiflora, usque 4—4,5 dm longa. Tepala 2, oblonga, circ. 4 mm longa, quam stamina duplo longiora. Staminum 6 filamenta apice valde contracta. Carpida plerumque 3; ovarium ovoideum in stilum brevissimum, leviter curvatum contractum, 2-ovulatum. Semina oblonga, utrinque paulum obtusa, circ. 2 mm longa.

Ceylon (Thwaites n. 2306, 2308 — Herb. Berlin, Kais. Herb. Wien).

5. **A. Stuhlmannii** Engl. in Notizbl. Egl. Bot. Garten Berlin I. (4 895) 26; A. Bennett in Th. Dyer, Fl. trop. Afr. VIII. (4 904) 24 8. — Tuber Folia submersa; petiolus tenuis, quam lamina pluries longior, 4—4,5 dm longus; lamina lineari-lanceolata, utrinque obtusiuscula, tenuis, 3 cm longa, 3 mm lata, nervis circ. 7 subdistihetis percursa. Inflorescentia monostachya, laxiflora, circ. 2 cm longa. Tepala 2, oblonga, obtusa, uninnervia, alba, 3 mm longa, 4,5 mm lata. Stamina plerumque 6, dimidiuiri tepalorum aequantia; antherae flavae. Carpida plerumque 3, parva; ovaria ovoidea stilo brevi instructa. Semina cylindrica, leviter curvata. — Fig. 9JV—Q.

Deutsch-Ostafrika: Usinja, Bugando (Stuhlmann n. 3544 — Herb. Berlin).

6. **A. Loriae** Martelli in Nuov. Giorn. Bot. Ital. ser. II. III. (1897) 472. — Tuber globosum, circ. 4 cm diam. Folia omnia submersa, breviter petiolata; petiolus inferne paulum dilatatus, circ. 8 cm longus; lamina lanceolata, membranacea, margine verisimiliter leviter undulata, 40—20 cm longa et circ. 2 cm lata, apice rotundato-acutiuscula, basi attenuata, sensim in petiolum angustata, costa mediana valida, utrinque 2—3 nervis longitudinalibus et multis venulis densissimis, ut pinnulis angulo circ. 20°*a costa abeuntibus instructa. Inflorescentia monostachya, ubique densiflora, spatha ovata, concava, ad basim spicae persistente. Tepala 2, viridescencia, oblongo-spathulata, apice rotundata, concava. Stamina 6; antherae globosae. Carpida 3, ovoidea, stilo decurrente rostribrme, recurvo; ovaria ovoidea, 3—4 ovulata.

Monsungebiet: Papuanische Provinz: Südost-Guinea (Loria).

Araucarienprovinz: Nordost-Queensland, ober Barron, auf Steinen im Bache flutend (Diels n. 8397 — Herb. Berlin).

7. **A. leptostachyus** E. Meyer in Drège, Zwei pflanzengeogr. Documente (1844) 4 65; Bak. in Trans. Linn. Soc. XXIX. (4 875) 158; Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (1887) 27*0; Dur. et Schinz, Cons. Fl. afr. V. (4 894) 493. — *A. desertorum* Zeyher ex Steud. Nom. ed. 2. I. (4 840) 4 4 4. — *A. Kraussianus* Hochst. ex Krauss in Flora XXVIII. (4 845) 343; Krauss, Beitr. Fl. Cap. und Natal (4 846) 4 72; A. Bennett in Th. Dyer, Fl. capens. VII. (4897) 44 et in Th. Dyer, Fl. trop. Afr. VIII. (4904) 247. — Tuber globosum, circ. 4,5 cm diam. Folia primaria submersa, posteriora natantia, plus minus longe petiolata; petiolus 30 cm et ultra longus quam lamina duplo triplove longior; lamina oblonga vel lanceolata, apice acuta, basi rotundata vel rarius subcordata, nervis longitudinalibus utrinque 3—4 et multis venis transversis percursa, 4 dm longa, medio usque 4 cm lata. Pedunculus 30—40 cm longus, crassiusculus; inflorescentia distachya,

densiflori-a, usque 8 cm longa. Tepulu 2, anguste-elliptica, apice pallium rotundata, basi cuneata, circ. 3,5 mm longa et 15 mm lata, alba, tenuia, plerumque unnervia (si plurinervia, nervi laterales subdistincti). Staminu 6 qitam tepala piulo breviora; filamenta filiformia, ad basim rtilatata; antherae flavae, Carpidia plerumque 3, rariu# 4—5^ rarissime 6, loBgiludine slamina fere aequantia; ovarium OToideran vyl gloBum in stilum aeipjilongum vel paulo longiorem contracUim, 6—8-ovulatum. Semina oblonga, atnnque oblusa, circ. 2 min longfl, sulcata.

B557



A—D *ApoTogeton BmtdeloHiEatf*, A Folium. B Infloresoeotia. C Stamen. D Caipidi a. — E—J *A. leplostachyns* V., Mey. var. *abysain icfts* 11 <••• I •••>. Engl. ••• i Kpayge. B BabHm. F Flos. O Carpidium, II T^patem. J Carpidiutn longHtidmalilet cl liorizonlalitet seclutn. — A'— j\ .1. *BoeJimri* Engl. K Habitus. L Tepalura. M Stamen. .V Carpictium. — Icon, origin.

Afrikanisches Wald- und Steppengebiet: Ostafrikanische und südafrikanische Provinz: Ukamba, bei Kitui (Hildebrandt n. 2645 — Herb. Berlin). — Benguella, Pungo Andongo (Welwitsch, It. angol. n. 30H — Herb. Berlin).

Transvaal: Hogge Veld (Rehmann n. 6579 — Herb. Zürich).

Südafrikanische Küstenzone: Grahamstown (Schönland n. 340 — Herb. Zürich); Hereroland (Dinter n. 544 — Herb. Zürich; Fleck n. 250^a — Herb. Zürich); Gapland (Ecklon et Zeyher, Drège — Herb. Berlin).

Yar. abyssinicus (Hochst.) Engl. et Erause. — *A. abyssinicus* Hochst. in Schimp. PL Abyss. Exsicc. 4483; A. Rich. Tent. Fl. Abyss. II. (4854) 354; Bennett in Th. Dyer, Fl. trop. Afr. VIII. (4904) 218. — *Otwirandra Hildebrandtii* Hort. Berol. ex Kuntze in Verh. hot. Ver. Prov. Brandenbg. XIX. («877) p. VIII; Monatsschrift d. Ver. z. Beförd. Gartenb. (1878) 233; Eichler in Sitzber. Ges. naturforsch. Fr. z. Berlin (4878) 493 et in Monatsschrift d. Ver. z. Beförd. Gartenb. (1879) 6—49 t. 4; Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (4887) 270; Dur. et Schinz, Consp. Fl. Afr. V. (4894) 494. — Tepala late elliptica, tire. 3 cm longa et 2 mm lata, alba vel rosea vel purpurea. — Fig. 3 E—J.

Nordafrikanische Steppenprovinz: Eritrea: Kohaito-Plateau 8500—8800' (Schweinfurth n. 437 — Herb. Berlin); Gallahochland: Biddume (Ruspoli n. 4453 — Herb. Rom, Berlin); Somaliland (Ruspoli-Keller n. 478' — Herb. Zürich); Abyssinien: Axum (Schimper n. 4483 — Herb. Berlin).

8. *A. natalensis* Oliv. in Hook. Icon. pi. (4884) t. 4474^a; Dur. et Schinz, Consp. Fl. Afr. V. (4894) 493; Bennett in Th. Dyer, Fl. capens. VII. (4897) 44. — Tuber ellipsoideum, 2 cm longum et 4—4,5 cm latum. Folia submersa; petiolus 25 cm et ultra longus; lamina anguste-elliptica vel lineari-ovalis, membranacea, apice acuta, basi sensim in petiolum contracta, usque 8 cm longa et 4—4,5 cm lata, nervis longitudinalibus utrinque 3, rarius 4 et multis venis transversis percursa. Inflorescentia distachya, densiflora, 3—4 cm longa. Tepala 2—3, oblonga, apice subtruncata, saepe inaequalia, tenuia, trinervia sed nervi laterales quam medius minus distincti, 3—4 mm longa et 2 mm lata. Stamina 6, tepala longitudine fere aequantia; filamenta tenuia, subulata; antherae late-rotundatae, flavae. Garpidia plerumque 3 vel rarissime 4, quam stamina paulo breviora; ovaria ovoidea in stilum paulo longiorem contracta, pluriovulata. Semina ellipsoidea circ. 2 mm longa.

Ost- und südafrikanische Steppenprovinz: Natal: Zwischen Kar Kloof und Umgeni River (Rehmann n. 7429 — Herb. Zürich); in Sümpfen bei Richmond, 3000' (Schlechter n. 6716 — Herb. Zürich, Herb. Berlin).

9. *A. Boehmii* Engl. in Notizbl. Egl. Bot. Garten Berlin I. (4895) 26 et in Pflzw. Ost.-Afr. C. (1897) 94; A. Bennett in Th. Dyer, Fl. trop. Afr. VIII. (1901) 218. — Tuber globosum, circ. 8—10 mm diam. Folia submersa; petiolus circ. 1—4,5 dm longus, sensim in laminam tenuem linear-manceolatam obtusiusculam, 5-nerviā, 7—8 cm longam, 1 cm latam dilatatus. Inflorescentia dichotoma, spicis superne ubique densifloris, 4—2 cm longis. Tepala plerumque 3, parva, tenuia, obovato-spathulata, violacea, uninervia, 3—4 mm longa et 4—2 mm lata. Stamina 6, tepala longitudine fere aequantia; filamenta filiformia, subulata. Garpidia plerumque 3; ovaria ovoidea, in stilum paulo breviora contracta; ovula 4—5, prope basim nascentia. Semina . . . — Fig. 3 A—N.

Ostafrikanische Steppenprovinz: Unjamwesi, am Wala-Fluss (Boehm n. 98 — Herb. Zürich, Herb. Berlin).

40. *A. Dinteri* Engl. et Krause in Engler's Bot. Jahrb. XXXVIII. (4905) 92. — Tuber globosum, circ. 2,5 cm diam. Folia primaria submersa, posteriora natantia, plus minus longe petiolata; petiolus tenuis, usque 45 cm longus; lamina oblonga, apice acutiuscula, basi rotundata vel leviter emarginata, circ. 40—45 cm longa et medio 2,5—4 cm lata, utrinque 2 vel rarius 3 nervis longitudinalibus subtus prominentibus et multis venis transversis minus distinctis percursa. Pedunculus ad 45 cm et ultra longus, dimidio superiore paulum inflatus. Inflorescentia distachya, superne densiflora, 3—5 cm

longa. Tepala 4, obovata, basi lata inserta, tenuia, uninervia, apice obtusa, eirc. 2,5 mm longa, **guana** •stamina paulo **breviora**, **flavescentia**. Staminum ti, filanienta filil'ormia, subulata, antherae rotund ato-globosae, llavac. Carpida vulgo 3, interdum 4, tepala longiludino fere aeqiantia vel paulo breviora; ovaria ovoidea, 4—6-ovulata, in stiliitn tenuem paulo **longiorem** contracta. Fmetus stilo levitcr curvato coronali, 4—ti semina oblonga includentes. •— Fi#. 4.

Deutsch-Südwestafrika: Otjimbingue (Use **Fischer n.** I t;a — Herb. Berlin); phne genauen SlandorL (Diater — **Herb.** Berlin), **Kultiviert** im K6a. bot. Garten Berlin.

, H. A. **Heudelotii** (Kunth) Engi. in Engler's Bot. Jabrb. VIII. (1886). 271; Dur. et Scliinz, **Conspect.** FL Afr. V. fi89.i) 492. — *Ooivirandra spec.* Decne. in Deless.

Icon. set. HL (1837) **63**,

in nota. — *Ouvirandra*

HeudelGtii Kuntil, Enum.

p). III. (1841) 593; Benth.

in Hook, Niger Fl. (1849)

538. — *A. sub&mjugaius*

Schumacher el Thonniog,

Besfer.Guin.Pl. (827)183;

A. Bennett in Tr*. Over, Ft.

trap. Afr. **Vfl.** (4901) 21".

— Tuber globosimi, circ.

1,0 cm liiim. Folia veri-

similiter submersa, plus

minus longepeliolata; petio-

lus usijue 4 dm longll^:

lamina Uenari-oblonga, ob-

tusa, basi distincte cor-

i&9% <—1,3 dm longa et

medio 3^4 cm lat(t) nerv^s

lateralibna longitudinalibus

utrinque 4 atque inilltis

v&w iransyersis tenuissimis,

densissimis subtus pro-

inincntibus. Inflorescentin

distachja, densiflora, 5 cm

longa. Tepala 2, (interdum

in fioribus terminalibus 3)

Uenarioblonga, **uninervia**,

tenuia, **flaveacentia**, **quam**

stamina et carpida bre-

viora. StaminuiH **6** fila-

menta filiformia, circ. 3 mm

longa, ad basim **paulmn**

dilatata, antherae **flavae**.

Carpida 3, **ranoa** 4, rarissime **S**,

quam stamina paulo breviora; ovaria ovoidea,

inflate, in s til urn aeqniloagum, subulum contracta, pluriovulata. Fructus inilati, **stilo**

persistente recurvo coronati; **semina** oblonga, 2 mm longa, inlegumenlo exteriore fin

s.cco) longitudinaliter sulcato. — Vy. **ia—D**.

— Nordafrikunisclie Steppenprovinz: Senegambien (Perrollet n. 1009; Herb.

Berlin, Ra_{1s}. **Herb. Wien** — Leprieur, Heudelot n. 433; Kais. Herb. Wien).

ii. A.Behmannii Oltv. in Hook. Icon. pL(188f) t. 14T1D; Dur. et Schinz, Con-

spect. Fl. Air. V. ((894) 493; A< BenDeta in TJL D.yer, Fl. capeus. **VII** (1897) 44 et

in Th. Dyer, Fl. **brop.** AIV. VIII, (ooi) 8(8. — Tuber globosum, dtc, 8 mm diam.

Folia sulunersa; petiolus 1—i> dm longus; **lamina** tenuis, lineari-lanceolata, ntrinque

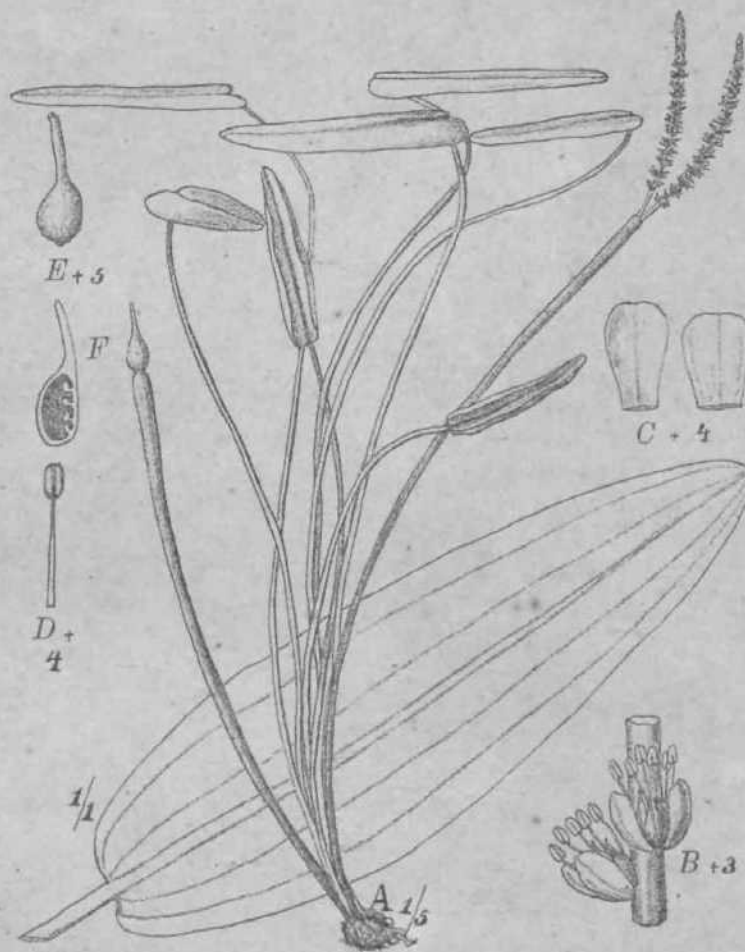


Fig. 4. *Aponogon distachya* Engl. et Krause, A Habitus et foliui unicum. B Flores. C Tepala. D Staminum, E Carpidium. — F Caiyidium longitudinaliter et horizontaliter sedum. — lctn. origin.

subacuta, foliis primariis sensim in petiolum **angustata**, - pluvius nervis longitudinalibus subdistinctis **pterenrsa**, circ. 6—8 cm longa, medio 1—1,2 cm lata. Inflorescentia distachya, densiflora, 2—3 cm longa, floribus dioecis [masculi nondum notij. Tepala 2, trilocularia, uninervia, obovato-pylongaj acutiusculaj alba, circ. 3 cm longa et 1,5 mm lata.

Stamina . . . (nondum nota). Carpodia plerumque 6 vel 8—9, tepala fere aequantia; ovaria oblonga vel ovoidea, in stilum longiorem contracta, pauciovulata; ovula ad basim nascentia. Fructus **1** vel **rariaa** 2 semina oblonga, circ. 2 mm longa includentes.

Transvaal: Boshveld, zwischen Kleinsmit u. Kameelpoort (Rehmann n. 4835 — Herb. Zurich).

Var. *hereroensis* (Schinz) Engl. et Krause. — *A. hereroensis* Schinz in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. 1. (1901) 764. — Tepala late-elliptica, circ. 3 mm longa et 2 mm lata, apice obtusa, non acutiuscula.

Deutsch-Südwestafrika: Hereroland, Windhoek (Winter n. 589, 828 — Herb. Berlin, Herb. Zurich).

43. *A. quadrangularis* Bak. in Journ. Linn. Soc. STDI. (1884) *79; Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (1887) 271; Dm., et Schinz, Conspect. FL Afr. V. (1894) 493. — Tuber . . . Folia siibmersa, breviter ovata; petiolus circ. 4 dm longus; lamina quam **petiolus multo** longior, circ. 35—40 cm longa et medio circ. 4—5 cm lata, lineariter angustata, apice rotundata, basi subcuneata, nervis longitudinalibus utrinque 3 vel rarius 4 et nullis venis transversis minus prominentibus percursa. Pedunculus crassiusculus, circ. 35 cm **gt ultra longus**; inflores-

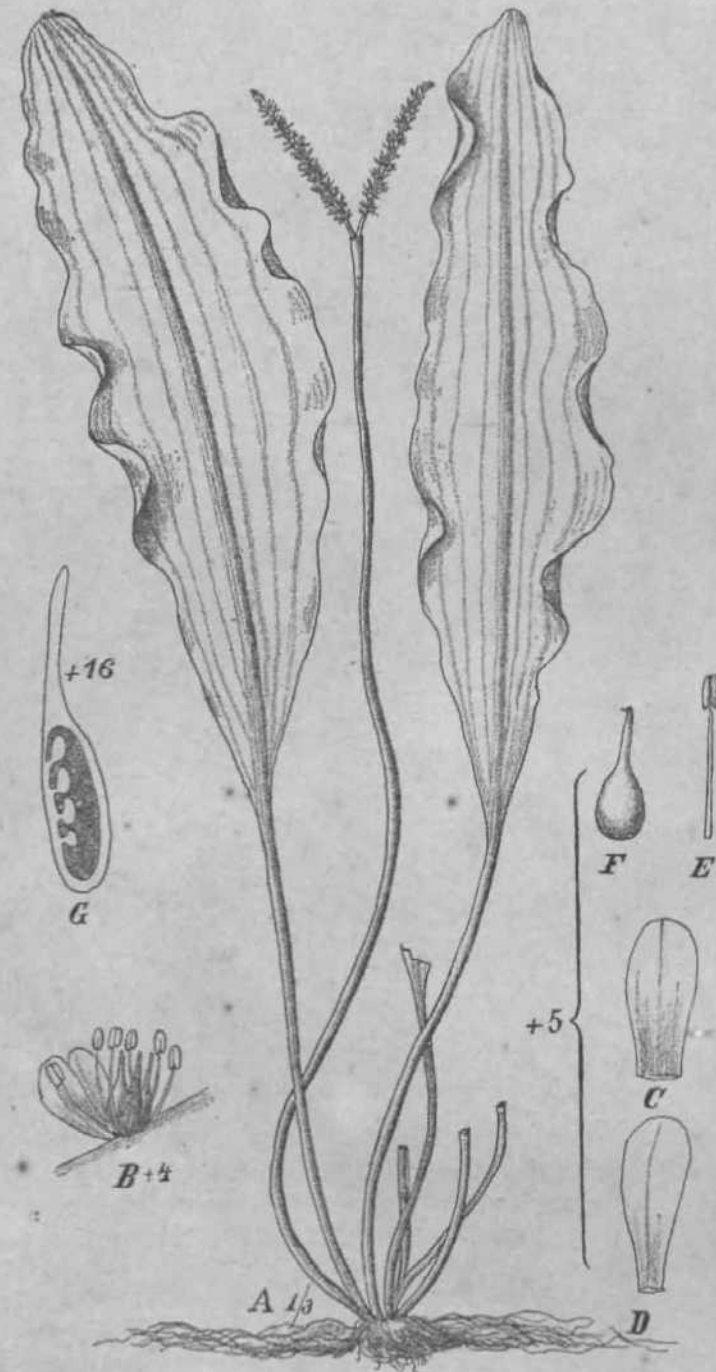


Fig. 5. *Aponogeton ulmaceus* Baker. A Habitus. B Flos. C Tepalium. D Carpodium. E Stamen. F Carpodium. G Carpodium longitudinaliter sectum. — Icon, oripin.

centia in spatulas 1—6 divisa; spicae 3—8 cm longae, interdum ramosae. **Tepala** parva, ovoidea. Stamina 6, inaequalia 5, filamenta filiformia, antherae purpureae, globosae, aevalescentes. Carpodia [numerum 3, **quam** stamina breviora. Semina . . .

Madagascar (Baron n. 2328 in Herb. kew, Herb. Berlin).

14. *A. ulvacea* Jjik. in Jporn. Linn. Soc. XVIII. (1880) 279; Eugl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (1887) 271; Dur. et Si-liiti/, Consp. Fl. AY. V. (1894) 492. — Tuber globosum, 1,5 cm diam, Folia submersa; petiolus plerumque circ. dimidium laminae aequans, 85 cm longus, Foliis primariis saepe senam in Inminm dilatatus; lamina lineari-oblonga, membranacea, margine leviter undulata, basi cuneata, olri n- que aervia longitudinalibus pluribus ei nintts v- nis Lranavei'sis densissimis minus prominentibus percursis. In- Borescentia distachja, densiflora, circ. (1 cm) longa. Tepala 2, anguste-ovalia, basi contracta, tenuia, uninervia, l'vi v- scenlia j circ. 2,8 cm tonga. Stamina 6, longitudine tepala aequantia vel paulo longiora; filaments [ilil'onnia; .milerae pafv;d', nigrescentes(?). Carpodia plerumque 3, rarius 4, aiaui stamina paulo brevioraj ovaritum ovoideum, 6—8-ovulaLuin, in stiliun tnuum suba-yjiilongum contractum. — Fig. 5.

Madagascar: Anka- valra (Hiidebrandt n.3802 —Herb, Berlin,Herb.Zürich).

15. *A. Bernierianus* (De^vn^t.) Hook. f. in Hen. pi. III. (4888) I (Hi; Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII. | Iss71 ft I; Dur. et Scliinz, Consp. Fl. AY. V. (U94) 492.— *Oitvirandra Bernierianus* Decne. in Delessert, It. III. [i\$M) (ii l. IOO; Knlli, Enum. pl. HI. (19 i I • p. 198. —Tuber globosum, circ. 1,5 cm diam. Folia submersa, brevipetiolata; petiolus usque 1/2 dm longus; lamina lineari-oblonga, apice acuta, basi rotundata vel subcordata, 8-dxn •! ultra longa et medio usque

4 cr n lata, utnque J, rarms 3 nervis longitudinalibus et intiliis vruis transversa distincte prominentibus percurta, iulra nervos parenchymate saepe porosa poris quadralia v;l (>bfiojfis si'i'ijijuii pertuBO^&Bestrata. E*educulus loagus, dirnidio BU[>eriere infiallis, led infra inflorescentiam subito contractosj inflorescentia plerumque e spicis inxiluris 2 ve. agis con sea,

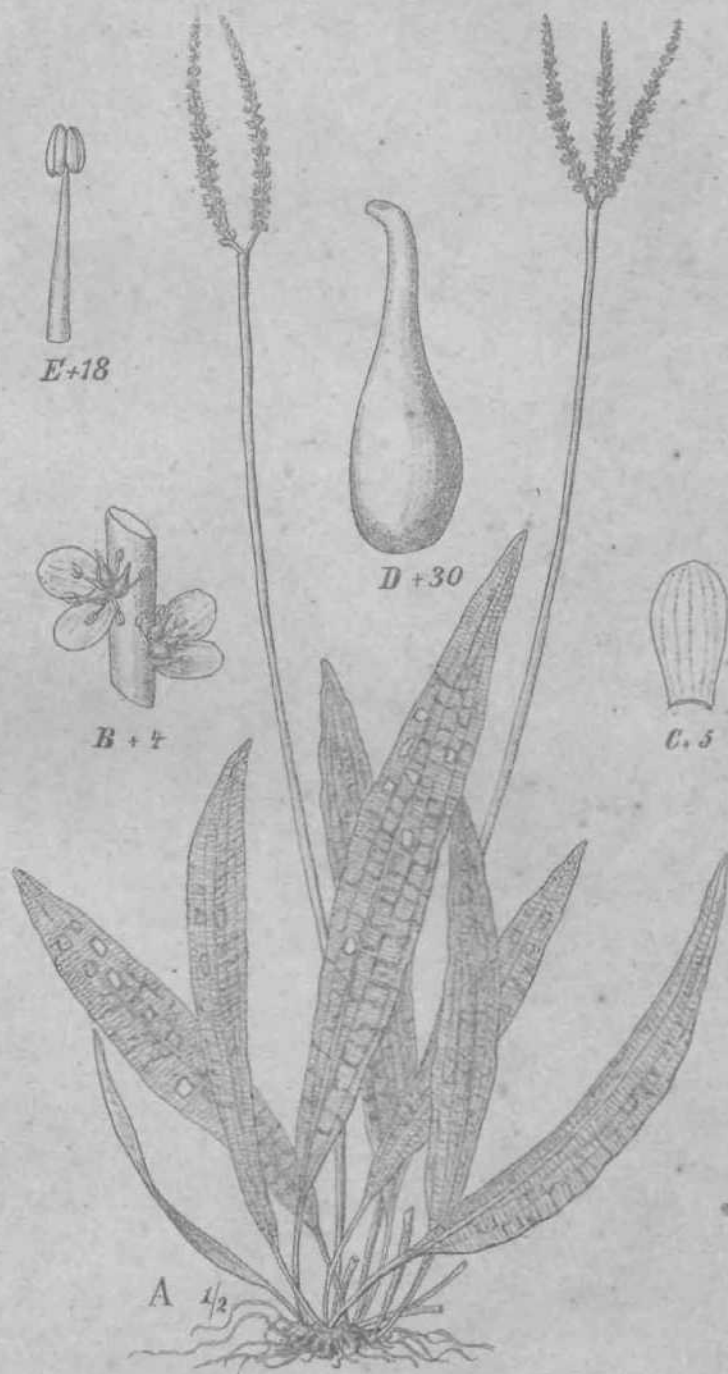


Fig. 6. *Aponogelon Bernierianus* (Decne.) Hook. f. A Habitus. B Vvritom centiae. C Tepal. D Carpidium. E Slatien.— lcor. origin.

circ. 3 mm longa et 1,5 mm lata. Stamina 6, quam tepala paulo breviora; filamenta; ul basim dilatata; antherne **Qavaft**, **Bubglobofae**. **Carpidia** 3; ovarium **ovoideum** vel **globosum**, sensim in silum paulo **breuorem** ut **leviter curvatum** contractum. **Seinina cyiindrica**. — Fig. 6.

Madagascar (Bernier— Herb. Berlin); Insel NossiBe (Boivin — Kais. **Herb. Wien**).

16. A. fenestralis (Poir.) Hook. f. in Uejith. et Hook. f. Gen. III. (1883) 10 U; **Engl.** in Engler's Bot. Jahrb. VIII. (1887) 511; **D. Schiz.** Consp. FL Afr. V. (*89*) 492. — *Onriruura fenwtralis* Poir. Eacycl. soppi. IV. (186) 237; **Deicaa.** It. 111. (1837) L 99; Kunth, Ennui, pi. 111. (1341) B9S; **Bot Magaz.** I. 489*; **Flore des sen'es**



Fig. 7. *Aponogeton fenestralis* [Poir.] Hook. f. Habitus. — **Engler-Prtnl**, **PottOai.** II. 1. 219.

XL (Is.ii6) t. 4 107, 1108; **Regd iu GartenQora** (1803) U 387. — *Bydrogeton fies-*
tratis Pers. **Syuopfi.** I. (1805) 400. — *Ouvirandra* MM. Elem. (1815) t. 86, **fig. j.**
 — **Hhizotna** crassum, **elongatum**, usque 10 cm tougnn'i, ad 1 em **crasram**. **Polia** **SHI-**
mena, sublonge petioluta; petiolus 10—20 cm tongtis; lamina ad 30 cm **longa** et 6—
 8 cm lata, oblonga, superne ohtusa, **Bed** apice p<ul<m mucronatd, basi rotundln **vtA**
 siibcuneata, nervia longitudiimlibus ntrinque 5—6 vel rarius 7—8, apice **cooflenti**
percursa, **diaebjmate** inter venas pertuso **feneetrato**; **bliorum primarionuB** lamina anguste
 laaceolaU, ad basim sensim in potiolum anguslata, non pertusala. **Pedunculus** ui **que**
 iij cm longiis, itiiiiia.) **auperiore** cm., a mm crassus, sub **inflorescentiam** uon contractis.

Inflorescentia **distachya**, 6—8 cm longa, **partibus inferioribus** laxiora, superne densiflora. **Xepalli** 2, **tenuia, obovata**, basi subtruncata, alba, quam **stamina breviora**. **Stamina** 6 **filamentis** circ. 3 ram longa, crassiusculis, subtilibus, **apice subcontractis**; **antheris** parvis, [lavac. **Garpidia** 3; **ovaria obovata**, **filis** crassa hircibus, 2—3-ovulata; ovuli **imbricati**, **adscendentia**; **fructus** abortu 4—5 seminibus; **semina** oblonga, **longa** 1—2 mm **longa** — Vg, 7, 8,

Madagascar: ohne Standort (Hildebrandt D.3H&, Baron n. l. i. s), bei Tamalave (Voeltzkow. — Herbar. Berlin; Keller — Herbar. Zürich).

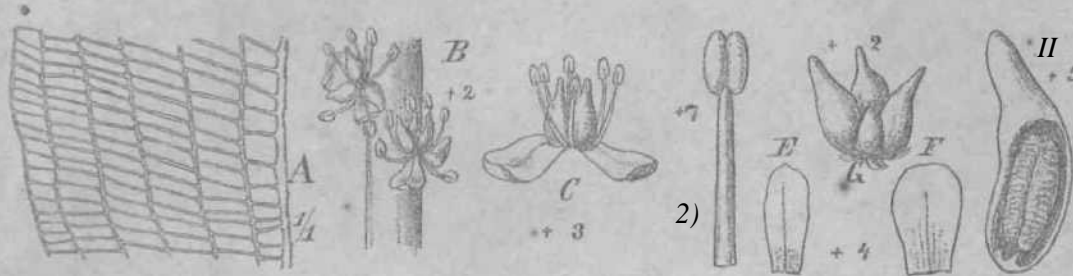


Fig. 8. *Aponogeton fenestratus* Uulh (Poir.) Hook. C. A. Segmentum filii. 5. Pars inflorescentiae. C. flos, I) Siimen. E, F. Tqiiila. Q. Cappiilia. R. Carpilium lyngitutinaliter sectum. — Icon, origin.

17. A. **vallianerioides** Baker in Trans. Linn. Soc. WIX. (IK75J 158; Dur. et Schinz, **Consp. R. Afr. V.** (1894) 493; A. Bennett in **Th. Dyer, Fl. trop. Afr. VIII.** (1901) 218. — Tuber globosum, **circ. 8 nun diam.** Folia submersa, sessiliu, ligulata, membranacea, lineari-lanceolata, apice obtusa, 8—10 cm longa, 4—8 mm lata, nervis vix perspicuis. Inflorescentia **monostachja, dorsiventralis, densiflora**, **longa** 1—3 cm longa. **Tepala** 2, oblonga, **multinerviata, alba**, circ. 7—8 nun longa et 1—3 nun lata, **Stamina** 6; **filamentis filiformibus**, basi **paucis dilatata**, circ. $\frac{1}{3}$ tepalorum aequantia. **Carpidia** 3; **ovarium** ovoideum **pluriovulatum**, in stamine aequilongum contractum; stigma minutum. — Fig. 9 J—M.

Obtuse Africanische steppenpro-Timor-Djur, bei Kutshuk Alis Seriba (Schweinfurth n. 704, n. filij; Hjiir, **Seriba Ghattas** (Schweinfurth n. 4266); Bongo, **Gir** (Schweinfurth D. S152 — **Herb. Berlin**).

18. A. **gracilis** Schinz in Dur. et Schinz, **Consp. Afr. V.** (1894) 492 (nomen nudum) et in Bull. Herb. Boiss. 2. ser. I. (1901) 763; A. Bennett in **Tb. Dyer, Fl. afr. VII.** (1897) 43. — Tuber globosum, **circ. 7 mm diam.** Folia submersa; petiolus longus, 8—12 cm longus, lamina lineari-oblonga, circ. 1,2 cm longa et 3—4 mm lata, pluribus nervis **longitudinalibus** subdistinctis. Inflorescentia **monostachja, dorsiventralis, luxiflora**. **Tepala** 2, alba, **tenuia, ovata-oblonga**, **stamina** 6; **filamentis filiformibus, subulatis**; **antheris** parvis, globosis. **Garpidia** plerumque 3; **ovaria** ovoidea in stamine aequilongum **pluriovulata, pluriovulata**. **Semina** oblonga, **longa** 1—2 mm longa. — Fig. 9 A—H.

Transvaal: Houtbosch (Rehmann n. 5764; Schlechter n. 4807 — Herb. Zürich).

19. A. **Bpathacea** E. Meisner in **Herb. Diège et in Drege, Zwei pflanzengeogr. Abhandl. [1844] 137; Linnaea [1841] 15; Hook. f. in Bot. Mugnz. t. 6399; Engelm. in Engler's Bot. Jahrb. VI. (1887) 273; Dur. et Schinz, **Consp. Afr. V.** (1894) 493; Bennett in **Tb. Dyer, Fl. afr. VII.** (1897) 44; **Reudle in Cal. Afr. Pl. Wek, II.** (1899) 10; A. Bennett in **Th. Dyer, Fl. trop. Afr. VIII.** (1901) 216. — Tuber globosum **vel ovoideum**, circ. 1 cm diam. Folia submersa, plus minus longe-petiolata; petiolus usque 55 cm et ultra longus, **dimidio** interiore lenis, superne **plerumque similis** in ianiam dilatatus; **lamina** **tenuis, angustissima**, quam petiolus circ. (tuplo) triplo vel lator, **oblongo-obulata vel lineari-lanceolata apice acuta, atrinque** — **stamina** longitudinalibus **subdistinctis** percurta, circ. 6—8 cm longa et 3—6 mm**

lala. Pedunculatus Linné, 23—30 cm Jongus. [olorescentia distachya, torsivolis, densiflora, cin. 1,6—3 era longa. Flores ant domes Femini aut "hermaphroditu aui i*arius ovarii imperfecta masculi. Tepala plerumque 2, obovato-oblonga obtusa, lilacina, i luvit longitudinalibus minus distincta, circ. 3—4 nun ionga. Stamina 6, rartus 7—8; ClameaUl quatuor Lepala paulo breviora, filiformia, bitubata; anthracae jlohota, flavae. Carpodia floribus liennaphylitis plerumque 3 vel raris i, floribus feineis 3—8; ovaria oToidea, i-ovulata, in silicula tenuem aequilongam vel paulo longiora

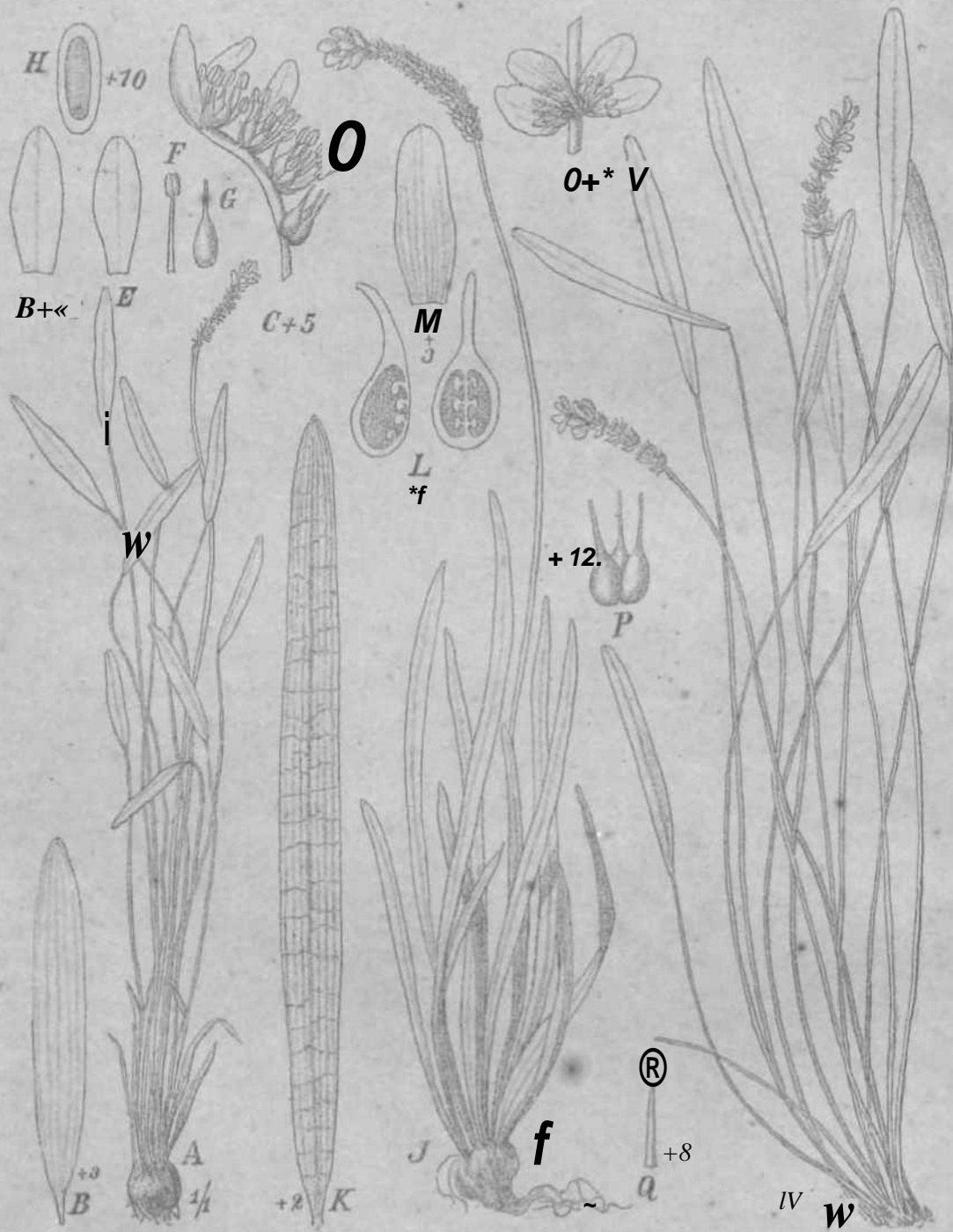


Fig. 9. LA—3 *Aponagebn gracilis* Schinz. L Habitus. B Folium. Clofiorescenti*. D— *JStept* la. F Stamen. G Carpodium, 77 Semen longitudinaliter sec linn. — V—.1/ j. v<iUij,eroides Bak. .1 Hubilit. K Fe-liinii **Unicom**. I. Carpodium sectum. M Tepalum. — N—Q *A. Stuhlmannii* Engl. N Habitus. O Flos. / Carpodia. P Stamen. — Icon. origia

R 903

contracta. Fructus plerumque abortu 4—2 semina includentes; semina ellipsoidica, apice subacuta, circ. 3 mm longa.

Südafrika: Uitenhage (Zeyher n. 1734); Natal (Wood n. 4842 — Herb. Zürich); Griqualand (Wood n. 4206 — Herb. Zürich); Pondoland (Beyrich 347 — Herb. Berlin); Mozambique (Junod n. 485 — Herb. Zürich).

'Angola: Pungo-Andongo (Welwitsch n. 3012 — Herb. Berlin).

Var. *junceus* Hook, in Bot. Magaz. t. 6399. — *Ajunceum* Zejher. — *Ajmvium* Lehm. in Sieud. Nom. — Folia elongato-lanceolata, lamina dilatata nulla, ab apice ad tysin aequilata vel rarius dimidio superiore paulum dilatata.

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz: Ambooland (Wulfhorst n* 34 — Herb. Zürich); Brit. Caffraria (Cooper n. 465 — Herb. Zürich, Kais. Herb. Wien); Deutsch-Südwest-Afrika, Olukonda (Rautanen n. 458 — Herb. Zürich); Natal (Rehm'ann n. 7687 — Herb. Zürich).

Capland: Golesberg (Burchell n. 2688 — Herb. Zürich); Boschberg (MacOwan n. 2204 — Herb. Zürich); Trigards Fountain (Rehmann n. 6692, 6745 — Herb. Zürich); Kookstadt (Penther n. 354 — Herb. Zürich, Kais. Herb. Wien); Olifanttrivier (Penther n. 778 — Kais. Herb. Wien; Schlechter n. 3822 — Herb. Zürich).

20. *A. Holubii* Oliv. in Hook. Icon. pi. (4884) t. 4470; Dur. et Schinz, Gonsp. Fl. Afr. V. (4894) 492; A. Bennett in Th. Dyer, Fl. capens. VII (4897) 44 et in Th. Dyer, Fl. trop. Afr. VIII (4904) 247. — Tuber. . . . Folia submersa; petiolus longus; lamina membranacea, oblongo-elliptica, apice breviter obtusiuscula, acuta, basi rotundata vel leviter ornarginata, utrinque 3—4 nervis longitudinalibus obscuris percursa, circ. 40—42 cm longa et 3—4 cm lata. • Pedunculus crassiusculus, apicem versus paulum inflatus. Inflorescentia distachya, dorsiventralis, densiflora, circ. 4 cm longa. Tepala 2, oblonga vel obovato-oblonga, obtusa, uninervia vel rarius trinervia, sed nervi laterales subdistincti. Stamina 6; filamenta tenuia, subulata, saepe inaequalia; antherae rotundato-ellipsoidicae. Carpodia 3—6, 6—8-ovulata. Ovaria ovoidea in stilum paulo longiorem contracta. Semina oblonga, teretia, longitudinaliter 6—8-costata.

CO Südafrika: Betschuanaland, östliches Bamanquata, Territorium bei Henry's Pan (Holub n. 4036—39. — Herb. Kew).

Not a. Hanc speciem non vidi.

21. *A. angustifolius* Ait. Hort. Kew. I. (4810) 495; Willd. Spec. II. 928; Bot. Magaz. t. 4268; Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII (1887) 272; Dur. et Schinz, Gonsp. Fl. Afr. V. (4894) 492; Bennett in Th. Dyer, Fl. capens. VII (4897) 43. — *A. angustatus* Klotzsch. — Tuber globosum, circ. 8 mm diam. Folia submersa, longepetiolata; petiolus tenuis, longitudine valde variabilis, usque 40 cm et ultra longus; lamina linearilanceolata, ad basim cuneata, rarius subrotundata, vel foliis primariis sensim in petiolum contracta, ad 4 dm longa et 5—8 cm lata, utrinque pluribus nervis longitudinalibus subdistinctis percursa. Pedunculus tenuis, 20—30 cm longus. Inflorescentia distachya, dorsiventralis, pauciflora, 2—3 cm longa, floribus distichis. Tepala 2, floribus terminalibus saepe 3, lanceolata vel elliptica, circ. 5 mm longa et 2,5—? cm lata, tenuia, alba vel rosea, saepe lincis roscis vel rubidis ab apice vel ab basi medium versus decurrentibus ornata, plurinervia, sed nervi laterales minus distincti. Stamina 6; filamenta juam tepala circ. duplo breviora, apice paulum contracta; antherae ellipsoideae, flayae. Carpodia plerumque 3, quam stamina paulo breviora; ovarium ovoideum in stilum tenuem triplo 4-plove longiorem contractum, pluriovulatum. Semina oblonga, apice paulum acuta.

Capland: bei Darling (Bachmann n. 384. — Herb. Berlin); bei Hopefield (Bachmann n. 4862 — Herb. Zürich); ohne genaue Angabe (Drcge, Ecklon et Zeyher — Herb. Berlin.)

22. *A. distachyus* L. f. Suppl. (4784) 245; Thunb. Nov. gen. IV. (4784) 74; Lam. Kncyd. I. (4783) 276; Andr. Bot. Rep. (4789—4844) t. 290; Ait. Hort. Kew. I. (4840) 1U5; Bot. Magaz. t. 4293; Planch, in Ann. sc. nat. 3. sér. 1. (4844) 440 t. 9; Engl. in Engler's Bot. Jahrb. VIII (4887) 272; Dur. et Schinz, Gonsp. Fl. Afr. V. (4894) 49?;

Bennett in Th. Dyer, Fl. ca'pens. VII. (1897) 43. — Tuber globosum vel ellipsoideum, circ. 4,5 cm diam.' Folia piimaria submersa, posteriora lamina natantia, longepetiolata; petiolus usque 40 cm et ultra longus; lamina lineari-oblonga, obtusa vel basi subrotundata, forma valde variabilis, foliis primariis submersis sensim in petiolum angustata, usque 20 cm longa et medio 3—5 cm lata, utrinque 3 vel rarius 4 nervis longitudinalibus et multis venis transversis percurta. Pcdunculus. 40—50 cm longus, dimidio superiore paulum inflatus. Inflorescentia distachya, dorsiventralis floribus distichis. Tepala pierumque 4, sed floribus terminalibus vulgo 2, valde spectabilia, alba, obovata, tenuia, plurinervia, 4 cm et ultra longa et circ. 3 — 5 mm lata. Stamina 6—4 2; filamenta filiformia, subulata, inaequalia; antherae globosae, flavae. Garpidia 3, flöribus junioribus quam stamina breviora, demum valde ampliata; ovarium ovoideum, sensim in stilum multo breviora contractum. Semina plerumque 4 vel abortu 1—3, circ. 4 cm longa, lageniformia, leviter curvata.

Kapland: Bei Kapstadt, Wynburg (Wilms n. 3642 — Herb. Berlin); Kapstadt (Rehmann n. 4872 — Herb. Zürich; Jelinek n. 476, 488 — Kais. Herb. Wién); Malmesbury, Umgegend von Hopefield (Bachmann n. 1906 — Herb. Berlin); Rondebosch (Schlechter n. 832 — Herb. Zürich; Kais. Herb. Wien); bei Hopefield (Bachmann n. 205); Olifantrivier (Penther n. 348, 349, 350 — Kais. Herb. Wien); Port Natal (Gueinzus IV. 119 — Herb. Wien); Paarl (Ludwig — Herb. Berlin); am Liesbeckrivier (Bergius — Herb. Berlin; Ecklon et Zeyher n. 85 — Herb. Berlin).
Peru: Lima (Wawra n. 2586 — cult.? Herb. Wien).

Species dubiae vel imperfecte cognitae.

A. crinifolium Lehm. ex Steud. Nom. ed. 2. I. (4840) 444 (nomen nudum); Dur. et Schinz, Consp. Fl. Afr. V. (4894) 493; Bennett in Th. Dyer, Fl. Cap. VII. (1897) 45. Gap land: Cape Flats, an überschwemmten Plätzen (Pappe).

Not a. Specimina huius speciei in Herb. Mus. brit. exstantia sec. Bennett (cf. supraj ad descriptionem nimis manca; species foliis filiformibus insignis ab omnibus speciebus generis adhuc notis prorsus abiorret; itaque verosimiliter non ad familiam pertinet.

A. echinatum Roxb. Fl. ind. II. (4832) 210; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI. (4893) 564. Vorderindisches Gebiet: Bengalen (Roxburgh).

A. microphyllum Roxb. Fl. ind. II. (4833) 244; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI. (4893) 565. Vorderindisches Gebiet: Ostindien, Bhotan-Berge (Roxburgh).

A. semicylindræens Edgew. in Hook. Lond. Journ. III. (4841) 404.

A. disperma Edgew. 1. c.

Ouvirandra senegambica Edgew. 1. c.

O. pusilla Edgew. 1. c.

O. Macraeae Edgew. 1. c.

Not a. Species a cl. Edgeworth sine loco natali et descriptione indicata.

A. zosteraefolium Schrad. ex Steud. Nomencl. ed. 2. I. (4840). 414. (lapsus?)
= **Potamogeton zosteraefolius** Schum.

A. Henckelianus Hort. — Unter diesem Namen ist im Botanischen Garten von Rostock ein *Apanogeton* in Kultur, der von Henckel aus Madagascar eingeführt wurde. Ich habe von der Pflanze, die bisher noch nicht zur Blüte gelangt ist, nur ein Blatt gesehen, das eine ähnliche, aber viel unregelmäßigere Gitterung zeigt wie *A. ferwstralis*. Die Pflanze soil sich auch sonst noch von *A. ferwstralis* durch ihre mehr kugligen, jedenfalls nicht langgestreckten Rhizome unterscheiden und dürfte deshalb wahrscheinlich eine neue Art darstellen.

Verzeichnis der SammlernummerD.

- Biichiiuu 884, ISUJ anguatifoliui — 20:., IBQO distachyus.
 Hiiron lISK foestralis — 2428 qaadr&ngidai is.
 Bejricli 317 spalliaceis.
 lioelmi 98 Boelitii.
 liurchell 26i8 spathaceua ?ar. jun ceus.
 Cooper 4> sputliaceus par. jtmccens.
 ludsi 8897 Noriac.
 lMutir ;;U leptostachyua — -ist), 828 Relimannii vap. [icreroensis.
Fischer, Ilwo ies Dinleri.
Fleolc ar>0* leptostachyus,
 Heinh'Int (88 Heudelotii.
 Hildebraiidt 8645 leptostachyas — 8H6 fenesralis — ;tH02 ukaceus.
 Holnb 4036, 1037, 1038, 1039 Holubii.
 Hiijrel S481 UBd\latus.
 JflillCk 176, 188 disttichyus.
 Juuod 488 spathaceus.
 Mac Owan S2(H Bpalhaceus v;ir. juncei is.
 Pentther !;;<, 8M, ;tiu dislachyna — BB4, 778 apalhaceua var. junceua.
 PeiTottct 709 nattins — 1009 BeudoloUi.
 lt;iiit;mcn 1 S3 spathaceus var. juncous.
 Helimaun is7i disLadiyos — 4S^5 Relimannii — 27fii gracilis — f>579 lepUxilachyua —
 6692, i;~S5, 7i87 spathaceus var. jtmccus — 7i29 nataiensis,
 ICuspoit 1488 teptostachyus var. i byssinic as.
 Uits|inli-Keller 178 Ieptoslachyus var. abyssinictis.
 Si'liimper 1'83 loptostachyus var. abyssiniicus.
 Schleclitcr 832 distactlyas — WtZ spalhaceiu var, junceo^ — 470V gracilis — ^71i
 natalensis.
 Scliönland 340 leptosUchyus.
 SelnvL'infnrkli 137 leptostadiyua var. abyssiaicus — 17Q4, 17OI. \$\\?>z. 2168, ISOfl vallis-
 nericlides.
Stnhlniiuiii 3K41 SUihiiii.iinii.
 Thwnites 230G, 230S crispua.
 Wavv'ft 581 ndtans — 258fJ distachyus.
 Wehvttsnh 301i leptoslachyua — 3012 Bpalhacens.
 Wilms 36M ilislacliyus. *
 Wood 4306, 4849 spatliuceus.
 Wulfhorst 84 apathaceus var. juncous.
Zejher BB cbatacyoa — 1784 spatbacoi is.

Register

für K. Krause u. A. Engler-Aponogetonaceae,

Die angenommenen Gattungen sind **fett** gedruckt, die angenommenen Arten mit einem Stern (*) bezeichnet.

- Amogeton Neck. 9.
 Apogeton Schrad. 9.
 Aponogctaccae Planch. 4, 9.
Aponogctou L. f. 9. (2, 7, 8, 9, It).
 abyssinicus Hochst. 44, n. 7.
 angustatus Klotzsch 24, n. 24.
 *angustifolius Ait. 21, n. 21.
 3, 5, 6, 7, 44).
 *Beraierianus (Decne.) Hook. f. 47, n. 45. (3, 40, 47 Fig. 6).
 •Boehmii Engl. 44, n. 9. (40, 43 Fig. 3).
 crinifolium Lehm. 22.
 crispus F. Muell. 44, n. 2.
 •crispus Thunb. 42, n. 4. (40).
 desertorum Zeyher 42, n. 7.
 •Dinteri Engl. et Krause 44, n. A0. (3, -10, 45 Fig. 4).
 dispermus Edgew. 22.
 *distachvus L. f. 21, n. 22.
 (2, 3; 4, 5, 5 Fig. 4, 6, 7, 8 Fig. 2, 9, 44).
 cchinatum Roxb. 22.
 •clongatus F. Muell. 44, n. 2. (9, * \langle).
 •fenestralis (Poir.) Hook. f. 48, n. 46. (2, 3, 4, 5, 7, 40, 48 Fig. 7, 49 Fig. 8, 22).
 •gracilis Schinz 49, n. 48. (40, 20 Fig. 9).
 Henckelianus Hort. 22.
 hereroensis Schinz 46, n. 42.
 •Heudelotii (Kuntb) Engl. 47, n. 44. (3, 40, 13 Fig. 3).
 *Holubii Oliv. 24, n. 20. (6, 44).
 junceum Lehm. 21, n. 49.
 juiceum Zeyher 21, n. 49.
 Kraussianus Hochst 42, n. 7.
 *Icptostachyus E. Meyer 42, n. 7. (3, 7, 40).
 var. abyssinicus (Hochst.) Engl. et Krause 44, n. 7. (6, 43 Fig. 3).
 •Loriae Martelli 42, n. 6. (3, 6, 8, 40).
 microphyllum Roxb. 22.
 monostachyon L. f. 41, n. 4.
 monostachys Edgew. 44, n. 4.
 monostachyus L. f. 44, n. A.
 •natalensis Oliv. 44, n. 8. (3, 6, 40).
 •natus (L.) Engl. et Krause AA, n.A. (5 Fig. A, 7, 8, 9, 40).
 *quarirangularis Bak. 49, n. 13. (40).
 •Rchmannii Oliv. 45, n. 42. (5, 40).
 var. hereroensis (Schinz) Engl. et Krause 46, n. 42.
 scmicylindraceus Edgew. 22.
 •spathaceus E. Meyer 49, n. 49. (3, ft, 44).
 var. junceus Hook. 24, n. 19.
 *Stuhlmannii Engl. 42, n. 5. (40, 20 Fig. H).
 subbenjugatus Schumacher et Thonning 45, n. 44.
 •ulvaceus Bak. 47, n. 44. (640, 46 Fig. 5).
 *undulatus Roxb. 44, n. 3. (5 Fig. 4, 40, 42, n. 4).
 •vallisnerioides Baker 49, n. 47. (3, 40, 20 Fig. 9).
 zosteraefolium Schrad. 22.
Aponogetonaceae Planch. 4, 2, 3, 4, 7, 8, 9.
Aponogetoneae Benth. et Hook. f. 4.
Hydrogeton Pers. 9.
 fenestralis Pers. IS.
Limnogcton Edgew. 40.
Limogcton Edgew. 42.
Ouvirandra Mirb. 48.
Ouvirandra Thou. 9.
 Bernicrianus Decne. 47.
 fenestralis Poir. 48.
 Heudelotii Kunth 45.
 Hildobrandtii Hort. Berol. 6, 44.
 Macraea Edgew. 22.
 pusilla Edgew. 22.
 sencgambica Edgew. 22.
 spec. Decne. 45.
 undulata Edgew. 44, 42.
Parya Kclanga Rheede 14.
Potamogeton indicus Roth 41.
 jg **zosteraefolius** Schum. 2^
 wiururus 9.
 ?natus L. 44.
Spathium Edgew. 9.
 monostachyum Edgew. 11.
 undulatum Edgew.

24. Heft. (IV: is.)

Preis Mk. 1.20.

Das
Pflanzenreich.

Regni vegetabilis conspectus.

Im Auftrage der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften

herausgegeben von

A. Engler.

iv. 13. Aponogetonaceae

mit 71 Einzelbildern in 9 Figuren

von

K. Krause mit Unterstützung von **A. Engler.**

Ausgegeben am 2. Januar 1906.

B557

Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann
1906.

Die Vegetation der Erde.

Sammlung pflanzengeographischer Monographien

herausgegeben von

A. Engler

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

und

O. Drude

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

- I. Willkomm, Moritz** *« rmdzfl »^e d o r* Pflanzenverbreitung auf der
iberischen Halbinsel. Mit 21 Textfiguren, 2
Heliogravüren und 2 Karten. Lex.-8. 1896. A 12.—; in Ganzleinen geb.
A 13.60. Subskriptionspreis: A 10.—; in Ganzleinen geb. A 11.60.
- II. PaX F G** *nuritzlge* der Pflanzenverbreitung **In den Karpathen**. I. Band
" PaX F G * Mit 9 Textfiguren, 3 Heliogravüren und 1 Karte. Lex.-8. 1898
A 11.—; in Ganzleinen geb. A 12.60. Subskriptionspreis: A 9.—
in Ganzleinen geb. A 10.60.
- III. Bfldde GrUStav** *ArndztiAe* der **Pflanzenverbreitung In den Kaukasus-**
ländern von der unteren Wolga fiber den Manytsch-
Scheider MB zur Scheitelfläche Hocharmeniens. Mit 13 Textfiguren, 7 Heliog-
raTQren und 3 Karten. Lex.-8. 1899. Jt 23.—; in Ganzleinen geb. Jt 24.50.
Subskriptionspreis: uT 19.—; in Ganzleinen geb. A 20.60.
- iv. Beck von Mannagetta, Günther Bitter, Pif** *hUrnisse der Illvri*
Bchen Linder begreifend Sttdkroatien, die Quainero-Inseln, Dalmatien, Bosnien
und die Hercegovina, Montenegro, Nordalbanien, den Sandzak Novipazar und
Serbien., Mit 6 Vollbildern, 18 Textfiguren und 2 Karten. Lex.-8. 1901.
Jf 30.—; in Ganzleinen geb. Jt 31.60. Subskriptionspreis: Jt 20.—;
in Ganzleinen geb. Jt 21.60.
- V. * Graebner Pi** *Die Heide* **Norddeutschlands und die rich anschliessenden**
Formationen in biologischer Betrachtung. Eine Schil-
derung ihrer Vegetationsverhältnisse, ihrer Existenzbedingungen und ihrer
Beziehungen zu den übrigen Pflanzformationen, besonders zu Wald und
Moor. (Formationen Mitteleuropas No. 1.) Mit einer Karte. Lex.-8, 1901.
Jl 20.—; in Ganzleinen geb. Jl 21.60. Subskriptionspreis: Jl 16.—,
in Ganzleinen geb. A 17.60.
- VI Dnide OSGar** *Der* **Hercynische Florenbezirk**. Grundzage der Pflanzen-
verbreitung im mitteleutschen Berg- und Hügellande vom
Harz bis zur Rhön, Lausitz und dem Böhmer Walde. (Pflanzenverbreitung
in Mitteleuropa nördl. d. Alpen No. 1.) Mit 6 Vollbildern, 61 Textfiguren
und 1 Karte. Lex.-8. 1902. A 30.—; in Ganzleinen geb. A 31.60.
Subskriptionspreis: A 20.—; in Ganzleinen geb. A 21.60.
- In Vorbereitung befindet sich:**
- VII. Diels, L., Die Pflanzenwelt von West-Anstralien.**