

# Aquarienpflanzen

Prof. Dr. Hendrik C. D. De Wit

Laboratorium für Pflanzensystematik und -geographie  
Landbauhochschule, Wageningen, Niederlande

110 Zeichnungen

Verlag Eugen Ulmer Stuttgart

**Titel der Originalausgabe: Aquariumplanten  
Aus dem Niederländischen von Jürgen Hillner**

© 1966 Uitgeverij & Drukkerij Hollandia N. V., Baarn  
© der deutschen Ausgabe 1971 Eugen Ulmer, Stuttgart

Printed in Germany

ISBN 3 8001 6005 6

Umschlaggestaltung: H. G. Lechler, Stuttgart  
Satz und Druck: Tübinger Chronik, Tübingen

## Vorwort

Das vorliegende Buch ist die deutsche Ausgabe der 1966 erschienenen zweiten Auflage von „Aquariumplanten“. Die deutsche Fassung unterscheidet sich jedoch nicht nur im Äußerem wesentlich von der niederländischen. So wurden Fehler ausgemerzt, weitere Einzelheiten hinzugefügt, die erst in den letzten Jahren bekannt geworden sind, und besonders eine Reihe von Arten neu aufgenommen. Zum ersten Mal habe ich sämtliche Arten *Cryptocoryne*, die bis heute entdeckt worden sind, behandelt und abbilden lassen, darunter sechs neue, also bislang noch nicht beschriebene Arten. *Lagenandra* und *Aponogeton* wurden ebenfalls erheblich erweitert.

Der Text ist so gehalten, daß sich auch Leser, die über keine botanische Schulung verfügen, mühelos zurechtfinden.

Der Einfachheit halber steht die Bezeichnung „Synonyme“ für jegliche zu Unrecht verwendeten Namen, d. h. der Terminus „Synonyme“ hat hier eine viel weitere Bedeutung als üblicherweise in der wissenschaftlichen, technisch-botanischen Literatur. In diesem Buch sind „Synonyme“ also nicht nur nomenklatorisch ungültige, „inkorrekte“ Namen, sondern z. B. auch handelsübliche Bezeichnungen, fehlerhafte Identifizierungen u. a.

Leider ist es unmöglich, allen zu danken, die auf verschiedenste Weise dazu beigetragen haben, daß die Darstellung der „Aquarienpflanzen“ in ihrer jetzigen Form zustande kommen konnte. Viele Personen haben mir Pflanzenmaterial zugeschickt oder mich auf andere Weise unterstützt. Von den zahlreichen Einsendern nenne ich dankbar A. Blass, München-Gräfelfing, J. Bogner, München, Y. W. Ong, Singapore, Dr. J. Schulze, Berlin, und P. J. van der Vlugt, Voorburg. Die Namen vieler, die hier ungenannt bleiben müssen, finden im Text des Buches ihre Erwähnung.

Neben zahlreichen anderen Quellen verschafften mir „Die Aquarienpflanzen in Wort und Bild“, das ausgezeichnete Werk von Albert Wendt, viele Angaben.

Auch danke ich Herrn Dr. R. A. H. Legro vom „Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt“ in Wageningen für seine unablässige begeisterte Mitarbeit.

Besonders verpflichtet bin ich weiterhin Fr. I. Zewald, der die einzigartige Serie von *Cryptocoryne*-Zeichnungen zu verdanken ist, und Herrn P. Pouwels für alle übrigen Zeichnungen.

Mein Dank gilt nicht zuletzt Herrn Jürgen Hillner für seine aufmerksame Übersetzung und dem Verlag Eugen Ulmer für sein förderndes Entgegenkommen bei der Betreuung der deutschen Ausgabe.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort . . . . .	5
Einführung . . . . .	7
Allgemeines über Aquarium und Pflanze . . . . .	9
Von der Einrichtung des Aquariums . . . . .	9
Neue Pflanzenarten . . . . .	14
Algen im Aquarium . . . . .	15
Die Aquarienpflanzen . . . . .	21
Auf dem Wasser frei schwimmende Pflanzen . . . . .	21
Azolla 21, Ceratopteris 23, Eichhornia 25, Lemma 28, Limnobium 30, Pistia 32, Riccia 33, Ricciocarpus 34, Salvinia 34, Spirodela 38, Wolffia 38, Wolffiella 39	
Untergetauchte, frei im Wasser schwebende Pflanzen . . . . .	40
Aldrovanda 40, Lemma 42, Utricularia 43	
Wurzelnde Rosetten von fadenförmigen, linealischen oder bandförmigen Blättern . . . . .	47
Acorus 47, Alisma 49, Blyxa 49, Carex 52, Ctinum 52, Cyperus 53, Damasonium 53, Echinodorus 53, Eleocharis 53, Eriocaulon 58, Glyceria 58, Hydrochloa 59, Isoëtes 59, Juncus 63, Littorella 63, Lobelia 64, Pilularia 65, Sagittaria 67, Spiranthes 73, Subularia 74, Triglochin 75, Vallisneria 76	
Blattrossetten auf dem Boden . . . . .	83
Alisma 84, Anubias 85, Aponogeton 88, Boottia 112, Caldesia 112, Cryptocoryne 113, Echinodorus 210, Lagenandra 227, Luronium 234, Ottelia 236, Sagittaria 238, Samolus 247, Spathiphyllum 248	
Im Boden wurzelnde Pflanzen mit schwimmenden Blättern . . . . .	248
Barclaya 248, Brasenia 250, Damasonium 251, Hydrocharis 251, Hydrocleys 251, Nuphar 251, Nymphaea 253, Nymphoides 256, Orontium 260, Trapa 260	
Kriechende Stengel mit aufrechtstehenden Blättern . . . . .	261
Hydrocotyle 261, Marsilea 262, Microsorium 265	
Aufrechte Stengel mit Blättern . . . . .	267
Alternanthera 267, Ambystegium 267, Bacopa 268, Cabomba 269, Callitricha 274, Cardamine 276, Ceratophyllum 278, Chara 282, Crassula 282, Elatine 284, Elodea 285, Fontinalis 291, Galium 292, Gymnocoronis 293, Heteranthera 294, Hippuris 298, Hottonia 298, Houttuynia 298, Hydrilla 298, Hydrotriche 299, Hygrophila 300, Jussiaea 302, Lagarosiphon 302, Limnophila 303, Lobelia 305, Ludwigia 306, Lycopodium 310, Lysimachia 311, Mayaca 311, Micranthemum 312, Montia 313, Myriophyllum 313, Najas 320, Nasturtium 325, Nitella 325, Nomaphila 327, Oryza 328, Peplis 329, Potamogeton 329, Proserpinaca 332, Ranunculus 335, Rotala 336, Ruppia 336, Sphagnum 337, Synnema 337, Vesicularia 338, Zannichellia 338	
Literaturverzeichnis . . . . .	339
Register . . . . .	352

## **Einführung**

Die Aquarienliebhaberei hat sich wieder von dem Schlag erholt, den ihr das aufkommende Fernsehen versetzte. Viele wurden anfangs von den Darbietungen auf dem Bildschirm so gefesselt, daß sie die ruhige, harmonische Atmosphäre des Aquariums nicht mehr beachteten. Heute nimmt das Fernsehen, ebenso wie Radio, Telefon, Kino, Zeitung, Waschmaschine u. a., in unserem täglichen Leben seinen gewohnten Platz ein, ja, es hat inzwischen sogar merklich zu Interesse und Neigung für Tiere und Pflanzen, für die Natur, beigetragen.

Die Aquarienfreunde wollen auf die Betrachtung der ruhigen Welt, die sie sich mit den unendlich vielen Möglichkeiten des Aquariums selbst geschaffen haben, nicht verzichten. Sie wissen, wie sehr diese eigenartige Schönheit des in sich geschlossenen Naturgeschehens unser Leben bereichern kann.

Wasser- oder Sumpfpflanzen im Aquarium, Paludarium oder Terrarium erfüllen unsere häusliche Umgebung mit einem ganz besonderen Reiz, ihr Anblick und die Beschäftigung mit ihnen vermitteln uns nie nachlassende Freude. Das Betrachten der Farbschattierungen und graziösen Formen, das Verfolgen der Lebensabläufe – die jeder Art eigentlich, denen der Verwandten zum Teil ähnlich, zum Teil unähnlich sind – verschafft neben dem optischen Erlebnis all dieser Schönheiten die immer neue Bereicherung, etwas entdeckt oder das Verständnis vertieft zu haben, Fragen zu begegnen, die sich einem bislang noch nicht aufgetan haben, doch nun beantwortet werden müssen. Kurz und gut, es geht um das ganz eigene Denken und Handeln in einer ganz eigenen Welt, die von unserem beruflichen Alltag vollkommen losgelöst ist. Ausflüge in die Natur, in die Dschungel oder Parks der Märchenwelt hinter Glas sind auch für den Städter erreichbar. Dieses Buch von den Aquarienpflanzen ist wie ein Reiseführer, eine Übersicht der Möglichkeiten.

Ich habe, was den Aufbau und die Darstellung des Stoffes betrifft, andere Auffassungen als sie bis heute in Büchern oder sonstigen Schriften über Aquarienpflanzen meistens vertreten sind. Häufig findet man die Pflanzen systematisch eingeteilt: die eine systematische Gruppe wird nach der anderen, Familie nach Familie abgehandelt. Weil Aquarienpflanzen, wie wir sie halten, selten Merkmale aufweisen (Blüten), die eindeutig die Familienzugehörigkeit erkennen lassen, und weil außerdem, um sie klassifizieren zu können, eine botanische Schulung erforderlich ist, die der Aquarienfreund in der Regel nicht absolviert hat, sehe ich in dieser Art der Ordnung unserer Objekte keinerlei Vorteil. Eine systematische Einteilung erweckt wohl einen Anschein von Gelehrtheit, ist jedoch für den Aquarienliebhaber unbrauchbar.

Eine geographische Einteilung, wie sie manchmal gehandhabt wird, kann ich

ebensowenig nützlich finden. Sehr oft weiß man zunächst nicht, wo die im Aquarium gezogenen Pflanzen ihr natürliches Vorkommen haben. Diese Kenntnis kommt erst später, wenn man sich darüber im klaren ist, mit welcher Pflanze man es zu tun hat. Sollte in bestimmten Fällen die Art von vornherein mit Sicherheit feststehen, dann kann das Register den Leser direkt auf die Stellen im Buch verweisen, wo er über die betreffende Pflanze mehr erfahren kann.

Ich habe die besprochenen Pflanzen nach ihrem Wuchs, ihrer allgemeinen äußeren Form, nach ihrem Erscheinungsbild als Aquarienpflanze geordnet, so wie sie der Aquarienliebhaber bei weitem am häufigsten betrachtet und auch verwendet. Wenn er mit etwas Genauigkeit und Geduld beobachtet und dieses Buch zu Rate zieht, wird er oft die Art, und wenn dies nicht mit Sicherheit möglich ist, die Gattung ermitteln können. Darum habe ich auf die wissenschaftliche Systematik ganz verzichtet. Es ist aber bei jeder Gattung die Pflanzenfamilie angegeben, zu der die beschriebenen Pflanzen jeweils gehören.

Indessen habe ich zu erreichen versucht, daß der Aquarianer, wenn er in den Besitz von blühenden Pflanzen kommt, diese mit einiger Sicherheit bestimmen kann. Die Palette der hier beschriebenen, für das Aquarium geeigneten Pflanzen ist so reichhaltig, daß jeder mit großer Wahrscheinlichkeit seine Pflanze auch in diesem Buch finden wird. Und noch eines: Ebenso wie es für den Anhänger der Fischliebhaberei ein Höhepunkt ist, wenn er seine Schützlinge im Aquarium zur Fortpflanzung bringen kann, findet der spezielle Freund der Aquarienpflanzen seine Mühe und Pflege belohnt, wenn er bestimmte Pflanzen seines Interesses blühen und fruchten sieht. So ist es selbstverständlich, daß er in seinem Aquarienpflanzenbuch entsprechende Angaben darüber erwarten darf.

Ich habe eine gute Auswahl von Arten angestrebt, vorzugsweise solche, die als Aquarienpflanzen auch wirklich von Bedeutung sind. In vielen Werken kommt ein hoher Prozentsatz an Arten vor, die für das Aquarium in der Regel ungeeignet sind und meist zu Enttäuschungen führen. Nicht immer konnte ich an diesen vorübergehen. Ich habe dann aber stets die Gelegenheit wahrgenommen, auf die Nachteile hinzuweisen; die Beschreibung ist in diesen Fällen so kurz wie möglich gehalten. Andererseits bin ich auf eine relativ große Anzahl Arten eingegangen, die noch nicht als Aquarienpflanzen importiert wurden, die sich jedoch aufgrund ihrer biologischen Eigenschaften vielleicht schon bald als wertvolle Neuheiten erweisen könnten. Auch solche Arten sind nur summarisch beschrieben, es sind hier aber die Fundorte angegeben, um auch die Aufmerksamkeit der Importeure auf diese Möglichkeiten zu richten. Ebenso wie der „Fisch-Aquarianer“ stets über die neuen Perspektiven in seinem besonderen Interessengebiet informiert sein möchte, hat auch der „Pflanzen-Aquarianer“ Anspruch auf jeden Hinweis, der ihm neue Möglichkeiten zur Bereicherung und Vervollkommenung seiner kleinen Welt der Wasserpflanzen eröffnet.

# Allgemeines über Aquarium und Pflanze

## Von der Einrichtung des Aquariums

### Art und Zweck des Aquariums

Zunächst ein Wort zu Begriffen wie „Architektonisches Gesellschaftsaquarium“, „Spezialaquarium“, „Naturalistisches Aquarium“ u. a. Diese Bezeichnungen erfreuen sich in manchen Kreisen der Aquarienliebhaber großer Beliebtheit, wenn sie sich allgemein auch – zu Recht – kaum durchsetzen.

Abgesehen davon, daß diese Ausdrücke häßlich anmuten, ist solch eine Einteilung pseudowissenschaftlich und aufgebläht in der Formulierung. Das geschmackvolle Anordnen von ein paar Pflanzen hat kaum etwas mit Architektur zu tun, und Gesellschaft ist in der Biologie ein Begriff, der genau das Gegenteil von dem bezeichnet, was man unter einem „Gesellschaftsaquarium“ verstanden haben will. Diese Einwände lassen sich noch beliebig fortsetzen.

Wenn man für Ausstellungen (Preisverteilungen) einer Einteilung der Aquarien nach ihrer Art in Gruppen bedarf, dann könnte sie wie folgt aussehen.

1. *Zieraquarien*. Diese werden eingerichtet, um als Schmuck zu dienen, um etwas Schönes zu schaffen, das man sich gerne betrachtet. Das Zieraquarium ist die verbreitetste Gruppe.

2. *Studienaquarien*. Hiermit wird die Absicht verfolgt, Wasserpflanzen und/oder Wassertiere zu studieren. Man kann z. B. Wasserpflanzen zum Blühen bringen, die Zucht von Fischen untersuchen, mit Licht, Wasserhärte, Fütterungen usw. experimentieren und vieles andere mehr. Diese Aquarien haben ihren Platz meist in wissenschaftlichen Laboratorien, aber oft auch bei wißbegierigen Aquarianern, die selbst forschen wollen.

3. *Biologische Aquarien* (Natürliche Aquarien). In diesen werden Pflanzen und/oder Tiere in einer biologisch sinnvollen Weise zusammengebracht. Dabei geht es in erster Linie um die Frage, welche Pflanzen und/oder Tiere in der Natur vergesellschaftet vorkommen können. Man versucht, in einem begrenzten Raum, dem Aquarium, ein Bild einer möglicherweise irgendwo in der Natur existierenden Situation zu vermitteln.

4. *Demonstrations- und Schauaquarien*. Diese dienen dazu, über bestimmte Möglichkeiten des Lebens im Wasser zu informieren und zu belehren. So kann man zum Beispiel in einem Gefäß eine Anzahl verwandter Arten, etwa *Hyphessobrycon rosaceus* und Verwandte, *Barbus* (oder *Puntius*) *tetrazona* und Verwandte, *Cryptocoryne willisii* und Verwandte, zusammensetzen, um auf diese Weise die Unterschiede klar zu demonstrieren. Aquarien mit besonderen, gezüchteten Fischen (Rassen oder Zuchtformen) oder Pflanzen (tadellos gezogene oder vorbildlich schöne Schaustücke) oder Raritäten gehören in diese Gruppe.

## Aquarienböden

Bei jeder beschriebenen Pflanzenart werden, soweit erforderlich, Ratschläge zu ihrer Kultur mitgeteilt. Ein paar grundlegende Bemerkungen könnten jedoch vorweg nützlich sein.

Die Kultur von Aquarienpflanzen ist, was den Boden angeht, einfacher als die von Landpflanzen. Niemals darf der Aquariumboden mit Düngemitteln – sei es natürlichen, sei es künstlichen – versehen werden. Will man in kurzer Zeit einen üppigen Bewuchs haben, so stellt man einen Boden zusammen, der aus Ton, Torf und grobem Sand besteht. Alle anderen Zusätze sind überflüssig, manchmal sogar schädlich. Dies gilt insbesondere für Zusätze von Lauberde oder Kompost, ganz allgemein für stickstoffreiche (nitratreiche) Bodenbestandteile. Obwohl es meines Wissens nicht eindeutig nachgewiesen ist, lehrt uns die Praxis, daß ein epidemisches Auftreten von Blaualgen, die in einem solchen Fall alle anderen Organismen des Aquariums in der Regel zugrunde richten, vor allem in Becken vorkommt, in denen der Boden (das Wasser) sehr reich an Nitraten und/oder anderen stickstoffhaltigen Stoffen ist.

Man halte sich also an Ton, Torf oder groben Sand, aber auch hier sind noch Einschränkungen zu machen. Es ist möglich, einen prächtigen Bewuchs auf einem Boden zu erzeugen, der nur aus grobem Sand besteht. Bildet „schmutziger“ (ungespülter) Sand die untere Schicht des Grundes, und wird diese mit einer Schicht aus gründlich gespültem Sand bedeckt, so gelingt es, ein vorbildlich schönes Aquarium zustande zu bringen. Es erfordert wohl etwas mehr Zeit, als wenn man von einem schwereren Boden ausgeht; aber wenn die Fischbevölkerung nicht allzu gering ist (sie darf aber auch nicht zu groß sein!) und regelmäßig gefüttert wird, so reichen die entstehenden Abfallstoffe für einen guten Wuchs der Pflanzen im allgemeinen völlig aus.

Freilich wird unter solchen Bedingungen manche anspruchsvolle Pflanze sich nicht oder nur schlecht entwickeln. Es bleiben aber viele andere Arten übrig, die mit diesen Verhältnissen zufrieden sind. Wer sich also nicht in erster Linie auf das Kultivieren von Pflanzen verlegen will, sondern es lediglich auf gute „Ausstattung“ abgesehen hat, kommt mit Sand allein aus.

Diejenigen, die auf etwas mehr Auswahl Wert legen und die ihre Pflanzen zu besonders kräftigen, üppigen Exemplaren heranwachsen lassen wollen, müssen im Hinblick auf den Boden besondere Maßnahmen treffen. Es empfiehlt sich immer, vorher ein Bepflanzungsschema anzulegen. Nachdem man lockeren Torf – es sei noch einmal vor Laub gewarnt! – gründlich gewässert hat (drei Wochen unter einem Stein im Zuber untertauchen), schneidet man ihn in Scheiben und verteilt die Stücke auf dem Aquariumboden zu einem lockeren Mosaik. An Stellen, wo tonliebende Arten ihren Platz haben sollen, legt man kleine Tonbrocken hinzu. Diese Anordnung wird mit einigen Zentimetern ungespültem groben Sand bedeckt und das Ganze noch einmal mit einer oder zwei Zentimeter dicken Schicht aus grobem, gründlich gespültem Flussand versehen.

An dieser Stelle sei auf die beste Art hingewiesen, wie man den Sand spülen sollte. Man besorge sich groben Flussand (Maurersand). Wichtig ist, daß man sich nicht zu große Portionen vornimmt. Man kann den Sand spülen, indem man Wasser hinzufüllen läßt und den Sand mit der Hand umwühlt. Viel schneller und bequemer ist es, am Wasserhahn einen Schlauch zu befestigen und das freie Ende unmittelbar oder dicht über dem Boden des Sandimers hin und her zu bewegen. Das herausspritzende Wasser wirbelt den Sand von unten auf und reißt die „Schwebetrübe“ mit. Diese Art des Waschens ist höchst wirksam, und jeder, der sie einmal angewendet hat, wird nicht so leicht wieder auf das Waschen mit der Hand verfallen.

Man sorgt dafür, daß das Wasser, nachdem es einige Sekunden ruhig über dem Sand gestanden hat, klar wird, kristallklar, ohne die geringste Trübung. In diesem Moment – auf keinen Fall früher – ist der Sand geeignet, als oberste Schicht des Aquariengrundes zu dienen.

Natürlich muß auch der „Torboden“ genannt werden. Dieser besteht aus losen Torfstücken (nicht zu kleinen; Torfmull ist nicht sehr geeignet!) ohne weitere Zusätze. Zu Anfang läßt es sich nicht vermeiden, daß die leichten Torfteilchen immer wieder hochwirbeln, aber wenn man der Torfschicht ein paar Wochen Zeit läßt sich zu setzen, ist man dieses Hindernis los. Man tut gut daran, den Boden des Aquariums zuerst (also als unterste Schicht) mit einer Lage aus gewaschenem Sand zu bedecken und darauf die Torfstücke zu legen. Dies schafft die Möglichkeit, die Pflanzen und Stecklinge in dem Sand zu befestigen. Sie werden bald im Torf Wurzeln schlagen und so eine haltbare, zusammenhängende Bodenschicht bilden. Ohne eine solche untere Sandlage lassen sich nämlich die Pflanzen nicht ohne weiteres im Torf befestigen; man kann sich aber auch mit Draht, Steinen usw. behelfen.

Eine Torfschicht stellt einen herrlichen, dunklen Grund dar, über dem die Farben der Fische leuchtend zur Geltung kommen und gegen den die Pflanzen ebenso vorzüglich kontrastieren. Das Wasser bekommt einen hellgelben oder leicht bräunlichen Ton, welcher sehr schön wirken kann. Viele Fischarten fühlen sich mit solch einem Torfboden besonders wohl. Bei der Zucht von Fischen ist solch ein Torfboden unentbehrlich. Bei der Auswahl der Fischarten ist es jedoch ratsam, sich zu vergewissern, daß keine Bodenwühler unter ihnen sind.

Hat man sich dazu entschlossen, den „klassischen“ Boden zu verwenden, so besteht die Oberfläche des Grundes aus weißem, gewaschenem Sand. Man muß sich darüber im klaren sein, daß dieser das Licht reflektierende Boden eine für fast alle Fische unnatürliche Situation schafft. Meist zeigen sich die Fische bei einem solchen Aquarienboden schreckhaft, fühlen sich nicht recht wohl und sehen oft grau und farblos aus.

Das richtig bepflanzte und nicht übergängige Aquarium (z.B. im allgemeinen nicht mehr als zwei große Fische oder zwei Schwärme von 5-9 kleinen Fischen oder ein Dutzend gemischte kleinere Tiere je 100 Liter Wasser) hat nur selten eine gründliche Reinigung nötig. Man gönne seinem Behälter Ruhe, damit sich

auf dem Grund ungestört eine Schicht aus Sinkstoffen bilden kann. Diese erzeugt die dunkle, schützende Farbe, die den Fischen so gut gefällt. Sie enthält außerdem Myriaden von Bakterien, die im Aquarium eine nützliche Tätigkeit entfalten. Der „Schmutz“ soll nicht entfernt werden, er gehört dazu, er macht das Aquarium schöner, besser und natürlicher; man sorge für viele Pflanzen. Der Heber sollte nur dann verwendet werden, wenn überflüssiges Futter oder irgendwelche störende Dinge (ein toter Fisch u. a.) entfernt werden müssen.

### Anordnen der Pflanzen

Wenn das Aquarium größere Ausmaße hat, wird man gut daran tun, eine maßstabgetreue Skizze anzufertigen, in die man einzeichnet, wie man sich die Bepflanzung denkt. Jeder verfahre dabei nach Geschmack und nach dem zur Verfügung stehenden Material. Die Hauptsache ist, daß man sich genau vorzustellen versucht, wie das Aquarium in einigen Wochen nach der Bepflanzung aussehen wird. Es seien wenigstens ein paar allgemeine Richtlinien erwähnt, die den weniger Erfahrenen vielleicht nützlich sein können.

Die Fische werden einen „Schwimmraum“ zu würdigen wissen. Dieser bleibt von Pflanzen ganz frei. Weil wir unsre Fische gern sehen wollen, sollte dieser Raum an die vordere Scheibe grenzen. Die Ausdehnung und Form des Schwimmraums wird sich nach den Wünschen des Aquarienfreundes und nach der Art der Fische richten.

Der Grund des Schwimmraumes wird entweder von der Bodenschicht selbst oder von einem Teppich (Rasen) niedrigwachsender Pflanzen (Vordergrundpflanzen) dargestellt. Die höhere Bepflanzung befindet sich hauptsächlich an der Rückwand und nach Geschmack auch an den Seitenwänden. Ich persönlich gebe sehr dichten und breiten Pflanzenbüscheln den Vorzug, weil sich die Fische darin vollkommen verstecken können. Dies hat zur Folge, daß manche Bewohner des Aquariums oft tagelang verschwunden zu sein scheinen. Wenn der Beschauer aber geduldig und aufmerksam beobachtet, so wird er immer mehr Fische ausfindig machen, die auf den ersten Blick nicht zu sehen waren, oder der Besitzer „entdeckt“, daß ein verloren geglaubtes Pflegekind plötzlich wieder springlebendig aus dem Grün auftaucht. Dieses Element des Unerwarteten, ein Aquarium mit Geheimnissen ist für mich reizvoller als eines, in dem alle Bewohner stets sichtbar sind. Aber auch hier: jeder nach seinem Geschmack!

Einige allgemeine Regeln werden immer wieder vorteilhaft angewendet. Man pflanze die Arten in Gruppen, zehn oder mehr Exemplare (Stecklinge) einer jeden Art zusammen, nie ein willkürliches Gemisch von vielerlei Arten. Man sorge dafür, daß benachbarte Gruppen eine deutlich verschiedene Blattform haben, so zum Beispiel *Vallisneria* neben *Limnophila*, *Eleocharis* neben *Cryptocoryne* usw.

Stark kontrastierende Farben sollen nebeneinander stehen, zum Beispiel das

Hellgrün von *Cryptocoryne nevillii* neben oder vor dem Dunkelgrün von *Hydrilla*, das Bronzegrün von *Cryptocoryne beckettii* neben dem Gelbgrün von *Cardamine* usw.

Sehr schöne Effekte erzielt man, indem man in den freien Schwimmraum oder in den Hintergrund (jedoch nie genau in die Mitte!) einen sogenannten Solitär setzt. Das ist eine kräftige Pflanze, die sich wegen ihrer Farbe oder Form besonders gut eignet, allein zu stehen: *Nuphar*, *Nymphaea*-Arten, *Echinodorus*-Arten, *Cryptocoryne ciliata*, *Ceratopteris* u. a. In den Beschreibungen der Arten sind solche Möglichkeiten erwähnt.

Der Solitär kann wie die anderen Pflanzen in den Boden gesetzt werden, es hat sich jedoch eingebürgert, ein solches Exemplar in einen Topf zu pflanzen, den man in den Boden eingräbt. Man kann den Solitär auf diese Weise leicht wieder entfernen oder an eine andere Stelle versetzen.

### Transport des Aquariums

Im Zusammenhang mit Art und Zweck des Aquariums sprachen wir schon von Ausstellungen. Es erhebt sich also die Frage, wie man ein richtig bepflanztes Aquarium ohne Schaden für seinen Inhalt transportieren kann.

Man lasse zunächst mittels eines Hebers das Wasser abfließen. Eine Schicht von zehn bis fünfzehn Zentimetern bleibt zweckmäßig zurück. Die Fische werden soweit wie möglich eingefangen (Fangglocke ist dabei besser als Netz), man jagt ihnen jedoch nicht so ausgiebig nach, daß das ganze Aquarium durcheinander gewirbelt wird. Man transportiert sie gesondert in einem Eimer oder Behälter, nie in einem Glastopf, den man nicht gut in Papier oder Stoff eingewickelt hat. Der Fisch sollte in dem engen Raum nicht durch den Aufruhr ringsum, den er durch die Glaswände wahrnimmt, zu Tode erschreckt werden. Die auch nur für kurze Zeit ausgesiedelten Fische sind dankbar für ein paar Stengel Grün in dem Reisebehälter.

Das größtenteils leere Aquarium kann nun leicht lecken. Man tut gut daran, die Scheiben mit einem oder zwei Querhölzern in Richtung der Länge und Breite zu stützen. Über der Bodenschicht lagert jetzt eine dichte Pflanzendecke, von dem verbleibenden Wasser noch gerade überspült. Diese Schicht wird nun mit einzelnen Stofflagen oder mit Papier, das man lose über Wasser und Pflanzen stülpt und feststopft, abgedeckt. So wird ein Schwappen verhindert. Wenn man dann mit vereinten Kräften das Aquarium auf ein geeignetes Brett hebt, auf dem es fest und sicher stehen muß, kann man es transportieren, ohne die Scheiben zu berühren. Fische überstehen solch einen Transport, der ruhig einen halben Tag dauern kann, ohne Schaden, auch wenn man sie im Aquarium gelassen hat.

## Neue Pflanzenarten

Unter den Freunden der Aquarienpflanzen besteht – ebenso wie bei denjenigen, die sich auf das Züchten von Fischen konzentrieren – ein starkes Verlangen nach Neuentdeckungen, nach „neuen Arten“. Man geht davon aus, daß Arten, die bislang noch nicht importiert oder erst vor kurzem als Aquarienpflanzen gezüchtet wurden, besonders reizvoll sind. Wenn es sich außerdem noch um eine im wissenschaftlichen Sinn neue, erst jüngst entdeckte Art handelt, ist der Wunsch, eine solche Pflanze zu besitzen, um so größer.

Man hat dagegen Bedenken angemeldet, denen ich nicht zustimmen kann. Wenn wir uns vor Illusionen hüten, können uns aus der Kultur von Raritäten oder neuen Formen wenig Nachteile entstehen. Im Gegenteil, so wird immer wieder dazu angeregt, in der Natur nach neuen Arten zu suchen neue Aquarienpflanzen zu importieren. Dies kann unserer Kenntnis über die Aquarienpflanzen und im weiteren Sinne über die Wasserpflanzen nur zugute kommen. Wahrscheinlich geht vieles ungenutzt verloren, weil die Besitzer gewöhnlich ihre Pflanzen zugrunde gehen lassen, auch weil sie versäumen, einen Botaniker zu Rate zu ziehen; aber von der großen Masse bleibt immer noch mehr übrig, als wenn aufgrund mangelnden Interesses gar nichts unternommen würde.

Spektakuläre Neuentdeckungen, wie immer wieder bei den Fischen, sind unter den vielen weniger auffälligen Pflanzen nicht oder kaum zu erwarten. Die Wertschätzung und der Genuß des Betrachtens von unter Wasser wachsenden Pflanzen und die Befriedigung bei ihrer Kultur ist von ganz besonderer Art und sicher weniger leicht zugänglich im Vergleich zu der Beschäftigung mit quiddlebendigen bunten Fischen. Der Umgang mit Aquarienpflanzen verlangt eine genaue und ruhige Wahrnehmung und einen geschulten Geschmack, die für ein stilles Linienspiel und Farbnuancen empfänglich machen.

Das Kultivieren von Wasserpflanzen erfordert sehr viel mehr Geduld und in der Regel tiefgreifendere Maßnahmen als das Züchten von Fischen. Dies alles besagt, daß der Liebhaber von Aquarienpflanzen gewissermaßen zu den Feinschmeckern gehört.

Die Ansicht, daß tropische Gewässer unendlich reich an Wasserpflanzen seien, ist weit verbreitet. Das ist aber keineswegs der Fall. Ich sah zum Beispiel im tropischen West-Afrika wie auch auf Java Urwaldbäche, die durch Gebiete flossen, die von einer äußerst üppigen Vegetation bedeckt waren, die aber nicht eine einzige untergetauchte Pflanze beherbergten.

Die Aquarienpflanzen-Liebhaberei ist endgültig erwacht, auch wenn sie noch im Anfang ihrer Entwicklung steht. Es gibt noch erstaunlich viel aufzuspüren. Als Beispiel sei die Entdeckung von H. HESS (1953) erwähnt, der westlich von der Landstraße nach Jau, auf dem Huila Plateau (Chela Gebirge) in Süd-Angola, in Höhe von 1850 Metern eine *Anagallis*-Art sammelte, die untergetaucht in einem Tümpel wuchs: schlanke bis 50 cm lange Stengel, an denen haarfeine Blättchen in Spiralen angeordnet waren. Die Schwester von unserem Gauchheil

streckte ihre hübschen, weißen, rotgeäderten Blüten gerade noch über die Wasseroberfläche heraus – eine herrliche Pflanze. Wer wollte nicht wissen, ob sie nicht auch in unseren Aquarien wachsen kann? Hess berichtet weiter, daß in jenem Tümpel dichte Büschel *Eleocharis spec.* wuchsen, *Eriocaulon*, *Utricularia*, *Najas*, eine untergetauchte *Lythracea*, die noch nicht näher bestimmt werden konnte, *Lagarosiphon* und *Limnanthemum*. Könnten sich nicht darunter neue Möglichkeiten verbergen? Solche Beispiele gibt es für unsere Liebhaber genug. Es wurde nicht versäumt, in diesem Buch immer wieder darauf hinzuweisen.

## Algen im Aquarium

Algen sind vor allem für den Anfänger unter den Aquarianern ein gefürchtetes Problem. Schon bald sieht er in seinem neuen Aquarium, in dem er mit viel Sorge und Aufmerksamkeit seine Pflanzen und Tiere untergebracht hat, an den Scheiben einen grünen Anflug erscheinen, der die Beobachtung des Wasserlebens zunehmend behindert. Ein wenig tröstet ihn vielleicht der Gedanke, daß diese grüne Schicht während der Beleuchtungszeit viel Sauerstoff produziert und damit die biologische Qualität des Wassers verbessert. Auf einen ungetrübten Blick durch die Frontscheibe möchte er natürlich trotzdem nicht verzichten.

Meist wird er eine Gewohnheit daraus machen, die Algenschicht von der vorderen Aquarienscheibe in regelmäßigen Abständen zu entfernen. Dies gelingt ohne Mühe. Im Handel gibt es viele Schab- und Reibinstrumente, mit deren Hilfe die Algenschicht rasch und gründlich beseitigt werden kann.

In der Praxis wird man feststellen, daß der Algenbewuchs vor allem im Frühling und Frühsommer auftritt. Im Herbst und Winter läßt das Wachstum nach, und manchmal verschwinden die Algen in dieser Zeit ganz. Nachdem der Aquarianerfreund in den „dunklen“ Monaten keinen, oder fast keinen Ärger mit Algen gehabt hat, erlebt er im nächsten Frühjahr wieder eine Enttäuschung, wenn der Algenbewuchs mit neuer Energie um sich greift.

In dieser Situation muß die Scheibe in Abständen, die sich nach dem Tempo der Algenvermehrung richten, gereinigt werden. Die abgeschabten Algen-Häutchen kann man mit dem Heber entfernen, aber es hat keinen Sinn, dies peinlich genau und vollständig machen zu wollen, in der Erwartung, daß dadurch ein neues Auftreten von Algen verzögert oder gar vermieden würde. Die Menge an Algenzellen oder -fäden oder Algensporen, die in jedem Falle zurückbleibt, reicht stets aus, um unter den gleichen Bedingungen wieder eine neue Algenvermehrung in unverminderter Stärke einzuleiten.

Wie kann also der Algenbewuchs – zumindest an der vorderen Scheibe – wirksam und möglichst dauerhaft verhindert werden? Ein ideales (chemisches) Mittel, das dem Wasser beigegeben wird und den Fischen und anderen Organismen nicht schadet, ist mir nicht bekannt. So einfach ist das Problem nicht zu lösen.

Aus langer Beobachtung und gründlichen Überlegungen muß jeder Aquarien-

halter seine eigenen Maßnahmen treffen, die für jedes Aquarium wieder anders sind. Eine allgemein gültige Maßnahme oder Folge von Eingriffen gibt es nicht. Erst wenn man in mehr oder weniger erfolgreichen Versuchen einer guten Lösung nahekommt, wird nach und nach im Aquarium ein Lebensmilieu erzeugt, das den Algenwuchs zurückdrängt und auf ein erträgliches Ausmaß beschränkt. Das Reinigen der Sichtscheibe braucht dann nur ein paarmal im Jahr vorgenommen zu werden.

Das Algenproblem läßt sich also in der Regel nur aufgrund guter Beobachtung und Überlegung lösen – und mit etwas Fingerspitzengefühl und Glück. Einerseits können sich die Algen im Aquarium einer breiten Skala der Lebensbedingungen anpassen, andererseits kann eine unbegreiflich kleine Änderung im Milieu plötzlich zum gewünschten Ergebnis führen, wenn dadurch auf irgend eine Weise die Toleranzgrenze erreicht wurde. Wer gleichzeitig mehrere Aquarien hält, hat wahrscheinlich schon die Erfahrung gemacht, daß zwei Aquarien, die gleichzeitig eingerichtet wurden und die nebeneinander stehen, unterschiedlich von Algen befallen werden: bei einem tritt starker Bewuchs auf, während das andere vollkommen freibleibt. Eine zunächst unverständliche Angelegenheit, die freilich ihre guten Gründe hat, die aber vor allem beweist, wie wenig wir oft noch über die Erscheinungen in unseren Aquarien wissen.

Trotzdem sollen hier ein paar Richtlinien gegeben werden. Grüne Algen sind „Kinder des Lichts“. Das Licht fällt durch eine Glasscheibe ins Innere des Aquariums, kommt also nicht wie in der Natur von oben durch eine Wasserschicht. Die beleuchtete Glasscheibe stellt somit schon von vornherein einen günstigen „Boden“ für das Wachstum grüner Algen dar (geringe Absorption). Würde man das Glas abdecken (mit Papier oder Plastik), dann wären die Algen schon bald verschwunden, doch damit ist dem Betrachter nicht gedient.

Sobald er die Bedeckung wegnimmt, setzt das Algenwachstum wieder ein. Man hat empfohlen, die Vorderscheibe mit einer glasklaren grünen Plastikfolie abzuschirmen, weil grünes Licht auf Algen wie Dunkelheit wirkt, aber ich habe damit nur selten befriedigende Resultate erzielt.

Schon aus diesen einfachen Betrachtungen ergibt sich, daß ein Aquarium nie dicht am Fenster stehen darf, sondern immer so weit wie möglich davon entfernt. Der beste Standort ist die dunkelste Ecke des Raums.

In sehr lichten Räumen kann auch die relativ dunkelste Ecke immer noch so hell sein, daß das Algenwachstum nicht unterdrückt wird, vor allem, wenn die Wände hell sind. In diesem Fall sollten die Wände hinter dem Aquarium – falls es vier Scheiben hat – abgedunkelt werden.

Die Sichtscheibe wird nach Möglichkeit gen Norden oder Osten gerichtet, denn das durch West- oder Südfenster in die Sichtscheibe einfallende Licht macht es gewöhnlich unmöglich, das Algenwachstum dort zu unterbinden. Auch reflektiertes (Spiegel!) West- oder Südlicht muß vermieden werden. Ich weiß, daß manche Naturwissenschaftler hier mit den Achseln zucken und dies für Abergläubiken oder Schlimmeres halten werden. Ich gebe nur das wieder, was mich die

Praxis als vorteilig oder nachteilig gelehrt hat, und ich bin mir darüber im klaren, daß ich nicht über Angaben verfüge, die auf vergleichenden Experimenten beruhen. Wer mir also widersprechen möchte, möge dies frei tun. Wenn jemand die Erfahrung gemacht hat, daß Standort und Lichteinfall keine Probleme für sein Aquarium mit sich gebracht haben, so ist er ein glücklicher Mensch.

Das Dämpfen des einfallenden Lichtes (Tageslicht) mit Sonnenblenden oder Vorhängen kann vor allem in den ersten Monaten des Jahres eine günstige Wirkung haben, wie sich überhaupt durch Regelung des Lichteinfalls und der Lichtstärke viel erreichen läßt. Aber es sollen auch noch einige andere Maßnahmen erwähnt werden:

Wasser, das lange im Aquarium gestanden hat, oder das aus einem Behälter kommt, der lange nicht mehr nachgefüllt wurde, wird „abgestandenes“ Wasser genannt. Es steht in dem Ruf, das Wachstum von Algen zu behindern. Manchmal scheint dies zu stimmen. Abgestandenes Wasser hat häufig eine eigenartige, für unsere Zwecke durchaus erwünschte Klarheit. Die Vermutung liegt nahe, daß in abgestandenem Wasser die Anzahl der Sporen oder keimungsfähigen Stadien der Algen viel geringer als in frischem ist. Wenn abgestandenes Wasser von tadellosem Aussehen zur Verfügung steht, kann es mit Erfolg verwendet werden, obwohl es keinen absoluten Schutz gegen Algenvermehrung darstellt.

Frisches Regenwasser kann für das Aquarium sehr gut geeignet sein, wenn es allerdings über ein Dach bzw. eine Dachrinne aufgefangen wird, bringt es meist schon so enorm viele Algensporen mit, daß das Aquarium von Anfang an verseucht ist. Deshalb sollte man Regenwasser stets direkt in einem sauberen Gefäß auffangen, nachdem es eine Viertelstunde kräftig geregnet hat.

Leitungswasser ist in der Regel algenfrei, doch eine Sicherheit besteht auf die Dauer auch hier nicht. Alles Wasser für das Aquarium zu kochen, empfiehlt sich nicht. Wer sein Aquarium nachfüllen muß (weil der Wasserspiegel durch Verdunstung gesunken ist) und bei der Wasserzugabe eine Algeninfektion befürchtet, kann eine gewisse Menge Wasser abkochen und abgekühlt hinzugeben. Dieses Wasser enthält nahezu keinen Sauerstoff mehr, aber den ergänzen die Pflanzen sehr schnell, so daß eine geringe Menge nie schaden kann. Die Algensporen werden wie alle anderen Keime durch das Kochen abgetötet.

Manche Fischarten „weiden“ an der Sichtscheibe. Man behauptet oft, daß sie das Glas reinigen. Das ist eine Fabel. Zwar fressen manche Fische in der Tat gerne Algen, die auf den Scheiben wachsen, doch sie grasen niemals so gründlich, daß die Scheiben sauber werden. Ebenso verhält es sich mit Wasserschnecken. Diese „natürliche Methode“ hat also keinerlei Wert. Man muß allerdings wissen, daß viele kleine *Cyprinidae* (Karpfenartige) Algen als Nahrung brauchen, daß ein vollkommen algenfreies Aquarium für viele Fische sogar ungünstig ist. Wer sich jedoch bestimmte Fische anschafft in dem Glauben, daß dann das Reinigen der Sichtscheibe überflüssig würde, erlebt eine Enttäuschung.

Das Beigen von Stoffen, welche algentötende Mittel enthalten, muß, wie schon

angedeutet, unterbleiben. Wohl gibt es Stoffe, die das Algenwachstum hemmen oder gar nicht zulassen, doch diese sind auch für die anderen Pflanzen und für die Fische schädlich. Theoretisch könnte man sich vielleicht eine ganz bestimmte Konzentration vorstellen, die gegen die Algen wirkt, ohne den anderen Bewohnern des Aquariums (merklich) zu schaden. In der Praxis ist es aber kaum denkbar, daß man eine solche Konzentration exakt genug handhaben kann; man denke nur an die Verdunstung, an unterschiedliche Eigenschaften des Wassers, an spezifische (wahrscheinlich gar nicht genau bekannte) Toleranzen des jeweiligen Tier- und Pflanzenbesatzes oder an die im Futter vorhandenen Stoffe.

Eine deutliche Verbesserung wird durch die Anwendung von Aquariumpumpen und Filtern erzielt. Das Wasser zirkuliert, und indem es die Filter passiert, bleiben sehr viele Keime zurück. Der Filterinhalt muß regelmäßig erneuert werden. Es sei hier jedoch festgestellt, daß ein richtig gestelltes und gepflegtes Aquarium, dessen lebender Inhalt nach einiger Zeit sich in einen Zustand des Gleichgewichts eingependelt hat, nahezu ohne störenden Algenbewuchs und ohne Filteranlagen gehalten werden kann.

Ernster zu nehmen als das Algenwachstum an den Scheiben sind Algen an den Pflanzen. Diese können die Pflanzen in kurzer Zeit zugrunde richten, und sie müssen auf jeden Fall vermieden werden. Wenn das Aquarium in einem guten Zustand ist, kommt ein übermäßiger Algenbewuchs auf den Blattpflanzen nicht vor. Man kann umgekehrt sagen, daß ein Algenbelag auf den Blattpflanzen immer anzeigt, daß im Aquarium irgendetwas nicht in Ordnung ist. Entweder taugt die Beleuchtung nicht, oder der Boden oder die Wasserzusammenstellung lassen zu wünschen übrig, oder es liegt noch an anderen Faktoren. Kräftig wachsende, gesunde Pflanzen werden von Algen kaum befallen (ebenso wie Schnecken vernichtet). Indem man alle Düngemittel vermeidet (nie irgendeine Dünung im Aquarienboden, keine Lauberde, Kompost oder Gartenerde), hält man gleichzeitig Neuinfekte fern und bietet den Algen keine für sie besonders günstigen Lebensbedingungen.

Man vermeide peinlich alle Neuinfektionen, wenn das Aquarium erst einmal in einem guten, biologisch ausgewogenen Zustand ist. Ebenso wie verunreinigtes Regenwasser können die unerwünschten Keime auch mit neuen Fischen oder Pflanzen eingeschleppt werden. Der vorsichtige Aquarianer wird sich davor hüten, Fische oder Pflanzen kurzerhand hineinzugeben, wenn sein Aquarium schön und klar dasteht. Neuerwerbungen läßt man sich erst eingewöhnen, indem man seinem Aquarium Wasser entnimmt und die Neulinge darin wenigstens eine Woche in Quarantäne hält. Wenn der Unterschied zwischen dem alten und dem neuen Wasser zu groß erscheint, mischt man für den Anfang nur etwa die Hälfte von dem künftigen Aquarienwasser zu und kann dieses Gemisch dann nach ein paar Tagen durch reines Aquarienwasser ersetzen. Erst wenn die Quarantäne erwiesen hat, daß alles in Ordnung ist, können die neuen Gäste bedenkenlos zugelassen werden. Das Mißgeschick einer Algeninfektion auf diesem Wege ist dann nahezu ausgeschlossen.

Wenn das Wasser von schwebenden Algen trübe und grün wird, hilft es manchmal, eine Anzahl Wasserflöhe einzusetzen. Es dürfen nicht zu viele sein (sonst erreicht man genau das Gegenteil), aber natürlich mehr als die Fische in kurzer Zeit fressen können. Oft gelingt es den Wasserflöhen, das Wasser wieder zu klären.

Ein Aquarium, das hochgradig von Algen befallen ist, kann unter Umständen noch gerettet werden, indem man schlimmst die Lichtzufuhr verringert, und zwar in einem solchen Fall ganz drastisch: das Licht abdecken, bis fast vollkommene Dunkelheit herrscht. Die meisten Fische und Pflanzen vertragen das eine Woche und länger ohne Schaden, bei den Algen dagegen tritt – gar nicht selten – schon in dieser Zeit ein Massensterben ein. Man kann dann wieder normal beleuchten, ohne daß erneut starke Algenvermehrung einsetzt.

Am besten läßt man es aber gar nicht erst soweit kommen. Das erste und wichtigste Gebot bleibt immer, daß man die richtige Menge und Zusammensetzung des Lichtes ermittelt. Ein Wuchern von grünen Algen deutet auf zu viel Licht hin, von braunen Algen auf zu wenig Licht, wenn blaue Algen überhand nehmen, so ist meist nicht nur eine Lichtverminderung, sondern auch die Boden- bzw. Wasserzusammensetzung dafür verantwortlich. Ein goldfarbener Film auf dem Wasserspiegel zeigt Goldalgen an, die den unerfahrenen Beobachter vielleicht beunruhigen. Diese verschwinden aber fast immer nach ein paar Tagen und lassen das Aquarium kristallklar zurück, ohne daß ein Eingriff notwendig ist.

Wenn es einmal unvermeidlich geworden ist, daß man sein Aquarium neu einrichten muß, so kann man die Algenverseuchung folgendermaßen unterbinden: Das Aquarium wird ganz entleert und mit Sodawasser ausgespült, am besten mehrmals und mit Hilfe einer Bürste. Dann wird gründlich mit Bleichwasser (chlorhaltiges Wasser) ausgebürtstet und wiederholt mit reinem Wasser nachgespült. Man sollte diese Behandlung auf mehrere Tage verteilen. Gesteinsbrocken, Steine, Rinde usw. aus der alten Einrichtung werden am besten weggeworfen und durch neues Material ersetzt. Wenn man diese Gegenstände aus irgendinem Grunde doch wieder verwenden will, muß man sie ebenso behandeln wie das Aquarium selbst. Nach Möglichkeit sollte man sie zusätzlich noch eine halbe Stunde lang in sehr heißes oder sogar kochendes Wasser bringen.

Frischer grober Maurer- oder Flüßsand wird saubergespült, und der Boden wird neu zusammengestellt. Von den Pflanzen können manchmal noch (wertvolle) Exemplare, die wenigstens mit bloßem Auge als algenfrei zu betrachten sind, gerettet werden. Aber besser ist es, alle Pflanzen zu entfernen und mit einer vollkommen neuen Besetzung zu beginnen.

Die Fische werden gesondert in einem Gefäß mit dem alten Wasser untergebracht und bekommen im Laufe der nächsten drei Wochen immer mehr neues Aquarienwasser dazu, so daß sie sich darin schließlich ganz zu Hause fühlen. Das neu eingerichtete und bepflanzte Aquarium läßt man inzwischen, ohne Fische, zur Ruhe kommen. Wenn die Quarantäne der Fische (wenigstens drei Wo-

chen) vorüber ist und sie ins neue Aquarium kommen, so zeigt dieses schon einen üppigen Pflanzenbestand. Solch ein Aquarium ist viel ausgeglichener und reagiert auf störende Einflüsse viel unempfindlicher als ein frisch bepflanztes Gefäß.

Ergänzend zu diesen grundsätzlichen Bemerkungen sei hier noch ein kurzer Überblick über die Formen der Algen angefügt, die in unseren Aquarien meist allgemein verbreitet sind. Die *Charophyceae* (Armleuchteralgen), die sogar einige als Aquarienpflanzen wertvolle Arten umfassen, werden hier ausgeklammert (siehe *Chara* und *Nitella*).

Die Grünalgen (*Chlorophyceae*) können ein- oder mehrzellig sein. Am besten gedeihen sie bei Tageslicht (Sonnenlicht) und in sauerstoffreichem Wasser. Arten der Gattungen *Actinastrum*, *Ankistrodesmus*, *Oocystis*, *Pandorina*, *Pediastrum*, *Scenedesmus* und *Volvox* können sich massenweise entwickeln und das Wasser grün färben. *Sphaerella* (manchmal in frischem Regenwasser) erzeugt einen bräunlichen Farnton, Erwähnenswert, obgleich sehr selten, ist das Wassernetz, *Hydrodictyon reticulatum*, das aus fadendünnen Zellen ein grünes Netz bildet. Es schwimmt frei im Wasser und ist eine solche botanische Besonderheit, daß ein Aquarienliebhaber sein Auftreten als einen Glücksfall ansehen muß. Diese Grünalge produziert viel Sauerstoff.

Der grüne Anflug an den Scheiben besteht häufig ganz oder teilweise aus *Chlorella* und *Oedogonium*. Fadenalgen, die in geringen Mengen nicht lästig werden (tatsächlich sind sie immer anwesend, bleiben im ausgeglichenen Aquarium jedoch immer in Grenzen) sind *Mougeotia*-, *Spirogyra*- und *Zygnema*-Arten. *Pithophora*- und *Sphaeroplea*-Arten entwickeln sich bevorzugt in Wasser, dessen Temperatur ständig über 20° bleibt. Sie haben eine bronzegrüne Farbe und setzen sich nur selten am Boden fest.

Das Auftreten von braunen Kieselalgen (*Diatomeae* oder *Bacillariophyceae*) wird sowohl durch zu schwache Beleuchtung als auch durch phosphat- und nitratreiches Wasser gefördert. Ein Aquarium, in dem viele „braune Algen“ vorkommen, ist immer in einem schlechten Zustand.

Blaualgen (*Cyanophyceae*, *Myxophyceae* oder *Schizophyceae*) können unter verschiedenen Umständen und Bedingungen auftreten. Sie sind fast immer sehr schädlich. Mit bloßem Auge erkennt man sie meist an der blaugrünen Farbe; gewöhnlich verursachen sie den sogenannten „Schlammgeruch“. *Anabaena*, *Microcystis*, *Nostoc* und *Pleurocapsa* (zuweilen auch *Merismopedia*) können eine „Wasserblüte“ bilden, die aus großen zusammengeklumpten, an der Wasseroberfläche schwebenden Algenmassen besteht. In solchen Mengen richten sie oft ein Fischsterben an. Die verbreitetsten fadenförmigen Blaualgen sind *Lyngbya*, *Oscillatoria* und *Plectonema*. Sie können Boden und Pflanzen mit einer dichten, filzigen, stinkenden, blaugrünschwarzen Schicht bedecken und das Aquarium zugrunde richten. Hier ist Vorbeugen besser als Heilen (man bedenke, was über Licht und Bodenzusammensetzung gesagt wurde), denn ist diese Plage einmal ausgebrochen, kann man in der Regel nur noch von neuem beginnen.

# Die Aquarienpflanzen

## Auf dem Wasser frei schwimmende Pflanzen

### **Azolla Lam.**, Algenfarm

Diese ausländischen Wasserfarne werden entweder zur Familie der *Azollaceae* oder zusammen mit den Schwimmfarne, *Salvinia*, zu den *Salviniaceae* gerechnet. In W-Europa eingeführt, kommen sie lokal manchmal in gewaltigen Mengen vor, um dann wieder zu verschwinden.

Der oberste Lappen jedes zweilappigen Blattes ist hohl und schwimmt auf der Oberfläche. Biologisch interessant ist, daß in diesem Hohlraum Fäden von blau-grünen Algenzellen (nur mikroskopisch sichtbar) leben, nämlich *Anabaena azollae* Strasb., eine stickstoffbindende Blaualge, die nur dort zu finden ist.

Manche, vielleicht alle *Azolla*-Arten sind salzfeindlich.

### **Azolla caroliniana** Willd. (Abb. 1)

1810 von WILLDENOW erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. ed. 5, S. 541). Synonyme: *A. bonariensis*, *A. densa*, *A. mexicana*, *A. microphylla*, *A. portoricensis*.

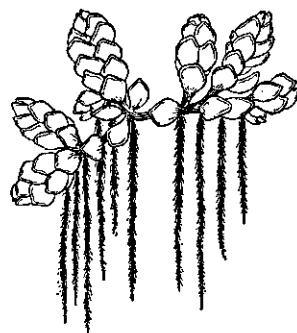


Abb. 1. *Azolla caroliniana*.

**Verbreitung:** Gemäßiges N-Amerika, Mexiko, W-Indien, Teile von S-Amerika. In Europa und Asien eingebürgert.

**Beschreibung:** Die Pflänzchen werden bis zu  $1\frac{1}{2}$  cm lang und breit. Rings um die dünnen Stiele stehen kleine schuppenförmige Blätter in zwei Reihen so dicht zusammen, daß sie sich dachziegelartig bedecken. Blätter mit feinen Papillen besetzt, tief zweiteilig, der oberste Lappen bis zu 1 mm lang, mit oder ohne schmalem durchsichtigem Rand. Die Sproßachse teilt sich in 3 oder 5 Äste. Von

den auf dem Wasser schwimmenden Pflanzen hängen in zwei Reihen zahlreiche haarfeine Wurzeln herunter; längst nicht jeder Seitenast hat eine Wurzel. Eine Handvoll *Azolla* fühlt sich weich und schwammig an.

**Kultur:** Bei starker Beleuchtung kann sich *Azolla* im Aquarium gewaltig ausbreiten und wie in der Natur fast das gesamte Oberlicht wegnehmen. Wie bei *Salvinia* kann eine Hunger- oder Kümmerform entstehen. Indem man sie einige Zeit im Freien züchtet, am besten so, daß die Wurzeln den Schlamm erreichen können, erhält man die schönsten Exemplare. Fruchtkörper trifft man gelegentlich draußen an, aber niemals im Aquarium. Im Herbst färben sie sich (im Freien) braun. In W-Europa seit 1880 eingeführt.

Eine *Azolla*-Schicht kann, wenn man sie in Grenzen hält, für die Zucht bestimmter Fische nützlich sein. Für die Liebhaberei allgemein hat sie wenig Wert.

#### ***Azolla filiculoides* Lam.**

1783 von LAMARCK erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Encycl. Méth. Bot. 1, S. 343). Synonyme: *A. arbuscula*, *A. magellanica*.

**Verbreitung:** Vor allem im südlichen und im mittleren S-Amerika, hier und da in Europa, N-Amerika und Asien eingebürgert.

**Beschreibung:** Viel weiter und lockerer verzweigt als die vorige Art und kraus über die Oberfläche hinausragend, 1–3 cm lang und breit. Blätter tief zweiteilig, recht dick, oberer Lappen 2 mm lang und  $2\frac{1}{2}$  mm breit, mit breitem durchsichtigem Rand. Wurzeln lang, haarfein; an jeder Verzweigung immer eine Wurzel.

**Kultur:** Nur in der Natur trifft man Fruchtkörper an. Kann im Freien gelegentlich überwintern. Häufiger kultiviert als die vorige Art.

#### ***Azolla pinnata* R. Br.**

1810 von R. BROWN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Prodr. Fl. Nov. Holl., S. 167).

**Verbreitung:** Australien, auch auf Java allgemein verbreitet.

**Beschreibung:** Die 1–3 cm langen Pflanzen sind rispenartig verzweigt und erinnern in ihrer Form an Schneekristalle, die Äste stehen recht weit auseinander. Blattlappen weniger als 1 mm lang.

**Kultur:** Wie vorige Art.

**Anmerkungen:** Im trop. Afrika noch *A. pinnata* var. *africana* Desv. (Synonyme: *A. decomposita*, *A. guineensis*, *A. japonica*, *Salvinia imbricata*). Diese bleibt kleiner und ist weniger stark verzweigt. Es scheint besonders schwierig zu sein, die Pflanzen während unseres Winters am Leben zu erhalten. In O-Afrika: *A. nilotica* Decne. ex Mett.

### Ceratopteris Brongn., Hornfarn

Die Familie der *Parkeriaceae* besteht aus 1 Gattung (*Ceratopteris*, Synonym: *Parkeria*), die wiederum nur 1 Art besitzen dürfte. Dieser echte Farn ist der einzige, der eindeutig eine Wasserpflanze darstellt. Es gibt noch andere echte Farne, die kurze Zeit untergetaucht leben können, dies jedoch nur in Notfällen tun (siehe *Microsorium*).

### **Ceratopteris thalictroides** [L.] Brongn. (Abb. 2, 3)

1753 von LINNÉ als *Acrostichum thalictroides* beschrieben (Sp. Pl. 2, S. 1070). Von BRONNIART in *C. thalictroides* umgetauft. Synonyme: *Acrostichum siliquosum*, *Pteris cornuta*, *Ellobocarpus oleraceus*, *Parkeria pteridioides*, *P. pteroides*, *Ceratopteris parkeri*, *C. cornuta*, *C. deltoidea*.



Abb. 2. *Ceratopteris thalictroides*. Rechts: Sumatrafarn, mit feinzerteilten Blättern.

**Verbreitung:** In allen tropischen Ländern.

**Beschreibung:** Die Art ist morphologisch höchst veränderlich. Wenn wir von der untergetaucht wurzelnden Form (die eigentlich in einem späteren Kapitel behandelt werden müßte) ausgehen, dann präsentiert diese sich als ein saftiges, hellgrünes Kraut, aus einer Rosette von gestielten Blättern bestehend, die fast ganzrandig oder buchtig, tief gelappt oder viele Male eingeschnitten sein können, so daß geschlitzte Blätter auftreten.

Am feinsten zerteilt sind über das Wasser herausragende, fadenförmig geschlitzte, sporentragende (Sporen wie ein braunes Pulver) Blätter. Die Farbe der

Blätter variiert je nach Beleuchtung zwischen Gelbgrün und Braunrot. Sie können fast  $\frac{1}{2}$  m lang werden.

Blätter, die die Wasseroberfläche erreichen, bilden am Rand oft junge Pflanzen, die sich dann lösen und frei schwimmen. Sie können kolossal wachsen, werden dick und fleischig, fettig glänzend und liegen wie flache, grobgelappte Scheiben auf dem Wasser. Sie weichen äußerlich so stark vom Typus ab, daß sie

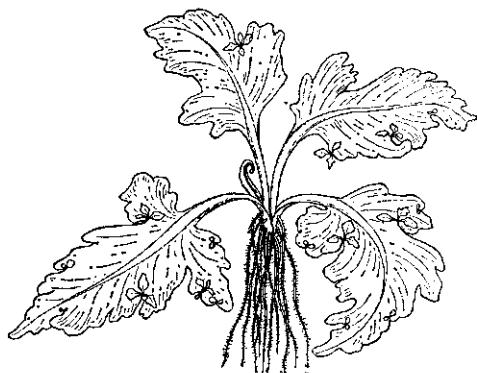


Abb. 3. *Ceratopteris thalictroides*, schwimmende Blätter.

gelegentlich als gesonderte Art oder Varietät angesehen wurden (*C. cornuta* oder *C. thalictroides* var. *cornuta*). Immer wieder entwickeln sich am Blattrand junge Pflanzen, die dieselbe Lebensweise haben (Abb. 3). Bei niedrigem Wasserstand können sie Wurzeln bilden, und wenn dann das Wasser allmählich steigt, entsteht häufig wieder die typische untergetauchte Form.

Kultur: Schöne Pflanzen entwickeln sich, wenn man für viel Licht und Wärme sorgt (23–26°), im Winter nicht unter 18°. Das Wasser sollte weich sein.

Verfügt man über ein großes Aquarium, so kann ein herrlicher Solitär gezüchtet werden. In einem Becken mit bescheidenen Abmessungen empfiehlt es sich, die Pflanze in einen sehr mageren Boden zu setzen. Im Winter geht die Art gelegentlich zugrunde (sie ist eigentlich eine einjährige Pflanze), aber bei sorgfältiger Pflege gelingt es, die kleinen jungen Sprosse am Leben zu erhalten. Beim Pflanzen ist darauf zu achten, daß das Herz der Blattrosette über den Boden herausragt (Wurzelansatz frei).

Die asiatische Form, der Sumatrafarn, mit feinzerteilten, untergetauchten Blättern (Abb. 2), ist wegen seiner zierlichen Erscheinung sehr beliebt. Solche Pflanzen haben in Gruppen eine herrliche Wirkung.

In seiner Heimat wird dieser Farn gelegentlich als Beigabe zu anderen Gemüsen gegessen, und vielleicht könnte jemand in Indonesien (Sumatra) sorgfältig ausgewählte Sumatrafarne, feinblättrigen „sajur kodok“ („Froschgemüse“) oder „paku riong“, sammeln und verschicken.

Eine Art, die über ein so großes Gebiet verbreitet ist, zeigt natürlich allerlei örtliche Formen, und es ist nicht immer sicher, ob wir es mit mehr als einer Art oder mit einer formenreichen Art zu tun haben. G. BRÜNNER gab eine interessante Darstellung dieses Problems in DATZ 15 (6), S. 179, 1962.

### **Eichhornia** Kunth

Gehört in die Familie der *Pontederiacaceae*, die sich aus Süßwasser bewohnenden Kräutern zusammensetzt. Die meisten Gattungen bestehen aus im Boden wurzelnden Arten und gehören also in das betreffende spätere Kapitel. Diejenigen Vertreter der Gattung *Eichhornia*, die zum Teil frei schwimmen, zum Teil auch in sehr flachem Wasser wurzeln, um dann doch wieder auf der Oberfläche zu treiben, sind hier abgehandelt.

Bei den *Eichhornia*-Arten (gelegentlich falsch *Eichhornea* oder *Eichornia* geschrieben) sind die Blütenblätter teilweise zu einer Röhre verwachsen. Sie besitzen 6 Staubblätter.

Eng verwandt mit *Eichhornia* ist *Monochoria* K. B. Presl. Die Pflanzen wachsen in derselben Weise, die Blüten sind jedoch kleiner und ihnen fehlt der Fleck auf dem hintersten Kronblatt, außerdem stehen sie auf kurzen Stielen. Ich habe festgestellt, daß *Monochoria* gelegentlich importiert und für *Eichhornia* gehalten wird. Als Aquarienpflanze dürfte *Monochoria* (die Gattung hat 3 Arten) keine Bedeutung haben, auch wenn sie in den Sumpfbeeten von Gewächshäusern sehr schön sind.

### **Eichhornia azurea** (Sw.) Kunth (Abb. 4)

1788 von SWARTZ erstmalig als *Pontederia azurea* beschrieben (Prodr. Veg. Ind. Occ., S. 57). Später von KUNTH zu *Eichhornia* gestellt (Enum. Pl. 4, S. 129, 1843). Synonym: *P. aquatica*.

*Verbreitung:* Tropisches Amerika.

*Beschreibung:* Eine mehrjährige Sumpfpflanze, mit kräftigen verzweigten Wurzelstöcken, die manchmal frei schwimmen kann, aber meistens bei niedrigem Wasser im Schlamm wurzelt.

Untergetauchte Blätter unterscheiden sich in überraschender Weise von den über Wasser wachsenden. Untergetauchtes Blatt linealisch, 6–20 cm lang,  $\frac{1}{2}$ –1 cm breit, mit stumpfer Spitze (die etwas verbreitert sein kann), in zwei Reihen ringsum am Stiel entlang sitzend, wodurch eine breite, aufrechtstehende, hellgrüne „Feder“ gebildet wird (Abb. 4).

Die untergetauchten Blätter sind so auffällig, daß sie mit keiner anderen Aquarienpflanze verwechselt werden kann, obwohl eine entfernte Ähnlichkeit mit der viel kleineren *Heteranthera zosterifolia* besteht, mit der sie auch verwandt ist.

Über Wasser wachsende Blätter sind fast rund, bis zu 12 cm im Durchmesser,

mit einer stumpfen Spitze und niemals herzförmigem Fuß. Der Blattstiel ist nicht oder nur schwach verdickt.

Blütenstand ährenförmig, dem der folgenden Art stark ähnlich, doch die Farbe der Blüten ist rein blau (nicht violett), mit einem deutlich gelben Fleck. Die Blütenblätter sind an den Rändern gefranst und dicht mit Drüsenhaaren bedeckt.

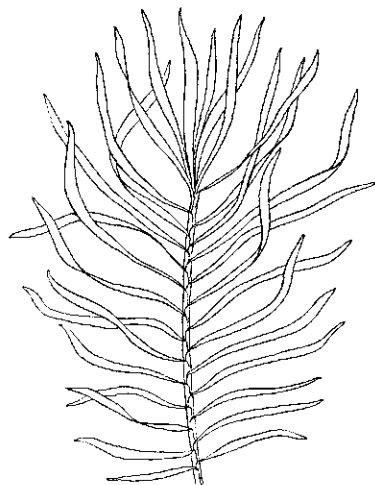


Abb. 4. *Eichhornia azurea*, untergetauchte Pflanze.

**Kultur:** Als besonderer Effekt in der Bepflanzung hat die untergetauchte Form sicher ihren Wert. Sie ist gut zu halten, im Gegensatz zu der schwimmenden oder wurzelnden Form, die als Aquarienpflanze nicht geeignet ist. Man sorge dafür, daß die „Feder“ keine Möglichkeit bekommt, die Wasseroberfläche zu erreichen. Man tausche die Pflanzen aus, indem man lange Exemplare entfernt und dafür neue Sprosse einsetzt. Hierbei ist zu beachten, daß die empfindlichen Blätter nicht beschädigt werden (knicken), weil die Pflanze sonst stirbt.

Von einer schwimmenden ausgewachsenen *E. azurea* kann man viele junge federförmige Stedlinge erhalten, wenn man die Pflanze unter die Oberfläche zwingt.

#### ***Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, Wasserhyazinthe**

1824 von VON MARTIUS erstmalig als *Pontederia crassipes* beschrieben (Nov. Gen. Sp. 1, S. 9, Taf. 4). VON SOLMS-LAUBACH stellte die Art zu *Eichhornia* (DC. Mon. Phan. 4, S. 527, 1883). Synonyme: *P. azurea*, *P. elongata*, *Piatopus crassipes*, *Eichhornia speciosa*, *Heteranthera formosa*.

**Verbreitung:** Stammt aus dem trop. Amerika, heute überall in den Tropen und in manchen Subtropen (Florida, Texas, Kalifornien) verbreitet.

**Beschreibung:** Eine mehrjährige, schwimmende, manchmal im Boden wzelnde Rosette von gestielten, fast herz- oder nierenförmigen Blättern. Blatt spreite glänzend, gleichmäßig hellgrün, 5–15 cm lang, häufig etwas schüsselförmig, mit vielen feinen, parallel gekrümmten Nerven. Blattstiele etwa in der Mitte stark verdickt; die Rosette schwimmt mittels dieser innen schwammigen, oft kugelrunden Verdickungen (Schwimmkörper).

Blütenstand bis 15 cm hoch, mit 5–20 (35) hellblau-violetten Blüten. Diese bestehen aus einer langen Röhre (zusammengewachsene Blütenhülle), die in 6 elliptischen, 1–3 cm langen Zipfeln endet, der oberste meist mit einem hellen oder gelblichen, dunkelblau gesäumten Fleck. Es sind zwei Formen bekannt, eine mit einem kurzen und eine mit einem langen Griffel. Die Frucht ist fleischig, dreiteilig, trocken, jede Kammer enthält viele gerippte Samen.

**Kultur:** Als Aquarienpflanze von geringer Bedeutung, auch wenn ein gut kultiviertes Exemplar immer eine Schenswürdigkeit ist. Stark beleuchten. Hohe geschlossene Aquariumkappe (feuchte, warme Luft unentbehrlich!). Manche Fische und Fischbrut verbleiben gerne zwischen den dichten Büscheln von sehr fein verästelten, schwarzblauen Wurzeln.

Wenn im Frühling alle Seitensprosse rechtzeitig entfernt werden, wird die Pflanze bei guter Pflege im Sommer blühen. Samen bildet sich nur, wenn südamerikanische Pflanzen zur Verfügung stehen. Kreuzbestäubung!

In den Tropen kann *E. crassipes* zu einer wahren „Wasserpest“ werden. Im tropischen Afrika wird heute geradezu ein Krieg geführt, indem man den enormen Pflanzenmassen, die die Schiffahrt behindern und Wasserläufe verstopfen, mit chemischen Mitteln zu Leibe rückt. Sogar im (salzigen) Suez-Kanal begegnet man Ansammlungen von absterbender *E. crassipes*. Wahrscheinlich wird auch dort diese stürmische Ausbreitung der Art nach ein paar Jahrzehnten beendet sein (vgl. *Elodea canadensis*). Die Pflanze wird sich einbürgern, d. h. sich in einem viel bescheidenerem Umfang in die Vegetation einpassen. Ein solcher Ablauf ist die Regel.

Die Pflanzen werden als Düngemittel und Schweinefutter verwendet, manchmal auch als Gemüse gegessen (Indonesien). An Ort und Stelle kann man nach „bia-bia“, „étjeng“ und „keladi bunting“ fahnden.

### ***Eichhornia natans* (Beauv.) Solms**

1807 von PALISOT DE BEAUVOIS erstmalig als *Pontederia natans* beschrieben (Flore Oware Benin 2, S. 18, Taf. 68, Fig. 2). Von VON SOLMS-LAUBACH zu *Eichhornia* gesetzt (Abb. Bremen 7, S. 254, 1882).

**Verbreitung:** Tropisches Afrika: Sierra Leone, Elfenbeinküste, N-Nigeria, Sudan, Guinea, O-Afrika, Madagaskar. Eine abweichende Form im tropischen S-Amerika und in Florida.

**Beschreibung:** Eine meist wurzelnde Pflanze mit linealischen untergetauchten Blättern (vgl. *E. azurea*), 3–6 cm lang mit langgestielten, breit-herzförmigen schwimmenden Blättern (Blattspreite 1½–2½ cm lang), leicht rauh auf der Oberfläche, auf der Unterseite mit sehr vielen feinen, parallel bogig verlaufenden Nerven. Blüten einzeln in den Blattachsen; Kronröhre glappig, blau. Stempel wie ein feiner kurzer Pinsel.

**Kultur:** Als Aquarienpflanze noch ungenügend erforscht.

#### **Lemna L., Wasserlinse**

Gehört zur Familie der *Lemnaceae*, die nach den meisten Systematikern mit den Aronstabgewächsen und Palmen nahe verwandt sind. Dies mag auf den ersten Blick merkwürdig erscheinen, aber es gibt gute Gründe dafür; es wird auch auf eine Verwandtschaft mit *Najadaceae* hingewiesen.

Alle *Lemnaceae* schwimmen auf oder schweben im Wasser (s. Seite 42); sie wurzeln nicht im Boden. Die Wasserlinse blüht selten, meist unbeobachtet, weil die Blüten sehr klein sind. Am Rande des schwimmenden „Blattes“ befindet sich eine Grube oder Schüssel, mit ein oder zwei Staubgefäßern und einer oder zwei Narben.

Die farblosen, unverzweigten Wurzeln, die vom Wasserlinsenblatt herunterhängen, haben an der Spitze eine kegelförmige Verdickung, die oft mit „Wurzelhaube“ bezeichnet wird. Die Wurzelhaube, die Landpflanzen wie einen Fingerhut über jeder Wurzelspitze haben, ist aber etwas gänzlich anderes und darf hiermit nicht verwechselt werden. Die Wurzelspitze der Wasserlinse ist biologisch interessant, weil sie der spezifisch schwerste Teil der Pflanze ist und dadurch die Wurzel senkrecht herunterhängt. Wenn die Pflänzchen durch Wind oder Strömung mit der Oberseite auf das Wasser gelegt werden, können sie sich binnen kürzester Zeit wieder in die richtige Lage zurückwälzen: der Wurzelschwerpunkt zieht sie in die gewünschte Richtung.

Selten im Aquarium, häufiger in warmen Gewächshäusern, treffen wir eine sehr feine, körnige Wasserlinse an, wie grüne Stecknadelspitzen, die keine Wurzeln hat. Diese gehört zu *Wolffia* (oder *Wolfiella*). Wenn die grünen Scheiben je 2 oder 3 Wurzeln haben, denken wir an *Spirodela*; mit nur 1 Wurzel je Scheibe: *Lemna*. Eine merkwürdige Art, die in der Regel wie lockeres Schwammgewebe auf dem Boden ruht, ist *Lemna trisulca* (s. Seite 42). Sind die Scheiben alle frei schwimmend und eirund, dann haben wir es vermutlich mit der verbreitetsten Art, *Lemna minor*, zu tun. *Lemna gibba* hat eine kuglige, farblose Unterseite. Alle diese Arten finden sich in W-Europa im Freien.

Für das Aquarium sind die *Lemnaceae* von nicht sehr großem Wert, obwohl sie dort immer wieder vorkommen. Sie können aber nützlich sein, um im Aquarium einen örtlich begrenzten Schatten zu werfen (man vermeide zuviel!), um für junge Fische Verstecke zu schaffen. Man muß allerdings auf Parasiten achten, die sich dort auch sehr wohlfühlen.

Sie brauchen viel helles Licht und lieben nährstoffreiches Wasser (Kalk, Nitrate). Bei ausreichender Beleuchtung wachsen sie im Winter und Sommer weiter; im Freien bilden sie im Herbst „Winterknospen“, die auf den Boden sinken, während die übrige Pflanze abstirbt.

### **Lemma gibba L., Bucklige oder Büschel-Wasserlinse**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 970).  
Synonyme: *L. trichorrhiza*, *Telmatophace gibba*, *Lenticula gibba*.

*Verbreitung:* Europa, N-Amerika, subtropisches Afrika, Australien.

*Beschreibung:* Auf der Wasseroberfläche schwimmen fettig glänzende, eirunde, symmetrische „Blättchen“, 2–3 mm im Durchmesser, die einzeln sein oder in kleinen Gruppen (junge Sprosse aus dem hinteren Rand) zusammenhängen können; Unterseite stark bauchig verdickt, farblos, schwammig. Von jeder Pflanze hängt eine Wurzel herunter.

*Kultur.* Blüht in der Natur im April–Juni, im Aquarium, wenn überhaupt jemals, nur sehr selten. Die Blüten sind entweder ♂ oder ♀ und bestehen aus einem Staubgefäß oder einem Fruchtblatt. Sie erscheinen in einer Vertiefung am Rand, immer in einer häutigen Scheide zwei ♂ Blüten und dazwischen eine ♀ Blüte.

Eine allgemein verbreitete Pflanze, auf stillstehenden, oft brackigen, flachen Gewässern, wo sie stellenweise in Gruppen zwischen anderen Arten der Wasserlinse vorkommen. Durch verschiedene äußere Bedingungen (Licht, Temperatur) können weniger gewölbte bis flache Blätter entstehen; im letzteren Fall sind die Pflanzen nur schwer von *L. minor* zu unterscheiden.

### **Lemma minor L., Kleine Wasserlinse**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 970).  
Synonyme: *L. minuta*, *Lenticula vulgaris*.

*Verbreitung:* Fast über die gesamte Erde, auch in den Bergen.

*Beschreibung:* Auf dem Wasser schwimmende eirunde oder fast kreisrunde, fettig glänzende grüne „Blättchen“, die auf der Unterseite deutlich heller gefärbt sind.

Sie treten einzeln auf oder in kleinen Gruppen zusammenhängend, 2–3 mm im Durchmesser, die Unterseite ist immer flach, nicht verdickt oder gewölbt. Von jeder Pflanze hängt eine Wurzel herunter.

*Kultur:* Blüht wie die vorige Art. Die am häufigsten vorkommende Wasserlinse, die örtlich große Wasserflächen mit einem geschlossenen Teppich bedecken kann. Im Aquarium behauptet sich die Pflanze jahrelang und breitet sich vor allem bei starker Beleuchtung so sehr aus, daß sie alles Oberlicht abschirmt und

dann stark dezimiert werden muß. Die Pflanze hält sich sowohl in geheizten als auch in ungeheizten Aquarien gut.

Die Pflanze kommt in Aquarien meist nur „zufällig“ vor. Für den spezialisierten Liebhaber könnte das Studium der Blütenbiologie interessant sein, ebenso wie das Erforschen der Varietäten, z. B. var. *latuscula* Domin, mit 6 mm langen Körpern, die sehr dünn und etwas länglicher und spitzer sind. Ortiz hielt diese Varietät für eine Art („*Lemna major*

Wenn man Wasserlinsen aus der Natur ins Aquarium bringt, ist zu bedenken, daß sie ein geschätzter Aufenthaltsort von *Hydra*-, *Planaria*-Arten und Blutsaugern ist, also von verschiedenen unerwünschten Räubern und Parasiten.

#### ***Lemna paucicostata* Hegelm.**

1868 von HEGELMAIER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Lemnaceen, S. 138, Taf. 8).

*Verbreitung:* Tropen, selten Subtropen.

*Beschreibung:* Ist *L. minor* sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihr durch die sehr spitze „Wurzelhaube“ und dadurch, daß die Wurzel aus einer Wurzelscheide hervorkommt, die zwei winzige Flügel trägt. Die Pflanzen sind länglich eirund und etwas asymmetrisch, 2–3½ mm lang, mit mehr als einem Nerv. Frucht lsamig, Samen gerippt.

*Kultur:* Diese Art, die z. B. auf Java sehr verbreitet ist, wird wahrscheinlich auch in unseren Aquarien zu finden sein; für den besonders Interessierten ein Anreiz, dies einmal näher zu untersuchen. Nennenswerte Vorteile gegenüber den anderen Arten bietet sie nicht.

In Venezuela (Los Testigos Inseln, Poza del Morro de la Iguana) wurde die Art in Wasser angetroffen, das 460 mg Chlor je Liter enthielt.

*Anmerkungen:* Aus den USA sind wahrscheinlich schon eingeführt oder noch zu erwarten: *L. perpusilla* Torr. („Blättchen“ 3nervig, etwas schief oder gebogen, Unterseite flach, im Gegensatz zu *L. gibba*), *L. minima* Phill. (ist *L. minor* sehr ähnlich, doch etwas kleiner und vor allem verhältnismäßig schmäler) und *L. cyclostasa* (Ell.) Chev. („Blättchen“ schmal, länglich oder elliptisch, mit einem einzigen, recht kurzen Nerv; Synonym: *L. valdiviana*).

#### ***Limnobium* L. C. Rich.**

Eine Gattung von Wasserpflanzen, bei denen ♂ und ♀ Blüten auf einer Pflanze angetroffen werden. Die ♂ Blüten stehen zu 3–9 in einem Deckblatt und haben 3 Kronblätter, die schmäler als die Kelchblätter sind. Die ♀ Blüten stehen einzeln, haben oft keine Kronblätter, und es sind 6 zweispaltige Griffel vorhanden. Die Unterseite des Blattes ist ganz mit einem schwammigen Gewebe bedeckt. Familie *Hydrocharitaceae*.

**Limnobium spongia** (Bosc) Steud.

1807 von BOSC erstmalig als *Hydrocharis spongia* beschrieben (Ann. Mus. Paris 9, S. 396, Taf. 30). Von STEUDEL in *L. spongia* umgetauft (Nom. bot. ed. 2, 2 S. 45, 1841).

*Verbreitung:* N-Amerika.

*Beschreibung:* Mehrjährige schwimmende Pflanze, die lange Ausläufer bildet, auf den Knoten Blattrosetten und Wurzeln. Wurzeln lang, behaart, mit violettem Glanz. Blätter langgestielt (ca. 10 cm), herzförmig, sehr breit, eirund, 2–3½ cm lang, mit etwas gewölbter Blattspreite, die auf der blaßgrünen Unterseite purpur getönt oder gefleckt und schwammartig verdickt ist, oben mit braunroten Flecken, besonders am meistens gewellten Rand.

Einige Gruppen ♂ Blüten umgeben eine ♀ Blüte, jede ist für sich in eine Blüten-scheide gehüllt. Kelchblätter 3, Kronblätter 3, grün-weiß. Staubgefäß 9–12, zum Teil steril. Die ♀ Blüten haben fast ganz verdeckte Kronblätter, aber 6 zweispaltige Griffel mit pfriemförmigen Narben, die weit herausragen.

*Kultur:* *L. spongia* ist für das Aquarium besser geeignet als der Froschbiß, *Hydrocharis morsus-ranae* L. (der nicht zu empfehlen ist und daher auch nicht besprochen wird). Die Pflanze gedeiht nur in ungeheizten und subtropischen Aquarien. Sie kann im Sommer im Freien gezüchtet werden. Blüte nur bei Kultur in der Sonne. Nach der Blüte biegt der Stiel der ♀ Blüte um, während er sich verlängert und verdickt. Die Frucht reift schließlich unter der Wasseroberfläche. Es ist eine eiförmige, vielsamige Beere.

In der Natur kommt die Pflanze im atlantischen Küstenstreifen von N-Amerika vor und in den Zonen des Golfs von Mexiko, in stehenden, flachen Gewässern. Die Wurzeln können gelegentlich in den Schlamm eindringen.

**Limnobium stoloniferum** (G. F. W. Mey.) Griseb. (Abb. 5)

1818 von G. F. W. MEYER erstmalig als *Hydromystria stolonifera* beschrieben (Prim. Fl. Esseq., S. 153). Von GRISEBACH in *L. stoloniferum* umgetauft (Fl. Br. W. Ind. Isl., S. 506, 1864). Synonyme: *Jalambicea repens*, *Trianea bogotensis*.

*Verbreitung:* Von Mexiko bis S-Brasilien; Westindische Inseln.

*Beschreibung:* Mehrjährige schwimmende Pflanze, die lange Ausläufer bildet. Wurzeln lang behaart. Blätter kurz gestielt (2–4 cm), flach herzförmig, breit eirund, manchmal fast dachziegelartig übereinander, 2–3½ cm lang, mit deutlich gewölbter Blattspreite, die auf der blaßgrünen Unterseite schwammig verdickt ist; Oberseite fettig grün glänzend. Keine purpurnen Flecken.

Manchmal ♂ und ♀ Blüten auf einer Pflanze, meistens entweder ♂ oder (in Aquarien) ♀ Blüten vorhanden. ♂ Blüten in einer zweiblättrigen Scheide beisammen. Kelch und Krone bestehen aus 3 schmalen grünweißen Blättern. Staubgefäß 6. ♀ Blüte alleinstehend, mit langem röhrenförmigem, 3spaltigem Kelch.

Kronblätter zu 3 kleinen Schuppen reduziert. Die 6 Griffel sind gelbweiß, ragen weit heraus, krümmen sich horizontal um, pfriemartig.

**Kultur:** Eine interessante schwimmende Pflanze für tropische Aquarien, die in heißen Sommern auch draußen gezüchtet werden kann. Großer Bedarf an Licht, direkte Sonneneinstrahlung ist jedoch unerwünscht. Deckscheibe notwendig für hohe Luftfeuchtigkeit.

Die schönsten Pflanzen erzielt man bei recht niedrigem Wasserstand, so daß die Wurzeln in den Boden eindringen können. Am besten einen Wasserstand von 1 cm über Sphagnum oder Torfmull (WENDT). Ausläufer lassen sich leicht setzen. Im Winter sehr viel Licht geben.

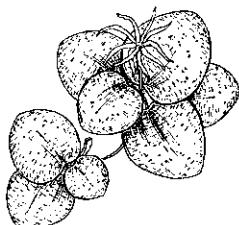


Abb. 5. *Limnobium stoloniferum*.

### Pistia L., Wassersalat

Gehört zu den Aronstabgewächsen, *Araceae*, und nimmt eine sehr eigene Stellung ein. Nur eine Art.

#### **Pistia stratiotes L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. 2, S. 963). Synonyme: *P. aegyptiaca*, *P. aethiopica*, *P. africana*, *P. amazonica*, *P. brasiliensis*, *P. commutata*, *P. crispata*, *P. cumingii*, *P. gardneri*, *P. horkeliana*, *P. leprieurii*, *P. linguaeformis* [var. *leprieurii*], *P. minor*, *P. natalensis*, *P. obcordata*, *P. occidentalis*, *P. schleideniana*, *P. spathulata*, *P. texensis*, *P. turpinii*, *P. weigeliana*, *Apiospermum obcordatum*, *Limnoseris commutata* und *L. friedrichsthaliana*.

**Verbreitung:** Zirkumtropisch, in manchen Subtropen (Texas, Florida).

**Beschreibung:** Schwimmende Rosetten aus ziemlich dicken, seideartig weichen, unten samartig blaugrünen, oben blaßgrünen Blättern, die zungen- oder keilförmig sind, 10–20 cm lang, am Fuß am schmalsten, an der Spitze bis zu 7 cm breit (Spitze abgerundet oder gekerbt) und mit 7–15 parallelen Längsnerven. Ausläufer erscheinen am Fuß der Rosette und liefern Tochterpflanzen. Blauschwarze, haarfeine Wurzelbündel, 20–30 cm lang, hängen senkrecht im Wasser hernieder. Eine innen weißliche, bauchige, eingeschnürte Blütenscheide, ca. 1 cm lang, befindet sich während der Blüte nahe der Blattbasis und enthält in der unteren

Hälften einen Fruchtknoten und in der oberen Hälfte 3 (bis 8) in einem Kranz stehende Staubgefäß, deren Staubfäden zu einem Stiel zusammengewachsen sind. Wurzeln mit haarfeinen Seitenwurzeln, in dichten Büscheln herunterhängend, zuerst hell, schließlich blauschwarz.

Kultur: Überall in den Tropen, in (nahezu) stehenden Gewässern, gelegentlich in riesigen zusammenhängenden Massen zu finden.

Als Aquarienpflanze an sich wenig geeignet, aber wegen ihrer eigenartigen Erscheinung sehr beliebt. Nützlich, weil viele Fische sich gerne zwischen den dichten Wurzelmassen aufhalten (Zucht!).

Schwierig am Leben zu erhalten. Temperatur der Luft, die sehr feucht sein muß (Deckscheibe! Man vermeide tropfendes Kondenswasser, obwohl die samtartige Behaarung wasserabstoßend wirkt), nicht unter 22°; am besten 24–30°. Stark beleuchten (Leuchtstoffröhren, 12 Stunden). Überwinterung im Gewächshaus nur möglich, indem man die Pflanzen in flachem Wasser in sandigem Torfmull wurzeln läßt und in das Milieu eines warmen Gewächshauses stellt. Aussaat gelingt. Im Sommer einsammeln, im folgenden März-April bei 30° im Schlamm säen. Nach dem Keimen beleuchten. Nach zwei Monaten Schwimmmpflanze. Kann in warmen Sommern auch draußen gehalten werden. Im Aquarium aber, wie gesagt, ganzjährig ohne Schwierigkeiten zu kultivieren.

Wird im tropischen Asien gelegentlich gekocht mit anderem Futter an Schweine gegeben. Wer importieren will, muß nach „Apu-Apu“ oder „Kiambang“ (Java) fragen.

### **Riccia L.**

Diese Lebermoos-Gattung gehört zur Familie der *Ricciaceae*, die meist auf feuchtem Boden vorkommen, von denen jedoch einige Arten sich im Wasser sehr wohl fühlen. Stengel, Blatt und Blüte kommen in dieser Pflanzengruppe nicht vor. Die Pflanze besteht aus flachen grünen Gewebebestreifen, die man als „Thallus“ bezeichnet.

### **Riccia fluitans L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. 2, S. 1139). Synonyme: *Ricciella fluitans*, *Riccia frankoniae*.

Verbreitung: Kosmopolit.

Beschreibung: Ein stark verzweigtes System von schmalen (ca. 1 mm breiten), linealischen, flachen, dünnen, hell- oder blaugrünen, meist etwas gespaltenen Thalli schwimmt auf der Oberfläche. Alle Thallus-Enden sind durch einen kurzen Spalt mit großem eingeschlossenen Winkel gabelig verbreitert. Jeder Teil der Gabel ist an der Spitze flach gekerbt. Bei schwacher Vergrößerung scheint der Thallus durch die in ihm vorkommenden Luftkammern in Felder aufgeteilt zu sein.

**Kultur:** Auf dem Lande wachsende Formen sind kürzer und breiter und, da die Ränder des Laubes aufgebogen sind und der Thallus gefurcht zu sein scheint, auch als eine eigene Art (*R. canaliculata* Hoffm.) aufgefaßt worden. Auf dem Wasser schwimmen Thallusmassen wie lockere Schwämme umher. Bei starker Beleuchtung kann das Wachstum sehr intensiv sein. Es entstehen dekorative Gruppierungen, durch die das Oberlicht hindurchspielt. Zur Sporenbildung kommt es nur bei der Landform; die Vermehrung im Wasser ist rein vegetativ. Die dichte, lockere Pflanzenschicht stellt einen besonders anziehenden Ort zum Verstecken, Laichen, Nestbau für allerlei Fische dar. *R. fluitans* ist mit Recht eine der beliebtesten Aquarienpflanzen. Allerdings muß man einer allzu starken Ausbreitung entgegenwirken, weil sonst zuviel Licht weggenommen wird.

Verträgt bei ausreichender Beleuchtung alle Aquarientemperaturen. Verwandte Arten kann nur der Spezialist unter dem Mikroskop auseinanderhalten, und das auch nur, wenn Landformen (auf feuchter Erde, emers wachsende Thallii) zur Verfügung stehen. Zwischen *R. fluitans* können sich *R. rhenana* Lorb. ex K. Müller und *R. huebeneriana* Lindenb. befinden.

### **Ricciocarpus Corda**

Unterscheidet sich von *Riccia* dadurch, daß die Sporen unter einer schuppenförmigen Hülle entstehen. Antheridien zu „Ständen“ vereinigt. Nur eine Art.

### **Ricciocarpus natans** (L.) Corda

1753 von LINNÉ erstmalig als *Riccia natans* beschrieben. Synonyme: *R. capillata*, *R. velutina*, *R. velutinus*. *R. minima* Willd. *R. ciliolata* C. Presl

#### **Verbreitung:** Kosmopolit.

**Beschreibung:** Auf dem Wasser schwimmende, dreieckige oder herzförmige, flache, schwammig-lederartige Thalli, die seitlich tief eingeschnitten sind, so daß zwei breite Lappen entstehen, von denen jeder an der Spitze flach gekerbt ist. Manchmal hängen zwei dieser Dreiecke zusammen. Auf der Oberseite ist eine schmale Furche zu sehen, die gleichfalls in zwei Äste aufspaltet, und diese spalten sich nahe der Spitze gewöhnlich nochmals auf. Unterseite mit dunklen Schuppen.

**Kultur:** Für das nicht geheizte oder subtropische Aquarium. Stark beleuchten (Tageslicht). Schwer am Leben zu erhalten. Kalt, aber frostfrei in einer flachen Schale mit feuchter tonhaltiger Lauberde überwintern.

### **Salvinia Guett., Schwimmfarn**

Kleine, frei schwimmende Pflanzen, die an den wenig verzweigten Stengeln Reihen gegenständiger Schwimmblättern tragen, wobei bei jedem Paar Schwimmblätter ein drittes Blatt wurzelförmig herunterhängt. Der Bau dieser „Wurzel“ beweist, daß wir es eigentlich mit einem Blatt zu tun haben.

Die Schwimmfarne gehören zu der von den „echten“ Farnen abweichenden Gruppe der Wasserfarne, den *Salviniacae*.

Sporenbildung kommt in unseren Aquarien niemals vor und wird daher, obwohl sie höchst interessant ist, hier nicht besprochen. Die Fortpflanzung geschieht durch abbrechende Seitenäste, die unter günstigen Bedingungen schnell und reichlich gebildet werden. Manche, vielleicht alle *Salvinia*-Arten sind salzfeindlich.

Aus Madagaskar könnten wahrscheinlich eingeführt werden: *S. hildebrandtii* Bak. (mit sitzenden Blättern, Haare alleinstehend und unregelmäßig verteilt), *S. hastata* Desv. (wie die vorige, aber mit gestielten Blättern), *S. mollis* Mett. (wie die vorige, aber sehr dicht behaart).

*S. nigropunctata* A. Br. aus dem Gebiet des Niger (W-Afrika) hat auf der Oberseite schwarze Punkte.

Die Form, in der wir die Pflanzen antreffen, ist in hohem Maße von den Umweltbedingungen (vor allem vom Licht) abhängig. Eine kräftig wachsende *Salvinia cucullata*, die vom Tageslicht in Kunstlicht überwechselt, wächst weiter, aber bildet ohne Übergang Blätter, die nur ein Viertel der ursprünglichen Größe haben, heller gefärbt und flach sind. Die Systematik der Arten ist schwierig und verwirrend, weil die Pflanzen größtenteils noch ungenügend bekannt sind. Kontrollierte Kultur (Zucht) und Studium der Sporen sind notwendig.

Aquarienfreunde, die ein Gewächshaus, die erforderliche Apparatur (Mikroskop) und die nötige Hingabe haben, finden hier ein fruchtbare Untersuchungsgebiet.

*Salvinia auriculata* Aubl.

1775 von AUBLET erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Hist. Pl. Guian. 2, S. 969, Taf. 367). Synonyme: *S. hispida*, *S. biloba*.

Verbreitung: Kuba bis Paraguay.

Beschreibung: Schwimmende Blätter, breit elliptisch, mit tief herzförmigem Fuß, sehr kurz gestielt. Blattoberfläche mit farblosen, aufgerichteten, steifen Haarbüscheln besetzt; diese stehen auf winzigen Warzen (Papillen), die in schräg zur Mittellinie verlaufenden Reihen angeordnet sind. Die Haare sind zusammengezogen, aber an der Spitze frei, spreizen sich und nähern sich in einem Bogen wieder, so daß die Spitzen wieder zusammenkommen. Unterseite kurz behaart. Wurzelförmiges, herunterhängendes Blatt, bis 5 cm lang. Wenn sich Sporen gebildet haben, an seiner Basis 4–8 Sporenkapseln.

Aquarienformen haben sehr kleine, breit eirunde, ziemlich weit auseinanderstehende, flach auf dem Wasser liegende, flache Blätter. Im grellen Tageslicht stehen die Blätter gedrängt zusammen, krümmen die Ränder aufwärts, über Wasser, und erreichen eine Länge von 3–4 cm.

Kultur: In der Natur auf (nahezu) stehenden Gewässern. Eine verbreitete Aquarienpflanze, die zwischen 18 und 20° ausgezeichnet wächst, wenn das Licht stark

genug ist. Bei dem raschen Wachstum während der Vegetationszeit (im Winter viel langsamer) sollte man die Pflanze in Grenzen halten, weil sonst zu viel Oberlicht weggenommen wird.

Es wurde eine Form beschrieben (f. *olfersiana* Klotzsch), die in der Regel an der Spitze tief eingeschnitten ist und bis zu 10 cm lange Blätter hat. Diese ist mir nicht bekannt. Manche vermuten, daß *S. radula* Baker (S-Amerika, Guayana, Brasilien), die nur steril bekannt ist, eine Schattenform von *S. auriculata* sein könnte, doch andere bezweifeln das wieder.

Von großem Nutzen ist *S. auriculata*, wenn man im Aquarium Schattenstellen haben möchte. Viele Fischarten verweilen mit Vorliebe zwischen den schwimmenden Büscheln (Laich!), wo dann auch die jungen Fische sich gerne verbergen und wo viel Eßbares zu finden ist. Schaumnestbauer (*Anabantidae*) machen von *S. auriculata* gerne als Stütze für ihre Schaumnester Gebrauch.

#### ***Salvinia cucullata* Roxb. ex Bory**

1828 von ROXBURGH erstmalig unter diesem Namen genannt (Wall. Cat. Nr. 399), von BORY vollständig beschrieben (Bélanger, Voy. Ind., Bot. 2, S. 6, 1833).

*Verbreitung:* Tropisches SO-Asien (Festland, Sumatra [Medan], W-Borneo).

*Beschreibung:* Sehr deutlich von den andern Arten durch die napfförmige Blattspreite unterschieden, die so weit aufwärts gekrümmte Blattränder hat, daß die Blattränder übereinander liegen, wodurch eine Art Becher oder Napf entsteht. Blätter kurz gestielt. Blattspreite mit stumpfer Unterseite, ca. 1½ cm lang, mit ungefähr 20 Seitennerven auf beiden Seiten des Mittelnervs. Unterseite braun behaart.

*Kultur:* Wie die anderen *Salvinia*-Arten. Vor einigen Jahren importierte ich mit Hilfe des Kebun Raya Indonesia in Bogor (Buitenzorg) schöne Exemplare. In sehr kurzer Zeit verloren die Pflanzen während der Kultur im Aquarium die charakteristische Napfform, so daß die Pflanze mit bloßem Auge nicht mehr von *S. auriculata* zu unterscheiden war.

*Anmerkungen:* Eine verwandte Art, noch nicht eingeführt, ist *S. sprucei* Kuhn aus dem Amazonasbecken. Diese unterscheidet sich von *S. cucullata* durch glatte (nicht warzige) Blätter.

#### ***Salvinia natans* (L.) All., Schwimmfarn**

1753 von LINNÉ erstmalig als *Marsilea natans* beschrieben (Sp. Pl. 2, S. 1099). Von ALLIONI 1785 in *Salvinia natans* umgetauft (Fl. Pedem., 2, S. 289). Synonyme: *S. elegans*, *S. europaea*, *S. sprengelii*, *S. verticillata*, *S. vulgaris*.

*Verbreitung:* Mittel- und S-Europa, N-Afrika, gemäßiges Asien. Auf Java verwildert.

*Beschreibung:* Wie *S. auriculata*. Unterscheidet sich jedoch dadurch, daß die

schwimmenden Blätter ungefähr zweimal so lang wie breit sind (also schmäler). Die Haarbüschele stehen in weniger regelmäßigen Reihen. Blattunterseite braun behaart.

*Kultur:* Als Aquarienpflanze ungeeignet. Stirbt im Herbst ab und verträgt überdies das Milieu des Aquariums schlecht. In W-Europa gelegentlich im Sommer zu finden (aus dem Balkan eingeschleppt).

### **Salvinia oblongifolia Mart.**

1834 von v. MARTIUS erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Ic. Cr. Bras., S. 128, Taf. 75, Fig. 2, Taf. 76).

*Verbreitung:* Brasilien (Amazonas).

*Beschreibung:* Wie *S. auriculata*, aber die Blätter sind drei bis viermal so lang wie breit, an der Spitze etwas geschlitzt, am Fuß herzförmig. Die wurzelförmigen Blätter sind sehr fein verzweigt und bis zu 10 cm lang. Die Sporangien erscheinen in Knäueln von 10–20, auf Stielen.

*Kultur:* Wie *S. auriculata*.

### **Salvinia rotundifolia Willd. (Abb. 6)**

1810 von WILLDENOW erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. ed. 5, S. 537).

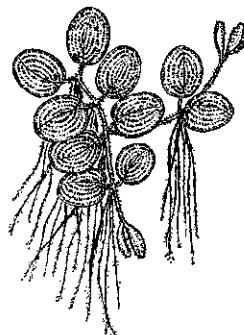


Abb. 6. *Salvinia rotundifolia*.

*Verbreitung:* Tropisches Amerika.

*Beschreibung:* In Amerika anstelle von *S. natans*, wurde lange Zeit wegen der großen Ähnlichkeit für diese Art gehalten. Blätter kreisrund, mit etwas hochgekrümmten Rändern, nicht mehr als 1 cm lang. Dicht mit weißen Haaren besetzt.

*Kultur:* Wahrscheinlich eher für das Aquarium geeignet als *S. natans*.

**Spirodela** Schleid., Teichlinse

Unterscheidet sich von den anderen schwimmenden Wasserlinsen durch den Besitz von mehr als einer Wurzel je Scheibe. Familie *Lemnaceae*.

**Spirodela polyrhiza** (L.) Schleid.

1753 von LINNÉ erstmalig als *Lemna polyrhiza* beschrieben (Sp. Pl., S. 970). Von SCHLEIDEN in *S. polyrhiza* umgetauft [Linnaea 13, S. 392, 1839]. Falsche Schreibweise ist *S. polyyrhiza*. Synonyme: *Lemna terminalis*, *Lemna major*, *L. orbicularis*, *L. orbiculata*, *Telmatothecum polyrrhiza*, *T. orbicularis*.

*Verbreitung*: Über die ganze Welt, außer Afrika.

*Beschreibung*: Flache grüne Scheiben, die auf der Unterseite rötlich oder rotviolett sind, Oberseite tiefgrün; sie schwimmen auf dem Wasser, sind häufig fast kreisrund, häufig auch breit eirund, 3–10 mm im Durchmesser, 6–7 fächerartig angeordnete Längsnerven. Die Wurzeln hängen in einem Kranz, meist 4–10 zusammen, unten an den Scheiben.

*Kultur*. Kommt an den gleichen Stellen wie die *Lemna*-Arten vor. Blüht in W-Europa im Mai–Juni.

*Kultur* wie *Lemna*. Verträgt alle Aquarientemperaturen. Abdeckscheibe wirkt sich nachteilig auf das Wachstum aus. Eine sehr große Form, var. *magna* Buch., erreicht im Mittel einen Durchmesser von mehr als 10 mm, eine kleine, var. *parva* Asch. et Graebn., nicht mehr als 2 mm.

*Anmerkungen*: Im tropischen Asien (Indien, Japan), tropischen Australien, Polynesien, vielleicht auch Missouri (USA) noch *S. oligorrhiza* (Kurz) Hegelm., die nur 2 oder 3 undeutliche Längsnerven hat. Die Scheiben sind häufig an der purpurnen Unterseite verdickt. Aus Surinam *S. biperforata* W. Koch.

**Wolffia** Horkel ex Schleid., Zwermlinse

Die schwimmenden Blätter sind meistens so klein, daß sie den Eindruck von grünem, körnigem Mehl erwecken. Wurzeln fehlen. Die Blüten stehen wie bei *Lemna* in einer Art Napf, aber nun 1 ♂ (Staubgefäß) und 1 ♀ (Stempel) zusammen, nicht am Rande, sondern oben auf dem Blatt; sie sind nur mit der Lupe zu sehen.

*Wolffia* ist die kleinste Blütenpflanze, die bekannt ist. Auf feuchten, faulenden Blättern und in fast vollständigem Schatten kann sie sich in der Natur behaupten.

**Wolffia arhiza** (L.) Horkel ex Wimmer, Zwermlinse

1771 von LINNÉ erstmalig als *Lemna arhiza* beschrieben (Mantissa 2, S. 294). Von WIMMER in *W. arhiza* umgetauft (Fl. Schles. cd. 2, S. 140, 1857). Synonyme: *W. michelii*, *Lemna globosa*, *Grantia globosa*, *Bruniera vivipara*.

**Verbreitung:** Mittel- und S-Europa, Afrika, tropisches Asien, Brasilien.

**Beschreibung:** Kleine, fast kugelrunde, hellgrüne Scheiben, die  $\frac{1}{2}$  bis höchstens  $1\frac{1}{2}$  mm im Durchmesser werden und zu vielen Tausenden zusammen auf der Wasseroberfläche schwimmen können.

**Kultur:** Eine gute Beleuchtung (niemals Sonne!) und an Nährstoff (Stickstoff) reiches Wasser werden verlangt. Kultur wie Wasserlinse, aber schwieriger zu halten und für das Aquarium weniger geeignet. Blüte nur bei höheren Temperaturen als für *Lemna* notwendig. Interessant für den spezialisierten Liebhaber.

### **Wolffia microscopica** Griff. ex Kurz

1867 von KURZ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Jn. Linn. Soc. London, Bot. 9, S. 265) aufgrund einer Notiz von GRIFFITH.

**Verbreitung:** Tropisches Asien (Indien, Formosa [Taihoku], Ryu-Kyu-Inseln [Yakena]).

**Beschreibung:** Sehr kleine grüne Scheiben (ca.  $\frac{1}{2}$  mm), die auf der Oberseite fast flach sind und auf der Unterseite einen nadelartigen Auswuchs haben, der einer Wurzel ähnelt.

**Kultur:** Vermutlich wie die anderen *Wolffia*-Arten. Eine sehr merkwürdige und wenig bekannte Pflanze. Interessant für den spezialisierten Liebhaber.

**Anmerkungen:** Aus den USA können noch erwartet werden: *W. columbiana* Karst. (östliche Staaten; hellgrüne Kugeln, ohne Punkte, die in der Regel gerade unter der Oberfläche schwimmen), *W. papulifera* Thompson (zentrale Staaten; braun gepunktete, längliche, oben flache Scheiben, die eine spitze Warze darauf haben und immer auf der Oberfläche schwimmen; eine Rarität) und *W. punctata* Griseb. (allgemein verbreitet, sieht aus wie *W. papulifera*, aber ohne Warze).

Aus dem tropischen W-Afrika und W-Indien hoffen wir einmal *W. welwitschii* Hegelm. zu sehen (dünne, flache Scheiben, [schmal]elliptisch, mit zwei Gruben auf der Oberseite, darin die Blüten), die glattrandig ist, im Gegensatz zu *W. repanda* Hegelm., die feingewellte Scheibenränder hat (Port. W-Afrika, Loanda; auf der Oberseite eine Grube). *W. hyalina* (Delile) Hegelm. kommt aus Ägypten und ist nahezu durchsichtig.

### **Wolffiella** Hegelm.

Ähnelt *Wolffia* (die gleichen wurzellosen, winzigen, schwimmenden Pflanzen), aber sie haben die Kugel- oder Körnerform aufgegeben; es sind flache, sickel-, band- oder zungenförmige Blätter, die in der Regel in größerer Zahl zusammenhängen als die *Wolffia*-Arten. Junge Sprosse kommen aus einer schüsselförmigen Vertiefung auf einem der Enden. Blüte wie *Wolffia*. Es bestehen Zweifel, ob die Gattung nicht besser als *Wolffia* aufgefaßt werden sollte.

### **Wolfiella floridana** (Hegelm.) Thompson

1896 von O. D. SMITH zuerst vorgestellt und von HEGELMAIER erstmalig als *Wolfia floridana* beschrieben (Engl. Bot. Jb. 21, S. 305), doch als Varietät von *W. gladiata* (Hegelm.) Hegelm. aufgefaßt. Danach von THOMPSON als eine richtige Art aufgefaßt (Rep. Missouri Bot. Garden, S. 40, 1898).

**Verbreitung:** Östl. USA, meist im Süden (Everglades, Florida).

**Beschreibung:** Scheiben sickel- oder S-förmig, sehr schmal und spitz zulaufend, ca. 8 mm lang und ca. 1/2 mm breit, oft in Büscheln zusammenhängend.

**Kultur:** In stehenden Gewässern zwischen anderen Wasserlinsen zu finden. Eine äußerst merkwürdige Pflanze, die einmal von einem fähigen und speziell interessierten Aquarienpflanzenfreund studiert werden müßte.

**Anmerkungen:** Raritäten wie *W. lingulata* Hegelm. (flache, zungenförmige Scheiben, ca. 6 mm lang und ca. 2 mm breit, nicht gekrümmmt; S-Kalifornien und Mexiko) und *W. oblonga* (Phill.) Hegelm. (S-Kalifornien bis Chile; gleicht stark *W. floridana*, ist aber im Verhältnis dreimal so breit), könnten auch einmal für Liebhaber eingeführt werden. Ebenso *W. gladiata* Hegelm. aus Mexiko (schmale, etwas gewellte, bandförmige, stumpfe Scheiben) oder aus S-Afrika *W. denticulata* (Hegelm.) Thompson.

## **Untergetauchte, frei im Wasser schwebende Pflanzen**

Eine kleine Gruppe von Wasserpflanzen (wir klammern die Algen aus) lebt frei schwimmend im Wasser. Sie wurzeln nicht im Boden und heben die Blüten nur wenn sie blühen über Wasser.

Eigenartig ist, daß diese wurzellosen Gewächse in der Regel Wassertiere fangen, die ihnen wahrscheinlich als Nahrung dienen. Man könnte annehmen, daß auf diese Weise das Fehlen von Wurzeln bzw. deren Funktion ausgeglichen wird.

### **Aldrovanda L., Wasserfallen**

Verwandte Formen sind unsere Sonnentau-Arten (*Drosera*). Familie *Droseraceae*. Die Gattung *Aldrovanda* besitzt nur eine Art. Die Stengel wachsen an der Spitze, während sie am anderen Ende absterben.

### **Aldrovanda vesiculosa** L. (Abb. 7)

1753 von LINNÉ unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. 1, S. 281).

**Verbreitung:** Sehr lokal in Europa (Sizilien, Litauen, N-Italien, S-Frankreich, Bordeaux, Arles, Kaukasus). O-Asien (Timor), Indien (Süßwassersümpfe südlich Kalkutta) und Australien (Queensland).

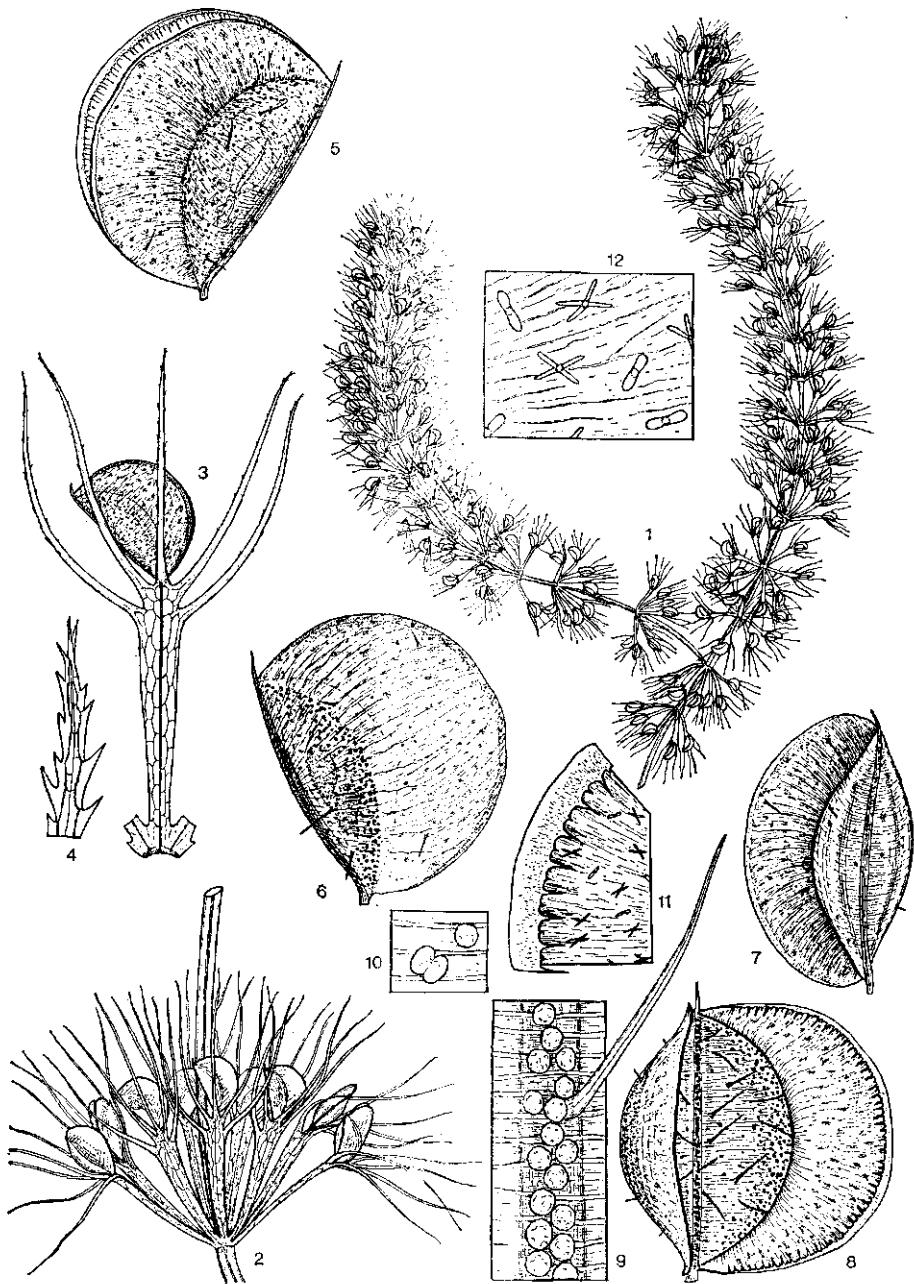


Abb. 7. *Aldrovanda vesiculosa*. 1 untergetauchte Pflanze; 2 Blattquirl, 3 Blatt, 4 Blattspitze; 5, 6, 7, 8 Blattspreite mit umgebogenem Randsaum (gezähnt) und bauchiges Innenstück (mit sensiblen Haaren); 9 sensibles Haar auf Leitstrang; 10, 11, 12 Verdauungsdrüsen.

**Beschreibung:** Eine 15–25 cm lange, girlandenförmige Pflanze, die wenig verzweigt und ohne Wurzeln zu bilden dicht unter der Oberfläche schwimmt. Blätter mit abgeflachtem, zur Spitze sich verbreiternden Blattstiel, dem 4–6 breite Borsten folgen, die die zwei zusammenklappbaren Blattspreitenhälften umgeben. Diese Blätter sitzen in 5–10zähligen Blattquirlen und werden ca. 1 cm lang. Blüten selten, klein, grünlich, auf einem 1 cm langen Stiel einzeln in der Blattachsel.

**Kultur:** Für ein Zieraquarium ungeeignet, aber eine große Attraktion für jeden Aquarianer, der den Hauptwert auf Pflanzen legt. Die natürliche Ausbreitung auf der Erdkugel ist höchst merkwürdig. An den bekannten Fundstellen wird die Pflanze nicht immer angetroffen.

Es ist sehr viel Licht (Tageslicht) und weiches infusorienreiches Wasser notwendig.

Im Herbst verfault die Pflanze, aber grüne Winterknospen sinken auf den Grund, wo sie bis zum Frühling bleiben. Frostfrei überwintern. Im Sommer mit Cyclops oder Daphnien füttern, die zwischen den Blattspreiten gefangen und von den kugligen Drüsen, die zwischen verzweigten und borstigen Haaren zu finden sind, verdaut werden.

Eine Rarität, für den Spezialisten bestens geeignet. Die Pflanze richtig zu kultivieren gelingt nur, wenn man halbverweste Blätter (faulendes Blatt) von Schilf (*Phragmites*, *Typha*, *Carex*) beigibt. Künstliches Licht reicht aus. Das Wasser muß vor allem algenfrei und klar sein; u. U. ist das Zufügen von etwas Kochsalz oder Kalziumchlorid erwünscht.

Im Botanischen Garten München hatte man vor einigen Jahren wunderschöne *Aldrovanda*-Kulturen, die heute leider nicht mehr vorhanden sind.

### **Lemna L., Wasserlinse**

Die hier behandelte Art ist die einzige untergetaucht lebende Wasserlinse. Schwimmende Arten s. Seite 28 ff.

### **Lemna trisulca L., Dreifurchige Wasserlinse**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. 2, S. 970). Synonyme: *L. cruciata*, *L. intermedia*, *L. ramosa*, *Lenticula trisulca*, *Staurogeton trisulcus*.

**Verbreitung:** Weltweit, außer Afrika und S-Amerika.

**Beschreibung:** Längliche, ziemlich spitze „Blätter“, die mit schmalen Stielen, in der Regel unter einem nahezu rechten Winkel, miteinander verbunden sind, liegen in großen Mengen als lockere Schwämme auf dem Boden oder schwimben in der Nähe der Oberfläche. Blattspreite 5–10 mm lang, 3nervig und mit Gruben zwischen den Nerven; bei der Mitte erscheint aus jeder Blattspreite eine einzige Wurzel. Blattrand am oberen Rand fein gezackt.

Kurz vor der Blüte nähert sich die Pflanze der Oberfläche. Der Blütenstand besteht aus 2 ♂ und 1 ♀ Blüte, die von einer häutigen Scheide umgeben sind und gerade über die Wasseroberfläche herausragen. Eine Kümmerform mit viel kleinerem Blatt ist als var. *pygmaea* Hennig beschrieben worden.

**Kultur:** Eine weit verbreitete, ganz untergetaucht lebende Wasserlinse. In stehenden, nahrungsreichen Gewässern, manchmal auch in Brackwasser. Bietet eine ideale Deckung für junge Fische. Beim Sammeln in der Natur beachte man das-selbe wie bei *L. minor*.

Eine Pflanze, die in der Aquarienliebhaberci noch wenig Anwendung gefunden hat, die es aber verdient, einmal genau auf ihre Möglichkeiten untersucht zu werden. Im Winter bleibt die Pflanze grün. Im Sommer bei guter Beleuchtung färben sich die Blattspitzen rötlich. Das Wachstum kann sehr stark sein. Verträgt wahrscheinlich alle Temperaturen, die normalerweise im Aquarium auftreten.

### **Utricularia L., Wasserschlauch**

Der Wasserschlauch gehört zu den *Lentibulariaceae*, einer Familie, die neben *Utricularia* nur noch wenige, kleine Gattungen umfaßt.

Es sind ungefähr 250 Arten von *Utricularia* bekannt. Sie sind schwer zu bestimmen, vor allem weil die Pflanzen bei unterschiedlichen Umweltbedingungen äußerlich stark variieren. Häufig ist die Blüte zur Bestimmung notwendig, die Samen sind oft sehr charakteristisch. Bei weitem die meisten Arten sind Bewohner der Tropen, und diese sind in der Regel wiederum Sumpfpflanzen, die wohl an feuchten Stellen, aber nicht unter Wasser wachsen. Sie wurzeln im Boden. Es kommen jedoch auch eine Anzahl von echten Wasserpflanzen vor. Einige von diesen wurzeln, andere schwimmen oder schweben frei im Wasser. Manchmal sieht es so aus, als ob diese auch wurzeln, denn sie senden weiße Ausläufer hinunter, die Wurzeln ziemlich ähnlich sind. In Wirklichkeit handelt es sich aber um farblose, umgebildete Stengel.

Die Blüten gleichen Löwenmäulchen; sie sind zweilippig und haben einen spitzen „Sporn“.

Sehr merkwürdig sind die Blasen, die an den Blättern oder Stengeln vorkommen. Sie sind mit einem kurzen Schlauch zu vergleichen, der bei den wasserbewohnenden *Utricularia*-Arten mit Wasser gefüllt ist. Der Schlauch ist mit einem kleinen, beweglichen „Ventil“ (Klappe) abgeschlossen. Kleine Organe an den Wänden entfernen etwas Wasser aus dem Schlauch, der durch das umliegende Wasser unter Druck steht. Die gut schließende Klappe wird dadurch in der Öffnung eingeklammert und verhindert, daß das Außenwasser hereinfließt.

Wenn nun ein Wassertier (*Daphnia*, *Cyclops* u. a.) eines der Stachelhaare auf dem Schlauch berührt, springt die Klappe auf (in einer blitzschnellen Reaktion!), und das Außenwasser strömt herein, wodurch das Tier mitgerissen wird. Die Welle wird von der Innenwand reflektiert und drückt das Ventil wieder zu.

Wasser wird von neuem ausgepumpt durch die kleinen Wandorgane. Die Beute kann nicht entfliehen und stirbt nach einiger Zeit.

Es ist noch nicht ganz geklärt, ob und welche Zersetzungprodukte des Beutetiers aufgenommen werden. Auch ist die Frage noch nicht beantwortet, warum manche Utricularien lediglich bestimmte Infusorien fangen, während gleich große andere Tiere unbehelligt bleiben.

In S-Amerika kommen gewisse *Utricularia*-Arten nur in den kleinen „Wasserreservoiren“ vor, die sich in den napfförmigen Blattfüßen der Rosettenblätter von *Bromelia* befinden.

Manche Arten sind äußerst kleine Pflanzen, die für das Aquarium meist ungeeignet sind. Dem Spezialisten unter den Pflanzenaquarianern werden *Utricularia*-Arten, wenigstens die geeigneten, immer Freude machen.

In W-Europa kommen 5 Arten vor, die meisten wahre Seltenheiten. Sie bilden gegen Ende des Sommers Überwinterungsknospen [Hibernakeln], d. h. Stengelspitzen mit aufgepackten Blättern, die auf den Grund sinken und dort das Frühjahr abwarten. Für das nicht geheizte Aquarium sind sie daher nur beschränkt, für das geheizte gar nicht geeignet. Sie verlangen viel Tageslicht und infusorienreiches [Regen] Wasser.

Tropische Arten werden hin und wieder importiert, verschwinden jedoch wieder aus den Kulturen, weil sie nicht richtig gehalten werden. Bis heute hat nur „*U. exoleta*“ (Nomenklatur vgl. Beschreibung) wirklichen Erfolg gehabt und ist eine der gewöhnlichsten Aquarienpflanzen geworden. Ein erfahrener Züchter könnte versuchen, etwas mehr über unzureichend bekannte Arten zu erfahren. Es wird empfohlen, weiches und saures Wasser zu verwenden. Ich weiß nicht genau, ob das zutrifft. Klares Wasser ist auf alle Fälle richtig. Man vermeide Veralgung!

In den USA kommen zahlreiche Arten vor. Ihre Eigenschaften als Aquarienpflanzen sind nicht bekannt. Es würde die Mühe lohnen, unter den folgenden, auch in Florida vorkommenden Arten nach geeigneten Pflanzen zu suchen.

*U. purpurea* Walt. (ganz N-Amerika bis Kuba und Honduras; Seitenäste in vielzähligen Quirlen, sich in viele feine Äste verzweigend, Blasen an den Spitzen der Äste); *U. inflata* Walt. (südl. USA; sehr interessant durch die Bildung eines Quirls stark aufgeblähter „Schwimmstengel“, der wie ein Ponton den aufrechten, manchmal vielblütigen Stengel trägt) oder *U. gibba* L. (nördl. USA, Puerto Rico und Brit. Honduras; in sehr flachem, schlammigen Wasser, äußerst zart).

*U. vulgaris* L. (unten beschrieben) kommt auf der ganzen nördlichen Halbkugel vor; man sieht die etwas kräftigeren amerikanischen Pflanzen (die Blüten sind etwas schlanker gespornt als die europäischen) als Varietät an: *U. vulgaris* var. *americana* Gray.

In Brasilien: *U. neottoides* St. Hil., die unter Wasser mit gebogenen Stengeln die Steine umklammert und sich daran festhalten kann. Blasen hat diese Art nicht, wohl aber jene „Verdauungsorgane“, die in den Fangblasen das Wasser herauspumpen. Blüten zahlreich, grünweiß. Überall in den Tropen ist *U. stellaris* L.

zu finden, mit kleinen, blaßgelben Blüten und während der Blüte auch mit aufgeblähten Schwimmstengeln. *U. flexuosa* Vahl auch in den Tropen (fehlt in S-Amerika). Blumen gelb, mit orangefarbenem Fleck auf der Unterlippe.

Im tropischen Afrika *U. foliosa* L. (Sierra Leone, Äthiopien, Angola, Natal, Madagaskar, auch im tropischen Amerika massenhaft in langsam fließendem Wasser und mit großen gelben Blüten); *U. platyptera* Stapf (Synonym: *U. pilifera*; Elfenbeinküste, Nigeria; gelbe Blüten, gebogene Fruchtstiele); *U. chaeroidea* Stapf (N-Nigeria, Lokoja, haarig); *U. thonningii* Schum. (Ghana) und noch zahlreiche andere Arten.

Aus W-Indien könnte man einmal *Biovularia olivacea* (Wright) Kam. importieren, die ebenfalls in Brasilien (Lagoa Santa) zu finden ist, genau wie ein sehr kleiner Wasserschlauch, mit weißen Blüten, die keinen Sporn haben.

#### **Utricularia gibba L. ssp. *exoleta* (R. Br.) P. Taylor, Zwergwasserschlauch**

1810 von R. BROWN erstmalig als *U. exoleta* beschrieben (Prodr. Fl. Nov. Holl., S. 430). Synonyme: *U. ambigua*, *U. biflora*, *U. diflora*, *U. diantha*, *U. elegans*, *U. exoleta*, *U. pterosperma*, *U. roxburghii*, *U. saharunporensis*, *U. sumatrana*.

**Verbreitung:** Tropisches Afrika, tropisches Asien und Australien, selten im Mittelmeerraum (Portugal).

**Beschreibung:** Sehr dünne Stengel tragen Blätter, die ein- oder mehrfach haarfein und nadelspitz gegabelt sind. Die Teile sind nicht länger als 1 cm. An ihnen befinden sich, meist einzeln, winzige Fangblasen. Blüten klein, weiß oder gelb. Blüht im Aquarium selten.

**Kultur:** Stellt wenig Anforderungen und ist für jedes tropische Aquarium geeignet. Sehr zu empfehlen als Schutz für die Fischbrut und als Laichplatzbewuchs. Die Fangblasen sind viel zu klein, um Fischlarven fangen zu können, und die dichten Stengelknäuel stellen ein herrliches Versteck dar, sowohl für die Eier als auch für die Jungen.

Im Sommer draußen gezogen (sehr flaches Wasser, Schlamm, unter Deckscheibe), wird die Pflanze blühen.

**Anmerkungen:** Aufgrund neuerer Untersuchungen wird die bisher unter *U. exoleta* laufende Form besser als eine Unterart von *U. gibba* L. aufgefaßt. *U. gibba* kommt überall in den Tropen, gelegentlich auch in den Subtropen vor.

In Algerien findet man „*U. exoleta* var. *lusitanica* Kam.“, die ziemlich gekrümmte, nur 5 mm lange geschlitzte Blätter hat.

#### **Utricularia minor L., Kleiner Wasserschlauch**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. 1, S. 18).

**Verbreitung:** Europa, N-Afrika (Marokko).

**Beschreibung:** Schwebende, bis  $\frac{1}{2}$  m lange, zarte Stengel mit wechselständigen, mehrfach haarfein gegabelten Blättern. Flach ausgebreitet, ist der Blattumriß ungefähr rund,  $1\frac{1}{2}$ –2 cm im Durchmesser. Jedes Blatt hat eine oder mehr, bis 2 mm im Durchmesser große, runde Fangblasen. Blüten zitronengelb mit braun-gestreiftem Oberteil.

**Kultur:** Für das ungeheizte und das subtropische Aquarium. Für Zuchtgefäße nicht zu empfehlen. Stirbt im Herbst ab, nachdem Winterknospen gebildet wurden. Nach den natürlichen Vegetationsräumen (Moorseen, Flachmoorsümpfe zwischen Moos, Dünentälern) zu urteilen, dürfte nährstoffarmes, leicht saures Wasser das beste sein.

Es wurden einige Formen beschrieben: eine Landform (f. *terrestris* Glück), die einem kleinen Moos gleicht, eine Form mit verbreiterten Endlappen an den Blättern (f. *platyloba* Meister) und noch einige andere.

#### ***Utricularia neglecta* Lehm., Verkannter Wasserschlauch**

1828 von J. G. C. LEHMANN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Nov. Stirp. Ind. Scholar. Gymn. Acad. Hamb., S. 38).

**Verbreitung:** N- und W-Europa, N-Afrika.

**Beschreibung:** Eine zarte Pflanze, die sich von *U. vulgaris* dadurch unterscheidet, daß die Unterlippe der Blüte flach und nicht links und rechts am Rande zurückgekrümmt ist. Die Oberlippe ist doppelt so lang wie der Gaumen; überdies bleiben die Fruchtstiele gestreckt und krümmen sich nicht. Auch fehlen die weißlichen im Boden lagernden Stengel, die *U. minor* hat.

**Kultur:** Zerstreut, in stehenden Gewässern, bis 1000 m Höhe in Alpentälern. Diese Art wird nur selten von Liebhabern gehalten (am besten im ungeheizten oder nur mäßig geheizten Aquarium). PAFFRATH (DATZ 21, S. 118, 1968) legte einige Stecklinge auf die Wasseroberfläche eines Beckens und erhielt in wenigen Monaten einen fast 10 cm dicken Pflanzenteppich, den er ausdünnen mußte. Die fein gefiederten Blätter waren bis 5 cm lang (2–3 mal lappig geteilt), jeder Lappen gleichmäßig 1–2fach gefiedert). Kunstlicht genügt, Leitungswasser und Regenwasser sind beide zuträglich. PAFFRATH fand nach längerer Zeit einige feine Triebe mit winzigen llappigen Blättchen und je einer großen Fangblase. Diese wuchsen, getrennt von der Mutterpflanze, zu neuen „groben“ Pflanzen heran, die sich nur gelegentlich zur zierlichen Ursprungsform entwickelten. Man erhält also im Aquarium aus einer feingefiederten Pflanze verschiedene, ziemlich unveränderliche Wuchsformen. Man unterscheidet f. *crassicaulis* (Blätter kräftig, bis  $8\frac{1}{2}$  cm lang), f. *platyphylla* (Blätter 5–22 mm lang, in 6–30 verbreiterte Endsegmente geteilt, ohne Schläuche, oder nur mit Rudimenten), f. *gracilis* (zierliche, durch Blattstecklinge gewonnene Exemplare).

**Utricularia vulgaris L.,**

Gemeiner Wasserschlauch (Abb. 8)

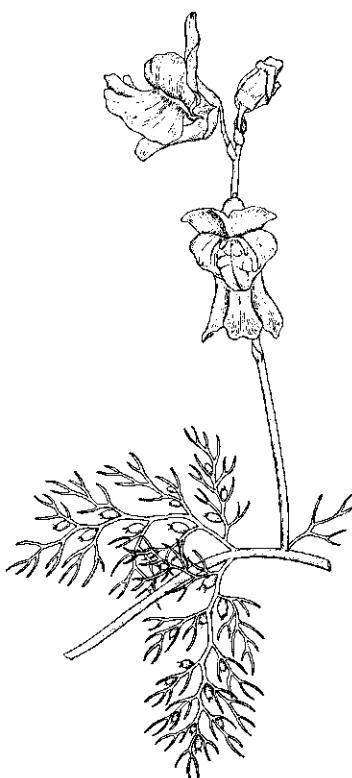
1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. 1, S. 18).

Verbreitung: Nördliche Halbkugel, örtlich in Afrika.

**Beschreibung:** Kräftige, bis zu 2 m lange Stengel, die große Blätter tragen. Blätter vielmals gegabelt, so daß ein schönes Ganzes aus haarfeinen Zipfeln entsteht; flach ausgebreitet erweisen sich die Blätter als zwei- bis vierlappig, die Zipfel stehen in 2–4 großen Gruppen zusammen. Ein Blatt kann mehr als 100 Fangblasen tragen, die einige Millimeter lang und breit werden können und in regelmäßigen Reihen angeordnet sind. Blüte dottergelb, mit orange gestreiftem Oberteil.

**Kultur:** Für das nicht geheizte Aquarium während der Sommermonate (Tageslicht!) eine herrliche Pflanze. Sie eignet sich besonders, um den Fang von Infusorien zu demonstrieren. Winterknospen frostfrei im Wasser aufbewahren.

Wenn die Pflanzen aus dem Wasser gehoben werden, hört man ein eigenartiges Knattern: das Aufspringen der Fangblasen.

Abb. 8. *Utricularia vulgaris*.**Wurzelnde Rosetten von fadenförmigen, linealischen oder bandförmigen Blättern****Acorus L., Kalmus**

In der so vielartigen Familie der *Araceae* (Aronstabgewächse) eine besondere Gruppe von mehrjährigen Pflanzen, mit kriechendem Wurzelstock und zweizeiligen, manchmal eng gepackten, schmalen, linealischen Blättern. Der Blütenstand scheint nur der Kolben zu sein, also ohne Blüten scheide, die manchmal so schön gefärbt ist (z. B. *Cryptocoryne* und Weißer Aronstab). In Wirklichkeit ist die Blüten scheide der grüne, blattähnliche, zugespitzte, flache Teil des Blütentriebs oberhalb des Kolvens.

**Acorus calamus L. var. *angustifolius* (Schott) Engl., Kalmus**

1879: ENGLER hielt (in DC. Mon. Phan. 2, S. 217) *A. angustifolius* Schott (Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. 1, S. 284, 1864) für eine Varietät von *A. calamus*.

*Verbreitung:* Tropisches Asien (Ceylon, Indien, Celebes, Java).

*Beschreibung:* Aus der Spitze eines liegenden Wurzelstocks wächst eine Rosette von schmalen (4–5 mm), langen (60 cm), steifen, flachen, lang zugespitzten Blättern. Auf der Seite, ein paar Zentimeter unter der Spitze, erscheint ein stabförmiger Blütenkolben, dicht mit den grünen, unansehnlichen, fleischigen, unvollständigen Blüten überdeckt.

*Kultur:* Kann unter Wasser gehalten werden, ist dann aber ein langsamer Wachser. Wird im Aquarium wohl nie zur Blüte kommen. Boden mit Torf und Ton. Vermehrung durch Stücke vom Wurzelstock.

*Anmerkungen:* *A. calamus*, der Kalmus, der aus Asien stammt, ist heute überall in den gemäßigten Zonen eingebürgert. Er ist eine Sumpfpflanze, die leicht an ihrem quergerillten Blatt und eigenartig riechenden Wurzelstock zu erkennen ist, besonders natürlich auch an ihrem Blütenstand.

Die westeuropäische Form ist für sonnige Teichufer, nicht für das Aquarium geeignet. Die Varietäten *var. verus* L. (Sp. Pl. 1, S. 324, 1753) und *var. angustatus* Besser (Flora 1, Beibl. S. 30, 1834), die kürzere und schmalere Blätter haben, und kleinere Blütenstände als *A. calamus* *var. calamus* können untergetaucht einige Zeit leben, sind aber kaum für das Aquarium geeignet, wohl für stark beleuchtete Paludarien oder Uferaquarien, in denen nicht zu hohe Temperaturen auftreten. *A. calamus* *var. verus* und *A. calamus* *var. angustifolius* kommen im subtropischen und tropischen Asien vor. Eine farbig gestreifte Form ist als *A. calamus foliis variegatis* bekannt. Keine einzige *Acorus* ist wirklich für das Aquarium geeignet, auch wenn *A. gramineus* in großen Mengen verkauft wird.

**Acorus gramineus Ait.**

1789 nach ARTON von SOLANDER unter diesem Namen beschrieben (Hort. Kew. 1, S. 474). Synonyme: *A. humilis*, *A. intermedius*, *A. japonicus*, *A. tatarinowii*.

*Verbreitung:* NO-Asien.

*Beschreibung:* Aus schlanken, leicht geringten, verzweigten Wurzelstücken wachsen fächerartige Rosetten von grasgrünen, sehr lang zugespitzten, steifen, flachen Blättern, die bis zu 1 cm breit und 40 cm lang werden können, aber meistens viel kleiner bleiben. Blütenkolben wie bei *A. calamus*, doch viel kleiner und nur selten auftretend.

*Kultur:* Für das geheizte Aquarium ungeeignet. Kann erfolgreich in stark beleuchteten, flachen Paludarien oder an Teichufern gehalten werden. Der Boden soll lehmig sein. Vermehrung durch Stücke des Wurzelstocks.

Anmerkungen: Gelegentlich sind eine gelbbunte und weißbunte Varietät im Handel.

*A. gramineus* var. *pusillus* (Sieb.) Engl. (Abb. 9), die erstmals von VON SIEBOLD als gute Art beschrieben wurde (Verh. Batavia Gen. 12, 1830, S. 2), wird zu bestimmten Zeiten zu Tausenden gehandelt, und die blaugrünen oder dunkelgrünen Fächer (Blätter bis 10 cm lang, 3 mm breit) werden gerne gekauft. Auf dem Vordergrund im Aquarium haben sie eine schöne Wirkung. In der Regel wachsen sie nicht oder kaum und sterben ab, nachdem sie ein paar Monate unter Wasser gestanden haben. Niedrige Temperaturen sind zu empfehlen.

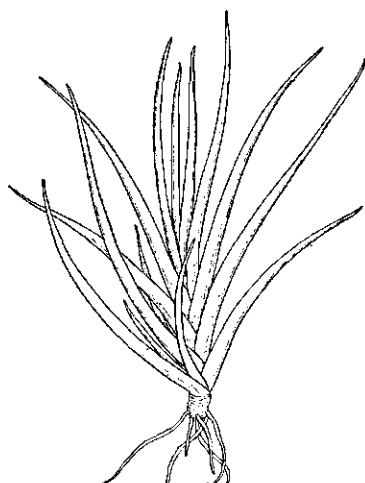


Abb. 9. *Acorus gramineus* var. *pusillus*.

### Alisma L., Froschlöffel

Manche *Alisma*-Arten können als junge Pflanze oder als Kümmerform untergetaucht wachsend bandförmige Blätter in Rosetten haben. Ausgewachsene Pflanzen haben Blätter mit deutlichem Blattstiel. Dasselbe gilt für manche *Sagittaria*. Letztere haben als Aquarienpflanzen nur geringe Bedeutung. *Alisma* ist, soweit bekannt, für unsere Zwecke so gut wie wertlos. Familie *Alismataceae*.

### Blyxa du Petit-Thouars

Eine kleine Gattung der *Hydrocharitaceae* mit ca. 10 Arten, die im Süßwasser vorkommen. Die Blüten sind oft zweigeschlechtig, z. B. bei *B. leiosperma* Koidz., eine sehr kleine aber vielleicht wertvolle Pflanze, ungenügend bekannt (Japan, Hainan). Es gibt eine kriechende südwest-afrikanische Art, *B. radicans* Ridl., und im Senegal, bei Tambacounda, trifft man in Seen *B. senegalensis* an, die sehr spitzig, ca. 3 cm lange Blätter hat und vielleicht als Vordergrundbepflanzung ausgezeichnete Dienste tun würde. In O-Neuguinea (Daviumbu-See ist die

stengelbildende und äußerst zierliche *B. novoguineensis* den Hartog beheimatet. Diese Art ist zweihäusig, d. h. die Pflanzen sind entweder männlich oder weiblich. Auch im tropischen Asien und in Japan kommen wahrscheinlich noch für unsere Zwecke geeignete Arten vor.

Gelegentlich wird *B. japonica* (Mig.) Maxim. angeboten, die Stengel bildet (15–60 cm lang) und sehr schmale, kurze Blätter hat (2–5 cm lang, 1–4 mm breit). Kommt von Bengalens bis nach Korea und Japan vor, auch in Indonesien; findet sich als Unkraut in den italienischen Reisfeldern (Po-Ebene).

*Blyxa* ist in Aquarien selten anzutreffen, denn die Pflanze ist schwierig zu halten. Doch manchmal gelingt die Kultur, und dann ist es eine wahre Freude, diesen zierlichen Gewächsen zu begegnen.

### ***Blyxa auberti* L. C. Rich.**

1812 von L. C. RICHARD erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Mém. Inst. Paris 12, 2, S. 19–23, 77, Taf. 4). Synonyme: *B. ceylanica*, *B. coreana*, *B. ecaudata*, *B. griffithii*, *B. malayana*, *B. muricata*, *B. oryzetorum*, *B. roxburghii*, *B. zeylanica*, *Diplosiphon oryzetorum*.

**Verbreitung:** W-Java, N-Sumatra, Malaiischer Archipel, Ceylon, Indien, Madagaskar, Korea, Neuguinea.

**Beschreibung:** Gleicht der nächsten Art, von dieser jedoch sofort am Aussehen der Samen zu unterscheiden. Diese haben keine Stacheln, sondern regelmäßige Buckel in 8 Reihen. Blüte zweigeschlechtig, 3 Staubblätter.

**Kultur:** In der Nähe von Djakarta (Pasar Minggu; Tjibinung) vorkommend. Vermutlich gleiche Kultur wie die nächste Art. In tiefem Wasser erreichen die Blüten die Oberfläche nicht, bleiben geschlossen, liefern aber doch keimfähige Samen. Fische scheinen die Samen zu fressen.

### ***Blyxa echinosperma* (Clarke) Hook. f.**

1873 von CLARKE erstmalig als *Hydrotrophus echinospermus* beschrieben (J. Linn. Soc. 14, S. 8, Taf. 1). Von HOOKER filius zu *Blyxa* gestellt (Fl. Br. Ind. 5, S. 661, 1888).

**Verbreitung:** Indien, Indonesien (Natuna-Inseln, S-Borneo, Kei-Inseln).

**Beschreibung:** Eine grobe, grasartige Pflanze, mit faserigen Wurzeln und einer Rosette von ca. 50 (Zahl stark schwankend) dunkelgrünen, ca. 30 cm langen, linealischen, am Fuß  $1\frac{1}{2}$ – $1\frac{1}{2}$  cm breiten Blättern. Die Blattlänge variiert je nach Wasserstand zwischen 10 cm und über 1 m. Das Blatt wird ab der Basis allmählich schmäler, um in einer langen, haarfeinen Spitze auszulaufen (nur in tiefem Wasser), oder die Blattbasis ist deutlich verschmälert (in flachem Wasser). Der Mittelnerv ist stark entwickelt, auf beiden Seiten verlaufen viele dünne Parallelnerven, von denen zwei deutlich zu sehen sind.

Der lange Blütenstiel steht in einer röhrenförmigen, zweilippigen Scheide, die aus dem Fuß der Blattrosette erscheint. Es bilden sich zwei kleine runde, grünlich-weiße Kronblätter, das 3. Kronblatt kommt meist nicht zur Entwicklung, oder ist nur als Lappen vorhanden. Staubgefäß 3, Fruchtknoten 5–7 cm lang und 3 mm dick, spitz und geschnäbelt, mit sehr kurzem Griffel und dreispaltiger Narbe. Samen 1½ cm lang, auffallend stachlig. Häufig an beiden Enden mit einem 5 mm langen, stachelförmigen Anhängsel.

**Kultur:** Einjährige, ganz untergetauchte Wasserpflanze. Verlangt ganz klares Regenwasser (pH-Wert etwas zum sauren Bereich) und eine Temperatur von 20 bis 25°, ziemlich viel Oberlicht, insbesondere Leuchtstofflampen mit hoher Beleuchtungsstärke, und einen tonhaltigen Sandboden. Läßt man die Wasserhärte höher werden, so wird sich *B. echinosperma* zwar auch entwickeln, bleibt aber viel kleiner, ebenso wenn sie auf reinem Sand wächst.

Bei richtiger Pflege wird die Pflanze blühen und keimfähige Samen bilden, was für das Fortbestehen der Art in unserem Aquarium sehr erwünscht ist, denn diese einjährige Pflanze bildet keine Ausläufer, kann also nicht vegetativ vermehrt werden.

Für den Kenner eine wertvolle Pflanze, wenn sie in großen Aquarien gezogen wird.

#### **Blyxa octandra** (Roxb.) Planch. ex Thwaites

1802 von ROXBURGH erstmalig als *Vallisneria octandra* beschrieben (Pl. Corom. 2, S. 34, Taf. 165). Nach Angaben PLANCHONS von THWAITES zur Gattung *Blyxa* gestellt (En. Pl. Zeyl., S. 332, 1864). Synonyme: *Blyxa griffithii*, *B. roxburghii*.

**Verbreitung:** Ceylon, Indien, Burma, tropisches SO-Asien, N-Australien.

**Beschreibung:** Blätter in einer Rosette, grasartig, manchmal mehr als ½ m lang, ½–1½ cm breit, mit 5–11 Längsnerven (viele Quernerven). Blütenstiel manchmal länger als 1 m. Scheide mit 1 ♀ Blüte oder mit 5–10 ♂ Blüten, 6–10 cm lang. Kelchblätter ca. 1 cm lang, 1–2 mm breit, rötlich gefärbt. Kronblätter 2–3 cm lang, mit 1 Nerv. Staubblätter 9, Staubfaden 2–5 mm. Fruchtknoten 6–9 cm, Schnabel 8–10 cm, Griffel ca. 2 cm, ein wenig behaart. Frucht linealisch, 7½ bis 10 cm lang. Samen zahlreich, 1–2 mm lang, bis zu 1 mm breit, ein Ende schmäler zulaufend, das andere stumpf, keine schwanzförmige Spitze; mit 8 Reihen sehr kleiner, hakenförmiger Stacheln.

**Kultur:** Wächst in dichten Massen in flachen stehenden Gewässern, auch in beschatteten kleinen Wasserläufen. Blüten und Früchte während des ganzen Jahres. Eine schwierig zu kultivierende, aber herrliche Aquarienpflanze. Die Pflanzen sind entweder ♂ oder ♀.

**Carex L., Segge**

Familie *Cyperaceae*. Die meisten von grasähnlichem Äußerem, doch an den scharfen, dreieckigen Stengeln erkennbar.

Unter Hunderten von *Carex*-Arten, unter denen sehr viele Sumpfpflanzen vorkommen, ist keine wirklich als Aquarienpflanze geeignet, auch wenn viele in Paludarien oder feuchten Terrarien einen wahren Schmuck darstellen können. Wenn Uferaquarien eine weitere Verbreitung finden würden, könnten *Carex*-Arten wahrscheinlich häufiger gezogen werden.

**Crinum L.**

Zwiebelgewächse (Familie *Amaryllidaceae*) mit meist sehr schönen Blüten, deswegen viel als Gartenpflanze gezogen. Wildwachsend in den Tropen und Subtropen. Von den mehr als 100 Arten leben wenige als große Ausnahme als Wasserpflanzen. Genannt seien *C. aquaticum* Burch. (= ? *C. campanulatum* Herb; S-Afrika) und *C. capense* Herb. (= *C. longifolium* Thunb.), die an sumpfigen Stellen, gelegentlich in niedrigen Gewässern, angetroffen werden. Als Aquarienpflanzen sind sie außer für den Spezialisten kaum wertvoll. Sicherheit gibt es noch nicht; A. BLASS kultiviert mit Erfolg eine schöne, noch nicht identifizierte Art (München).

**Crinum natans Baker**

1898 von BAKER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. trop. Afr. 7, S. 396).

**Verbreitung:** Sierra Leone, Liberia, Elfenbeinküste (Toulepleu), Ghana, Nigeria, Kamerun (Douala).

**Beschreibung:** Blattrosette aus einer 7–8 cm großen, langhalsigen Zwiebel. Blätter bandförmig, gewellt oder auch flach, bis zu 1½ m lang, 3–5 cm breit.

Blüten 3–5 zusammen, Kronblätter schmal, zurückgebogen, Zipfel bis zu 10 cm lang, mit weit herausragenden Staubgefäßien.

**Kultur:** Im trüben Wasser der mit dem offenen Meer in Verbindung stehenden Lagunen in der Nähe von Douala (Kamerun) traf ich die Pflanze im August 1955 sehr zahlreich an, örtlich in großen Gruppen am Ufer, in Gesellschaft von *Rhizophora mangle*, eines Mangrove-Baums, in Wasser von 1 m Tiefe; die großen, duftenden, weißen Blüten ragten zu Hunderten aus dem Wasser heraus.

Temperatur 25–30°. Boden tonhaltig. Nach dem Standort zu urteilen, könnte ein Quantum Salz oder Meerwasser, dem Aquarienwasser zugegeben, günstig sein. Ausreichend beleuchten.

**Crinum purpurascens Herb.**

1837 von W. HERBERT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Amaryll., S. 250).

**Verbreitung:** Tropisches Amerika (W-Indien, Brasilien).

**Beschreibung:** Aus einer eiförmigen Zwiebel, ca. 5 cm im Durchmesser, erscheinen Rosetten von gewellten, ca. 30 cm langen, 2 cm breiten, bandförmigen Blättern; Spitze ungleichhälfstig.

Blütenstengel ca. 15 cm lang, mit 5–9 Blüten. Blütenkrone röhrenförmig (Röhre bis mehr als 15 cm lang) mit schmalen, linealischen, ca. 8 cm langen weißen oder purpurfarbenen Zipfeln. Staubgefäß 6 cm lang, Staubfaden rot. Fruchtknoten genauso lang.

**Kultur:** Kann halb untergetaucht oder ganz unter Wasser gezogen werden. Boden tonhaltig. Es entstehen leicht dichte Büschel. Nach 4–5 Jahren kann die Pflanze blühen (Blüten über Wasser; Wasserstand nicht höher als 10 cm!). Temperatur 25–30°.

### Cyperus L., Zypergras

Eine Gattung, die aus Hunderten von Arten besteht, meistenteils Sumpfpflanzen. Familie *Cyperaceae*. Einige Arten werden gewöhnlich in Publikationen über Aquarienpflanzen genannt, z. B. *C. alternifolius* L., *C. flabelliformis* Rottb. (oder *C. alternifolius* L. ssp. *flabelliformis* [Rottb.] Kük.) und *C. gracilis* R. Br., aber sie sind für unseren Zweck vollkommen unbrauchbar. Sie sind für Terrarien und Paludarien gut geeignet. Im Sommer können sie mit Erfolg im Freien kultiviert werden. Viele *Cyperus*-Arten haben dreieckige Stengel.

### Damasonium Mill.

Familie *Alismataceae*. Eng mit *Alisma* verwandt. Junge Pflanzen gleichen *Vallisneria* und würden deshalb hierher gehören; wir richten uns jedoch nach der ausgewachsenen Pflanze, die verbreiterte, auf der Oberfläche schwimmende Blattspreiten hat (s. Seite 251).

### Echinodorus L. C. Rich.

Einige *Echinodorus*-Arten (Familie *Alismataceae*) weisen Jugendformen auf, die in dieses Kapitel passen würden. Wir haben aber nach dem Habitus der ausgewachsenen Pflanze eingeteilt und daher alle *Echinodorus*-Arten in das Kapitel „Am Boden wurzelnde Pflanzen mit schwimmenden Blättern“ gestellt. Auch *E. tenellus* und verwandte Arten, die gewöhnlich bandförmige Blätter haben, bilden über Wasser eine deutlich erkennbare Blattspreite; dann erst sind sie voll ausgewachsen.

### Eleocharis R. Br., Sumpfried

Eine artenreiche Gattung der *Cyperaceae* (Zypergrasgewächse). Man trifft gelegentlich die Schreibweise *Heleocharis* an. Diese wird sogar als die einzige richtige

empfohlen, doch der Internationale Botanische Kongreß, der darüber zu bestimmen hatte, lehnte diese Schreibweise ab. Damit ist die – ohnehin gebräuchlichste – Schreibweise *Eleocharis* auch offiziell korrekt.

*Eleocharis*-Arten kommen an feuchten Stellen vor, sind jedoch selten echte Wasserpflanzen. Sie erwecken den Eindruck, als beständen sie nur aus grünen Stengeln.

Manche Arten können jedoch gut im Aquarium leben. Unter diesen ist das äußerst geeignete und unübertroffen zierliche Gewächs *E. acicularis*.

Untersuchungen über die Verwendungsmöglichkeiten als Aquarienpflanzen würden sich vermutlich bei folgenden Arten lohnen: *E. elongata* Chapm. (Florida, Texas), *E. robbinsii* Oakes (östliche USA), *E. rostellata* Torr. (USA, kalk- oder salzhaltige Gewässer); in Queensland *E. equisetina* Presl; im tropischen W-Afrika (Ubangi-Chari-Chad, Grisi-Fluß) *E. monantha* Nelmes.

Über *Isolepis* R. Br., eine nahverwandte Gattung, als Aquarienpflanze ist mir nichts bekannt. *I. fluitans* R. Br. ist eine hübsche Pflanze aus Bächen und Heidetümppeln.

### ***Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult., Nadelsimse (Abb. 10)**

1753 von LINNÉ erstmalig als *Scirpus acicularis* beschrieben [Sp. Pl. I, S. 48]. Synonyme: *Scirpus chaeta*, *S. exiguum*, *S. radicans*, *S. trichoides*, *S. uliginosus*, *Eleocharis costulatus*, *E. radicans*, *E. trichoides*, *E. cornosa*, *E. costata*, *E. chaetaria*, *E. bella*, *E. rivularis*, *Eleogiton exigua*, *E. trichoides*, *Limnochloa acicularis*, *Isolepis acicularis*, *I. longifolia*, *I. uliginosa*, *Heleocharis acicularis*.

**Verbreitung:** Weltweit, außer den Tropen.

**Beschreibung:** Mehrjährige Sumpfpflanze, die auf sehr schlanken, im Boden kriechenden und sich verzweigenden Wurzelstöcken Rosetten von 2–16 fadenförmigen Blättern trägt. Blatt hellgrün, zäh, etwas rauh, mit flachen Seiten, 10–20 cm lang, höchstens  $\frac{1}{2}$  mm dick.

In niedrigem Wasser blühend, wobei die Blütenstengel – die ganz wie die Blätter aussehen – aufrecht über das Wasser herausragen und auf der Spitze eine kleine eiförmige Ähre tragen.

**Kultur:** Eine ausgezeichnete Aquarienpflanze, die sowohl im ungeheizten als auch im tropischen Aquarium gedeiht. Verlangt gute Beleuchtung. Das sehr feine Blatt mit seiner reizvollen hellen Farbe kann sehr schöne Effekte hervorrufen. In W-Europa auch in der Natur.

Man unterscheidet z. B. f. *submersa* Glück, die ganz untergetaucht wächst und nicht blüht, f. *fluitans* Döll, die mit ihren Blättern die Oberfläche erreicht, wobei das Blatt zum Teil flach auf dem Wasser schwimmt (Abb. 10) und f. *terrestris* Glück, die auf feuchten Böden in der Luft wächst (Abb. 10). Wahrscheinlich gehen diese Formen jedoch je nach den äußeren Bedingungen (Licht, Boden, Wassertiefe) ohne weiteres ineinander über. In tiefem Wasser kann das Blatt

bis zu 50 cm lang werden. Pflanzen aus unseren Regionen passen sich gut den höheren Temperaturen des tropischen Aquariums an. Ein Boden aus ungewaschenem Sand reicht aus. Pflanzen in möglichst kleinen Büscheln über die zu bepflanzende Fläche setzen, nie in dicken Büscheln. Ein Boden, der mit einem Teppich *E. acicularis* bedeckt ist, eignet sich ideal in einem Zuchtbecken, um den herabfallenden Laich aufzufangen und zu schützen (unsichtbar zu machen). Im Herbst stirbt häufig ein Teil der Blätter ab, was sich jedoch bald wieder ausgleicht.

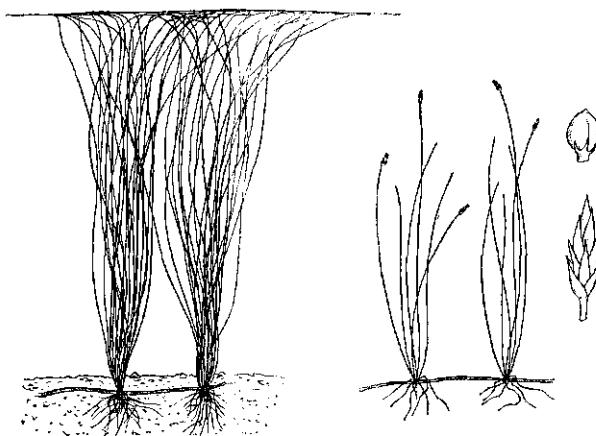


Abb. 10. Links: *Eleocharis acicularis* untergetaucht. Rechts: *Eleocharis acicularis* in der Luft wachsend.

In W-Europa ist diese Art in flachen Moorgewässern zu finden (Sandboden) und unterscheidet sich dann von verwandten westeuropäischen Arten, wie *E. quinqueflora* (Hartm.) Schwarz und der häufig deutlich höheren (bis zu 50 cm) *E. multicaulis* (Sm.) Sm. oder *E. palustris* (L.) Roem. et Schult., die alle noch auf ihre Eignung als Aquarienpflanzen untersucht werden müßten, durch eckige Blütenstengel.

Kleine Gruppen von *E. acicularis* sinnvoll gegen einen Hintergrund von dunkelgrünen, breitblättrigen Gewächsen gepflanzt, wirken äußerst dekorativ.

Ein kleines Aquarium, ausschließlich mit *E. acicularis* besetzt und bevölkert mit z. B. ♂ Guppys, *Rasbora maculata* oder ähnlichen farbigen, kleinen, langsam schwimmenden Fischen, kann herrlich sein.

#### ***Eleocharis dulcis* (Burm. f.) Trin. ex Henschel**

1768 von N. L. BURMAN erstmalig als *Andropogon dulcis* beschrieben (Fl. Ind., S. 219). Von TRINIUS nach HENSCHEL zur Gattung *Eleocharis* gestellt (Vita Rumph., S. 186, 1833). Synonym: *E. tuberosa*.

*Anmerkungen:* Diese bis zu 1½ m hoch werdende, binsenartige Pflanze wird in Amerika wegen ihrer eßbaren Knollen kultiviert.

Die Pflanzen stehen halb untergetaucht wie der bewässerte Reis (Sawa). Sie kommen im subtropischen China in der Natur vor, wo sie als Nahrung sehr populär sind. Es ist wahrscheinlich, daß diese Knollen auch einmal nach Europa kommen werden und daß diese „Waterchestnut“ (ein Name, der auch für *Trapa natans* gebraucht wird) in Aquarien landet. Die Art wird kein wichtiger Gewinn sein, aber Untersuchungen wären erwünscht.

#### **Eleocharis parvula (Roem. et Schult.) Link**

1817 von ROEMER und SCHULTES erstmalig als *Scirpus parvulus* beschrieben (Syst. 2, S. 124). Synonyme: *Scirpus pusillus*, *S. fluitans*, *S. nanus*, *S. humilis*, *Eleocharis pygmaea*, *Limnochloa parvula*, *Bacothryon nanum*.

*Verbreitung:* Küstenstriche von N-Amerika bis Kuba.

*Beschreibung:* *E. acicularis* sehr ähnlich, doch von dieser in nicht blühendem Zustand dadurch zu unterscheiden, daß die Ausläufer im Boden an der Spitze kleine (1–3 mm) weiße, knollenförmige Verdickungen haben. Bei sehr niedrigem Wasser kann Blüte auftreten, wobei 3–6blütige Ähren, die 2–3 mm lang sind, über dem Wasserspiegel erscheinen.

Die Blätter bleiben viel kürzer (2–7 cm) als die von *E. acicularis*.

*Kultur:* Obwohl diese Art immer in der Nähe des Meeres angetroffen wird und meistens im Brackwasser lebt, gewöhnen sich die Pflanzen ohne Schaden an reines Süßwasser. Sie gedeihen im Aquarium ausgezeichnet. Vor allem für kleine Aquarien kann *E. parvula* besonders wertvoll sein. Der Boden sollte tonhaltig sein, die Temperatur über 25° betragen.

Es scheint, daß die gleichen Standortformen wie bei *E. acicularis* vorkommen, die ebenso leicht ineinander übergehen.

Die Art hat bisher noch nicht in dem Maße die Aufmerksamkeit der Aquarianer erregt, wie sie es eigentlich verdient.

#### **Eleocharis vivipara Link (Abb. 11)**

1827 von LINK erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Hort. Reg. Bot. Berol. 1, S. 283). Synonyme: Unzählige Male und, soweit mir bekannt, ohne Ausnahme in der Aquarienliteratur als *Eleocharis prolifera* Torrey bezeichnet; *E. curtisii* und *Chorocharis vivipara* sind andere, nicht empfehlenswerte Namen.

*Verbreitung:* Florida bis N-Karolina und Virginia.

*Beschreibung:* Wurzeln ziemlich grob, braun. Rosetten von fadenförmigen Stengeln, die bei untergetauchter Pflanze an der Stelle, wo man eine Ähre erwarten würde, neue Pflanzen oder Blätter bilden. Über Wasser werden die Stengel selten Ähren hervorbringen. Sie liegen meist flach am Boden. Nuß kegelförmig,

dreieckig, dunkelgrau, grob gefurcht, mit einem Buckel auf der Spitze, der halb so groß wie die Nuß selbst ist.

**Kultur:** An schlammigen Ufern zu finden. Eine sehr beliebte Aquarienpflanze, die wegen ihrer zierlichen Art zu wachsen der Bepflanzung einen besonderen Akzent verleiht. Sie stellt wenig Anforderungen, und doch gelingt es nur selten, gute Exemplare zu erhalten. Bei zuviel Licht veralgen sie leicht. Eine erfolgreiche Kultur ist vor allem eine Frage der Dosierung des Lichts.

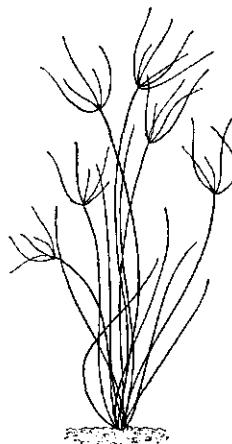


Abb. 11. *Eleocharis vivipara*.

**Anmerkungen:** SVENSON hat 1937 zu Recht darauf hingewiesen, daß der Name *E. prolifera* Torrey (Ann. Lyc. Nat. Hist. New York 3, S. 315, 442, 1836) verworfen werden muß, doch in der gesamten aquaristischen Literatur steht diese Art stereotyp unter dem falschen Namen.

Die Erscheinung der Proliferation (die bei vielen Wasserpflanzen auftritt, z. B. bei Arten von *Echinodorus*, *Sagittaria* etc.) ist bei dieser Art zur üblichen Art der Fortpflanzung geworden. Es gibt noch ein paar zarte *Eleocharis*-Arten, die anstelle von Blüten Blätter oder Stengel bilden, wenn dies auch nicht so stark festgelegt ist wie bei *E. vivipara*.

Unter diesen manchmal proliferierenden Arten gibt es wahrscheinlich eine ganze Anzahl, die als Aquarienpflanzen ein Erfolg sein könnten. So verweise ich auf *E. barrosii* Svenson, ein höchstens 10 cm lang werdendes Gewächs (Argentinien, bei Formosa); *E. naumanniana* Boeckl., die sehr verzweigt ist und eine olivgrüne Farbe hat (trop. W-Afrika: Monrovia, Liberia, Guinea; Synonym: *E. testui*); *E. parvula* (Roem. et Schult.) Link f. *spongiosa* Fass., mit weichen Stengeln, die auf dem brackigen Schlamm entlang den Küsten von Quebec, dem Hudson-Fluß, St. Lawrence und dem Kennebec-Fluß (Wisconsin) gefunden wird und die man in einem Brackwasser-Aquarium studieren müßte;

*E. minima* Kunth (Synonym: *E. trilophus*), eine Zwergart, die von Texas, durch ganz Mittelamerika, W-Indien und in den amerikanischen Tropen bis Rio gefunden wird, ebenfalls im tropischen Afrika.

Neue Fragen tun sich im Zusammenhang mit diesen proliferierenden *Eleocharis*-Arten auf. Ist *E. retroflexa* (Poir.) Urb., die auf Java, Borneo, Sumatra, Celebes, Neuguinea, den Philippinen, N-Australien, Costa Rica, Surinam und S-China gefunden wird, eine gute Aquarienpflanze? Sie wurde gelegentlich ganz untergetaucht wachsend, als wundersam seine Büschel zierlichen „Haars“ angetroffen. Und ist dies vielleicht die gleiche Art wie die geheimnisvolle *Websteria limnophila* oder besser *Dulichium confervoides* (Poir.) Alst., die auf Ceylon entdeckt wurde und die wahrscheinlich auch auf Madagaskar wächst? Das könnte durch Kulturen von Aquarienfreunden einmal herausgefunden werden; heute wissen wir darüber noch nichts.

### **Eriocaulon L.**

Einige *Eriocaulon*-Arten (Familie *Eriocaulaceae*) sind Wasserpflanzen, die meisten sind Sumpfpflanzen oder wachsen auf feuchtem Boden. Letztere dürften als Aquarienpflanzen ungeeignet sein. Von den ganz oder teilweise untergetaucht wachsenden *Eriocaulon*-Arten seien einige erwähnt. Sie verdienen Aufmerksamkeit, und man sollte ihre Brauchbarkeit überprüfen. Mir ist von einer Verwendung im Aquarium noch nichts bekannt geworden, aber ich verweise auf *E. bifistulosum* van Heurck et Müll. Arg., W-Afrika, Sudan, Kongo, Rhodesien, Madagaskar, Assam, Australien; *E. schippii* (Stanley) Mold., Angola, Brit. Honduras(!); *E. stoloniferum* Welw. ex Rendle, Gebirgsbäche in Angola, in der Nähe von Huila: dichte Soden auf dem Grund von schnell strömendem, 10–20 cm tiefen Wasser; *E. vittifolium* H. Lec., Angola, in schnell strömendem Wasser. Alle diese Arten könnten sich als wertvoll erweisen.

### **Glyceria R. Br., Süßgras, Schwaden**

Bekannte Sumpfgewächse. Vor allem in N-Amerika viele Arten. Familie: *Gramineae*.

### **Glyceria fluitans [L.] R. Br., Flutendes Süßgras, Manna-Schwaden**

1753 von LINNÉ erstmalig als *Festuca fluitans* beschrieben (Sp. Pl. 1, S. 75). Von BROWN in *Glyceria fluitans* umgetauft (Prod. Fl. Nov. Holl., S. 179, 1810). Synonym: *Poa fluitans*.

*Verbreitung:* Gemäßigte Zone, nördliche Halbkugel.

*Beschreibung:* In tiefem oder in strömendem Wasser bildet *G. fluitans* sehr lange, schlaffe, auf dem Wasser schwimmende, bandförmige Blätter. Diese können länger als 1 m und breiter als 1/2 cm werden.

**Kultur:** Für die Aquarienliebhaberei nicht von Bedeutung, außer für diejenigen, die sich auf Aquarien oder Paludarien verlegt haben, welche mit einheimischen Gewächsen bepflanzt werden. Kräftig beleuchten.

### **Hydrochloa** Beauv.

Die langen, kriechenden Stengel wurzeln im Boden, und die Blätter können wie die von *Glyceria* auf der Oberfläche schwimmen. Ich nenne diese Gattung nicht deshalb, weil von ihr wertvolle Aquarienpflanzen bekannt wären (Angaben sind nicht vorhanden!), sondern weil sie in den Küstengebieten von Texas und Florida vorkommt. Ein Liebhaber von dort vorkommenden Lebendgebärenden würde sein Aquarium damit sehr passend ausrüsten können.

Die Art ist *H. carolinensis* Beauv. Der rispenförmige Blütenstand ähnelt dem von *Glyceria*.

### **Isoëtes** L., Brachsenkraut

Die ca. 75 *Isoëtes*-Arten (Familie *Isoëtaceae*, eine besondere Gruppe, die mit den Bälappgewächsen verwandt ist) lassen sich nur sehr schwer bestimmen, wenn man nicht über reife Sporeenträger und Sporen verfügt. Bei Importen empfiehlt es sich, die Pflanzen sofort auf eventuell vorhandene Sporen zu untersuchen und diese zur Bestimmung einem Botaniker zu überlassen.

Manche Arten trifft man sogar in tiefem (4 m) Wasser an, andere können gar nicht untergetaucht wachsen. Sehr viele Arten haben gerne einen Wechsel von trockenen Perioden mit solchen, in denen sie unter Wasser stehen. Letztere liefern interessante und manchmal sehr reizvolle Aquarienpflanzen. Je nach Herkunft sind sie entweder gut oder nicht für tropische Aquarien geeignet; hier muß noch viel experimentiert werden. Ob sie wirklich keine anderen Temperaturen als die ihrer natürlichen Standorte akzeptieren, steht noch gar nicht fest. D. TUNNINGTON, Pietermaritzburg, schreibt mir über sehr erfolgreiche *Isoëtes*-Kulturen mit Pflanzen aus N-Wales, die bei ihm Wassertemperaturen zwischen 13 und 33° glänzend vortrugen, also ein Bereich, der erheblich größer ist als in der Natur.

Wenn man glaubt *Isoëtes* zu haben, schaue man nach einem schönen typischen Merkmal: nach dem gefurchten, an der Spitze gelappten, knollenartigen, unterirdischen Stengel, an dem gegabelte Wurzeln stehen.

Von den amerikanischen Arten seien zur Untersuchung empfohlen: *I. tuckermanii* Engelm. (NO-USA; nicht geheizte Aquarien, Sandboden), *I. occidentalis* Henders. (W-USA; Sandboden). BRÜNNER weist auf *I. flaccida* Shuttlew. hin, die nach seinen Angaben deutlich vierckige, biegsame, bis zu 50 cm lange Blätter hat. Diese Art kommt in flachen Gewässern von den mit Nadelhölzern bewachsenen, unfruchtbaren Landstrichen von Georgia und Florida vor.

In Mittel- und S-Amerika findet man *I. mexicana* Underw. (Mexiko, Sierra

Madre), *I. pringlei* Underw. Mexiko, Guadalajara), *I. triqueter* A. Br. (Peru, Anden), *I. lechleri* Mett. (Peru; Blätter ca. 10 cm lang), *I. martii* A. Br. (Brasilien, in Bächen; bis zu 70 cm lange, sehr biegsame Blätter), *I. gardneriana* A. Br. (Brasilien, Goyaz; mit viereckigem Blattquerschnitt), *I. amazonica* A. Br. und *I. cubana* A. Br. (Kuba). Aus Indien *I. coromandelina* L. f.

Australien kann sicher auch einige Arten liefern, z. B. *I. muelleri* A. Br. Aus Tasmanien sollte man (für ungeheizte Aquarien?) z. B. die durchsichtige *I. stuartii* A. Br. (kleine Pflanzen) und die kräftigere *I. hookeri* A. Br. einführen. Von Neuguinea sind 2 Arten bekannt (*I. neoguineensis* Baker und *I. habbemensis* Alston); beide oberhalb von 3000 m über dem Meeresspiegel.

Im tropischen Afrika kommen ein paar Arten vor, z. B. *I. schweinfurthii* A. Br. (Zentral-Afrika; Blätter 25–35 cm lang), *I. nigritiana* A. Br. (trop. W-Afrika, Nigergebiet; sehr dünne, bis zu 20 cm lange Blätter), *I. aequinoctialis* Welw. (Angola; Blätter 30–40 cm). Auf den Azoren: *I. azorica* Dur.

Beim Import von *Isoetes*-Arten gibt es also für Initiative alle Möglichkeiten! Viele der genannten Arten sind noch sehr unzureichend studiert, und kultivierte Exemplare (fruchttragende) könnten außerordentlich wertvoll sein.

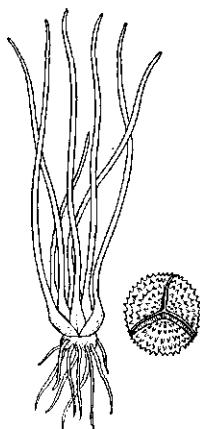


Abb. 12. *Isoëtes lacustris*, daneben eine Megaspore.

### ***Isoëtes lacustris* L., Sumpfbrachsenkraut (Abb. 12)**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. 2, S. 1100). Synonyme: *I. macrospora*, *I. atrovirens*, *I. morei*.

**Verbreitung:** Europa, N-Asien und N-Amerika.

**Beschreibung:** Wurzelstock dick, manchmal 3 cm im Durchmesser oder mehr, mit 2 oder mehr nach unten gerichteten Lappen. Je nach Alter 6–30 oder mehr Blätter pro Rosette. Blatt steif, aufrecht, zylindrisch, kurz zugespitzt, dunkelgrün, 5–25 cm lang. Manche Exemplare bleiben immer steril, andere haben

entweder Mikro- oder Makrosporangien, andere wieder beide Sporenarten im Blattgrund, wobei dann die äußersten Blätter steril, die nach innen folgenden Mikro- und die innersten Makrosporangien haben. Die Mikrosorangien sind eiförmig,  $\frac{1}{2}$ -1 cm lang und unter  $\frac{1}{2}$  cm dick, die Makrosorangien dicker und häufig kugelförmig.

**Kultur:** Ist viel leichter zu halten als die zarte *I. echinospora*, wächst schneller und braucht wenig Licht. Nur für das ungeheizte Aquarium geeignet, weil Temperaturen über  $18^{\circ}$  nicht vertragen werden. Tonhaltiger Boden. Wasserhärte niedrig. Vorsicht, die Blätter knicken leicht! Ist in der Natur weiter verbreitet als *I. echinospora*. Bleibt im Winter grün.

**Anmerkungen:** Zwei Varietäten werden u. a. unterschieden: var. *curvifolia* (Casp.) Gand., mit hakenförmig gebogenen Blättern und var. *rectifolia* Caspary mit geraden Blättern.

WENDT teilt mit, daß „*I. tuckermani* A. Br.“ eine nordamerikanische Art, gelegentlich gehandelt würde; sie entpuppte sich als *I. lacustris* (aus N-Amerika).

#### **Isoëtes malinverniana Ces. et de Not.**

1858 von CESATI und DE NOTARIS unter diesem Namen beschrieben (Ind. Sem. Hort. Reg. Genuensis, S. 36). Synonym: *Calamaria malinverniana*.

**Verbreitung:** In den Reisanbaugebieten von Italien (Po-Ebene: Turin, Vercelli, Novaro, Oldenico, Greggio).

**Beschreibung:** Wurzelstock bis  $2\frac{1}{2}$  cm dick, mit meist 3 nach unten gerichteten Lappen. Blattrosetten aus 10–60 Blättern bestehend, die 50–100 cm lang und ca. 2 mm dick werden. Blatt hellgrün, etwas durchsichtig, die untere Hälfte spiralförmig, oben gewellt, spröde. Blattquerschnitt etwa dreieckig.

Es gibt Pflanzen mit schönen spiralförmigen Blättern und solche mit Blättern ohne Windung. Erstere sind für das Aquarium am reizvollsten.

**Kultur:** Die schönste Art für unser Aquarium, aber schwer zu bekommen. Wasserstand nicht unter 75 cm. Keine zu hohen Temperaturen, im Sommer maximal  $25^{\circ}$ . Gedämpfte Beleuchtung. Veralgt leicht und geht dann zugrunde. Niemals direktes Sonnenlicht!

Wenn es uns gelingt, im Aquarium gleichzeitig Pflanzen mit Mikro- und Makrosporen zu halten, kommt es gelegentlich vor, daß junge Pflanzen erscheinen.

Am Grund der älteren Blätter kann man manchmal undeutliche Verdickungen beobachten, bis zu 1 cm im Durchmesser, die Sporen enthalten. Reife Sporen sind schwarz. Man kann sie sammeln, indem man im Spätsommer die gelb gewordenen Blätter sucht und die Grube (Fovea) am Blattgrund freilegt. HUGO BAUM, der Nestor der deutschen Pflanzen-Aquarianer, hat – wie WENDT berichtete – viel Erfolg gehabt, indem er die Sporen auf ein Stück Torf schmierte, das auf dem Wasser schwimmend oder im Wasser liegend stets sehr feucht bleibt.

Nachdem man die gekeimten Pflanzen vorsichtig in gut durchfeuchtete Erde umgepflanzt hat, setzt man die flache Schale, sobald die Pflanzen angewachsen sind, etwas unter Wasser. In dem Maße, wie die Pflanzen wachsen, wird der Wassersstand erhöht.

Anmerkungen: Die Herkunft dieser Art ist unsicher; vielleicht aus den Tropen eingeführt.

#### **Isoëtes setacea** Lam., Stachelsporiges Brachsenkraut

1789 von DE LAMARCK erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Encycl. Méth. Bot. 3, S. 314). Synonyme: *I. echinospora*, *I. tenella*.

Verbreitung: S-Frankreich (Montpellier), Portugal, Korsika, Sardinien, in Deutschland sehr selten, auch in USA.

Beschreibung: Wurzelstock dick, kurz,  $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser, mit 2–4 nach unten gerichteten Lappen. Blattrosetten aus 10–15 Blättern. Blatt hellgrün, zylindrisch, pfriemartig, steif, nach allen Seiten gespreizt und die äußeren häufig gebogen, 5–20 cm lang und 2 mm dick, spröde. Die äußeren Blätter einer Rosette sind steril, die nach innen folgenden tragen in einer Grube des Blattgrundes Mikro-, die innersten Makrosporen, welche kugelrund und mit feinen Stacheln besetzt sind.

Kultur: Eine hübsche Pflanze für das ungeheizte Aquarium; Temperaturen über 18° verträgt sie schlecht. Wenn sie ganz in Ruhe gelassen wird, kann sie sich zur Bepflanzung des Vordergrunds als wertvoll erweisen. Als Boden grober Sand mit etwas Ton; Härte des Wassers niedrig. Bleibt im Winter grün.

Beim Pflanzen beachte man, daß die Blätter sehr leicht brechen oder beschädigt werden, wenn sie auch weniger spröde sind als die von *I. lacustris*. Wie bei der letzteren Art gibt es zwei Formen, eine mit geraden und eine mit gebogenen Blättern: *f. elatior* Fliche und *f. curvifolia* Pirotta.

Anmerkungen: WENDT (Aqua.-Pfl. Wort u. Bild 5, 2, S. 84, 1954) weist darauf hin, daß die Art, wenn sie überhaupt in den Handel kommt, häufig als *I. lacustris* angeboten wird. Die „*I. echinospora* aus N-Amerika“ sei *I. braunii* Durieu oder *I. muricata* Durieu. Sie schen wie *I. echinospora* aus, aber können ein etwas längeres Blatt haben. *I. braunii* wird gelegentlich auch als Varietät von *I. echinospora* aufgefaßt: *I. echinospora* var. *braunii* (Dur.) Engelm. Es wurden noch viele örtlich vorkommende Formen beschrieben.

#### **Isoëtes velata** A. Br.

1848 von A. BRAUN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (in BORY et DURIEU, Expl. Sci. Alg., Taf. 37, Fig. 1). Synonyme: *I. decipiens*, *I. longissima*.

Verbreitung: Mittel- und S-Frankreich, Mittelmeergebiete.

Beschreibung: Im Aquarium kann die *f. submersa* Glück gehalten werden. Wur-

zelstock meist mit 3 nach unten gerichteten Lappen, nicht dicker als 2 cm, unter der Blattrosette häufig knollenartig verdickt. Rosetten aus 7–30 hellgrünen Blättern. Blatt bis zu 50 cm lang, nicht mehr als 1½–3 mm dick.

**Kultur:** Wie *J. malinverniana*; für das subtropische Aquarium geeignet. Kräftige Exemplare können in der unteren Hälfte spiralige Blätter haben. Die Zucht scheint schwieriger zu sein, weil in der Regel in einer Pflanze entweder nur Mikro- oder nur Makrosporen vorkommen.

### **Juncus** L., Binse

Die Gattung *Juncus* (Familie *Juncaceae*), die mehr als 200 Arten Sumpfpflanzen zählt, liefert keine bekannten Aquarienpflanzen. Vielleicht könnte man aber im ungeheizten Aquarium einmal *J. pelocarpus* Meyer versuchen (NO-USA; Sandboden, saures Wasser, dichte Matten von zylindrischen, pfriemartigen Blättern, 5–10 cm hoch). Für Paludarien viele geeignete Arten. Vermutlich brauchen sie starkes Licht. Binsen sind meist auf Anhieb an feinen Querlinien auf den schwammigen Blättern zu erkennen.

### **Littorella** L., Strandling

*Littorella* enthält die einzige Art innerhalb der Familie der *Plantaginaceae* (Wegerichgewächse), die als Aquarienpflanze gehalten werden kann. In der Aquarienliteratur auch falsch *Litorella* geschrieben.

### **Littorella uniflora** [L.] Aschers.

1753 von LINNÉ erstmalig als *Plantago uniflora* beschrieben (Sp. Pl. 1, S. 115). Von ASCHERSON in *L. uniflora* umgetauft (Fl. Brandenb., S. 544, 1864/66). Synonyme: *L. juncea*, *L. lacustris*, *L. isoëtoïdes*.

**Verbreitung:** Europa.

**Beschreibung:** Liegende Stengel tragen in jedem Knoten eine Rosette von 3–14 zylindrischen oder abgeflachten, linealischen oder pfriemartigen, ziemlich stumpfen, 5–15 cm langen und 3 mm dicken, aufrechten Blättern. Äußere Blätter an der Basis mit einer breiten Scheide, erscheinen somit rinnenförmig.

Die untergetauchte Form (f. *submersa* Glück), die als Aquarienpflanze brauchbar ist, gleicht durch ihre Art zu wachsen der groben *Isoëtes* oder *Eleocharis*.

In sehr flachem Wasser (Blatt oberhalb der Oberfläche) entstehen aus den Blattachsen aufrechte Blütenstände, die 1 ♂ Blüte (auf einem kurzen Stiel) und 1(–4)♀ Blüte(n) sitzend tragen.

♂ Blüte mit 4 spitzen Kelchblättern und sehr dünnhäutiger, weißlicher, röhrenförmiger, 4lappiger Krone. Staubgefäß 1–5, weit aus der Blüte herausragend.

♀ Blüte sitzend, am Fuß der ♂ Blüte, mit 2–3lappigem Kelch und becherförmiger, 3zipfliger Kronenröhre. Früchte länglich, 2 mm lang, 1samig (eine „Nuß“).

**Kultur:** Für das ungeheizte Aquarium geeignet (hell!), obwohl die Pflanze nur selten kultiviert wird. In der Natur ist sie recht selten; sie wird auf mageren Sandböden, die periodisch unter Wasser stehen, gefunden (Hochmoor- und Dünenkümpel).

Nach Literaturangaben können die ♂ Blüten ausnahmsweise 5 Kelchblätter und 5-lappige Krone und 5 Staubgefäß haben und die ♀ Blüten eine 4-lappige Krone. Von der an den gleichen Stellen wachsenden *Triglochin palustris* kann man die nicht blühenden Pflanzen dadurch unterscheiden, daß *Littorella*-Blätter keine Zunge (Ligula) haben.

### **Lobelia L.**

Eine viele Arten umfassende Gattung der *Lobeliaceae* (s. auch Seite 305). Die hier genannte, sehr besondere Art weicht von dem gewöhnlichen Äußeren der *Lobelia* ab. Die Familie *Lobeliaceae* wird vielfach mit der großen Familie *Campanulaceae* vereinigt.

#### **Lobelia dortmanna L. (Abb. 13)**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. 2, S. 929).  
Synonyme: *Dortmanna lacustris*, *Lobelia lacustris*, *Rapuntius dortmanna*.

**Verbreitung:** Europa, N-Amerika.

**Beschreibung:** Mehrjährige Pflanze, die aus einem verdickten, kräftigen Wurzelstock eine gedrehte Rosette von dunkelgrünen, glattrandigen, oder von oben fein gezahnten, dicken, ziemlich steifen, etwas fleischigen, linealischen oder bandförmigen, an der Spitze gerundeten, meist etwas rückwärts gebogenen Blättern trägt. Blätter bis zu 10 cm lang und 5 mm breit, im Querschnitt zwei weite Luftkanäle in der Längsrichtung.

In flachem Wasser kann ein mehr als 50 cm langer, kräftiger Blütenstand gebildet werden, der mehr als 4–8 einzeln stehende Blüten trägt. Blütenkrone röhrenförmig, mit 5 Lappen, von denen 2 sehr schmal („Oberlippe“) und 3 breiter und länger („Unterlippe“) sind. Lippen weiß, Röhre bläulich. Staubgefäß 5, Fruchtknoten 1, Samen sehr fein, in einer zweikammligen, hängenden Frucht.

Kommt im nördlichen W-Europa sehr selten in Moortümppeln und Gräben in Heidegebieten vor.

Die Blätter haben zwei parallele Luftkanäle und enthalten Milchsaft. Dadurch sind sie sofort von nicht blühender *Littorella* zu unterscheiden.

**Kultur:** Bleibt im Winter grün und ist für das ungeheizte Aquarium wertvoll, wenn man über sehr viel Licht (am besten Tageslicht) verfügt. Temperatur 15–16°, zeitweilig bis zu 20°. Boden: tonhaltiger Sand. In Schweden kommt die Pflanze im Stråkensee bei Aneboda in einer Tiefe von mehr als 2 m vor; diese müßte einmal auf ihre Eigenschaften als Aquarienpflanze näher untersucht werden.

**Pilularia L.**, Pillenfern

Zusammen mit der Gattung *Marsilea* (s. Seite 262) bildet *Pilularia* die Familie der *Marsileaceae*, eine Farngattung mit sehr besonderen Eigenschaften. Während *Marsilea* immer Blattspreiten bildet (Kleefarn), tut *Pilularia* dies nie. Es sind Pflanzen für das subtropische oder ungeheizte Aquarium. Einige Arten, die in den Tropen gefunden werden (z. B. *P. mandoni* A. Br., in Bolivien in 5000 m über dem Meeresspiegel!) sind dennoch auf niedrige Temperaturen angewiesen.

***Pilularia americana* A. Br.**

1863 von A. BRAUN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Monatsber. Akad. Berlin, S. 435, 1864). Synonym: *P. valdiviana*.

*Verbreitung:* Amerika (Arkansas bis Chile).

*Beschreibung:* Mehrjährige Sumpfpflanze, die äußerlich *P. globulifera* gleicht (unter gleichen Bedingungen vielleicht etwas zarter). Durch Merkmale an den Sporenkapseln zu unterscheiden.

*Kultur:* Örtlich in großen Mengen zu finden, im allgemeinen eine seltene Pflanze. Lebensweise und Kultur wie *P. globulifera*.

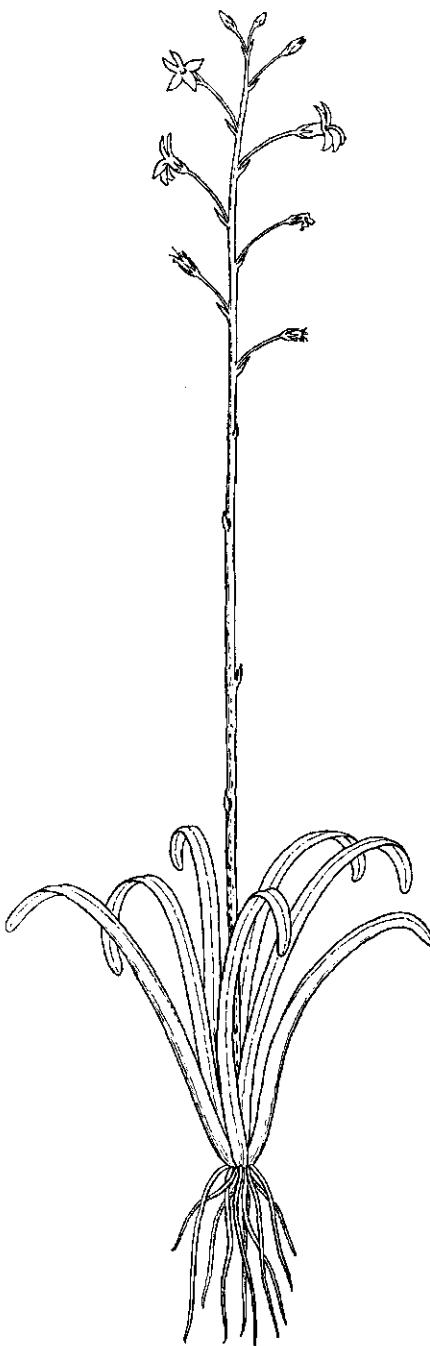


Abb. 13. *Lobelia dortmanna*.

**Pilularia globulifera L.** [Abb. 14]

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Sp. Pl. 2, S. 1100].  
Synonym: *P. natans*.

Verbreitung: Europa.

Beschreibung: Sehr schlanke, verzweigte, kriechende, bis zu mehr als  $\frac{1}{2}$  m lange Wurzelstöcke tragen Reihen von 10 cm (-30 cm) langen, grasgrünen, weichen, 1 mm dicken, pfriemartigen spitzen Blättern, die im jungen Stadium uhrfederartig aufgerollt sind.

Sporangienbehälter erbsengroß, kuglig. Sporenfrüchte kugelrund, rund gestielt, braun, in den Blattachsen.

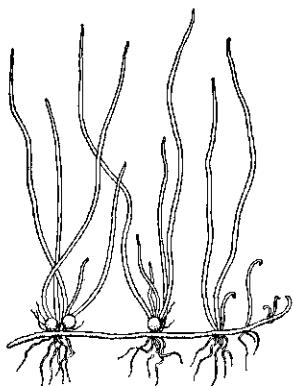


Abb. 14. *Pilularia globulifera*.

Kultur: Die hier beschriebene Form lebt untergetaucht (*P. globulifera* f. *submersa* Glück). Die auf dem Lande wachsende Form (*P. globulifera* f. *terrestris* Glück) ist für das Aquarium auch interessant, da sie ohne Mühe an eine untergetauchte Lebensweise gewöhnt werden kann. Diese Form ist kürzer und dicker. *P. globulifera* ist auf sumpfigen Weiden anzutreffen, vor allem an Stellen, die periodisch etwas trockner sind. Eine seltene Pflanze.

Die Art ist für ein gut belichtetes, ungeheiztes Aquarium geeignet und kann auch in subtropischen Becken gedeihen. Boden: tonhaltiger Sand. Weiches Wasser wird bevorzugt. Bei richtiger Kultur entstehen hübsche grüne Teppiche. Die untergetauchte Form bildet nur selten Sporen. Man kann aus Sporen neue Pflanzen ziehen, wenn man wie z. B. bei *Isoëtes* verfährt.

**Pilularia minuta** Durieu ex A. Br.

1863 von A. BRAUN erstmalig nach Angaben von DURIEU unter diesem Namen beschrieben [Monatsber. Akad. Berlin, S. 435, 1864].

Verbreitung: Rings um das westliche Mittelmeer.

**Beschreibung:** Mehrjährige Sumpfpflanze mit sehr feinen, kriechenden, verzweigten, reichlich 10 cm langen Wurzelstöcken, die Reihen von pfriemartigen, zylindrischen, hellgrünen, feinen, 5 cm langen und  $\frac{1}{2}$  mm dicken, zuerst uhrfederartig aufgerollten Blättern tragen.

Sporenfrüchte in der Blattachsel, so groß wie ein Hirsenkorn.

**Kultur:** In der Natur auf feuchtem, tonigen Boden, in periodisch austrocknendem Gelände, in flachen Tümpeln. Es scheint, daß auch untergetauchte Pflanzen Sporen hervorbringen.

Die hier beschriebene Form (*P. minuta* f. *submersa* Glück) ist länger, schlaffer und schlanker als die auf dem Lande wachsende (*P. minuta* f. *terrestris* Glück), die steifere Blätter von  $1\frac{1}{2}$  cm macht.

Geeignet für gut beleuchtete, geheizte Aquarien. Diese Art verdient größere Aufmerksamkeit. Die sehr feinen Teppiche können in kurzer Zeit den Boden bedecken, werden jedoch auch leicht von Algen vernichtet. Möglicherweise könnte man die besten Resultate erzielen, indem man die Pflanzen periodisch „trocken“ kultiviert.

### Sagittaria L., Pfeilkraut

Sagittaria gehört zur Familie der *Alismataceae* (Froschlöffelgewächse). Die Gattung umfaßt sehr viele und sehr brauchbare Arten für das Aquarium. Die Systematiker sind sich über die richtige Abgrenzung gegen verwandte Gattungen nicht ganz einig. Als bestes Merkmal wurde vorgeschlagen: Sagittaria hat Blüten, die entweder ♂ (oben am Blütenstengel) oder ♀ (unten am gleichen Blütenstengel) sind, an der Spitze des Blütenstengels also Blüten, in denen sich nur Staubgefäße finden [vgl. die Gattungen *Echinodorus* und *Alisma*].

Die Einordnung der Gattung in dieses Kapitel ist etwas problematisch. Manche Arten leben ganz untergetaucht und haben schmale Blätter ohne Blattspreite: sie gehören hierher. Andere Arten bilden zwar Blätter mit einer etwas verbreiterten Blattspreite, aber lassen das Blatt auf dem Wasser schwimmen: diese sind ebenfalls hier genannt. Wieder andere Arten entwickeln kräftige Blattspreiten, die auf langen Stielen über das Wasser herausragen: diese werden im Kapitel „Aufrechte Stengel mit Blättern“ Seite 267 behandelt. Eine gewisse Schwierigkeit bleibt, weil die jugendlichen Pflanzen dieser letztgenannten Arten anfangs nur untergetauchte bandförmige Blätter haben. Diese „Jugendformen“ bleiben erhalten, wenn die Pflanze nicht die Möglichkeit bekommt (z. B. bei schwacher Beleuchtung mit wenig blauem Licht, bei sehr magerem Boden oder bei großer Wassertiefe), sich vollständig zu entwickeln. Dies kann bei der Bestimmung der Arten einige Verwirrung mit sich bringen.

Ich habe mich auch hier an die Erscheinung der erwachsenen, gut durchkultivierten Pflanze gehalten; die Kümmerformen von *Sagittaria* sind nie mit Sicherheit zu bestimmen.

In W-Europa kommt nur *S. sagittifolia* L. vor, eine Sumpfpflanze mit dreieckigen,

kräftigen Blattstielen, die weit über das Wasser herausragen, und mit pfeilförmigen Blattspreiten. Diese hat für das Aquarium keine Bedeutung. Im Zusammenhang mit Obenstehendem ist es interessant, daß in tiefem, fließendem Wasser nur bandförmige Blätter gebildet werden können (var. *vallisneriifolia* Coss. et Germ.).

Anmerkungen: A. WENDT hat in „Die Aquarienpflanzen in Wort und Bild“ eine Reihe wertvoller Aufsätze dieser Gattung gewidmet. Eine Anzahl Angaben habe ich seinem Werk entnommen.

Untergetauchte *Sagittaria*-Blätter haben die gleiche Form wie die von *Vallisneria*. Man kann sie unterscheiden, wenn man den Verlauf der Nerven untersucht. Das *Sagittaria*-Blatt hat in der Nähe der Spitze 3 oder mehr fast gleich dicke Längsnerven. Die Seitennerven erreichen die Spitze nicht, sondern münden weiter unten im Blattrand. Quernerven stehen in kurzen Abständen ungefähr rechtwinklig auf den Längsnerven und sind selbst nahezu immer gerade.



Abb. 15. Blattnerven. 1 *Vallisneria*; 2, 3 *Sagittaria*.

Bei *Vallisneria* ist der Hauptnerv, auch an der Spitze, deutlich dicker als die anderen Längsnerven, von denen wenigstens zwei auf beiden Seiten des Hauptnervs verlaufen. Alle Nerven erreichen die Spitze des Blatts. Die Quernerven stehen weiter auseinander, sind geringer an Zahl (Abb. 15/1, 2, 3) und weniger auffallend.

#### *Sagittaria eatonii* J. G. Smith (Abb. 16)

1899 von J. G. SMITH erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Rep. Missouri Bot. Gard. 11, S. 6, Taf. 58). Synonyme: *S. lorata*, *S. pusilla*, *S. gracilis*.

Verbreitung: NO-USA (Küstengebiete).

Beschreibung: Mehrjährige, untergetauchte Pflanze, die aus vielen liegenden Wurzelstöcken viele Blattrosetten bildet, so daß ein hellgrüner Teppich entstehen kann. Blätter bandförmig, 7–15 cm lang, bis fast 1 cm breit, meist etwas zurückgebogen. Schwimmende Blätter oder Luftblätter werden nicht gebildet.

Längsnerven äußerst dünn, unsichtbar, mit Ausnahme des schlanken Mittelnervs; gelegentlich sind im obersten Teil des Blatts noch zwei Nerven undeutlich zu sehen. Im Querschnitt, bei 20- bis 30facher Vergrößerung, sind zu beiden Seiten des Hauptnervs 6-14 Nerven zu sehen. Quernerven meist deutlicher als die Längsnerven. Blütenstengel 8-10 cm lang, aufrecht, über Wasser, mit 1-3 Quirlen von 3 Blüten oder Blütenstielen, die bis zu 1 cm lang werden können. Kelchblätter 3, ungefähr dreieckig. 3 Kronblätter, bis zu  $1\frac{1}{2}$  cm lang, rund, weiß, rosa Basis. 12 Staubgefäß. Staubfäden an der Basis verbreitert und fein flockig behaart. Zahlreiche Fruchtknoten beisammen. Meist besteht der unterste Quirl aus 3 ♀ und der oberste aus 3 ♂ Blüten.



Abb. 16. Links: *Sagittaria eatonii*. Rechts: *Sagittaria teres*.

*Kultur:* Sandiger Boden. Blüte nur, wenn sehr reichlich beleuchtet wird und der Wasserstand niedrig genug ist, so daß sich der Blütenstand über das Wasser erheben kann. Wenn nur ein Blütenquirl gebildet wird, besteht dieser aus ♂ und ♀ Blüten.

Von verwandten Arten u. a. zu unterscheiden durch den steif aufrechtstehenden Blütenstengel, 12 Staubgefäß und die rosa Basis an den Kronblättern.

**Sagittaria filiformis J. G. Smith**

1894 von J. G. SMITH erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Rep. Missouri Bot. Gard. 6, S. 20, Taf. 15]. Mit *S. subulata* f. *gracillima* und sogar mit *Blyxa echinisperma* verwechselt.

*Verbreitung:* S-USA (Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana).

*Beschreibung:* Eine mehrjährige untergetauchte, zarte Wasserpflanze mit kurzem, dickem Wurzelstock und schlanken Ausläufern. In kurzem Abstand erscheinen lockere Rosetten von bandförmigen, häufig ziemlich sichelförmigen, tiefgrünen, ca. 40 cm langen und bis zu 3 mm breiten, zu der sehr spitzen Spitze hin allmählich schmäler werdenden Blättern.

Bei niedrigem Wasserstand entstehen elliptische oder eirunde Blattspreiten, die bis zu 2 cm lang und 1 cm breit werden können, recht kräftig und meist etwas gewölbt und dunkelgrün sind; sie sind an fadendünnen, weichen Blattstielen verankert. Diese Blattspreiten haben einen deutlichen Mittelnerv und einen Randnerv; diese sind durch viele feine Quernerven miteinander verbunden.

Blütenstengel fadendünn, schlaff im Wasser schwimmend, mit 3–5 oder mehr Quirlen von 3 weißen, höchst vergänglichen Blüten, die auf schlaffen, bis zu 10 cm langen Blütenstielen stehen. Unterste Quirle ♀, oberste ♂ Blüten. Deckblätter lanzettlich, bis zu  $\frac{1}{2}$  cm lang, wie die cirunden Kelchblätter. Kronblätter ca.  $\frac{1}{2}$  cm lang. Staubfäden der 7 Staubblätter am Fuß etwas verbreitert.

*Kultur:* Eine herrliche, sehr zierliche Wasserpflanze für das tropische Aquarium. In den „everglades“ von Florida bildet diese Art in flachen, stehenden Gewässern und kleinen Tümpeln dichte Teppiche. Die untergetauchten Blätter unterscheiden sich von denen von *S. subulata* f. *gracillima* dadurch, daß nur ein einziger Hauptnerv zu sehen ist, während bei *S. subulata* f. *gracillima* deutlich 3 sehr schlanke Nerven im Blatt vorhanden sind; der „Randnerv“ im schwimmenden Blatt der letzteren verläuft ungefähr in der Mitte zwischen Mittelnerv und Blattrand und nicht dicht am Rand entlang.

Mit dieser Art habe ich nur wenig Erfahrung; die Pflanzen verlangen für ein gutes Wachstum viel Licht.

**Sagittaria isoëtiformis J. G. Smith**

1894 von J. G. SMITH erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Rep. Missouri Bot. Gard. 6, S. 115, Taf. 53].

*Verbreitung:* S-USA.

*Beschreibung:* Mehrjährige Wasserpflanze. Schlanke, kriechende Ausläufer tragen Rosetten von zylindrischen, spitzen, bis zu 10 cm langen und 1–2 mm dicken Blättern; manchmal können sich einzelne Blattspitzen etwas verbreitern. Die Längsnerven sind nicht sichtbar, wohl die vielen dünnen Quernerven.

Blütenstengel mit 1 oder 2 Quirlen von 3 Blüten, auf  $1\frac{1}{2}$ –3 cm langen Stielen. Kelchblätter eirund, spitz. Kronblätter weiß, rund, sehr hinfällig,  $\frac{1}{2}$  cm lang.

9 Staubgefäß mit unten verbreiterten Staubfäden, undeutlich behaart. Früchte reichlich 1 mm lang, mit einem Flügel auf dem Rücken entlang und an den Seiten sehr hohe Rippen.

**Kultur:** Kommt in sehr flachen, stillen Gewässern vor. Durch ihre Art zu wachsen – kurze Ausläufer mit zahlreichen Rosetten wodurch dichte Soden entstehen – eine reizvolle Art, die für den Vordergrund geeignet ist. Boden: tonhaltiger Sand. Temperatur 20–25°, im Winter niedriger, doch nicht unter 12°. Reichlich beleuchten. Blüte erscheint nur bei sehr niedrigem Wasserstand und bei Sonnenschein. A. WENDT gibt (Aqua.Pfl. Wort u. Bild 46, 7, S. 283) folgende Übersicht zur Unterscheidung einiger verwandter amerikanischer Arten:

	<i>S. eatonii</i>	<i>S. teres</i>	<i>S. isoetiformis</i>
Staubgefäß	12, Basis rosa	12, ganz weiß	9, ganz weiß
Kronblatt	weniger als 1 cm	mehr als 1 cm	mehr als 1½ cm
Blütenstengel	bis 20 cm	bis 40 cm	ca. 10 cm
Blätter	bandf. flach, 2–8 mm breit, 6–15 cm lang	Unters. zylindr., zur Spitze flach 2–4 mm breit	über die ganze Länge zylindr. 1–2 mm dick

### **Sagittaria natans Pall.**

1776 von PALLAS erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Reise Prov. Russ. 3, Anh. S. 757, Taf. 12, Fig. 2). Synonyme: *S. alpina*, *S. hyperborea*, *S. sagittifolia* var. *tenuior*, *S. septentrionalis*.

**Verbreitung:** N-Europa.

**Beschreibung:** Mehrjährige, untergetauchte Wasserpflanze, mit dicken, kräftigen Ausläufern, die an einem Ende Knollen bilden, die bis reichlich 1 cm lang werden können.

Blätter bandförmig, mehr als ½ m lang und fast 1 cm breit, zur Spitze hin allmählich schmäler werdend, mit stumpfer Spitze. Auf dem Wasser schwimmende Blätter haben eine deutliche Blattspreite, die länglich elliptisch werden und an der Basis zwei dicht zusammen liegende Lappen haben kann, häufig ungleichlappig.

Blütenstand auf der Oberfläche schwimmend, mit 1 oder 2 Quirlen mit je 1–3 ♀ Blüten, die sitzend oder kurz gestielt sind. Außerdem je Quirl 2–6 ♂ Blüten, auf ½–2 cm langen Stielen. Kronblätter weiß, an der Basis mit dunklem Fleck, bis zu 1 cm lang. Staubgefäß zahlreich, mit hellgelben Staubbeuteln.

**Kultur:** Für das ungeheizte Aquarium. Nähere Angaben fehlen.

A. WENDT (Aqua.Pfl. Wort u. Bild 46, 7, S. 126) weist darauf hin, daß sich die Art (untergetaucht) durch schmalere Blätter von *S. sagittifolia* var. *vallisneriifolia*

unterscheidet. Bei der Blüte sind die Staubbeutel hellgelb und die von *S. sagittifolia* braunpurpur. Die Basislappen des Blatts sind immer kurz und stumpf, während die vom Blatt von *S. sagittifolia* var. *natans* immer spitz sind.

### ***Sagittaria subulata* (L.) Buchenau**

1753 von LINNÉ erstmalig als *Alisma subulata* beschrieben (Sp. Pl., S. 343). Von BUCHENAU in *S. subulata* umgetauft (Abh. Nat. Ver. Bremen 2, S. 490, 1871). Synonyme: *S. natans*, *S. lorata*, *S. pusilla*, *Echinodorus subulatus*.

**Verbreitung:** O-USA, hier und da in den Tropen eingebürgert.

**Beschreibung:** Mehrjährige untergetauchte Wasserpflanze, die je nach Herkunft und Umwelt die Erscheinung ändert, aber doch ein paar gut zu unterscheidende Formen umfaßt. Im Boden mit knollenartigem Wurzelstock, der Ausläufer bildet, an denen die Blattrosetten erscheinen.

Blätter bandförmig, mit recht spitzer Endigung, in der Regel ziemlich gebogen oder zurückgebogen, 5 cm bis mehr als  $\frac{1}{2}$  m lang.

Blütenstengel schlank, auf dem Wasserspiegel schwimmend, mit 1–5 Quirlen von 3 rein weißen, sehr vergänglichen Blüten, die auf langen schlanken Stielen stehen und  $1\frac{1}{2}$  cm Durchmesser haben. Deckblätter in der Regel verwachsen. Staubgefäß 7–8, gelb.

Je nach Wasserstand und Beleuchtung entstehen drei Formen:

f. *gracillima* J. E. Sm. mit bis zu 1 m langen und  $1\frac{1}{2}$ –2 mm breiten Blättern, die manchmal unregelmäßige Krümmungen aufweisen. Selten entsteht ein schwimmendes Blatt, wohl verbreiterte Blattspitzen wie bei f. *pusilla*.

f. *natans* (Michx.) J. E. Sm. mit 30–40 cm langen und fast 1 cm breiten Blättern; überdies meist mit schwimmenden Blättern, mit 3–5 cm langer, länglicher oder elliptischer Blattspreite, die 3 Längsnerven hat und an der Spitze eines dünnen Blattstiels steht. Synonym: *S. subulata* var. *lorata*.

f. *pusilla* (Nutt.) Buchenau, mit 5–15 cm langen und bis zu  $\frac{1}{2}$  cm breiten Blättern. Schwimmendes Blatt mit dünnem Blattstiel wird nicht gebildet, aber bei niedrigem Wasserstand mit verbreiterter Blattspitze und diese elliptisch bis eirund, oder in der Nähe des Wasserspiegels.

**Kultur:** Ein schneller Wachser, der wenig Anforderungen stellt und als Aquarienpflanze sehr geeignet ist, auch wenn er auf viel Licht Wert legt. Sowohl für subtropische als auch tropische Aquarien. Die f. *pusilla* ist als Bodenbedeckung im Vordergrund geeignet.

### ***Sagittaria teres* Wats. [Abb. 16]**

1890 von S. WATSON erstmalig unter diesem Namen beschrieben (GRAY, Man. N.-Am. Bot. ed. 6, S. 555).

**Verbreitung:** Östl. N-Amerika (Küstengebiete).

**Beschreibung:** Eine mehrjährige Wasserpflanze, die hellgrüne, untergetauchte

Teppiche bildet, mit rückwärts gebogenen, zylindrischen Blättern, die 5–15 (30) cm lang werden und in Rosetten auf kurzen Ausläufern stehen. Ungefähr zur Hälfte ist das Blatt abgeflacht (elliptisch im Querschnitt) und bei der Spitze flach, bis fast  $1\frac{1}{2}$  cm breit. 3 oder mehr Längsnerven und sehr zahlreiche Quernerven.

Blütenstiel bis ca. 40 cm, mit 1–3 Quirlen von 3 Blüten auf 1– $2\frac{1}{2}$  cm langen Stielen. Kronblätter weiß, 4–5 mm lang. Die an der Spitze stehenden ♂ Blüten, mit 12 Staubblättern, am Grund eirund abgeflacht und feinhaarig.

**Kultur:** Reichlich beleuchten, aber Sonnenschein möglichst vermeiden, weil die langsam wachsende Pflanze leicht veraltet. Temperatur 18–22°. Blüht nur auf einem sonnigen Standort und bei niedrigem Wasserstand.

Für den Vordergrund im Aquarium geeignet. Aussaat und das Setzen von Ausläufern gelingen gut.

Die Unterscheidung zu verwandten Arten geht bei untergetauchten Blättern am besten dadurch, daß man den runden oder elliptischen Querschnitt beachtet.

### **Spiranthes L. C. Rich.**

Eine Gattung der *Orchidaceae*, die 80–90 Arten umfaßt. Auf der nördlichen Halbkugel in gemäßigten oder kühlen Klimata beheimatet, in den Tropen selten. Die kleinen weißen oder grünen Blüten stehen spiralförmig um einen aufrechten Stiel. Im Boden längliche kleine Knollen.

### **Spiranthes romanzoffiana Cham.**

1828 von VON CHAMISSO und SCHLECHTENDAL erstmalig beschrieben (Linnaea 3, S. 32).

**Verbreitung:** N-Amerika und Kamtschatka, ein einziges Vorkommen in Europa: in SW- und NO-Irland (Bantry Bay), auf Inseln nördlich von England (Hebriden). In England im Devon.

**Beschreibung:** Hellgrüne, flache Rosetten aus {dicht übereinander stehenden} glänzenden, länglichen, fleischigen Blättern, ca. 8–10 cm lang, ca. 2 cm breit. Blütenstiel aufrecht, dicht besetzt mit spiralförmig angeordneten Reihen kleiner weißen Blüten, Lippenrand mit Fransen, Blüte nicht gespornt.

**Kultur:** Kommt an feuchten Stellen vor: nasse Weiden, Moore, Sümpfe. Diese Erdorchidee wächst sehr gut in einem hellen Paludarium, in dem die Blattrosetten eng beisammen stehen und wochenlang zahlreiche weiß blühende Stielchen tragen können, besonders schön als Uferpflanze, auf Torf gezogen.

**Anmerkungen:** *S. romanzoffiana* wird öfter als Aquarienpflanze in den Handel gebracht. Im nicht erwärmten oder subtropischen Aquarium bleiben die Blattrosetten submers einige Wochen oder Monate am Leben und können manchmal als Bodenpflanzen eine gute Wirkung erzielen, doch auf die Dauer ist *S.* als Aquarienpflanze nicht geeignet.

Die in SW-Irland wachsende Form hat breitere Blätter und etwas stattlichere Blüten; sie wird auch *S. gemmipara* genannt.

**Subularia L., Pfriemenkresse**

Gehört zu den *Cruciferae*, den Kreuzblüttern. Die Gattung besteht aus 2 Arten, eine in Äthiopien, die andere siehe unten.

**Subularia aquatica L., Pfriemenkresse (Abb. 17)**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 642).  
Synonyme: *Crucifera subularia*, *Draba subularia*, *Nasturtium palustre*.

Verbreitung: N-Europa, N-Asien und N-Amerika.

Beschreibung: Pfriemförmige, recht steife, sehr spitze Blätter erscheinen als Wurzelrosetten. Sie werden nicht mehr als 3–4 cm lang (f. *depressa* Glück). Es gibt eine Form mit bis zu 10 cm langen Blättern (f. *elongata* Glück). Kleine weiße Blüten, 4 Kelch- und 4 Kronblätter, 6 Staubgefäß, erscheinen in geringer Anzahl an schlanken Stengeln, wenn die Pflanze über Wasser kultiviert wird. An den runden, typischen, 1–4 mm langen Schoten erkennt man die Gattung sofort.

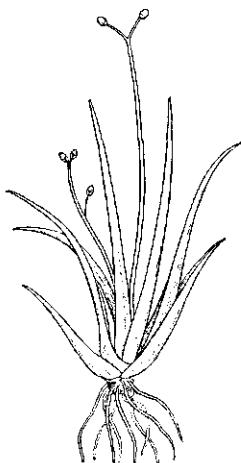


Abb. 17. *Subularia aquatica*.

Kultur: Ein besonders feines Gewächs, das in der Natur auf Sandböden vorkommt, in klarem, kühlem Wasser. Für das ungeheizte, gut beleuchtete Aquarium etwas außergewöhnlich Schönes, aber nicht leicht zu halten. Überwinterung ist gelegentlich möglich. Wenn der Wasserstand zu hoch ist, bleiben die Blüten geschlossen, bilden jedoch trotzdem durch Selbstbestäubung reifen, keimfähigen Samen, der sich ohne weiteres und mit gutem Resultat aussäen lässt.

**Triglochin L.**, Dreizack

Eine Gattung von unsicherer Verwandtschaft, die u. a. zu den Scheuchzeriaceae oder den Potamogetonaceae gerechnet wird. Als Aquarienpflanzen haben die einheimischen Arten wenig Bedeutung, die ausländischen sind interessanter. So z. B. *T. procera* R. Br., die in flachen Gewässern von Australien und Tasmanien vorkommt und im Boden 2-3 cm lange Knollen an den Ausläufern bildet (vgl. *T. palustris*.)

**Triglochin maritima L.**, Stranddreizack

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 339). Synonyme: *T. ani*, *T. atacamensis*, *T. salina*, *T. roegneri*, *Ornithogalum japonicum*.

*Verbreitung:* Nördl. und südl. Halbkugel, gemäßigte und kalte Zonen.

*Beschreibung:* Ein kräftiger Wurzelstock trägt Rosetten von schmalen, linealischen, 20-30 cm langen Blättern, die einen fast runden Querschnitt haben. Entlang dem 1/2 m hohen, unverzweigten Blütenstengel stehen kurz gestielte, rechtwinklig abstehende, grünliche, von oben rötliche Blüten dicht aufeinander. 6 Staubgefäß und ein sechseckiger Fruchtknoten.

*Kultur.* Auf salzigem Gelände als Sumpfpflanzen angetroffen. Im Aquarium nur sehr bedingt haltbar, besser im Paludarium mit niedrigem Wasserstand und viel Licht.

**Triglochin palustris L.**, Sumpfdreizack

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 338). Synonyme: *T. andina*, *T. chilensis*, *T. fonticola*, *T. himalensis*, *T. juncea* und *Juncago palustris*.

*Verbreitung:* Wie die vorige Art.

*Beschreibung:* Wie die vorige Art, doch etwas zarter und mit weniger Blüten. Früchte 3teilig, keulenförmig.

*Kultur:* Kommt an salzigen Stellen vor, aber scheint nicht wie die vorige Art ausschließlich an Salz gebunden zu sein. Ist im Aquarium ebensowenig ein Erfolg. Kurios ist die Bildung von „Herbstknollen“ an den Wurzelstöcken, mit denen die Pflanze überwintern kann. Dies ist eine Erscheinung, die biologisch das gleiche ist wie die Bildung von „Winterknospen“ (Hibernakeln oder Türrionen).

**Triglochin striata Ruiz et Pav.**

1802 von RUIZ und PAVON erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Per. Chil. 3, S. 72). Synonyme: *T. densiflora*, *T. tricapsularis*.

*Verbreitung:* Amerika, S-Afrika, Australien, Tasmanien und Neuseeland.

**Beschreibung:** Wie *T. maritima*, aber mit stärker verzweigtem Wurzelstock. Blatt fleischig, ca. 30 cm lang, selten länger, sehr schlank. Blütenstengel meist nicht länger als die Blätter, dicht mit grünlichen oder rötlichen Blüten besetzt. 6 Staubgefäß, die 3teilige Frucht kuglig. Man unterscheidet:

var. *filifolia* Buchenau: sehr zierliche Pflanze, mit feinen, fadenförmigen Blättern, die bis zu 15 cm, selten länger, werden. Synonyme: *T. flaccida*, *T. filifolia*. Tasmanien und Neuseeland, vielleicht auch S-Amerika.

var. *montevidensis* Buchenau: sehr kräftige Form, die Blätter bis zu 1/2 cm dick und an der Spitze tief gefurcht. Auch als eigene Art aufgefaßt: *T. montevidensis* Sprengel. In Argentinien, Uruguay, Brasilien und Chile.

var. *triandra* Buchenau: 3 Staubblätter, zarter, Blatt nur bis 2 mm dick, zylindrisch mit flacher Seite. Synonyme: *T. decipiens*, *T. lechlери*, *T. maritima*, *T. mexicana*, *T. triandra*, *T. volkmanni*. In den Südstaaten der USA.

**Kultur:** Eine Sumpfpflanze auf salzigen Böden, die sich zur Aquarienkultur eignet. Temperatur nicht über 21°. Weitere Erfahrungen wären erwünscht.

### Vallisneria L., Wasserschraube

Eine Gattung der *Hydrocharitaceae*. Die Stengel liegen horizontal im Schlamm begraben und tragen Reihen von Blattrosetten. Die ♂ Blüten erscheinen an bestimmten Pflanzen in einer häutigen Hülle, die aufreißt, wonach sie zur Oberfläche steigen und dort schwimmen. Die ♀ Blüte wird von einer anderen Pflanze hervorgebracht und schwimmt an einem sehr langen Stengel verankert auf der Oberfläche, wobei die Kelchblätter und Narben auf dem Wasser schwimmen. Ausgezeichnete Aquarienpflanzen, von denen *V. spiralis* wahrscheinlich die populärste ist.

In der neueren Literatur wird *V. aethiopica* Fenzl (Sitz.-Ber. Acad. Wien Math.-Nat. Kl. 51, Abth. 2, S. 139, 1865) als eine gute Art aufgefaßt, die in Mittel- und O-Sudan vorkommt. Die Blätter werden nicht länger als 40 cm. Ich bin nicht ganz davon überzeugt, daß es eine eigene Art ist. Eine speziell darauf angelegte Aquarienkultur könnte dies klären. Die Ansichten über die *Vallisneria*-Arten gehen weit auseinander: während die einen ein Dutzend oder mehr Arten annehmen, gibt es andere, die dazu neigen, daß nur eine oder zwei stark variable Arten existieren.

Pater MARIE-VICTORIN, der einige vorbildliche Abhandlungen über Wasserpflanzen publizierte, schrieb auch über die amerikanischen Arten (Contr. Inst. Bot. Univ. Montreal 46, S. 38, 1943). Er kommt zum Schluß, daß in Amerika *V. americana* und *V. neotropicalis* anzutreffen sind. *V. spiralis* kommt auf den übrigen vier Kontinenten vor.

MARIE-VICTORIN entwickelte einen Bestimmungsschlüssel für die amerikanischen Arten. Dieser sei hier erweitert durch diejenigen Arten, die in diesem Buch behandelt sind. Ich habe die Merkmale nicht an lebendem Material nachprüfen können und biete sie hier zur näheren Untersuchung an.

1. 1 Staubblatt in der ♂ Blüte. Samen  $1\frac{1}{2}$  mm lang *V. asiatica*  
 1. 2 oder 3 Staubblätter in der ♂ Blüte; selten 1 Staubblatt 2  
 2. Mittelnerv fast ebenso dick wie die übrigen Längsnerven. Blätter breit und grob,  
   1 m lang oder länger. Scheide der ♀ Blüte mit vielen dunklen Längsstreifen *V. gigantea*  
 2. Mittelnerv deutlich dicker als die übrigen Längsnerven 3  
 3. Kelchblätter 4–4½ mm lang. Narbenlappen über  $\frac{2}{3}$  der Länge gespalten. Blätter  
   15–20 mm breit *V. neotropicalis*  
 3. Kelchblätter 2–3 mm lang. Narbenlappen weniger als bis zur Hälfte gespalten. Blatt  
   durchschnittlich weniger als 10 mm breit 4  
 4. Deckblatt des ♂ Blütenstands 8–12 mm lang (getrocknet 3–4 mm), dieser auf  
   schlankem (0,5–1,2 mm im Durchmesser), 1½–7 cm langem Stengel *V. spiralis*  
 4. Deckblatt des ♂ Blütenstands 10–23 mm lang (getrocknet 8–10 mm), dieser auf recht  
   dickem (2–3 mm im Durchmesser), bis zu 2 cm (selten bis zu 4½ cm) langem  
   Stengel *V. americana*

**Vallisneria americana** Michx. [Abb. 18]

1803 von A. MICHAUX erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. bor., amer. 2, S. 220).

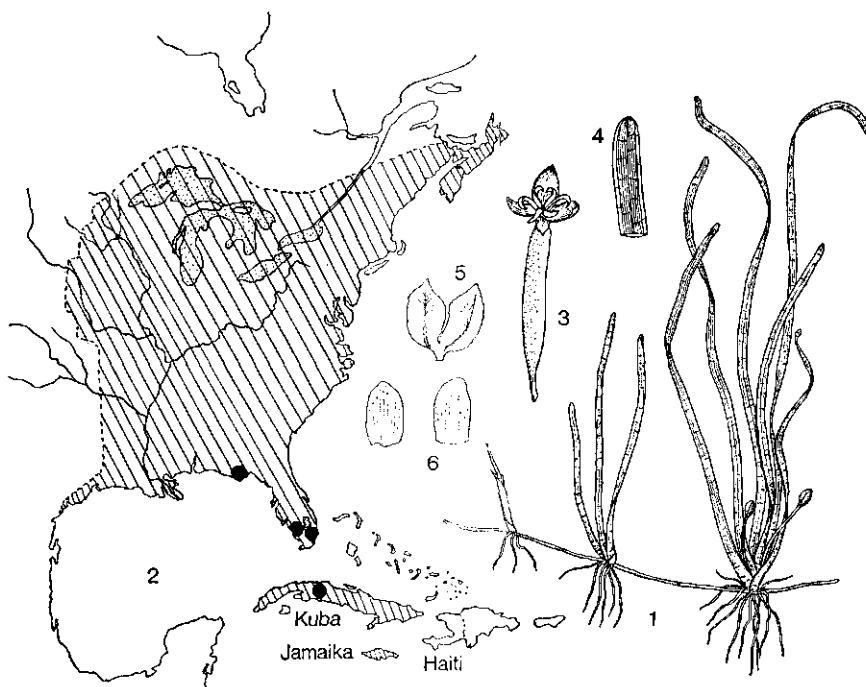


Abb. 18. *Vallisneria americana*. 1 ♂ Pflanze; 2 Verbreitung (schraffiert; Punkte = *V. neotropicalis*); 3 ♀ Blüte; 4 Blattspitze; 5 Narbenlappen und 6 Kronblatt von *Vallisneria neotropicalis*.

**Verbreitung:** NO-Amerika (alle atlantischen Staaten), bis zum Golf von Mexiko. Kuba. Jamaika (Abb. 18/2)

**Beschreibung:** Rosetten von kräftigen, bandförmigen Blättern entlang von am Boden kriechenden Ausläufern. Blätter bis zu 1 m lang, häufig kürzer.

♂ Blüten zahlreich in einem 1–2½ cm langen, eiförmigen, an 2 oder 3 Stellen reißenden Deckblatt, Blüten steigen zur Oberfläche auf, schwimmend, 3 bootförmige Kelchblätter, jedes meist mit einem Staubgefäß. ♀ Blüten stehen allein, in einem zweilappigen Deckblatt, auf der Oberfläche schwimmend, sie sind jedoch an einem fadenförmigen, kaum gewundenen Stengel verankert. 3 Kelchlappen, die zum Teil mit dem Fruchtknoten verwachsen sind, 3 Kronblätter, Fruchtknoten mit 3 zweilappigen, fast sitzenden Narben, länglich, schmal zylindrisch. Frucht wie eine 5–10 cm lange, schmale „Gurke“, mit vielen Samen in geleebartiger Masse. Fruchtstiel wellig oder gebogen.

**Kultur:** Wie *V. spiralis*. Wichtig ist, daß *V. americana* in ziemlich brackigem Wasser zu leben vermag, was bei bestimmten Aquarien nützlich sein kann. Die Enden der liegenden Stengel sind etwas knollenartig verdickt und werden wie die fleischigen Früchte gerne von Wasservögeln gefressen.

MARIE-VICTORIN weist darauf hin, daß *V. spiralis* in stehenden Gewässern wächst. Die Bestäubung wird durch den Kontakt von den auf der Oberfläche schwimmenden Narben mit den frei herumschwimmenden ♂ Blüten vollzogen. Bei *V. americana* ist diese Art der Bestäubung nicht möglich. Diese Art wächst in bewegtem Wasser, auf dem der Wind Wellen schlägt. Eine Welle muß die ♀ Blüte etwas unter die Oberfläche bringen. Weil die Narbe wasserabstoßend wirkt, entsteht für einen Augenblick eine „Vertiefung“ im Wasserspiegel, dessen tiefster Punkt die Narbe ist. Wenn sich gleichzeitig eine ♂ Blüte auf dem Rand dieser Vertiefung befindet, kentert sie. Auf diese Weise kommt der Kontakt zwischen Staubgefäß und Narbe zustande.

*V. americana* wird in Naturschutzgebieten viel für die Wasservögel angepflanzt.

**Anmerkungen:** Mit Hilfe des Mikroskops kann man über den Blattnerven Reihen oder Gruppen von Zellen unterscheiden, die einen orangeroten Farbstoff enthalten; diese Zellen fehlen bei *V. spiralis*.

### ***Vallisneria asiatica* Miki (Abb. 19)**

1934 von MIKI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bot. Mag. Tokyo 48, S. 329). Wurde früher immer für *V. spiralis* gehalten, auch als *V. spiralis* var. *subulispatha* beschrieben.

**Verbreitung:** Vietnam, gemäßigte Zonen von Asien, Hokkaido, Formosa.

**Beschreibung:** Wie *V. spiralis*. Ausläufer glatt; Blätter 30–50 cm lang, 5–7 mm breit, Blattrand sehr fein gezähnt (an der Spitze). ♂ Blüten mit 1 Staubblatt, ♀ Blüten mit 2 cm langer Blütenscheide, 3–4 mm langen Kelchlappen, 3 redu-

zierte Staubgefäß. Frucht 15–20 cm lang. Samen zylindrisch, 3 mm lang, 0,4 bis 0,6 mm breit.

*Kultur:* Wie *V. spiralis*.

*Anmerkungen:* MIKI will *V. asiatica* von *V. spiralis* und anderen Arten aufgrund von anderes geformten und gestellten Narben und aufgrund der Anwesenheit von nur einem einzigen Staubgefäß in der ♂ Blüte unterscheiden. Er konnte diese Art nicht mit *V. spiralis* kreuzen. Der Samen ist zweimal so lang wie der von *V. denseserrulata* Mak. (Abb. 19/6).

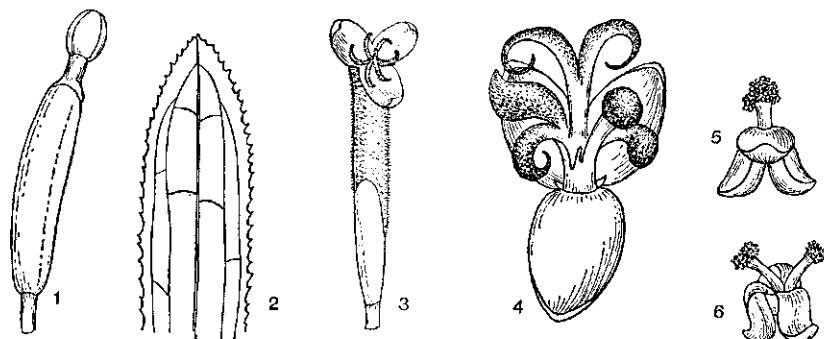


Abb. 19. *Vallisneria asiatica*. 1 ♀ Knospe; 2 Blattspitze (var. *biwaensis*); 3 ♀ Blüte, 4 Narbe und Kronblätter ♀ Blüte (var. *higoensis*); 5 ♂ Blüte; 6 ♂ Blüte von *Vallisneria denseserrulata*.

MIKI unterscheidet noch *V. asiatica* var. *biwaensis*, die 10–40 cm lange, stark gedrehte Blätter hat, die deutlich gezähnte Ränder haben. Bei ihr ist der Fruchtknoten viel schmäler als das Deckblatt. Diese Varietät wächst im Biwasee und bei Sosi und im Yodo-Fluß (Japan). Die Beschreibung dieser Varietät stimmt genau mit der von *V. spiralis* var. *tortifolia* Wendt (Aqua.-Pfl. Wort u. Bild 48, 6, S. 288, 1954) überein. Diese Frage kann ich nicht lösen.

Als zweite Varietät nennt MIKI var. *higoensis*, die bis zu 1 m lange und bis zu 12 mm breite Blätter hat. Der Fruchtknoten ist leicht rauh. Diese Varietät wächst auf Kiushu, in der Nähe von Edzuko (Japan).

C. DEN HARTOG vertritt die Ansicht, daß *V. asiatica* mitsamt den Varietäten mit *V. gigantea* identisch sei (Fl. Males. I, 5, S. 388, 1957).

#### **Vallisneria gigantea** Graebn. (Abb. 20)

1912 von GRAEBNER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Engl. bot. Jb. 49, S. 68–69).

*Verbreitung:* Neuguinea, Philippinen.

**Beschreibung:** Wie *V. spiralis*, aber die groben Blätter sind soviel mächtiger, daß die Art leicht zu unterscheiden ist. Oft ist der verdickte Rand etwas dunkelgrüner als das übrige Blatt.

Die bandförmigen Blätter sind 1–2 m lang,  $1\frac{1}{2}$ –3 cm breit, an der Basis etwas schmäler. Der Blattrand ist bei der Spitze sehr undeutlich gezähnt. 7 parallele Längsnerven, die alle ungefähr gleich dick sind.

Die ♂ Blüten zusammen in einer zweiblättrigen Hülle, auf einem ca. 10 cm langen Stengel. Die ♀ Blüten ungefähr zweimal so groß wie die von *V. spiralis*. Die röhrenförmige Blütscheide 2–3 cm lang, mit zahlreichen dunklen Längsstreifen. Fruchtknoten ungefähr ebenso lang wie die Blütscheide, zylindrisch, zur Spitze hin etwas dicker. Narbenlappen an der Spitze mit gebogenem Fortsatz. Blütenblätter fehlen oder sind schlecht entwickelt.

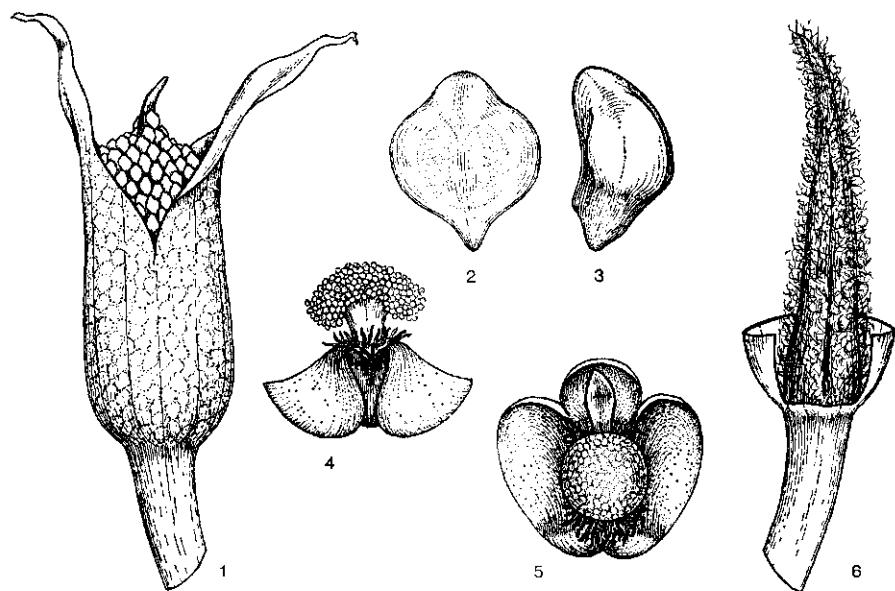


Abb. 20. *Vallisneria gigantea*. 1 ♂ Blütenstand; 2 ♂ Knospe (von oben) und 3 ♂ Knospe (seitlich) bei Erreichen der Oberfläche; 4 ♂ Blüte aufgesprungen (schwimmend); 5 ♂ Blüte (von oben); 6 Blütenstand leer (Hülle abgeschnitten).

**Kultur:** Ein Gemisch von  $\frac{1}{2}$  grobem Sand,  $\frac{1}{4}$  Ton und  $\frac{1}{4}$  Torfmull liefert einen Boden, der ein kräftiges Wachstum ermöglicht. Temperatur nicht unter  $18^\circ$ .

Für große Aquarien, als schöner Solitär geeignet.

**Anmerkungen:** Pater MARIE-VICTORIN wies darauf hin, daß eine merkwürdige Übereinstimmung besteht zwischen dem Vorkommen einer Riesenvallisnerie

auf Kuba und Florida (als Nachbarart der mehr im Norden vorkommenden *V. americana*) und auf Irian (Neuguinea) und den Philippinen (als Nachbarart der europ.-asiat. *V. spiralis*).

WENDT erwähnt einen Bastard zwischen *V. gigantea* und *V. spiralis*, der bis zu 18 mm breite, dünne, meist etwas durchsichtige Blätter hat. Diese sind ungefähr 1 m lang und haben 5 Längsnerven, mit einem deutlich dickeren Mittelnerv. Bildet mehr Ausläufer als *V. gigantea*.

### **Vallisneria neotropicalis** Marie-Victorin [Abb. 18]

1943 von MARIE-VICTORIN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal 46, S. 34). Früher auch als *V. americana* bezeichnet.

*Verbreitung:* Florida (westl. Küstengebiet, Miami bis Apalachicola). Kuba (Ciénaga de Lapata). (Abb. 18/2)

*Beschreibung:* Rosetten von 1–2 m langen und 1 $\frac{1}{2}$ –2 cm breiten, bandförmigen, undurchsichtigen, dicken Blättern entlang kräftigen Ausläufern.

♂ Blüten unbekannt. ♀ Blüten an langen fadenförmigen Stengeln, die manchmal ziemlich gewunden sind. Kelchlappen 4–4 $\frac{1}{2}$  mm lang und 2–3 mm breit, eirund oder elliptisch, stumpf oder mit einer sehr kleinen Spitze. Kronblätter 1 mm lang, linealisch. Narben fast ebenso lang wie die Kelchlappen,  $\frac{2}{3}$  gespalten, die Lappen oben gespreizt.

*Kultur:* Als Aquarienpflanze ist mir über diese Art nichts bekannt. An ihrer Eignung besteht kein Zweifel.

Ich entnehme folgende Angaben über den Standort der Beschreibung von MARIE-VICTORIN. *V. neotropicalis* wächst in den Everglades von Florida und in ähnlichen Gebieten auf Kuba. Auf Kuba traf er die Pflanze in großer Menge im Rio Negro an (Sandboden, Süßwasser, pH 7,25), in Gesellschaft von *Potamogeton nodosus*, *P. malayanus*, *Ceratophyllum demersum*, *Nymphaea ampla* und *Salvinia natans*.

Die Pflanze bedeckt in einer Tiefe von 2–3 m den Boden. Das frische Blatt zeigt in der Mitte eine Längsreihe von Wellen.

*Anmerkungen:* Für diejenigen, die mit einem Mikroskop umgehen können, sei bemerkt, daß *V. neotropicalis* mit *V. americana* darin übereinstimmt, daß ein orangerotes Pigment in Zellenreihen auf den Längsnerven oder in Zellgruppen auf dem Hauptnerv und auf den Quernerven vorhanden ist. *V. neotropicalis* unterscheidet sich von *V. americana* (außer den in den Beschreibungen genannten Merkmalen) dadurch, daß sich der Blattrand bei starker Vergrößerung als gezähnt erweist (an der Spitze von jedem dreieckigen Auswuchs des Blattrands ein zahnförmiges, spitzes Haar); 2 Zähne je mm. Bei *V. americana* ist der Rand auch etwas gezähnt, doch die Zähnelung ist viel weiter und niedriger, das zahnförmige Haar an der Spitze fehlt.

**Vallisneria spiralis L.** [Abb. 21]

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 1015). Synonyme: ? *V. aethiopica*, *V. caulescens*, *V. gracilis*, *V. jacquinii*, *V. linnei*, *V. michelii*, *V. minor*, *V. nana*, *V. numidica*, *V. physicum*, *V. pusilla*, *V. spiralooides*.

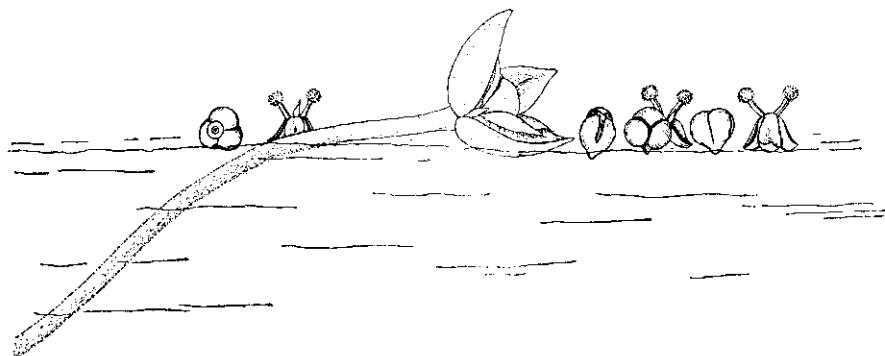
**Verbreitung:** Tropen und Subtropen; S-Europa

**Beschreibung:** Mehrjährige, immer untergetauchte Wasserpflanze, mit horizontalen, meist durch den Schlamm kriechenden Stengeln. Wurzel haarförmig, bläulich.

Blätter lebhaft grün, flach oder ein paarmal gedreht, bis zu 80 cm lang, meist kürzer, 4–8 (12) mm breit. 5 Längsnerven, von denen der Mittelnerv deutlich der dickste, die äußeren Nerven deutlich die schmalsten sind. Die Blattränder, vor allem an der Spitze, sehr fein gezähnt.

Die ♂ und ♀ Pflanzen sind unten näher beschrieben.

**Kultur:** Anspruchslos, nimmt mit jedem Boden und recht geringer Beleuchtung vorlieb. Es muß darauf hingewiesen werden, daß *V. spiralis* stark auf günstigere Lebensbedingungen reagiert. Eine reichlichere Beleuchtung und ein lockerer, tonhaltiger Boden ergeben sehr viel schönere Pflanzen. Temperatur nicht unter 18°.



Ab. 21. *Vallisneria spiralis*. Mitte: ♀ Blüte (Stempel noch nicht rückwärts gekrümmkt). Schwimmende geschlossene und geöffnete ♂ Blüten.

Beim Pflanzen achte man darauf, daß das Herz der Rosette genauso hoch oder etwas oberhalb von der Bodenfläche bleibt. Für eine Hintergrundbepflanzung ist *V. spiralis* ideal.

Der Unterschied zwischen *V. spiralis* und *Sagittaria* liegt im Verlauf der Blattnerven. Bei *V. spiralis* laufen alle Längsnerven bis in die Blattspitze. Bei *Sagittaria* biegen die zwei äußeren Nerven um und verschwinden im Blattrand. Außerdem sieht man (mit der Lupe) an der Blattspitze von *V. spiralis* feine Zähnchen, die von *Sagittaria* ist glatt. Der bläuliche Schimmer der feinen *Vallisneria*-Wurzeln fehlt bei den größeren, weißen *Sagittaria*-Wurzeln.

Der ♂ Blütenstand erscheint an besonderen (seltenen!) ♂ Pflanzen als ein häutiger Sack auf einem Stiel am Fuß der Blattrosette. Die Hülle enthält manchmal mehr als 1000 Blüten, die sehr einfach gebaut sind.

Als Knospe enthalten sie eine Gasblase. Die Hülle reißt, und die Knospen lösen sich allmählich. Durch die Gasblase steigen sie rasch zur Oberfläche, wo sie aufspringen und die 3-4 Blütenblätter zurückklappen. So entsteht eine Art Schiffchen, auf dem sich zwei Staubfäden befinden, winzige Stiele, die am Ende ein Kugelchen Blütenstaub tragen.

Die ♀ Pflanzen (man kann sie daran unterscheiden, daß sie, im gleichen Milieu wie die ♂ Pflanzen wachsend, ein kräftigeres und breiteres Blatt haben!) sind häufiger. Die einzeln stehende, in ein 1½ cm langes Deckblatt gehüllte ♀ Blüte erscheint am Ende eines langen fadenförmigen Stengels aus der Rosette. Schnell wachsend (die Wachstumsgeschwindigkeit dieses aufstrebenden Stengels ist eine der größten, die man im Pflanzenreich festgestellt hat, ca. 2 cm/h!) erreicht der Stengel die Oberfläche und schiebt die ♀ Blüte noch etwas über den Wasserspiegel.

Die ♀ Blüte kippt und liegt mit den 3 ovalen oder herzförmigen Narben auf dem Wasser. Eventuell umherschwimmende ♂ Blüten berühren mit ihrem Blütenstaub die Narbe, wodurch die Bestäubung vollzogen wird (Abb. 21).

Der fruchttragende Stengel wächst weiter, aber ungleichmäßig. Bestimmte Sektoren des Stengelgewebes wachsen schneller als die anderen, wodurch sich der Stengel zu einer engen Spirale zusammendreht. Diese Spirale ist viel kürzer als der ehemals gerade Stengel. Auf diese Weise wird die wachsende Frucht allmählich unter Wasser gezogen. Schließlich reift die Frucht am Boden, an der Basis der Rosette, im Schutz der vielen Windungen des blaßgrünen, fadenförmigen Stengels.

Wenn es gelingt, die Befruchtung zustande kommen zu lassen, kann der reife Samen in einer flachen Schale, mit Sand und etwas Wasser gefüllt, ausgesät werden. Keimt bei 20-25° am schnellsten.

Eine Norm mit gedrehtem Blatt ist als *V. spiralis* var. *tortifolia* oder auch als f. *tortifolia* Wendt bekannt (s. auch *V. asiatica*). Diese Pflanzen bleiben kürzer, sie sind besonders schön als mittlere Bepflanzung oder als Gruppe vor den hohen Gewächsen des Hintergrunds.

WENDT weist darauf hin, daß in der Natur einige niedrig und schmal bleibende Formen gefunden wurden, die sich auch im Aquarium als sehr brauchbar erwiesen. Wiedereinfuhr ist empfehlenswert.

### **Blattrosetten auf dem Boden**

Hier ist eine große Gruppe von Pflanzen mit typischer Wuchsform zusammengestellt. Aus dem Boden erscheinen Blätter, die eine Rosette bilden, also nicht entlang einem deutlich sichtbaren Stengel sitzen. Überdies unterscheiden sich

diese Pflanzen von der zuvor besprochenen Gruppe durch das Vorhandensein eines Blattstiels und einer Blattspreite, die deutlich zu erkennen sind.

### **Alisma L., Froschlöffel**

Familie *Alismataceae*. Blüten zwittrig, mit flachem oder beinahe flachem Blütenboden. 3 grüne Kelch- und 3 weiße oder rosa Kronblätter. 6 Staubgefäß. Die vielen Fruchtknoten mehr oder weniger in einem Quirl. Früchte nicht verholzt oder verhornt und mit 1 Samen, flach.

*Alisma californicum* Mich., besser *Damasonium californicum* (Mich.) Torr., aus den SO-USA ist für das Aquarium ungeeignet.

### **Alisma gramineum C. C. Gmel., Grasblättriger Froschlöffel (Abb. 22)**

1805 von C. C. GMELIN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Bad., S. 376). Synonyme: *Alisma graminifolium*, *A. arcuatum*, *A. longifolium*, *A. natans*. Die Art wurde auch als Varietät oder Form (forma) von *A. plantago* aufgefaßt: *A. plantago* var. *graminifolium*, *A. plantago* var. *decumbens*, *A. plantago* f. *angustissimum*.

Verbreitung: Europa (Gebiet des Mittelmeers), W-Asien.

Beschreibung: Stark von den Umweltbedingungen abhängige Pflanze. Die ausgewachsene Landform (f. *terrestris* Glück) hat cirunde bis lanzettliche Blätter, mit 20 cm langen Stielen, die allmählich in die Blattspreite (9–10 cm lang, 1½–4 cm breit) übergehen. Eine auf sehr magerem Boden wachsende Kümmerform ist f. *pumilum* (Nolte) Glück. Beide Formen sind für das Aquarium gleich ungeeignet. Der Blütenstand wird nur ca. 10 cm hoch.

Die f. *terrestris* blüht mit offenen Rispen, die mehr als 1 m hoch werden und Dutzende von kleinen, weißen Blüten tragen. Die Rispenäste stehen in Quirlen von 3–7, die Blüten auf 1½–1½ cm langen Stielen. Kelchblätter 3, breit kapuzenförmig, Kronblätter 3, weiß oder etwas rosa, ungefähr ½ cm lang, ganzrandig oder gezähnt. 6 sehr kurze Staubblätter umgeben die zahlreichen in einem Quirl stehenden Fruchtknoten, die eine hakenartige Narbe tragen.

Halb unter Wasser lebt f. *semimmersum* Glück. Diejenigen Blätter, die ganz unter dem Wasserspiegel bleiben, sind bandförmig. Diese Form ist im Paludarium oder Uferaquarium gut zu verwenden.

Ganz untergetaucht kommen f. *submersum* Glück (nur bandförmige Blätter, 20–100 cm lang und ca. 1 cm breit) und f. *strictum* Glück vor (wie f. *submersum*, aber kleiner, und der Blütenstand bleibt unter Wasser, wobei die Rispe ganz zusammengezogen ist und die Blüten sich nicht öffnen).

Kultur: Der Grasblättrige Froschlöffel ist mehrjährig, mit einem knollenartigen Wurzelstock. Vermehrung durch Samen. Die f. *strictum* liefert trotz der ge-

schlossenen Blüten gute Früchte. Die verschiedenen Formen erzielt man, indem man den Wasserstand und die Lichtverhältnisse verändert. Rotes = langwelliges Licht (Glühlampen) fördert das Auftreten von bandförmigen Blättern, blaues = kurzwelliges Licht (Leuchtstoff- und Tageslicht) fördert die Bildung von Blattspreiten (über Wasser). Um eine kräftige Entwicklung zu erreichen, empfiehlt es sich, dem Boden Ton beizugeben. Die untergetauchten Formen können besser in einem Sandboden gehalten werden.

Eine merkwürdige Form ist *A. gramineum* var. *geyeri* (Torr.) Samuelson (N Amerika), die auch als eigene Art aufgefaßt worden ist und sich dadurch unterscheidet, daß die Blütenstände kürzer als die Blätter bleiben. Nur für ungeheizte Aquarien geeignet. Die untergetauchten Formen bleiben auch im Winter grün.

#### **Alisma plantago-aquatica L., Gemeiner Froschlöffel**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Sp. Pl., S. 342]. Synonyme: *A. plantago*, *A. major*.

**Beschreibung:** Sumpfpflanze mit knollenförmig verdicktem Wurzelstock. Blattstiele 20–80 cm lang, Basis der eirunden Blattspreite stumpf bis etwas herzförmig, am Ende zugespitzt. Im übrigen *A. gramineum* gleichend. Für das Aquarium gänzlich ungeeignet, da diese Art keine untergetauchten Formen liefert und nur im jungen Stadium bandförmige Blätter bildet. Diese werden bald von schwimmenden und danach von aufrechtstehenden Blättern abgelöst.

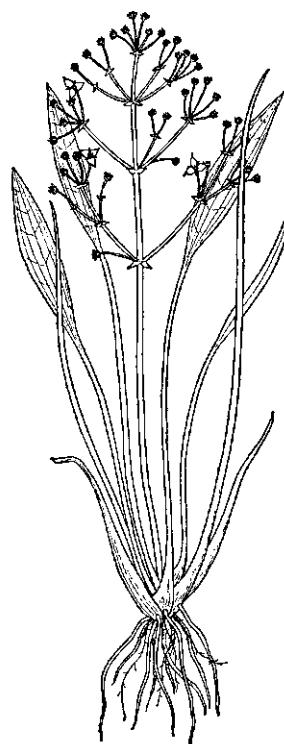


Abb. 22. *Alisma gramineum*.

#### **Anubias Schott**

Familie *Araceae*. Sumpfpflanzen mit liegendem Wurzelstock. Blütenstand mit oben offener Spatha (Blütenscheide) aus der der Spadix (Blütenkolben) teilweise herausragt. Ungefähr 12 Arten, alle in W-Afrika, auch bis nach Angola und im Kongo, vorkommend. Entlang Flüssen und im sumpfigen Urwald, schattige Stellen.

Langsame Wachser; selten in Blüte, nur wenn emers kultiviert. Als Aquarienpflanzen meist wenig geeignet, für Paludarien besser.

**Anubias congensis N. E. Br.**

1901 von N. E. BROWN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Trop. Afr. 8, S. 184). Wahrscheinlich ist *A. heterophylla* N. E. Br., später beschrieben, dieselbe Art.

*Verbreitung:* Unterlauf des Kongo; Guinea.

*Beschreibung:* Reichlich verzweigte, bis zu 2 cm dicke Wurzelstöcke, die längliche, eirunde Blätter tragen; Blattstiel bis zu 25 cm lang, Blattspreite ca. 20 cm lang und ca. 10 cm breit. Blattspreite an der Basis stumpf oder sogar etwas herzförmig, spitz zulaufende Spitze. Viele dünne Blattnerven laufen zum Blattrand, auf der Blattunterseite feine Haare. Der Stiel des Blütenstands ist ungefähr so lang wie der Blattstiel. Spatha grün, fleischig, sackförmig, 2 $\frac{1}{2}$ –5 cm lang und 1–2 cm breit, der genauso lange Spadix wird schließlich deutlich sichtbar.

*Kultur:* Im tiefen Schatten des tropischen Regenwaldes, entlang Wasserläufen. Für das Aquarium ungeeignet, obwohl junge Pflanzen nach WENDT einigermaßen auf einem tiefen, sandigen Lehm an eine untergetauchte Lebensweise gewöhnt werden können. Temperatur nicht unter 25°. Besser ist es, diese Art in einem Paludarium oder sehr feuchten Terrarium zu halten.

*Anmerkungen:* ENGLER beschrieb *A. congensis* var. *crassispadix*, die einen halb so langen und doppelt so dicken Blütenkolben hat, wie für die Art oben angegeben wurde.

**Anubias lanceolata N. E. Br. (Abb. 23)**

1901 von N. E. BROWN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Trop. Afr. 8, S. 183). Vielleicht stimmt die Art mit einer Varietät von *Anubias barteri* (*A. barteri* var. *glabra* N. E. Br.) überein.

*Verbreitung:* Trop. W-Afrika (Kamerun, Gabun, auch in S-Nigeria).

*Beschreibung:* Sumpfpflanze mit liegendem, oft buckligem Wurzelstock, der schmal eirunde oder lanzettliche Blätter trägt; Blattstiel bis zu 15 cm lang, Blattspreite etwas kürzer und ca. 5 cm breit, am Fuß und an der Spitze ziemlich spitz. Viele feine, parallele Quernerven verlaufen zum Blattrand.

Blütenstand auf einem Stiel, der genauso lang wie die Blattstiele ist, die Spatha ist grünlich weiß.

*Kultur:* WENDT berichtet, daß diese Art nach Angaben von Sammlern in der Regenzeit oft viele Wochen unter Wasser steht. Ich sah große Gebiete mit dieser Art während der Regenzeit, aber kann diese Beobachtung nicht bestätigen. Ich glaube, daß die Art gut auf feuchter Erde im tiefen Schatten gedeiht, für das Aquarium jedoch wenig geeignet ist.

*Anmerkungen:* Es wurde noch eine Form mit schmalen Blättern (f. *angustifolia*) von ENGLER beschrieben.

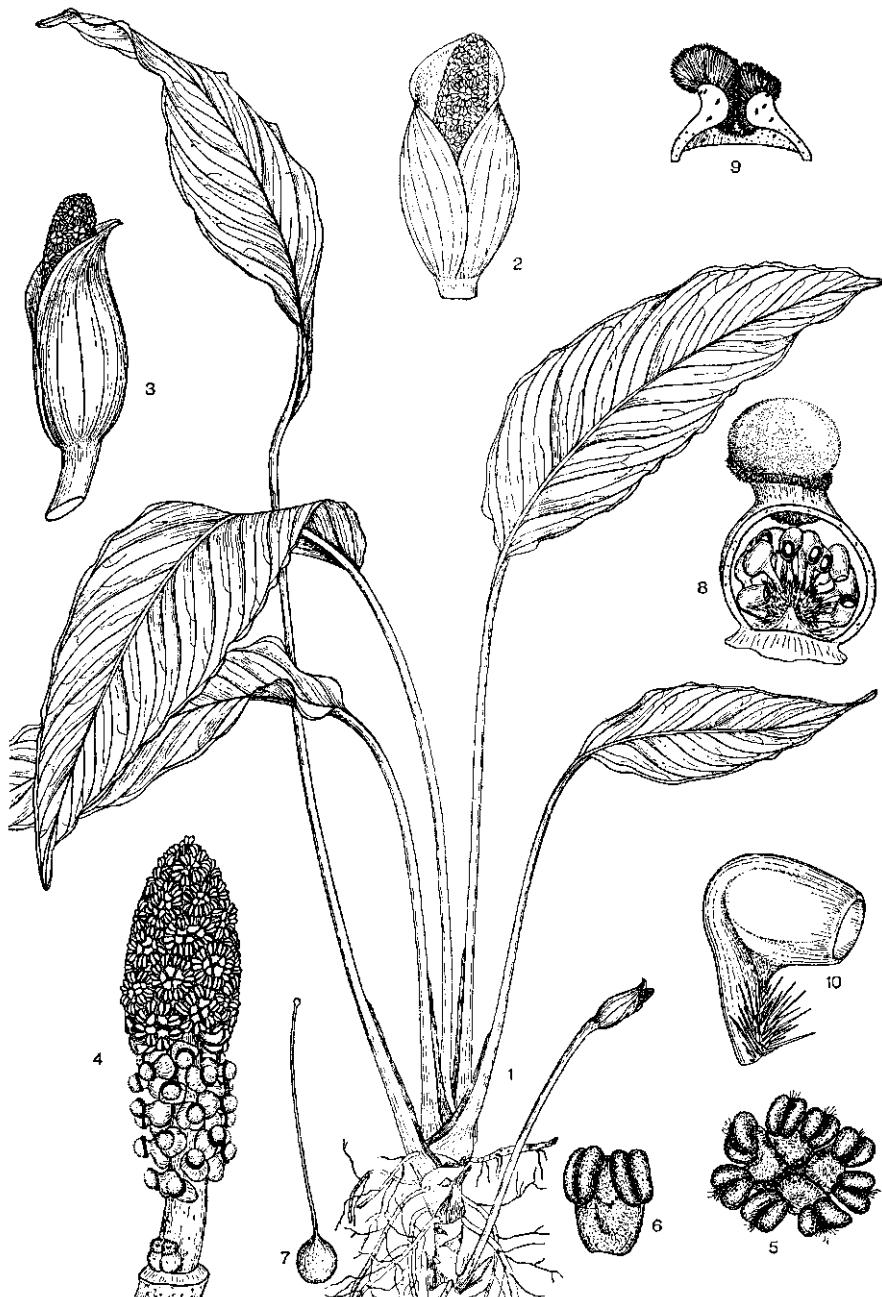


Abb. 23. *Anubias lanceolata*. 1 blühende Pflanze; 2 Spatha (von vorne); 3 Spatha (seitlich); 4 Blütenkolben; 5 ♂ Blüte; 6 Staubblätter; 7 keimendes Pollenkorn; 8 Fruchtknoten (geöffnet, Narbe mit Schleimtropfen); 9 Stempel (Längsschnitt); 10 Samenanlage (80 x).

**Anubias nana Engl.** (Abb. 24)

1899 von ENGLER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Engl. bot. Jb. 26, S. 423).

*Verbreitung:* Trop. Afrika (Kamerun).

*Beschreibung:* Sumpfpflanze mit kriechendem, verzweigtem Wurzelstock; Blatt spreite ca. 3 cm breit, eirund, die Basis stumpf, die Spitze ziemlich spitz auslaufend.



Abb. 24. *Anubias nana*.

Blütenstand auf einem ziemlich langen Stiel (ca. 10 cm), mit einer blaßgrünen Spatha von über 2 cm Länge und einem weniger als 1 cm langen Blütenkolben.

*Kultur:* Scheint eine der besten Arten für das Aquarium zu sein. Stirbt untergetaucht nicht ab, aber das Wachstum ist sehr langsam.

**Aponogeton L. f., Wasserähre**

Familie Aponogetonaceae. In den Tropen der Alten Welt, fehlt in Amerika. Zahlreiche Arten sind vortreffliche Aquarienpflanzen. Afrikanische Arten fast immer mit einer Gabel von 2 oder mehr Ähren gleichzeitig.

Wenn sich der Blütenstand am Ende eines langen Stiels entwickelt, ist dieser von einem mützenförmigen Deckblatt umhüllt. Dies reißt um die Basis herum ab und wird abgeworfen.

Die Blüten sitzen entlang einer stabsförmigen Hauptachse. Jede einzelne besteht meist aus 3 Fruchtknoten, 6 Staubgefäß und 2 blütenkronenartigen Schuppen (Abb. 25). Manchmal ist eine dritte kleine Schuppe vorhanden; sehr selten sind die Blüten entweder ♂ oder ♀ und sitzen auf verschiedenen Pflanzen.

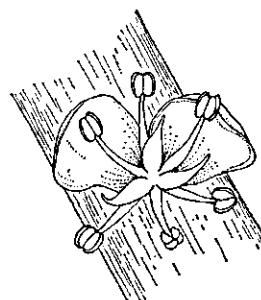


Abb. 25. Aponogeton-Blüte. Zwei Kronschuppen, sechs Staubblätter, drei Fruchtknoten.

Befruchtung kann durch Selbstbestäubung oder durch Kreuzbestäubung zustande kommen. Bastardierung gelingt häufig, und die Hybriden sind oft wahre Neuheiten für das Aquarium, wenn sie auch schwer zu bestimmen sind.

Im Aquarium gelingt es, mit Hilfe eines kleinen Pinsels den Blütenstaub zu übertragen. Eine andere Methode besteht darin, die blühende Ähre durch den schwimmenden Futterring zu ziehen. Danach zieht man die gleiche wieder oder eine andere blühende Ähre durch den Futterring.

Die befruchtete Narbe wächst (manchmal verblüffend rasch) aus, wobei der dann oft fleischig verdickte Blütenstiel an der Oberfläche schwimmt. Ofters bilden sich an der reifenden Frucht weiche, stachelige Auswüchse. Die Fruchtwand reißt auf, und der Samen, in ein lufthaltiges, dadurch silbrig glänzendes Gewebe gehüllt, löst sich und schwimmt auf der Oberfläche.

Nach ein paar Tagen löst sich auch diese Hülle, und die keimfähige Pflanze, wie ein Fuß aus dem Pantoffel befreit, sinkt zu Boden, wo sie zu wurzeln beginnt. Im Boden entwickelt sich eine Knolle. Die Wachstumsspitze ist in die Knolle eingesenkt und in der dicken Schicht von feinen Wurzeln schwer zu finden.

Die meisten Aponogeton brauchen eine regelmäßige Ruheperiode. Die Blattrosette stirbt ab, und die Knolle ist während 3 Wochen bis zu 4 Monaten (je nach Art) im Boden versteckt. Die schönsten Exemplare erhält man, indem man der Pflanze ihre Ruhezeiten gönnt. Schöne Importe gingen dadurch verloren, daß die Pflanzen ununterbrochen bei zu hohen Temperaturen gehalten wurden und nicht zur Ruhe kommen konnten.

Unzureichend bekannt, doch wahrscheinlich wertvoll sind *A. stuhlmanni* Engl. (mit langen, schlanken Blattstielen und Blättern, die nur 3 cm lang sind) aus O-Afrika; *A. natalensis* Oliv. (mit ziemlich langen Blattstielen und 8 cm langen, 1½ cm breiten Blättern; Blütenähren 3–4 cm lang) aus Natal; *A. boehmi* Engl. (violett, 1–2 cm lange Blütenähren) aus O-Afrika; *A. rehmannii* Oliv. (entweder ♂ oder ♀ Pflanzen, mit 6–8 cm langen, schmalen Blattspreiten) aus SW-Afrika und Transvaal.

Sehr zierlich ist die zarte *A. gracilis* Schinz (Transvaal, Houtbosch), und es gibt noch viele (Süd-)Afrikanische Arten, über die als Aquarienpflanzen nichts bekannt ist. Wahrscheinlich sind gute Neuheiten darunter. *A. eylesii* Rendle, in Rhodesia sehr verbreitet, ist wegen der Bildung eines Schwimmblatts weniger geeignet.

Eine abweichende Art, über die wir mehr wissen müßten, ist *A. vallisneroides* Bak., die aus O-Afrika und dem Kongo stammt, aber nur eine einzige Blütenähre und bandförmige Blätter hat!

Seit vielen Jahren beschäftigt sich H. W. E. VAN BRUGGEN (Amsterdam) mit Untersuchungen über Aponogeton. Er ist der Ansicht, daß *A. loriae* und *A. elongatus* vielleicht die gleiche Art sind, während er bei *A. elongatus* Varietäten unterscheidet (var. A: Sidling Creek, Narangba, 30 km nördl. Brisbane; und var. B: Yandina, Maroochy-Fluß, 110 km nördl. Brisbane). 1965 publizierte er einen Schlüssel zur Bestimmung der meisten in Aquarien gezüchteten Aponogeton-Arten (Het Aquar. 36, 6, S. 136), den ich mit Änderungen und Ergänzungen für den untenstehenden Schlüssel benutze. Es versteht sich, daß dieser Schlüssel noch sehr unvollkommen ist. Zweifellos werden, nachdem z. B. vollkommen reife Früchte aller hier behandelten Arten untersucht sind, bessere Merkmale zur Verfügung stehen, während die Resultate von VAN BRUGGENS Untersuchungen noch viele Änderungen in den Artennamen und Artabgrenzungen bringen werden; dieses hat sich schon in seiner Revision der auf Madagaskar wachsenden Arten gezeigt (Blumea 16, 1968, S. 243–265). Wie auch immer diese Ergebnisse sein werden, die zahlreichen Hybriden der Aponogeton, die bei der Kultur entstehen, werden die Identifikation immer schwierig machen.

### 1 Blattspreite gegittert

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 2 Kronschuppen wohlriechend. Blattnervatur grob  | <i>A. madagascariensis</i> |
| 2 Kronschuppen ohne Duft. Blattnervatur fein   | <i>A. henckelianus</i>     |
| 1 Blattgewebe zwischen den Nerven nicht unterbrochen, manchmal mit durchscheinenden Stellen, oder Blattspreite fehlend   |                            |
| 3 Blätter binsenartig, wie Stengel, bisweilen einzelne Blätter mit einer schwach ange deuteten, bis 5 mm breiten Spreite |                            |
| 4 Blütenstand eine einzige Ähre, kürzer als die Blätter. Blüten zwittrig oder eingeschlechtig                            | <i>A. junceus</i>          |
| 4 Blütenstand 2ährig, meist länger als die Blätter. Blüten eingeschlechtig   | <i>A. dioicus</i>          |
| 3 Blattspreite mindestens 1 cm breit   |                            |
| 5 Blätter emers  |                            |
| 6 Blüten (Pflanzen) nur ♂ oder ♀. Kronschuppen ca. 2 mm lang   | <i>A. decaryi</i>          |

- 6 Blüten zwittrig. Kronschuppen ca. 1 cm lang *A. distachyus*
- 5 Blätter alle oder teilweise untergetaucht
- 7 Blattspreite stark bucklig
- 8 Blütenstand 2ährig. Hülle mit langer Spitze, ca. 4 cm lang. Ähre bis 20 cm lang *A. boivinianus*
- 8 Blütenstand 3–10ährig. Hülle ohne lange Spitze, ca. 1½ cm lang. Ähre bis 8 cm lang *A. bernierianus*
- 7 Blattspreite flach oder gewellt
- 9 Blütenstand aus mindestens 2 Ähren bestehend
- 10 Blüten nach einer Seite hingewendet. Blattspreite eirund *A. cordatus*
- 10 Blüten ringsum. Blätter bandförmig
- 11 Blüte lilafarben bis rosa. Ähre dicht, auf einem mindestens 50 cm langen, stark verdicktem Blütenstiel. Plumula des Embryos gestreift *A. longiplumulosus*
- 11 Blüte weiß oder gelb. Ähre locker oder dicht. Plumula nicht gestreift
- 12 Blattspreite nicht über 1½ cm breit *A. viridis*
- 12 Blattspreite mindestens 2 cm breit
- 13 Blätter teilweise schwimmend, mit langen Blattstielen, die bis zur Oberfläche reichen *A. leptostachyus*
- 13 Blätter alle untergetaucht
- 14 Kronschuppen mehr als doppelt so lang wie breit, Blätter hellgrün. Samen mit doppelter Samenschale *A. ulvaceus*
- 14 Kronschuppen ungefähr gleich lang wie breit. Blätter dunkelgrün oder bräunlich. Samen mit einzelner Samenschale *A. capuronii*
- 9 Blütenstand aus 1 Ähre bestehend
- 15 Blätter sehr viel länger als breit (wenigstens 5mal)
- 16 Blüte gelb bis gelbgrün
- 17 Hülle abfallend. Blüte hellgelb. Blätter 30–50 cm lang *A. elongatus*
- 17 Hülle festgewachsen, bleibend. Blüte gelbgrün. Blätter bis 30 cm lang *A. loriae*
- 16 Blüte weiß bis bläulich
- 18 Alle Blätter untergetaucht
- 19 Blüten teilweise vivipar. Kronschuppen 4–5 mm lang. Hülle bleibend *A. stachyosporus*
- 19 Blüten nie vivipar. Hülle fällt ab
- 20 Fruchtknoten mit einer Samenanlage. Kronschuppen ca. 1 mm lang. Embryo mit einem Schöpfchen (borstenförmige Anhängsel) *A. appendiculatus*
- 20 Fruchtknoten mit 2–4 Samenanlagen. Kronschuppen 2–4 mm lang. Embryo ohne Schopf
- 21 Blätter spröde, hart, zerbrechlich, wenig gewellt oder flach, matt dunkelgrün bis bräunlich. Kronschuppen 2–2½ mm lang *A. rigidifolius*
- 21 Blätter biegsam, hellgrün. Kronschuppen ca. 4 mm lang *A. crispus*
- 18 Gut entwickelte Pflanze teilweise oder ausschließlich mit schwimmenden Blättern
- 22 Alte Pflanze ausschließlich mit Schwimmblättern. Ähre bis 15 cm lang, dicht *A. natans*
- 22 Alte Pflanze teilweise mit Schwimmblättern. Ähre bis 5 cm lang, locker *A. undulatus*
- 15 Blätter oval, eirund. Blüten winzig. Blattunterseite weinrot, Oberseite tiefgrün, weiß punktiert. Eine kleine Pflanze *A. tenuisepicatus*

**Aponogeton appendiculatus** Van Bruggen

1968 von VAN BRUGGEN erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Blumea 16, S. 265, Taf. 5]. Synonym: *A. crispus*.

*Verbreitung:* SW-India, zwischen Kotsjin und Aleppy, in der Vembanad-See, und im Kanal Ambalapuzak.

*Beschreibung:* Wurzelstock etwa 1 cm dick, wahrscheinlich länglich und kriechend. Blätter alle untergetaucht. Spreite 25–40 cm lang und bis 3 cm breit, flach oder schwach gewellt, Basis keilförmig schmäler werdend, zugespitzt oder stumpf. Mittelnerv breit, 2–4 schmale Längsnerven auf beiden Seiten. Blattstiel 13–25 cm, Blütenstiel bis 1 cm lang, allmählich dicker bis zu den Blüten. Hülle 5–6 cm lang, abfallend. Blütenstand locker, eine einzelne Ähre, etwa 15 cm lang. Blüten sehr klein. Kronenschuppen meistens breiter als lang, etwa 1 mm, wahrscheinlich weiß. Staubblätter 4–5(–6), 1 mm lang. Faden dicker an der Basis. Fruchtknoten 2(–3), mit einer Samenanlage. Frucht  $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$  cm lang, geschnäbelt. Keimling mit einem Schopf von kleinen, flachen blattähnlichen Auswüchsen.

*Kultur:* Untergetaucht im seichten Wasser. Blüht im November.

*Anmerkungen:* Wahrscheinlich eine schöne und nicht schwierige Aquarienpflanze, ist jedoch, soweit mir bekannt, noch nicht eingeführt worden. VAN BRUGGEN unterscheidet die neue Art von *A. rigidifolius* durch die viel längere Hülle, die einzelne Samenanlage und den sehr bemerkenswerten Keimling, (der übrigens nur bei *A. appendiculatus* auftritt) und der an den Keimling von *Cryptocoryne ciliata* erinnert.

**Aponogeton bernierianus** (Decne.) Hook. f.

1837 von DECAISNE erstmalig als *Ouvirandra bernieriana* beschrieben [Deless. Ic. 3, S. 62, Taf. 100], von HOOKER f. zur Gattung Aponogeton gestellt [B. & H., Gen. Pl. 3, S. 1014, 1883]. Synonym: *A. quadrangulare*.

*Verbreitung:* O-Madagaskar, Sainte-Marie bis zum Matitatana-Fluß. Im Varaina-Fluß (Reserve Zahamena).

*Beschreibung:* Wurzelstock knollenartig, länglich, verzweigt, bis 4 cm dick; Wurzeln sehr dick, bis  $\frac{1}{2}$  cm. Blätter untergetaucht, sehr veränderlich, 11–50 (–120) cm lang,  $1\frac{1}{2}$ – $6\frac{1}{2}$  (–10) cm breit, meistens stark bucklig, bisweilen gewellt, tiefgrün bis rötlichbraun; Basis der Spreite keilförmig, gerundet oder herzförmig, Spitze stumpf oder zugespitzt. Mittelnerv breit, 2–4 Längsnerven auf beiden Seiten. Blattstiel 3–13 cm. Blütenstand bis 75 cm lang, 2 cm dick, schmäler am oberen Ende. Hülle  $1\frac{1}{2}$  cm lang, abfallend. Die Blüten auf 3–10 dichten, bis 8 cm langen „Ähren“. Kronenschuppen 2, selten 3, weiß, bis 2 mm lang, eckig. Staubblätter 6, ca. 2 mm lang. Staubfäden etwas dicker an der Basis. Fruchtknoten 3(–4), mit 2 Samenanlagen.

**Kultur:** Hier und dort häufig in langsam oder schnell fließendem Wasser und in Wasserfällen, in Wäldern und Sümpfen, bis 1200 m ü. d. M., an sonnigen oder schattigen Orten. Die Wurzelstücke ist man gekocht oder gebraten, und sie schmecken wie Haselnüsse, wie man sagt. BOGNER (Varaina) fand die Wurzelstücke im Gestein (Gneis), etwa 5–8 cm tief im Boden. Nach seinen Angaben war das schnell fließende klare Wasser sauer und dunkel gefärbt (vielleicht durch humose Stoffe) (1,06° DM; 31,15 micro Siemens/cm, bei 20° C). Zwei Arten von *Hydrostachys* wuchsen mit *A. bernierianus* zusammen. Blüht das ganze Jahr.

### **Aponogeton boivinianus Baillon ex Jumelle**

1922 von JUMELLE erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Ann. Mus. Colon. Marseilles 3, 4–2, 1916, S. 27; 10–1, S. 9 auf Vorschlag von BAILLON).

**Verbreitung:** N-Madagaskar (Provinz Diego-Suarez, Mamendo-Fluß (Ambre-Gebirge), Nossi-Bé, Mayotte).

**Beschreibung:** Wurzelstock groß, eine kuglrunde oder flache Knolle, bis 3 cm dick. Blätter untergetaucht. Blattspreite dunkelgrün, stark gebuckelt, steif, 6–30 cm lang, 1½–5(–8) cm breit. Basis gerundet oder kurz zugespitzt, Spitze schmal keilförmig, am Ende stumpf oder eingeschnitten. Mittelnerv breit, zu beiden Seiten 3–4 Längsnerven. Blattstiel (1½–)6–13 cm lang. Blütenstengel bis 55 cm lang, dicker am oberen Ende (bis 10 mm Durchmesser). Hülle etwa 4 cm lang (Spitze 1½–2½ cm lang), abfallend. Blütenstand 2- oder 3ährig, locker oder dicht, Ähren bis 20 cm lang, ohne Geruch. Kronenschuppen 2, 2–3 mm lang, schmal umgekehrt eirund oder zungenförmig, weiß oder bisweilen rötlich. Staubblätter 6, 3 mm lang, Staubfaden zur Basis hin wenig dick. Pollen gelb. Fruchtknoten 3(4), 2½ mm lang. Samenanlagen (3–)6(–7). Frucht geschnäbelt, 8 mm lang, rotbraun. Samen 3 mm lang, mit einzelner Samenschale. Keim auf einem Drittel der Höhe der Kotyledonen angeheftet, nicht in einer Furche liegend.

**Kultur:** Langsam oder schnell fließende Gewässer oder auch in Wasserfällen, auf Basalt und Lava, in tiefem oder seichtem Wasser, an sonnigen oder schattigen Stellen, zwischen 50–500 m ü. d. M. Blüht September–Februar.

### **Aponogeton capuronii Van Bruggen**

1968 von VAN BRUGGEN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Blumea 16, S. 257, 1968).

**Verbreitung:** Madagaskar (Bezirk Fort-Dauphin: Mamery (= Manery = Bikala)-Fluß, im Mandromondromotra-Bach, ca. 20 km nördlich von Fort-Dauphin, im Défilé Leongati, zwischen den Gipfel des Berges St. Louis und dem Meer).

**Beschreibung:** Wurzelstock knollig, eiförmig oder kuglig, bis 2 cm dick. Blätter alle untergetaucht. Blattstiel bis 20 cm lang. Spreite 20–40 cm lang, etwa 3(–4½) cm breit, flach oder gewellt, rostbraun bis schwarzgrün, Basis keilförmig, ge-

rundet, oder schwach herzförmig, Spitze breit gerundet, stumpf, zu beiden Seiten des breiten Mittelnervs 3–5 Längsnerven. Blütenstiel 40–60(–300) cm lang, allmählich am oberen Ende verdickt. Hülle ca. 1½ cm lang, mit kurzer Spitze (2 mm), abfallend. Blütenstand 2ährig (bisweilen 3). Ähre bis 14 cm lang, ziemlich dicht. Kronenschuppen 2, unregelmäßig, etwa 1½ mm lang, weiß. Staubblätter 5–8, ca. 2 mm lang, Staubfaden an der Basis verdickt. Fruchtknoten 3(–4), 1½ mm lang, mit 2(–4) Samenanlagen. Fruchtstand bis 20 cm lang. Frucht 6 mm lang. Samen birnenförmig.

*Kultur:* In seichten Flüssen und Lagunen mit schnell fließendem, saurem Wasser. BOGNER hat die Art auch gesammelt und fand die Wurzelknollen im Gestein (Gneis). Blüht vermutlich das ganze Jahr. Die Art, sagt VAN BRUGGEN (Blumea 16, 1968, S. 258), hielt man für identisch mit *A. boivinianus*; diese hat aber bucklige Blattspreiten und ganz andere Blüten und Früchte.

#### ***Aponogeton cordatus* Jumelle**

1922 von JUMELLE erstmalig unter diesem Namen beschrieben, nachdem er nur den Namen schon 1916 veröffentlicht hatte (Ann. Mus. Colon. Marseilles 3, 4, S. 28; 10, S. 13).

*Verbreitung:* Madagaskar (Analamazotra).

*Beschreibung:* Wurzelstock eine sehr kleine Knolle, etwa 1 cm dick. Blätter wahrscheinlich alle untergetaucht, eirund, dünnhäutig und durchscheinend; zu beiden Seiten des Mittelnervs 3–4 Längsnerven. Blattstiel 6–20 cm. Blütenstiel bis 30 cm, schlank, nur wenig dicker am oberen Ende. Hülle 1½ cm lang, abfallend. Blütenstand 2ährig, locker, Blüten alle aufwärts gerichtet, einreihig; Ähre bis 3 cm lang. Kronenschuppen 2, bis 1 mm lang und breit, weiß. Staubblätter (4–5)–6, etwa 1½ mm lang, Staubfaden an der Basis dicker. Fruchtknoten 3, bis 2 mm lang, krumm geschnäbelt. Fruchtstand bis 10 cm lang. Frucht etwa 1 cm lang.

*Kultur:* Die Art ist nur einmal im Februar 1912 in einem Sumpf gesammelt worden. Die Beschreibung stammt von diesem einzigen Fund, und ich verdanke sie VAN BRUGGEN. BOGNER hat versucht, die Pflanze wieder zu finden, doch nicht einmal der Sumpf war mehr zu entdecken. Vielleicht ist die Art dort ausgerottet und verschollen, ein leider nicht ungewöhnliches Geschehen auf Madagaskar, wo die Pflanzendecke größtenteils verwüstet ist. Aufgrund der Beschreibung könnte man sich die Art als eine Zierde des Aquariums vorstellen.

#### ***Aponogeton crispus* Thunb.**

1781 von THUNBERG erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Nov. Gen. 4, S. 78). Synonyme: *Aponogeton undulatus*, *Spathium undulatum*, *Ouvirandra undulata* (auch als Gattung *Limnogeton* angesehen).

*Verbreitung:* Ceylon.

**Beschreibung:** Wurzelstock eiförmig, 1-4 cm im Durchmesser. Alle Blätter untergetaucht, mit dicken, 30-35 cm langen Stielen und hell- oder dunkelgrünen, fleischigen Blattspreiten. An der Basis keilartig verschmälert bis fast abgerundet, meist ungleichseitig, Spitze spitz auslaufend, 20-25 cm lang und 3-5 cm breit. Blattrand stark gewellt und überdies oft gekräuselt. Auf beiden Seiten des hellgrünen Mittelnervs verlaufen 3-4 Längsnerven.

Blütenstiel 40–100 cm lang, in einer 10–35 cm langen, schlanken, nicht sehr dichten Ähre endend. Kronschuppen 2, weiß oder cremefarben, ca. 4 mm lang und 3 mm breit. Staubblätter 6. Staubbeutel schwarz-purpur. Fruchtknoten 3.

Kultur: Wächst in flachen, klaren Gewässern. Die Art lässt sich leicht mit anderen Aponogeton-Arten kreuzen, z. B. mit *A. undulatus*, *A. elongatus*, *A. natans* und *A. ulvaceus*. Es ist deshalb oft unmöglich, die im Handel vorkommenden Aponogeton zu bestimmen. Echte *A. crispus* ist in unseren Aquarien selten zu finden. Sie ist eine schöne Pflanze, die auf Härte und Säuregrad des Wassers wenig reagiert. Für Zieraquarien sehr zu empfehlen.

Blütezeiten: Mai-Juni und September-Oktober; blühende Hybriden das ganze Jahr über.

WENDT nimmt an, daß reine *A. crispus* immer eine gerundete oder herzförmige Blattbasis hat, während die Hybriden einen zugespitzten Blattgrund aufweisen (besonders die Kreuzung mit *A. undulatus*). Diese Frage müßte näher untersucht werden.

### **Aponogeton decaryi Jumelle**

1943 von JUMELLE erstmalig unter diesem Namen gültig beschrieben (Not. Syst. 11, S. 1; siehe auch Fl. Madag. 23, S. 10, 1936, Fig. III, 2).

**Verbreitung:** Madagaskar (fehlt im Norden und Westen). *Succowianandra*, *Tasy*.  
**Beschreibung:** Wurzelstock klein, eine kuglige oder eiförmige Knolle, bis  $1\frac{1}{2}$  cm dick. Blätter schwimmend, linealisch bis umgekehrt eirund. ♂ Pflanze mit Blättern 4–7 cm lang und  $1\frac{1}{2}$ – $3\frac{1}{2}$  cm breit, an der Basis breit keilförmig bis schwach herzförmig. Zu beiden Seiten des Mittelnervs 2–3 Längsnerven. Oberseite grün, Unterseite blaßgrün. Blattstielausführung 10–30 cm lang (je nach Wassertiefe). Blütenstiel sehr dünn, 10–30 cm lang. Hülle kegelförmig, abfallend, 1 cm lang. Blütenstand 2ährig, locker, wohlriechend. Ähre bis 9 cm lang. Kronenschuppen 2, weiß, eiförmig oder fast kreisrund, etwa 2 mm lang. Staubblätter 6, 2 mm lang. Staubfaden etwas dicker an der Basis. Pollen gelb. Fruchtknoten 3, schwach entwickelt und unfruchtbar. ♀ Pflanze mit kleineren Blättern ( $1\frac{1}{2}$ –4 cm lang, 1– $2\frac{1}{2}$  cm breit), kleinere Hülle (7 mm lang), ohne Kronenschuppen oder Staubblätter, aber mit 3[–2] Fruchtknoten, bis  $2\frac{1}{2}$  mm lang. Samenanlagen 2. Fruchtstand bis 6 cm lang. Frucht bis 6 mm lang, geschnäbelt. Samen etwa 3 mm lang, mit einzeller Samenschale.

**Kultur:** In seichten, zeitweise auftretenden Gewässern, bis 650 m ü. d. M., in Flußbetten, welche die meiste Zeit des Jahres trocken liegen. Demnach dürfte für die Pflanzen eine Ruheperiode sehr zuträglich sein. Wahrscheinlich sind 10 ♂ Pflanzen auf 1 ♀ Pflanze zu erwarten.

11/20/2023 11:30 AM

### **Aponogeton dioecus** J. Bosser

1966 von J. BOSSEr erstmalig unter diesem Namen beschrieben (*Adansonia* 6, S. 156, Fig. 2).

Verbreitung: Madagaskar, Ankaratra-Gebirge, nicht weit von Maudritsana.

**Beschreibung:** Wurzelstock knollenartig, bis  $1\frac{1}{2}$  cm dick, kuglig oder eiförmig. Blätter untergetaucht, pfriemförmig, halb gerundet, hellgrün, 20–25 cm lang, bis 2 mm dick, stumpf. Längsnerven 5, aber undeutlich. Blütenstiel sehr schlank, bis 55 cm lang, unter den Blüten 1 mm dick. Hülle  $1\frac{1}{2}$  cm, zugespitzt, blaßgrün, abfallend. Blütenstand läufig. ♂ Blütenstand 5–6 cm lang, locker. Kronenschuppen kreisrund, grünlich-gelb,  $2\frac{1}{2}$  mm lang. Staubblätter 6, 2– $2\frac{1}{2}$  mm lang, Staubfaden an der Basis kaum dicker. Fruchtknoten 3, schwach entwickelt, unfruchtbar. ♀ Blütenstand mit gehäuften Blüten,  $1-1\frac{1}{2}$  cm lang. Kronenschuppen und Staubblätter fehlen. Fruchtknoten 3, bis  $2\frac{1}{2}$  mm lang, geschnäbelt. Samen 2 mm lang. Samenschale doppelt, die äußere locker, häutig und durchscheinend, die innere braun und eng anliegend.

Kultur: Knollen wurzeln im Schlamm, 1–2 cm unter der Bodenoberfläche. In seichten Tümpeln (25–50 cm), an sonnigen Stellen, 2000 m ü. d. M., in stehendem saurem Wasser. Mit Cyperaceae, Lagarosiphon madagascariense und Ottelia ulvæfolia zusammen. Im März 1968 stellte J. BOGNER eine Wassertemperatur von 23° C fest, 0,56° DM, 30,97 micro Siemens/cm bei 20° C. Blüht wenigstens im Februar und März. BOSSER fand 10 ♂ Pflanzen auf 1 ♀ Pflanze. *Smalkele* van *C. decaryi* te onderscheiden door de cirkelvormige aan en de draadvormige bladeren die niet drogen.

### **Aponogeton distachyus L. f.**

1781 von LINNÉ filius erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Suppl. Sp. Pl., S. 215).

Verbreitung: S-Afrika. Hier und dort verwildert (Peru, S-Frankreich).

**Beschreibung:** Wurzelknolle ca. 3 cm im Durchmesser. Jugendblätter untergetaucht, dann die länglichen, elliptischen Blattspreiten, an langen Stielen (ca. 50 cm, bis zu 2 m) schwimmend. Die Blattspreite ist lederartig, Oberseite glänzend und wasserabstoßend, bis zu 25 cm lang und ca. 5 cm breit, meistens kleiner. Auf beiden Seiten des Hauptnervs 3, manchmal 4 Seitennerven, die parallel in Längsrichtung verlaufen und durch viele feine Quernerven verbunden sind. Häufig ist das Blatt dunkelgrün gefleckt.

Blütenstände auf bis zu 1 m langem Stiel, in zwei mit Blüten besetzten Ästen

aufspaltend, die bis zu 6 cm lang sind. Blüten duftend, weiß, mit 1 Kronschuppe, die bis zu 1 cm lang und  $1\frac{1}{2}$  cm breit werden kann; 6–25 Staubgefäß; 1–6 Fruchtknoten.

**Kultur:** Gedeiht bei Temperaturen von 5–10°. Ist für das Aquarium wenig geeignet (auch nicht sehr reizvoll). Für Teiche sehr zu empfehlen. Die Knolle muß gegen Frost geschützt werden, kann bei dicker Abdeckung gelegentlich im Freien überwintern. Es scheint, daß sich die Pflanzen individuell stark unterscheiden: manche Exemplare wachsen in einem stark beleuchteten, mäßig geheizten Aquarium dauernd weiter, andere halten eine Ruhezeit ein (2–3 Monate), was mit den Lebensgewohnheiten in ihrer Heimat übereinstimmt.

Für eine volle Blütenentwicklung ist wie bei fast allen *Aponogeton* eine echte Ruheperiode förderlich. Manchmal gelingt Selbstbestäubung.

**Anmerkungen:** In Kultur kommen vor: *A. distachyus* var. *grandiflorus* Hort., mit großen Blüten (Kronschuppe bis zu  $1\frac{1}{2}$  cm lang) und die rosa *A. distachyus* var. *rosea* Hort. (G. BRÜNNER über *A. distachyus* DATZ 18, 3, S. 82, 1965).

*A. distachyus* (schwarze, kugelrunde Knolle) kommt wild sehr häufig auf den „Cape Flats“ (Halbinsel des Kap der Guten Hoffnung) vor, wo sie von Juli bis September blüht. Die Ähren werden gegessen. Eng verwandt ist *A. angustifolius* Ait. (braune, eiförmige Knolle), mit sehr schmaler Blattspreite und geruchlosen armblütigen Ähren. Wächst ebenfalls auf den „Cape Flats“, ist jedoch seltener. Blüht August–Oktober. Pflanzen, die sich emers auf feuchtem Boden entwickelt haben, besitzen sehr schmale Blätter und werden auch mit *A. spathaceus* verwechselt. *A. crinifolius* Lehm. ex Benn. kommt ebenfalls aus dieser Gegend, scheint jedoch nur eine schmalblättrige Form aus tiefem Wasser zu sein (vgl. *A. junceus*).

#### ***Aponogeton elongatus* F. v. Muell. ex Benth.**

1878 von F. v. MUELLER mit diesem Namen bezeichnet und von BENTHAM erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Austral. 3, S. 189) Von v. MUELLER auch *A. crispus* genannt (Fragm. 8, 1869, S. 216, 1869).

**Verbreitung:** N- und O-Australien.

**Beschreibung:** Wurzelknolle 1–2 cm im Durchmesser. Alle Blätter immer untergetaucht, strahlend hellgrün, dünn, mit 10 cm langen Stielen, Blattspreite am Rand stark gewellt, am Fuß zum Stiel hin, der 30–50 cm lang und 3–5 cm breit ist, sich verschmälernd. Zu beiden Seiten des Hauptnervs 2–4 schmale parallele Längsnerven, die durch viele feine Quernerven verbunden sind. Bei sehr starker Beleuchtung können einige schwimmende Blätter auftreten.

Blütenstengel bis zu 50 cm lang, in einer einzigen Ähre endend, die bis zu 8 cm lang werden kann. Kronschuppen 2, ungefähr eiförmige, ca. 2 mm lange, fleischige, kräftig hellgelbe Schuppen. Staubgefäß 6, etwas länger als die Kronblätter, 3 Fruchtknoten, 3 mm lang, unbewehrt.

**Kultur:** Eine einfach zu haltende, schöne Pflanze. Blüht gern und viel. WENDT berichtet, daß in Rostock, wo es vor dem letzten Krieg eine berühmte Sammlung lebender Wasserpflanzen gab, ein Exemplar mit ca. 20 Blättern gleichzeitig 5 Blütenstengel hervorbrachte.

Gemäß den natürlichen Lebensgewohnheiten der Art ist eine Ruheperiode (November – Februar) zu empfehlen. In dieser Zeit reagiert die Pflanze leicht auf verminderte Beleuchtung und sinkende Temperatur ( $21^{\circ} - 20^{\circ} - 18^{\circ}$ ), indem die Blätter teilweise oder ganz absterben, um dann im Frühjahr wieder um so besser zu wachsen (Temperatur  $22-25^{\circ}$ ).

WENDT empfiehlt  $3-5^{\circ}$  DH und pH 6,5, was zweifellos zu herrlichen Ergebnissen führt. Ich habe auch ausgezeichnete Pflanzen bei  $7-9^{\circ}$  DH und pH 7,5-7,8 gesehen. Mäßiges Licht reicht aus, Sonnenlicht nur mit Vorsicht.

Bestäubung führt bald zum Erfolg und liefert reichlich Früchte, vor allem wenn man nicht die zuerst erscheinenden, sondern spätere (4.) Blütenstände bestäubt. Die Deckscheibe des Aquariums sollte man während der Reifezeit der Früchte ab und zu entfernen, denn eine zu hohe Luftfeuchtigkeit kann Schimmel hervorrufen.

In der Natur und in einem hellen, warmen Gewächshaus können gelegentlich einzelne schwimmende Blätter vorkommen, lanzettliche Blattspreite, 12–15 cm lang und ca. 3 cm breit.

### Aponogeton henckelianus Krause

1906 von KRAUSE erstmalig als *A. henckelianus* beschrieben (Engl. Pfl. reich IV, 13, S. 22); heute wahrscheinlich korrekter: *A. henckelianus* Falkenberg et Baum.

**Verbreitung:** Madagaskar.

**Beschreibung:** Wurzelstock eiförmig, 5 cm lang,  $3\frac{1}{2}$  cm dick, nicht verzweigend. Blätter auf dicken, 5–40 cm langen Stielen, Blattspreite ungefähr elliptisch, 35 bis 45 cm lang und ca. 5 cm breit. Zu beiden Seiten des Mittelnervs verlaufen 5 Längsnerven, die sich in einer kleinen Spitze in der ausgerandeten, breiten, runden Blattspitze treffen und durch kleine Nerven verbunden sind. Weil diese Quernerven wiederum durch feine Nerven verbunden sind und das Blattgewebe zwischen allen Nerven fehlt, entsteht eine viel feinere Gitterstruktur als bei *A. madagascariensis*. Der Blütenstengel endet in 2 Ähren, die dicht mit nicht riechenden Blüten besetzt sind, von 10–12 cm Länge. Die Farbe der Blüten wechselt während der Blüte von Hellviolett über Rosa zu Weiß.

**Kultur:** Der Sammler berichtet, daß die Pflanze in den Flüssen Ikopa und Bersiboka in fließendem Wasser und tiefem Schatten vorkam. Kultur wie *A. bernierianus* und *A. madagascariensis*, aber der Wurzelstock kann nicht geteilt werden. Vermehrung muß deshalb durch Samen stattfinden.

**Anmerkungen:** VAN BRUGGEN glaubt festgestellt zu haben, daß BAUM den Namen *A. henckelianus* erstmalig veröffentlicht hat (Gartenwelt 10, S. 593, 1906,

Fig.], es gibt immerhin ebenfalls von 1906 die Veröffentlichung KRAUSES [Engl. Pfl.reich IV, 13, S. 22].

Auch hat VAN BRUGGEN *A. henckelianus* als identisch mit *A. madagascariensis* aufgefaßt. Ich möchte aber doch *A. henckelianus* als Art anerkennen; WENDT und BAUM haben *A. madagascariensis* und „*A. henckelianus*“ kultiviert und somit gut bekannt. Als Unterschiede nennen sie die Blütenfarbe und die Geruchlosigkeit der „*henckelianus*“-Blüte sowie die viel feinere Gitterung der Blätter.

### **Aponogeton junceus Lehm.**

1836 von LEHMANN erstmalig unter diesem Namen als Art beschrieben (Del. Sem. Hort., Hamburg, 1833; Linnaea 10, Litt. ber. S. 76, 1836).

*Verbreitung:* Äthiopien[?]. O-Afrika, Natal, Lesotho, SW-Afrika, Kap-Provinz.

*Beschreibung:* Knolle von oben flach, nach unten kuglig, ca. 1 cm im Durchmesser. Blätter sehr schmal und lang (keine verbreiterte Blattspreite), biegsam und binsenartig, fast zylindrisch bis dreieckig, mit stumpfen Ecken, 15–25 cm lang. Blütenstengel meistens kürzer als Blätter. Ähre doppelt, jede Ähre 2½ bis 5 cm lang, dicht mit Blüten besetzt, manchmal Pflanze ganz ♀, selten ganz ♂ (Frucht wenig entwickelt), manchmal zwittrige Blüten. Kronenschuppen 2, undeutlich 3nervig, länglich eirund, weiß oder blaß purpurfarben. Staubblätter 6–8, Fruchtknoten 3–8, jeder 3–4 Eizellen enthaltend, davon eine gut entwickelt. Frucht langgeschnäbelt, glatt.

*Kultur:* Wächst wie Binsen, wie es scheint, halb oder ganz über Wasser. Schwimmblätter werden nicht gebildet. Höchstwahrscheinlich ist eine lange Ruheperiode notwendig, um die Pflanzen dauernd am Leben zu erhalten. Unzulänglich bekannt; für den Wasserpflanzenfreund eine sehr interessante Art, die im Sommer draußen gezogen werden kann.

*Anmerkungen:* Von J. D. HOOKER als Varietät von *A. spathaceus* E. Meyer angesehen (Bot. Mag., Tab. 6399, 1878), doch H. W. E. VAN BRUGGEN, der *Aponogeton* seit Jahren untersucht, will die Art lieber beibehalten.

### **Aponogeton leptostachys E. Mey.**

1844 von E. H. F. MEYER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (DRÈGE, Zwei Pfl. geogr. Dok., S. 165). Synonyme: *A. desertorum* und *A. kraussianus*.

*Verbreitung:* Steppen von O- und S-Afrika, Transvaal, eine Varietät in Erytraea, Somaliland und Äthiopien.

*Beschreibung:* Wurzelknolle fast kuglig, ca 1½ cm im Durchmesser. Jugendblätter untergetaucht, auf kurzen Stielen, Blattspreiten an beiden Enden zugespitzt, gewellt. Ausgewachsene Blätter mit Stielen, die bis zur Oberfläche reichen, mit länglicher oder ovaler, schwimmender Blattspreite, die bis zu 10 cm lang und 4 cm breit ist und 5–9 Längsnerven aufweist.

Blütenstengel endet in 2 bis zu 8 cm langen Ähren. Kronschuppen 2, schmal,  $3\frac{1}{2}$  mm lang und  $\frac{1}{2}$  mm breit, weiß. Staubgefäß 6. Fruchtknoten 3, manchmal 4–5, selten 6.

**Kultur:** Der natürliche Lebensraum von *A. leptostachys* ist flaches Wasser, das in für das Steppenklima typischen Trockenperioden verschwindet. Die Knollen überleben diese Zeiten im Schlamm versteckt, alle anderen Teile sterben ab.

Nach dem Einsetzen der Regenfälle schlagen sie rasch aus, die Jugendblätter entwickeln sich, von den schwimmenden Blättern und dem Blütenstengel gefolgt, worauf die Pflanze innerhalb von ein paar Monaten wieder bis auf die Knolle abstirbt.

Dieser Lebenszyklus muß im Aquarium eingehalten werden, sonst geht die Pflanze bald zugrunde. Dies bedeutet in erster Linie, daß die Art für ein Zieraquarium ungeeignet ist. Ein besonderer Kenner der Pflanze, der die Vorschriften befolgt, kann gewiß Erfolg haben.

Man zieht die Pflanze in tonhaltigem Sand, in einem Blumentopf, der im Oktober aus dem Wasser genommen und bis Mitte März nahezu trocken aufbewahrt wird. Dann stellt man sie wieder in Wasser von 20–25°. Die Blüte erscheint im Juni–August. Bestäubung liefert reichlich keimfähigen Samen.

**Anmerkungen:** *A. abyssinicus* Hochst., vielleicht besser als eine Varietät der obenstehenden Art aufzufassen (*A. leptostachys* var. *abyssinicus* (Hochst.) Engl. et Krause, Synonym: *Ouviranandra hildebrandtii*), hat etwas breitere Kronschuppen (2 mm breit), die hellrosa oder hellviolett sind, muß auf die gleiche Weise kultiviert werden. *A. dinteri* Engl. et Krause aus SW-Afrika verlangt eine noch längere Ruhezeit in nahezu trockner Erde (März–November oder August–April).

### ***Aponogeton longiplumulosus* Van Bruggen**

1968 von VAN BRUGGEN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Blumea 16, S. 256).

**Verbreitung:** NW-Madagaskar (Sambirano- und Mamandia-Bezirke, im Antsahakolany-Tal, Be-Nilus-Berge; Gebirge am Brunnen des Sambirano-Flusses).

**Beschreibung:** Wurzelstock eine runde Knolle, bis 2 cm dick. Blätter wahrscheinlich alle untergetaucht. Blattstiel bis 12 cm lang. Spreite 20–35 cm lang, bis  $1\frac{1}{2}$  cm breit, oft stark gewellt, Basis keilförmig, Spitze verschmälert, stumpf oder spitz. Mittelnerv breit, zu beiden Seiten mit 1–3 Längsnerven. Blütenstengel 50–150 cm lang, am oberen Ende stark verdickt. Hülle etwa 2 cm lang (mit der ca.  $\frac{1}{2}$  cm langen Spitze), meistens abfallend. Blütenstand 2ährig, Ähren bis 10 cm lang, Blüten gehäuft, Kronschuppen 2, ca. 2 mm lang, rötlich bis leicht lilafarbig. Staubblätter 6, bis 3 mm lang. Samenanlagen 2. Frucht 4 mm lang. Samen bis 3 mm lang, mit einzelner Samenschale. Plumula gestreift, etwa so lang wie der Keim, angeheftet an der Basis des Keimes und in eine Grube eingebettet.

**Kultur:** Blüht das ganze Jahr. In schnell fließenden Gewässern. Noch nicht lebend eingeführt, soweit mir bekannt ist; vielleicht ist sie nicht schwer einzusammeln und eine schöne, elegante, schmalblättrige Aquarienpflanze.

### **Aponogeton loriae Martelli**

1897 von MARTELLI erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Nuovo Giorn. Bot. Ital. II, 3, S. 472, Taf. 8]. Synonyme: *A. crispus*, *A. monostachyum*.

**Verbreitung:** Neuguinea [Irian], SW-Zelebes [Maros-Pangkadjene], vielleicht in Queensland [N-Australien].

**Beschreibung:** Ein kleiner, knollenartiger Wurzelstock trägt eine dichte Rosette von grünen oder rötlichen, 10–30 cm langen und 1–4 cm breiten, an den Rändern etwas gewellten Blättern. Blattspreite verschmälert sich über die ganze Länge zum Blattstiel. Die ca. 1 cm lange Hülle um den Blütenstand fällt nicht ab, sondern trocknet allmählich ab, an der Basis der einzigen Blütenähre angeheftet.

Blüten gelbgrün, Ähre bis zu 20 cm lang. 6 Staubblätter und 3 Fruchtknoten, die einen kurzen, hakenförmigen Griffel tragen und auf den Rippen glatt sind.

**Kultur:** Im Aquarium anscheinend noch nicht kultiviert, lohnt jedoch zweifellos die Mühe. Merkwürdig ist der Standort: kalkhaltige Gewässer in 100–600 m über dem Meeresspiegel. Kultur könnte nähtere Informationen über die Art der Blüten verschaffen. Es scheint, daß die Blüten im untersten Teil der Ähre zweigeteilt sind (Früchte bilden), die obersten Blüten sind ♂.

### **Aponogeton madagascariensis (Mirbel) Van Bruggen, Gitterpflanze [Abb. 26]**

1802–1803 von MIRBEL erstmalig als *Ouvirandra madagascariensis* beschrieben (Hist. Nat. Gén. Part. Pl. 7). Von HOOKER zu *Aponogeton* gestellt (B. & H., Gen. Pl. 3, S. 1014, 1883). Synonyme: *Aponogeton bernierianus*, *A. fenestratus*, *Hydrogeton fenestratus*, *A. fenestratus* var. *guillotii*, *A. guillotii*, *Ouvirandra fenestratus*.

**Verbreitung:** Madagaskar [Tamatave], besonders in Zentral-Madagaskar.

**Beschreibung:** Eine Rosette von „Gitterblättern“ an der Spitze des ca. 10 cm langen und 2 cm dicken Wurzelstocks hat diese Art zum Favoriten in allen botanischen Gärten gemacht. Alle Blätter immer untergetaucht, dunkelgrün, zäh, mit 10–20 cm langen, kräftigen, dicken Stielen und länglichen, elliptischen Blattspreiten, die an beiden Enden abgerundet sind, an der Spitze oft breit und ausgerandet. Zu beiden Seiten des Mittelnervs verlaufen 5–6, manchmal auch 7–8 Längsnerven, die durch viele, ziemlich kräftige Quernerven verbunden sind. Zwischen diesen Nerven fehlt bei erwachsenen Blättern immer das Blattgewebe, so daß die Blattspreite den Eindruck eines Gitters erweckt. Spreite bis 50 cm lang, bis 15 cm breit.

Blütenstengel ca. 50 cm lang, in 2–4(–6) Ähren endend, die gewöhnlich 5–7 cm

lang und in der oberen Hälfte sehr dicht mit Blüten besetzt sind. Kronschuppen oval (größte Breite über der Mitte), ca. 3 mm lang, gelb bis weiß oder blaß purpurfarben.

Die 6 Staubgefäß sind ungefähr ebenso lang wie die Kronblätter. Duftend. Staubbeutel gelb. Fruchtknoten 3–6.

Kultur: Wächst in der Natur in stehenden oder langsam fließenden Gewässern, im tiefen Schatten. Auch bei dieser Art verweise ich auf die Angaben von A. WENDT (Aqua.Pfl. Wort u. Bild). Er unterstützt die Verwandtschaft zwischen „*A. bernierianus*, *A. henkelianus* und *A. fennestralis*“, die auch von früheren Autoren berücksichtigt wurde, nachdrücklich. Alle drei Arten scheuen starkes Licht, haben immer wieder frisches Wasser nötig („altes“ Wasser ist von Nachteil). Sie müssen algenfrei gehalten werden.



Abb. 26. *Aponogeton madagascariensis*.

Sorgfältig gefiltertes Regenwasser, richtig aufgefangen (15 Minuten nach Einsetzen des Regens), also niedrige Härte und pH etwas unter 7, führt zu den besten Ergebnissen. WENDT weist auf die Resultate von HUGO BAUM hin, der 10–15 Jahre lang Gitterpflanzen (50–60 Blätter) züchtete, der alle 2 oder 3 Tage das Wasser teilweise erneuerte. BAUM beobachtete die jungen Blätter, die zu altes Wasser durch einen Farbwechsel von Rosa nach Weiß anzeigen. In diesem Fall muß sofort das ganze Wasser erneuert werden.

Was den Standort betrifft, so ist Oberlicht bei weitem das beste, und dies nur gedämpft. Seitenlicht muß weitgehend vermieden werden. WENDT rät dazu, auf der Oberfläche schwimmende Pflanzen zu halten (*Salvinia*). Dies ist gewiß eine

elegantere Lösung als die, welche ich in botanischen Gärten angewendet sah, wo die Kulturbehälter mit feiner Drahtgaze abgedeckt waren, obwohl sich darunter schöne Exemplare befanden.

Direkte Sonnenbestrahlung tötet die ausgebildeten Blätter und Sämlinge innerhalb kurzer Zeit.

Im Sommer muß die Temperatur 18–20°, im Winter (Januar–März) 15–18° betragen; zu hohe Temperaturen sind auf die Dauer äußerst schädlich. Kräftig entwickelte Pflanzen haben häufig Seitensprosse am Wurzelstock, die abgeschnitten sich wieder zu neuen Pflanzen heranziehen lassen. Auch die Wurzelstücke selbst kann man in Stücke von wenigstens 2 cm Länge aufteilen, von denen jedes einen Vegetationspunkt haben muß.

Blüht im Mai–Juni und November–Dezember. Selbstbestäubung liefert keimfähigen Samen. Die Sämlinge müssen ebenfalls frisches Wasser haben. In Deutschland gelang es, in einem halben Jahr Saatpflanzen mit 5–8 Blättern von 10–12 cm Länge zu ziehen.

A. WENDT, der Altmeister der Wasserpflanzenzüchter, hat über die Kultur dieser nicht leicht zu haltenden Art eine ausgezeichnete Anleitung geschrieben, die für spezialisierte Liebhaber empfohlen wird. Die folgenden Hinweise zur Kultur sind seinem großen Werk entnommen (Aqua.Pfl. Wort u. Bild, Lfg. 3, S. 44–45).

Man pflanze die Knolle mit dem etwas vertieften, an der Spitze liegenden Vegetationspunkt nach oben in eine Bodenschicht von 5–15 cm Dicke, in einer Tiefe von 1–3 cm. Der Boden besteht aus 1 Teil Ton und 7 Teilen Sand, diesem Gemisch wird auf je 15 l 1 l Holzkohle hinzugefügt. Wenn die Pflanze voll entwickelt ist, erhöht man die Tonmenge auf das Drei- bis Fünffache, indem man mit den Fingern harte, getrocknete Tonklumpchen zwischen den Wurzeln tief in den Boden schiebt.

Dies muß schnell und geschickt geschehen, damit jede Trübung des Wassers vermieden wird, das immer ganz kristallklar sein soll. Jeglicher Algenbewuchs oder Schwebetrübe auf den Blättern ist zu verhindern.

Die Pflanze braucht eine Ruheperiode (November–Februar; Temperatur 18 bis 20°). Wenn ein Blütenstengel erscheint, lasse man die Temperatur bis auf 25° ansteigen. Diese Temperatur darf aber nicht zu lange aufrecht erhalten werden, sonst geht die Pflanze zugrunde.

Bestäubung und Befruchtung kommen in der gewöhnlichen Weise (s. Gattungsbeschreibung) leicht zustande und liefern keimfähigen Samen. Sobald sich die Blüten entwickeln, hält man die Deckscheiben auf dem Aquarium sorgfältig geschlossen, damit die Luft über dem Wasser sehr feucht und warm bleibt. Nach 10–14 Tagen sind die Samen reif. Sie können ein paar Tage, nachdem sie sich von der Ähre gelöst haben, in Wasser von 15–16° aufbewahrt werden.

Bei einer Temperatur von 20–25° werden die Samen auf eine flache Aussaatsschale gestreut. Dies geschieht am besten in Reihen, indem man jedes Saatkorn (Abstand 3 cm) in eine  $\frac{1}{2}$  cm tiefe Grube legt. Wasserhöhe 1 cm, Boden gro-

ber Sand mit etwas Lehm und sehr fein geriebenem Torfmull. Mit zunehmendem Wachstum der Blätter den Wasserstand erhöhen.

In Amerika hat man ausgezeichnete Kulturen im großen Maßstab angelegt, indem man lediglich für alkalisches Wasser sorgte. In diesem Fall konnte nicht einmal Veralgung das gute Wachstum aufhalten.

VAN BRUGGEN stellte fest, daß untergetauchte Blüten, die die Wasseroberfläche nicht erreichten und sich nicht öffneten, dennoch keimfähige Früchte trugen.

**Anmerkungen:** Von *A. madagascariensis* gibt es viele Formen, z. B. mit schmälerem Blatt, längerem Blattstiel oder weniger vollkommen perforierter Blattspreite (erinnert an *A. henckelianus*) usw. A. WENDT hat in seiner schönen Artikelserie (DATZ, 6. Jahrgang) viel über sie geschrieben und viele historische Einzelheiten bekanntgegeben, auch was die natürlichen Standorte und Lebensbedingungen betrifft. Er richtet die Aufmerksamkeit auf eine Varietät mit längerem Blattstiel und schmälerer Blattspreite als die Nominatform. Diese kommt in Aquarien am häufigsten vor. Die Blätter haben eine abgerundete, nicht eingesenkte Spitze, aus der die Mittelrippe nicht hervortritt. Die Blattbasis ist keilförmig. Rhizom eine kuglige Knolle. Diese Varietät hat noch keinen Namen; ich wünschte mir, daß mit ihr – wenn sich erweist, daß sie wirklich gut zu unterscheiden ist – der Name A. WENDT verbunden wird. Die Pflanzen sind, wie es scheint, vor allem im östlichen Madagaskar zu Hause, hauptsächlich in kleinen, seichten, schnellfließenden Gewässern, oder im Hochland in über Felsstücken herabrieselnden Wasserläufen.

Eine andere Varietät ist „*A. fenestralis* var. *guillotii* (Hochreutiner) Jum.“. Diese hat ebenfalls eine kuglige Knolle (und kein walzenförmiges Rhizom). Die Blüten haben gewöhnlich 3 Blütenhüllblätter (die Nominatform gewöhnlich 2), die Blütenähren 4–5 je Blütenstand. Die Löcher in der Blattspreite sind meist rundlich oder oval, wenn rechteckig, dann immer mit abgerundeten Ecken. Die Nominatform hat feinere Gitterung und rechteckige Löcher.

Eine sehr schöne Pflanze ist die „Rostocker Form“, die HUGO BAUM Anfang des Jahrhunderts in Rostock (wo auch WENDT arbeitete) gezüchtet hat. Es ist die f. *major*. Blätter 40 cm lang, 15 cm breit. Sie unterscheidet sich ferner dadurch von der typischen Form, daß der Mittelnerv nicht in einer kleinen Spitze über die eingesenkte Spitze der Blattspreite herausragt. Die Blüten sind rein weiß und durften stärker als bei der Nominatform. Die f. *major* blüht auch williger und wirft während der Ruheperiode die Blätter nicht ab.

Aus obigen Kulturanweisungen läßt sich folgern, daß *A. madagascariensis* wohl nie ein ständiger Bewohner eines Zieraquariums sein kann. Für den spezialisierten Liebhaber ist er ein Prunkstück, auf das er bei gelungener Kultur ebenso stolz sein kann, wie auf den Erfolg bei einem „Problemfisch“.

Die *Aponogeton*-Arten aus Madagaskar wurden anfangs in der Gattung *Ouvirandra* Petit-Thou. zusammengefaßt; dieser Name bezog sich auf den Namen „Uvirandrana“, im madagesischen Hova-Dialekt: „uvi“ (Knolle) und „randrana“ (zottig, rauh).

**Aponogeton natans** (L.) Engl. et Krause

1771 von LINNÉ erstmalig als *Saururus natans* beschrieben [Mant. Pl. 2, S. 227].  
Synonyme: *A. monostachyon*, *A. monostachyus*, *Spathium monostachyum*, *Potamogeton indicus*.

*Verbreitung:* Indien, Ceylon, Kanton, O-Australien.

*Beschreibung:* Wurzelstock dick, knollenartig, 2–2½ cm im Durchmesser. Erst ein paar Jugendblätter, lanzettlich, 5–15 cm lang und bis zu 2 cm breit, kaum gewellt, fast durchscheinend, nur kurzlebig. Dann ausgewachsene schwimmende Blätter, mit Blattstielen, die bis zur Oberfläche reichen, längliche, schmale, 6 bis 10 cm lange und bis zu 2 cm breite Blattspreiten. Auf beiden Seiten des Mittelnervs in der Regel 3, manchmal 4–5 Längsnerven, die durch kleine Quer nerven verbunden sind.

Blütenstengel endet in einer 5–15 (18) cm langen, dicht mit Blüten besetzten Ähre. Kronschuppen weiß oder bläulich. An der Basis etwas verschmälert, 2–3 mm lang und 1¼ mm breit. Staubblätter 6, ebenso lang oder etwas länger als die Kronschuppen. Fruchtknoten 3, manchmal 2 oder 4.

*Kultur:* Kommt in der Natur in flachen Gewässern in der Nähe des Ufers vor. Die reine Art ist für das Zieraquarium wenig geeignet und nur sehr selten zu bekommen. Dagegen sind viele Hybriden mit z. B. *A. crispus* oder *A. undulatus* empfehlenswert. Die Hybriden bilden Jugendblätter, die sehr viel länger bleiben und mit ihren gewellten Rändern stark an die der Stammeltern erinnern. Gelegentlich können sie auch bei starker Beleuchtung schwimmende Blätter bilden.

Häufig sind diese Hybriden steril und liefern keinen keimfähigen Samen, weil sich die Fruchtknoten schlecht oder gar nicht entwickeln.

Bezüglich der weiteren Kultur ziehe man die Angaben bei den anderen *Aponogeton*-Arten zu Rate.

*Cep. nudiflorum* Peter. Gelykt s. m. op. *A. decaryi*, maar gez. ver u. u. k. beginnt of tussen de beide sporenblaad.  
**Aponogeton rigidifolius** Van Bruggen (Abb. 27). L dichtere en grotere bladina,

1962 von VAN BRUGGEN erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Med. Bot. Tuin. Belmonte Arb. VI, S. 88–91, und Belmontia ser. IV, fasc. 6].

*Verbreitung:* Ceylon (Aweltota-Fluß, bei Matugama; im Hügelland des Südens).

*Beschreibung:* Wurzelstock lang und dünn, kriechend, dicht von haarfeinen Wurzeln bedeckt. Blattstiel eckig, 10–35 cm lang. Blattspreite schmal lanzettlich, 25–50 cm lang, 2–3 cm breit (manchmal breiter), nach beiden Enden lang zugespitzt, dumpf dunkelgrün, nicht durchscheinend, spröde und rauh, in der Natur ganz flach, im Aquarium mit fein gewellten Blatträndern (etwas heller grün). Mittelnerv dick, durch viele Quer nerven mit den schlankeren Seiten nerven verbunden.

Stiel des Blütenstands ½ m lang. Der Blütenstand ist eine einzeln stehende, recht dicht mit Blüten besetzte Ähre, ca. 15 cm lang. Blüten klein, weiß. Hülle

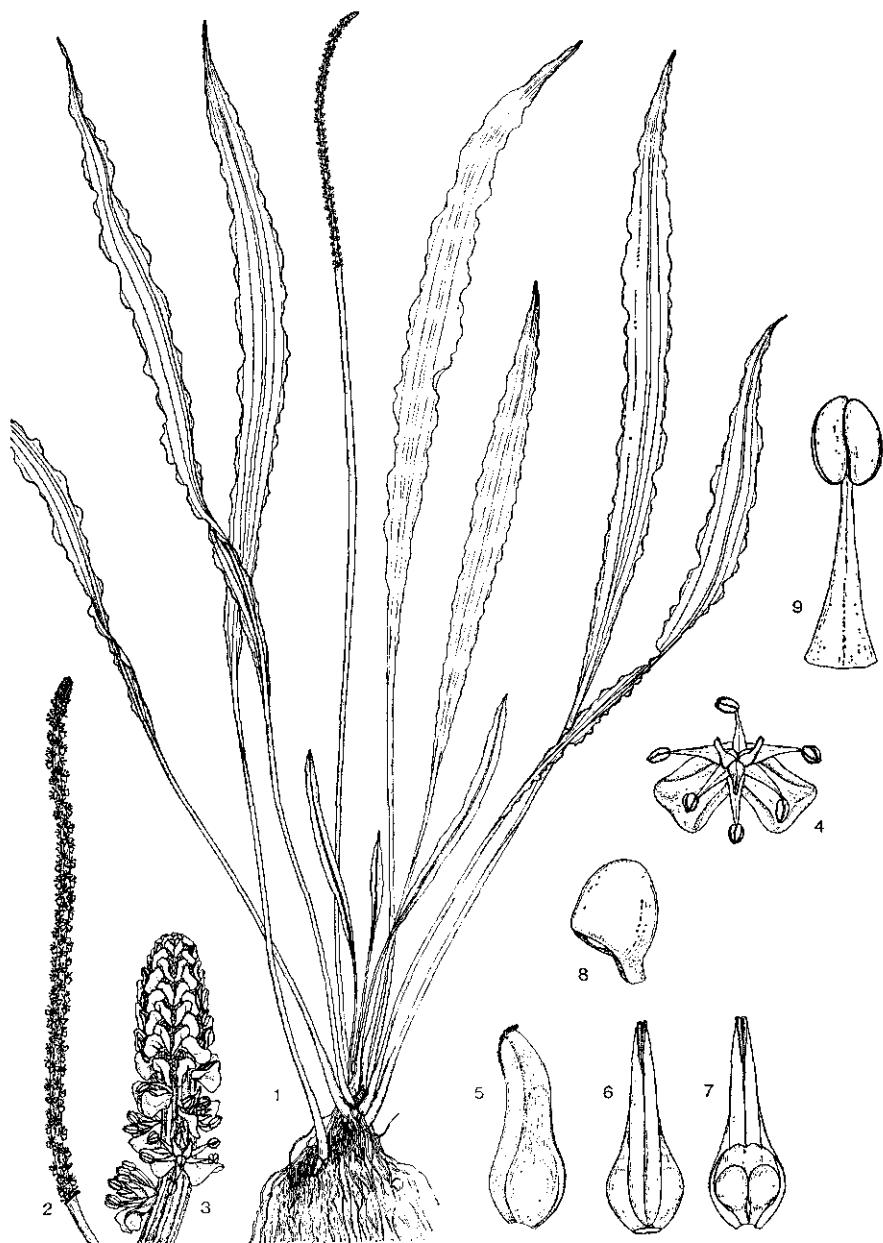


Abb. 27. *Aponogeton rigidifolius*. 1 blühende Pflanze; 2 Ähre; 3, 4 Blüten; 5, 6, 7 Fruchtknoten (einer geöffnet), 8 Samenanlage; 9 Staubblatt.

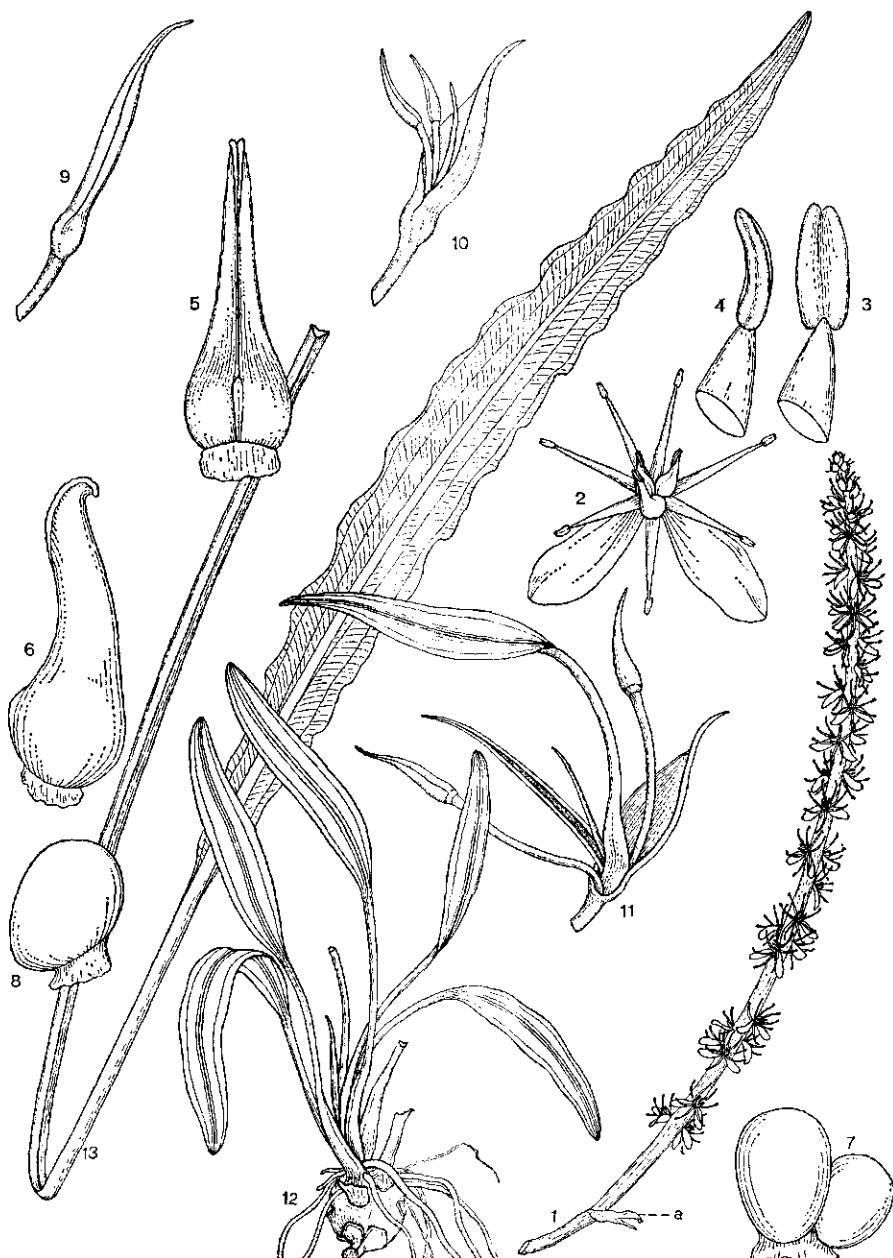


Abb. 28. *Aponogeton stachyosporus*. 1 Ähre mit bleibender Hölle (a); 2 Blüte; 3, 4 Staubblätter; 5, 6 Fruchtknoten; 7, 8 Samenanlagen; 9, 10, 11 vivipare Ähren.

ringsum den Fuß aufreißend und fällt dann ab. Kronblätter 2-3, umgekehrt eiförmig, 2-2½ mm lang und 1-2 mm breit, breite Oberenrand gerade abgeschnitten oder schwach ausgerandet, ungefähr ebenso lang wie die Staubgefäß. Staubblätter 6, selten 7 oder 8, der Staubfaden zur Basis allmählich breiter, Staubbeutel braungrau, Blütenstaub gelb. Fruchtblätter 3, kürzer als die Kronblätter. Zwei Samenanlagen, im Boden des Fruchtknotens eingepflanzt.

**Kultur:** Eine seltene, merkwürdige Art, die sich wegen der spröden Blätter im Aquarium schwer behauptet. DE GRAAF fand die Pflanzen im Hügelland von S-Ceylon, im recht schnell fließenden Wasser des Aweltota, bei Matugama. Gegen Ende der Trockenzeit hatte das Wasser eine Tiefe von 10-50 cm, eine Temperatur von 23-25°, eine totale Härte von 6,5 DH und ein pH von 7,2. Der Boden bestand aus Sand, und die einzige Bewachsung war *A. rigidifolius*. Die dort lebenden Fische waren: *Rasbora vaterifloris*, *R. danonicus*, *Barbus filamentosus*, *B. nigrofasciatus*, *B. titteya* und *Aplocheilus lineatus dayi*.

Die Pflanzen sind wenig reizvoll. Auf den Blattspreiten bilden sich schon bald schwarze Flecken, die den Beginn des Absterbens, möglicherweise der üblichen Ruheperiode, anzeigen. Frucht und Samen sind noch unbekannt.

#### ***Aponogeton stachyosporus* De Wit (Abb. 28, 29)**

1958 von DE WIT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Med. Bot. Tuin. Belmonte Arb. II, S. 91-96 und Belmontia ser. IV, fasc. 3, 1959).

**Verbreitung:** Malaiische Halbinsel (Johore).

**Beschreibung:** Wurzelstock knollenartig, ca. 7 cm lang (oder länger), dicht mit haarfeinen Wurzeln bedeckt. Blattstiell eckig, 20-30 cm lang. Blattspreite schmal länglich, an beiden Enden zugespitzt (auch stumpf), wellig, mehr oder weniger durchsichtig. Mittelnerv breit und dick, durch sehr viele schräg stehende, feine Quernerven mit den sehr dünnen Seitennerven (2 auf jeder Seite) verbunden.



Abb. 29. *Aponogeton stachyosporus*. Extrem vivipare Ährenbildung. 1, 2 bleibende Hüllen.

Blütenstand eine schlanke, ziemlich offene Ähre, die am Fuß die Reste der längs aufgerissenen Hülle behält. Kronblätter 2, zungenförmig, mit runder Spitze und zur Basis hin etwas verschmäler, 4-5 mm lang, weiß. Staubblätter 6-8, Staubfäden kurz und dick, an der Basis am breitesten, deutlich kürzer als die

Kronblätter. Staubbeutel schmutzigweiß, Blütenstaub weiß. Fruchtknoten 2–4; 1 oder 2 Samenanlagen im Boden eingepflanzt.

**Kultur:** Weil die Hülle am Fuß der Ähre haften bleibt, stellt *A. stachyosporus* ein Zwischenstadium zwischen *A. loriae* und den anderen Aponogeton-Arten dar. Nicht selten bringt der Blütenstand anstelle von Blüten junge Pflanzen hervor, die sich schon bald lösen und aus einem knollenartig verdickten Wurzelstock wurzeln. Dies ist die erste Aponogeton-Art, bei der diese Erscheinung entdeckt wurde, eine Übereinstimmung also mit *Echinodorus*-Arten. Vielleicht verhalten sich noch nicht beschriebene Arten aus Thailand ebenso.

Kultur bei gedämpftem Licht, Temperatur ca. 25°. Eine zierliche kleine Art, die sich leicht vermehren lässt.

VAN BRUGGEN möchte *A. stachyosporus* als Varietät von *A. undulatus* auffassen.  
*Siehe ganz oben die Art in Salic. Ich schreibe hierzu ja keine*

### **Aponogeton tenuispicatus Van Bruggen**

1968 von VAN BRUGGEN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Blumea 16, S. 253, Fig. 3).

**Verbreitung:** NO-Madagaskar [Halbinsel Masoala, Bezirk Antalaha, Kanton Ambohitralana, Onive-Fluß bei Antanandavahely].

**Beschreibung:** Wurzelstock knollig, ca. 5 mm dick. Blätter zeitweilig untergetaucht, eiförmig, 4–7 cm lang, 2–4 cm breit, an der Basis gestutzt oder herzförmig, Spitze gerundet, mit kleiner Spitze. Zu beiden Seiten des Mittelnervs 3 Längsnerven. Unterseite weinrot, Oberseite dunkel olivgrün, mit vielen weißen Pünktchen. Blattstiel 4–6 cm lang. Blütenstengel bis 10 cm lang, schlank, kaum dicker am oberen Ende. Hülle ca. 8 mm lang, abfallend. Blütenstand eine einzelne Ähre, 5 cm lang, locker, sehr dünn. Blüten winzig. Kronenschuppen 2, keilförmig, nicht einmal 1 mm lang, weiß. Staubblätter 6, ca. 1½ mm lang, Staubfaden an der Basis kaum dicker. Fruchtknoten {2–}3{–}4, ca. 1 mm lang. Samenanlagen 2.

**Kultur:** Die Art wurde von A. RAKOTOZAFY 1966 im Regenwald entdeckt. J. BOGNER fand sie 1968 wieder. Er berichtet: „Es handelt sich um eine niedrig wachsende Art... die eher an eine breitblättrige *Cryptocoryne* als an Aponogeton erinnert. Das Wasser war gesunken und zu meiner Überraschung wuchs *A. tenuispicatus* emers; denn während oder nach starken Regenperioden könnte sie submers wachsen.“

**Anmerkungen:** BOGNER fand die Pflanze erst nach langem Suchen, weil sie versteckt im Wald steht, wo man keine Aponogeton vermutet. Die Reise war lang und schwierig. Drei Tage und eine Nacht im kleinen Auto von Tamatave nach Maroantsetra. Sonst gibt es keine Straße. Von dort mit dem Flugzeug nach Antalaha, von da wiederum mit dem Auto nach Ambohitralana am Onive-Fluß. Dann auf dem Fluß in einem ausgehöhlten Baumstamm bis in die Nähe von Antanandavahely. Schließlich zu Fuß durch den Wald.

**Aponogeton ulvaceus Baker**

1881 von BAKER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (J. Linn. Soc. 18, S. 279). Synonyme: *A. ambongensis*, *A. ulvaceus* var. *ambongensis*.

Verbreitung: Madagaskar (fehlt im Osten und Süden).

Beschreibung: Wurzelstock eine nahezu runde Knolle, 1–3 cm im Durchmesser. Die stets untergetauchten Blätter haben einen 20–30 cm langen Stiel und leuchtend hellgrüne, dünnhäutige Blattspreiten, die 20–50 cm lang und 3–10 cm breit werden können, in der Form von oval bis länglich und bandförmig variieren. Am Fuß verschmälern sie sich keilförmig zum Blattstiel, die Spitze ist breit gerundet, hat aber häufig eine stumpfe Spitz. Zu beiden Seiten des Mittelnervs verlaufen 2–4, manchmal sogar 6 Längsnerven, die durch zahlreiche, deutlich sichtbare Quernerven verbunden sind. Der Blattrand, meist die ganze Blattspreite, ist tief und weit gewellt bisweilen sogar gedreht, selten flach.

Blütenstengel 40–100 cm lang, in zwei 6–8(–15) cm langen Ähren endend. Kronenschuppen blaßgelb, weiß, oder auch lila, 2½ mm lang, eiförmig. Staubblätter 6, 2–2½ mm lang. Staubfaden an der Basis nicht dicker. Pollen gelb. Fruchtknoten 3, 2½ mm lang. Samenanlagen 4–6. Frucht ca. ½ cm lang, geschnäbelt. Samen 3 mm lang, mit doppelter Samenschale, die äußere locker, durchscheinend, die innere eng anliegend, braun.

Kultur: In klaren, ruhigen Gewässern, im hellen Schatten. Weiches Wasser scheint am besten, aber nicht unbedingt erforderlich, um schöne Exemplare zu erzielen. WENDT vermutet, daß es zwei Rassen gibt, von denen die eine auf Kalk sehr wohl, die andere nicht empfindlich reagiert. Sehr stark wachsende Pflanzen, brauchen ein großes Aquarium. Blüte im Mai – Juli und Oktober – Dezember. Eine Ruheperiode von Januar – März ist erwünscht (Temperatur und Licht mindern).

Man hat einige Male beobachtet, daß sich die Blütenähren nicht normal entwickeln, sondern auf der Oberfläche schwimmend junge Pflanzen hervorbrachten (Proliferation). Der Besitzer war in der Lage, die Pflanze auf diese Weise weiterzuzüchten. Diese Erscheinung ist bei vielen im Aquarium wachsenden *Echinodorus*-Arten die Regel. Gewöhnlich ist die Vermehrung über Früchte die einzige Möglichkeit. Nach WENDT sollen leicht keimfähige Samen entstehen. Ich kann dies nicht bestätigen. Ein Exemplar, das im Hortus Botanicus in Leiden regelmäßig blühte und bestäubt wurde (Selbstbestäubung) hat nie Früchte gebildet. Mit dem gleichen Blütenstaub, den man auf einen blühenden *A. elongatus* brachte, entwickelte diese Pflanze reichlich Früchte. Hierbei war die Möglichkeit der Selbstbestäubung (Vermengung mit Blütenstaub von *A. elongatus*) nicht auszuschließen. Umgekehrt brachte das Bestäuben von *A. ulvaceus* mit Blütenstaub von *A. elongatus* kein Ergebnis.

Anmerkungen: Sehr viele hybride *Aponogeton* sind als *A. ulvaceus* im Handel.

### **Aponogeton undulatus Roxb.**

1824 von ROXBURGH erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. ind., ed. Carey 2, S. 211). Synonym: *Ouvirandra undulata*.

*Verbreitung:* SW-Indien.

*Beschreibung:* Wurzelstock knollenartig, rund, bis zu 2½ cm im Durchmesser. Blätter untergetaucht, mit dicken, 10–20 cm langen Blattstielen. Blattspreite hell- bis dunkelgrün, etwas fleischiger als bei *A. crispus*, 20–25 cm lang und 2–3 cm breit, lanzettlich, an beiden Enden verschmälert, der Fuß allmählich in den Stiel übergehend. Blattränder fein gewellt, nicht gekräuselt. Neben untergetauchten Blättern können noch wenige, sehr lang gestielte, schmale Schwimmblätter erscheinen. Auf beiden Seiten des Mittelnervs 2 Längsnerven. Blütenstiel 40–80 cm lang, in einer 3–4 cm langen Ähre endend, die mit sehr kleinen Blüten dünn besetzt ist. Bisweilen tragen die Stiel statt Blüten junge Pflänzchen mit knollenartiger Basis. Kronblätter 2 mm lang und 1 mm breit, weiß. Staubblätter 6, fast so lang oder gleich lang wie die Kronblätter, mit an der Basis verbreiterten Staubfäden. 3 Fruchtblätter.

*Kultur:* In stehenden und langsam fließenden, flachen Gewässern im Küstengebiet von Malabar (Konkan und Kanara) bis gegenüber Ceylon. Die reine Art bleibt auffällig kleiner als *A. crispus* und ist deswegen für kleine Aquarien sehr geeignet. Weitere Einzelheiten wie unter *A. crispus*.

### **Aponogeton viridis Jumelle**

1922 von JUMELLE erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Ann. Mus. Colon. Marseilles 3, 4, 1916, S. 28, 18, S. 11).

Synonym: *A. ulvaceus* var. *viridis*.

*Verbreitung:* Madagaskar (Maevatanana- und Anatalava-Bezirke).

*Beschreibung:* Wurzelstock klein, eine runde Knolle, etwa ½ cm dick. Blätter untergetaucht. Blattstiel bis 8 cm lang. Sprcite bis 25 cm lang und kaum mehr als 1 cm breit, ein wenig gewellt oder gekräuselt, Basis schmal keilförmig, Spitze keilförmig, oft lang zugespitzt. Zu beiden Seiten des Mittelnervs 2–3 Längsnerven. Blütenstiel bis 30 cm, kaum oder gar nicht am oberen Ende verdickt. Hülle bis 8 mm lang (mit 3 mm langer Spitze), abfallend. Blütenstand 2ährig, locker, Ähre bis 3 cm lang. Kronenschuppen 2, oval oder kreisrund, etwa 1 mm lang, weiß. Staubblätter 6, ca. 1½ mm lang. Staubfaden stark verdickt und flachseitig an der Basis. Fruchtknoten 3, bis 1½ mm lang. Samenanlagen 4(–6). Fruchtstand bis 7 cm lang. Frucht etwa 3 mm lang. Samen bis 2½ mm lang. Samenschale einzeln. Plumula nicht gestreift oder geädert, auf ein Viertel der Länge des Keimes angeheftet.

*Kultur:* Kleine Bäche aus Lias-Gesteinen. Blüht wenigstens September–November. VAN BRUGGEN meint, die Pflanze sei im Flore de Madagascar zu Unrecht als

Varietät von *A. ulvaceus* aufgefaßt. Man sollte die Pflanze in Kultur weiter untersuchen.

**Barclaya** siehe Seite 248

**Boottia** Wall.

Familie *Hydrocharitaceae*. Mehr als ein Dutzend Arten im tropischen Asien und tropischen Afrika. Als Aquarienpflanzen vollkommen unbekannt, wahrscheinlich sind jedoch einzelne Arten wertvoll und besonders schön. Von den afrikanischen Arten seien genannt: *B. aschersoniana* Gürke, *B. brachyphylla* Gürke, *B. macrantha* C. H. Wright und *B. scabra* B. & H. Aus dem tropischen Asien: *B. renifolia* Merr. (Philipp.), *B. lanceolata* Gagnep. und *B. alata* Gagnep. (Vietnam). Auf Celebes: *B. mesenterium* Hallier, ein höchst merkwürdiges Ge-wächs, das als „Tanggulu“ bekannt ist. *Boottia* wird gelegentlich mit *Ottelia* zu einer Gattung vereinigt.

**Caldesia** Parl., Herzlöffel

Familie *Alismataceae*. Umfaßt nur wenige Arten. Vielleicht *C. oligococca* (F. v. Muell.) Buch. von einem Wert (Nigeria, Indien, Ceylon, Vietnam, N- und O-Australien, Java, Timor).

**Caldesia parnassifolia** (Bassi) Parl.

1766/68 von LINNÉ auf einen Vorschlag von BASSI als *Alisma parnassifolium* beschrieben (Syst. ed. XII, S. 230). Von PARLATORE in *C. parnassifolia* umgetauft (Fl. Ital. 3, S. 599, 1858). Synonyme: *Alisma dubium*, *A. damasonium*, *A. reniforme*, *A. parnassifolium* var. *baumgartenianum*, *Echinodorus parnassifolius*, *C. reniformis*.

**Verbreitung:** Mitteleuropa, Ägypten, Madagaskar, SO-Asien, Japan, Neuguinea [Irian], N-Australien.

**Beschreibung:** Jugendblätter bandförmig, untergetaucht, werden bald abgeworfen. Übergangsblätter mit breit elliptischer Blattspreite. Erwachsene Blätter schwimmend, mit herzförmiger Blattspreite, ca. 10 cm lang, 7 cm breit, von der Basis ausgehend 5–15 parallele, gebogene Nerven.

Blütenstand bis fast 1 m hoch, 3–6 Quirle Seitenzweige, die Dolden von reichlich 1½ cm großen, weißen Blüten tragen. Staubblätter 6–9, Fruchtknoten 9–10. Früchte umgekehrt eiförmig, 2–2½ cm lang.

**Kultur:** Manchmal als *Echinodorus* oder *Sagittaria* im Handel. Läßt sich ohne Mühe säen, proliferierte Blüten können auch gepflanzt werden.

Es gibt eine kräftige Form (var. *major* Michel) und eine kleine (var. *minor* Michel). Wahrscheinlich hat diese Art für subtropische und ungeheizte Aquarien einen Wert, noch unzureichend untersucht. Ich nenne die Art, weil man

sie auf Neuguinea (Irian) findet und dortige Pflanzen für tropische Aquarien interessant sein können.

### Cryptocoryne Fisch. ex Wydler, Wasserkelch

Familie *Araceae* (Aronstabgewächse). Mehrjährige Sumpf- und Wasserpflanzen, mit verzweigtem Wurzelstock und gewöhnlich mit Ausläufern. Blattscheide vorhanden. Die Form und Dicke des Blatts ist manchmal bei untergetauchten und emersen Blätter unterschiedlich; überdies kann die Erscheinung der Pflanze je nach Beleuchtung, Wasserstand und Bodenbeschaffenheit variieren. In sehr vielen Fällen variiert das Aussehen der Pflanzen so stark, daß sie ohne Spatha nicht zu unterscheiden sind.

Blühen nicht selten, wenn die Pflanze wenigstens ein Jahr lang nicht umgepflanzt und richtig kultiviert wird. Die meisten in Aquarien ständig untergetauchten Arten blühen deshalb nicht. In vielen Fällen geht nach einigen Jahren emerser Kultur das Wachstum zurück, und die Erde muß vollkommen erneuert werden.

Der Blütenstand besteht aus einem langen, röhrenförmigen Hüll- oder Deckblatt (Spatha), das unten örtlich erweitert ist (Kessel) und sich dann als eine engere Röhre nach oben hin fortsetzt (Röhre). Der Kessel ist durch eine oben an der Innenwand festgewachsene, kapuzenförmige Haut oder Klappe (Verschlußklappe) von der Röhre zum Teil oder ganz geschieden, getrennt. Die Röhre ist an der Spitze offen (Schlund) (mit wenigen Ausnahmen, z. B. *C. tortilis*, *C. fusca*) und setzt sich weiter oben als flache Spreite fort (Abb. 30 zeigt dies schematisch).

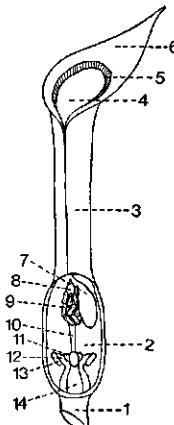


Abb. 30. Blütenstand von *Cryptocoryne* (schematisch). 1 Stiel, 2 Kessel, 3 Röhre, 4 Schlund, 5 Kragen, 6 Blütscheidenspreite, 7 Verschlußklappe, 8 steriles Ende der Spadix, 9 Staubblätter, 10 steriler Teil der Spadix, 11 Duftkörper, 12 Griffel, 13 Narbe, 14 Fruchtknoten (1 Quirl).

Auf dem Boden des Kessels befindet sich ein Quirl verwachsener Fruchtknoten. Die Samenanlagen sind an der Basis und der inneren Wand (unterer Teil) angeheftet und von sehr zahlreichen feinen Härchen aus der Basis und Wand um-

geben (sterile Samenanlagen?). Innerhalb des Fruchtknotenquirls ist noch ein Quirl von kleinen, drüsenaartigen Organen (Duftkörper). Aus der Mitte dieser Quirle erhebt sich ein Stiel (Spadix), der an der Spitze spiralig angeordnet eine Anzahl von Staubgefäßern trägt. Die Spitze des Stiels ist über diesen etwas verdickt, nackt, und hinter der häutigen Verschlußklappe mit der Wand des oberen Kessels verwachsen, oder aber sie bleibt frei. Auf diese Weise umhüllt die Haut wie eine Kapuze die Gruppe Staubgefäßte teilweise (Abb. 31).

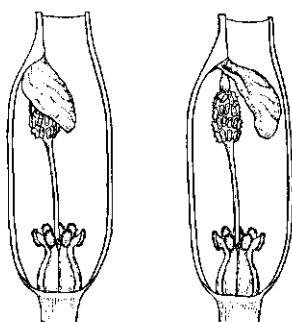


Abb. 31. *Cryptocoryne*, Kesselkammer (geöffnet).  
Links: Verschlußklappe zurückgezogen.  
Rechts: Kessel geschlossen.

Eine morphologische Deutung der Verschlußklappe ist noch nicht gefunden. Ich möchte den Gedanken äußern, daß der Spatha als Blatt gedeutet werden könnte. Demnach wäre der Spadix (Blütenkolben) als ein axillärer Sproß, vom Fuß (Basis) des Blattstiels umhüllt, zu deuten, und die Verschlußklappe somit als eine Stipularbildung.

Die Duftkörper erzeugen einen Duft, der Fliegen u. a. Insekten anlockt. Diese können durch die Röhre in den Kessel eindringen. Wenn die Staubblätter reifen Blütenstaub liefern, schließt die Klappe (Kapuze) den Eingang zum Kessel ab. Aus den Spitzen („Tüllen“) der Staubblätter quillt ein Tropfen Schleim; in diesem schwelen die Blütenstaubkörner. Die eingeschlossenen, umherkrabbelnden Insekten werden mit den Tropfen in Berührung kommen und den Blütenstaub transportieren. Dies kann zu den Fruchtknoten, unten im Kessel oder zu anderen Pflanzen geschehen, denn die Klappe gibt nach einiger Zeit den Durchgang wieder frei. Man könnte annehmen, daß sich die Pflanze auf diese Weise bevorzugt selbst befertigt, oder besser bestäubt, doch alle Anzeichen deuten darauf hin, daß dies nicht der Fall ist. Die beschmierten Insekten berühren wohl die Narben, was jedoch in der Regel nicht – vielleicht auch nie – zur Samenbildung zu führen scheint. Einmal entkommen, dringen sie in eine neue Spatha ein, und wenn sich der Vorgang dort wiederholt, tritt, nach Bestäubung mit Blütenstaub einer anderen „Blüte“, Samenbildung auf. Beobachtungen von Dr. LEGRO (Wageningen) haben gezeigt, daß die Narben einige Stunden bis zu einem Tag vor dem Aufplatzen der Staubblätter des eigenen Blütenstands empfänglich sind (für fremden Blütenstaub), danach hat die Nachbestäubung der

eigenen Staubgefäß keine Folgen mehr (Abb. 32). Für die künstliche Bestäubung gibt K. PAFFRATH folgende kurze Anleitung (DATZ 17, 11, S. 338, 1964): Einem einen Tag alten Blütenstand wird das Scheidenrohr bis zum Ansatz („Kessel“) abgeschnitten. Den männlichen Kolbenstiel einer anderen, drei Tage alten Blüte vorsichtig an den Narben des jüngeren Blütenstands entlangstreifen. Diesen nach zwei Tagen unbedingt unter Wasser setzen.

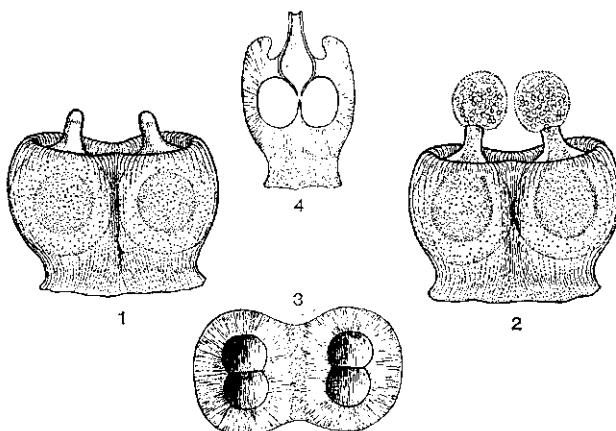


Abb. 32. *Cryptocoryne*. 1 Staubblatt; 2 aus der Tülle quillt Schleim [enthält Blütenstaub]; 3 Staubgefäß im Querschnitt; 4 Staubgefäß im Längsschnitt.

Die Frucht (die gemeinsam ausge- und verwachsenen Fruchtknoten) ist kuglig. Die Samen enthalten ein bereits weit ausgewachsenes Keimpflänzchen, wenn sie frei kommen. Dies wird leicht im Wasser weggeführt.

Die reifen Fruchtknoten spalten auf, und die großen, langen und schmalen Samen, die häufig mit Längsleisten versehen sind, werden frei. Von Importexemplaren stammende Samen keimen in soeben noch von Wasser bedecktem Schlamm rasch. Die Samen schwimmen ein oder zwei Tage, sinken dann und platzen auf, um einen Schopf haarfeiner, grüner „Drähte“ zu entlassen. Bald erscheinen die ersten Blätter zwischen ihnen, Wurzeln entwickeln sich. Keimfähige Samen von kultivierten Pflanzen sind eine sehr große Seltenheit (Abb. 68).

Viel leichter und schneller geht die Vermehrung, indem man Stücke des Wurzelstocks in gut geheiztem und beleuchtetem Wasser schwimmen lässt. An diesen entwickeln sich bald junge Pflanzen in großer Menge, die sich ohne Mühe weiter kultivieren lassen.

Es wurden ungefähr 60 Arten beschrieben: viele sind noch sehr unzureichend bekannt. Die Gattung beschränkt sich auf das tropische SO-Asien (Abb. 33).

Es sind äußerst wertvolle und populäre Wasserpflanzen, die zu Tausenden

kultiviert werden. Die Verwirrung bezüglich der Namen ist bestürzend. Diese ist teilweise aus Unkenntnis entstanden, teilweise aus der Lust, etwas „Neues“ in den Handel zu bringen. Mit Unterstützung von Aquarienfreunden konnte in den letzten Jahren eine schöne Anzahl Arten genauer definiert werden.

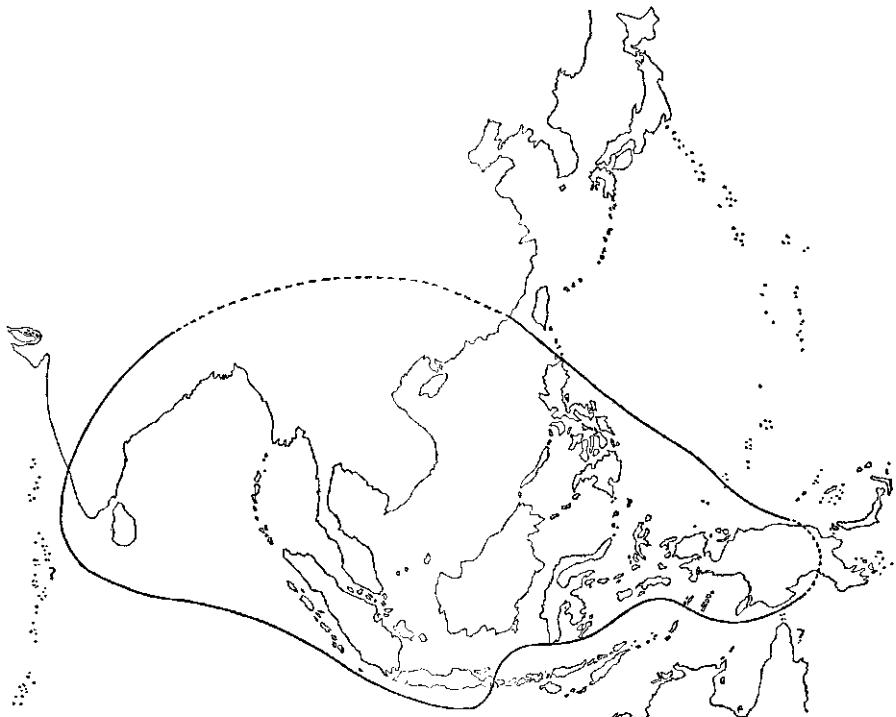


Abb. 33. Verbreitung der Gattung *Cryptocoryne*.

Viele Arten werden im gewöhnlichen Aquarienmilieu nicht blühen. Schöne *Cryptocoryne*-Blütenstände entstehen erst, nachdem man die Pflanzen jahrelang ungestört am gleichen Platz hat wachsen lassen. Umpfplanzen wirkt auf das Wachstum hemmend.

Viele submers wachsende Arten haben 3 verschiedene Wurzelsysteme: dicke, fleischige, haardünne vom Boden bedeckte, und stark verteilte, haardünne Wurzelbossen, die aufwärts gerichtet im Wasser wachsen.

**Krankheiten:** Durch plötzliche Veränderungen des Lebensraumes kann bei *Cryptocoryne* die gefürchtete Blattfäule auftreten, z. B. durch starke Änderungen in Art oder Stärke der Beleuchtung, durch Umpfplanzen usw. Die Blätter bekommen glasig durchsichtige Stellen, und diese „Verschleimung“ breitet sich immer

weiter aus, bis schließlich das Blatt ganz abstirbt. Nur die unterirdischen Teile der Pflanze bleiben erhalten. Wenn man die Pflanze ganz in Ruhe läßt, werden in der Regel nach ein paar Wochen gesunde, neue Blätter gebildet. Durch Untersuchungen von SADILEK wurde festgestellt, daß sich in den kranken Zellen das Blattgrün zusammenballt, während der Zellinhalt durch große Mengen von Bakterien (*Spirillum*) befallen wird. Ein Heilmittel ist nicht bekannt. Zum Glück bekommt man durch geduldiges Warten wieder eine gesunde Pflanze.

Eine parasitäre Krankheit, die sich sehr schnell ausbreiten und die Pflanzen töten kann, deren Erscheinungen den oben beschriebenen ungefährlicheren Symptomen sehr ähnlich sind, wird vermutlich durch *Actinomyces odorata* hervorgerufen (SADILEK). Diese infektiöse Blattfäule, die auch ohne Milieuveränderung auftritt, kann mit manchen chemischen Substanzen und Antibiotika bekämpft werden.

Nicht selten haben *Cryptocoryne*-Blätter gelbliche oder helle Flecken zwischen den grünen Nerven. Das weist auf einen Mangel an bestimmten Mineralstoffen hin (Chlorose), gewöhnlich Eisen oder Phosphor. Dr. LEGRO (mündl. Mitteilung) hatte in solchen Fällen gute Resultate mit sehr geringen (!) Zugaben von im Handel geführten Kunstdüngern für Zimmerpflanzen, denen er einige Spurelemente hinzufügte.

*Genetik:* Dr. R. A. H. LEGRO (Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt der Landbouwhogeschool in Wageningen) experimentiert seit Jahren mit *Cryptocoryne* und hat viele Neuigkeiten über Wachstums- und Blühbedingungen entdeckt und bekanntgemacht. Bald wird ein Artikel über seine Untersuchungen von ihm publiziert. In langwieriger Zusammenarbeit und unter Austausch von Ergebnissen mit dem Laboratorium voor Plantensystematiek in Wageningen fand LEGRO in der Gattung *Cryptocoryne* folgende Chromosomenzahlen:

<i>C. beckettii</i>	2n = 28	<i>C. grabowskii</i>	2n = 34
<i>C. lucens</i>	2n = 28	<i>C. purpurea</i>	2n = 34
<i>C. lutea</i>	2n = 28	<i>C. tortilis</i> ( <i>C. longicauda</i> )	2n = 34
<i>C. nevillii</i>	2n = 28	<i>C. versteegii</i>	2n = 34
<i>C. parva</i>	2n = 28	<i>C. lingua</i>	2n = 36
<i>C. retrospiralis</i>	2n = 28	<i>C. petchii</i>	2n = 42
<i>C. walkeri</i>	2n = 28	<i>C. legroi</i>	2n = 42
<i>C. willisii</i>	2n = 28	<i>C. spiralis</i>	2n = 42 (auch ca. 84)
<i>C. ciliata</i>	2n = 32	<i>C. thwaitesii</i>	2n = 56
<i>C. affinis</i>	2n = 34		

LEGRO weist darauf hin, daß die Arten der Gattung *Cryptocoryne* eine polyploide Reihe bilden. Ungerade Chromosomenzahlen werden, nach Hybridisation, als Folge einer Reduktionsteilung (Meiosis) und natürlicher Selektion gewöhnlich auf gerade Zahlen reduziert. Eine natürliche Kreuzung zwischen 2n = 28

und  $2n = 42$  führt zu  $2n = 35$  (14 + 21), doch wir finden meist 34 und, nicht so häufig, 36. Hierzu sind die nahverwandten *C. lingua* (36) und *C. versteegii* (34) ein schönes Beispiel.

Weiterhin erweist sich, daß die südwestasiatischen Arten 28 und 42 (auch 56?) Chromosomen haben, die südostasiatischen (Borneo) 34 und 36, während eine weitverbreitete Mangrovenart, *C. ciliata*, als einzige 32 Chromosomen hat. Die Arten auf Ceylon wachsen überwiegend emers, die übrigen überwiegend submers.

In dem folgenden Schlüssel zur Bestimmung der Arten sind alle von mir anerkannten Cryptocorynen aufgeführt.

- 1 Innere Röhrenwand über dem Kessel mit einem eiförmigen, behaart-warzigen Auswuchs. Narbe waagerecht *C. gomezii*
- 1 Innere Röhrenwand über dem Kessel (wenn Röhre vorhanden) glatt. Narbe mehr oder weniger senkrecht (Ausnahme: *C. retrospiralis*) oder überhängend
  - 2 Blattspreite grasgrün, ohne jede Purpurfarbe
    - 3 Blatt groß, mit langem Blattstiel. Blattspreite elliptisch oval, Basis gewöhnlich gestutzt oder schwach herzförmig (Blattstiel deutlich unterschieden). Rand der Blütenscheidenspreite gefranst *C. ciliata*
    - 3 Blatt schmal, kurz oder lang, Blattstiel meist ganz allmählich zur Spreite verbreitert. Rand der Blütenscheidenspreite nicht gefranst
    - 4 Blattstiel (wenn überhaupt zu unterscheiden) allmählich breiter bis zur Spreite. Spreite vielfach länger als breit (allmählich zur Spitze und Basis hin verschmälert)
      - 5 Über der Verschlußklappe eine in der Mitte durchlöcherte Querwand. Blütenscheidenspreite ein- oder zweimal gedreht (Drehung looser), zur Spitze hin allmählich verschmälernt
        - 6 Kessel lang (wie eine dünnwandige Röhre). Staubblätter 120–140. Fruchtknoten mit ca. 15 Samenanlagen. Blätter über 50 cm lang (Spreite 3–4 cm breit) *C. huegelii*
        - 6 Kessel kurz, im oberen Teil dickwandig und unter dem Androeceum deutlich eingeschnürt. Staubblätter 60–70. Fruchtknoten mit ca 4 Samenanlagen. Blätter ca. 30 cm lang (Spreite ca. 2 cm breit) *C. spiralis*
      - 5 Nur eine einzelne häutige Verschlußklappe als Dach des Kessels (das Androeceum umfassend).
      - 7 Staubblätter 50–70. Blütenscheidenspreite oval, zugespitzt, nicht geschwänzt. Schlund mit Kragen
        - 8 a Blätter glänzend grün, 15–30 cm lang. Schlund der Spatha dunkel purpurfarben. Blütenscheidenspreite glanzlos, grau olivgrün-purpur, aufgerichtet *C. lucens*
        - 8 b Blätter grasgrün, nicht glänzend, bis 15 cm lang. Schlund der Spatha gelb. Blütenscheidenspreite aufrecht, Oberfläche hell purpurfarben *C. nevillii*
        - 8 c Blätter grün, mehr oder weniger glänzend. Schlund der Spatha oben schwärzlich, nach unten auf einmal annähernd weiß, Blütenscheidenspreite schiefler waagerecht gerichtet, dunkel purpurfarben. Schlund beinahe geschlossen *C. parva*
    - 7 Staubblätter mindestens ca. 100, höchstens 120–150
      - 9 Oberer Teil der Spatha mehrfach gedreht (wie ein Korkenzieher), Schlund

- (wenn offen) nur eine schmale krumme Spalte. Narbe ungefähr kreisrund, waagerecht gestellt oder etwas schräg. Röhre stark gedreht *C. retrospiralis*
- 9 Oberer Teil der Spatha eine deutlich begrenzte Blütenscheidenspreite, am Schlund flach und ausgedehnt, Spitze bisweilen gedreht. Narbe nie waagerecht gestellt  
10 Blütenscheidenspreite lang geschwänzt (10 cm oder länger). Kessel 4 cm lang, länger als die Röhre, dünnwandig, im Innern nicht eingeschnürt *C. cognata*
- 10 Blütenscheidenspreite zugespitzt, bisweilen kurz geschwänzt. Kessel beträchtlich kürzer als die Röhre  
11 Oberfläche der Blütenscheidenspreite weißlich oder cremefarben, purpurfarben punktiert und im unteren Teil gestrichelt, der Länge nach leicht gerunzelt. Kessel dunkel purpurfarben im Innern, die dicke Wand auf halber Höhe ringartig verdickt und den Kesselraum einschnürend (die obere alveolarwandige Hälfte enthält das Androeceum) *C. albida*
- 11 Oberfläche der Blütenscheidenspreite wahrscheinlich nur dunkel gefärbt (und nicht gefleckt), stark quer gerunzelt (und warzig). Kesselwand dünn, den Raum des Kessels nicht einschnürend. *C. cruddasiana*
- 4 Blattstiel deutlich ausgeprägt, Basis der Spreite meist gestutzt oder herzförmig. Spreite bis zweimal so lang wie breit  
12 Unterer Teil des Kessels (die Fruchtknoten enthaltend) geräumig, oberer Teil (die Staubblätter und Klappe enthaltend) viel enger und mit gleichem Durchmesser wie Röhre. Blattspreite kürzer als der Blattstiel, herzförmig *C. pontederifolia*
- 12 Durchmesser des Kessels deutlich größer als der der Röhre  
13 Spatha (wenn überhaupt klaffend) nur mit schmalem gebogenen Schlitz, lang, schwanzförmig (Kessel der untere, etwas erweiterte Teil)  
14 Blattspreite unten grob braun kurzhaarig. Narbe elliptisch, polsterförmig (Stempelmitte nicht vertieft) *C. ferruginea*  
14 Blattspreite unten unbehaart, kahl oder mit weit auseinanderstehenden winzigen Härchen. Narbe elliptisch bis kreisrund (Stempelmitte vertieft), oben öfters ausgerandet  
15 Spatha (außen) strohbraun. Narbe ungefähr kreisrund *C. fusca*  
15 Spatha (außen) rosa, bleifarben angehaucht. Narbe elliptisch (Stempelmitte vertieft, Vertiefung von einem Ringleistchen umgeben) *C. tortilis*
- 13 Spatha klaffend, mit ovalrundem Schlund. Spitze der Blütenscheidenspreite bisweilen geschwänzt  
16 Schlund mit Kragen, bleich. Blütenscheidenspreite leuchtend weinrot, lang geschwänzt, gerunzelt. Blattspreite herzförmig *C. longicauda*  
16 Schlund ohne Kragen. Blütenscheidenspreite bisweilen kaum vorhanden  
17 a Schlund gelb, purpurfarben punktiert. Blütenscheidenspreite lang geschwänzt. Basis der Blattspreite keilförmig *C. lingua*  
17 b Schlund gelb, der purpurfarbene Rand des Schlundes als Blütenscheidenspreite. Basis der Blattspreite gestutzt bis herzförmig *C. versteegii*  
17 c Schlund dunkel purpurfarben. Blütenscheidenspreite zugespitzt, ohne Schwanz, glatt. Basis der Blattspreite herzförmig *C. elliptica*
- 2 Blattspreite purpurfarben oder die Nervatur wenigstens unten oder beidseitig schekig purpurfarben, oder matt, dunkelgrün  
18 Blattspreite riemenförmig, viermal so lang wie breit oder länger. Oberseite der Blütenscheidenspreite bleich, gelblich oder bräunlich

- 19 Blütenscheidenspreite spiralig gedreht, der Länge nach purpurfarben gefleckt und gestreift, glatt (auch am Rand). Kragen fehlt. Oberer Teil des Kessels (über der Einschnürung der inneren Kesselwand) enthält ca. 150 Staubblätter  
*C. balansae*
- 19 Blütenscheidenspreite flach, glatt oder gerunzelt. Kesselwand (im Innern) nicht eingeschnürt  
20 Blütenscheidenspreite mit großen, dunkel purpurfarbenen Warzen, auch auf dem Rand. Kragen vorhanden. Staubblätter ca. 150  
*C. consobrina*
- 20 Blütenscheidenspreite glatt, nicht gefleckt oder gestreift, selten etwas warzig am Rand. Kragen fehlt. Staubblätter weniger als 100  
*C. uesteriana*
- 18 Blattspreite elliptisch, oval, beinahe kreisrund und (bisweilen) länglich oval
- 21 Mittelnerv auf der Oberseite der Blattspreite deutlich heller als die ganze Blattspreite, kontrastierend weißlich oder bleich
- 22 Blütenscheidenspreite lang und schmal, spiralig gedreht, Oberseite flach, samartig schwarz. Spatha höchstens durch einen gebogenen Schlitz geöffnet. Blattspreite länglich oval, im unteren Teil am breitesten  
*C. affinis*
- 22 Blütenscheidenspreite flach, oval, kurz geschwänzt. Oberseite grob quer gerunzelt. Blattspreite breit oval, herzförmig  
*C. pallidinervia*
- 21 Mittelnerv auf der Oberseite der Blattspreite nicht heller gefärbt, oft dunkler als die ganze Spreite
- 23 Blütenscheidenspreite gelb, grün oder bräunlich
- 24 Kragen vorhanden
- 25 Blütenscheidenspreite bräunlich, mit auffallenden purpurfarbenen Warzen. Kleine Pflanze. Schlund dunkel  
*C. minima*
- 25 Blütenscheidenspreite gelb oder grün, ohne anders gefärbte Warzen, oder glatt. Schlund dunkel oder hell
- 26 Schlund dunkel, viel dunkler als die Blütenscheidenspreite
- 27 Blütenscheidenspreite flach, nicht gedreht, breit am Schlund und allmählich bis zur Spitze verschmälert, fast am ganzen Rand fein gezähnt, schmutzig gelb. Innere Wand des Kessels ganz alveolär  
*C. petchii*
- 27 Blütenscheidenspreite flach, jedoch einmal gedreht, oval, zugespitzt,  $\frac{1}{3}$  eines Randes fein gezähnt, hell gelb oder braun angehaucht. Innere Wand des Kessels nur in der oberen Hälfte alveolär  
*C. beckettii*
- 26 Schlund u. Blütenscheidenspreite gleich gefärbt oder Schlund etwas heller
- 28 Blütenscheidenspreite ein- oder zweimal gedreht. Schlund oben von einer dünnen weißen Linie begrenzt, nach außen von einem dunklen braunen Kragen gefolgt. Stempelmitte vertieft. Nervatur der Blattspreite meist purpurfarben (kontrastierend mit der grünen Spreite). Untergetauchte Pflanzen mit Stelzwurzeln  
*C. willisii*
- 28 Blütenscheidenspreite flach, nicht gedreht. Schlund ohne weiße Linie
- 29 Kragen vorhanden. Wurzelstock dick, knorrig, mit sehr kurzen Internodien. Blattspreite glänzend, bronzeptypischpurpurfarben. Blütenscheidenspreite grün oder gelblichgrün, matt, fein gerunzelt oder etwas warzig. Untere Kesselwand alveolär  
*C. legroi*
- 29 Kragen fehlt oder nur ganz schwach angedeutet. Wurzelstock kräftig und Internodien lang. Blätter matt, nicht glänzend
- 30 Blütenscheidenspreite gelb. Narbe polsterförmig. Innere Kesselwand ganz alveolär  
*C. lutea*
- 30 Blütenscheidenspreite grün, später matt ockerfarben. Stempelmitte vertieft. Innere Kesselwand nur im oberen Teil alveolär  
*C. walkeri*
- 24 Kragen fehlt

- 31 Eine purpurfarbene Zone (die dunkel purpurfarbene Ringzone auf der inneren Wand des Kessels) durchscheinend, von außen durch den Kessel sichtbar, Blütenscheidenspreite oft mit winzigen, weit auseinander stehenden purpurfarbenen Wärzchen *C. zonata*
- 31 Kessel weiß oder purpurfarben angehaucht oder (nur außen) mit purpurfarbenen Fleckchen
- 32 Blütenscheidenspreite hellgelb
- 33 Narbe linealisch, sehr schmal *C. grabowskii*
- 33 Narbe nicht linealisch, sondern elliptisch, oval, oder kreisrund
- 34 Blattspreite länglich oval, Basis keilförmig oder gestutzt
- 35 Blütenscheidenspreite gelb. Narbe polsterförmig. Innere Kesselwand alveolär *C. lutea*
- 35 Blütenscheidenspreite grün, später matt ockerfarben. Stempelmitte vertieft. Innere Kesselwand nur im oberen Teil alveolär *C. walkeri*
- 34 Blattspreite oval, Basis herzförmig bis breit gerundet
- 36 Blütenscheidenspreite (beinahe) glatt, Spitze schwanzförmig, Schlund weiß oder gelb, begrenzt von einer tief gelben, glänzenden Zone (Röhre am Schlund schmal elliptisch, auffallend seitlich zusammengedrückt). Narbe oval, oben ganzrandig oder ein wenig ausgerandet. Staubblätter 45–50 *C. siamensis*
- 36 Blütenscheidenspreite runzlig, Spitze ganz kurz zugespitzt. Schlund gelb (Röhre am Schlund kreisrund bis breit oval, kurz). Narbe kreisrund, oben breit ausgerandet. Staubblätter 30–35 *C. blassii*
- 32 Blütenscheidenspreite nicht hellgelb
- 37 Staubblätter ca. 25. Schlund heller gefärbt als die Spreite, nicht fleckig. Blütenscheidenspreite braun (purpurfarbene Haut auf gelbem Gewebe), oval, nicht der Länge nach gerillt, flach *C. didericii*
- 37 Staubblätter ca. 40. Schlund purpurfarben fleckig. Blütenscheidenspreite bräunlich oder gelblich, oder purpur angehaucht, der Länge nach gerillt *C. gracilis*
- 23 Blütenscheidenspreite purpurfarben (Spreite bisweilen fast fehlend), selten blaß purpurfarben (und mit dunklen purpurfarbenen Warzen)
- 38 Kragen auffallend, gelb, grob, geschwollen, kontrastierend mit der rotpurpurfarbenen Blütenscheidenspreite. Röhre gewöhnlich direkt unter dem Schlunde verengt und gekrümmmt. Samenanlagen 2(–4), an der Basis des Fruchtknotenraumes *C. scurrilis*
- 38 Kragen, wenn vorhanden, gleiche Farbe wie Blütenscheidenspreite. Röhre in der Nähe des Schlundes gewöhnlich etwas erweitert, nicht gekrümmt oder auch eingeschnürt. Samenanlagen zahlreich
- 39 Blütenscheidenspreite länger als Röhre und Kessel zusammen oder auch ungefähr gleich lang
- 40 Blütenscheidenspreite lang geschwänzt
- 41 Blütenscheidenspreite sehr lang und dünn geschwänzt, höchstwahrscheinlich immer geschlossen. Theka mit einer zentralen Warze statt der Tülle. Narbe beinahe linealisch. Blattspreite stark bucklig, herzförmig, Rand ausgerandet *C. caudata*
- 41 Blütenscheidenspreite klaffend. Theka mit einer Tülle. Narbe schmal länglich bis breit oval. Blattspreite gewöhnlich flach
- 42 Blütenscheidenspreite bleich, cremefarben oder weiß, purpurfarben angehaucht. Schlund und Spreite lila bis purpurfarben punktiert. Blattspreite rauh, wie von Spinnweben überdeckt *C. thwaitesii*

- 42 Blütenscheidenspreite außen fein purpurfarben punktiert, Spreite ganz purpurfarben. Blattspreite bucklig *C. bulbosa*
- 40 Blütenscheidenspreite spitz, zugespitzt, nicht geschwänzt  
43 Blütenscheidenspreite glatt, schwärzlich purpurfarben. Fruchtknoten gepustelt. Narbe polsterförmig, ungefähr elliptisch, samttartig-warzig. Kragen fehlt *C. auriculata*
- 43 Blütenscheidenspreite runzlig oder warzig. Fruchtknoten glatt. Narbe gefurcht oder in der Mitte vertieft. Kragen vorhanden *C. zewaldae*
- 39 Blütenscheidenspreite kürzer als die Röhre
- 44 Blütenscheidenspreite scharf gewendet, halb gedreht und so die untere Seite nach vorne gerichtet (Spreite schief aufwärts). Schlund dunkel schokoladebraun, halb verschlossen durch die Drehung der Spreite. Kragen noch dunkler *C. wendtii*
- 44 Blütenscheidenspreite annähernd aufrecht. Schlund weit geöffnet, oft heller gefärbt als die Spreite
- 45 Narbe schmal, linealisch oval (im oberen Teil verschmälert). Blütenscheidenspreite am Schlunde stark verbreitert (Basis der Spreite breit herzförmig) *C. nurii*
- 45 Narbe oval bis kreisrund
- 46 Kragen fehlt
- 47 Narbe oval elliptisch, gewöhnlich polsterförmig, klein, oben gerundet oder ganz flach und schmal eingeschnitten *C. cordata*
- 47 Narbe oval bis kreisrund. Stempelmitte vertieft
- 48 Narbe oben ausgerandet. Blütenscheidenspreite hell purpurfarben, warzig, oval, mit scharfer oder kurz geschwänzter Spitze *C. purpurea*
- 48 Narbe oben ganzrandig. Blütenscheidenspreite höchstens purpurfarben angehaucht, nicht warzig aber der Länge nach gefurcht, Basis oval, übrigens lang schwanzförmig *C. gracilis*
- 46 Kragen vorhanden
- 49 Schlund gelb, purpurfarben gefleckt oder nicht. Blattspreite (wenn trocken) mit zahlreichen, längsausgerichteten nadelförmigen Kristallen, die von außen mit Hilfe einer schwachen Lupe zu sehen sind
- 50 Blütenscheidenspreite glatt oder beinahe glatt. Steriler Teil des Blütenkolbens ca. 5 mm lang. Kessel weiß *C. striolata*
- 50 Blütenscheidenspreite grob warzig. Schlund purpurfarben gefleckt. Androeceum und Gynoecium berühren sich (Blütenkolben ohne sichtbaren sterilen Teil). Kessel purpurfarben *C. venemae*
- 49 Schlund dunkel purpurfarben. Blattspreite ohne (von außen sichtbaren) Kristallnadeln *C. griffithii*

### **Cryptocoryne affinis N. E. Br. ex Hook. f. (Abb. 34)**

1893 von HOOKER filius erstmalig auf einen Vorschlag von N. E. BROWN hin beschrieben (Fl. Br. Ind. 6, S. 494). Synonym: *C. haerteliana* Jacobs. ex Milk. (Wschr. Aqu. Terr. Kde. 43, S. 255, 288, 1949).

*Verbreitung:* Malaiische Halbinsel.

(5)

*Beschreibung:* Blattspreite länglich, größte Breite nicht weit von der Basis, zur Spitze langsam verschmälernd, 6–12 (15) cm lang und 2–3/cm breit, Oberseite samtig dunkelgrün, mit einem stark auffälligen, blaßgrünen Mittelnerv, auf bei-

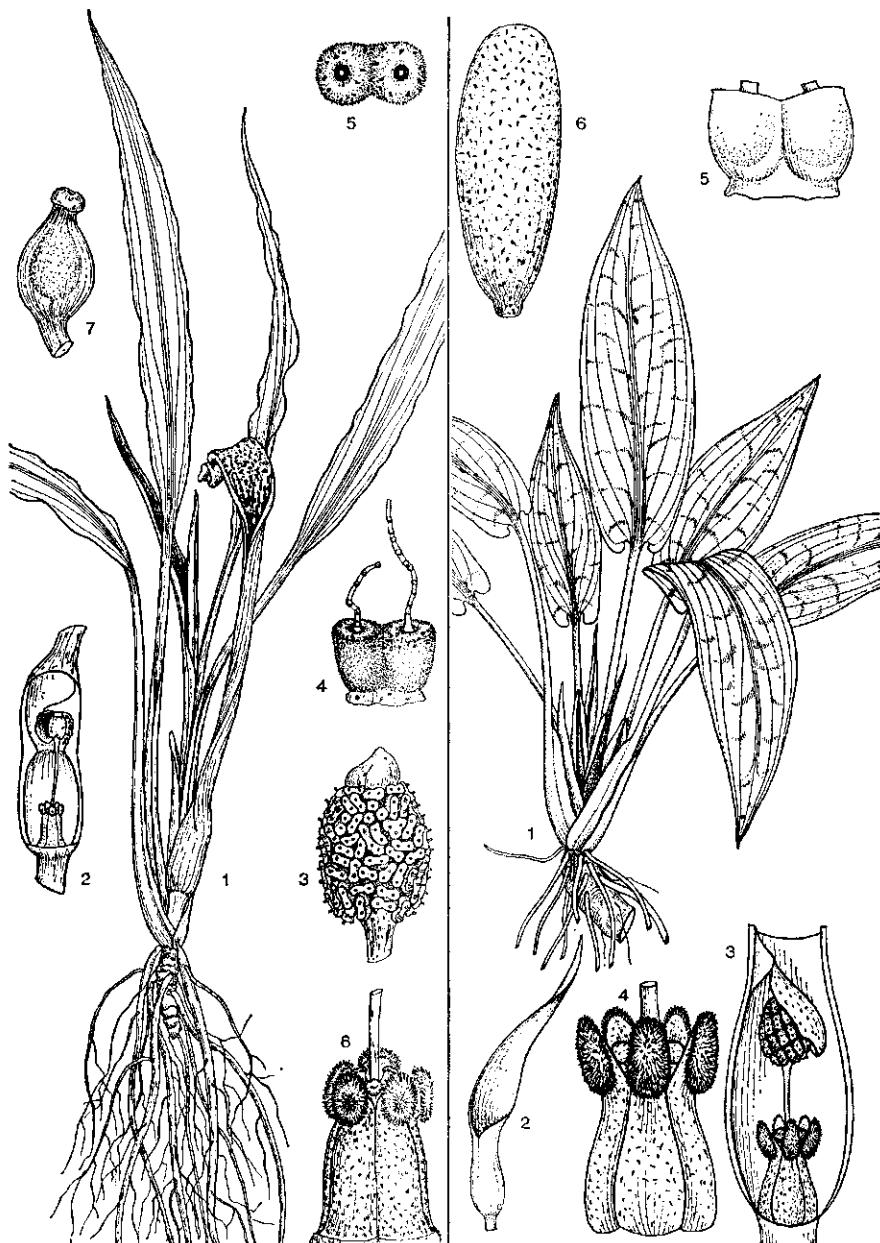


Abb. 35. Links: *Cryptocoryne albida*. 1 Pflanze (emers); 2 Kessel, 3 Staubblätter; 4 Schleimfaden mit Pollenkörnern aus der Tüllie; 5 Staubblatt (von oben); 6 Fruchtknoten; 7 Samenanlage. Rechts: *Cryptocoryne auriculata*. 1 Pflanze (submers); 2 Spatha; 3 Kessel, 4 Fruchtknoten; 5 Staubblatt; 6 Samen.

124 Blattrossetten auf dem Boden  
den Seiten davon 2-3 Seitennerven, von unten blaßgrün bis röthlich-purpurfarben, Rand flach oder beim jungen Blatt etwas gewellt, bei der Blattspreite von jungen Blättern manchmal ganz oder nur teilweise zwischen den Nerven bucklig, Blattende spitz, Basis der Blattspreite rund, oft ungleich an den Blattstiel festgewachsen.

Spatha 35–40 cm lang, wenn geschlossen oben und außen mit einem spiraligen, scharfen Rand. Kessel ca. 2 cm lang, Röhre ca. 25 cm lang, Blütenscheidenspreite spiraling gerollt, oben (innen) gleichmäßig schwarz-purpurfarben, eben, samtig, mit glänzendem Rand, unten (außen) glänzend olivgrün mit purpurfarbenen Nerven, ca. 10 cm lang, zugespitzt. Schlund weißlich oder grünlich. Staubgefäß ca. 60; in Spiralen. Nackter Teil des Spadix 6 mm lang. Fruchtknoten 6, verwachsen, mit purpurfarbener,  $1\frac{1}{2}$  mm langer Narbe. Duftkörper ziemlich groß, bräunlich.

**Kultur:** Die schönsten Pflanzen entstehen bei gedämpftem (künstlichem) Licht; in unseren Breiten ist Tageslicht, wenn es ungehindert einfällt, schädlich. Nur untergetaucht zu kultivieren.

Ein schneller, kräftiger Wachser, der lange, unterirdische Ausläufer bildet. Eine der schönsten Arten für das Aquarium, mit dunklem, samtgrünen Blatt, das auf der Oberseite stark glänzend ist und stark kontrastierende, charakteristische Haupt- und Seitennerven aufweist und bei ausreichender Beleuchtung eine tief weinrote Unterseite hat. Die gebuckelten Teile zwischen den Nerven kann man ganz unterdrücken; das Maß der Erscheinung ist ganz von der Lichtmenge und dem Alter des Blatts abhängig, vielleicht auch von der Wasserhöhe. Blüht sehr selten (z. B. 1963 in den Niederlanden).

Anmerkungen: Die Meinung von Prof. MARKGRAF und A. WENDT, daß *C. affinis* die korrekte Bezeichnung für *C. haerteliana* sei, ist sicherlich richtig.

Nördliches Jura (genannt von Chauv., Schleswig); im nördlich Belling, Ost-Kreis  
Wittenberg, Thüringen, Sachsen.

**Cryptocoryne albida** R. N. Parker (Abb. 35)

1931 von R. N. PARKER unter diesem Namen erstmalig beschrieben. Von mir zu unrecht als identisch mit *C. retrospiralis* angesehen (Aquariumplanten, 1966, 2. Aufl., S. 182).

Verbreitung: Burma (Yaungwa Klong und Palauk Chaung, Merguri-Distr.)

**Beschreibung:** Blattspreite schmal länglich, am Fuß und an der Spitze allmählich spitz zulaufend, mit kräftigem Hauptnerv, Ränder wellig, hellgrün, {5–}7–10 {–13} cm lang, ca. 1–1½ cm breit. Blattstiel kräftig, ungefähr so lang wie die Blattspreite, mit gut entwickelter Blattscheide, Länge ungefähr die Hälfte des Blattstiels.

Spatha 7–10 cm lang, mit gedrehter Röhre. Blütenscheidenspreite an der Basis nicht verbreitert, flach, nach rückwärts quer eingerollt, längs undeutlich gerunzelt, schmutzig weiß (oder gelblich), jedoch mit purpurfarbenen kleinen Flecken in der unteren Hälfte und im weitklaffenden Schlund, ca. 2 cm lang. Kessel



Abb. 34. *Cryptocoryne affinis*. Links: 1 Spatha (geschlossen); 2 Blütenscheidenspreite öffnet sich; 3 Kessel; 4 Fruchtknoten (geöffnet); 5 Samenanlage; 6 Staubblatt. Rechts: 1 Spatha (offen); 2 Fruchtknoten (seitlich); 3 Samen; 4 Pflanze aus Pahang.

$1\frac{1}{2}$  cm lang, innen oberhalb der Mitte etwas eingeschnürt. In der unteren Hälfte 5 Fruchtknoten mit auffällig samartig papillösem Stengel, der in der Mitte ausgehöhlt ist. Duftkörper klein. Nackter Teil des Spadix 6 mm lang. Staubblätter ca. 100, sehr fein haarig, nur um den Fuß der Tülle eine schmale Rinne, im übrigen gewölbt (s. Abb. 35, links, 4).

*Kultur:* PARKER fand seine Pflanzen in schattigen Bächen mit Kiesbett. Sie blühten im Januar. Ich habe *C. albida* emers, im Schatten, bei einer Luftfeuchtigkeit von 100 % und bei ca. 23–28° C. zum Blühen gebracht. Diese Pflanze wurde hier abgebildet, zusammen mit Material, das ich am 2. 2. 1965 von J. BOGNER erhielt.

*Anmerkungen:* Anfangs habe ich keinen ausrichenden Unterschied zu *C. retrospiralis* finden können und *C. albida* als eine der vielen Formen dieser Art angesehen. *C. albida* besitzt genauso einen eingeschnürten Kessel, sehr zahlreiche, nahezu gleich gebaute Staubblätter, dieselbe Blattform und fast gleich geformte Samenanlagen. Dennoch unterscheidet sich *C. albida* durch den vertikalen Stand der Narbe (nicht horizontal), durch die vollkommen anders geformten Duftkörper und durch die gänzlich anders, quer, aufgerollte Blütenscheidenspreite. Sehr merkwürdig (und in der Gattung *Cryptocoryne* vielleicht einzigartig) ist die Art und Weise in welcher der Blütenstaub erscheint. Aus der Tülle entweicht kein Tropfen, sondern ein Schleimfaden, in dem die Blütenstaubkörner einzeln, hintereinander, in unregelmäßigen Abständen liegen. Dies erinnert an die Art, wie bei *Lagenandra* der Blütenstaub erscheint; die vorliegende Erscheinung könnte man als eine Zwischenform zwischen dem Tropfen bei *Cryptocoryne* und der Fädenmasse bei *Lagenandra* ansehen.

### ***Cryptocoryne auriculata* Engl. (Abb. 35)**

1879 von A. ENGLER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bull. Soc. Toscane di Ort. 4, S. 302). Synonyme: 1919 nochmals als *C. pygmaea* Merrill beschrieben (Philipp. J. Sci. 14, S. 371).

*Verbreitung:* NO-Borneo, SW-Philippinen.

*Beschreibung:* Blattrosette auf einem verhältnismäßig dicken Wurzelstock, mit dicken Wurzeln. Blattspreite länglich bis schmal eiförmig, bis zu 9 cm lang und bis zu 3 cm breit, mit abgerundeter, herzförmiger oder ohrförmiger Basis und lang zulaufender, spitzer Spitze. Blattoberfläche sehr fein rauh oder pustelig, oben hellgrün und mit hellfarbiger (bleifarben oder auch purpurfarben angelauft) Querstreifung, unten dunkler grün und mit violettem, silbrigem Glanz. Blatt ganzrandig oder fast ganzrandig. Blattstiel kräftig, 7–10 cm lang, mit langer, klaffender Blattscheide im untersten Drittel.

Spatha 2–3 cm lang, Kessel kaum erweitert, Röhre kurz, breit und nicht gedreht, Blütenscheidenspreite groß, die schräg abgeschnittene Fortsetzung der Röhre, die Spitze etwas gedreht, glatt, schwarz-purpurfarben.

Staubgefäß ca. 40. Fruchtknoten 4–5, mit zerstreut anliegenden, kurzen, groben Haaren oder Borsten. Narbe oval-länglich, samtig-papillös. Duftkörper kurz, verhältnismäßig klein.

Samen mehr oder weniger elliptisch, gepunktet.

**Kultur:** Die Pflanze wurde erstmalig in Sarawak gesehen, im Wasser des Kemmuoi-Flusses (Kanowit) wachsend. Auf den Philippinen fand man sie in Spalten zwischen Felsterrassen in Flussbetten, in sehr feuchten, schattigen Klüften oder an periodisch überschwemmten Stellen, im Stromgebiet des Sax-Flusses, auf der Halbinsel Zamboanga, S-Mindanao. Blüht Oktober–November.

Während der Blüte scheint *C. auriculata* deutlich unangenehm zu riechen.

Mit Sicherheit wurde die Pflanze noch nicht importiert, es ist aber möglich, daß die Bemühungen von Herrn ONG (Singapur) und Dr. SCHULZE schon Erfolg haben. Wahrscheinlich eine sehr schöne Aquarienpflanze, die sich im gedämpften Licht (kein Sonnenlicht) sicher sehr wohl fühlen würde; Blüte in Europa nicht bekannt.

### ***Cryptocoryne balansae* Gagnep. (Abb. 36)**

1941 von GAGNEPAIN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Not. Syst. 9, S. 131). Synonyme: Jahrelang kultiviert und im Handel als *C. somphongsii*, ein Name, der vermutlich auf den thailändischen Exporteur hinweist.

**Verbreitung:** Tonkin, N-Vietnam, Thailand, wahrscheinlich auch S-Vietnam.

**Beschreibung:** Schmal-bandförmige Blätter, die jung stark gewellt oder gebuckelt hervorkommen und (bei richtiger Kultur) gewellt-bucklig bleiben, 5–50 cm lang und bis zu 2 cm (selten 4 cm) breit, an der Basis kurz zulaufend und an der Spitze lang zugespitzt, auf beiden Seiten samtig grün, in schmalen, steil aufgerichteten Gruppen (Rosetten) an zähen, seilförmigen, stark verzweigten Wurzelstöcken, mit 1–5 cm langen, schlanken, oft purpurfarbenen Blattstielchen und recht langer, schmaler Blattscheide.

Spatha 7–15 cm lang, Kessel ca. 2 cm lang, innen in halber Höhe eingeschnürt und darüber dunkel gefärbt, außen purpurfarben gepunktet. Röhre 6–9 cm lang, kaum oder gar nicht gedreht. Blütenscheidenspreite aufrecht, stark spiraling gedreht, 3–4 cm lang, glatt, blaßbraun, dunkelpurpurfarben längsgestreift und gepunktet. Staubgefäß eng beisammen, klein, ca. 150–160, rauh oder bereift. Fruchtknoten 5–6, ganz verwachsen. Narben fast kreisrund, im Zentrum flach ausgehöhlt, nicht papillös. Duftkörper 7, ungefähr gleich hoch und ebenso geformt wie die Narben.

**Kultur:** Die Art wurde von BALANSA entdeckt, in einem Flußbecken auf einem fast immer überschwemmten Gelände in Tonkin (Than-Moï), blühend im Januar. Zweiter Fundort Tan-Chum Nan.

1956 publizierte G. BRÜNNER einen Artikel über Wasserpflanzen, die H. R. SCHMIDT in Siam gesammelt hatte (DATZ 9, S. 215–218). Er berichtete, daß eine

damals nicht zu bestimmende *Cryptocoryne* in sehr langsam fließendem Wasser gefunden worden war, im April, kurz vor dem Einsetzen der Regenzeit. Das Wasser hatte 9° DH und ein pH von fast 7, vielleicht höher. Während der Regenzeit dürfte die Wasserhärte sinken. Der Boden bestand aus mit Kies bedeckten Felsen. Die Pflanzen waren so fest verankert, daß die dicken Büschel fast nicht zu lösen waren. Stellenweise betrug die Wassertiefe 5 cm, an anderen Stellen 1–2 m, wo die Pflanzen 50 cm lang und die Blätter bis zu 4 cm breit wurden. Das Licht wechselte sehr stark. Die Randzone der von *Cryptocoryne* bewachsenen Fläche war von der Ufervegetation beschattet, die Mitte des Flußbetts hell von der Sonne beschienen. Ich weise darauf hin, daß die Beleuchtung in der Mitte durch die größere Wassertiefe mit der am Ufer fast gleich sein könnte. Als A. BLASS (Gräfelfing, München), ein ausgezeichneter *Cryptocoryne*-Züchter, Exemplare dieses Imports zum Blühen brachte und mir Material in Alkohol schickte, wurde es möglich, diese schöne und interessante Pflanze zu bestimmen. J. BOGNER schickte mir eine Fotografie und nähere Angaben, wodurch die dunkle Streifung hier beschrieben werden konnte; seine Beobachtung bestätigt die von PAFFRATH (DATZ 18, S. 275–277, 1965).

Für *C. balansae* als Aquarienpflanze reicht gedämpftes Licht aus. Sie fällt durch ihre elegante Erscheinung auf und ist sehr beliebt, aber nicht leicht zu bekommen. Sie wurde mehrmals importiert. Sie vermehrt sich nur sehr langsam. Für ein gutes Wachstum ist sachgemäße Pflege notwendig. Häufig erneuertes Wasser wirkt stimulierend.

VAN RAMSHORST (Het Aquarium 27, S. 88, 1956) berichtet, daß es ihm gelang, *C. balansae* emers zu ziehen. Diesen Kunstgriff konnte ich ihm nicht nachmachen; meine Pflanzen blieben über Wasser äußerst klein und schwach, wenn sie auch nicht abstarben. Dies brachte VAN RAMSHORST mit der Beobachtung in Zusammenhang, daß bei untergetaucht wachsenden Wasserpflanzen Zellgruppen {mit besonderer Funktion} vorkommen, die sich in unbeschädigtem und lebendem Zustand nach Zufügen eines Farbstoffs später verfärbten als die anders funktionierenden Nachbarzellen (sog. Hydropoten). VAN RAMSHORST berichtet, daß die *Cryptocoryne*-Arten, die sowohl submers als auch emers gut wachsen, diese Zellgruppen nicht besitzen. Die obligat untergetaucht wachsenden Formen besitzen diese. Es erwies sich, daß *C. balansae* keine färbbaren Zellgruppen besaß. Wie gesagt, ich erreichte weniger eindeutige Ergebnisse.

PAFFRATH beschrieb im obengenannten Artikel, wie es ihm gelang, Pflanzen zum Blühen zu bringen (Spatha bis zu 30 cm lang!). Er kultivierte in sehr flachem Wasser, wobei die Blätter stark verbreitert aus dem Wasser ragten und eine Ruheperiode sich als förderlich erwies. Es gelang ihm sogar, keimfähigen Samen zu erhalten; mir ist das nicht gelungen, obwohl meine Pflanzen im Februar 1969 im warmen Gewächshaus im Schatten schön blühten.

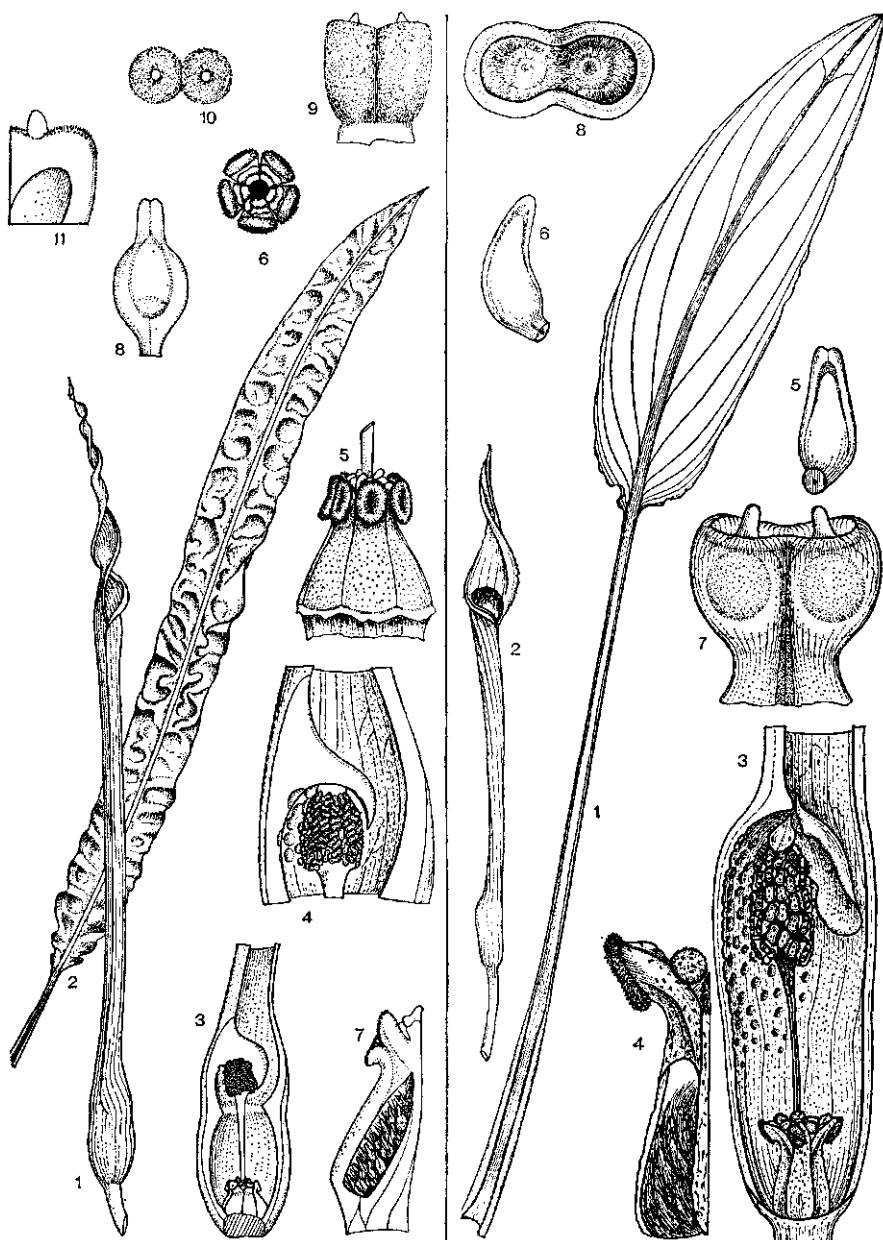


Abb. 36. Links: *Cryptocoryne balansae*. 1 Spatha; 2 Blatt; 3 Kessel; 4 Androeceum; 5, 6, 7 Fruchtknoten (seitlich, von oben, Längsschnitt); 8 Samenanlage; 9, 10, 11 Staubblatt. Rechts: *Cryptocoryne beckettii*. 1 Blatt; 2 Spatha; 3 Kessel; 4 Fruchtknoten (Längsschnitt); 5, 6 Samenanlagen; 7, 8 Staubblatt.

**Cryptocoryne beckettii** Thwaites ex Trimen (Abb. 36)

1885 von TRIMEN erstmalig nach einem Vorschlag von THWAITES unter diesem Namen beschrieben (J. Bot. 23, S. 269).

**Verbreitung:** Ceylon.

**Beschreibung:** Eine Sumpfpflanze mit kräftigen Wurzelstöcken. Blätter, die über Wasser gewachsen sind, sind breiter (schmal eirund), mit dickeren und längeren Blattstielen; die Blattspreite ist dunkel braungrün. Blattspreite länglich, unter der Mitte am breitesten, zur Spitze verschmälert, 8–15 cm lang, 3–4 cm breit, oben olivgrün, manchmal blaßgrün (Kümmerform), in der Regel mit einzelnen, deutlich sichtbaren, purpurfarbenen, schräg aufwärts gerichteten Verbindungsnerven zwischen den 3–7 schlanken Seitennerven, unten oft purpurfarben, oder etwas rosa, der Rand oft gewellt (vor allem bei kräftigen und älteren Pflanzen oft rückwärts eingerollt), Blattspitze spitz, Blattspreite oft in ungleicher Höhe am Blattstiel befestigt, manchmal an der Basis keilförmig, manchmal fast schmal herzförmig, Blattstiel purpurgrün, 10–20 cm lang.

Spatha insgesamt 9–13 cm lang, der Kessel 1½–2 cm, Röhre (2½–) 5–6 cm lang, Blütenscheidenspreite gedreht, Oberseite (bräunlich) gelb, nahezu glatt, 4–4½ cm lang, der Rand am Fuß mit ein paar winzigen Zähnchen. Schlund dunkelpurpurfarben bis schokoladenbraun, später heller, mit einem schmalen, aufrechten Kragen entlang dem Röhrenrand. Innenwand des Kessels nur teilweise oben (immer?) alveolär. Staubblätter ca. 60 in 5–6 Windungen, nackter Teil des Spadix ca. 15 mm lang, Fruchtknoten 5–6, an der Spitze purpurfarben. Duftkörper orange.

**Kultur:** In tropischen Aquarien eine der allgemeinsten Pflanzen. Sie kann auf sehr leichtem Boden (Sand) wachsen und liefert dann meist die kleinblättrige, hellgrüne Kümmerform, die sich als Bodenbepflanzung für den Schwimmraum eignet. Wenn der Boden mit etwas Torf und Ton angereichert wird, entwickeln sich kräftige Exemplare, die in ihrer Erscheinung recht unterschiedlich sind. Die Pflanze nimmt mit gedämpftem Licht vorlich, aber für ein günstiges Wachstum ist reichliches Licht zu empfehlen. Härte und Säuregrad des Wassers sind ziemlich unwichtig. Blüht nicht selten bei niedrigem Wasserstand und gespannter, warmer Luft, meist Dezember – Februar.

**Anmerkungen:** Es ist nicht mehr möglich, mit absoluter Sicherheit festzustellen, welche Art TRIMEN gemeint hat. Die Studie von PETCH (Ann. Roy. Bot. Gard. Paradyenia 11, 1928) führte zu bestimmten Rückschlüssen, denen ich hier folgen möchte.

T. W. N. BECKETT sammelte das Exemplar, auf dem die erste Beschreibung beruht, in Matale East, in Richtung Nigala (Nilligalla) auf Ceylon. Die Reste davon sind äußerst dürftig und die Beschreibung in bezug auf wichtige Merkmale so unscharf und unvollständig, daß wohl nie mehr nach diesem Urtyp festzustellen ist, ob die Pflanzen, die heute überall als *C. beckettii* kultiviert werden,

auch wirklich dieselbe Art sind. Die hier dargelegte Auffassung stimmt jedenfalls mit allen zur Verfügung stehenden Angaben überein.

In Deutschland und England, wo *C. beckettii* viele Jahre lang ganz falsch aufgefaßt wurde, setzt sich diese Ansicht jetzt allmählich durch. Dies beruht wahrscheinlich vor allem auf der Beschreibung und Abbildung von A. WENDT (Aqua. Pfl. Wort u. Bild). Die Ursache der weitverbreiteten und hartnäckigen falschen Auffassung liegt in einer Publikation von H. BRAUN (Gartenwelt 13, S. 6, 1909), der eine ganz andere Art als *C. beckettii* beschrieb und abbildete, was große Verwirrung stiftete. Als bei deutschen Liehabern die wirkliche *C. beckettii* zur Blüte gelangte, wurde sie nicht erkannt und erregte als „neue Cryptocoryne“ (um 1952) große Aufmerksamkeit. Als ich die Pflanzen untersuchen konnte, entpuppten sie sich als *C. beckettii*. Die Art wurde zu einer der verbreitetsten Aquarienpflanzen. In der Natur ist sie ausschließlich auf Ceylon bekannt.

### **Cryptocoryne blassii De Wit (Abb. 37)**

1960 von DE WIT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (DATZ 13, 4, S. 115–116).

*Verbreitung:* Thailand (S-Siam).

*Beschreibung:* Blattspreite eirund, etwas fleischig, flach oder mit unregelmäßigen und vertieft gebuckelten Stellen, Basis herzförmig, die Spitze spitz; der breite Hauptnerv bald verschmälert, auf beiden Seiten ca. 4 schlanke Seitennerven. Über Wasser wachsendes, junges Blatt sehr dunkel purpurfarben, später Oberseite metallähnlich oder bleigrau, grünlich, wie Seide oder Samt glänzend, Unterseite tief bräunlich-weinrot, die Oberseite von untergetauchten Blättern tief warm grün; in der Größe stark variierend, zwischen einer Männerhand und 7½ cm Länge und 4½ cm Breite. Blattstiel purpurfarben, kräftig und fleischig, ungefähr ebenso lang wie die Blattsprcite, an der Basis mit kurzer Blattscheide.

Spatha 7–7½ cm; Kessel bis über 1 cm lang und ½ cm breit.

Röhre länger als 2½ cm; Blütenscheidenspreite mehr als 3 cm lang und 6 mm breit, schräg gerichtet, flach, glänzend gelb, quer gerillt oder gerunzelt. Schlund gelblich. Staubgefäß ca. 30–35, dicht bei den Fruchtknoten. Fruchtknoten 6–7, gepunktet, mit kurzem, breitem Griffel und breiter, ovaler Narbe, deren Oberseite ausgerandet und die zentral eingesunken ist. Samenanlagen 12–18, im tiefsten Teil des Ovariums.

*Kultur:* Eine herrliche Aquarienpflanze, die von A. BLASS, München, aus Bangkok importiert und mir zur Verfügung gestellt wurde. Die tief gefärbte Blattunterseite dieser stattlichen Pflanzen geben im Aquarium einen prächtigen Effekt.

G. BENL gab die Standortbeschreibung, wo SOMPHONGS LEKAREE, Bangkok, die

Pflanze im April 1958 in einem südsiamesischen Gebirgsfluß entdeckte (DATZ 13, S. 370–371, Dez. 1960). „*C. blassii* bedeckte die Oberfläche des langsam fließenden Gewässers in Ufernähe mit Hunderten ihrer handgroßen Blätter. Sie scheint, wie es von den meisten anderen Wasserkelch-Arten schon bekannt ist, am Standort vornehmlich in diffusem Licht zu gedeihen.“ Etwas weiter sagt BENL: „Im Wasserpflanzenhaus des Münchener Botanischen Gartens fanden wir das Exemplar mit den schönsten Blättern inmitten eines Bestandes von

<i>Cryptocoryne</i>	Blüten-scheiden-spreite	Schlund	Narbe	Blatt-unter-seite (submers)	Kragen
<i>blassii</i>	gelb, runzlig ± flach, kurz	gelblich	breit, zentral vertieft, oben aus- gerandet	eben, tief braun- weinrot	nicht vorhanden
<i>grabowskii</i>	gelb, glatt oder fast glatt, ± gedreht	gelblich	sehr (schmal) lang, zent- ral nicht vertieft, nicht aus- gerandet	grün bis bläulich- purpur- farben, häufig ge- ädert	nicht vorhanden
<i>griffithii</i>	purpur- farben, warzig, flach	purpur- farben	oval, zent- ral nicht vertieft, oben nicht ausge- randet	grün bis rot- purpur- farben oder ge- ädert	vorhanden
<i>purpurea</i>	purpur- farben, runzlig ± flach oder Spitze einmal gedreht	gelb bis purpur- farben	breit, zentral vertieft, oben aus- gerandet	purpur- farben ge- ädert oder teilweise grün	nicht vorhanden
<i>siamensis</i>	gelb, runzlig gekrümmt, mit Schwanz	gelb	schmal oval, braunrot zentral nicht vertieft, oben nicht ausge- randet		nicht vorhanden

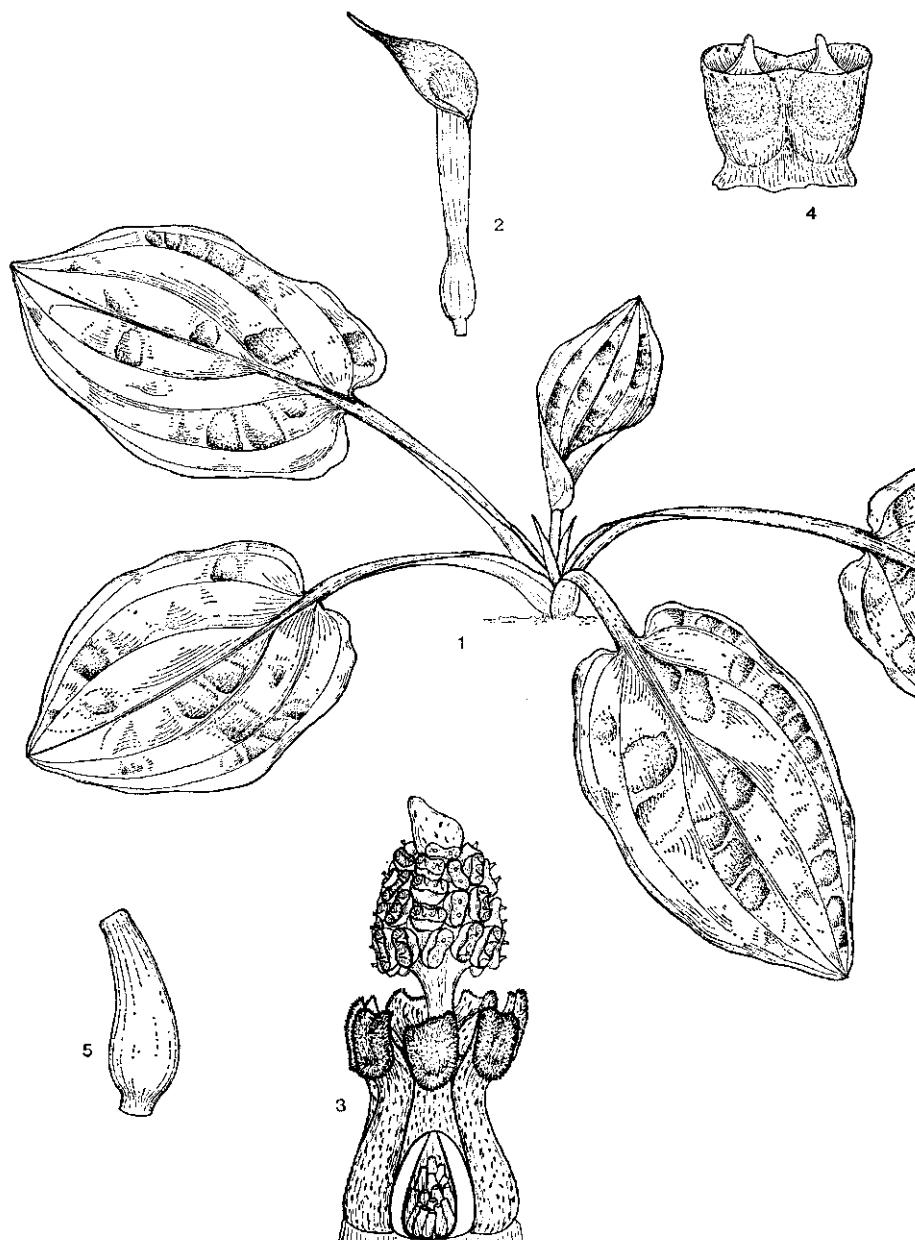


Abb. 37. *Cryptocoryne blassii*. 1 Pflanze (emers); 2 Spadix (ein Fruchtknoten geöffnet); 3 Spathe; 4 Staubblatt; 5 Samenanlage.

Lotosblumen (*Nelumbo nucifera*), deren hochstielige, schildförmige Blätter die *Cryptocoryne* ständig im Schatten hielten, ihr jedoch noch genügend diffuses Licht zukommen ließ. Ganz entsprechend lässt sich auf einem anderen Belegfoto SOMPHONGS erkennen, wie *Cryptocoryne blassii* an dem mehr oder minder sonnigen Ufer des Siamflusses von Alocasien (Araceen) überwuchert wird.“

Die Kultur bietet keine besonderen Schwierigkeiten, wenn man direktes Sonnenlicht vermeidet. Regenwasser und eine Temperatur von 22–25° haben sich als sehr gut erwiesen. Boden aus Torf und Sand mit einer kräftigen Tonzugabe. Blüte selten, nur bei über Wasser wachsenden Pflanzen, die viel kleiner und weniger schön als die submersen Exemplare sind.

*Anmerkungen:* *C. blassii* ist mit einer Reihe anderer Arten eng verwandt. Es ist denkbar, daß auf die Dauer eine Zusammenlegung mit *C. siamensis* wünschenswert wäre (wenn aus der Natur mehr Material gesammelt und mehr Kulturangaben zur Verfügung stehen), doch andererseits besteht auch die Möglichkeit, daß nähere Untersuchungen mehr und deutlichere Unterschiede erbringen. Vorläufig kann die Übersicht auf Seite 132 von Nutzen sein.

Bei Liebhabern ist eine sogenannte „schmalblättrige“ und eine „breitblättrige *blassii*“ im Umlauf. Nach Jahren hat diese in meinem Gewächshaus in Wageningen geblüht. Es zeigte sich, wie ich früher schon vermutet hatte, daß die „schmalblättrige“ *C. siamensis* Gagnep. war. Letztere Art war noch ungenügend bekannt, nachdem jedoch die lebende Blüte zur Verfügung stand, wurde überdies klar, daß die Pflanze, die KEY vor einigen Jahren auf N-Borneo entdeckte, eine eigene Art ist, die ich unten neu beschreibe (s. *C. zonata*).

### ***Cryptocoryne bullosa* Becc. ex Engl. (Abb. 38)**

1879 von ENGLER erstmalig nach einem Vorschlag von BECCARI unter diesem Namen beschrieben (Bull. Soc. Ort. Toscane 4, S. 302).

*Verbreitung:* NW-Borneo.

*Beschreibung:* Blattspreite schmal eirund bis länglich, mit herzförmigem Fuß, 5–10 cm lang und 1½–3 cm breit, Spitze lang verschmälert, stumpf, getrocknete Blätter schwarzgrün, mit breitem, blaßgefärbtem Hauptnerv und Seitennerven, tief und regelmäßig bucklig, Ränder gekräuselt. Blattstiela schlank, 7–10 cm lang, in der oberen Hälfte purpurfarben angelaufen, Blattscheide lang und recht breit, fleischig.

Spatha besteht aus einem fast 1 cm langen Kessel, einer breiten, reichlich 1 cm langen, tief gefurchten Röhre und einer 1½–2 cm langen, geschwänzten, unten breiten Blütenscheidenspreite, die da nicht oder kaum gedreht ist, fast glatt, purpurfarben. Röhre und Blütenscheidenspreite außen fein purpurfarben gepunktet. Staubgefäß ca. 40, klein. Fruchtknoten 4–6, Narben eirund elliptisch, oben nicht ausgerandet, im Zentrum etwas versenkt, glatt. Samen schief eirund, lang zugespitzt, rauh.



Abb. 38. Links: *Cryptocoryne bulbosa*. 1 Pflanze [submers], 2, 3 Spatha, 4 Spadix und Verschlußklappe, 5 „Warzen“. Rechts: *Cryptocoryne caudata*. 1 blühende Pflanze, 2 Spatha; 3 Kessel; 4 Androeceum; 5, 6 Staubblätter; 7 Fruchtknoten; 8 Frucht (geöffnet), 9 Samen, 10 Keimung.

*Anmerkungen:* Wie es scheint, ist diese außergewöhnlich schöne Art leider noch nie lebend eingeführt worden. Bei der Beurteilung, ob man die Art vielleicht in Händen hat, lasse man sich von früheren Beschreibungen (ENGLER!) nicht verwirren, die behaupten, daß der Blattstiel warzig sei. Wohl haben die Exemplare im Herbarium auf nahezu allen Blattstielen „Warzen“, aber dabei handelt es sich um Gallen, die oft noch eine nicht erwachsene Insektenlarve enthalten.

1867 wurde die Art in der Nähe von Rejang im Entabei-Fluß (Sarawak) entdeckt. Heute, ungefähr hundert Jahre später, ist die Pflanze nur noch einmal nicht weit davon entfernt mit Sicherheit gefunden worden. Es gibt noch einen dritten Hinweis (Bidi, Loban Anjin), der nicht sicher ist, weil es kein Beweismaterial gibt. P. J. VAN DER VLUKT berichtet, die Art sei auch von ONG in Sungai Sugai (Kuching, Sungai Sarawak Kanan) und in Sungai Pakan gefunden worden, überdies behauptet ONG, *C. bulbosa* in Malakka (Kelantan, Bukit Abu, 100 Meilen von Kota Baru) gesammelt zu haben.

Wahrscheinlich würde dies eine herrliche Aquarienpflanze abgeben. BECCARI, der Entdecker, schrieb über seinen Fund (25. Oktober 1867) wie folgt:

„Der Morgen des 25. war herrlich. Ein sanfter, frischer Wind wehte mir den Hauch der süßen Düfte der im Wald ringsum wachsenden blühenden Bäume zu. Die Sonne war, trotz ihrer tropischen Kraft, kaum imstande, die dichten Blättermassen zu unseren Häuptern mit einzelnen sehr dünnen Strahlen zu durchbohren, und diese wurden, von dem kristallklaren Wasser des Flusses widergespiegelt, zu tanzenden Blitzen, die hin und wieder den grünen Tunnel, durch den wir unseren Weg suchten, erhellt. Das klare Wasser floß über ein Kiesbett, das hier und dort genügend Gefälle hatte, um eine Reihe kleiner Stromschnellen entstehen zu lassen. Dieser Kiesgrund war über eine große Strecke mit einer merkwürdigen Pflanze mit purpurfarbenen Blättern, die allerlei glänzende Flecken zeigten, bedeckt. Es war eine kleine *Aracea*, *Cryptocoryne bulbosa* Becc., die zu einer Gattung von Pflanzen gehört, deren Arten meist unter Wasser wachsen. Die Blätter dieser Art haben ein ganz besonderes Aussehen. Die Blattspreite ist nicht flach, sondern bucklig, mit nach oben und nach unten gerichteten Buckeln wie bei manchen Formen des gewöhnlichen Kohls.“

#### ***Cryptocoryne caudata* N. E. Br. (Abb. 38)**

1880 von N. E. BROWN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (J. Linn. Soc. 18, S. 242, Taf. 4).

*Verbreitung:* NW-Borneo.

*Beschreibung:* Blattspreite eirund bis elliptisch, 5–7 cm lang und 3–5 cm breit (manchmal größer), an der Basis breit, rund und tief herzförmig, spitz endigend, Rand gewellt und gekräuselt, gezähnt, Oberfläche sehr stark bucklig, dunkelgrün (hellgrün auf der Unterseite).

Spatha bis zu 20 cm lang (vermutlich immer geschlossen), besteht aus einer 5–6 cm langen Röhre, die nach oben allmählich weiter wird und in einen aufrechten, pfriemförmigen Schwanz (10–14 cm lang) ausläuft. Innen scheint das Oberstück der Röhre („Blütenscheidenspcite“) schwärzlich purpurfarben zu sein. Staubgefäß ca. 40; die Fäden zentral etwas verdickt, aber ohne Spitze. Fruchtknoten 6–7. Narbe sehr schmal, fast linalisch, spitz zulaufend. Duftkörper tiefer als die Narben, doch gut ausgebildet. Samen sickelartig gebogen, glatt, an der Spitze etwas rauh.

*Anmerkungen:* Für diese Art gilt in noch stärkerem Maße das, was bei *C. bulbosa* gesagt wurde: eine höchstwahrscheinlich herrliche Aquarienpflanze, die vermutlich nie eingeführt wurde. BURBIDGE ist der einzige Sammler, der die Pflanze je fand. Er entdeckte sie 1877 in Tümpeln im Regenwald in der Nähe des Lawas-Flusses in NW-Borneo. Es kann sein, daß die berühmten Züchter VEITCH in England einige Zeit lebende Pflanzen in Kultur hatten. BURBIDGE berichtete, daß manche Pflanzen frei im Wasser schwammen, andere wuchsen an seichten Stellen, wobei die Blätter die Wasseroberfläche berührten. Blüten wurden in der Trockenzeit wahrgenommen, als das Wasser sehr flach war. Der Beschreiber, N. E. BROWN, fand beim gesammelten Material nur geschlossene Spathen vor. Er meint jedoch, daß die Spatha sich wahrscheinlich doch etwas öffnet.

Man kann dies annehmen, doch ich glaube doch nicht recht daran. Die gesammelten (getrockneten) Pflanzen enthalten (in geschlossenen Spathen!) entweder reife Früchte oder Samen, die bereits keimen. Es stehen mehr als ein halbes Dutzend gut entwickelte Exemplare zur Verfügung. Sollten wirklich zufällig alle Spathen geschlossen sein? Oder findet die gelungene Samenbildung gerade bei geschlossener Spatha statt (keine Kreuzbestäubung also)? Sollten die eigenartigen Staubgefäß, Staubkammern ohnc jene berühmte „Tülle“ (aus der bei allen anderen *Cryptocoryne*-Arten der den Blütenstaub enthaltende Schleimtropfen quillt), darauf hinweisen, daß hier bei der Samenbildung tatsächlich kein Blütenstaub gebraucht wird? Oder kennen wir nur unreife Staubgefäß, die in einem späteren Stadium doch noch eine Tülle bekommen? Im allgemeinen steht aber fest, daß sich die Tülle auch schon bei jungen Staubgefäß ausbildet. Diese Fragen bleiben offen, bis es einem Glücksvogel unter den Aquarienpflanzenfreunden gelingt, lebende Pflanzen in die Hände zu bekommen und sie während der Blüte zu studieren. Darauf müssen wir warten.

#### ***Cryptocoryne ciliata* Fisch. ex Schott (Abb. 39, 40, 41)**

1857 von SCHOTT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bonplandia 5, S. 222). Synonyme: *Ambrosinia ciliata*, *C. elata* und *C. drymorrhiza*.

*Verbreitung:* Indien, Pakistan, Siam, Vietnam, Rangoon, Malaiische Halbinsel, Indonesien, Neuguinea (Australien).

*Beschreibung:* Blattspreite länglich lanzettlich, 15–40 cm lang und 6–10 cm

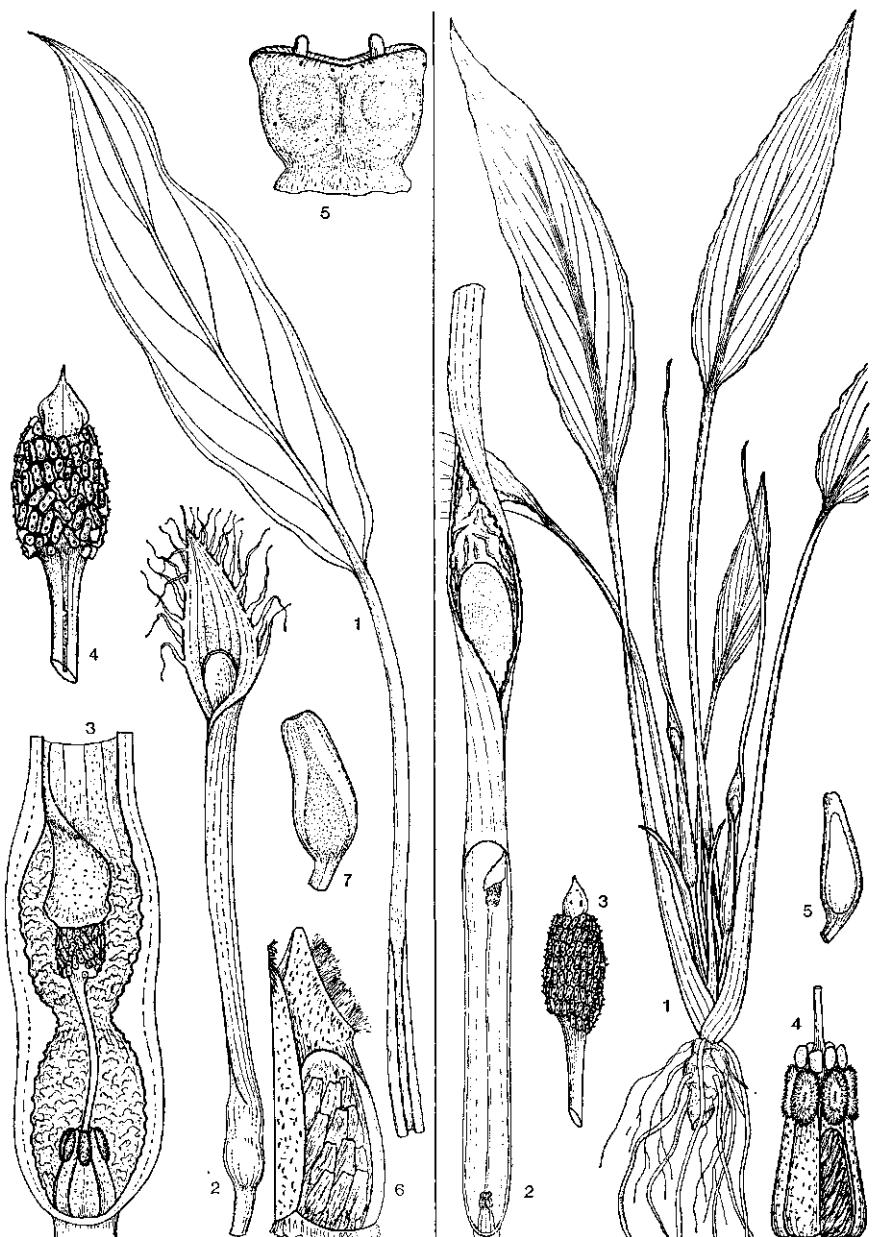


Abb. 39. Links: *Cryptocoryne ciliata*. 1 Blatt; 2 Spatha; 3 Kessel; 4 Androeceum; 5 Staubblatt; 6 Fruchtknoten (geöffnet); 7 Samenanlage. Rechts: *Cryptocoryne cognata*. 1 Blühende Pflanze; 2 Kessel (geöffnet) und Spatha; 3 Androeceum; 4 Fruchtknoten (und Duftkörper); 5 Samenanlage.

breit, unten und oben hellgrün, nie purpurfarben geädert oder gefleckt, weit gewellt, Blattspitze spitz, Fuß keilförmig oder abgerundet und oft ungleichseitig; Mittelnerv besonders kräftig, auf beiden Seiten 6–10 schlanke, gebogene Seitennerven; Blattstiel sehr dick und kräftig, grün, meist ca. 20 cm lang, am Fuß mit breiter Scheide.

Spatha 20–40 cm lang, Kessel 2 cm, auf halber Höhe eingeschnürt und mit runziger Innenwand, Röhre 10–30 cm, Blüten scheidenspreite (schmal) eirund, mit kurzer Spitze, im Zentrum gelb, der Rest purpurrot, manchmal rosa oder gelblich grün, vom Schlund aus verlaufen 3–5 Furchen, die etwas dunkler gefärbt sind, 5–7 cm lang, entlang des Randes Fransen von lockigen, fleischigen Auswüchsen, die  $\frac{1}{2}$  cm oder länger werden können, manchmal auch ganz fehlen. Schlund hellgelb, purpurfarben gepunktet, mit einem schmalen auftragenden Rand um den Ansatz der Blüten scheidenspreite (Kragen).

Staubgefäß 60–80, recht unregelmäßig angeordnet, Fruchtknoten 5–7 mit 11–13 zwischen dichten Haaren sitzenden Samenanlagen und elliptischer, borstig-

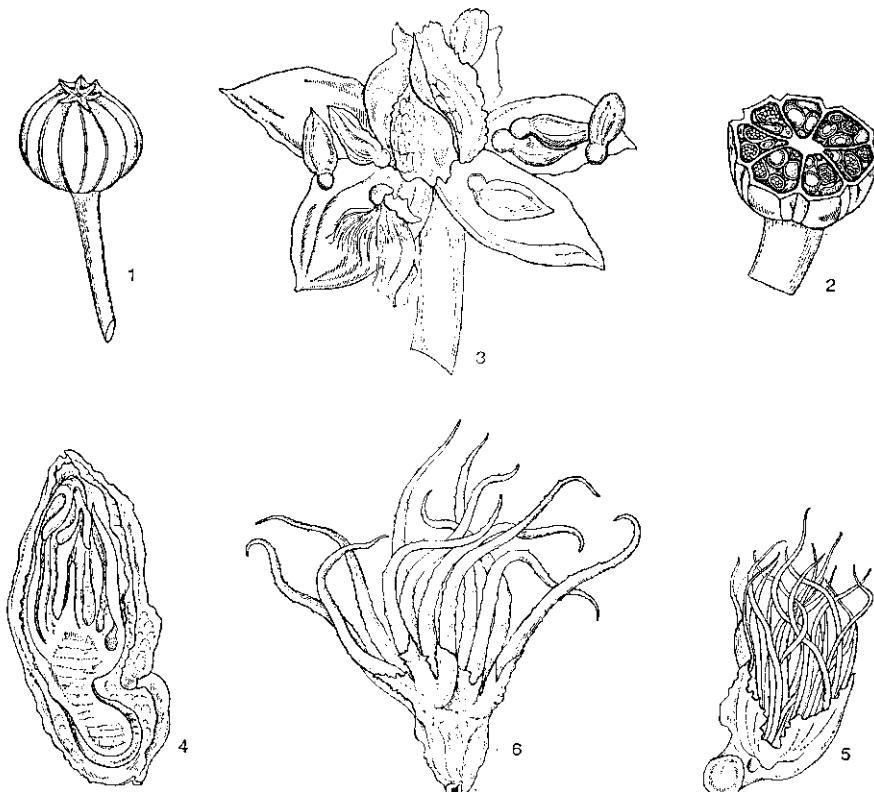


Abb. 40. *Cryptocoryne ciliata*. 1 Frucht; 2 Querschnitt durch die Frucht; 3 reife, aufgespaltene Frucht; Samen (Längsschnitt); 5, 6 Keimung.

papillöser Narbe. In der Luft gewachsene Blätter sind etwas lederartig oder fleischig.

Kultur: Wird in Salzwasserrinnen, im Mangrovenschlamm, entlang Flussmündungen (brackig), in der *Nypa*-Formation angetroffen.

Eine herrliche, aufrechwachsende Aquarienpflanze, die einen tonhaltigen Boden sehr schätzt. Wegen ihrer Ausmaße braucht sie ein großes Aquarium, in dem sie als Solitär sehr schön sein kann. Eignet sich auch für Gefäße, in denen Fische in Wasser gehalten werden, dem etwas Meerwasser oder Kochsalz beigegeben wurde.

Es nimmt Wunder, daß diese leicht zu sammelnde Pflanze, die ein enormes Verbreitungsgebiet hat, nur verhältnismäßig selten in unseren Aquarien angetroffen wird.

Ein paar Mal ist es gelungen, im Aquarium junge Pflanzen heranzuziehen. Die Samen wachsen nach der Blüte zu Pflanzen heran, die umherschwimmen und, mit einem Schopf pfriemförmiger Auswüchse versehen, leicht wurzeln (Abb. 40). Es gibt eine Zwergform, die in allen Abmessungen viel kleiner bleibt, im übrigen sich jedoch nicht unterscheidet; sie wurde gelegentlich auch als eigene Art angesehen. Zwergformen sind auch von andren *Cryptocoryne*-Arten bekannt (z. B. *C. purpurea*, *C. lutea*). Eine andere Form stellen Pflanzen dar, die normal blühen können, aber gleichzeitig zahlreiche überirdische Ausläufer bilden, die in großer Zahl junge Pflanzen tragen. Die Nominatform hat diese Ausläufer sehr kurz und die Jungpflänzchen erscheinen aufeinander gedrängt. Eine andere, von Dr. LEGRO entdeckte Form hat lange, seilartige Ausläufer, eine blassere, sehr stark gefranste Blütscheidenspreite und 22 Chromosomen. Ich möchte dennoch auch diese letzte Abart, wenn auch sehr beachtenswert, nicht mit eigenem Namen belegen und somit taxonomisch begrenzen.

Nicht blühende Pflanzen von *C. ciliata* und *Lagenandra ovata* werden gelegentlich verwechselt. Wenn man darauf achtet, daß sich die Ränder der spitzen Basis der Blattspreite von *Lagenandra ovata* sich auf der Oberseite des Blattstiels als kleine Kämme fortsetzen, die sich von beiden Seiten einander nähern, und daß dies bei der breiteren, flacheren Basis von *C. ciliata* nicht der Fall ist, macht die Unterscheidung keinerlei Schwierigkeiten (Abb. 41).

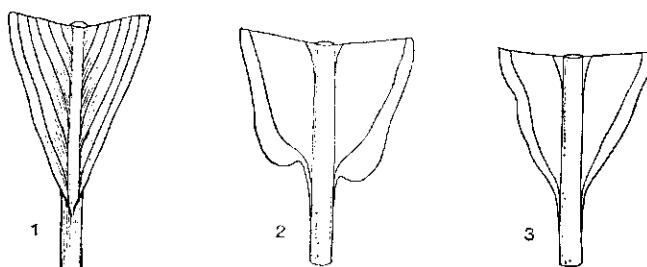


Abb. 41. Basis der Blattspreite. 1 *Lagenandra ovata*; 2, 3 *Cryptocoryne ciliata*.

**Cryptocoryne cognata** Schott (Abb. 39)

1857 von SCHOTT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bonplandia 5, S. 222). Synonyme: Wahrscheinlich ist *C. cognatoides* dieselbe Art.

**Verbreitung:** Konkan (westl. Küstenstreifen von Indien).

**Beschreibung:** Wurzelstock knollenförmig verdickt, mit fleischigen (dicken) und haarfeinen (nicht fleischigen) Wurzeln. Blattstiel kräftig, am Grund mit einer langen Scheide, oft länger als die bis zu 20 cm lange, längliche, spitze Blattspreite, die sich zur Basis und vor allem zur Spitze hin allmählich verschmälert, hellgrün, mit breitem Mittelnerv und vielen schlanken, gebogenen Seitennerven.

Spatha gestielt und dann manchmal mehr als 20 cm lang, einschließlich des 10 oder mehr cm langen Schwanzes. Kessel äußerlich kaum zu sehen (nicht verdickt) und länger als die Röhre (Kessel ca. 4 cm, Röhre 2-3 cm). Blüten-scheidenspreite wahrscheinlich dunkel gefärbt, mit langen, gewellten Runzeln. Schlund vielleicht heller getönt und, wie es scheint, mit einem Kragen versehen.

Fruchtknoten 6, hoch und schmal, mit sehr vielen Samenanlagen, die bis hoch oben im Ovarium festgewachsen sind. Narben breit, oval elliptisch, papillös, oberer Rand nicht eingekerbt; Duftkörper in einem über den Narben hinausragenden Quirl. Staubgefäß sehr klein, mehr als 100, an der Spitze des sehr langen, haarfeinen „Stiels“ dicht beisammen.

**Kultur:** Die Art ist seit mehr als einem Jahrhundert bekannt. Sie wurde nur selten gesammelt und vielleicht nie lebend nach Europa gebracht. Die Verbreitung und Erscheinung der Pflanze gestatten den Schluß, daß sie möglicherweise die Wachstumsbedingungen von *C. ciliata* vertragen könnte. Alle Angaben fehlen.

*C. cognata* ist eine von den Arten, die zwei Wurzelformen besitzen: dicke fleischige, weiße, kräftige und gleichzeitig dunkle, viel dünnere. Dies erinnert z. B. an das Wurzelsystem von *Crocus*, die dicke weiße „Zugwurzeln“ hat (mit der Funktion, die Knolle in die richtige Tiefe im Boden zu ziehen) und die „normalen“, nicht schrumpfenden Wurzeln. Von einer solchen Funktion ist bei *C. cognata* nichts bekannt, aber die quergerunzelten Wurzeln sind vorhanden.

**Anmerkungen:** BLATTER und McCANN sammelten in N-Kanara Pflanzen, die sie als *C. cognatoides* (J. Bombay Nat. Hist. Soc. 35, S. 17, Taf. II, 1931), eine neue Art, beschrieben. Aus dem gewählten Namen geht hervor, daß die Beschreiber die Art als eng mit *C. cognata* verwandt betrachteten. Sie nannten als Unterscheidungsmerkmale: zwar einen dicken, aber nicht knollenartig verdickten Wurzelstock, ein breiteres Blatt, andere Nervatur und eine langgestielte Spatha.

Es ist mir nicht gelungen, Material, das BLATTER und McCANN mit Sicherheit als *C. cognatoides* bestimmt haben, in die Hände zu bekommen. Die Argu-

mente, die sie anführen, überzeugen nicht sehr, daß *C. cognatoides* eine von *C. cognata* unterschiedliche Art sein müßte. Dies Problem kann durch Kulturstudium (Aquarienliebhaber!) gelöst werden, denn beide „Arten“ kommen in gut durchforschten und leicht erreichbaren Gebieten vor.

### ***Cryptocoryne consobrina* Schott (Abb. 42)**

1857 von SCHOTT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bonplandia 5, S. 222). Synonym: *C. wigthii*.

*Verbreitung:* S-Indien (Mysore; Nilgiri, Parapara-Fluß, Perambikulam-Fluß).

*Beschreibung:* Wurzelstock kräftig, verzweigt, oft mit knollenförmigen Verdickungen. Blattstiel mit breiter Scheide, 10–20 cm lang. Blattspreite (emers) länglich, 10–20 cm lang, 1 $\frac{1}{2}$ –2 $\frac{1}{2}$  cm breit, zur Basis und Spitze etwas verschmälert, gleichmäßig grün, submers ist die Blattspreite schmal bandförmig, bis zu 40 cm lang und höchstens 1 cm breit, mit gekräuseltem oder stark gewelltem Rand und purpurgrün.

Spatha 15–25 cm lang, besteht aus einem 2 $\frac{1}{2}$ –4 cm langen und 1 cm breiten Kessel (innen auf halber Höhe eingeschnürt) und einer etwas gedrehten, 10–12 cm langen Röhre und einer 3–6 cm langen Blütenscheidenspreite (geschwänzt). Blütenscheidenspreite oben hell gefärbt, mit purpurfarbenen Warzen und warzigem Rand; Schwanz bei emersen Pflanzen viel länger als bei submersen. Kragen vorhanden. Schlund dunkel gefleckt.

Staubgefäß in 9 oder mehr Reihen, klein, ca. 150. Fruchtknoten 5–8. Narben klein, kissenförmig, nahezu kreisrund, papillös. Duftkörper in einem oder mehr Quirlen, die ebenso hoch oder höher als die Narben stehen. Samenanlagen sehr zahlreich (40–80). Samen rautenförmig, 3 $\frac{1}{2}$ –5 mm lang, fein rauh.

*Kultur:* BARNES berichtete, daß die Pflanzen allgemein verbreitet waren und in Flußbetten in Felsspalten und -rissen, zum Teil über, zum Teil unter Wasser, wuchsen. C. E. C. FISCHER beschrieb 1936 anhand einer besonders schönen Illustration den großen Unterschied zwischen untergetauchten und über Wasser wachsenden Pflanzen (Hook. Ic. Pl. Taf. 3305).

### ***Cryptocoryne cordata* Griff. (Abb. 43)**

1851 von GRIFFITH erstmalig unter diesem Namen beschrieben (It. Not. 3, S. 138) und abgebildet (Ic. Pl. Asiat. 3, Taf. 172).

*Verbreitung:* Borneo, Malaiische Halbinsel.

*Beschreibung:* Blattstiel schlank, purpurfarben oder grün, 15–40 cm lang, am Fuß mit kurzer Blattscheide. Blattspreite (schmal) eirund, am Fuß herzförmig, Spitze recht spitz, oben samtgrün, unten blaßgrün oder purpurfarben angelaufen oder geädert, 10–15 cm lang und 6–7 cm breit. Spatha und Blätter ungefähr gleich lang.

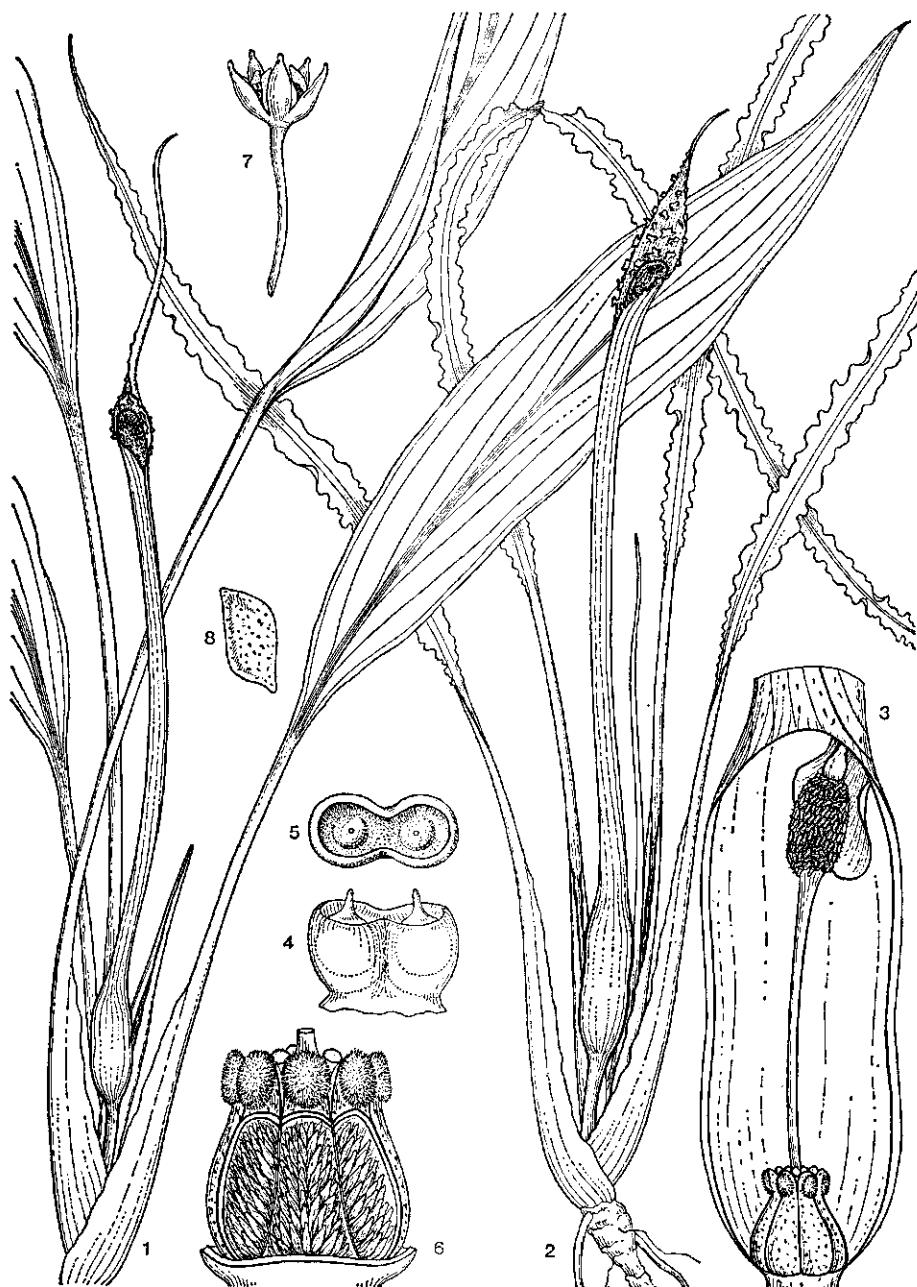


Abb. 42. *Cryptocoryne consobrina*. 1 Pflanze (emers); 2 Pflanze (submers); 3 Kessel;  
4, 5 Staubblätter; 6 Fruchtknoten (geöffnet); 7 Frucht; 8 Samen.

*Spatha* schlank, meist 25–35 cm lang, einschließlich des ca. 1½ cm langen Kessels, der ca. 25 cm langen, sehr engen Röhre und der 5–6 cm langen, eirunden, tief purpurfarbenen, warzigen, kurz geschwänzten Blütenscheidenspreite. Schlund purpurfarben oder gelblich, ohne Kragen.

Staubblätter ca. 60. Fruchtknoten 5–6, nahezu ganz verwachsen. Narben kissenförmig, eirund, in der Mitte nicht oder bisweilen (Sumatra!) ein wenig vertieft.

Anmerkungen: F. GRABOWSKY sammelte in S-Borneo (Dussun Timor, 1881) eine Pflanze, die später als *C. grabowskii* beschrieben wurde.

Da ich annehmen mußte, daß das ursprüngliche Exemplar während des letzten Krieges in Berlin verlorengegangen war, und da vom ursprünglichen Fundort keine neuen Exemplare bekannt wurden, blieb die Art ein Rätsel, das ich nicht lösen konnte. Mit Hilfe von J. BOGNER in Freising, der das Urexemplar aufspüren konnte, wage ich jetzt zu bestätigen, was ich bereits vermutete. *C. grabowskii* kommt auf Borneo und wahrscheinlich auf Sumatra vor, und sicherlich auch noch auf der Malaiischen Halbinsel. Zusammen mit *C. purpurea* Ridley wurde die Art schon viele Jahre in Aquarien kultiviert, wobei sie entweder für *C. beckettii* oder *C. griffithii* gehalten wurde. Untenstehend eine kleine Übersicht, um die 4 so häufig miteinander verwechselten Arten zu unterscheiden. Sichere Bestimmung ist nur anhand des Blütenstands möglich.

<i>Cryptocoryne</i>	Farbe der Blüten-scheiden-spreite	Oberfläche der Blüten-scheiden-spreite	Kragen	Schlund	Narbe	Stempel-mitte
<i>cordata</i>	purpur-farben	warzig	nicht vorhanden	gelb oder purpur-farben	klein eirund	nicht vertieft
<i>grabowskii</i>	gelb	fast glatt	nicht vorhanden	gelb oder gelblich	lang, sehr schmal länglich	nicht vertieft
<i>griffithii</i>	purpur-farben	warzig	vor-handen	purpur-farben	klein eirund	nicht vertieft
<i>purpurea</i>	purpur-farben	warzig	nicht vorhanden	purpur-farben oder gelb	kreis-rund, groß, oben ausge-randet	vertieft



Abb. 43. Links: *Cryptocoryne cordata*. 1 Pflanze (submers); 2 Kessel; 3 Androeceum; 4 Fruchtknoten (einer geöffnet); 5 Samenanlage. Rechts: *Cryptocoryne cruddasiana*. 1 Pflanze (emers); 2 Kessel; 3 Narbe; 4 Staubblatt; 5 Samenanlage; 6 Duftkörper.

Längere Zeit habe ich *C. cordata* und *C. grabowskii* verwechselt, bis BOGNER die Originalpflanze von *C. grabowskii* entdeckte, die mir zeigte, wie sich diese Arten verhalten. Zu meiner großen Überraschung schickte mir G. EEGDEMAN um die gleiche Zeit im November 1969 eine schöne blühende *C. grabowskii*, die seinerzeit vielleicht zum erstenmal in Europa blühte. Nachdem ich den Kessel geöffnet hatte, krümmten sich die Griffel ein paar Minuten später, wodurch die anfangs senkrecht ausgerichteten Narben sich nach unten drehten.

### ***Cryptocoryne cruddasiana* Prain (Abb. 43)**

1900 von PRAIN erstmalig als *C. cruddasiana* beschrieben (J. As. Soc. Bengal 69, S. 174). Später von DE WIT vielleicht zu unrecht als eine Varietät von *C. retrospiralis* aufgefaßt (Aquariumplanten, 1966, 2. Aufl., S. 184).

**Verbreitung:** Oberes Burma (Keju-Fluß, bei Sima, Kachin-Hügel; Nagwchang-Tal).

**Beschreibung:** Kräftige, hier und da knollig verdickte Rhizome tragen Rosetten von langgestielten, sehr schmalen, grasähnlichen Blättern. Blattstiel kräftig, 7–9 cm lang, zur Basis mit einer stets stärker sich verbreiternden Blattscheide, oben allmählich breiter zu einer linealischen, hellgrünen Blattspreite. Blatt ca. 30 cm lang und 1/2–1 cm breit. Spitze der Blattspreite allmählich verschmäler, die äußerste Spitze fein spitz.

Spatha 8–12 cm lang, mit 1 cm langem Kessel, zur Mitte leicht verengte Röhre, die sich zur Spitze wieder weitet, und eine aufrechte, warzige und quergerunzelte Blütenscheidenspreite. Kessel in halber Höhe etwas verengt, die Innenwand im oberen Teil ist alveolär. Röhre wenig oder gar nicht gedreht, 2 1/2–5 cm lang. Blütenscheidenspreite ein- oder zweimal gedreht, purpurfarben, lang-spitz zulaufend. Schlund hell, dunkel gepunktet.

Staubblätter sehr klein und zahlreich, 100–120. Fruchtknoten 5, mit kurzem Griffel und schräg nach oben gerichteter, elliptischer, kissenförmiger, papillöser Narbe. Duftkörper gepunktet, unregelmäßig gezähnt und gekerbt. Samenanlagen ca. 18.

**Anmerkungen:** 1898 wurde von SHAIK MOKIM in den Kachin-Hügeln eine Pflanze gesammelt, die PRAIN als eine neue *Cryptocoryne*-Art erkannte. KINGDON-WARD brachte 1939 ein zweites Exemplar nach Europa. Dies ist das bis heute bekannt gewordene Material.

KINGDON-WARD berichtete, daß die Pflanzen als kleine „Gras“-Felder wuchsen, von Sträuchern gegen die Strömung geschützt. Die Wurzelstücke bildeten unter der Wasseroberfläche eine dicke Schicht. Sie wuchsen auf Sand, zwischen Felsen und wurden oft ganz vom Wasser überspült. Nach langen Überlegungen habe ich *C. cruddasiana* als artmäßig unterschieden von *C. retrospiralis* und nicht als eine Varietät aufgefaßt. Es gibt viele wichtige Merkmale, die die Pflanze mit *C. retrospiralis* gemein hat, aber auch Unterschiede, wie die quer-

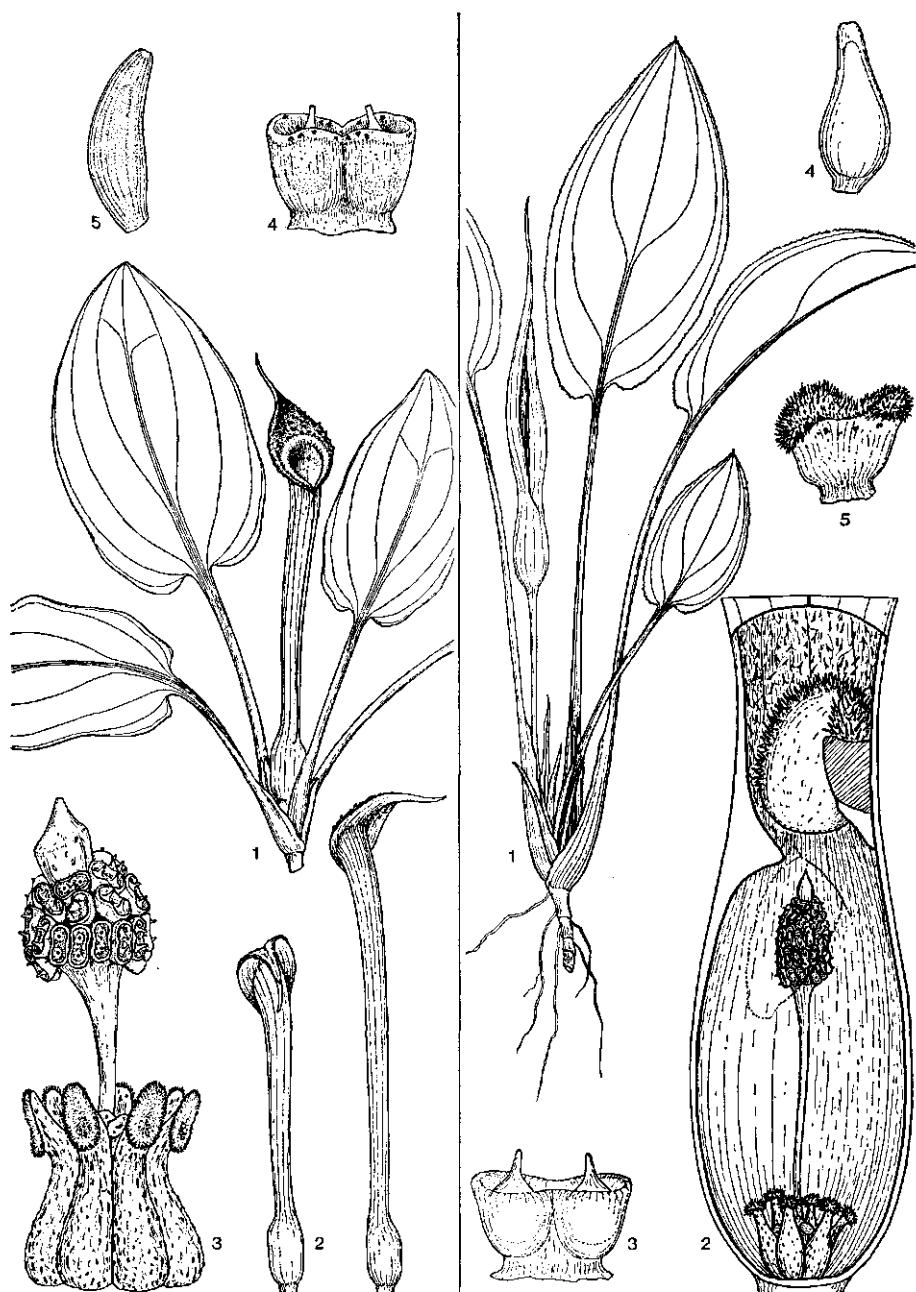


Abb. 44. Links: *Cryptocoryne didericci*. 1 Pflanze (submers); 2 Spatha; 3 Spadix; 4 Staubblatt; 5 Samenanlage. Rechts: *Cryptocoryne gomezii*. 1 Pflanze (Typus); 2 Kessel und untere Röhre; 3 Staubblatt; 4 Samenanlage; 5 Duftkörper.

gerillte Blütenscheidenspreite (warzig) und auch die schief gestellten, nicht im Zentrum eingesunkenen, elliptischen Narben. Untersuchungen am lebenden Material werden schließlich entscheiden müssen, ob vielleicht *C. cruddasiana* doch richtiger als eine Varietät von *C. retrospiralis* anzusehen ist.

**Cryptocoryne didericī De Wit spec. nov. (Abb. 44)**

*Cryptocoryne didericī species nova notabilis conspicuaque spatha colorata laete. Bene distincta, tamen ex affinitate C. blassii et C. siamensis. Differt ab eis limbo spathae brunneo, verrucoso, margine dextra denticulato. Stigma apicem versus angustior, apice rotundum.*

Typus. Misit J. LIET (Amsterdam), e Malacca boreali, Octobris 1960, in spiritu servata (sub no 9450; WAG).

Verbreitung: Nördl. Malaïsche Halbinsel.

Beschreibung: Blattrosetten auf schlanken Rhizomen. Blattstiel kräftig, ein wenig länger als die Blattspreite, purpur-grün, oben flach, am Fuß mit breiter kurzer Scheide. Blattspreite eirund, 5–7 cm lang, ca. 4 cm breit, dunkelgrün, recht stumpf, an der Basis flach herzförmig. Es ist möglich, daß wild wachsende Pflanzen viel größere Blattmaße haben.

Spatha 8–11 cm lang, mit deutlich verbreiteter, eirunder, spitz zulaufender, kurz geschwänzter, ca. 2–3 cm langer Blütenscheidenspreite. Kessel deutlich zu sehen, gut 1 cm lang. Röhre wenig oder gar nicht gedreht, weiß, 4–7½ cm lang, nach oben allmählich weiter, mit parallelen, dünnen, purpurfarbenen Streifen, die sich auf der Rückseite der Blütenscheidenspreite fortsetzen. Blütenscheidenspreite hell braun-purpurfarben, stark warzig, nach rückwärts gebogen, aber nicht gedreht, auf dem rechten Rand spitze Warzen oder Zähne. Schlund weit, von der weißen Röhrenspitze aus zu den Rändern immer kräftiger, glänzend gelb, fleischig.

Staubblätter groß, in 2–3 Reihen, ca. 25 (sterile Spitze des Spadix purpurfarben gefleckt). Spadix zwischen Fruchtknoten und Staubblättern nach oben stark verdickt. Fruchtknoten ca. 7, gepunktet, mit deutlichem Griffel und eirunder, nach oben schmäler werdenden (oberer Rand rund, stumpf), leicht braun-purpurfarbener, im Zentrum versenkter Narbe. Duftkörper gelb, viel kürzer als die Spitze des Griffels.

Kultur: Wie *C. blassii*. Nachdem die Importe via J. LIET in Amsterdam eingetroffen waren, Okt. 1960 (Ursprung nach den Angaben N-Malakka), gelang es, die Pflanze zum Blühen zu bringen. Gedämpftes Licht (kein Sonnenlicht), schwerer lehmhaltiger Boden, Temperatur 20–25°. Der Aasgeruch des Blütenstandes war auffällig.

Die Art unterscheidet sich von *C. siamensis* und *C. blassii* durch die Form und Farbe der Blütenscheidenspreite, möglicherweise durch Abmessung und Farbe der Blätter. Von *C. zonata* unterscheidet sich *C. didericī* vor allem durch die



Abb. 45. Links: *Cryptocoryne elliptica*. 1 Pflanze; 2 Kessel; 3, 4 Fruchtknoten; 5 Samenanlage; 6 Keimung; 7 Samen; 8, 9 Blüten scheidenspreite; 10 Blattoberfläche [Basis, vergrößert]; 11, 12 Androeceum. Rechts: *Cryptocoryne ferruginea*. 1 Pflanze; 2 Spatha (geöffnet); 3 Androeceum; 4 Gynoecium; 5 Samenanlage; 6 Blattunterseite (vergrößert).

Form der Narbe, durch die Abwesenheit von Purpur an der Innenwand des Kessels und der Röhrenbasis, möglicherweise auch durch die Farbe des Blattes. Der Artnname *C. diderici* soll an den Namen meines Vaters erinnern, DIRK DE WIT, der als erster meine Vorliebe für Aquarienpflanzen weckte und meine Studien über sie tatkräftig unterstützte.

**Anmerkungen:** Zuerst wurde *C. diderici* publiziert 1970, Belmontiana S. 279, jetzt aber vollständig beschrieben und abgebildet.

### ***Cryptocoryne elliptica* N. E. Br. ex Hook. f. (Abb. 45)**

1893 von HOOKER filius erstmalig nach einem Vorschlag von N. E. BROWN unter diesem Namen beschrieben (Fl. Brit. Ind. 6, S. 495).

**Verbreitung:** Nördl. Teil der Malaiischen Halbinsel (Larut, Perak).

**Beschreibung:** Blattstiel sehr schlank, 3–8 cm lang, mit schmaler Blattspreite. Blattspreite fleischig, nahezu kreisrund bis eirund, oben rauh, an der Basis herzförmig (Basislappen mit dem Rand übereinander liegend), Spitze breit und stumpf, 2½–4 cm lang. Hauptnerv kräftig, Seitennerven kaum sichtbar.

Spatha 6–7 cm lang, einschließlich des weniger als 1 cm langen Kessels, der 3–4 cm langen, blaßgrünen Röhre und der schmalen, ca. 1½ cm langen Blüten scheidenspreite, die das kaum oder gar nicht verbreiterte, allmählich spitz zulaufende Ende der Röhre ist, glatt und, wie es scheint, heller als der schwarz-purpurfarbene Schlund gefärbt.

Staubblätter 24–30. Fruchtknoten 5–6, Samenanlagen ca. 20, bis hoch oben im Ovarium. Narben eirund, nicht papillös, in der Mitte etwas vertieft. Duftkörper klein, tief gesetzt. Samen gebogen, gepunktet und rauh.

**Kultur:** Wahrscheinlich eine sehr seltene Art, die auf ein kleines Gebiet, Sumpfe in dichtem Regenwald, beschränkt ist. 1882 wurde die Pflanze in schlammigen Wasserläufen angetroffen. Der Sammler berichtet, daß er diese Art zum erstenmal sah und beschreibt die Blätter als oben hellgrün, unten braun. Die „Blüte“ weiß, innen schwarz (zweifellos Blüten scheidenspreite und Schlund). Nach jener ersten Entdeckung wurde *C. elliptica* noch einmal im gleichen Gebiet gefunden. Dabei ist es dann geblieben.

### ***Cryptocoryne ferruginea* Engl. (Abb. 45)**

1879 von ENGLER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bull. Soc. Ort. Toscane 4, S. 302).

**Verbreitung:** Sarawak (NW-Borneo), Kutjing.

**Beschreibung:** Kräftige Wurzelstöcke tragen niedrige Rosetten von eirunden, am Fuß breit-herzförmigen, zur Spitze spitz zulaufenden, fleischigen, von unten pelzig-rostbraun behaarten Blättern, Blattstiel etwas länger als die Blattspreite,

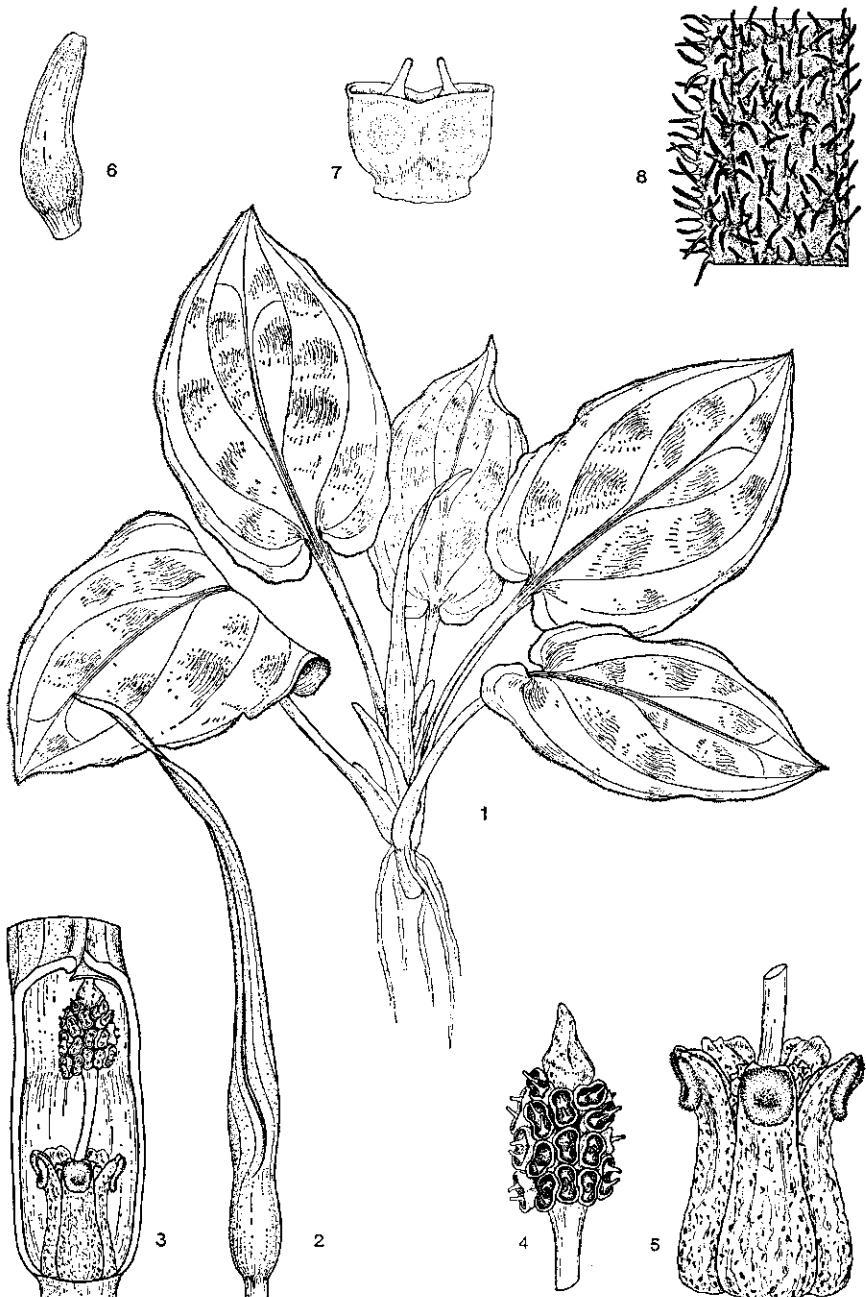


Abb. 46. *Cryptocoryne fusca*. 1 blühende Pflanze (nahezu submers); 2 Spatha; 3 Kessel; 4 Androeceum; 5 Fruchtknoten; 6 Samenanlage; 7 Staubblatt; 8 Blattunterseite (vergrößert).

2½–8 cm lang, mit stark entwickelter Blattscheide. Hauptnerv breit und kräftig, Seitennerven schlank, gebogen, deutlich.

Spatha immer (?) geschlossen, tonnenförmig, in einem langen, schlanken Schwanz auslaufend, total 5–7 cm lang. Kessel äußerlich nicht zu sehen. Verschlußkappe groß.

Staubgefäß ca. 40, besonders klein. Fruchtknoten 5–6, klein, an der Spitze verschmälert und divergierend, Narbe elliptisch-länglich, papillös, kissenförmig.

*Kultur:* Eine von den zahlreichen *Cryptocoryne*-Arten, die nach ihrer Entdeckung nicht oder kaum wiedergefunden wurden. Ein Jahrhundert ist verstrichen, nachdem BECCARI, der hervorragende italienische Naturforscher, 3 Exemplare aus Sarawak mitgebracht hatte. Niemand hat diese merkwürdigen und schönen Pflanzen je wieder gesammelt. Die Wurzeln sind verschieden (s. *C. cognata*).

*C. ferruginea* ist meines Wissens die einzige Art der Gattung mit auffallend behaarten Blättern (s. auch *C. fusca*).

### ***Cryptocoryne fusca* De Wit spec. nov. (Abb. 46)**

*Cryptocoryne fusca species nova ex affinitate C. tortilis et C. ferrugineae. Differt ab C. tortili spatha stramineo-fusca (haut plumbeo-rosea), valde breviore et minus torta, stigmate lateriore, ovulis duplo majoribus, staminibus minus numerosis, foliorum facie inferiori tamen minutissime dense ferrugineo puberula (pilis brevissimis, subulatis, patentibus).*

*Typus.* De Wit spec. nov., Dec. 1962, in calidario Vadensi origine e Borneo orientali, in spiritu conservatus (WAG).

*Verbreitung:* Borneo.

*Beschreibung:* Rosetten von bronzegrünen Blättern an kriechenden Rhizomen. Blattspreite eirund, 5–12 cm lang und 5–7 cm breit, mit breitem Mittelnerv (gleicher Farbe), aus dem zu beiden Seiten 5 schlank, gebogene Seitennerven entspringen, häufig unregelmäßig bucklig, von unten rostbraun kurz-pubeszent (Haare kurz, pfriemförmig, abstehend), Spitze recht stumpf, Fuß herzförmig, Rand schwach gewellt, manchmal fein gezähnt.

Spatha (7–)8–10 cm lang, nur am Ende gedreht, Kessel allmählich in die schwanzförmige Spitze übergehend (keinen röhrenförmigen Teil), immer geschlossen, rotbraun oder kastanienbraun. Kessel ca. 1 cm lang; Innenwand glatt, über der Mitte etwas eingeschnürt; der schwanzförmige Teil der Spatha 6–8(–9) cm lang, innen purpurfarben, warzig (schwammig). Staubblätter 24–32, in 3–4 Reihen.

Fruchtknoten 5–7, mit kurzem, dicken, auf dem Rücken gerilltem Griffel, Narbe kreisrund, oft nach innen gebogener oberer Rand, samartig, Zentrum versenkt. Duftkörper deutlich tiefer als die Spitze der Fruchtknoten.

*Kultur:* Gegen Sonnenlicht schützen, nur gedämpftes Tageslicht zulassen. Wahrscheinlich ist tonhaltiger Boden zu empfehlen. Die Blätter sind nur durch die

Behaarung von *C. longicauda* und *C. tortilis* zu unterscheiden. Temperatur nicht unter 23°, Wasserstand ein paar Zentimeter, wenn Blüte erwünscht ist.

Anmerkungen: Im Jahre 1966 berichtete ich, daß diese Art eingeführt worden war, und betrachtete die Pflanze als *C. tortilis* (unrichtig: *C. longicauda* Becc. et Engl.). Nach fortgesetzten Untersuchungen erwies sich, daß die Pflanze doch als eine eigene Art angesehen werden mußte. Sie unterscheidet sich von *C. tortilis* durch die weniger als halb so lange, strohbraune Spatha, die nur an der Spitze etwas zusammengedreht ist, die breitere Narbe, die doppelt so großen Samenanlagen (in gleich großem Fruchtknoten) und durch die Blattunterseite, die dicht rostbraun, sehr kurz behaart ist (mit dicken, abstehenden Haaren), während die Blattunterseite von *C. tortilis* fast ganz nackt ist oder stellenweise wenige farblose Haare gleicher Form trägt. Das behaarte Blatt und die Form der immer vollständig geschlossenen Spatha sind Kennzeichen, die eine Verwandtschaft mit *C. ferruginea* andeuten.

Exemplare des Rijksherbarium in Leiden, Hallier 69, Borneo (L. 951.316–160) und Hallier 2551, Borneo (L. 951-316-170) gehören wahrscheinlich zu *C. fusca*. Zuerst wurde *C. fusca* publiziert 1970, Belmontiana S. 279, jetzt aber vollständig beschrieben und abgebildet.

### **Cryptocoryne gomezii Schott (Abb. 44)**

1857 von SCHOTT erstmalig als *C. gomezii* beschrieben (Bonplandia 5, S. 221).

Verbreitung: Pakistan, Sylhet (Assam).

Beschreibung: Blattstielaufbau: Blattstiel schlank, 8–12 cm lang, mit breiter, kurzer (ca. 2½ cm lang) Blattscheide. Blattspreite eirund, 5–7 cm lang und 2½–3½ cm breit, an der Basis abgerundet oder etwas herzförmig und ungleichseitig festgewachsen, Spitze recht spitz. Hauptnerv schlank, 2–3 Paar Seitennerven. Blattrand fein gezähnt.

Spatha gleicht stark der bei Araceae allgemein vorkommenden, d. h. ohne äußerlich sichtbaren Kessel. Unter einer eiförmigen, sehr pelzigen Verdickung an der Innenwand (s. Abb. 44) befindet sich der Kessel. Darüber spaltet die Röhre auf und wird zur Blütenscheidenspreite, die erst gleichmäßig breiter wird und dann in einem schlanken Schwanz ausläuft. Spatha ca. 10 cm lang, nicht gedreht, in der Blütenscheidenspreite schmal aufspaltend.

Staubgefäß ca. 40. Fruchtknoten 6, verschmälert und im Griffelteil weit divergierend, horizontale, kleine, papillöse Narbe. Duftkörper viel tiefer als Narben.

Anmerkungen: 1828 fand GOMEZ diese Art in Sylhet. Heute, mehr als 140 Jahre später, ist noch immer kein zweiter Fund bekannt. Es ist eine sehr eigentümliche Art; der eigenartige pelzige Knubbel in der Spatha erinnert an einen ähnlichen Auswuchs in der Spatha von *Lagenandra*.

*gasseri*  
 gleich gro  
 en  
 lang nach  
 oben  
 und unten  
 stark  
 verjüngt  
 Staubgefäß  
 eiförmig  
 schlank  
 aufspaltend  
 Spatha  
 lang  
 schmal

**Cryptocoryne grabowskii Engler (Abb. 47)**

1898 von ENGLER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Engl. bot. Jb. 25, S. 28). Synonyme: *C. grandis*, *C. kerrii*.

*Verbreitung:* Malaiische Halbinsel, Siam (Salia-zoi, Songhla), Borneo, wahrscheinlich auch Sumatra.

*Beschreibung:* Blattspreite eirund, 5–7 (–10) cm lang, 4–5 cm breit, oben tief grün (im Aquarium samtig grün), unten blaßgrün, oft purpurfarben angelaufen oder geädert (auf beiden Seiten des breiten Mittelnervs verlaufen 2 oder 3 gebogene, schlanke Seitennerven zur Spalte), flach, Blattspitze oft etwas zugespitzt. Basis der Blattspreite flach herzförmig; Blattstiel schlank, grün, 6–12 (–20) cm lang, an der Basis schmale, recht kurze Scheide.

Spatha total 4–30 cm lang, Kessel 2 cm, Röhre bis zu 25 cm, die eirunde, lang zugespitzte Blütenscheidenspreite, 3½ cm lang, Oberseite glatt oder mit wenigen kleinen Warzen, gelb. Schlund gelb bis orange. Staubgefäß 40–60. Fruchtknoten 5–6, grün und purpurfarben, oft warzig. Narbe sehr schmal und länglich, papillös.

*Kultur:* Wie *C. beckettii*.

*Anmerkungen:* Ich will mich der bereits 1935 von FURTADO publizierten Ansicht nicht anschließen, daß *C. grandis* nur eine stattliche, damals sogenannte *C. cordata* sei. Wahrscheinlich haben diese großen Pflanzen ihre Abmessungen als Erbeigenschaft. Zwerge kommen auch vor, aber *C. grandis* ist dieselbe wie *C. grabowskii*.

Nicht blühende Pflanzen sind nicht oder kaum zu unterscheiden von *C. griffithii*, *C. purpurea* oder *C. cordata*. Es ist nicht möglich, *C. grabowskii* ganz emers zu ziehen, wie das bei *C. beckettii* gelingt.

Sehr selten traf ich in unseren Aquarien ein Exemplar dieser Art an, das aus neueren Einfuhren stammte. Die Berichte in der [älteren] Aquarienliteratur beruhen fast immer auf einer Verwechslung mit *C. purpurea*, *C. cordata* oder auch *C. griffithii*. Es ist nicht ausgeschlossen, daß *C. grabowskii* in Deutschland kultiviert wurde. Darauf weisen Meldungen von „gelb blühenden *C. griffithii*“ (z. B. WENDT, Aqua.Pfl. Wort und Bild 13/14, 1952 [!]) hin, weil *C. griffithii* nie mit gelber Blütenscheidenspreite blüht.

J. MOTLEY, ein englischer Ingenieur in niederländischen Diensten, der 1859 auf Borneo ermordet wurde, sammelte diese Art um 1855 bei Banjermasin (Borneo) und schrieb in einem Brief: „Eine sehr verbreitete und sehr veränderliche Pflanze, die in ihrer Erscheinung und ihren Abmessungen sowie in anderen, sogar noch wichtigeren Merkmalen unterschiedlich ist, je nachdem die Bäche, in denen sie wächst, schlammig oder sandig sind, flach oder tief, schnell oder langsam fließend.“

In schnell fließendem, tiefem Wasser sind alle Teile der Pflanze viel stärker entwickelt, die Blattspreiten und die Blattstiele sind länger, und der Stiel des Blü-

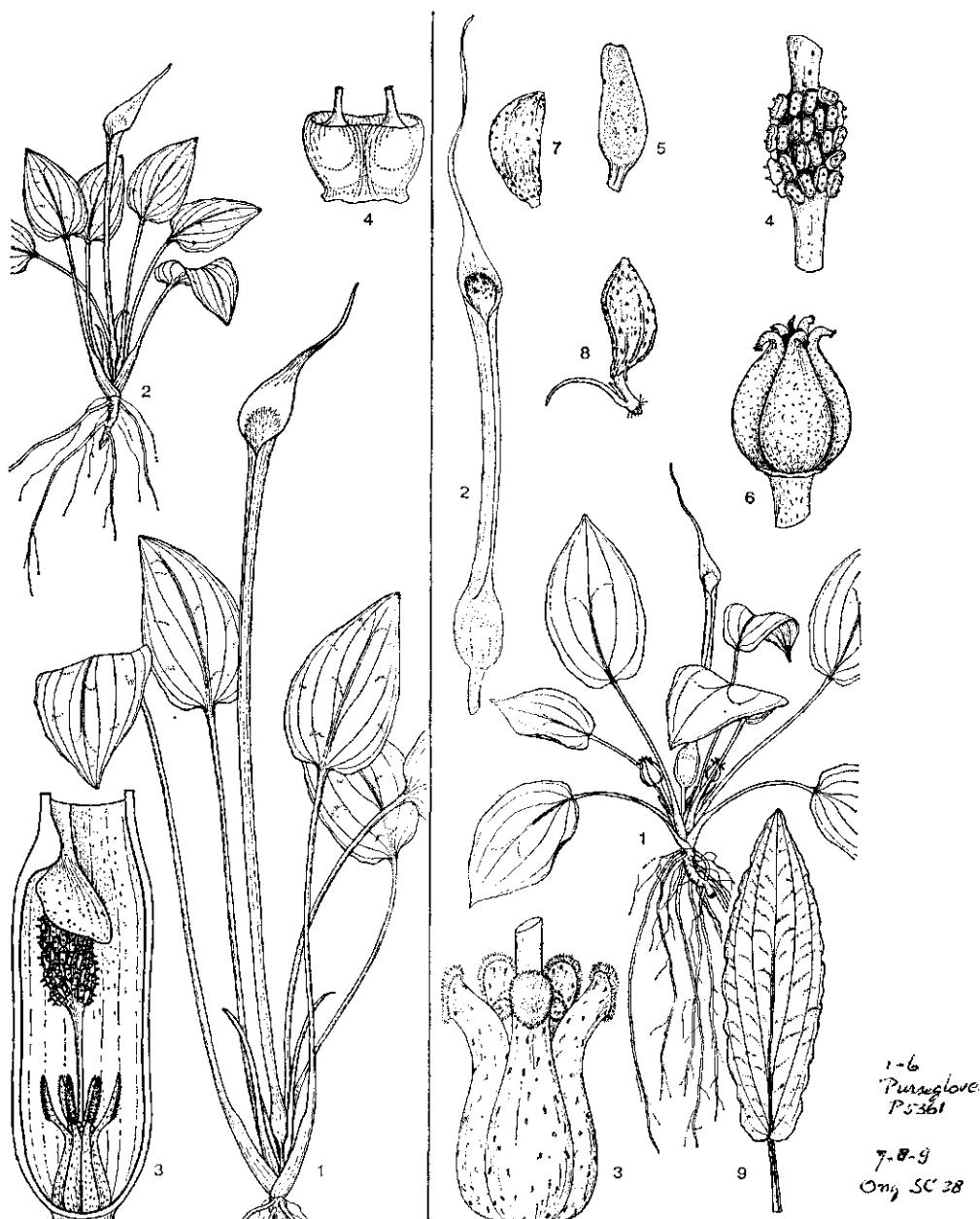


Abb. 47. Links: *Cryptocoryne grabowskii*. 1, 2 Pflanzen [submers]; 3 Kessel; 4 Staubblatt. Rechts: *Cryptocoryne gracilis*. 1 Pflanze (emers); 2 Spatha; 3 Fruchtknoten; 4 Androeceum; 5 Samenanlage; 6 Frucht; 7 Samen; 8 Keimung; 9 Blatt [submers].

tenstands ist 6–8 cm lang, während sie den erweiterten Teil der Röhre der Spatha über den Grund halten. Bei dieser Wachstumsform hat der Spadix in der Regel keine sterile Spitze, und der Spadix selbst sitzt mit der Spitze an der Spatha fest.

In sehr flachem und ruhigem Wasser dagegen sind die Blätter breiter. Der unterste Teil der Spatha, der von den Blattscheiden bedeckt wird, die einander teilweise überlappen, sitzt sozusagen ohne Stiel auf der Wurzel, unterhalb der Schlammoberfläche. Die Röhre ist immer der Tiefe des Wassers angepaßt und versorgt die untergetauchten Teile des Blütenstands mit Licht und Luft. In sehr trockenen Perioden ragt der Blütenstand einfach aus dem Schlamm heraus und ist dann lediglich 2½–5 cm lang. Die Einrichtung zum Fliegenfangen fand ich immer nur bei der älteren Pflanze in geschlossenem Zustand, nachdem der Blütenstaub verschwunden war. Der erweiterte Teil enthält gewöhnlich ein halbes Dutzend lebender Insekten, die möglicherweise durch den schwachen Aasgeruch der Blütenscheidenspreite angelockt werden. Manchmal geht die Verschlußklappe mit soviel Kraft auf und zu, daß die Spitze des Spadix losgerissen wird. Der Eingeborenenname ist „Tropong ajer“ (Wassertrompete). Mir ist es nie gelungen, Früchte zu finden, vielleicht weil, wie bei vielen stark kriechenden Pflanzen, selten Früchte gebildet werden. Ich habe eifrig danach gesucht.“ So weit J. MOTLEY.

Den obenstehenden Bericht habe ich ganz zitiert, weil es eine der höchst seltenen Beschreibungen über die Blüte einer *Cryptocoryne* in der Natur ist. MOTLEY ist zuweilen etwas ungenau. Die Blütenscheidenspreite verbreitet keinen Aasgeruch: der kommt von den Duftkörpern unten im Kessel, d. h. dem Kranz steriler Fruchtknoten, der sich innerhalb des Kreises fertiler Fruchtknoten befindet und gewöhnlich gelb gefärbt ist. MOTLEY ist meines Wissens auch der einzige Beobachter, der sagt, daß die kapuzenförmige Verschlußklappe, die Haut, die die Staubgefäß bedeckt, sich wirklich bewegt und den Zugang vom Kessel zur Röhre offen läßt oder schließt. Ich wünschte, daß andere Beobachter dies bestätigen könnten.

Seine Auffassung, daß die Bewegungen der Verschlußklappe so stark seien, daß die sterile Spitze des Spadix über den Staubgefäßen, die zuerst mit der Innenvand der Spatha verwachsen ist, dadurch losreißen würde, ist sicherlich unrichtig. Der Ablauf des Blühens scheint vielmehr so zu sein, daß in der jungen Spatha der Spadix bei vielen Arten mit der Wand verwachsen ist, doch daß zum Schluß des Blühens der Verwachsungspunkt verschleimt und die Spitze dadurch frei wird. Dies hat DR. LEGRO festgestellt, und ich kann das vollkommen bestätigen.

Die Anwesenheit von Insekten in der Spatha bei in der Natur blühenden *Cryptocoryne*-Arten ist eine Tatsache.

Schließlich sei noch auf die Anmerkungen zu *C. cordata* verwiesen, wo ich meine frühere irrtümliche Auffassung über *C. grabowskii* und *C. cordata* aufgrund des Studiums des Typus [Urexemplar] von *C. grabowskii*, berichtige.

**Cryptocoryne gracilis De Wit spec. nov. (Abb. 47)**

*Generis Cryptocoryne nova species. Folia parva, bullosa (an semper!), graciliter petiolata, submersa conspicue transversaliter purpureo-striata, de reliquo lamina foliorum (submersa) luteo-viridis. Spatha longa, graciliter et tenuiter caudata, saepe laeve longitudinaliter furcata, apice purpurea (fauce purpureo-maculata) vel per totam purpurascens. Corpora olfactoria depressa. Stigmata ovata, integra margine, velutina, centro paucē depressa.*

*Typus:* J. W. PURSEGLOVE, P 5361, Sungai Mayeng, Tau Range (SING).

*Beschreibung:* Eine sehr kleine, Rosetten bildende, dunkel bronzegrüne Pflanze. Blattspreite oval bis oval elliptisch, an der Basis abgerundet bis trunkat oder subkordat, Spitze spitz, Nervatur undeutlich, manchmal gebuckelt (bullosa), manchmal von unten purpurfarben,  $2\frac{1}{2}$ –4–6 cm lang,  $1\frac{1}{2}$ –2–3 cm breit. Blattstiel 3–4 cm lang, sehr schlank, an der Basis in der Regel sehr stark verbreitert, häufig. Die Blattfarbe wechselt je nach Umgebung von dunkel bronzgrün bis gelbgrün (kultiviert) und stark dunkel purpurfarben, netzförmig geädert.

Röhre weiß oder hell purpurfarben, Schlund dunkel purpurfarben oder purpurfarben gefleckt, Blüten scheidenspreite und Schwanz hell purpurfarben. Kessel stark erweitert,  $\frac{1}{2}$  cm breit,  $\frac{3}{4}$  cm hoch, wenig oder nicht gedreht. Schlund glatt, nicht mit Kragen. Blüten scheidenspreite oval, glatt, bald in einem pfriemförmigen, gedrehten, 2–3 cm langen Schwanz endend.

Fruchtknoten 4–5, im dicken Griffel verschmälert, Narbe vertikal, samartig, oval, im Zentrum etwas versenkt. Duftkörper deutlich niedriger als die Narben. Staubgefäß in 4 Reihen, ca. 40.

Frucht mit hakenförmig gebogenem Griffel. Samen kurz und breit, gelbgrün, hier und dort gepunktet, mit ein paar deutlichen Längsrippen, an den Ecken, wo sich die Samen berühren.

*Kultur:* *C. gracilis* wurde einmal in einem kleinen Waldtumpel gefunden und einmal in einem sandigen Wasserlauf. Man soll die Pflanzen in gedämpftem Licht (niemals Sonne!), auf sandigem Boden, in 4–10 cm Wassertiefe, bei 25–30° und 90–100% Luftfeuchtigkeit kultivieren. Wächst langsam, blüht willig. Die Blätter sind bezaubernd schön gefärbt.

*Anmerkungen:* *C. gracilis* wird hiermit erstmalig als neue Art beschrieben. J. W. PURSEGLOVE sammelte die Art erstmalig am 4. Juni 1956 in Serawak, Sungai Mayeng, Tau range, 180 m ü. d. M. Exemplare in Singapore, Wageningen, Kew. Später fand H. ONG in Singapore die gleiche Art in Serawak, ganz in der Nähe der Grenze zu Indonesien, in Tekalong Dor. Sein Exemplar beschreibt er: „Small plant, not higher than 8 cm. Bushy, ovate leaf, dark green upperside, wine reddish colour underside, bullate with cordate base, 2–2 $\frac{1}{2}$  cm broad and 4 $\frac{1}{2}$ –5 cm long for largest leaf. Inflorescence pinkish.“

Zuerst wurde *C. gracilis* publiziert 1970, Belmontiana S. 279, jetzt aber vollständig beschrieben und abgebildet.

Melinau, westl. Sarawak (Serian, Borneo), w. weit  
dort. Blätter melinau, viele, mal grün (Schmetterling)  
26°C. um 15 Uhr, flache, kleine Horizontale Schuppen abgezogen  
kl. lebend. Zweige Br. u., dünn. Et

**Cryptocoryne griffithii** Schott (Abb. 48)

1856 von SCHOTT erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Syn. Aroid. I, S. 1 und Bonplandia 5, S. 220, 1857].

*Verbreitung:* Malaiische Halbinsel (Malakka, Singapore, Johore), Sumatra (Palembang), Natuna- und Anambas-Inseln.

*Beschreibung:* Blattspreite eirund, 5–10 cm lang und 3–5 (–6½) cm breit, oben samtig grasgrün, unten blasser grün (junge Pflanzen oder Exemplare in schwachem Tageslicht können purpurfarben geäderte oder gefleckte Blätter haben), flach gewellt, entlang des Mittelnervs auf jeder Seite 3–4 schlanke, gebogene Seitennerven, Blattspreite spitz oder stumpf, Basis der Blattspreite rund oder flach herzförmig und oft in ungleicher Höhe am Stiel befestigt.

Spatha insgesamt 12–22 cm lang, Kessel 1–1½ cm, Röhre 2–8 (–12) cm, Blüten scheidenspreite oben purpurfarben, dicht warzige, kaum gedrehte, schmale Spitze. Schlund purpurfarben, mit schmalem, aufrechtem Kragen. Verschlußklappe ziemlich groß. Staubgefäß 40–60. Fruchtknoten 5–6, verwachsen. Narben klein, elliptisch oder eirund, papillös, im Zentrum nicht vertieft.

*Kultur:* VAN BRUGGEN schickte mir die ersten lebenden Exemplare von *C. griffithii*, die ich zu sehen bekam, aus einem Import von LIET in Amsterdam (1960). Dadurch wurde es möglich die Verwirrung zu klären, die zwischen dieser Art und verwandten Arten herrschte.

Es zeigte sich, daß sich *C. griffithii* schwer kultivieren läßt. Die Pflanzen büßen ihre Vitalität ein, bleiben viel kleiner. Meines Wissens gelang es nie, eingeführte Exemplare aufs neue blühen zu lassen.

Als Fundorte gebe ich an: Malakka: Sungai Udang Bos Reservat, Bach am Meilenstein 14. Johore: Sungai Kayu. Singapour: Bach bei Tanglin; New Reservoir, Bukit Timah; Chan-Chu-Kang, Kranji usw. Auf Sumatra im Distrikt Palembang in Rawas Muara Beliti. Wahrscheinlich ist die Art sehr verbreitet auf Groß-Natuna, westl. von Ranai; auf Siantan, östl. von Terampa, in flachen Becken.

**Cryptocoryne huegelii** Schott (Abb. 49)

1855 von SCHOTT erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Aroid. II, S. 8, Taf. 12]. Synonym: *C. tortuosa*.

*Verbreitung:* Indien (? Savantadi).

*Beschreibung:* Eine kräftige Pflanze, mit grünen, fleischigen, bis zu 30 cm langen Blattstielen, die an der Basis eine breite, stark entwickelte Blattscheide haben und sich an der Spitze zu einer länglichen, 15–18 cm langen Blattspreite verbreitern, die in der Mitte 3–4 cm breit ist und an der Basis und an der Spitze spitz ausläuft. Hauptnerv kräftig, Seitennerven zahlreich.

Spatha 14–20 cm lang, am Grund mit einem dachig abgegrenzten 3 cm langen Kessel, kaum eine Röhre und eine bandförmigen, zur Spitze lang verschmälerte, gedrehte, quer und warzig gerunzelte Blüten scheidenspreite.

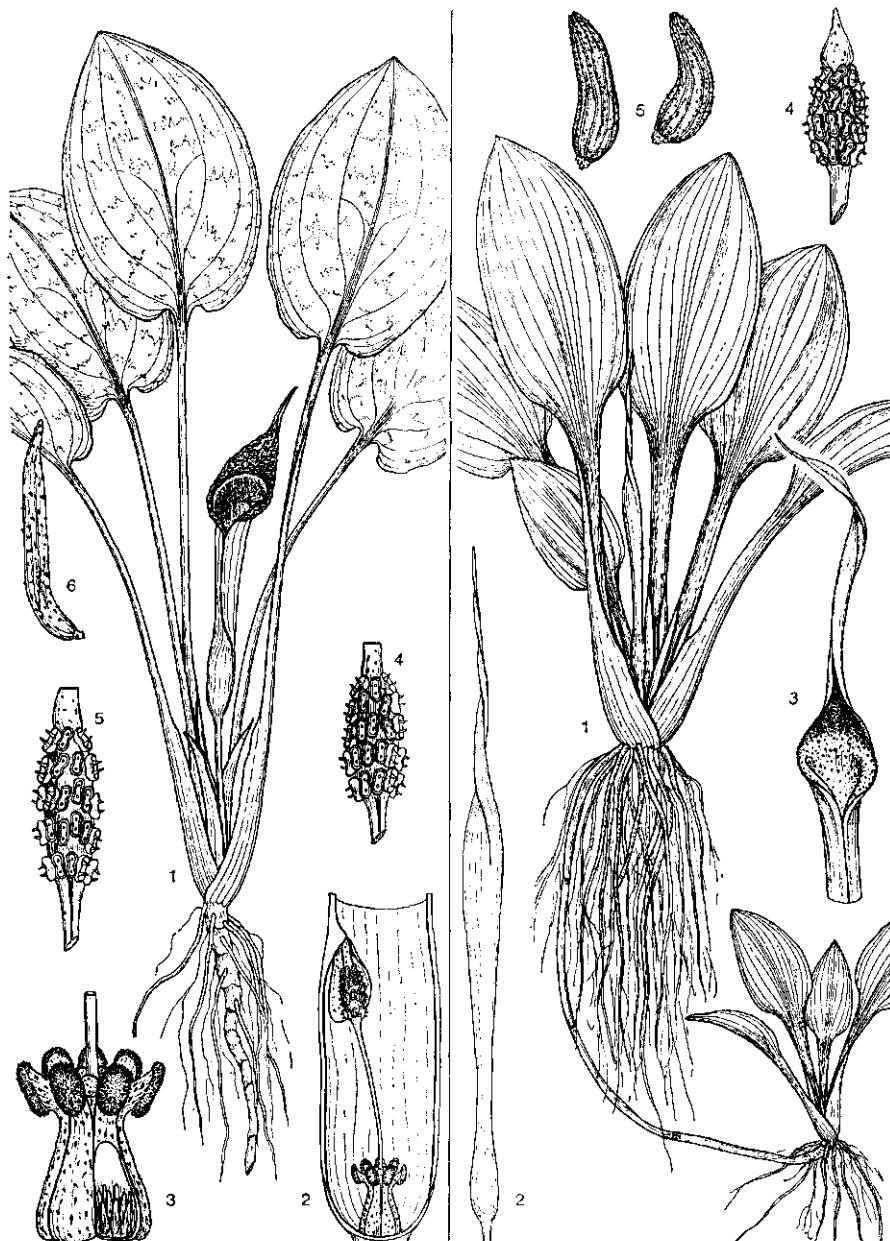


Abb. 48. Links: *Cryptocoryne griffithii*. 1 Pflanze (halb submers); 2 Kessel; 3 Frucht-knoten (einer geöffnet); 4, 5 Androeceum; 6 Samen. Rechts: *Cryptocoryne lingua*. 1 Pflanze (emers); 2, 3 Spatha; 4 Androeceum; 5 Samen.

Staubgefäß klein und zahlreich, 120–140. Fruchtknoten 4–5, mit großer, nicht papillöser, unregelmäßig eirunder Narbe, die im Zentrum weit vertieft ist, und kleinen Duftkörpern; tiefer als die Narben.

*Anmerkungen:* Eine sehr unzureichend bekannte Art. BARON DE HUEGEL sammelte das Exemplar, auf dem SCHOTT die Art basierte, um 1840 in O-Indien. Später sammelte DELGADO noch ein Exemplar in Savantadi.

Das Exemplar in Wien ist nicht mehr vorhanden. Mit Hilfe einer von SCHOTT nachgelassenen Zeichnung und durch den glücklichen Zufall, daß in München noch ein Doppel der DE HUEGELSchen Pflanze aufbewahrt wurde, war es möglich, diese schöne Art nunmehr ordentlich abzubilden. Offensichtlich ist sie mit *C. spiralis* eng verwandt. Letztere bleibt eindeutig kleiner und hat verhältnismäßig viel schmalere Blätter, während der kürzere, breitere Kessel Ovarien mit 4–5 Samenanlagen enthält. *C. huegeli* hat ca. 15 Samenanlagen je Ovarium und überdies 3–4mal soviele Staubblätter; beide haben eine Querwand als Kesseldach.

#### ***Cryptocoryne legroi* De Wit spec. nov. (Abb. 50)**

*Cryptocoryne legroi species nova ex affinitate C. luteae et C. walkeri. Differt ab C. lutea foliis majoribus subtus magis purpureo-brunnescentibus, supra saepe fuscoviridis lucentioribus. Spatha pallide-viridis ex luteo, tamen numquam lutea vel coriaceofuscens. Rhizoma C. luteae et walkeri stolones graciliter elongatas prodiit, tamen rhizoma C. legroi internodiis numerosis brevibus, crassis, contractis compositum.*

*Typus. LEGRO leg. In spiritu servata (WAG).*

*Verbreitung: Ceylon?*

*Beschreibung:* Rhizom knorrig, aus zahlreichen, sehr kurzen, zusammengedrängten Internodien aufgebaut, Verzweigungen kurz, dick. Blätter länglich-eirund, lang zugespitzt, mit gewöhnlich gewelltem Blattrand, im allgemeinen etwas länger und breiter als von *C. lutea* und breiter als die von *C. walkeri*, oben (emers gezüchtet) bronzegrün oder grün mit braunem Farbton, glänzend, unten kräftig braun-purpurfarben. Blattstiel 20–30 cm lang, purpurfarben, gefurcht, mit langer, schmaler Scheide. Blattspreite 9–15 cm lang und 6 cm breit, manchmal recht bullat (gebuckelt).

Spatha 8–10 (15) cm lang, inklusive des deutlichen, reichlich 1 cm langen Kessels, der wie die stark gedrehte Röhre dicht mit purpurfarbenen Punkten bedeckt ist. Blütenscheidenspreite flach,  $2\frac{1}{2}$ – $4\frac{1}{4}$  cm lang, aufrechtstehend, in der oberen Hälfte meistens nach rückwärts gebogen, runzlig-warzig, grüngelb oder hellgrün, im Alter glasig verschleimend (nie gelb oder matt dunkelgelb). Schlund schmutzigweiß, etwas verdickt (Kragen). Kessel mit zahlreichen Höhlungen in der Wand, vor allem im unteren Teil.

Staubblätter klein, in 5–6 Spiralen, 60–80. Fruchtknoten 5–6, mit kleiner, wenig

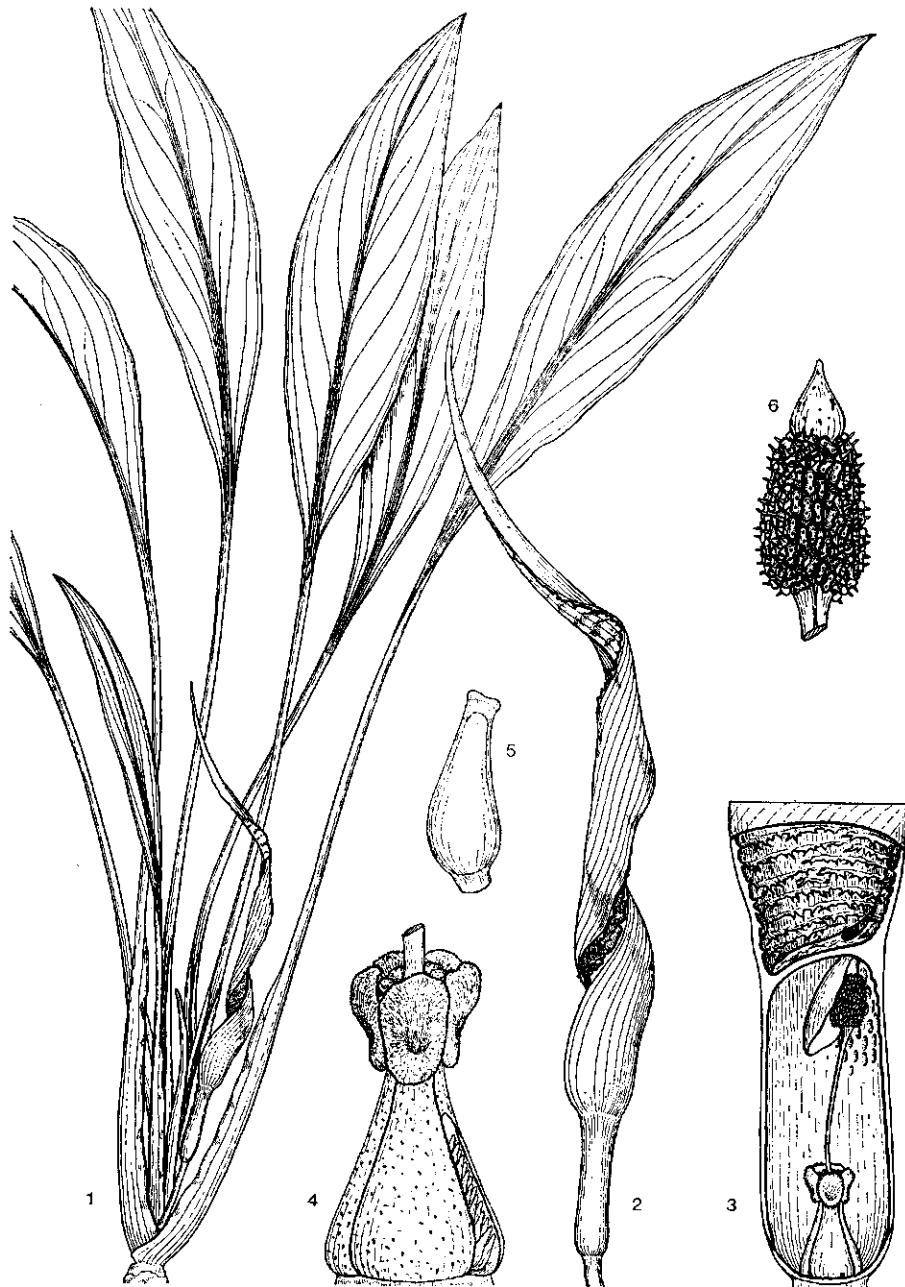


Abb. 49. *Cryptocoryne huegelii*. 1 Pflanze; 2 Spatha; 3 Kessel und untere Röhre; 4 Fruchtknoten; 5 Samenanlage; 6 Androeceum.

papillöser, farbloser, nahezu kreisförmiger, vertikaler Narbe, deren oberer Rand meistens unter dem oberen Rand des Griffels liegt. Samenanlagen 7–15.

*Kultur.* Wie *C. beckettii*. *C. legroi* unterscheidet sich von *C. lutea* durch ein durchschnittlich etwas größeres Blatt (breiter und länger), das viel dunkler, purpuraun gefärbt ist, auf der Unterseite jedenfalls. Blattoberseite glänzend. Ein deutlich unterschiedliches Merkmal liegt in den Rhizomen, die bei *C. lutea* und *C. walkeri* lang und schlank sind, bei *C. legroi* sind sie kurz, dick und knorrig. Die Blütenscheidenspreite ist bei *C. lutea* fleischig (in voller Blüte) gelb, bei *C. legroi* weniger fleischig und hellgrün oder grüngegelb. Beim Verblühen nie lederartig, matt braungelb, doch glasig verschleimend. Chromosomenzahl 42.

Es besteht kein Zweifel, daß *C. lutea*, *C. walkeri* und *C. legroi* sehr nah verwandt sind. Man könnte sie als Varietäten einer Art ansehen. Andererseits sind sie, unter gleichen Bedingungen kultiviert, auf den ersten Blick zu erkennen. Untergetaucht (nur Blattrosetten) sind diese Arten (und *C. beckettii*) nicht zu unterscheiden.

*Anmerkungen:* Der Artnamen *C. legroi* wurde zu Ehren von Dr. R. A. H. LEGRO (Lab. voor Tuinbouwplantenteelt, Landbouwhogeschool in Wageningen, Niederlande), gewählt, der seit vielen Jahren *Cryptocoryne*-Arten auf ihre Eignung als kultivierte Pflanzen und ihre biologischen und genetischen Eigenschaften untersuchte. Der Fundort der hier beschriebenen Art ist unbekannt. Sie wurde von Dr. LEGRO in Material, das ihm das Laboratorium voor Plantensystematiek zur Verfügung stellte, entdeckt.

Zuerst wurde *C. legroi* publiziert 1970, Belmontiana S. 279, jetzt aber vollständig beschrieben und abgebildet.

#### ***Cryptocoryne lingua* Becc. ex Engl. (Abb. 48)**

1879 von ENGLER erstmalig nach einem Vorschlag von BECCARI unter diesem Namen beschrieben (Bull. Soc. Ort. Toscane 4, S. 301). Synonym: *C. spathulata*.

*Verbreitung:* Borneo (Sarawak: Bintulu und Rajang).

*Beschreibung:* Kräftige, aber schlanke Wurzelstöcke oder Ausläufer tragen kompakte Rosetten von lebhaft grünen, zungen- oder löffelförmigen, fleischigen Blättern. Wurzeln sowohl dick und fleischig, mit Querrillen, als auch haarfein (s. auch *C. cognata*). Blattstielaufschlag breit, kräftig, mit breiter Scheide, oben abgeflacht, 6–8 cm lang. Blattspreite flach, mit in den Blattstielaufschlag hineinlaufenden Seitennerven und breitem Hauptnerv, spitzer Spitze und stumpfer Basis ca. 5 cm lang und 2–2½ cm breit.

Spatha ca. 7 cm lang, mit ca. 1 cm langem Kessel. Staubblätter 20–30, dicht beisammen. Fruchtknoten ca. 6, grün. Narbe weiß, wollig-papillös, grob gekerbt kreisrund, im Zentrum vertieft. Schlund geöffnet, ohne Kragen, hellgelb, dunkel purpur punktiert, Blütenscheidenspreite schwärzlich purpurfarben, glänzend, glatt, oberer Teil eingerollt schwanzförmig. Die obere Hälfte einer jungen Spatha ist schraubenartig gedreht. Samen lang und schmal, mit Längsrillen.

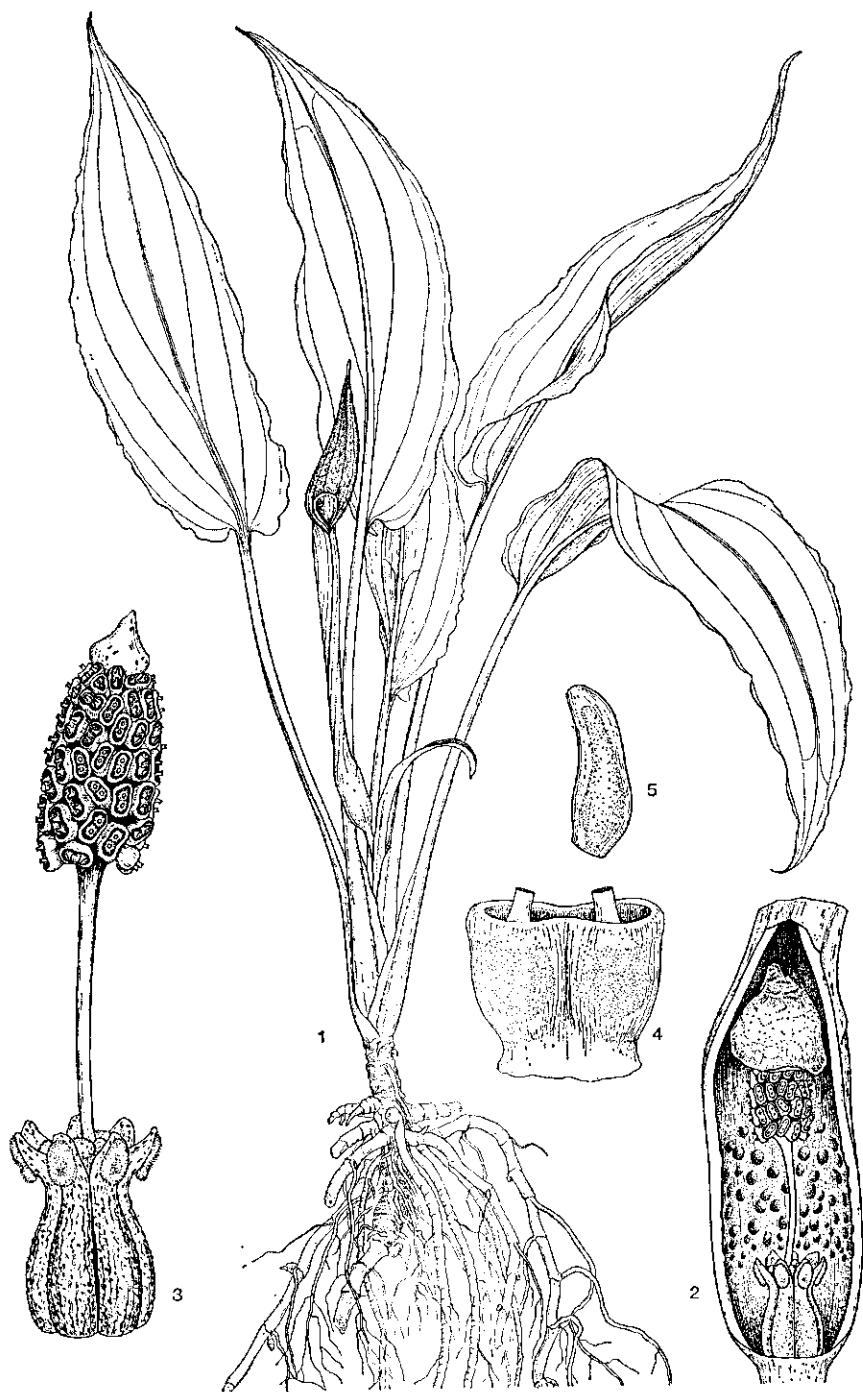


Abb. 50. *Cryptocoryne legroi*. 1 Pflanze (emers); 2 Kessel; 3 Spadix; 4 Staubblatt; 5 Samenanlage.

*Kultur:* Nachdem die Art 50 Jahre unbeachtet geblieben ist, wurde sie im Laufe der letzten 5 Jahre wiederholt eingeführt. In emerter Kultur wachsen die Pflanzen langsam und verlangen viel Sorgfalt. Die Blätter sind dann dunkelgrün gefärbt (nie purpurfarben getönt) und gleichen in der Form stark *C. versteegii*. Nur gedämpfte Beleuchtung (kein Sonnenlicht). Boden etwas tonhaltig, aber vorwiegend aus grobem Sand und Torfmull bestehend.

*Anmerkungen:* Dr. LEGRO bezweifelt, daß *C. spathulata* mit *C. lingua* identisch ist und äußert die Vermutung, daß aufgrund der Blattform (die bei manchen emers, unter ziemlich trocken wachsenden Exemplaren von *C. lingua* stark mit denen von *C. versteegii* übereinstimmt), *C. spathulata* Engl. mit *C. versteegii* identisch sein könnte. Das Typus-Exemplar von *C. spathulata* zeigt einen Blütenstand, an dem deutlich wird, daß *C. spathulata* tatsächlich ein ungültiger (später publizierter) Name für *C. lingua* ist. Es ist zu bedenken, daß *C. versteegii* von allen (bekannten) *Cryptocoryne*-Arten die einzige ist, die über den in einem Kranz angeordneten Fruchtknoten über diese hinausragende Kränze von (höhergelegenen) Duftkörpern hat, die nicht selten den Fruchtknoten in der Form ähneln. Das ist nicht nur ein Hinweis darauf, daß Duftkörper nichts anderes sind als Fruchtknoten, die steril bleiben und eine andere Funktion erfüllen (Duftproduktion), sondern auch, daß auf diese Weise die Verhältnisse den Fruchtknoten bei *Lagenandra* angenähert sind, wo ein paar Reihen Fruchtknoten (alle fertil) übereinander stehen.

Dr. LEGRO fand für *C. lingua* 36 Chromosomen, diploid (Het Aquarium 38, S. 9, 1967).

### ***Cryptocoryne longicauda* Becc. et Engl. [Abb. 51]**

1879 von A. ENGLER erstmalig unter diesem Namen beschrieben, nach handschriftlichen Angaben von BECCARI (Bull. Soc. Tosc. Ort. 4, S. 302). Synonym: *C. johorensis* Engl.

*Verbreitung:* Malaiische Halbinsel (Johore), Borneo, vielleicht auch auf Sumatra (Djambi?, Palembang?).

*Beschreibung:* Lang und kräftig gestielte, tief herzförmige, eirunde, spitze Blätter, mit  $5\frac{1}{2}$ – $7\frac{1}{2}$  (–10) cm langer, bei jungen Pflanzen oft buckliger Blattspreite. Blattstiel 5–20 cm lang. Der Blattrand sehr fein gekerbt. Nervatur deutlich. Kessel 2 cm lang und 1 cm breit, oben zur Röhre eingeschnürt, die sich zum Schlund langsam erweitert und 7–9 cm lang ist. Blütenscheidenspreite glühend weinrot, eirund, Oberfläche runzlig, die Spitze ein langer, gedrehter Schwanz, der bis zu 15 cm lang ist. Schlund hell. Kragen vorhanden. Staubgefäß 30–40. Fruchtknoten 6–7, mit kleiner, länglicher, nicht papillöser Narbe, die auf der Oberseite gekerbt ist und im Zentrum vertieft. Frucht auf  $2\frac{1}{2}$  cm langem Stiel, beinahe 2 cm im Durchmesser.

*Kultur:* *C. longicauda* gehört zu den Arten, die vor allem gegen allzuviel Licht

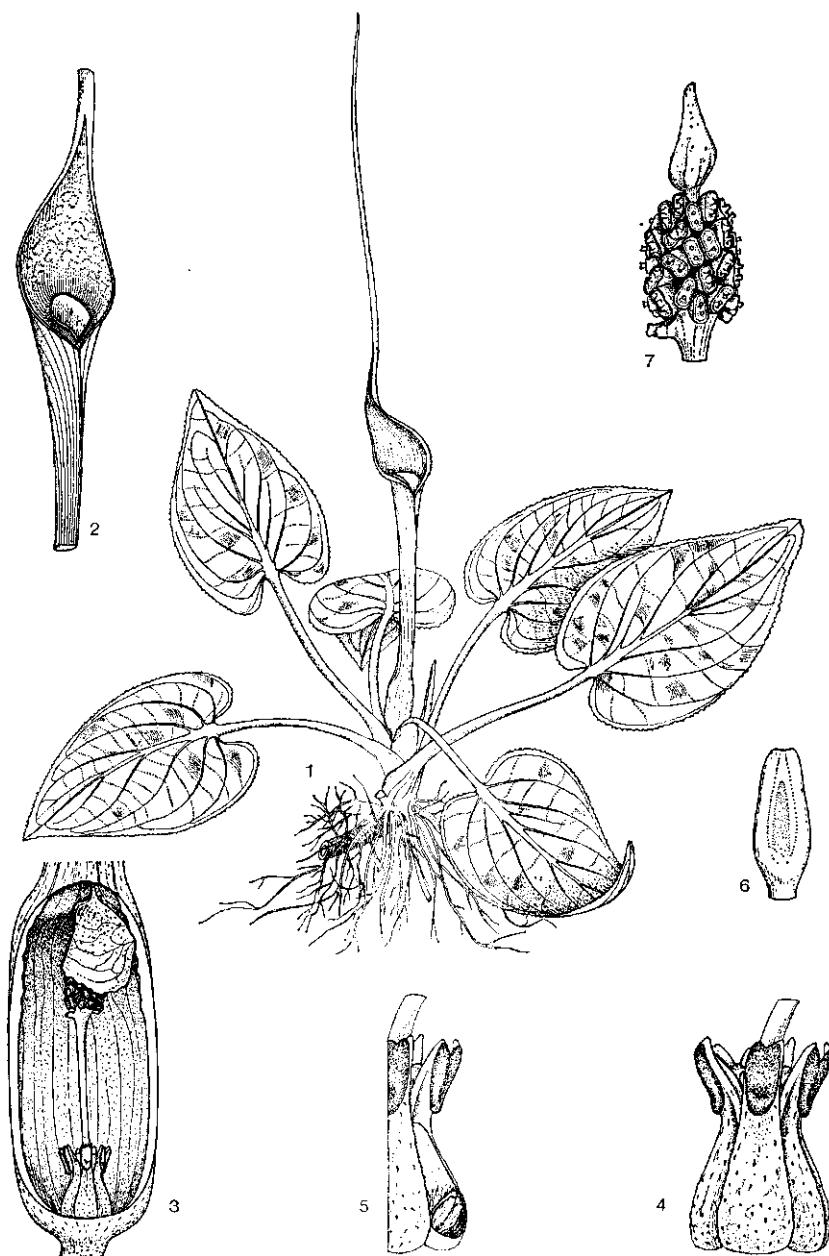


Abb. 51. *Cryptocoryne longicauda*. 1 Pflanze (emers), 2 Spatha; 3 Kessel; 4, 5 Fruchtknoten (einer geöffnet); 6 Samenanlage; 7 Androeceum.

geschützt werden müssen. Mir gelang es, in fettem Ton emers sehr gute Pflanzen zu ziehen (Luftfeuchtigkeit 100 %, Temperatur ca. 25°), wobei der Behälter, in dem sie wuchsen, immer von einigen Schichten Zeitungspapier bedeckt blieb, ständig tiefer Schatten also. Mir gelang es jedoch nicht, die Pflanzen in Wageningen zum Blühen zu bringen. Submers kultiviert ist die Art nicht von *C. tortilis* zu unterscheiden.

**Anmerkungen:** Aus Djakarta (THUNG KIM TEK), München (BLASS), und Singapur (ONG, Borneo) bekam ich blühendes Material, sowohl frisch als auch in Alkohol. Wird jetzt auch in W-Europa gehalten, wo ebenfalls schon Blüte stattgefunden hat. Wegen des Aussehens der Blätter und des besonders langgestielten Blütenstands ein wertvoller Gewinn.

Irregeführt von den unvollständigen Angaben BECCARIS und ENGLERS, und auch weil BECCARI keine Pflanze einsammeln konnte, als er diese Art entdeckte, habe ich viele Jahre *C. longicauda* falsch interpretiert. Nachdem aber schönes, einwandfreies Material von ONG, Singapur (Borneo), zur Verfügung gestellt wurde, war ich imstande, die Angelegenheit zu klären. ONG fand sie in Tekalong-Dor, sehr nahe an der Grenze von Indonesien in Sarawak. *C. longicauda* wächst in Johore und auch auf Borneo, vielleicht auch auf Sumatra. Sie wurde als *C. johorensis* Engl. bekannt. Der nomenklatorisch richtige Name ist aber *C. longicauda* Becc. et Engl. – Siehe auch Anmerkung bei *C. tortilis*.

### **Cryptocoryne lucens De Wit (Abb. 52)**

1962 von DE WIT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Meded. Bot. T. Belmonte Arb. VI, S. 92–94 und Belmontia IV, 6).

**Verbreitung:** Unbekannt, möglicherweise Ceylon.

**Beschreibung:** Wurzelstock zäh und kräftig, stark verzweigend. Blattstiel 10–17 (–22) cm lang, oben abgeflacht, mit sehr kleiner Blattscheide an der Basis, grün doch in der unteren Hälfte braunpurpurfarben angehaucht. Blattspreite schmal länglich, 6–12 cm lang und 1–1½ (–2) cm breit, Basis stumpf oder etwas gerundet, aber kurz im Stiel ablaufend, die Spitze etwas weniger stumpf, auf beiden Seiten stark glänzend grün (unten etwas heller); Hauptnerv auf der Oberseite etwas hervorspringend, alle Nerven von gleicher Farbe wie die Blattspreite, die nie purpurfarben geädert oder gestrichelt ist.

Spatha auf einem 2–5 cm langen Stiel, 6–6½ cm lang, besteht aus einem deutlich erweiterten Kessel, ca. 1 cm lang, einer ca. 2½ cm langen, etwas gedrehten Röhre und einer schräg aufgerichteten, halb oder ganz gedrehten, olivgrün-purpurfarbenen oder braunpurpurfarbenen, ganz typisch grau angehauchten, warzigen Blütenscheidenspreite, die breit eirund, außen doppelt gerippt und nicht geschwänzt ist. Schlund gleich gefärbt wie die Spreite oder auch sehr dunkel purpurfarben; Kragen vorhanden. Verschlußklappe auf einer kleinen Erhöhung eingepflanzt.

←  
sudan  
(hybride)



Abb. 52. *Cryptocoryne lucens*. 1 Pflanze (emers); 2 Schlund, Kragen und Spreite, 3 Spreite (von hinten); 4 Kessel ( $\delta$ ); 5, 6 Fruchtknoten ( $\varphi$  Pflanze); 7 Fruchtknoten ( $\delta$  Pflanze); 8 Samenanlage; 9 Staubblatt.

Staubgefäß 55–65, in 4–5 Windungen. Fruchtknoten 5, weiß, aber oben purpurfarben gepunktet. Narbe eirund bis fast kreisförmig, papillös, im Zentrum etwas vertieft. Samenanlagen zahlreich. Duftkörper groß, warzig.

**Kultur:** Ausschließlich als kultivierte Pflanze bekannt. Aus eigener Kultur konnte ich über ein halbes Dutzend Spathen untersuchen, die alle ♂ waren, weil die Fruchtknoten nicht entwickelt waren. Ein Blütenstand, den ich von LEGRO erhielt (Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt) enthielt dagegen vollkommen entwickelte Fruchtknoten und verschrumpelte Staubblätter. Diese Beobachtungen sind jedoch nicht ausreichend, um zu entscheiden, ob diese Art zweihäusig oder polygam ist (in anderen Gattungen der Araceae kommen solche Erscheinungen gelegentlich vor). BOGNER berichtete mir, höchstwahrscheinlich einen Blütenstand erzielt zu haben, der gut entwickelte Fruchtknoten und Staubblätter enthielt.

Als ich eine Anzahl Pflanzen verschiedener Herkunft, die im Aquarium untergetaucht kultiviert einander völlig gleichen (kleine, ganz grüne, niedrig bleibende Pflanzen, die man im täglichen Gebrauch „*C. nevillii*“ oder „*C. nevelli*“ nennt), in emerse Kultur studierte, erwies es sich, daß drei gut zu unterscheidende Exemplare im Spiel waren (s. *C. nevillii* und *C. parva*).

Schlund und Blütenscheidenspreite sind purpurfarben mit einem leicht grauen Ton, der schwer zu beschreiben, aber sehr charakteristisch ist. Außen hat die Blütenscheidenspreite zwei hervorspringende Längsnerven, die sich in der Spitze treffen. Die Duftkörper verbreiten einen Rosenduft, der beim Öffnen des Kessels sogleich wahrgenommen wird.

### **Cryptocoryne lutea Alston (Abb. 53)**

1931 von ALSTON erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Supplement zu Trimens Handbook of the Flora of Ceylon 6, S. 293).

**Verbreitung:** Ceylon.

**Beschreibung:** Wurzelstock schlank, mit einer Rosette von lang gestielten (bis zu 25 cm), dunkelgrünen, nicht glänzenden Blättern. Blattspreite eirund bis eirund-elliptisch, mit breit herzförmiger bis spitzer Basis und stumpfer Spitze. In der Luft gewachsene Blätter sind dicker, dunkelgrün, breiter und kürzer als bei *C. beckettii*, und der Blattrand ist in der unteren Hälfte fein gewellt; die Nerven sind auf der Unterseite purpurfarben. Zu beiden Seiten des breiten Hauptnervs 3–4 schlanke Seitennerven, die unterhalb der Mitte entspringen und von vielen schlanken, etwas gebogenen, schräg nach oben gerichteten Seitennerven verbunden sind.

Spatha ca. 10 cm lang, einschließlich des 1–1½ cm langen Kessels, der gedrehten 5–7½ cm langen Röhre und der 2½ cm langen gleichmäßig mattgelben, glatten oder schwach gerunzelten Blütenscheidenspreite, die lanzettlich und lang zugespitzt ist. Schlund sehr hell getönt, am Rand etwas gelber; Kragen nicht

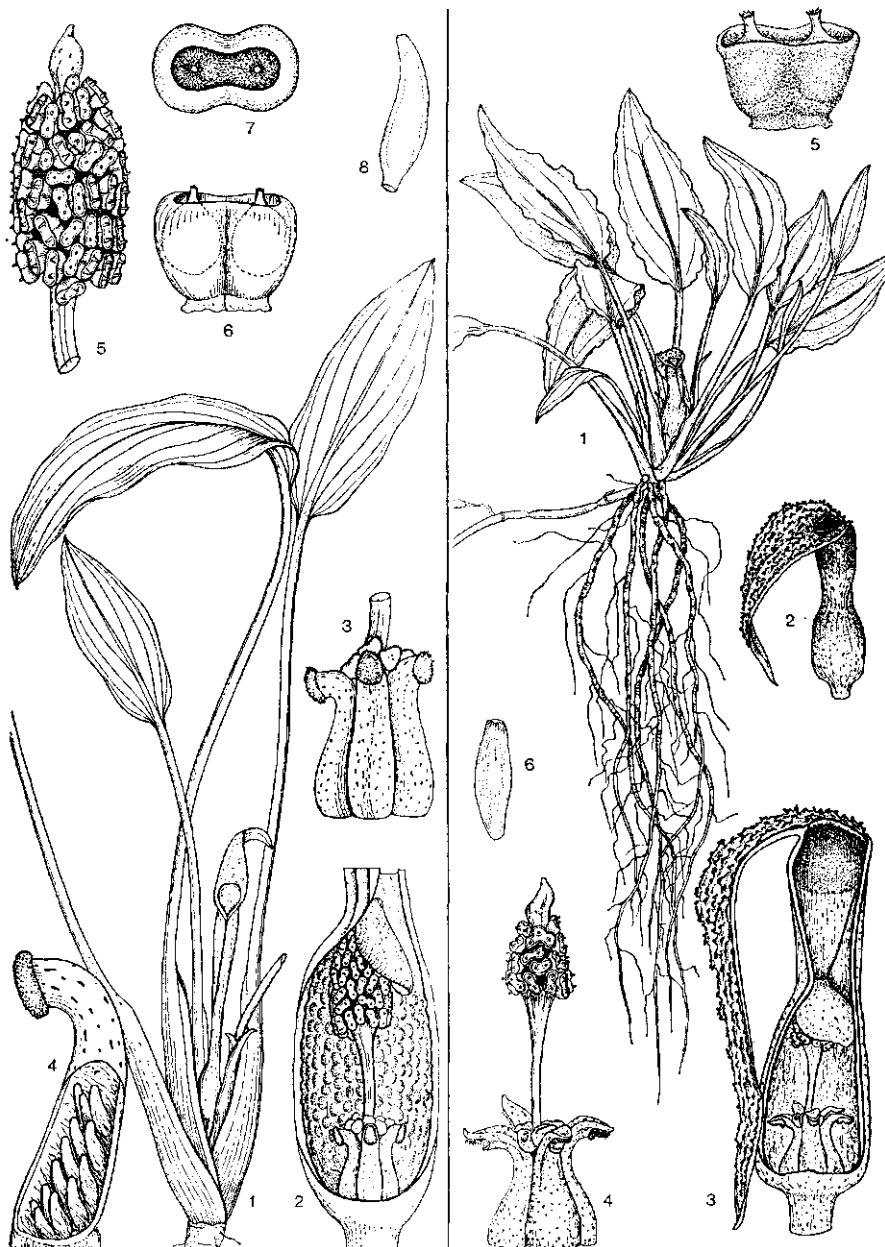


Abb. 53. Links. *Cryptocoryne lutea*. 1 Pflanze (emers); 2 Kessel; 3, 4 Fruchtknoten; 5 Androeceum; 6, 7 Staubblatt; 8 Samenanlage. Rechts: *Cryptocoryne minima*. 1 Pflanze (emers); 2 Spatha; 3 Spatha (Längsschnitt); 4 Spadix; 5 Staubblatt; 6 Samenanlage.

vorhanden. Innenwand des Kessels von oben bis unten (immer?) alveolär. Staubgefäß 50–90, in 6 Spiralen. Fruchtknoten 5–6, mit purpurrot angelaufener Spitze und kleiner eirunder, kaum papillöser, im Zentrum nicht vertiefter Narbe; 15–20 Samenanlagen befinden sich zwischen Haaren (reduzierte Samenanlagen?).

Frucht birnenförmig, Basis am breitesten, 6 Kammmern, 1–1½ cm lang, ½ bis fast 1 cm breit, auf einem 3–4½ cm langen Stiel, aus der Achsel von dunkelpurpurfarbenen, 4–6 cm, fleischigen, breitlinealischen Stützblättern, in 6 Teile spaltend, die einzeln abfallen, wobei die zentrale, säulenförmige, spitze, 6 rippe Achse stehenbleibt. Jeder Teil der Frucht enthält 8–10 gelbliche, schmal-eiförmige Samen, 2 mm lang und fast 1 mm dick.

*Kultur:* Wie *C. beckettii*. Die eigenartige Fortpflanzungsart (lebendgebärend, Viviparie, mit Büscheln pfriemförmiger Auswüchse), wie für *C. ciliata* beschrieben wurde und auch z. B. bei *C. lingua* auftritt, kommt hier vielleicht nicht vor. VAN RAMSHORST erhielt Früchte von dieser Art (deren Name noch nicht bekannt war) und verfolgte die Entwicklung der Keimlinge. Der Keimling wuchs sofort weiter, nachdem die Frucht gereift und zerfallen war, aber von dem Auftreten einer schwammartigen Hülle um den Embryo oder von dem Erscheinen von vielen pfriemartigen Jugendblättern als Verbreitungsorgane sah VAN RAMSHORST keine Spur (Mitt. Blatt. C. E. V. 2, 4, S. 58–59, 1956).

Von Shirley Aquatics (England) erhielt ich 1963 ein blühendes Exemplar von *C. lutea*, das in allen Abmessungen viel größer als üblich war. Die Spatha war 35 cm lang. Ansonsten gab es keine Unterscheidungen.

### ***Cryptocoryne minima* Ridley (Abb. 53)**

1910 von RIDLEY erstmalig unter diesem Namen beschrieben (J. As. Soc. Straits Br. 54, S. 61).

*Verbreitung:* Malaiische Halbinsel Perak, in der Nähe von Tapak, Tau-Berge; ? auch in Sarawak (Borneo).

*Beschreibung:* Eine sehr kleine Pflanze, mit einem kräftigen, reichlich bewurzelten Wurzelstock und Ausläufern. Blätter eirund bis schmal eirund, ziemlich spitz, am Fuß breit (aber noch nicht herzförmig), 2½–4 cm lang, 2–2½ cm breit, mattgrün, gebuckelt, Unterseite purpurfarben, Blattstiel 5–7 cm lang, mit kurzer Scheide.

*Spatha* sitzend, sehr klein, mit einer etwas eingeschnürten, reichlich 1 cm langen Röhre über dem Kessel, Blütenscheidenspreite schmal, länger als Röhre und Kessel zusammen, mattgelb, braun gepunktet. Schlund dunkel, glänzend, mit Kragen. Griffel nickend. Narbe im Zentrum vertieft. Staubblätter 20–25. Frucht umgekehrt eiförmig, purpurfarben, gut 1 cm lang.

*Anmerkungen:* RIDLEY fand dieses sehr kleine Gewächs 1908. Es wuchs an

Nov  
1976  
Bostmeyer

einer schlammigen Stelle „in der Nähe der Zinnmine“. Der Schlamm war von den Blättern bedeckt. Die Spatha, so berichtet RIDLEY, war nur schwer zu sehen, und erst, als er jede Pflanze einzeln untersucht hatte, gelang es ihm, ein paar zu finden.

Noch vor zwei Jahren war alles bekannt gewordene Material die erste Sammlung von RIDLEY: ein paar schlecht konservierte Pflanzen und eine trockene Frucht. Spathen fand ich nicht. Man hat vorgeschlagen, *C. minima* als gleiche Art wie *C. elliptica* zu betrachten. Obwohl *C. minima* sehr unzureichend bekannt ist, weisen die sehr langen, schmalen Samen und die oben nicht rauhen Blätter, die einen flachen (nicht herzförmigen) Fuß an der Blattspreite haben, darauf hin, daß dies nicht richtig sein kann. SCHULZE, Berlin, gab mir ihm unbekannte Pflänzchen, und diese haben in Wageningen reich geblüht: jetzt ist *C. minima* gut bekannt! ONG ist sich sicher, die Art auch in Sarawak gefunden zu haben.

#### **Cryptocoryne nevillii Trimen ex Hook. f. {Abb. 54}**

1898 von HOOKER filius erstmalig nach einem Vorschlag von TRIMEN beschrieben (Handb. Fl. Ceylon 4, S. 346).

*Verbreitung:* Ceylon (Yatiellagala; Halloluva; Kailla).

*Beschreibung:* Blattspreite schmal eirund bis länglich,  $3\frac{1}{2}$ – $7\frac{1}{2}$  cm lang und  $1\frac{1}{2}$  cm breit, die größte Breite nicht weit oberhalb der Basis, dann über die ganze Länge schmäler werdend, häufig etwas gebogen, von oben und unten hellgrün (untergetaucht) und dunkelgrün (emers), Blätter mit undeutlichem, aber breitem Mittelnerv, aus dem auf beiden Seiten 1–2, manchmal 3 schlanke Seitennerven wachsen.

In der Luft gewachsene Blätter sind dicker, kürzer und breiter, die Blattspreite hat dann eine kurze, keilförmige Basis, bei untergetauchten Blättern einen schmalen (längeren), keilförmigen Grund. Blattstiel und Blattspreite gleichmäßig grün, nie purpurfarben geädert oder gefleckt.

Spatha 5–8 cm lang, Kessel  $1\frac{1}{2}$  cm, Röhre 2–4 cm, Blütenscheidenspreite 2 cm, die Röhre deutlich mit eingekerbter Verwachungsnaht, Blütenscheiden-spreite purpurfarben, warzig. Schlund gelb. Kragen vorhanden. Staubblätter ca. 60. Fruchtknoten 5, mit glatter, kleiner, in der Mitte etwas vertiefter Narbe. Samenanlagen ca. 20.

*Kultur:* Eine raschwachsende Art, die sich mit kurzen, kräftigen Ausläufern ausbreitet und niedrige, dichte, schön grüne „Felder“ bildet. Wächst im gleichen Milieu wie *C. beckettii* und ist eine der besten Pflanzen für den Vordergrund oder ganz allgemein für die Bodenbedeckung. Kann auf schwerem Boden, an der Luft kultiviert, erheblich kräftiger werden. Auch diese Art hat allerhand Namensverwechslungen erlitten (vgl. hierzu die Übersicht von WENDT, Aqua-

Pfl. Wort u. Bild 51/11, S. 232, 1954 [?]), wobei ich bezweifle, daß die in derselben Publikation auf S. 155 als *C. nevillii* abgebildete und beschriebene Pflanze auch tatsächlich diese Art darstellt.

Weil das ursprüngliche Exemplar, worauf *C. nevillii* basiert wurde, äußerst armselig ist, wird man nie sicher feststellen können, was genau gemeint war. Die Reste zeigen jedoch, daß die Blütenscheidenspreite purpurfarben und der Schlund gelb sein muß. *C. nevillii* ist hier in Übereinstimmung damit beschrieben.

Zur Unterscheidung von *C. lucens* sei nachdrücklich auf die unterschiedlich geformte und gefärbte Blütenscheidenspreite hingewiesen, auf den dunklen (*lucens*) und gelben (*nevillii*) Schlund, auf den eingeschlechtlichen (*lucens*) und zweigeschlechtlichen (*nevillii*) Blütenkolben, auf die papillöse (*lucens*) und glatte, nicht sichtbare papillöse (*nevillii*) Narbe, neben den viel größeren, glänzenden (*lucens*) Blättern.

Die dritte Art, die das untergetaucht wachsende Material aus tropischen Aquarien lieferte, ist hier erstmalig unter *C. parva* beschrieben (s. dort).

#### **Cryptocoryne nurii** Furtado (Abb. 54)

1935 von FURTADO erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Gard. Bull. Straits Settl. 8, S. 145).

*Verbreitung:* Malaysia; Johore (Sungei Pelapah, in der Nähe von Gunong Panti).

*Beschreibung:* Eine dichte Rosette von schmalen, lanzettlichen Blättern. Blattstielaufschwung ungefähr elliptisch, 10–18 cm lang und 3 cm breit, oben grün, unten heller grün, mit mehr oder weniger fein gewelltem Rand, 3 oder 4 schlanken Seitennerven zu beiden Seiten des kräftigen Hauptnervs, Blattbasis keilförmig, Spitze spitz.  
m schmal

Spatha auf einem 7–12 cm langen Stiel; Kessel 2–2½ cm lang, dünnwandig und recht weit, die Seitenwand in halber Höhe schwach eingedellt, Röhre 5½–12 cm lang, Blütenscheidenspreite 4–5 cm lang, wahrscheinlich schwarz-purpurfarben, an der Basis breit herzförmig, lang zugespitzt (Schwanz ca. 1½ cm lang), grob warzig. Staubblätter 70–100, recht klein und offen gesetzt; Verschlußklappe groß. Fruchtknoten 6–7 gepunktet, zur Spitze hin schlank, mit einer schmalen länglichen, zur Spitze verschmälerten Narbe. Duftkörper unterhalb der Narben.

*Anmerkungen:* Nur einmal vom Pflanzensammler MOHAMAD NUR gesammelt. Es ist unsicher, ob sich die Blütenscheidenspreite flach ausbreitet; im getrockneten Material sind beide Hälften zusammengedrückt. Wurzeln wieder in zwei Formen (s. *C. cognata*). Möglicherweise eine schöne Aquarienpflanze.



Abb. 54. Links: *Cryptocoryne nevillii*. 1 Pflanze (emers); 2, 3 Spatha; 4 Kessel; 5 Androecium; 6, 7, 8 Fruchtknoten; 9 Samenanlage; 10, 11 Staubblatt. Rechts: *Cryptocoryne nurii*. 1 Pflanze (emers); 2 Kessel; 3 Gynoecium; 4 Staubblatt; 5 Blüten scheidenspreite (von oben, vergrößert).

**Cryptocoryne pallidinervia Engl.** (Abb. 55)

1879 von ENGLER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bull. Soc. Ort. Toscane 4, S. 301).

*Verbreitung:* Borneo, Sarawak (Samangan, Batang Supar, Sungai Kelepu).

*Beschreibung:* Blätter zwischen den Nerven dicht gebuckelt. Blattstiel sehr schlank, 10–14 cm lang, an der Basis mit kurzer, breiter Scheide.

Blattspreite eirund, 6–8 cm lang, mit breiter, tief herzförmiger Basis (Lappen anschließend), und zur Spitze hin breit, stumpf. Kopf- und Seitennerven auffallend hellgefärbt und mit dem tief dunkelgrünen Blatt deutlich kontrastierend, das am Grund hell gerandet ist.

Spatha schlank, an der Spitze (geschlossen) gedreht, ca. 6 cm lang; Kessel deutlich wahrnehmbar, kurz und breit ( $\frac{3}{4}$  cm lang), Blütenscheidenspreite breit eirund, mit kurzem Schwanz, stark quergerunzelt und warzig, ca. 2 cm lang; Schlund hellfarben, Kragen vorhanden. Staubblätter 40–50, eng beisammen. Fruchtknoten 6–7, bis zu den Staubblättern reichend, mit eirunder, papillöser, oben am breitesten, im Zentrum nicht vertiefter Narbe. Samenanlagen ca. 8. Samen halbmondförmig, gepunktet. Keimender Samen mit nur 2 fadenförmigen Auswüchsen.

*Anmerkungen:* Neunzig Jahre nach ihrer Entdeckung wurde die Pflanze 1957 von ANDERSON wieder gefunden. Zweifellos eine prächtige Aquarienpflanze.

**Cryptocoryne parva De Wit spec. nov.** (Abb. 55)

*Cryptocoryne parva species nova zeylanica ex affinitate C. lucentis et C. nevillei, tres species sine inflorescentia in statu submersa similes; toto coela tamen inter se different supra aquam crescentes spathasque gerentes. C. parva spatha brevi atropurpurea, fauca alba vel albicante inter aliis satis distincta.*

*Verbreitung:* Unbekannt, höchstwahrscheinlich nur auf Ceylon.

*Typus:* Dr. J. SCHULZE 20. 2. 1967, in spiritu conservatus (WAG).

*Beschreibung:* Sehr kräftige, kriechende Rhizome tragen fleischige, dicke (kontraktile) Wurzeln und dunkle, haarfeine Wurzeln und Rosetten von kleinen, langgestielten, grasgrünen, kräftigen Blättern. Blattspreite elliptisch-länglich, 2–3 cm lang, ca. 7 cm breit, mit breiter abgerundeter Spitze, an der Basis allmählich zum kräftigen Stiel schmäler werdend, der grün ist, 4–6 cm lang, und sich am Fuß allmählich zu einer schmalen Blattscheide verbreitert. Parallel zum Hauptnerv vier sehr schlanken Längsnerven.

Spatha insgesamt 2–2½ cm lang, plump. Kessel ca.  $\frac{1}{2}$  cm lang, Innenwand farblos, in der oberen Hälfte dicht alveolär. Röhre nach oben etwas verengt, nicht gedreht, weiß oder purpurfarben. Schlund weiß oder sehr hell getönt, mit deutlichem Kragen. Blütenscheidenspreite dunkel purpurfarben, schräg oder aufrecht, grob warzig, eirund, spitz zulaufend, aber nicht geschwänzt, ca. 1 cm lang.



Abb. 55. Links: *Cryptocoryne pallidinervia*. 1 Pflanze; 2 Spatha; 3 Kessel; 4 Samenanlage; 5 Frucht; 6, 7, 8 Samen und Keim. Rechts: *Cryptocoryne parva*. 1 Pflanze (emers); 2, 3 Spatha; 4 Spadix; 5 Staubblatt; 6 Samenanlage.

Fruchtknoten 5, gepunktet, Griffel dick und kurz, Narbe sehr stark papillös, breit eirund-elliptisch, im Zentrum versenkt. Staubblätter in 4 unregelmäßigen Reihen, ca. 40.

*Kultur:* Eine seit vielen Jahren sehr populäre Aquarienpflanze. Weil sie niedrig bleibt und dichte, frischgrüne Rasen bildet, ist sie ideal zur Bodenbedeckung.

*Anmerkungen:* Seit vielen Jahren sind Pflanzen in den Aquarien unter dem Namen „*C. nevillii*“ in Kultur. Nachdem ich Pflanzen von verschiedener Herkunft emers, in Sumpfkultur, kultiviert hatte, erwies sich, daß 3 Arten im Umlauf waren, die nicht erkannt wurden, weil sie untergetaucht vollkommen gleich sind. Zwei Arten waren noch nicht beschrieben. Die dritte war wirklich *C. nevillii* (s. dort). Von den beiden anderen hatte PETCH bereits 1928 eine erwähnt, ihr jedoch keinen Namen gegeben (Ann. Roy. Bot. Gard. Peradeniya, S. 11). Diese ist oben als *C. parva* beschrieben und benannt. Die dritte Art ist *C. lucens* (s. dort). Blühende, über Wasser gezogene Pflanzen unterscheidet man:

1. *C. lucens*: Bei weitem die größte. Blatt auffällig glänzend, wie poliert, Blütscheidenspreite kurz, breit, olivgrün-purpurfarben, sehr typisch grau angehaucht. Schlund dunkel purpurfarben.
2. *C. nevillii*: Blätter kürzer, mit verhältnismäßig breiterer Spreite, matt oder nur mit schwachem Glanz. Blütscheidenspreite hell purpurfarben. Schlund gelb. Stempel nicht sichtbar papillös.
3. *C. parva*: Immer kleiner als die anderen Arten. Blattspreite schmal, mattgrün. Blütscheidenspreite kurz, dunkel purpurfarben. Schlund weiß oder nahezu weiß. Narbe stark papillös.

Zuerst wurde *C. parva* publiziert 1970, Belmontiana S. 279, jetzt aber vollständig beschrieben und abgebildet.

### ***Cryptocoryne petchii* Alston [Abb. 56]**

1931 von ALSTON erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Supplement zu Trimens Handbook of the Flora of Ceylon 6, S. 293).

*Verbreitung:* Ratna pura auf Ceylon.

*Beschreibung:* Recht kräftiger Wurzelstock, mit 15–20 cm langen Blättern. Blattstielaufwuchs kräftig, am Fuß mit Scheide, oben abgeflacht, etwas kürzer als die Blattspreite. Blattspreite reichlich 2 cm breit, länglich bis schmal eirund, Spitze ziemlich spitz, Basis breit abgestumpft.

Spatha 7–10 cm lang, einschließlich des ca. 1 cm langen, gut sichtbaren Kessels, der von unten aufwärts sich etwas erweiternde 3–4 cm langen Röhre und der aufrechten, recht fleischigen, fein gerillten, olivgrün bis bräunlich, nicht gedrehten Blütscheidenspreite, die an der Basis am breitesten ist und sich von dort zu der sehr spitzen Spitze verschmälert. Schlund satt purpurbraun. Blütscheidenspreitenrand über die ganze Länge warzig gezähnt. Kragen vorhanden.



Abb. 56. *Cryptocoryne petchii*. 1 Pflanze (emers), 2 Spatha; 3 Kessel; 4, 5 Staubblatt; 6 Fruchtknoten (einer geöffnet); 7 Samenanlage.

Innenwand des Kessels von oben bis unten (immer?) mit zahlreichen, kreisförmigen Gruben (alveolär). Verschlußklappe groß. Staubgefäß groß, 40–45. Fruchtknoten 6–7, hoch verwachsen, mit fein papillöser, breit elliptischer Narbe, die im Zentrum etwas vertieft ist. Samenanlagen 12–14, zwischen dichten Haaren bis oben im Ovarium angeordnet.

Anmerkungen: *C. petchii* ist eng mit *C. beckettii* verwandt. DR. LEGRO fand 1959, daß *C. petchii* im Zellkern 42 und *C. beckettii* 28 Chromosomen enthält. Äußerlich sind meist Unterschiede in der purpurnen Farbe (dunkel) des Blütenstands erkennbar, die bei *C. beckettii* fehlt. Die Farbe und die Form der Blütenscheidenspreite ergeben noch weitere Unterscheidungsmerkmale. Untergetauchte, nicht blühende Pflanzen sind häufig nicht zu unterscheiden.

### **Cryptocoryne pontederiifolia Schott (Abb. 57)**

1863 von SCHOTT unter diesem Namen erstmalig beschrieben (MIQUEL, Ann. Mus. Bot. Lugd. Bat. 1, S. 122).

Verbreitung: Sumatra (Provinz Padang), N-Borneo.

Beschreibung: Blätter mit 10–20 cm langem, kräftigem Blattstiel und ziemlich langer Blattscheide; Blattspreite hellgrün, 6 $\frac{1}{2}$ –12 cm lang, eirund bis elliptisch, mit weit herzförmigem Fuß, ab Mitte zur spitzen Spitze verschmälert, Hauptnerv breit, auf beiden Seiten etwa 6 schlanke, gebogene Seitennerven.

10(14)  
15 cm.  
15 cm.

Spatha blaß purpurfarben, 8–16 cm lang, der lange Schwanz (im frühen Stadium) nach hinten gebogen. Kessel 1 $\frac{1}{2}$  cm lang, nach oben erweitert, dann verengt. Innenwand in der unteren Hälfte in Längsrichtung sehr fein gerillt (hell purpurfarben), über der Einschnürung (im verengten Teil) samtig, dunkel purpurfarben oder weinrot (gefleckt). In diesem verengten oberen Teil befinden sich die Verschlußklappe und Staubgefäß. Die Verschlußklappe ist oberhalb des zgedrückten Spaltes der (immer verschlossenen?) Spatha angewachsen, während der engere Teil sich ohne Trennzone in die kurze Röhre fortsetzt (man könnte auch sagen, daß Verschlußklappe und Staubblätter sich im unteren Teil der Röhre befinden). Staubgefäß mehr als 30. Verschlußklappe weiß, groß, die Staubblätter ganz bedeckend. Sterile Spitze des Spadix nicht an die Innenwand der Röhre festgewachsen. Schlund schief, schmal, dunkel samtig-weinrot, ohne Kragen, Blütenscheidenspreite lang geschwänzt, innen purpurfarben, quergerunzelt und warzig, flacher Teil ca. 3 cm lang.

Fruchtknoten 5–6, mit gerilltem Griffel, mit breiter, umgekehrt ovaler, samtiger, hell purpurfarbener Narbe, die im Zentrum versenkt ist. Oberer Rand manchmal nach innen gebogen.

Duftkörper viel tiefer als die Narben, farblos, leicht purpurfarben gepunktet. Samen elliptisch, sehr wenig gekrümmmt, über die ganze Länge Längsrillen. Samenanlagen ca. 12.

Kultur: Scheint sich gar nicht oder kaum über Wasser kultivieren zu lassen.

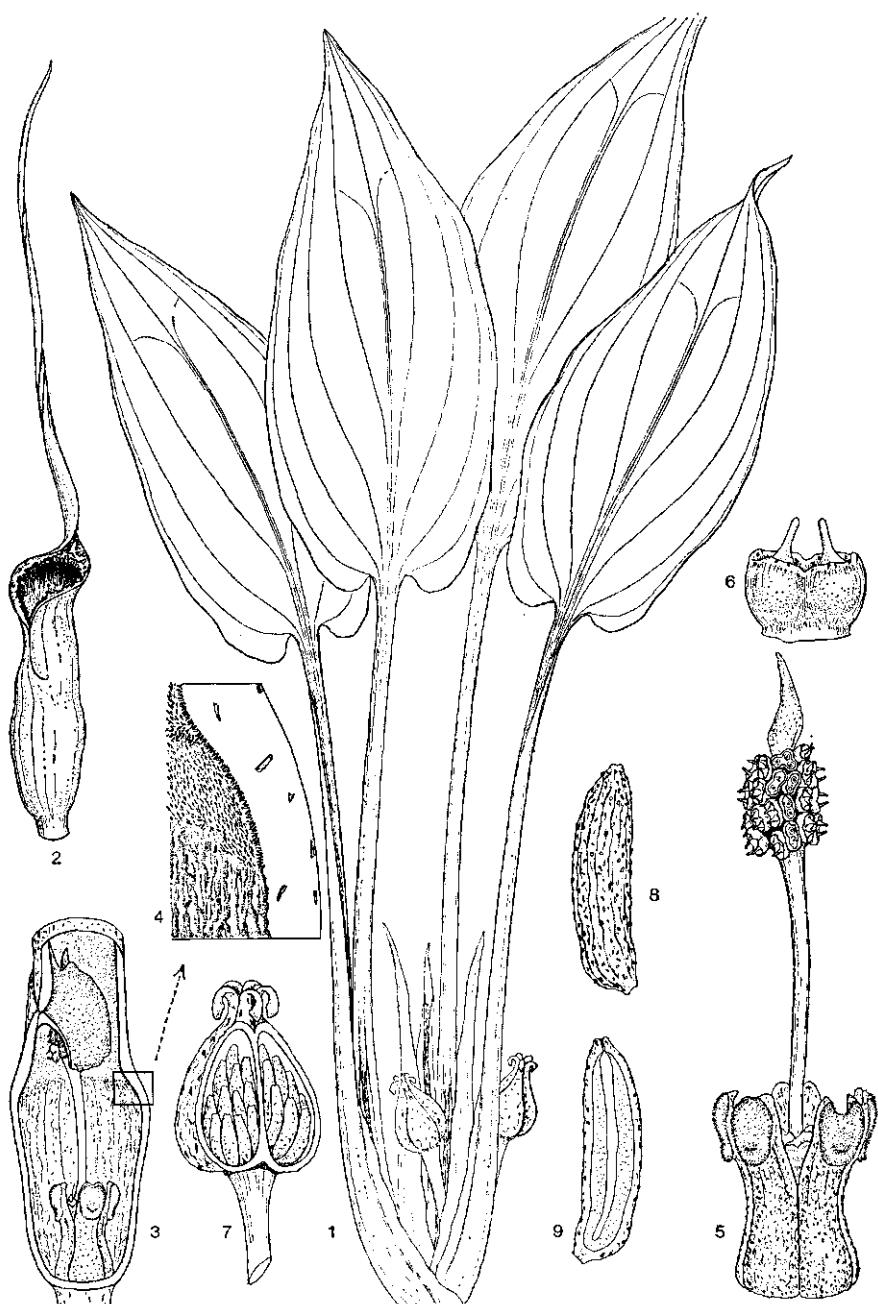


Abb. 57. *Cryptocoryne pontederiifolia*. 1 Pflanze (Typus); 2 Spatha; 3 Kessel; 4 Kesselwand (vergrößert); 5 Spadix, 6 Staubblatt; 7 Frucht (Typus); 8, 9 Samen (Typus).

Wahrscheinlich bleibt die Spatha immer geschlossen. Direktes Sonnenlicht vermeiden.

*Anmerkungen:* Durch den Naturforscher KORTHALS wurde die Art erstmalig auf W-Sumatra gesammelt. Später fand BECCARI, ein italienischer Botaniker, der u. a. eine besonders wichtige Sammlung *Cryptocoryne* zusammenbrachte, im September 1878 im Sungai Bulu (Provinz Padang) die Art nochmals. Lebendes Material wurde von dem chinesischen Händler ONG, Singapur, nach Wageningen geschickt [SC-25], das ich zur gleichen Art rechnen mußte; nach den Angaben von ONG lag der Fundort in N-Borneo. Ein Exemplar von ONG trug eine Spatha, die die Angaben zur Blüte von *C. pontederiifolia* lieferte, die bis heute fehlten (s. Abb. 57). Die Art ist wegen des Baues der Spatha interessant, weil der Teil des Spadix, der die Staubblätter trägt, und die Verschlußklappe sich sozusagen in der Röhre befinden, über dem erweiterten Teil der Röhre, der immer mit „Kessel“ bezeichnet wird.

### ***Cryptocoryne purpurea* Ridley (Abb. 58, 62)**

1902 von RIDLEY erstmalig unter diesem Namen beschrieben (J. As. Soc. Straits Br. 41, S. 44).

*Verbreitung:* Malaiische Halbinsel (Johore, Kota tinggi).

*Beschreibung:* Wurzelstöcke kriechend, mit vielen Ausläufern. Blattstiel 10–15 (–30) cm lang, mit Scheide am Fuß, oben abgeflacht, grün oder purpurfarben. Blattspreite eirund, 5–10 cm lang und 3–5 cm breit, Basis abgerundet bis mehr oder weniger herzförmig, in schwachem Licht purpurfarben, von unten purpurfarben gefleckt oder geädert, sonst samtig bis blaßgrün. Rand häufig etwas gewellt.

Spatha 12–22 cm lang, gestielt oder nicht gestielt, insgesamt immer kürzer als die Blätter ringsum. Kessel 1–2½ cm lang, deutlich abgegrenzt, Röhre 10–16 cm lang, oft rosa. Blütenscheidenspreite eirund bis länglich, 2–3½ (–6) cm lang, häufig zurückgebogen, an der Spitze einmal gedreht, schmal eirund, lang zugespitzt, weinrot bis purpurbraun, gerillt-warzig. Kragen nicht vorhanden. Schlund gelblich oder orange.

Staubgefäß 50–60. Fruchtknoten 5–6 (–8), gepickelt, Spitze verschmälert, frei, Narbe groß, kreisrund, oft breiter als hoch, oben ausgerandet, im Zentrum vertieft, ganz papillös. Samenanlagen ca. 10. Duftkörper niedriger als die Narben, tief gekerbt, groß.

*Anmerkungen:* 1900 erschien im Botanical Magazine eine farbige Tafel (Tab. 7719), die mit *C. griffithii* bezeichnet war. RIDLEY berichtete, daß dies auf einem Irrtum beruhte: in Wirklichkeit wäre eine andere Art abgebildet, die er *C. purpurea* nennen wollte. Diese Publikation trug natürlich viel zur Verwirrung um *C. cordata* bei (s. dort). RIDLEYS Art wurde lange Zeit nicht richtig verstanden (ich war auch unter jenen). Mehr als ein halbes Jahrhundert kursierten die

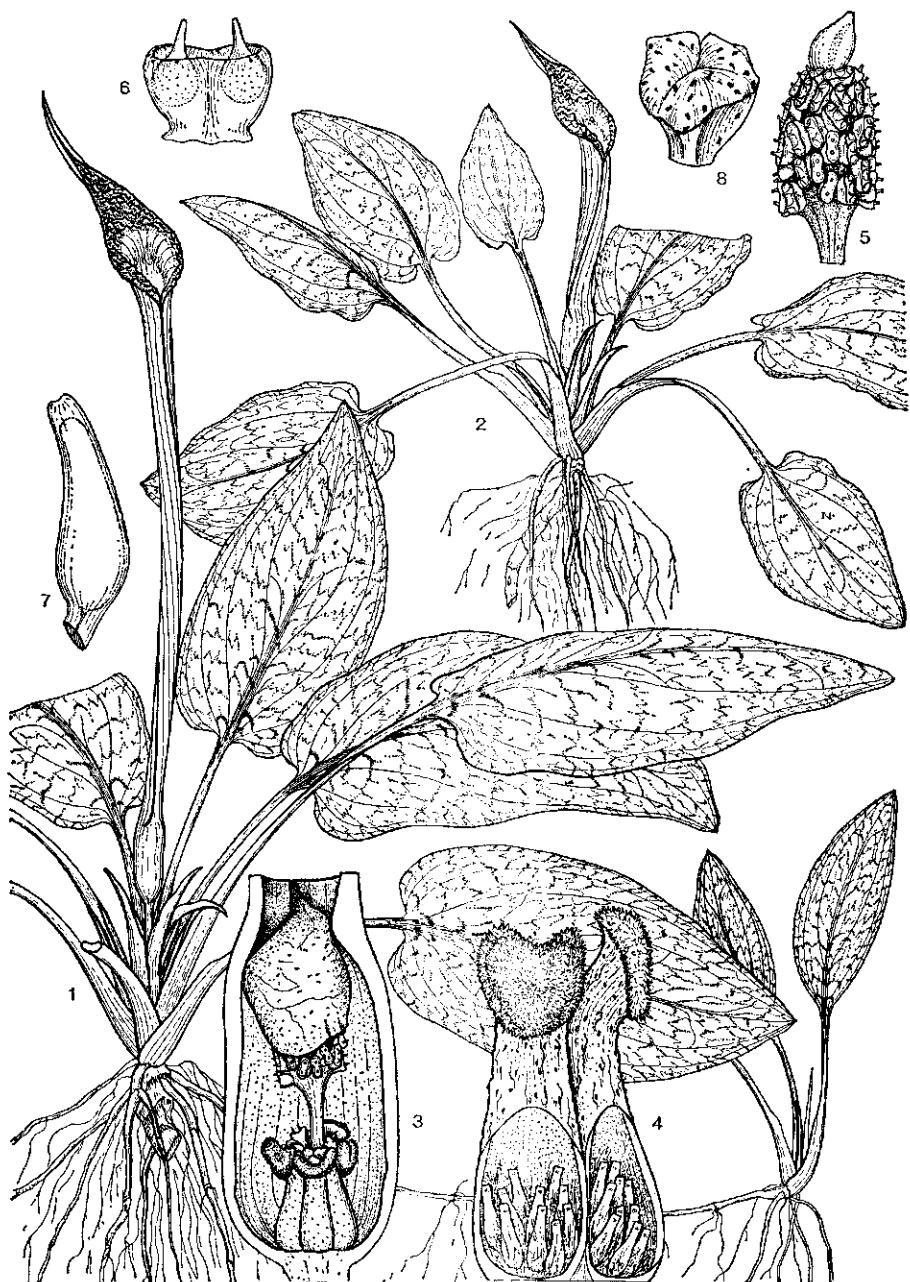


Abb. 58. *Cryptocoryne purpurea*. 1, 2 blühende Pflanzen (2 = Zwerghform); 3 Kessel; 4 Fruchtknoten (geöffnet); 5 Androeceum; 6 Staubblatt; 7 Samenanlage; 8 Duftkörper.

*C. purpurea* als *C. griffithii*, weil die Pflanzen unter diesem Namen aus England (Bot. Garten Kew) zu den Züchtern kamen. RIDLEYS Korrektur (im fernen Singapur) wurde übersehen oder nicht verstanden.

*C. purpurea* ist blühend leicht zu erkennen (s. Tabelle unter *C. blassii*).

Es kommt eine Form vor, bei der die gelbe Farbe des Schlundes zu fehlen scheint (f. *concolor* De Wit). Eine andere Form bleibt immer gering in ihren Abmessungen. Unter Wasser gezogen, wächst diese nicht, doch in einem tiefen Tonboden, der von 1–2 cm Wasser bedeckt ist, findet langsames Wachstum statt. Während des ganzen Jahres erscheinen kleine Blütenstände (Schlund nahezu ohne Gelb; Abb. 58).

*Cryptocoryne retrospiralis* Fisch. ex Wydler (Abb. 59, 60)

1830 von WYDLER erstmalig nach einem Vorschlag von FISCHER unter diesem Namen beschrieben (Linnaea 5, S. 428), nachdem ROXBURGH schon den Art-namen *retrospiralis* gebraucht hatte (Hort. Beng., S. 65, 1814). Synonyme: *Ambrosiana retrospiralis*, *C. roxburghii*, *C. longispatha*, *C. crispatula*, *C. serrulata*, *C. sinensis*, *C. tonkinensis*, *C. costata*, *C. hansenii*.

Verbreitung: SO-Asien (Indien, Laos, Me-Kong-Delta, Burma, Thailand und S-China).

Beschreibung: Wurzelstock sehr dick, manchmal knollenartig verdickt, mit kontraktilen, dicken weißen Wurzeln (s. *C. cognata*) und haardünnen Wurzeln. Blattstiell am Fuß mit einer stark entwickelten, langen, meist bleichhäutig gerandeten Scheide, sich an der Spitze allmählich zu der Blattspreite verbreiternd. Blattspreite linealisch, manchmal schmal lanzettlich oder bandförmig 25–55 cm lang und 1–1½ cm breit, Spitze ziemlich unvermittelt spitz zulaufend. Hauptnerv sehr kräftig.

Spatha kürzer als die Blätter, 12–30 cm lang, einschließlich des 1½–2½ cm langen Kessels, einer nach oben hin sich allmählich erweiternde Röhre und einer 6–10 cm langen spiraling gedrehten Blütenscheidenspreite. Der Kessel ist innen auf halber Höhe eingeschnürt. Röhre gedreht.

Oberfläche der gedrehten Blütenscheidenspreite (Innenseite) glatt, grünlich, mit purpurfarbenen Flecken.

Staubgefäß sehr klein und zahlreich, 120–130. Fruchtknoten 5–7, mit 12–20 breit eiförmigen, oben gerade abgeschnittenen Samenanlagen. Narbe nach oben gerichtet, recht klein, rund, im Zentrum vertieft, ganz papillös. Duftkörper klein, unregelmäßig gelappt oder gezipfelt, papillös. Samen breit-länglich, etwas gebogen, glatt, gepunktet.

Kultur: Läßt sich sowohl unter als auch über Wasser gut halten, vermehrt sich jedoch langsam. Blüte in W-Europa eine große Ausnahme. Eine Tonbeigabe zum Boden ist erwünscht. Beleuchtung mäßig. Temperatur nicht unter 20°.

PAFFRATH (DATZ 18, S. 148–150, 1965) besaß ein Exemplar mit 60 cm langen,

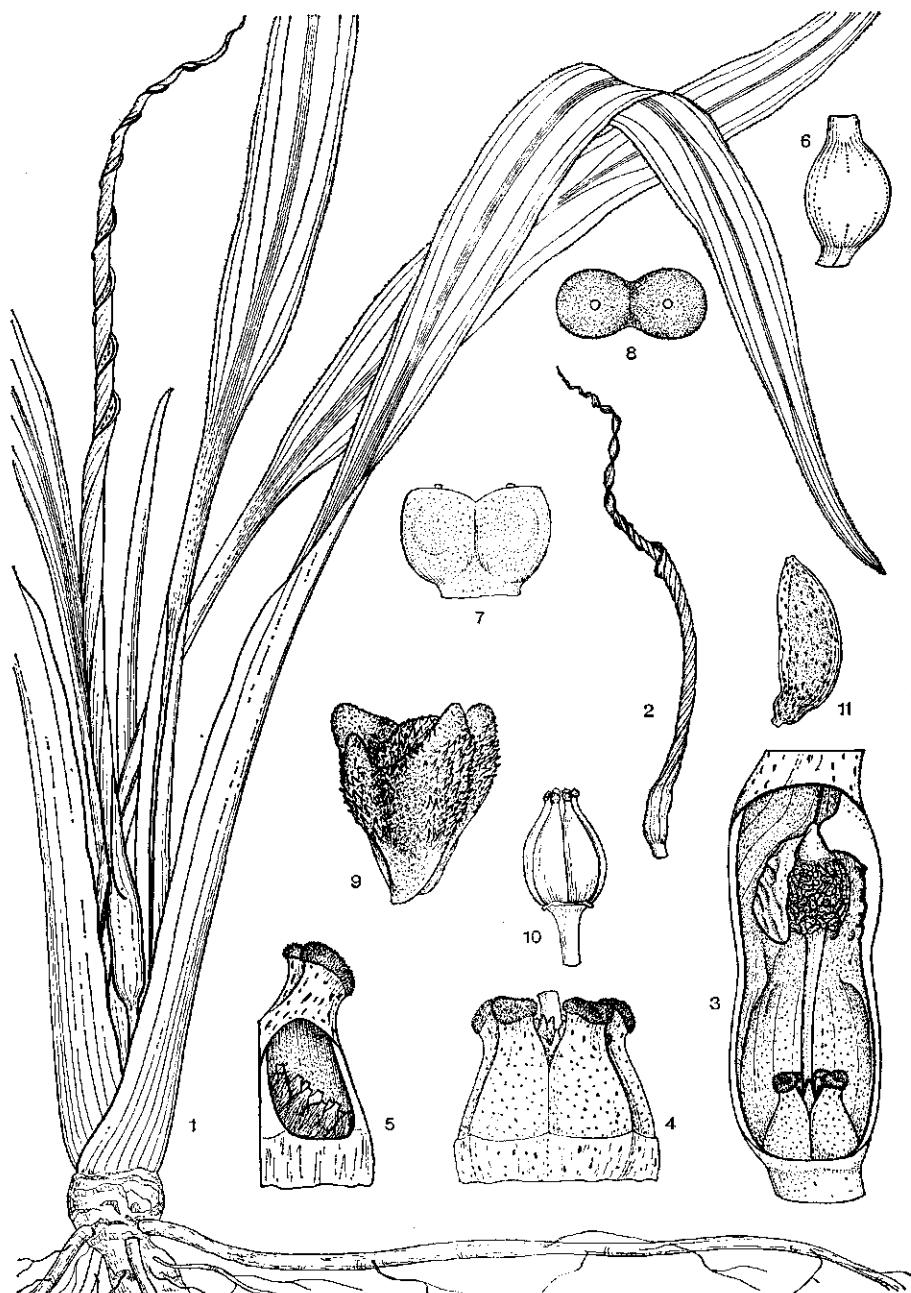


Abb. 59. *Cryptocoryne retrospiralis*. 1 Pflanze (submers); 2 Spatha (schwach entwickelt); 3 Kessel; 4, 5 Fruchtknoten (einer geöffnet); 6 Samenanlage; 7, 8 Staubblatt; 9 Duftkörper; 10 Frucht; 11 Samen.

gewellten Blättern, das eine Spatha von 50 cm Länge hervorbrachte und von Dezember bis Februar mehrmals blühte (wahrscheinlich var. *crispatula*).

Anmerkungen: *C. retrospiralis* var. *retrospiralis* beschrieb Pater SANTAPAU, der im März 1954 in Waghai (Nasik Road, Dangs Forest) eine Fläche von 50 m × 10 m fand, auf dem die Pflanzen dicht gepackt wuchsen, mit einer „Spatha schmutziggrün gefleckt, innen mit purpurfarbenen Punkten“. Pater SANTAPAU fand am Ufer noch mehr kleine Felder und große Mengen am Ulhas-Fluß (Karjat). McCANN sah die Pflanze in der Provinz Bombay in Lingmala in 1400 m ü.d.M. In fließendem Wasser wurde die Röhre sehr lang und dünn „fast wie ein dünner Strick“.

*C. costata* wurde von GAGNEPAIN als eine neue Art angesehen, als KERR in Siam ein Exemplar sammelte (Jam-Licng, Ranawng). Andere Exemplare kamen aus Ban Trang. Die Pflanzen bleiben klein, gleichen *C. retrospiralis* var. *crispatula* sehr, aber die Blütenscheidenspreite ist an der Basis flach (die Röhre also weit offen) und in der oberen Hälfte gedreht. Das Blatt ist ganzrandig; diese „Art“ muß als Varietät angesehen werden: *C. retrospiralis* Fisch. ex Wydler var. *costata* (Gagnep.) De Wit [Abb. 60/6, 7]. GAGNEPAIN beschrieb eine andere neue Art, *C. tonkinensis* (Not. Syst. 9, 3, S. 133, 1941). Auch diese „Art“ ist so eng verwandt, daß sie meiner Meinung nach als solche kaum aufrechterhalten werden kann. Als Varietät kann GAGNEPAINS „Art“ noch akzeptiert werden: *C. retrospiralis* Fisch. ex Wydler var. *tonkinensis* (Gagnep.) De Wit. Diese Varietät unterscheidet sich durch sehr lange, oft mehr als 40 cm, grasähnliche Blätter und eine offene Röhre, eine langgeschwänzte, 40 cm lange Blütenscheidenspreite. Sie wurde in Tonkin, am Fuß des Mont Bavi von Balansa gefunden, im fließenden Wasser des Baatai-Flusses. Ein anderer siamesischer Fundort liegt in Kapong (Takuapa), wo KERR sie sammelte (Abb. 60/2).

*C. crispatula* Engl. (Pfl.reich IV, 23 F, S. 247, 1920) ist eine Form, die örtlich auftritt (z. B. im Me-Kong-Delta, Bienhoa, Stromschnellen vom Dong-nai-Fluß, Chieng-Kan). Sie kann als Varietät aufgefaßt werden, aufgrund der sehr langen Blattscheiden (fast ebenso lang wie der Blattstiell), eines breiten, hellfarbenen Hauptnervs und sehr fein gezackten, gekräuselten Blatträndern als Unterscheidungsmerkmale. Fruchtknoten 4. Blütenscheidenspreite stark gedreht (Schlund nicht oder wenig spaltförmig geöffnet). Ihr gab ich den Namen *C. retrospiralis* Fisch. ex Wydler var. *crispatula* (Engl.) De Wit [Abb. 60/5].

In Kwangsi, Lungchow (China) sammelte MORSE eine Pflanze, die als *C. sinensis* beschrieben wurde. Sie wuchs in sandigem Ton, größtenteils unter Kies und Sand begraben, auch sie muß als *C. retrospiralis* angesehen werden [Abb. 60/4].

S. Y. Hu hat neulich *C. hansenii* als neue Art beschrieben; diese ist entweder var. *costata* oder var. *tonkinensis*. Die Verwandtschaft zwischen *C. albida* und *C. retrospiralis* var. *costata* und *C. retrospiralis* var. *tonkinensis* soll weiter untersucht werden.

*C. schwartzii*



Abb. 60. *Cryptocoryne retrospiralis*. 1 Pflanze aus Siam (emers?); 2 var. *tonkinensis*; 3 var. *retrospiralis*; 4 var. *retrospiralis* aus China („*C. sinensis*“); 5 var. *crispatula*; 6, 7 var. *costata*.

**Cryptocoryne scurrilis De Wit.** {Abb. 61}

1962 von DE WIT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Med. Bot. T. Belmonte Arb. VI, 4, S. 95, und Belmontia IV, 6).

**Verbreitung:** Sumatra (101.40° Ost, 1° Süd, Taratak Air Hitam; Sukamenanti, Pasaman).

**Beschreibung:** Wurzelstock lang und verzweigt. Blattstiel kräftig, kurz, bis zu 10 cm lang, mit schmaler Scheide, grün oder purpurfarben gefärbt. Blattspreite eirund, an der Basis verschmälert, keilförmig oder gerundet, allmählich zur Spitze hin spitz, bis zu 8 cm lang und bis zu 4 cm breit, dunkelgrün, oft unten mehr oder weniger braun purpurfarben angehaucht, mehr oder weniger gebuckelt.

Spatha kurz gestielt, 5–10 cm lang, einschließlich des ca. 1 cm langen Kessels und der 2½–6 cm langen Röhre, die genau unter der Blütenscheidenspreite etwas eingeschnürt ist.

Blütenscheidenspreite abrupt zurückgebogen, flach, dunkelrot-purpurfarben glänzend wie poliert, grob warzig, auch am Rand, schmal eirund, bis spitz zugespitzt, 2–2½ cm lang, Kragen breit, nicht warzig, gefurcht oder gewellt, hellgelb, fein purpurfarben punktiert. Schlund purpurfarben und mit feinen weißen Streifen oder schmutzigweißen Flecken. Röhre innen purpurfarben. Verschlußklappe groß.

Staubgefäß ca. 40. Fruchtknoten 6–8, farblos oder purpurfarben gepunktet. Duftkörper klein. Narben rückwärts gebogen, schmal länglich, im Zentrum nicht vertieft, papillös. Samenanlagen 2–4, zwischen dichten Haaren auf dem Boden des Ovariums.

**Anmerkungen:** Dr. W. MEIJER sammelte 1956 auf Sumatra eine *Cryptocoryne*-Art, die ich als neu ansah. Es erwies sich, daß sie in Europa bereits mit Erfolg von BLASS in München kultiviert wurde, wodurch ich die Spatha mit Inhalt nach lebendem Material beschreiben konnte. Es ist eine schwer zu haltende Art, für die eine gute Methode der Kultur noch nicht gefunden wurde.

Der Name „*scurrilis*“ bezieht sich auf die klassisch-lateinische Bezeichnung für einen Spaßmacher. Die Spatha macht mit ihren starken Farbkontrasten und ihrer seltsamen Form den Eindruck eines Clowns.

Im November 1966 blühte diese Art im Gewächshaus in Wageningen. Die Blütenscheidenspreite von einer der Spathen zeigte eine gelbe Unterschicht. Auf diesem gelben Gewebe ruhte die purpurfarbene Oberschicht. Dies Gewebe war durch eine feine gelbe Äderung unterbrochen, feine Risse, durch die die gelbe Unterschicht sichtbar wurde.

**Cryptocoryne siamensis Gagnep.** {Abb. 62}

1941 von GAGNEPAIN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Not. Syst. 9, S. 132–133).

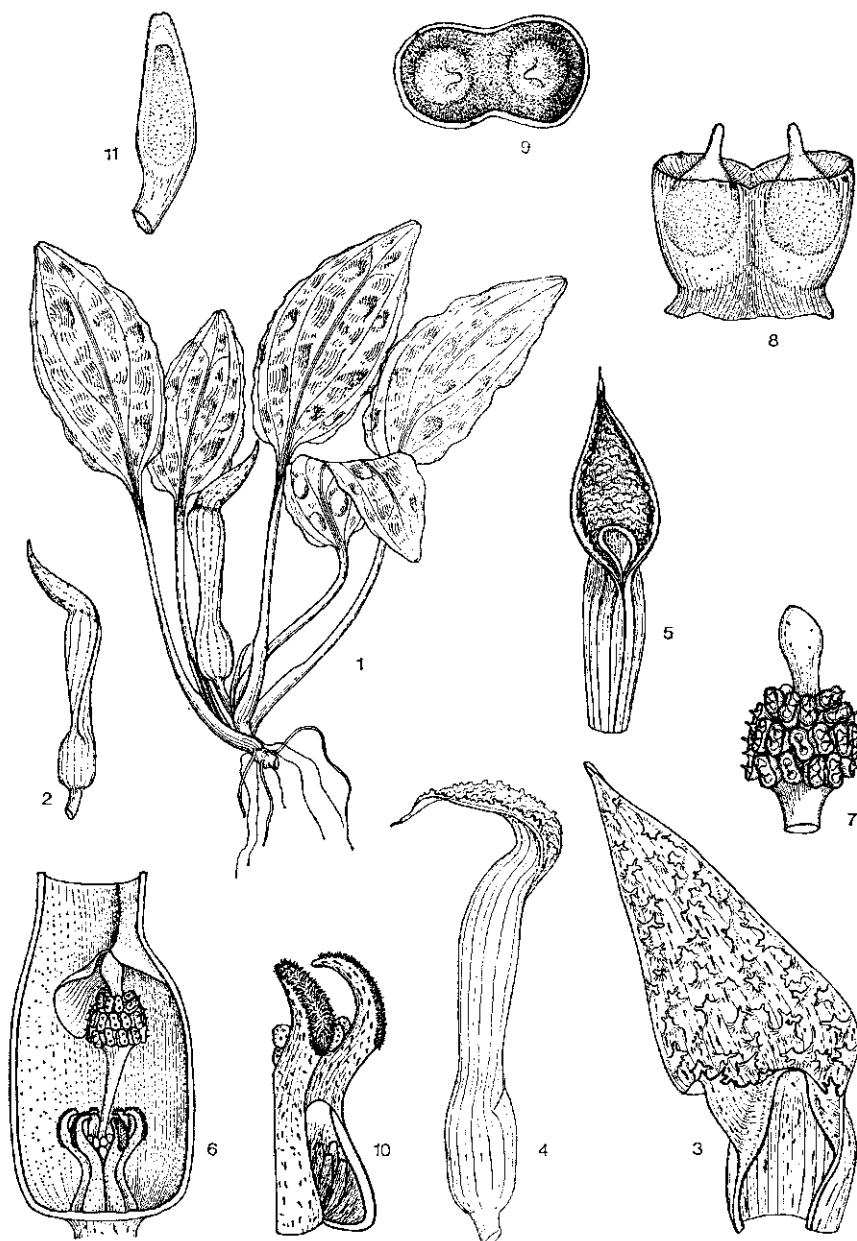


Abb. 61. *Cryptocoryne scurrilis*. 1 Pflanze (emers); 2, 3, 4, 5 Spatha; 6 Kessel; 7 Androeceum; 8, 9 Staubblatt; 10 Fruchtknoten (einer geöffnet); 11 Samenanlage.

**Verbreitung:** Siam.

**Beschreibung:** Blattspreite schmal eirund bis elliptisch, von der Mitte zur Spitze schmäler werdend, Basis breit gerundet bis flach herzförmig, flach oder am Rande wellig, dunkelgrün bis bronzepurpurfarben, vor allem auf der Unterseite, 8–10 cm lang, 3–4½ cm breit. Blattstiel schlank, 5–15 cm lang, am Fuß plötzlich zu einer farblosen Blattscheide verbreitert.

Spatha ca. 8 cm lang, Blütenscheidenspreite gelb, glänzend, Oberfläche glatt oder etwas gerunzelt, in der Längsrichtung einigermaßen gefaltet, schließlich flach, schmal eirund bis elliptisch, allmählich in einen langen Schwanz schmäler werdend (2½ cm lang, ca. 1½ cm breit, der Schwanz ca. 2 cm lang). Schlund weiß oder gelb, von einem breiten, tief gelben, glänzenden Rand umsäumt (ohne Kragen), Öffnung eng, schmal elliptisch, Röhre 3½–4 cm lang und halb so breit, Innenwand farblos.

Fruchtknoten 4–5, grünlich, von oben purpurfarben getönt, Narben eirund, am oberen Rand breit, gestutzt, manchmal etwas ausgerandet, schräg nach oben gerichtet. Duftkörper gelb, viel tiefer als die Narbenspitze. Staubblätter in 4–5 Reihen, 45–50.

**Kultur:** Eine herrliche Aquarienpflanze, die viele Jahre als „schmalblättrige *blassii*“ im Umlauf war. In gedämpftem Tageslicht oder künstlichem Licht zu kultivieren. Schwer zur Blüte zu bringen. In Wageningen hat sie einmal geblüht (Juni 1964), *C. blassii*, eine sehr nahe verwandte Art, blüht viel leichter. Temperatur nicht unter 22°.

**Anmerkungen:** Es hat ein paar Jahre gedauert, bis dieser schöne Import identifiziert werden konnte. KERR sammelte die zuerst beschriebenen Exemplare (No. 17.094) in Bang-wan, Takuapa, und notierte „leaves submerged, spathes yellow internally, standing above surface water, small streams“.

Die Blätter der engverwandten *C. blassii* sind im Verhältnis breiter, Blätter, deren Oberfläche mit der Luft in Berührung kommen, werden bleifarben oder graugrün (*C. siamensis*: hellgrün), die Röhre der Spatha von *C. blassii* ist halb so lang, der Schwanz der Blütenscheidenspreite ist weniger deutlich und viel kürzer, der Spadix ist kürzer, Staubblätter 30–35 (*C. siamensis* 45–50), die Narbe von *C. blassii* ist sehr viel breiter und oben ausgerandet.

#### ***Cryptocoryne spiralis* (Retz.) Fisch. ex Wydler [Abb. 63].**

1830 von WYDLER erstmalig aufgrund einer Mitteilung von FISCHER unter diesem Namen beschrieben. Synonyme: *Arum spirale*, *Ambrosinia spiralis*, *C. unilocularis*, ? *C. wightii*.

**Verbreitung:** Indien (Bengalen, Bombay, Tranquebar, Nilgiri, Concan, Kalkutta, Koromandel).

**Beschreibung:** Wurzelstock sehr dick und kräftig, mit dicken, weißen kontraktilen Wurzeln und haardünnen Wurzeln, in kurzen Abständen mit Rosetten.



Abb. 62. Links: *Cryptocoryne purpurea*. 1 Pflanze (tief untergetaucht, langgestielte Spatha); 2 Kessel, 3, 4 Staubblatt; 5 Fruchtknoten (einer geöffnet); 6 Samenanlage; 7 Schlund und Spreite. Rechts: *Cryptocoryne siamensis*. 1 Pflanze (submers); 2 Spatha; 3 Spadix, 4 Staubblatt; 5 Samenanlage.

Blattstiel mit langer Scheide, sich in die Blattspreite verbreiternd, 5–8 [–12] cm lang, grün. Blattspreite länglich bis bandförmig, mit zulaufender Basis und Spitze, 10–20 cm lang und 1–2 cm breit, hellgrün wie der kräftige Mittelnerv und schlanken Seitennerven.

Spatha auf einem kurzen Stiel, viel kürzer als die Blätter, Kessel ca. 2 cm lang, elliptisch, an der Basis etwas zusammengedrückt, Innenwand in halber Höhe etwas eingeschnürt, Röhre nahezu gar nicht vorhanden, Blütenscheidenspreite schließlich aufspaltend, gedreht, lang spitz zulaufend vom 1½ cm breiten Fuß 8–15 cm lang, innen purpurfarben (Oberseite) und mit warzigen Querrillen; Rand warzig.

Staubgefäß 60–70. Fruchtknoten 5; Narben unregelmäßig kreisrund, im Zentrum vertieft, rauh. Samenanlagen 4–6. Duftkörper niedriger als die Narben.

Kultur: In sehr feuchtem Lehm kultiviert, in einer mit Wasserdampf gesättigten Luft, bei ca. 22°, gedämpften Licht, wächst die Pflanze langsam, vermehrt sich auch nicht schnell, entwickelt sich jedoch schön und blüht regelmäßig mit korkenzieherförmigen Spatha. Dies stimmt mit einer Beobachtung von Pater SANTAPAU überein, der die Pflanzen bei Khandala, am Fluß, auf sandigen Stellen fand. Er vermerkte, daß Blüte dann auftrat, wenn die Pflanzen über Wasser standen. Die Duftkörper können einen sehr starken Geruch verbreiten, aus der Nähe ein sehr unangenehmer Aasgeruch, in einiger Entfernung ein anziehender Duft wie von Rosen.

#### **Cryptocoryne striolata Engl. (Abb. 64)**

1879 von ENGLER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bull. Soc. Tosc. Ort. 4, S. 301).

*Verbreitung:* Borneo (Sarawak, Rejang).

*Beschreibung:* Wurzelstock kräftig. Blattstiel 8–12 cm lang. Blattspreite eirund bis lanzettlich, an der Basis mehr oder weniger herzförmig, 4–7 cm lang und ca. 3 cm breit, Spitze ziemlich stumpf.

Spatha lang und schlank, länger als die Blätter, mit deutlichem Kessel (ca. 1 cm lang) und einer 8–15 cm langen Röhre, die sich von einem sehr engen unteren Teil allmählich nach oben verbreitert, Blütenscheidenspreite ca. 4 cm lang, mit schwanzförmiger Spitze, wahrscheinlich purpurfarben und leicht runzlig oder glatt. Schlund gelblich, ohne Kragen. Narbe breit, polsterförmig. Staubblätter 40–50.

*Anmerkungen:* Die Blätter sind durch sehr zahlreiche nadelförmige Kristalle gekennzeichnet, die in Längsrichtung der Blattspreite liegen und in trockenem Material als kurze, graubraune Nadeln zu sehen sind (*C. minima* zeigt auch solche Kristallnadeln, sie kommen bei den meisten *Cryptocoryne*-Arten besonders in der Wand der Fruchtknoten vor).

*C. striolata* ist noch sehr ungenügend bekannt. Wahrscheinlich eine gute Aquarienpflanze.

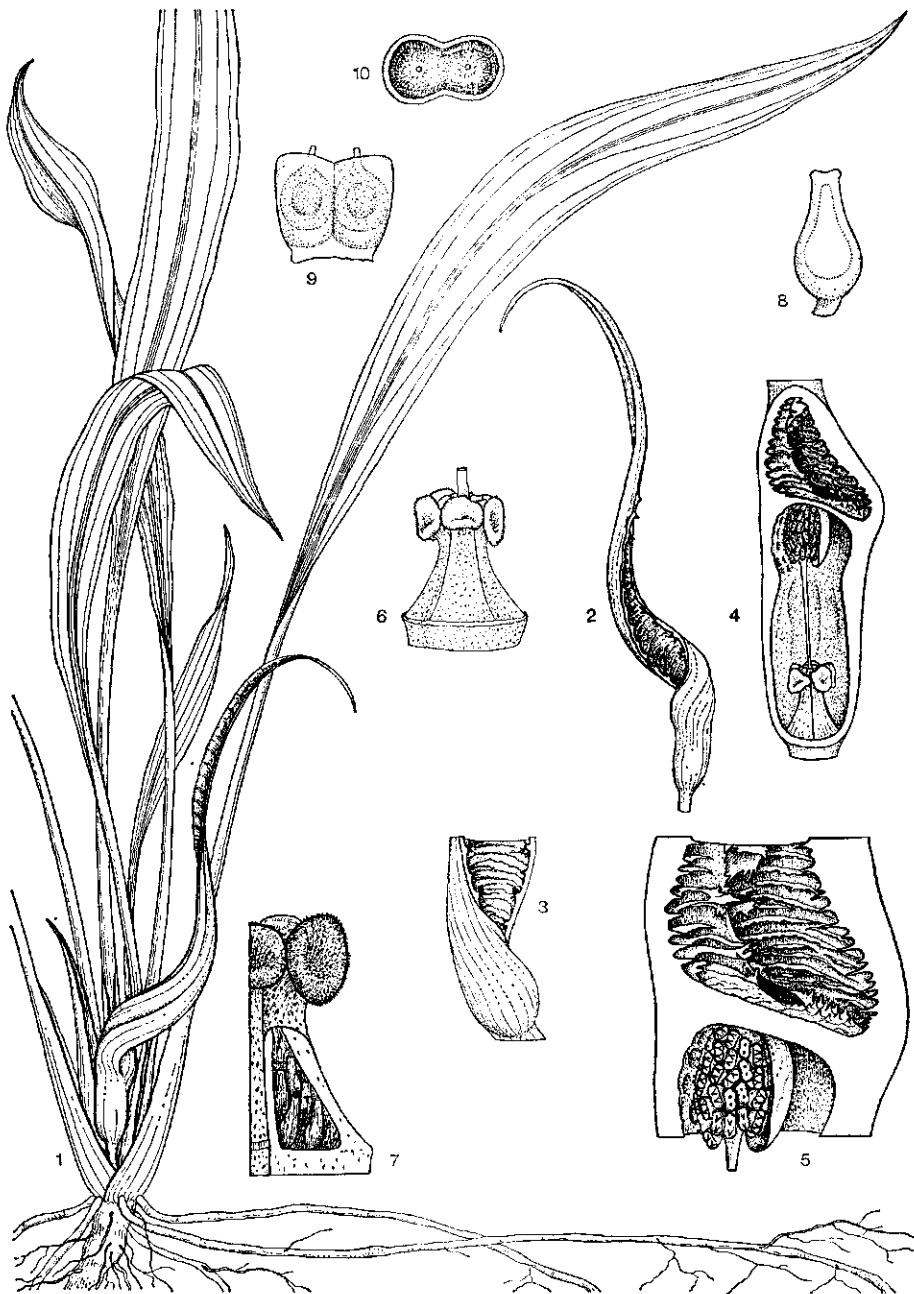


Abb. 63. *Cryptocoryne spiralis*. 1 Pflanze (cmers); 2, 3 Spatha; 4, 5 Kessel; 6, 7 Frucht-knoten (einer geöffnet); 8 Samenanlage; 9, 10 Staubblatt.

**Cryptocoryne thwaitesii** Schott (Abb. 64).

1857 von SCHOTT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bonplandia 5, S. 221). Synonym: *C. dalzellii*.

*Verbreitung:* Ceylon.

*Beschreibung:* Wurzelstock kräftig, kurz, manchmal mit kurzen Ausläufern, manchmal entwickeln sich junge Pflanzen an der Mutterrosette. Blattstiel häufig sehr kurz, manchmal so lang wie die Blattspreite, über die ganze Länge gerinnt. Blattspreite eirund bis oval elliptisch, etwas fleischig, mattgrün (wie mit einem feinen Spinnennetz überzogen), 5–8 cm lang, ca. 3 cm breit, Basis herzförmig bis geohrt (Basislappen einander teilweise überdeckend), Rand unregelmäßig gezähnt; Hauptnerv in der unteren Hälfte schwer, wo 3 oder 4 Seitennerven entspringen.

Spatha 8–12 cm lang, einschließlich des schmalen, beinahe 1 cm langen Kessels, der 1½ cm langen, nach oben sich erweiternden, meist sahneweißen Röhre und der 5–8 cm langen Blüten scheidenspreite, sahneweiß und mit großen violetten Punkten übersät, die sich schon bald zu einem sehr langen Schwanz verschmälert.

Staubblätter 20–30, groß. Fruchtknoten 6, mit eirunder, oben breiter und am oberen Rand gelappter Narbe, etwas rauh, im Zentrum ein wenig vertieft. Samenanlagen dicht zusammen, 18–25. Duftkörper etwas niedriger als die Stempel, groß, oben breit gerundet.

*Kultur:* Eine sehr schöne *Cryptocoryne*, die submers kultiviert eine Bronzefarbe annehmen kann. Über Wasser gezogen, ist das Wachstum langsam, etwas schneller als untergetaucht. Blüht regelmäßig mit sehr reizvollen Blütenständen, in nassem, fetten Ton wachsend, bei 22–28°, Luftfeuchtigkeit 100 %, in sehr tiefen Schatten.

*Anmerkungen:* *C. dalzellii* ist dieselbe Art wie *C. thwaitesii*. Das äußerst kärgliche ursprüngliche Exemplar besteht aus einem Blatt und einer Frucht. Weil der Blattstiel dieses einen Blattes abgebrochen war, entstand der Eindruck, daß das Blatt „sitzend“ sei. Dadurch erkannte man nicht die Identität mit *C. thwaitesii*.

**Cryptocoryne tortilis** De Wit, nom. nov. (Abb. 65)

1970 von DE WIT mit diesem Namen benannt (Belmontiana, S. 279) nachdem zu Utrecht diese Art den Namen *Cryptocoryne longicauda* Becc. et Engl. (Bull. Soc. Tosc. Ort. 4, S. 302, 1879) getragen hatte.

*Cryptocoryne tortilis* De Wit nom. nov. pro speciei olim sub nomine *Cryptocoryne longicauda* Becc. et Engl. (l. c.) errore notata. Descriptio cum commentariis in Webbia 9, S. 455–457, 1954.

*Verbreitung:* Nördl. und Zentral-Borneo.

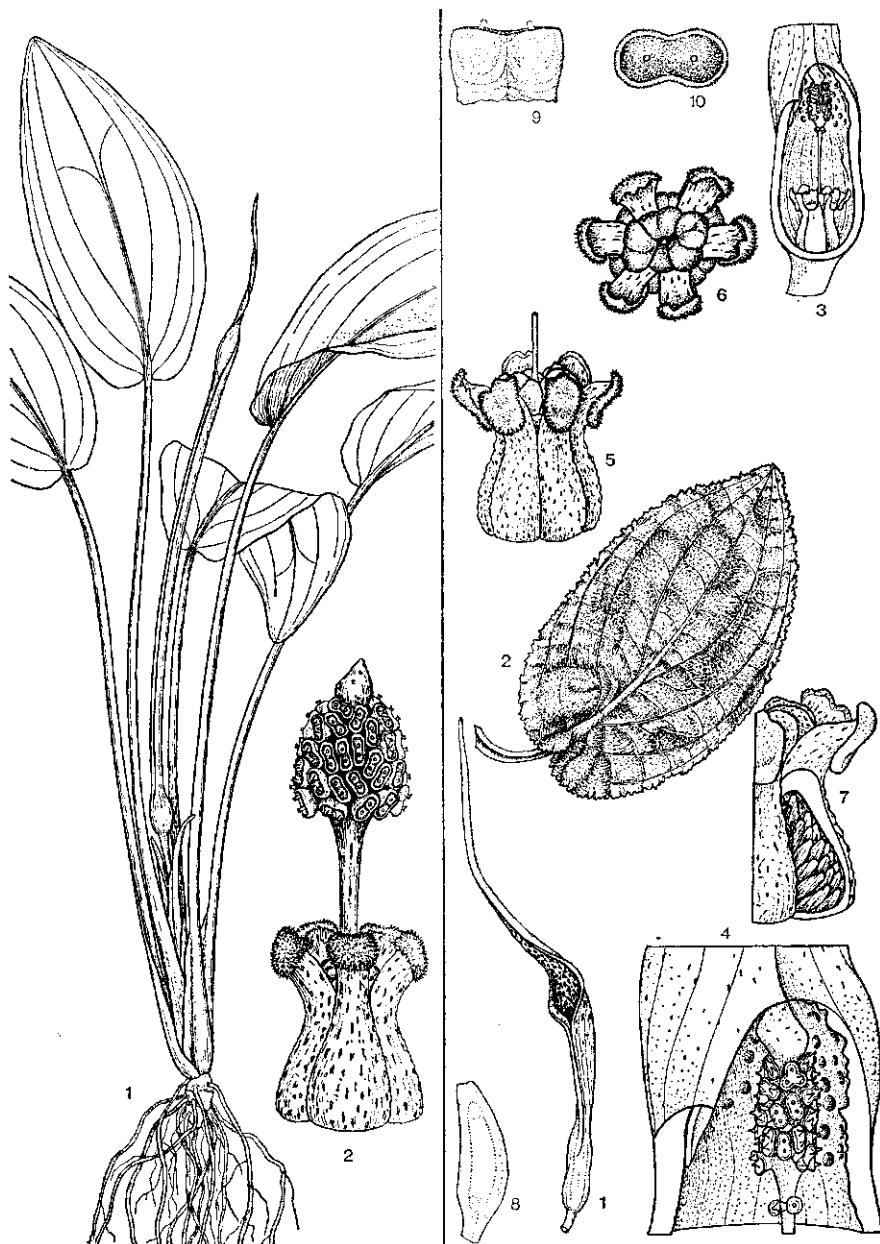


Abb. 64. Links: *Cryptocoryne striolata*. 1 Pflanze (Typus); 2 Spadix (Typus); Rechts: *Cryptocoryne thwaitesii*. 1 Spatha; 2 Blatt; 3, 4 Kessel; 5, 6, 7 Fruchtknoten (einer geöffnet und Duftkörper); 8 Samenanlage; 9,10 Staubblatt.

**Beschreibung:** Blattspreite eirund, 5–15 (–20) cm lang und 6–10 (–15) cm breit, Ober- und Unterseite grasgrün, mit breitem Mittelnerv gleicher Farbe, dem auf beiden Seiten ca. 5 Seitennerven entspringen, Rand flach und unregelmäßig gewellt oder flach, Oberfläche häufig unregelmäßig bucklig, junge Blätter oftmals zwischen den Nerven regelmäßig bucklig, Spitze ziemlich stumpf, Basis der Blattspreite eng, aber deutlich herzförmig. Unterseite der Blattspreite mit spärlichen, kleinen, weißen Härtchen, die aber auch (an älteren Blättern) fehlen können.

Spatha 18–25 cm lang, Röhre über die ganze Länge in die Blüten scheidenspreite übergehend. Kessel 1½–2 cm lang, Innenwand (untere Hälfte) sehr fein, hellpurpurfarben gesprenkelt, obere Hälfte sehr grob, dunkelpurpurfarben gefleckt. Röhre (1–) 3–5 cm lang, die Blüten scheidenspreite (im Aquarium) nie flach ausgebrettet, sondern aufgerollt und von außen rötlich leberfarben, wie ein ca. 15 cm langer „Schwanz“, der innen schwammig warzig und purpurrot ist. Es kommt vor, daß die Spreite und der Schwanz sich so stark entrollen, daß ein schmaler Schlitz entsteht. Schlund (wenn man die Röhre geöffnet hat) tief purpurrot, glänzend, satinartig. Staubgefäß 40–50, in 3–4 Spiralen, nackter Teil des Spadix ca. 17 mm lang, Fruchtknoten 6–7, vollkommen verwachsen, mit einer 2 mm langen, elliptischen, im Zentrum tief eingesunkenen, silbrigen, purpurfarben umsäumten Narbe. Duftkörper klein, weiß, an der Spitze etwas purpurfarben.

**Kultur:** Ein kräftiger, schneller Wachser bei einem Gemenge von fein verteiltem Torf mit Ton. Reagiert auf direktes Tageslicht schlecht, liefert dann an den Boden geschmiegte, gelbgrüne, gekräuselte, kleine Blätter und wächst gar nicht oder kaum. Im tiefen Schatten oder unter schwacher Beleuchtung (schwimmende Pflanzendecke) richten sich die Elätter auf und nehmen die typischen Farben und Ausmaße an. Unter Wasser gehalten sind sie herrlich für den mittleren Aquarienraum, über Wasser nicht schön.

Die Art war sehr unzulänglich bekannt. Durch die Kultur im Aquarium gelang es sie besser kennenzulernen und zu beschreiben (Webbia 9, S. 455–457, 1964). In W-Europa meist im November–Dezember blühend.

Während der Blüte, die bei schwacher Beleuchtung nicht selten ist, rollt sich die Spatha allmählich auf, der Schlund öffnet sich gelegentlich zu einem engen Spalt. Auf meinen Wunsch hin wurde die Pflanze von dem Kebun Raya (Indonesien) in die Niederlande geschickt, wo sie heute bereits im Besitz von vielen Aquarienfreunden ist. Wenn man die Pflanze schnell wachsen und sich ausbreiten lassen will, muß man für reichlich Platz sorgen und darf keine anderen Pflanzen in der Nähe dulden. Wasserhärte 4–8° DH, pH ungefähr 7.

**Anmerkungen:** In der revidierten 2. Auflage meiner „Aquariumplanten“ (1966, S. 164) habe ich geschrieben (übersetzt):

„Die ursprünglichen, von BECCARI und ENGLER publizierten Angaben sind nicht ausreichend, um ganz sicher zu gehen, daß die von mir abgegrenzte und



Abb. 65. *Cryptocoryne tortilis* (olim „*C. longicauda*“). 1 Pflanze (emers); 2 Spatha; 3 Kessel, 4 Griffel und Narbe; 5 Samenanlage; 6 Blattunterseite (stark vergrößert).

beschriebene Art auch tatsächlich die wirkliche *C. longicauda* ist. Unter den gegebenen Umständen halte ich meine Entscheidung für gerechtfertigt, wobei ich offen lassen muß, daß auch *C. johorensis* die Art sein könnte, die BECCARI und ENGLER meinten. Solange *C. johorensis* jedoch nur auf der Malaiischen Halbinsel bekannt ist, will ich meine heutige Ansicht aufrecht erhalten. Sollte *C. johorensis* einmal auf Borneo gefunden werden, wird eine Änderung das Beste sein, d. h.: *C. longicauda* Becc. et Engl. wird für *C. johorensis* der gültige Name. Die hier beschriebene Art *C. longicauda* muß dann einen neuen Artnamen erhalten. Die Zukunft wird darüber die Entscheidung bringen."

Die Zukunft ist jetzt die Gegenwart, und die Lösung ist gefunden. Siehe *C. longicauda*.

*Cryptocoryne usteriana* Engl. (Abb. 66). 1905 von ENGLER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Vjschr. Naturf. Ges. Zürich 50, S. 452). Synonyme: *C. aponogetifolia*, *C. aponogetonifolia*.

Verbreitung: Philippinen, Panay, Prov. Capiz, Guimaras.

Beschreibung: Untergetaucht wachsend: Wurzelstock kräftig, mit dicken, weißen, fleischigen Wurzeln und dunklen, haardünnen Wurzeln. Blattstiel 12–15 (–30) cm lang, kräftig, am Fuß eine Scheide. Blattspreite lang und schmal, oder bandförmig, 25–40 cm lang, 3–5 cm breit, Basis stumpf bis herzförmig, Spitze stumpf. Hauptnerv sehr kräftig, oben etwas blasser grün, 2–4 schlanke Seitennerven auf beiden Seiten, Blattoberseite ganz und gar tief bucklig.

Spatha ca. 25 cm lang, einschließlich des 1–1½ cm langen Kessels, einer 15–17 cm langen, geraden, recht weiten Röhre und einer glatten, bis zu 6 cm lange, über die ganze Länge zur Spitze hin sich verschmälernden, am Rande etwas warzigen Blütenscheidenspricte, die wahrscheinlich hellgelb oder rötlich ist. Schlund etwas dunkler getönt. Kragen nicht vorhanden.

Staubblätter sehr zahlreich und klein, 70–90. Fruchtknoten 6–8, mit ovaler oder elliptischer Narbe, die breit und ganzrandig ist, im Zentrum etwas vertieft und dort papillös. Duftkörper fast so hoch wie die Narben, grob warzig.

Über Wasser wachsend: in der Erscheinung vollkommen unterschiedlich (vgl. *C. consobrina*) weil die Blattspreite eirund mit herzförmiger Basis und kaum uneben ist.

Spatha ca. 6 cm lang. Stimmt in allen wichtigen Merkmalen mit der untergetauchten Form vollkommen überein.

Kultur: Für ein geräumiges Aquarium zweifellos die schönste *Cryptocoryne*. Die sehr großen Blätter behalten ihr charakteristisches Aussehen („*aponogetifolia*“) auch im Aquarium bei (bei meinen gezüchteten Exemplaren jedenfalls), und dies ist meines Wissens der einzige Fall, wo die bucklige Blattspreite in der Kultur nicht flacher wird. Blüte in W-Europa noch nicht beobachtet.

Anmerkungen: USTERI machte N. E. BROWN 1904 darauf aufmerksam, daß die



Abb. 66. *Cryptocoryne usteriana*. 1 Pflanze (submers); 2 Pflanze (emers); 3 Spatha; 4 Kessel.

beiden, so unterschiedlichen Pflanzen, als *C. usteriana* und *C. aponogetifolia* beschrieben, Formen der gleichen Art waren, die sich je nach Wasserstand verschieden herausbildeten. Experimentelle Untersuchungen sind unentbehrlich; weil *C. consobrina* einen ähnlichen Unterschied der Blattform aufweist, habe ich *C. aponogetifolia* nicht als eigene Art aufgeführt.

### **Cryptocoryne venemae De Wit (Abb. 67)**

1970 von DE WIT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Belmontiana, S. 279). Synonyme: von ENGLER vorher irrtümlich als *C. striolata* und später von RIDLEY als eine Varietät „*cordifolia*“ aufgeführt.

*Verbreitung:* N-Borneo, Sarawak, Rejang Sibu, Kalong.

*Beschreibung:* Wurzelstock kräftig, mit dicken weißen und haardünnen Wurzeln. Blattspreite oval, an der Basis herzförmig (Mittelnerv breit), 4–6 cm lang, Blattstiel doppelt so lang, an der Basis mit gut entwickelter Scheide.

Spatha mit verhältnismäßig weiter Röhre, nicht gedreht, ca. 20 cm lang. Kessel ca. 1 cm, purpurfarben (Röhre weißlich), Schlund bleich, purpurfarben gefleckt. Kragen vorhanden. Blütenscheidenspreite flach, spitz aber nicht geschwänzt, grob warzig, am Rande grob gezähnt, purpurfarben. Fruchtknoten punktiert, mit dickem Griffel und rückwärts gekrümmter Narbe, die oben tief ausgerandet ist und ganz hinten zwei winzige Hörner hat (Abb. 67/4). Androeceum berührt das Gynoecium (kein sichtbarer steriler Teil des Spadix). Staubblätter groß, ca. 35. Samen sichelförmig, breit, punktiert.

*Kultur:* G. D. HAVILAND hat im Oktober 1892 die einzige bislang mit Sicherheit bekannte Pflanze blühend gesammelt. Der Artnamen erinnert an Prof. Dr. H. J. VENEMA, mit dem ich viele Jahre unter einem Dach gearbeitet habe und der meine Untersuchungen immer unterstützt und gefördert hat.

*Anmerkungen:* Zuerst wurde *C. venemae* publiziert 1970, Belmontiana S. 279, jetzt aber vollständig beschrieben und abgebildet.

### **Cryptocoryne versteegii Engl. (Abb. 68, 69)**

1910 von ENGLER erstmalig als *C. versteegii* beschrieben (Nov.-Guin. 8, S. 251).

*Verbreitung:* Irian Barat, Noordrivier, Zandvoort.

*Beschreibung:* Blattspreite eirund bis fast dreieckig, 3–7 (–9) cm lang und 2–4 cm breit (größte Breite an der Basis), manchmal etwas bläulich, sonst tiefgrün, nie purpurfarben geädert oder gefleckt, etwas fleischig, mit dickem, etwas schwammigem Mittelnerv und ca. 5 sehr schlanken Seitennerven auf beiden Seiten, Blattspitze stumpf, Blattspreite an der Basis breit und flach abgestumpft, oder ein wenig flach herzförmig oder, selten, etwas stumpf, entlang des Mittelnervs doch kurz in den Blattstiel auslaufend. Blattstiel 5–10 cm lang, grün, dick, am Fuß eine fleischige Scheide.

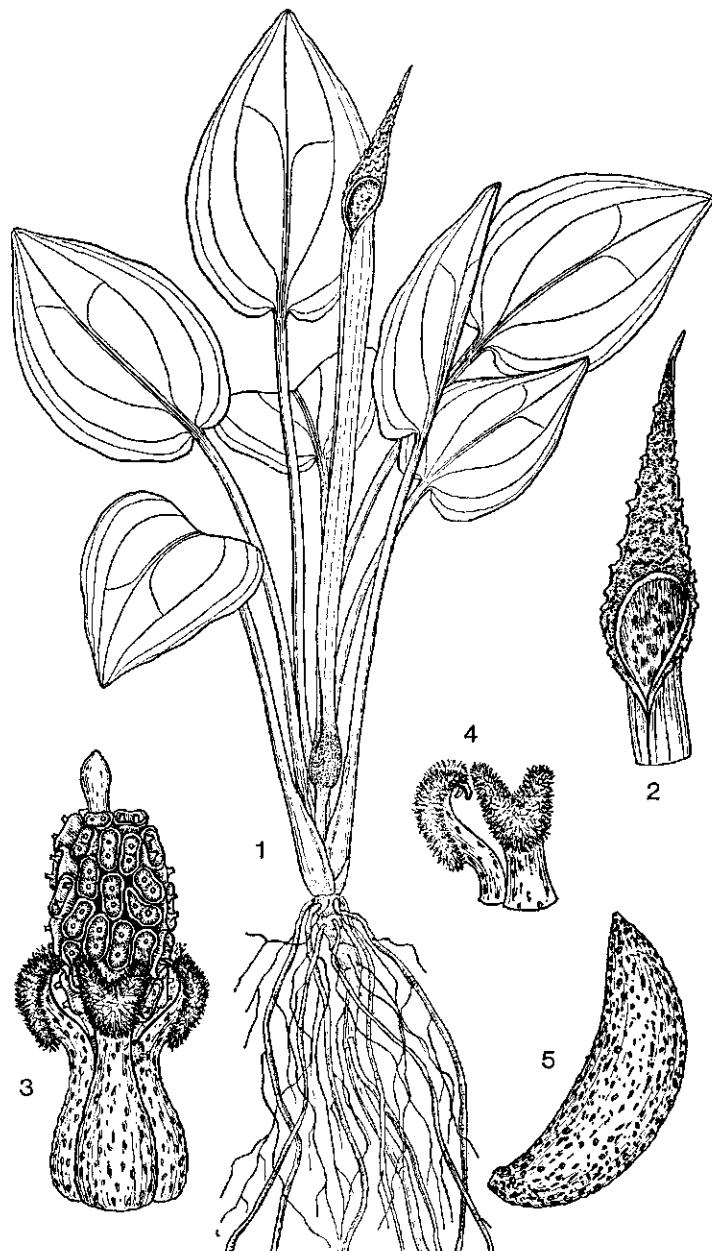


Abb. 67. *Cryptocoryne venemae*. 1 Pflanze; 2 Spreite und Schlund; 3 Spadix; 4 Griffel und Narbe; 5 Samen. Alles vom Typus.



Abb. 68. *Cryptocoryne versteegii*. 1, 2 Frucht; 3 Pflanze mit aufgesprungener Frucht; 4, 5 Samen; 6, 7, 8 Keimung, 9–12 Keimpflanze bis zum ersten Blatt.



Abb. 69. Links: *Cryptocoryne versteegii*. 1 Spatha; 2 Blatt; 3 Kessel; 4 Androeceum; 5, 6, 7 Fruchtknoten (einer geöffnet); 8 Samenanlagen; 9, 10 Staubblatt; Rechts: *Cryptocoryne walkeri*. 1 Pflanze (emers); 2, 3 Kessel; 4, 5, 6 Fruchtknoten (einer geöffnet); 7 Samenanlage; 8, 9 Staubblatt.

Spatha 8–10 cm lang; Kessel  $1\frac{1}{2}$  cm, Röhre 5–6 cm. Die Röhre ist tief gerinnnt und selbst kaum geschlossen (die Ränder mehr oder weniger frei). Schlund gelb, Blütenscheidenspreite dunkel purpurfarben: ein schmäler, warziger Rand über dem sehr breiten und großen Schlund, spitz. Staubgefäß 40–50. Fruchtknoten 6–7, mit kreisrunder, bräunlicher Narbe. Samenanlagen ca. 6. Duftkörper zahlreich, gelbbraun, höher als die Narben.

**Kultur:** Ein mehrjähriges niedriges Gewächs mit verzweigenden Ausläufern. Wächst als untergetauchte Pflanze schlecht und kann jahrelang ohne Wachstum stehenbleiben. Einmal habe ich ein äußerst üppiges Wachstum bei untergetauchten Pflanzen beobachtet, die kräftig beleuchtet, auf einer tiefen Bodenschicht von fein verteiltem Torf und Ton kultiviert wurden. Blüte wird wohl nie anders als bei emersen Exemplaren vorkommen.

Die sogenannte vivipare Fortpflanzung, die bei einigen *Cryptocoryne*-Arten vorkommt, zeigt sich auch besonders schön bei *C. versteegii*; deshalb sind die aufeinander folgenden Phasen der Keimlingsentwicklung abgebildet (Abb. 68).

**Anmerkung:** DR. LEGRO fand für *C. versteegii* 34 Chromosomen (diploid; Het Aquar. 38, 1, S. 9, 1967). Siehe auch Anmerkung bei *C. lingua*.

### ***Cryptocoryne walkeri* Schott (Abb. 69)**

1857 von SCHOTT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bonplandia 5, S. 221). Synonyme: Möglicherweise *C. undulata* (s. auch *C. willisii*).

**Verbreitung:** Ceylon.

**Beschreibung:** Wurzelstock zäh und kräftig, verhältnismäßig schwer. Blattstiell (sehr) schlank, 20 (–25) cm lang, am Fuß eine breite Blattscheide. Blattspreite länglich, meistens dunkel bronzzgrün, 5–10 cm lang,  $1\frac{1}{2}$ –3 cm breit, Basis stumpf, keilförmig, nicht symmetrisch (eine Hälfte der Blattspreitenbasis höher am Stiel anfangend als die andere Hälfte), Spitze stumpf, Rand fein gewellt.  
*„offene“ „gekrüppelte“ „quer“ „Gefurchte“ „natigere“*

Spatha 8–12 cm lang, einschließlich des deutlichen, ca. 1 cm langen Kessels, der ebenso wie die etwas gedrehte, ca. 4 cm lange Röhre hell purpurfarben getönt ist, Blütenscheidenspreite flach, 4–5 cm lang, in der oberen Hälfte meist gebogen, spitz zulaufend, aber nicht geschwänzt, beim Aufblühen grün, bald nach braungelb überwechselnd, matt, etwas lederartig gerunzelt, schließlich nach vorn in sich zusammensinkend. Innenwand des Kessels teilweise oder ganz abveolär. Kragen undeutlich, jedenfalls nie ein aufgebogener Rand.

Staubgefäß ca. 60. Fruchtknoten 6, mit kleiner breit elliptischer, sehr fein papillöser, zentral etwas vertiefter Narbe. Samenanlagen ca. 8, zwischen dichten Haaren. Duftkörper 6–7, groß papillös.

**Kultur:** Eine wertvolle, wenn auch etwas langsam wachsende Art, die wegen ihrer gewöhnlich dunkelgrünen Blätter Aufmerksamkeit verdient. Nicht blühende Exemplare oft schwer von *C. beckettii* und *C. willisii* zu unterscheiden.

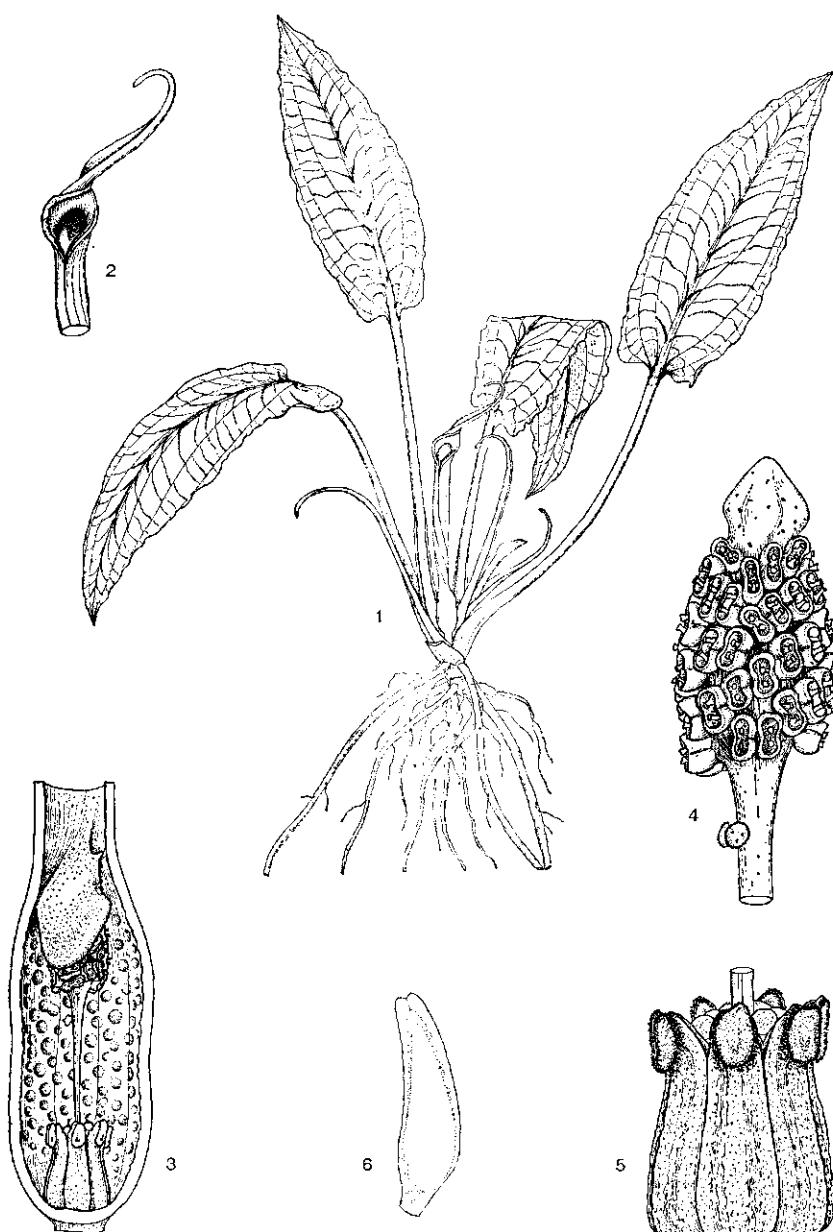


Abb. 70. *Cryptocoryne wendtii*. 1 Pflanze (emers), 2 Blütenscheidenspreite; 3 Kessel; 4 Androeceum; 5 Fruchtknoten; 6 Samenanlage.

**Cryptocoryne wendtii** De Wit (Abb. 70)

1958 von DE WIT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Med. Bot. T. Belmonte Arb. II, 4, S. 97–101, und Belmontia IV, 3).

*Verbreitung:* Thailand.

*Beschreibung:* Wurzelstöcke kräftig, stark verzweigend, mit dicken, weißen, kontraktilen Wurzeln und haardünnen Wurzeln. Blätter dunkelbraun-purpurfarben bei importierten Exemplaren, doch in Kultur in unseren Breiten sich nach graugrün verfärbend. Blattstiel leicht purpurfarben angelaufen, 10–15 cm lang, am Fuß eine ziemlich schmale Blattschide.

Blattspreite länglich oval, Basis breit, abgestumpft oder sehr flach herzförmig, Spitze allmählich zugespitzt, glänzend, mit bleigrauen oder bräunlichen Flecken und Streifen, 8–11 cm lang und ca. 3 cm breit, Blattrand über die ganze Länge schwach gewellt.

Spatha reichlich 8 cm lang, einschließlich der ca. 3 cm quer abstehenden, gedrehten langgeschwanzten Blütenscheidenspreite, die oben braun purpurfarben, wenig oder nicht gerunzelt ist, und einen etwas warzigen Rand hat. Röhre etwas gedreht, weiß, purpurfarben gepunktet. Schlund dunkelviolett, mit sehr feinen weißen Punkten. Kragen schwarz purpurfarben.

Staubgefäß 55–75. Fruchtknoten 6–7, mit kleiner, ungefähr eirunder Narbe, die fein papillös, oben oft etwas ausgerandet und in der Mitte etwas vertieft und von einer feinen dünnen Randlinie umgeben ist. Samenanlagen ca. 12. Duftkörper niedriger als die Narben.

*Kultur:* C. wendtii lässt sich sowohl unter als auch über Wasser leicht ziehen. Reichliche Mengen Licht vertragen die Pflanzen gut. Luftfeuchtigkeit hoch, Temperatur 22–30°. Boden bevorzugt ein Gemisch aus Torf und Sand mit etwas Ton.

*Anmerkungen:* Von BLASS (Gräfelfing, München) wurde diese sehr schöne und schnellwachsende Aquarienpflanze importiert. Sie stammt wahrscheinlich aus Thailand, aber dazu fehlen Angaben.

Eine dauernd unterschiedliche Form ist bekannt, die sehr stark mit C. wendtii übereinstimmt, sich jedoch durch eine kürzere, breitere Röhre und kleine purpurfarbenbraune Blätter unterscheidet. Diese Art wurde zu Ehren und Gedächtnis A. WENDT, Verfasser des klassischen „Die Aquarienpflanzen in Wort und Bild“ benannt.

**Cryptocoryne willisii** Engl. ex Braun (Abb 71)

1909 von H. BRAUN unter diesem Namen, den er ENGLER zuschrieb, beschrieben (Gartenwelt 13, S. 5–7). Synonym: „C. pseudo-beckettii“, ein Name ohne irgend einen Status, C. undulata.

*Verbreitung:* Ceylon.



Abb. 71. Links: *Cryptocoryne willisii*. 1 Pflanze (emers); 2 Blüten-scheidenspreite; 3 Kessel; 4 Fruchtknoten (einer geöffnet); 5, 6 Staubblatt; 7 Samenanlage. Rechts: *Cryptocoryne zonata*. 1 Pflanze (emers); 2 Spaten; 3 Androeceum; 4 Fruchtknoten; 5 Staub-blatt; 6 Samenanlage.

**Beschreibung:** Blattspreite lanzettlich, 9–12 (–16) cm lang und 1–1½ (–3) cm breit, Oberseite olivgrün mit einigen schräg aufwärts gerichteten, purpurfarbenen Nerven zwischen dem Hauptnerv und links und rechts 2 oder 3 Seitennerven, Unterseite heller grün; in der Regel sind die Blätter ganz oder teilweise matt purpurfarben getönt, wenigstens am Rand gewellt, Blattspreite an der Basis und Spitze spitz. In der Luft gewachsene Blätter sind breiter, dunkelgrüner, und die Basis der Blattspreite ist stumpf bis mehr oder weniger gerundet. Spatha ca. 11 cm lang, Kessel 1–2 cm lang, Röhre 2–5 cm; Blütenscheiden-spreite von oben grüngelb oder matt ockerfarbig, an einem der Ränder etwas gezähnt, Schlund auf seitens der Blütenscheidenspreite mit einer dünnen weißen Linie gesäumt, unter der eine dunkelgrüne Linie verläuft, im übrigen blaßgrün. Kragen schmal, dunkelbraun, genau über der weißen Linie. Staubgefäß ca. 60. Nackter Teil der Spadix ca. 7 mm lang. Fruchtknoten 5–7, verwachsen, schmal, gepunktet, 7–13 Samenanlagen zwischen dichten Haaren. Narbe eirund, im Zentrum vertieft, papillös. Duftkörper tiefer als die Narben, kuglig. In der Luft gewachsene Blätter sind dunkelgrüner, breiter und dicker.

Ein mehrjähriges Gewächs mit schweren unterirdischen Rhizomen, die bei untergetauchtem Wachstum häufig schlanke, überirdische, nach oben gerichtete und doch wurzelnde Verzweigungen aussenden. Dadurch stellen sich die Pflanzen sozusagen auf Stelzwurzeln.

**Kultur:** Vor allem für die Mittelfächer des Aquariums, wo die schön gewellten, braungrünen Blätter einen schönen Effekt zustandebringen. Kultur wie *C. beckii*. Blüte nur auf feuchtem, humusreichem Boden, bei gedämpftem Licht und sehr feuchter, warmer Gewächshausatmosphäre.

**Anmerkungen:** Von A. WENDT werden *C. willisii* und *C. undulata* Wendt (Aqua.Pfl. Wort u. Bild S. 267/269, 1955), als richtige Arten unterschieden (s. z. B. DATZ S. 238–240, 1955). Er meint, daß die Basis der Blattspreite bei *C. undulata* spitz (keilförmig) und bei *C. willisii* stumpf oder gerundet sei. Die Blütenscheidenspreite sei bei *C. undulata* blaßgrün und bei *C. willisii* blaßbraun (s. auch *C. walkeri*). Auch die Blütenstände seien in der Form unterschiedlich. Es war WENDT nicht möglich, mir Pflanzen zu schicken, die entweder der einen oder der anderen Art angehörten, so daß ich mir kein Urteil bilden konnte. Pflanzen aus niederländischen Aquarien, die ich blühend untersuchen konnte, hatten viele der angegebenen Unterscheidungsmerkmale zugleich. Ich erkenne den Namen *C. undulata* nicht an.

### **Cryptocoryne zewaldae De Wit spec. nov. (Abb. 72)**

*Cryptocoryne zewaldae species nova valde distincta. Planta robusta, tamen inflorescentia nana. Ex affinitate C. griffithii, differt prima facie stigmatis forma, vexillo maxime perverruculoso atropurpureo longiore quam tubum.*

**Typus:** *Tropimex* – Rotterdam, 31. 3. 1966 (WAG).



Abb. 72. *Cryptocoryne zewaldae*. 1 Pflanze (submers); 2, 3 Spatha; 4 Spadix; 5 Staubblatt; 6 Samenanlage.

*Beschreibung:* Blätter in weiten Rosetten. Blattspreite oval, mit breiter, stumpfer Spitze und schwach herzförmiger Basis, unregelmäßig gebuckelt, 6–8 cm lang, an der Basis allmählich etwas breiter bis zu einer schmalen, kurzen Blattscheide, mit schmalem erhöhtem Rand.

Spatha kurz, wenn geschlossen, die Blüten scheidenspreite gebogen, aber aufgerichtet, auf einem kurzen, kräftigen Stiel. Kessel fast 1 cm lang, wenig breiter als die kurze Röhre, die gepunktet grün und purpurfarben bis weißlich und 1–2½ cm lang ist. Schlund samtig schwarz purpurfarben, mit deutlichem Kragen. Blüten scheidenspreite glänzend dunkel purpurfarben, 1¼–1½ cm breit am Grund, nach hinten gebogen und gedreht, länger als die übrige Spatha, grob warzig.

Steriler Teil des Spadix nach oben deutlich verdickt. Staubblätter in 3–4 Reihen, 25–30, groß.

*Fruchtknoten* 5, Oberfläche uneben, grün, purpurfarben gefleckt. Griffel sehr kurz, endet in einer schmalen ovalen, nach rückwärts gebogenen Narbe, mit spitzer Spitze, versenkter zentraler Grube und purpurfarbenem Rand. Duftkörper kurz, knubbig, gelb.

*Kultur:* Kulturmethode noch nicht gefunden. Die Pflanzen bleiben in Kultur sehr viel kleiner und haben nach dem Import nicht mehr geblüht.

*Anmerkungen:* Diese sehr auffällige neue Art wurde nach Fräulein I. ZEWALD benannt, der Zeichnerin des Laboratoriums voor Plantensystematiek der Landbouwhogeschool in Wageningen. In über zehn Jahren fertigte sie Zeichnungen aller bekannten *Cryptocoryne*-Arten an, die in der Genauigkeit und in den Einzelheiten alle früheren Publikationen bei weitem übertreffen.

Die Art ist zweifellos mit *C. griffithii* verwandt, aber unterscheidet sich auf den ersten Blick durch den im Vergleich zu den sehr langgestielten Blättern sehr kurzen Blütenstand. Die glänzende purpurfarbene Blüten scheidenspreite ist auffallend groß und lang. Die Narbe ist durch ihr versenktes Zentrum, zusammen mit der schmalen, eirunden Form und spitzer, gebogener Spitze ebenfalls ein gutes Merkmal.

Eine andere verwandte Art ist *C. nurii*. Die Narbenformen von *C. nurii* und *C. zewaldae* stimmen auffällig überein. Unterschiedlich sind jedoch die Abmessungen der Spathen (beide Arten haben jedoch die an der Basis herzförmig verbreiterte Blüten scheidenspreite!), die Anzahl der Staubgefäß, überdies sind die Blätter sehr unterschiedlich.

Die Verbreitung von *C. zewaldae* ist nicht bekannt (die Importeure konnten darüber nichts Sichereres sagen), aber da die nächsten Verwandten, *C. griffithii* und *C. nurii*, beide endemisch auf der Malaiischen Halbinsel vorkommen, besteht Grund zu der Annahme, daß auch *C. zewaldae* dort ihre Heimat hat.

lange  
schmale  
Spatha

Vergrößerung  
Juni 1971

**Cryptocoryne zonata** De Wit, spec. nov. (Abb. 71)

*Cryptocoryne zonata nova species Sarawacensis ex affinitate C. blassii et C. siamensis. Differt tamen stigmatis forma. Paries internus tubi inferioris ad junctionem cum cavitate inflata inflorescentiam continentem zona purpurea ornatus est.*

**Typus:** A. J. KEY, spec. nov. 17./28. 12. 1961, Sungai Lamut et S. Niah, Seria, Brunei, Sarawak, N-Borneo (WAG).

**Beschreibung:** Blätter in Rosetten am Ende kriechender Rhizome, in der Größe stark variabel (Blattspreite 4–8 cm, Blattstiel 3–10 cm), herzförmig, grob und unregelmäßig gebuckelt, dunkelgrün, unten gewöhnlich purpurfarben. Blattstiel kräftig, oft purpurfarben getönt, von oben abgeflacht, in der Nähe der Basis zu einer schmalen Blattscheide verbreitert.

Spatha gestielt (Stengel  $1\frac{1}{2}$ – $4\frac{1}{2}$  cm lang), mehr oder weniger purpurfarben getönt. Kessel im Verhältnis kurz (höchstens 1 cm lang), am Grund etwas erweitert, aber ziemlich eng, Innenwand in der unteren Hälfte fein purpurfarben gepunktet, in der oberen Hälfte allmählich stärker purpurfarben, bis die Übergangszone zwischen Kessel und Röhre einen breiten, kräftig purpurfarbenen Gürtel aufweist, der auch von außen zu sehen ist. Röhre weiß bis purpurfarben, nach oben allmählich erweitert, wenig oder gar nicht gedreht,  $2\frac{1}{2}$ –9 cm lang. Schlund hellgelb, glatt (ohne Kragen). Blüten scheidenspreite  $2\frac{1}{2}$ –3 cm lang, gelb oder mehr oder weniger purpurfarben gepunktet (gelbe Farbe bleibt sichtbar), Oberfläche gewellt und oft mit verstreuten purpurfarbenen Warzen, allmählich zu einem schmalen, purpurfarbenen Schwanz schmäler werdend.

Fruchtknoten 5–7, Griffel purpurfarben gepunktet, im Verhältnis auffallend lang, Narben breit oval, an der Oberseite breit und sehr flach nach innen gebogen, ungefähr vertikal, weiß, samtig, in der Mitte ein wenig versenkt. Duftkörper gelb, viel niedriger als die Narben. Staubblätter ca. 30, in 4 Reihen. Sterile, verdickte Spitze des Spadix purpurfarben (gefleckt).

**Kultur:** Auf lehmhaltigem, tiefen Boden gut zu halten, in gedämpftem Licht (kein Sonnenlicht!) Blüht in den Wintermonaten, wenn der Wasserstand nicht über 5 cm steigt.

**Anmerkungen:** Zuerst wurde *C. zonata* publiziert 1970, Belmontiana S. 280, jetzt aber vollständig beschrieben und abgebildet.

**Schlußbemerkungen zur Gattung Cryptocoryne**

SCHOTT beschrieb 1863 *C. egregia* (MIQUEL, Ann. Mus. Ludg.-Bat. I, S. 122). Er hatte nur ein Herbarium-Exemplar, das wahrscheinlich von KORTHALS auf Sumatra gefunden wurde. Dieses Exemplar ist im Rijksherbarium in Leiden aufbewahrt.

Dies Typus-Exemplar trägt keine Spatha. SCHOTT hat ein junges, eingerolltes Blatt für eine Spatha gehalten. Dieser Irrtum wird durch eine Zeichnung be-

wiesen, die SCHOTT vom Typus machen ließ und die sich noch im Naturhistorischen Museum in Wien befindet.

Die Blattnervatur unterscheidet sich vollkommen von allen bei *Cryptocoryne* vorkommenden Nervaturen; sogar wenn SCHOTTs *C. egregia* in die Familie *Araceae* gestellt werden müßte – was ich bezweifle – besteht kein Grund anzunehmen, daß die Art zu *Cryptocoryne* gehört.

Somit sind hier die Resultate von Untersuchungen über die Gattung *Cryptocoryne*, die sich über mehr als 10 Jahre erstreckten, kurz zusammengefaßt. Ich bin mit ihnen noch lange nicht zufrieden, wenn sich auch die Anhänger der Aquarienpflanzen freuen können, daß für sie noch so viel zu entdecken bleibt. Wohl sind in dieser Übersicht viele Angaben zu finden, die bislang noch nicht veröffentlicht wurden, und viele Arten, die unzureichend (oder unrichtig) abgegrenzt waren, präsentieren sich hier deutlicher oder wurden in das Reich der Fabel verwiesen.

Bei der Unterscheidung der *Cryptocoryne*-Arten muß man, außer auf die Erscheinung der Pflanze (Blattform und Form der Spatha, Blütenstand), in erster Linie auf Eigenschaften der Narbe (Form, Oberfläche, Stand) und des Griffels, Samens (Form und Abmessungen), Staubgefäß (Anzahl, Form) achten. Vermutlich sind auch in den Fruchtknoten (Samenanlagen; Form, Anzahl, Stand) wichtige Merkmale zu finden.

Die Serie schöner Zeichnungen verdanken wir in erster Linie der Hingabe und dem Eifer von Fräulein I. Zewald.

### **Echinodorus L. C. Rich.**

Familie *Alismataceae*. Unterscheidungsmerkmale siehe *Sagittaria*.

Einzelne *Echinodorus*-Arten bilden – wie *Sagittaria* – anfangs untergetauchte, bandförmige Jugendblätter, die unter bestimmten Umständen (Beleuchtung schwach, ohne Blaustrahlung; Boden nur Sand) lange beibehalten werden können. Die Einordnung der Arten nahm ich jedoch nach der Erscheinung als ausgewachsene Exemplare vor.

Viele *Echinodorus*-Arten, unter ihnen einige, die wir als Aquarienpflanzen halten, sind unzulänglich studiert, und ihre Identität steht noch gar nicht fest.

Ein Beispiel dafür ist *E. martii* Mich. Man begegnet Aquarienpflanzen unter diesem Namen (häutige, wellige, starknervige, breit bandförmige Blätter die so lange sie untergetaucht wachsen, schön sind), doch Gewißheit über die Identität und Beschreibung von *E. martii* besteht nicht. In der Literatur wird *E. grandiflorus* (Cham. et Schlechtend.) Mich. genannt, aber diese Art ist für das Aquarium wahrscheinlich ungeeignet (Zentral- und tropisches S-Amerika). Aus dem tropischen Afrika verdient *E. humilis* (Kunth) Buchenau Aufmerksamkeit.

Eine Anzahl *Echinodorus*-Arten zeigt die Erscheinung der Proliferation. Ein Stengel bildet sich, der scheinbar Blüten tragen soll, entwickelt Quirle von Blü-

ten und Blättern, auch Gruppen von jungen Pflanzen. Solche Stengel verlieren häufig das Vermögen, aufrecht zu stehen.

Ein gutes Hilfsmittel, um die oft schwer zu identifizierenden Arten zu unterscheiden, sind die durchscheinenden Punkte oder Striche in der Blattspreite (und Kelchblättern), die man im Gegenlicht mit der Lupe wahrnehmen kann. Für eine zweifelsfreie Bestimmung ist es meist notwendig, reife Früchte zu haben. Die Gattungen *Ranalisma* Stapf und *Baldellia* Parl. sind von *Echinodorus* nicht zu unterscheiden.

### **Echinodorus andrieuxii** (Hook. et Arn.) Small

1839 von HOOKER und ARNOTT als *Alisma andrieuxii* beschrieben (Bot. Beech. Voy., S. 311). Von SMALL zu *Echinodorus* gestellt (N. Am. Fl. 17, 1, S. 46, 1909). Synonym: *E. ellipticus* var. *ovatus*.

*Verbreitung:* SW-Mexiko und Mittelamerika.

*Beschreibung:* Gleicht *E. paniculatus* (Blattstiel geflügelt), aber von ihm durch die 2-4rippigen Blumenstiele zu unterscheiden. Die Blattspreite ist schmal oder breit-elliptisch.

*Anmerkungen.* Möglicherweise eine schöne Aquarienpflanze; hierüber jedoch keine Angaben verfügbar.

### **Echinodorus berteroii** (Spreng.) Fassett

1825 von SPRENGEL erstmalig als *Alisma berteroii* beschrieben (Syst. 2, S. 163). Von FASSETT in *E. berteroii* umgetauft (Rhodora 57, 139, 1955). Synonyme: *E. rostratus*, *Alisma cordifolium*, *A. berteroanum*, *A. macrophyllum* var. *minus*, *A. rostratum*, *A. sprengelii*. Auch mit *E. cordijolius* verwechselt.

*Verbreitung:* W-Indien, südl. USA.

*Beschreibung:* Jugendblätter hellgrün, dünnhäutig, linealisch, mit zur Basis hin allmählich verschmälernder Blattspreite und stumpfer Spitze. Die nächsten Blätter länger (bis ca. 25 cm) und etwas breiter (3 cm). Basis der Blattspreite rund bis leicht herzförmig. Auf beiden Seiten des kräftigen Mittelnervs 1-3 schlank Längsnerven, die untereinander wieder durch zahlreiche, kurze, gerade, dunkelgrüne Quernerven verbunden sind, wodurch ein Netzwerk entsteht. Dann erscheinen lanzettliche, später eirunde Blätter, mit breit gerundeter Spitze und herzförmiger Basis, die an sehr langen (bis zu 80 cm!), schlanken Stielen die Oberfläche erreichen. Schließlich erscheinen über Wasser herausragende Blätter. Diese in der Luft gebildete Blattspreiten sind dicker, bis zu 20 cm lang und 12 cm breit. Durchscheinende Striche sehr klar, 2½ mm bis 1 cm lang. Kronblätter mehr oder weniger rund, etwas verwachsen.

*Blütenstand* kräftig, manchmal bis zu 1½ m hoch, mit 2-3, selten bis zu 6 Quirlen von 3-6 weißen Blüten, aus den Achseln von 3 schmalen, spitzen, ca. 2 cm

langen Deckblättern. Blütenstiele schlank, bis zu 5 cm lang. Kelchblätter mehr oder weniger rund, gekielt, nach der Blüte zurückgeschlagen. Kronblätter mehr oder weniger rund, am Rand etwas gekräuselt, ca. 6 mm lang. Staubgefäß 12. Früchte zahlreich, eine kuglige Sammelfrucht bildend, 2 $\frac{1}{2}$ –3 mm lang, mit 2 geflügelten und 3 ungeflügelten Rippen. Eine Drüse dicht unter dem langen, pfeifenzapfenförmigen Schnabel.

*Kultur:* Eine schöne und empfehlenswerte Aquarienpflanze. Beleuchtung nicht zu reichlich, wenn man von der untergetauchten Blattform lange profitieren möchte. Wie bei *E. intermedius* kann in recht tiefem Wasser bei reichlicher Beleuchtung ein Blütenstand gebildet werden, die jedoch anstelle von Blüten junge Pflanzen hervorbringt, welche abgelöst und gepflanzt werden können. In weichem Wasser schönere Pflanzen als in hartem Wasser. Boden: Sand mit Vorliebe vermischt mit Torf. Temperatur 20–25°.

Die Pflanzen senden keine Ausläufer aus. Die jungen Pflanzen entstehen am Hals der Blattrosette. Die sehr dünnhäutigen untergetauchten Blätter erzeugen einen sehr schönen Effekt.

*Anmerkungen:* Eine Varietät (var. *berteroii*), die man evtl. als Aquarienpflanze antrifft, hat an den Früchten einen Schnabel von 1–2 mm Länge. Sie kommt vor in Texas, Zentral-Mexiko, N-Yucatan, Florida (Keys), Kuba, Jamaika, Haiti, Porto Rico, Bahama, Curacao (Mt. Pleasant). Wahrscheinlich ist diese Varietät besser geeignet als die weiter nördlich lebende *E. berteroii* var. *lanceolatus* (Engelm.) Fassett, deren Schnabel an der Frucht weniger als 1 mm lang ist. Kommt vor in Ohio, Illinois, Iowa, Missouri, Dakota, Nebraska, Kansas, Oklahoma, Texas und Kalifornien. *Synonyme:* *E. rostratus* var. *lanceolatus*, *E. cordifolius* var. *lanceolatus* und in neuerer amerikanischer Literatur (sehr verwirrend!) *E. cordifolius*.

### ***Echinodorus bracteatus* Mich.**

1881 von MICHELI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (DC. Monogr. Phan. 3, S. 59).

*Verbreitung:* Panama bis Ecuador.

*Beschreibung:* Gleicht sehr *E. grandiflorus* (vielleicht als Aquarienpflanze ebenso ungeeignet) und *E. muricatus*. Von diesen beiden Arten ist *E. bracteatus* nur dann exakt zu unterscheiden, wenn Blüte auftritt: die Blüten sind nahezu sitzend, weil die Blütenstiele fehlen.

### ***Echinodorus brevipedicellatus* (O. Kuntze) Buchenau (Abb. 73, 77/1)**

1898 von O. KUNTZE als *Sagittaria brevipedicellatus* beschrieben (Rev. Gen. Pl. 3, 2, S. 327). Von BUCHENAU zu *Echinodorus* gestellt (Engl. Pfl.reich IV, 15, S. 29, 1903).

*Verbreitung:* Brasilien.

**Beschreibung:** Eine mehrjährige Pflanze mit 25–55 cm langen Blättern, in einer Rosette aus einem kurzen, dicken Wurzelstock. Blattstiele kräftig, 5–15 cm lang. Blattspreite an beiden Enden zugespitzt, hellgrün, häutig, 20–30 cm lang, 2–4 cm breit, etwas sichelförmig, mit kräftigem Mittelnerv und auf beiden Seiten 1 oder 2 sehr schlanke Seitennerven, die gebogen und ungefähr parallel am Blattrand zur Spitze verlaufen; durch viele gerade, schrägstehende, dünne Quernerven verbunden. Infolge der Dicke des Blattes scheinen die durchschimmernden Striche zu fehlen; durch Kochen in Alkohol erweisen sie sich aber als sehr zahlreich vorhanden.



Abb. 73. *Echinodorus brevipedicellatus*.

Blütenstengel ca. 1 m lang, über Wasser mit 4–6 Quirlen von 3–8 kurz gestielten, 1–2 cm großen weißen Blüten. Die Quirle gestützt von eirunden, spitzen Stützblättern. Kelchblätter eirund, gekielt, nach Blüte vergrößert. Zwittrige Blüten mit 12 Staubgefäßien und vielen Fruchtknoten. Früchte 3–4 mm lang, etwas flach, gebogen, mit 8 Rippen, schmal geflügelt.

**Kultur:** Pflanze blüht im Aquarium nur selten. Hierzu ist in erster Linie eine stärkere Beleuchtung nötig, als sie im Aquarium in der Regel zur Verfügung steht. Unter Wasser entstehen lange, gebogene, untergetauchte Stengel, an denen sich junge Pflanzen entwickeln. Diese kann man im Boden befestigen, worauf sie wurzeln und vom Stengel abgeschnitten werden können.

Ein geräumiges Aquarium lässt diese herrliche, hellgrüne Pflanze zu voller Entfaltung kommen, besonders als Solitär. Beleuchtung reichlich. Wassertemperatur

nicht unter  $18^{\circ}$ , Härte nicht zu hoch. Boden mit Torf und Ton liefert stattliche Pflanzen. In Deutschland auch *E. tenellus* genannt; gelegentlich mit *E. intermedius* verwechselt.

**Echinodorus cordifolius** (L.) Griseb. (Abb. 74)

1753 von LINNÉ erstmalig als *Alisma cordifolia* beschrieben (Sp. Pl. 1, S. 343). Von GRISEBACH 1857 zu *Echinodorus* gestellt (Gött. Abh. 7, S. 257). Synonyme: *Sagittaria radicans*, *E. radicans*.

*Verbreitung:* Mexiko; Süden, Zentrum und Osten der USA, nicht in Florida.

*Beschreibung:* Blattspreite breit eirund, 10–20 cm lang und 6–10 cm breit, mit kräftigem Mittelnerv, auf dessen beiden Seiten 2–4 schlanke, gebogene Längsnerven, die aus dem Anwachspunkt der Blattspreite entspringen, Basis der



Abb. 74. Links: *Echinodorus cordifolius*. Rechts: Varietät von *Echinodorus cordifolius* („*E. radicans*“).

Blattspreite gerundet, abgestumpft oder tief herzförmig, Spitze ziemlich stumpf. Durchscheinende schmale Flecken ca. 1 mm lang (bis zu 3 mm), mit Zwischenräumen von 1–3 mm in der Blattspreite. Blattstiel 5–15 cm lang.

Nach einiger Zeit erscheinen aufgerichtete, über Wasser herausragende, lang (bis zu 75 cm) gestielte Blätter, die etwas dicker als die untergetauchten sind, sich aber sonst kaum unterscheiden.

Blütenstand verzweigt, mit vielen Quirlen von (3) – 5 – 15 großen weißen Blüten. Diese haben bis zu 6 cm lange Stiele, die aus der Achsel von kahlen, schmalen, spitzen, ca. 1½ cm langen Deckblättern wachsen. Kelchblätter rauh (kleine Buckel), gekielt, ca. ½ cm lang, nach der Blüte zurückgeschlagen. Kronblätter fast 1 cm lang. Staubblätter 12–20. Viele Fruchtknoten, die eine kuglige Sammelfrucht liefern. Frucht 2½ mm lang und halb so breit, mit Schnabel und vor allem von oben einem Kamm auf der Rückseite.

**Kultur:** Untergetauchte Pflanzen, die – durch zu große Wassertiefe, zu mageren Boden, zu schwaches Licht – nicht zur Blüte kommen können, bilden gebogene oder liegende Blütenstengel mit jungen Pflanzen anstelle von Blüten. Diese Proliferation kann sogar bei aufrechten Blütenständen, die auch normale Blüten tragen, beobachtet werden. Dies bedeutet eine Möglichkeit der Vermehrung; auch reife Früchte lassen sich mit Erfolg aussäen.

Pflanzen mit liegenden Blütenstengeln werden auch als eigene Art aufgefaßt: *E. radicans* (Nutt.) Engelm. (Staubblätter ungefähr 20).

Eine schöne Aquarienpflanze. Temperatur (18°), 20–25°. Reichlich beleuchten. Boden nicht zu schwer.

WENDT (Aqua.Pfl. Wort u. Bild 149, 1951 [?]) weist darauf hin, daß diese Art häufig mit *Sagittaria guayanensis* und *E. grandiflorus* verwechselt wird. Letztere Art ist für das Aquarium wenig oder gar nicht geeignet und wird deshalb nicht weiter besprochen. WENDT unterscheidet u. a. die beiden Arten dadurch, daß bei *E. grandiflorus* der Blattstiel und die Unterseite der Blattspreite behaart sind, während sie bei *E. cordifolius* kahl sind.

### **Echinodorus fluitans Fassett**

1955 von FASSETT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Rhodora 57, S. 155).

**Verbreitung:** Kolumbien (Magdalena, in Teichen in der Nähe von Riohacha).

**Beschreibung:** Lang gestielte Blätter, mit ca. 14 cm langer und 8 cm breiter Blattspreite, mit stumpfer Spitze und herzförmiger oder flacher Basis. Die Spitze des Blattstiels und die Basis der Blattspreite tragen Sternhaare oder die Buckel, auf denen jene sitzen. Keine durchscheinenden Linien.

Blütenstand liegend, bis zu 2 m lang. Knospen wurzelnd und ca. 5 weiße, auffallende Blüten tragend, auf 5–8 cm langen aufgerichteten Blütenstielen, auch anstelle von Blüten junge Pflanzen hervorbringend.

**Kultur:** Eine noch sehr unzureichend bekannte Art, die meiner Meinung nach sich einmal als identisch mit *E. muricatus* erweisen könnte. Hierüber besteht jedoch nicht die geringste Sicherheit. Kultur durch Aquarienliebhaber würde die Frage möglicherweise klären.

### ***Echinodorus grisebachii* Small**

1909 wurde von SMALL eine Varietät von *E. intermedius* Griseb. erstmalig als eigene Art beschrieben (N. Am. Fl. 17, 1, S. 46). Siehe auch S. 218.

**Verbreitung:** Kuba und Costa Rica.

**Beschreibung:** Gleicht sehr *E. trialatus*, aber der Blütenstengel ist nicht geflügelt, Blätter verhältnismäßig breiter (7–10 cm lang und 3 cm breit), Frucht auf den Seitenflächen ein paar Drüsen.

**Anmerkungen:** Obwohl keine Angaben bekannt sind, wahrscheinlich als Aquarienpflanze wertvoll.

### ***Echinodorus humilis* (L. C. Rich.) Buchenau (Abb. 75)**

1841 von L. C. RICHARD erstmalig als *Alisma humile* beschrieben (KUNTH, Enum Pl. 3, S. 154). Von BUCHENAU in *E. humilis* umgetauft (Pringsheims Jb. 7, S. 28, 1868). **Synonym:** *Sagittaria humilis*.

**Verbreitung:** Senegal bis Sudan, Kongo bis N-Rhodesien.

**Beschreibung:** Mehrjährige Sumpfpflanze. Rhizome und Stengel [aus den Knoten] tragen Blattrossetten. Blätter elliptisch bis oval oder umgekehrt eiförmig bei emersem Wachstum etwa 2½ cm lang, untergetaucht Blätter viel schmäler. Bei schwacher Vergrößerung sind linealische Drüsen zu sehen, vor allem auf der Blattunterseite. Blattstielaufschwung eckig, etwas länger als die Blattspreite, mit haarfeinen Queradern, eine häutige Blattscheide am Fuß.

Blüten zwittrig, mit bootförmigen Kelchblättern, die etwas kürzer als die breiteren, weißen Kronblätter sind und die sich beim Reifen der Früchte zurückbiegen, Blüten einzeln stehend, manchmal zwei oder drei, nicht selten proliferierend. Staubblätter 6–8–9 (–12), mit fadendüninem Filament. Früchte geschnäbelt, Schnabel zuerst fast gerade, später zurückgebogen. Frucht ca. 4 mm lang, einschließlich des 1½ mm langen Schnabels, nicht gerippt oder gerunzelt, mit vielen Drüsen in der Nähe des Embryos.

**Kultur:** Eine hellgrüne Pflanze, die emers dichte Teppiche bildet und sich im gut beleuchteten, flachen Aquarium jahrelang behauptet, auch wenn sie wenig oder gar nicht wächst. Kräftig beleuchten. An einem emersen Standort blüht sie reichlich. Temperatur 20–23°, höchstens 30°. Hohe Luftfeuchtigkeit. Die blühenden oder fruchttragenden Stengel beugen sich gewöhnlich, bis sie auf dem Boden liegen, wo sie viele neue Blattrossetten produzieren.

Siehe auch Anmerkungen bei *E. ridleyi*.



Abb. 75. *Echinodorus humilis*. 1 Pflanze (emers); 2 Blüte; 3 Jungpflanze; 4 viviparer Fruchtstand; 5 Frucht; 6 Frucht und Samen (geöffnet).

**Echinodorus intermedius Griseb.**

1866 von GRISBACH erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Cat. Pl. Cub., S. 218).

*E. intermedius* wurde und wird immer wieder in der Aquarienliteratur genannt, es ist jedoch höchst unsicher, welche Art GRISBACH eigentlich gemeint hat. Unsere „Amazonas-Zwergschwertpflanze“, die sehr häufig mit *E. intermedius* bezeichnet wird, ist *E. magdalensis* (s. dort), die von FASSETT beschrieben wurde. MARTIUS beschrieb eine *Alisma intermedium*, wodurch die Verwirrung noch größer wurde. Diese Art, zum Teil falsch verstanden, veranlaßte MICHELI zu einer falschen Auffassung von *E. intermedius*, die wiederum von SMALL teilweise berichtigt wurde (s. *E. grisebachii*).

Hier ist nicht der Ort, um auf diese bestürzenden Mißverständnisse weiter einzugehen. Wahrscheinlich ist der einzige Weg, alle Fehler zu berichtigen, die Kultur und genaue Überwachung dieser Arten mit Hilfe von Exemplaren, die an den ursprünglichen Fundorten gesammelt wurden. Welche Perspektiven für den interessierten Aquarienfreund!

**Echinodorus isthmicus Fassett**

1955 von FASSETT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Rhodora 57, S. 204).

*Verbreitung:* Costa Rica (Cienega da Agua Buena, Canas Cordas), Panama (Rio Caldera, südl. von El Boquete).

*Beschreibung:* Blattspreite sehr schmal, 3–7 cm lang und 2–5 mm breit, lanzettlich. Blütenstengel 6–12 cm lang, mit Quirlen von Blüten. Frucht 1½ mm lang, auf jeder Seitenfläche 4 Rippen, unter der Spitze einen sehr kurzen Schnabel oder ungeschnäbelt. Staubbeutel etwas länger als ½ mm.

*Anmerkungen:* Die untergetauchte Form ist nicht bekannt, aber höchstwahrscheinlich für den Vordergrund eine gute Pflanze. Nach der Höhe (1100–1250 m ü. d. M.) zu urteilen, wo die Pflanze gefunden wurde, ist sie vielleicht auch für das subtropische Aquarium geeignet.

**Echinodorus longistylis Buchenau**

1903 von BUCHENAU erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Engl. Pfl.reich IV, 15, S. 34). *Synonym:* *E. longistylus*.

*Beschreibung:* Blattspreite elliptisch bis länglich, 12–15 cm lang und ca. 10 cm breit, kräftig grün mit 5–7 sehr deutlichen, dunkelgrünen, unten kräftig vorstehenden, gebogenen Längsnerven, die aus der Basis entspringen und sich in der Spitze wieder treffen. Zwischen ihnen viele dünne Quer nerven. Blattstielaufwuchs sehr kräftig, bis zu 50 cm lang, meist jedoch kürzer.

Blütenstand bis zu 1 m hoch, mit 10–15 Quirlen von 6–9 Blüten, die in die Achsel von ovalen, zugespitzten, an der Basis verwachsenen, 2½ cm langen

Stützblättern gesetzt sind. Blütenstiele fast 1 cm lang. Kelchblätter stumpf, gekielt, nach der Blüte vergrößert. Kronblätter weiß, schmal, 4–12 mm lang, sehr zart. Griffel beinahe doppelt so lang als die Staubblätter. Sammelfrucht eine stachlige Kugel, aus 2½ mm langen, geschnäbelten, 6–8rippigen Früchten bestehend.

**Kultur:** Eine auffallende, herrliche Aquarienpflanze, die am besten als Solitär gepflanzt wird. In einem großen Zieraquarium kann auch eine Gruppe etwas ganz Besonderes sein.

Wenn man einen leichten Boden aus grobem Sand und Torf hat, werden die Pflanzen nicht zu schnell groß. Blüht leicht in einem warmen Sommer draußen oder in einem Gewächshaus; Tageslicht (Sonnschein) ist dazu erforderlich. Vermehrung gelingt manchmal durch Samen; gelegentlich führt es auch zum Erfolg, den dicken, kurzen Wurzelstock zu teilen.

#### **Echinodorus magdalensis Fassett (Abb. 76, 77/3)**

1955 von FASSETT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Rhodora 57, S. 204). Synonyme: bis heute in der Aquarienliteratur immer noch mit *E. intermedius* und *E. grisebachii* verwechselt.

**Verbreitung:** Kolumbien (Rio Magdalena, pazifische Küstenstriche).

**Beschreibung:** Mehrjährige Pflanze mit vielen liegenden Ausläufern, die alle Rosetten von schmalen Blättern bilden. Blattspreite hellgrün, häutig, mit deutlichem, kräftigem, dunkelgrünem Mittelnerv, 4–8 (–15) cm lang und 1–4 cm breit, lanzettlich, an beiden Enden zugespitzt, manchmal eirund, mit 3 oder mehr sehr schlanken, undeutlichen Scitennerven, die längs verlaufen, und aus dem Mittelnerv viele schmale, verzweigte Quernerven. Blattstiel 5–10 (–20) cm lang. Über Wasser wachsendes Blatt lanzettlich, mit 3–5 cm langer und ½–1 cm breiter Blattspreite.

Blütenstand bis zu 30 cm hoch, mit Dolde von 4–7 kleinen weißen Blüten, die schlanken Stiele erscheinen aus der Achsel von 1 cm langen Stützblättern, die sich nach der Blüte zurückbiegen. Früchte eiförmig, 1½–2 mm lang, ohne Rippen oder mit 6–8 sehr undeutlichen Andeutungen von Rippen, über der Spitze ein kleiner Schnabel.

**Kultur:** Die untergetauchte Pflanze entspricht obenstehender Beschreibung. Diese blüht nie, behält auf kargem Boden (grobem Sand oder grobem Sand mit etwas Ton) jahrelang die beschriebene Jugendform, vor allem, wenn das Licht nicht zu stark ist. Zu schwaches Licht verursacht die Neigung, die Ausläufer nicht auf den Grund zu legen, sondern diese schräg nach oben zu richten. Will man in den Genuss der besonders schönen, frischgrünen, dichten „Felder“ dieses schnellen Wachters (Temperatur 23–26°) kommen, sollte man das vermeiden. Für den mittleren Raum, in großen Aquarien auch für den Vordergrund, gut geeignet. Härte und Säuregrad des Wassers gleichgültig.

Anmerkungen: *E. magdalensis*, der vor einigen Jahren in unseren Aquarien erschien und sehr schnell populär wurde (er ist ein schneller Wachser, stellt wenig Anforderungen und hat eine schöne Form und Farbe) wurde nie richtig bestimmt. Dies ist bei untergetaucht wachsendem Material nicht möglich. Als ich die Pflanze kultivierte (Laboratorium voor Plantensystematiek der Landbouwhogeschool Wageningen), blühte sie in tropischem Sumpfmilieu. Mit Hilfe von FASSETTS Studien über die Gattung *Echinodorus* (Rhodora 1955) war der Name mit Sicherheit festzustellen. Eigenartig ist es, daß FASSETT die untergetauchte Form seiner neuen Art nicht kannte.



Abb. 76. *Echinodorus magdalensis*. 1 Pflanze (emers); 2 Pflanze (submers); 3, 4 Blüte.

**Echinodorus muricatus** Griseb.

1858 von GRISEBACH erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bonplandia 6, S. 11). Synonyme: *E. macrophyllus* var. *muricatus* und *E. muricatus*, von WOODSON und SCHERY beschrieben, die nördlich vorkommt und als Aquarienpflanze nicht empfohlen werden kann.

**Verbreitung:** Kolumbien, Venezuela, Guyana; vielleicht auch Surinam, Panama.

**Beschreibung:** Blätter aufrechtstehend, herzförmig, sehr breit eiförmig, groß (bis zu 50 cm lang), ohne durchscheinende Flecken oder Striche, an der Spitze des Blattstiels und an der Basis der Blattspreite mit Sternhaaren.

Blütenstand mehr als 1 m hoch, verzweigt, mit Quirlen von Blüten auf 1–3 cm langen Stielen. Früchte 2 $\frac{1}{2}$ –3 mm lang, mit bis zu 1 mm langen Schnabel, gekielt, auf jeder Seitenfläche 4–5 scharfe Rippen, meistens mit 1–3 Drüsen.

**Kultur:** Eine Sumpfpflanze, die sich bei karem Boden und mäßiger Beleuchtung im Aquarium gut untergetaucht halten lässt. Dann macht sie besonders als Solitär einen schönen Eindruck. Für geräumige Aquarien.

Die Ästchen von den Sternhaaren fallen häufig ab, aber dann ist ihr Vorhandensein an den Pusteln zu erkennen, die auf der Oberfläche zurückbleiben.

**Echinodorus nymphaeifolius** (Griseb.) Buchenau

1866 von GRISEBACH als *Alisma nymphaeifolium* beschrieben (Cat. Pl. Cub., S. 218). Von BUCHENAU unter *Echinodorus* gestellt (Engl. Bot. Jb. 2, S. 483, 1882).

**Verbreitung:** Kuba, Mexiko, Honduras.

**Beschreibung:** Jugendblätter (untergetaucht) sehr schmal, dünnhäutig, bis zu 20 cm lang und ca. 1 m breit, bandförmig, gewellt, mit 1 schlanken Längsnerv auf beiden Seiten. Spätere Blätter sind länger und verhältnismäßig breiter, mit 2 oder 3 Längsnerven auf beiden Seiten, an der Blattspreite herzförmige Basis und stumpfe Spitze. Blätter, die dann die Oberfläche erreichen und die Blattspreite schwimmen lassen, haben diese viel kürzer und sehr viel breiter, so daß eine herzförmige, eirunde, 10–12 cm lange und 7–8 cm breite Blattspreite entsteht, die an (je nach Wasserstand) ein paar Dezimeter langen Blattstielen festsitzen. Schließlich entstehen aufgerichtete Blätter, deren Blattspreitenbasis tief herzförmig (die Lappen bedecken sich teilweise) und deren Spitze gerundet ist, aus dem Anwachspunkt entspringen auf beiden Seiten 5 tief gebogene Längsnerven. In der Blattspreite schmale, durchscheinende Striche, unter 1 mm. Die untergetauchten Blätter sind dunkler als die anderen.

Blütenstand 1 $\frac{1}{2}$  m hoch, mit verzweigten Seitenästen, wodurch eine Rispe entsteht. Blüten zu 3–5 beisammen, in der Achsel von schmalen Deckblättern. Blütenstiele 1 $\frac{1}{2}$  cm lang. Kelchblätter nach der Blüte zurückgebogen. Kronblätter 3 mm lang. Staubblätter 6, Fruchtknoten 8–10, Griffel sehr kurz. Früchte weniger als 1 $\frac{1}{2}$  mm lang, breit, sehr kurz geschnäbelt, mit 6 gekämmten Rippen

und scharfem Rückenrand. Eine oder zwei langgestreckte Drüsen auf beiden Seitenflächen.

**Kultur:** Kultur wie *E. longistylis*. Wenn die schwimmenden Blätter einmal gebildet worden sind, ist er nicht mehr so gut zu halten.

### ***Echinodorus ovalis* Wright**

1871 von WRIGHT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (SAUVALLE, Fl. Cub., S. 564).

**Verbreitung:** Kuba.

**Beschreibung:** Unvollständig beschrieben und in vielerlei Hinsicht unsicher. Verwandt mit *E. cordifolius*, aber die Rippen auf den Kelchblättern sind glatt, nicht bucklig.

**Anmerkungen:** Die Kultur dieser Art wäre sehr erwünscht, um sie besser beschreiben zu können. Kommt westlich von Batabano, Habana; Pinar del Rio; Hato Salado vor.

### ***Echinodorus paniculatus* Mich. (Abb. 77/2)**

1881 von MICHELI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (DC. Monogr. Ph. 3, S. 51).

**Verbreitung:** S-Amerika, um das Amazonasbecken (noch nicht in den Guianas gefunden).

**Beschreibung:** Mehrjährige kräftige Pflanze, Rosette von 30–70 cm langen Blättern, kurzer dicker Wurzelstock. Blattstiele kräftig, 10–30 cm lang. Blattspreite an beiden Enden zugespitzt, hellgrün, häutig, 25–45 cm lang, 3–8 cm breit, manchmal etwas sickelartig gebogen, mit kräftigem Mittelnerv und an beiden Seiten 2–3 sehr schlanke Seitennerven, die gebogen und ungefähr parallel am Blattrand zur Spitze verlaufen; untereinander durch viele gerade, schrägstehende, dünne Quernerven verbunden. Die Blattspreite setzt sich entlang dem Blattstiel als schmale Flügel fort.

Blütenstengel 1½–2 m lang, über Wasser mit 5–8 Quirle von 6–8 mit 10rippigen Stielen versehenen Blüten. Quirle aus der Achsel von schmalen, lang zugespitzten Stützblättern. Blüte ½–2½ cm im Durchmesser. Kelchblätter breit-oval, auf dem Rücken gerippt, nach der Blüte vergrößert. Staubblätter 10–20–24, Fruchtknoten zahlreich. Frucht 2 mm lang, mit 6–8 schmalen Rippen, geschnäbelt, schief, umgekehrt oval, ohne Drüse.

**Kultur:** Die Pflanze blüht im Aquarium nur selten. Bei starker Beleuchtung, als Sumpfpflanze gezogen, erscheinen die Blütenstände. Untergetaucht wachsend erscheinen lange, gebogene Stengel, die junge Pflanzen hervorbringen (s. unter *E. brevipedicellatus*). Ein herrlicher Solitär für große Aquarien.

Die Art wird oft mit *E. brevipedicellatus* verwechselt. Sie ist im Aquarium viel

weniger verbreitet. Das Unterscheidungsmerkmal für nicht blühende Pflanzen findet sich in den Blattnerven. Bei *E. brevipedicellatus* entspringt höher aus dem Mittelnerv wenigstens 1 Seitennerv. Oft wird der ungültige Name *E. intermedius* für diese Art gebraucht.

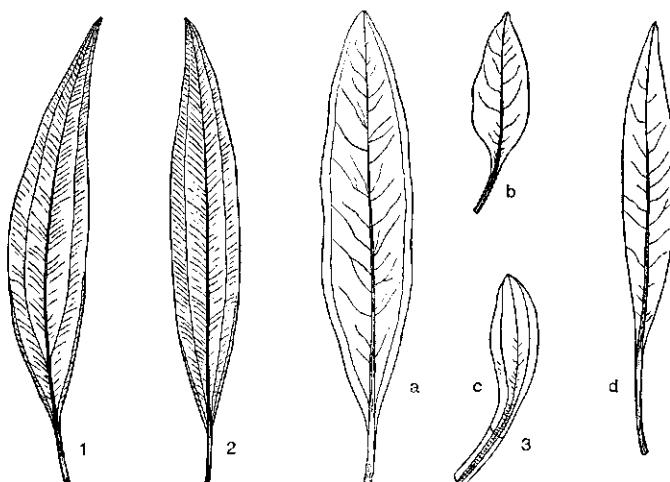


Abb. 77. Echinodorus-Blätter. 1 *E. brevipedicellatus*; 2 *E. paniculatus*; 3 a, b, c, d *E. magdalensis*.

**Anmerkungen:** *E. paniculatus* var. *paniculatus* ist die hier beschriebene Varietät. Es wird noch eine *E. paniculatus* var. *dubius* Fassett unterschieden, die nur von Kolumbien (Guanabanal, Dept. El. Valle) bekannt ist. Die Varietät unterscheidet sich durch lederartige, eirunde Blätter, die deutlich durchscheinende Linien haben, und Sternhaare an der Spitze des Blattstiels und an der Basis der Blattspreite. Es ist noch die Frage, ob diese Varietät berechtigt ist, möglicherweise ist es eine eigene (bereits beschriebene?) Art.

#### **Echinodorus quadricostatus** Fassett

1955 von FASSETT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Rhodora 57, S. 204).

**Verbreitung:** N-Peru (Dept. Loreto).

**Beschreibung:** Blattspreite lanzettlich, 3½–5 cm lang und ½ cm breit. Früchte beinahe 2 mm lang, auf beiden Seitenflächen 4 Rippen, von denen die vorderste stark vorspringend, Schnabel an der Spitze lang (fast 1 mm).

**Kultur:** Als Vordergrundpflanze wahrscheinlich wertvoll. Wird wärmeliebend sein, da sie nur in geringen Höhen ü. d. M. vorkommt.

**Echinodorus ranunculoides** (L.) Engelm. ex Aschers.

1753 von LINNÉ als *Alisma ranunculoides* beschrieben (Sp. Pl., S. 343). von ENGELMANN 1864 zu *Echinodorus* gestellt (ASCHERSON, Fl. Brandenb. I, S. 651). Synonyme: *A. angustifolium*. Heute auch *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. genannt.

*Verbreitung:* Europa, N-Afrika, Kanarische Inseln.

*Beschreibung:* Mehrjährige Sumpfpflanze, untergetauchte Blätter grasartig, hellgrün, erinnern etwas an *Vallisneria*. Von letzterer u. a. durch die zugespitzte Blattspreite und den deutlichen Mittennerv zu unterscheiden. Sie sind ca.  $1\frac{1}{2}$  cm breit und bis zu  $1\frac{1}{2}$  m lang. Je nach Wasserstand und Lichtmenge ändert sich die Blattform von linealisch ohne oder mit lanzettlich verbreiterter Spitze, bis länglich (mit einem schlanken Längsnerv zu beiden Seiten des kräftigen und deutlichen Mittelnervs), oder sogar schmal eirund, mit zugespitzer Spitze und Basis; bis zu 10 cm lang und  $1\frac{1}{2}$  cm breit. Kronblätter ca.  $1\frac{1}{2}$  cm lang, rund, weiß oder rosa, an der Basis gelb. Staubblätter 6. Fruchtknoten zahlreich.

Für das Aquarium sind interessant: f. *zosteraeifolia* Fries (untergetaucht, gleicht Gras); f. *natans* Glück (die breitere, flach auf dem Wasser schwimmende 3nervige Blätter hat); var. *repens* f. *sparganifolius* Glück (eine kriechende Pflanze, mit Ausläufern, die Rosetten von grasähnlichen Blättern tragen); und var. *repens* f. *natans* Glück. Die Varietät wird auch als Art aufgefaßt: *E. repens* (Lam.) Kern et Reichg. oder *Baldellia repens* (Lam.) v. Ooststr.

*Kultur:* Für das nicht geheizte (subtropische) Aquarium geeignet, für das tropische nicht. Kann im Winter grün bleiben. Liefert bei schwacher Beleuchtung und karem Boden wohl nie über Wasser hinausragende Blätter. Eventuell entstehende Blütenstengel bringen keine Blüten hervor, sondern tragen unter Wasser gebeugt junge Pflanzen. Manchmal werden auch Ausläufer über den Boden gebildet.

Als Abwechslung zur überall gegenwärtigen *Vallisneria* wohl der Mühe wert, doch gewiß nicht schöner und besser zu halten.

Selten im Handel und dann häufig unter Namen wie *A. alismoides*, *A. parviflora* und sogar als *Blyxa*.

**Echinodorus ridleyi** Van Steenis

1900 von O. STAFF erstmalig als *Ranalisma rostrata* beschrieben (Hook. Ic. Pl., Tab. 2652). Später in *E. rostratus* umgetauft. Dieser unrichtige Name wurde von VAN STEENIS ersetzt (Arch. Hydrobiol. suppl. 11, S. 240, 1932, Fußnote).

*Verbreitung:* Trop. SO-Asien, Festland.

*Beschreibung:* Über Wasser erscheinen eirunde, lang gestielte Blätter, bis zu  $3\frac{1}{2}$  cm Querdurchmesser; Blattstiel bis zu 20 cm lang.

Blütenstengel kürzer als die Blätter, mit 1-3 weißen Blüten, die auf ca.  $1\frac{1}{2}$  cm

langen Stielen stehen, 1 cm Querdurchmesser. Kelchblätter zurückgeschlagen nach der Blüte,  $\frac{1}{2}$  cm lang. Staubgefäß 9. Früchte spiraling angeordnet, mit einem langen spitzen Schnabel.

**Kultur:** Die Art verhält sich ganz wie die amerikanischen Arten, mit liegenden Blütenständen, die zur Proliferation neigen. Ein seltes Gewächs, das als Aquarienpflanze näher studiert werden müßte. In Annam (Hue) und auf der Malaiischen Halbinsel angetroffen. Ein vergleichendes Studium mit der tropisch-afrikanischen *E. humilis* wäre sehr erwünscht.

### **Echinodorus tenellus (Mart.) Buchenau (Abb. 78)**

1830 von v. MARTIUS als *Alisma tenellum* beschrieben (Roem. et Schult. Syst. 7, 2, S. 1600). Von BUCHENAU zu *Echinodorus* gestellt (Abh. Nat. Ver. Bremen 2, S. 21, 1868). Synonyme: *A. ranunculoides* var. *brasiliense*, *Helianth(i)um parvulum*, *E. parvulus*, *E. subulatus*.

**Verbreitung:** In N- und S-Amerika sehr weit verbreitet.

**Beschreibung:** Liegende schlanke Stengel tragen Rosetten von schmalen, grasartigen, höchstens 10 cm langen und ca. 2 mm breiten Blättern. Diese Ausläufer verzweigen sich, so daß ein „Rasen“ entsteht.

Blüte tritt nur bei der als Sumpfpflanze kultivierten Form auf. Die Blätter haben dann eine 2–3 cm lange,  $\frac{1}{2}$  cm breite, längliche Blattspreite, die etwas fleischig (vor allem am Rand der Spitze) und dunkelgrün ist.

Blütenstengel 3–10 cm lang, mit 1 (selten mehr) Quirl(en) von 3–6 weißen Blüten. Blütenstiele  $\frac{1}{2}$ – $2\frac{1}{2}$  cm lang, an der Basis 3 lanzettliche Blätter. Blüten bis zu 1 cm im Durchmesser, Kelchblätter breit oval. Kronblätter häutig, weiß. Staubblätter 9. Fruchtknoten 12–15. Früchte ca. 1 mm lang, auf jeder Seitenfläche 3 Rippen, mit gebogenem Schnabel.

**Kultur:** Systematiker teilen diese Pflanze auch in eine einjährige (in der gemäßigten Zone) und eine mehrjährige Rasse (in den Tropen) auf. Die tropische Rasse ist für unsere Aquarien am besten geeignet und bildet herrliche hellgrüne „Rasen“. Boden: Torf mit etwas Ton vermischt. Temperatur nicht unter 18°. Beleuchtung reichlich.

Die Art wird entlang Flußufern und in seichten Gewässern angetroffen. Früher war sie allgemein als „*Sagittaria microfolia*“ bekannt.

**Anmerkungen:** *E. tenellus* wird in einige Varietäten aufgeteilt:

var. *latifolius* (Seub.) Fassett (zuerst als *Alisma tenellum* f. *latifolia* Seubert beschrieben) ist die größte. Der Blütenstengel kann über 30 cm groß werden und 2 Quirle von Blüten tragen, Blattspreite 5 cm lang und mehr als 1 cm breit, Blattstiel 15 cm. Früchte  $1\frac{1}{2}$  mm lang. Kommt vor von S-Brasilien bis Venezuela und in W-Indien. In der Nähe von Apanecae (San Salvador) wurde in 1500 m Höhe in sehr kaltem Wasser eine f. *apanecae* Fassett gefunden, mit 10–20 cm langen, schlaffen, schmalen Blättern.

var. *tenellus* ist oben als Art beschrieben. Kommt vor in Venezuela, Kolumbien und im Amazonas-Becken.

var. *ecostatus* Fassett unterscheidet sich nicht stark davon. Die Früchte sind ohne, oder nahezu ohne Rippen. Panama bis Venezuela.

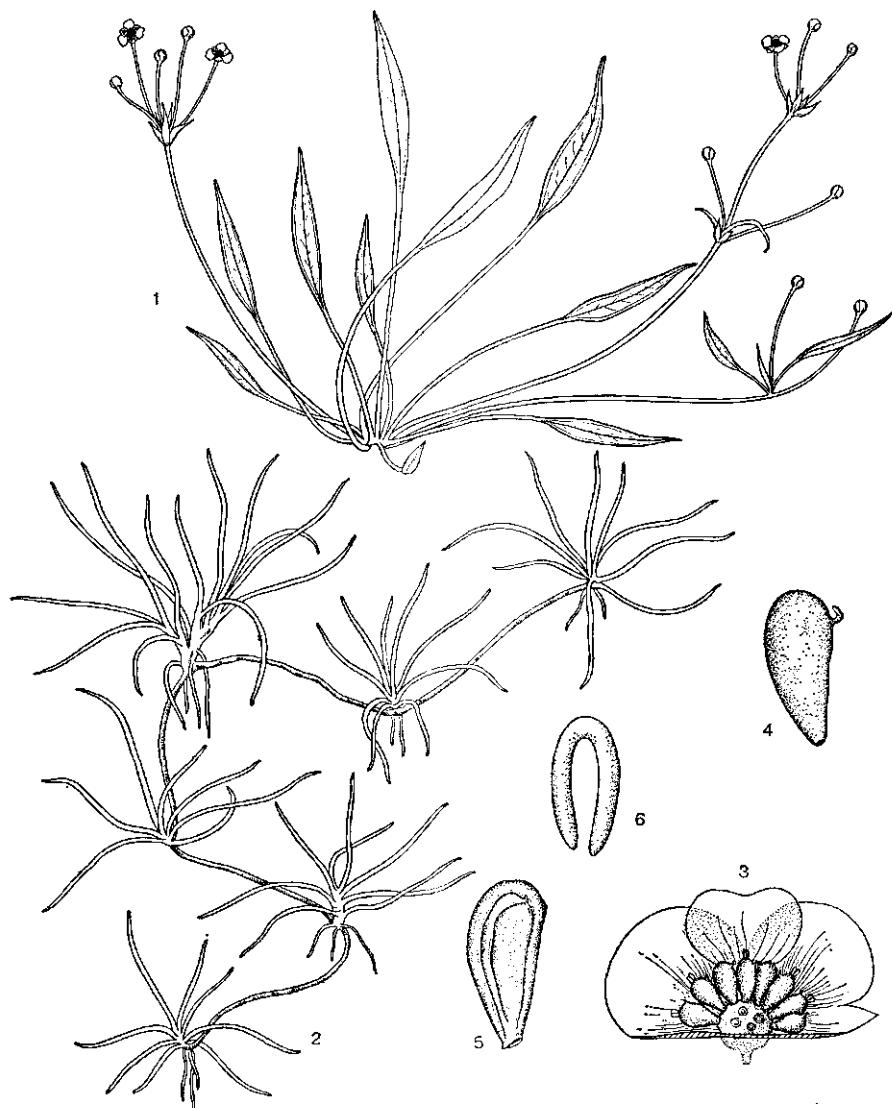


Abb. 78. *Echinodorus tenellus*. 1 Pflanze (emers); 2 Pflanze (submers); 3 Blüte (Fruchtknoten teilweise entfernt); 4 Fruchtknoten; 5 Frucht; 6 Keim.

var. *parvulus* (Engelm.) Fassett ist die kleinste von allen. Der Blattrand soll etwas gewölbter (runder) sein können. Staubbeutel werden nur  $\frac{1}{5}$  mm lang. Es ist die nördliche Varietät, die entlang der amerikanischen Küste von New York bis Jamaika zu finden ist, ebenfalls im Golf von Mexiko. Die untergetauchte Form ist var. *parvulus* f. *randii* Fassett, mit 1-3 mm breiten Blättern.

### **Echinodorus trialatus** Fassett

1955 von FASSETT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Rhodora 57, S. 179).

*Verbreitung:* Kolumbien.

*Beschreibung:* Blattspreite ungefähr ebenso lang wie der Blattstiel, an der Basis zugespitzt und als schmaler Flügel am Blattstiel herunterlaufend, schmal. Keine durchscheinenden Linien. Entlang des Blütenstengels 3 grüne Flügel, ca. 2 mm breit. Blüten auf  $\frac{1}{2}$  cm langen Stielen. Früchte mit kurzem Schnabel an der Spitze, auf jeder Seite 5 schmale parallele Rippen.

*Kultur:* Als untergetauchte Pflanzen in den Tiefländern von Kolumbien gefunden. Höchstwahrscheinlich für das Aquarium eine gute Art.

### **Echinodorus tunicatus** Small

1909 von SMALL erstmalig als eigene Art erkannt und beschrieben (N. Am. Fl. 17, S. 48).

*Verbreitung:* Panama und Costa Rica.

*Beschreibung:* Sehr kräftige Blattspreiten (bis zu 30 cm lang und bis zu 20 cm breit), die tief herzförmig sind. Ein feines Netzwerk von einander schneidenden durchscheinenden Strichen ist vorhanden. Sehr gut zu unterscheiden durch die gelben, dicken, brüchigen Kelchblätter, die 30 Rippen haben und die Frucht umschließen.

*Anmerkungen:* Eine sehr interessante Art, über deren Wert als Aquarienpflanze jedoch keine Angaben zur Verfügung stehen.

### **Lagenandra** Dalzell

Familie *Araceae*. Diese Gattung ist mit *Cryptocoryne* eng verwandt. Sie unterscheidet sich dadurch, daß die ♀ Blüten (Fruchtknoten) in Reihen übereinander (spiralig) angeordnet sind. Im Fruchtknoten wenige Samenanlagen (1-8) basal angeordnet. Wenn die Pflanzen nicht blühen, können die Gattungen dadurch unterschieden werden, daß bei *Lagenandra* die Ränder des hervorkommenden Blattes eingerollt sind, während bei *Cryptocoryne* das junge Blatt ganz eingekrümmt, wie eine Tüte, hervorkommt.

Bei mehreren, vielleicht allen *Lagenandra*-Arten quillt der Blütenstaub in feinen Fäden heraus, nicht in Schleimtropfen wie bei *Cryptocoryne*.

*Lagenandra* ist als untergetauchte Aquarienpflanze durchaus zu halten, wächst dann allerdings nicht, oder nur sehr langsam. Als Bepflanzung eines Paludariums, halb untergetaucht, viel eher zu empfehlen.

Die hier gegebene Übersicht kann nur ein vorläufige sein, weil ich mit Sicherheit eine, wahrscheinlich mehrere, neue Arten in Kultur habe.

### ***Lagenandra insignis* Trimen**

1885 von TRIMEN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (J. Bot. 23, S. 269).

*Verbreitung:* Ceylon [Palewatu-Wald, bei Pasdun Korale].

*Beschreibung:* Sumpfpflanze mit sehr schwerem Wurzelstock, auf dem dünne, häutige Blätter stehen; Blattspreite 15–30 cm lang, 7–10 cm breit. Spatha nicht gedreht, Kessel bis zu 5 cm lang, Blütenscheidenspreite 15–22 cm lang, bis zu  $7\frac{1}{2}$  cm breit, stark gerippt, mit weißen und purpurfarbenen Streifen, Schwanz  $2\frac{1}{2}$ – $3\frac{1}{2}$  cm lang.

*Kultur:* Eine geheimnisvolle Pflanze, die nur einmal am Flußufer gefunden wurde. Als Aquarienpflanze unbekannt, aber wird hier doch genannt, um die Aufmerksamkeit von Pflanzensammlern auf diese Art zu lenken (die vielleicht nicht einmal zu *Lagenandra* gerechnet werden darf).

### ***Lagenandra koenigii* (Schott) Thwaites**

1859 von SCHOTT erstmalig als *Cryptocoryne koenigii* beschrieben (Bonplandia 7, S. 81). Später von THWAITES in *L. koenigii* umgetauft (Enum. Pl. Zeyl., S. 334, 1864).

*Verbreitung:* Ceylon [Singhe-Raja-Wald; Galpana; Palewatu, Pasdun Korale, Morotuiva].

*Beschreibung:* Kräftige Wurzelstöcke tragen bandsförmige, zur Basis und Spitze sehr spitz zulaufende Blätter (Blattstiela sehr kurz, Blattspreite 40–50 cm lang, 1– $1\frac{1}{2}$  cm breit. Spatha von außen glatt, blaßgrün, schmal.

*Kultur:* Blütezeit Januar–April. Eine seltene Art aus dem feuchten Sumpfwald des Tieflandes. Sehr interessante Pflanze, die unzulänglich bekannt ist und sehr große Aufmerksamkeit verdient. Über ihren Wert als Aquarienpflanze ist nichts bekannt.

### ***Lagenandra lancifolia* (Schott) Thwaites (Abb. 79)**

1857 von SCHOTT erstmalig als *Cryptocoryne lancifolia* beschrieben (Bonplandia 5, S. 221). Später von THWAITES in *L. lancifolia* umgetauft (Enum. Pl. Zeyl., S. 334, 1864).

*Verbreitung:* Ceylon.

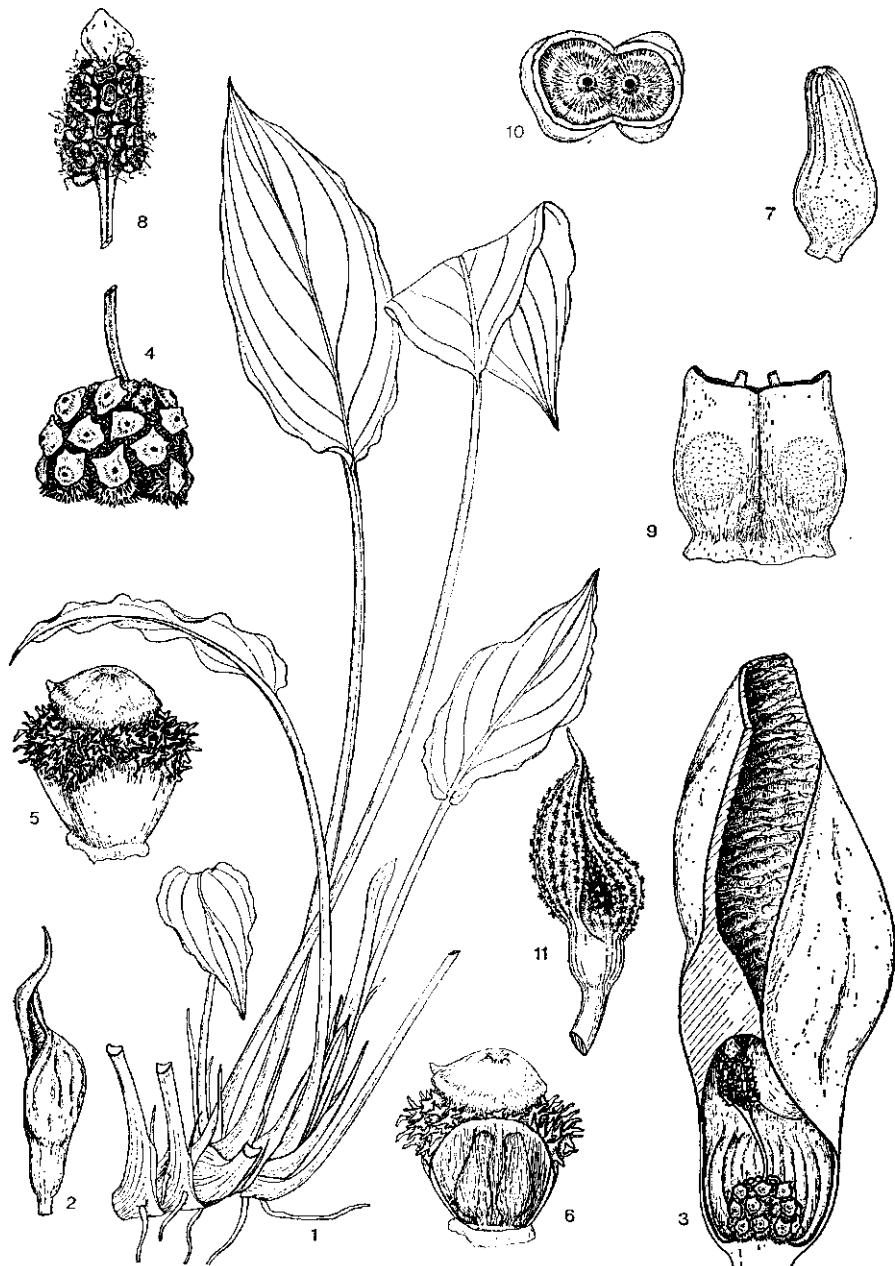


Abb. 79. *Lagenandra lancifolia*. 1 Pflanze (emers); 2 und 11 Spatha; 3 Kessel; 4 Gynoecium; 5, 6 Fruchtknoten (einer geöffnet); 7 Samenanlage; 8 Androeceum; 9, 10 Staubblatt.

**Beschreibung:** Kräftige Blätter in Rosetten an stattlichen Wurzelstöcken, ungefähr so groß wie die von *L. thwaitesii*, aber ohne blassen oder silbrigen Blattrand, während die Blattspreite flach und breiter ist. Spatha von außen stark warzig oder auch samtartig und gerillt.

**Kultur:** Auf Ceylon beschränkt, aber dort an vielen Stellen allgemein verbreitet zu finden, im feuchten Tiefland, an Ufern von Wasserläufen, im nassen, mit Gras bewachsenen Gelände usw. Man trifft häufig in Aquarien und Paludarien Pflanzen an, die wahrscheinlich zu dieser Art gehören, aber weil doch noch verschiedene Punkte nicht aufgeklärt sind (z. B. die Warzigkeit der Spatha ist bei gezüchteten Formen sehr gering), muß dieses Unterscheidungsmerkmal nur als vorläufig angesehen werden.

#### **Lagenandra meeboldii** (Engl.) Fisch. (Abb. 80)

1920 von ENGLER als *Cryptocoryne meeboldii* beschrieben (Engl. Pfl.reich IV, 23 F, S. 234, 247). Von C. E. C. FISCHER umgetauft (GAMBLE, Fl. Madras S. 1576, 1931).

**Verbreitung:** Agalhatti (Mysore), Tuppanad (S-Malabar), möglicherweise auch Ceylon.

**Beschreibung:** Mehrjährige Sumpfpflanze mit kriechendem Wurzelstock. Niederblätter oval, in der oberen Hälfte linsatisch, mit breit gerundeter Spitze, etwa 5 cm lang. Blattstiel 10–15 cm lang, unten mit breiter Scheide, Blattspreite 7–10 cm lang,  $4\frac{1}{2}$ –6 cm breit, eirund-elliptisch, an der Basis stumpf oder gerundet bis schmal herzförmig, Spitze breit, spitz, ohne ausgezogene Spitze, Längsnerven gebogen, zahlreich, dünn.

Unteres Scheidenrohr bis zum Spalt (Blütenkessel) eiförmig, allmählich ein wenig verschmäler (Anfang des oberen Scheidenrohrs), dann eiförmig erweitert, am oberen Ende in eine etwa 8 cm lange, schwanzförmige Spitze auslaufend, außen glatt oder samtartig.

Am Grunde des Blütenkolbens 4 spiraling übereinander liegende Kreise von breiten, gewölbten, schildförmigen Narben. Steriler Teil des Blütenkolbens (Spadix) ca.  $1\frac{1}{2}$  cm. Oberster Teil mit mehr als 100 kleinen Staubfäden, in 5 Spiralen. Unter der Narbe ist der Fruchtknoten fein warzig; Samenanlagen 2–5.

**Kultur:** Der obere Kranz der Fruchtknoten ist reduziert, wodurch die Situation im *Cryptocoryne*-Blütenstand angenähert wird, der 1 Kranz Fruchtknoten hat und darin einen zweiten Kranz reduzierter Fruchtknoten, die sich zu geruchverbreitenden Drüsen umgebildet haben (Duftkörper).

Submers bleibt die Pflanze zwar am Leben, aber sie wächst nur sehr langsam. In einem Paludarium ist sie weitaus besser am Platz, halb unter Wasser und in sehr feuchter Luft.

Es ist nicht ganz sicher, ob *L. meeboldii* in Europa kultiviert wird, die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen.



Abb. 80. *Lagenandra meeboldii*. 1 Pflanze (Typus); 2 Spatha; 3 Kessel; 4 Androeceum; 5 Gynoecium; 6 Fruchtknoten; 7 Samenanlage.

Anmerkungen: ENGLER hat *L. meeboldii* als *Cryptocoryne meeboldii* beschrieben. Die Beschreibung bezieht sich unzweideutig auf eine *Cryptocoryne*, wie ENGLER das auch gemeint hat, trotzdem läßt sich die Klassifizierung als *Cryptocoryne* nur aufgrund der genannten Anzahl „Stempelblüten“ („4–5“) beweisen. ENGLER hat die Pflanze überdies zu seiner Beschreibung abbilden lassen (und auf diese Abbildung verwiesen). Auch hat er die einzige Pflanze, die er beschrieb, zitiert (MEEBOLD 9235). Die Abbildung zeigt die Fruchtknoten nach Anzahl und Lage, wie sie *Lagenandra*-Arten charakterisieren. MEEBOLD 9235 ist im Berliner Herbar konserviert, und es erweist sich, daß die Abbildung richtig ist. ENGLER hat sich geirrt: die Art ist eine *Lagenandra*. Es liegt daher kein Grund vor, SANTAPAU beizupflichten, der behauptete (J. Bombay Nat. Hist. Soc. 54[4], S. 967 bis 969, 1957), die Art sollte zu Recht *Cryptocoryne* heißen. Die hier gegebene Abbildung ist ganz nach dem Typus, MEEBOLD 9235, angefertigt.

#### ***Lagenandra ovata* (L.) Thwaites (Abb. 41, 81)**

1753 von LINNÉ erstmalig als *Arum ovatum* beschrieben (Sp. Pl., S. 967). Von THWAITES zu *Lagenandra* gestellt (Enum. Pl. Zeyl., S. 334, 1864). Sehr wahrscheinlich ist *L. toxicaria* synonym. Anderes Synonym: *Cryptocoryne ovata*.

Verbreitung: W-Indien.

Beschreibung: Sehr dicke und schwere, kriechende Rhizome tragen Rosetten von beinahe 1 m langen Blättern. Blattstielaufschluß kräftig, an der Basis nahezu ohne Blattscheide, 30–60 cm lang. Blattspreite gräsiggrün, matt, flach, 25–40 cm lang, 7–15 cm breit, schmal eirund, allmählich zugespitzt, die Basis gerundet, der Blattrand als kurzer Kamm oben auf dem Blattstielaufschluß fortgesetzt.

Spatha im Verhältnis kurz, dick fleischig, grünlich bis dunkel purpurfarben, in der oberen Hälfte mit groben purpurfarbenen Warzen, mit langem, aufgerichteten Schwanz; am Ende kann sich die Spatha ein wenig öffnen. Kessel mit dicker, fleischiger, purpurfarbener Wand, an der Spitze verengt, darüber die fleischige Röhre, die die sehr große, braune Verschlußklappe enthält. Röhre an der Spitze verengt. Innenwand der Blütenscheidenspreite sehr tief dunkelrot, sehr stark gerunzelt.

Staubfäden 90–100, immer ein paar nicht entwickelte weiter unten am Spadix. Blütenstaub wird zwischen feinen Fäden, die aus der Tülle hervorkommen, aufgefangen. Fruchtknoten in 4–5 Spiralen übereinander, mit papillöser Narbe und an der Oberfläche warzig. Samenanlagen ca. 4, auf dem Boden des Fruchtknotens zwischen vielen Haaren.

Anmerkungen: Für das Paludarium eine schöne Pflanze, für die meisten Aquarien zu groß und submers nicht lange haltbar. Vermutlich muß man *L. toxicaria* Dalzell (aus Travancore, Indien, 300 m über dem Meer) zu *L. ovata* gerechnet werden. Die Pflanzen haben geringere Abmessungen und die Spatha ist heller gefärbt, weniger warzig. Die Pflanzen scheinen besonders giftig zu sein (auch *L. ovata*?).

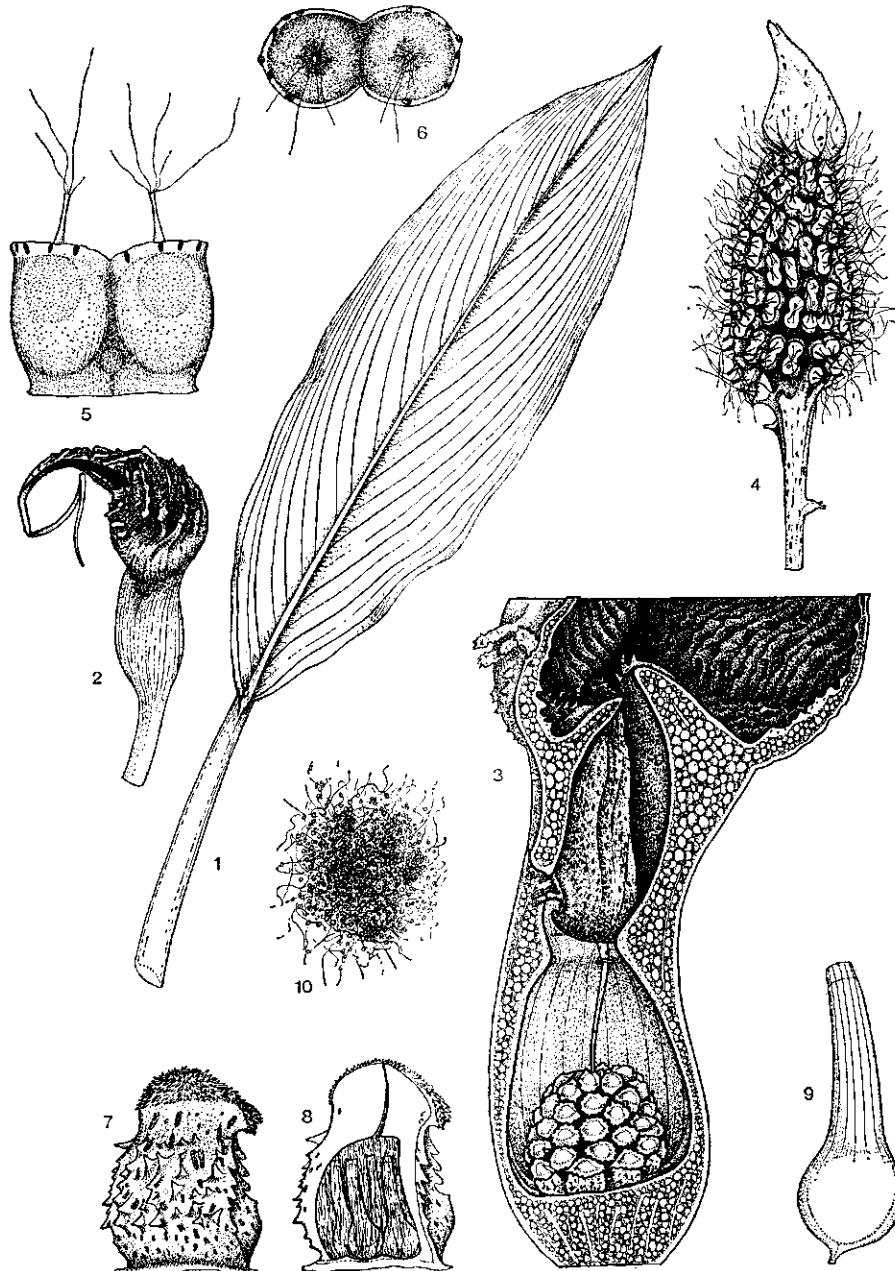


Abb. 81. *Lagenandra ovata*. 1 Blatt (stark verkleinert); 2 Spatha (verblüht); 3 Kessel und unteres Scheidenrohr (Längsschnitt); 4 Androeceum; 5, 6 Staubblatt; 7, 8 Fruchtknoten (einer geöffnet); 9 Samenanlagen; 10 Blütenstaub.

**Lagenandra thwaitesii** Engl. (Abb. 82)

1879 von ENGLER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (DE CANDOLLE, Mon. Phan. 2, S. 621).

*Verbreitung:* Ceylon (Kalkutta, Singhe-Raja-Wald, Hewessee).

*Beschreibung:* Sehr kräftige Wurzelstöcke tragen dicke, weiße Wurzeln und recht unregelmäßig geformte, rosettenartig angeordnete Blätter. Blattstiela zäh, dunkelgrün-purpurfarben, 10–20 cm lang. Blattspreite länglich oval, lang zugespitzt, an der Basis keilförmig oder spitz, 10–25 cm lang und 2 $\frac{1}{2}$ –6 cm breit, Blattrand gewellt, silberfarben. Hauptnerv dick.

Spatha 5–10 cm lang, Röhre und Blütenscheidenspreite 7–8 cm lang, die Spatha schließlich ein wenig aufklaffend, innen sehr tief purpurfarben, außen grün-purpurfarben, meistens samtig.

*Kultur:* Wächst an feuchten Stellen im tropischen Tiefland-Wald. Läßt sich als Sumpfpflanze im Gewächshaus (schattig) ohne Mühe ziehen, der silberfarbene Blattrand entwickelt sich erst richtig bei einer Luftfeuchtigkeit von annähernd 100 %.

Als Aquarienpflanze wenig geeignet, obwohl sie untergetaucht eine Zeit am Leben bleibt. Sehr gute Pflanze im Paludarium, die emers kultiviert regelmäßig blüht.

**Luronium Raf., Schwimmblöpfel**

Familie *Alismataceae*. Nur eine Art.

**Luronium natans** (L.) Raf.

1753 von LINNÉ als *Alisma natans* beschrieben (Sp. Pl., S. 343). Von BUCHENAU in *Elisma* umgetauft (Pringsheims Jb. 7, S. 25, 1869). Synonyme: *A. diversifolium*, *A. ranunculoides*, *Echinodorus natans*, *Nectalisma natans*.

*Verbreitung:* Europa (S-Schweden, N-Spanien, Zentral-Rußland).

*Beschreibung:* Mehrjährige rosettenbildende Pflanze mit zahlreichen liegenden, bis über 1/2 m langen Ausläufern, die aus den Knoten neue Tochterpflanzen bilden. Untergetauchte Blätter linealisch, allmählich zugespitzt, bis zu 40 cm lang und 1 $\frac{1}{2}$ –1 cm breit. Die ersten schwimmenden Blätter länglich oder elliptisch, die späteren eirund, 2 $\frac{1}{2}$ –3 cm lang und 1 $\frac{1}{2}$  cm breit, sie werden meist von langen, schwebenden Stengeln getragen, an 10–70 cm langen Stielen, die an der Basis von 3 häutigen, teils verwachsenen, elliptischen Stützblättern; manchmal entspringen sie den im Boden wurzelnden Rosetten. Die Blütenstände kommen zwischen den schwimmenden Blättern hervor und bestehen aus 3–5 aufeinanderfolgenden, teilweise paarigen, weißen, zwittrigen Blüten, auf 4 bis 14 cm langen Stielen. Kronblätter an der Basis gelb und verdickt, bis zu 1 cm lang. Staubblätter 6. Fruchtknoten 6–9, manchmal mehr, Früchte geschnäbelt, mit 10–15 Längsfurchen.



Abb. 82. *Lagenandra thwaitesii*. 1 Pflanze [emers]; 2 Kessel und unteres Scheidenrohr (Längsschnitt); 3 Androeceum; 4, 5 Staubblatt; 6, 7, 8 Fruchtknoten (einer geöffnet); 9 Samenanlage; 10, 11 Fruchtstand; 12, 13 Samen (13 = Längsschnitt); 14 Spatha (geschlossen).

**Kultur:** In tiefem Wasser ( $1\frac{1}{2}$ –2 m) entsteht die keine 20 cm lange, sehr schmalblättrige, sterile f. *submersum* Glück. Sehr flaches Wasser liefert die reichlich blühende, nur schwimmende Blätter bildende f. *repens* Buchenau. Im Winter kann das untergetauchte Blatt überdauern. Boden sandig, aber humusreich (Torf) und tonhaltig. Je stärker das Licht, desto schneller entwickeln sich die schwimmenden Blätter. Kommt für das ungeheizte Aquarium vielleicht in Betracht.

### Ottelia Pers.

Familie *Hydrocharitaceae*. In den Tropen der Alten Welt ein Dutzend Arten. Es sei *O. ovalifolia* L. C. Rich. aus Neukaledonien und dem tropischen Australien genannt.

#### **Ottelia alismoides (L.) Pers. (Abb. 83)**

1753 von LINNÉ erstmalig als *Stratiotes alismoides* beschrieben (Sp. Pl., S. 535). Von PERSOON in *O. alismoides* umgetauft (Syn. 1, S. 400, 1805/07). Synonyme: *Damasonium indicum*, *Hymenotheca latifolia*, *Ottelia indica*, *O. lactucaefolia*, *O. lanceolata*.

**Verbreitung:** Trop. und subtrop. Asien, ? N-Australien, Ägypten; in Italien eingeführt, nördl. Vercelli.

**Beschreibung:** Untergetauchte Wasserpflanze. Jugendblätter bandförmig, bald in der Mitte verbreitert. Später gestielte Blätter mit nahezu runden oder herzförmigen, spitzen Blattspreiten, diese bis über 12 cm lang und manchmal ebenso breit, mit 7–11 deutlichen Längsnerven, die durch viele feine Quernerven verbunden sind. Die Ränder der Blattspreite nähern sich, so daß eine Art von lockerem Spitzensäckchen entsteht. Die Blätter sind sehr hellgrün, dünnhäutig gewellt und häufig zwischen den Nerven regelmäßig gebuckelt.

Blüten einzeln stehend, auf dem Wasserspiegel schwimmend, mit zweilappigem Deckblatt; 3 weiße oder grünliche Blütenblätter, die bis zu 3 cm lang und beinahe genauso breit sind. Frucht untergetaucht, rundlich bis schmal birnenförmig, mit 6 geflügelten und gewellten Längsrippen.

**Kultur:** Eine seltene und herrliche Erscheinung. Obwohl sich die Pflanze gut aussäen läßt, ist sie nicht leicht zu halten. Die Blattstiele sind brüchig und werden leicht beschädigt. Temperatur nicht unter  $18^{\circ}$ , am besten  $22$ – $28^{\circ}$ . Wasser bevorzugt weich und klar. Boden ein Gemisch aus  $\frac{1}{3}$  Ton,  $\frac{1}{2}$  Sand und  $\frac{1}{8}$  Torf. Reichliches Licht ist für die Blüte unentbehrlich. Die Pflanze bringt keimfähigen Samen hervor. Die reifende Frucht taucht unter und platzt nach 10–14 Tagen auf und muß deshalb, wenn man den Samen gewinnen will, kurz vorher abgeschnitten werden, um ihn in einem Glas Wasser nadreifen zu lassen. Der Samen wird in Wasser nicht unter  $20^{\circ}$  aufbewahrt.

Nach 2–4 Monaten bei 25° in einer flachen Schale auf nasse Erde aussäen. Wasserstand nach dem Umpflanzen allmählich erhöhen. Eine einwandfrei kultivierte *O. alismoides* ist im Aquarium ein unübertroffener Schmuck. Wächst auch in den Reisfeldern Italiens.



Abb. 83. *Ottelia alismoides*.

#### ***Ottelia ulvaefolia* Walp.**

1852/53 von WALPERS erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Ann. 3, S. 510). Synonyme: *O. ulvifolia*.

*Verbreitung:* W-Afrika bis Rhodesien.

*Beschreibung:* Rosetten von länglichen Blättern mit verschmälerter Spitze. Blüten gelb, an schlanken Stielen. Frucht schmal geflügelt.

*Kultur:* Diese Art traf ich mehrmals in W-Afrika an. Sie gleicht *Aponogeton ulvacaeus*, hat aber weinrote Blätter. Die gelben Blüten schwammen auf der Oberfläche und schlossen sich bei jeder Welle, so daß das Herz der Blüten trocken blieb. Umpflanzen vertrug die Pflanze nicht. Bereits nachdem sie nur ein paar Sekunden der Luft ausgesetzt war, entstand Verschleimung in den Blättern. Aussaat wäre nicht schwierig und könnte zu schönen Resultaten führen.

**Sagittaria L., Pfeilkraut**

Familie *Alismataceae*. Man unterscheidet *Sagittaria* von *Echinodorus* dadurch, daß bei *Sagittaria* die zuunterst stehenden Blüten entweder nur Staubblätter oder nur Narben enthalten, während bei *Echinodorus* immer beide in einer Blüte vorhanden sind. Letzteres ist auch bei *Alisma* der Fall. Hier ist die Frucht flach, die Früchte stehen in Kreisen, während bei *Echinodorus* die Früchte ein kugliges Köpfchen bilden.

Die Gattung *Lophotocarpus* Durieu (auch *Lophiocarpus* Miq.) wird heute als mit *Sagittaria* identisch angesehen.

Die *Sagittaria*-Arten sind sehr variabel, oft schwer zu unterscheiden. Die Jugendblätter sind fast immer bandförmig. Nach einiger Zeit entstehen Blätter mit deutlicher Blattspreite, die sich über Wasser erheben können. Das Entstehen dieser „erwachsenen“ Blätter wird durch starkes Licht (vor allem kurzwelliges) gefördert, durch einen nahrungsreichen Boden und niedriges Wasser. Wenn man die Jugendform zu behalten wünscht, sollte man die Pflanzen schwach beleuchten, auf magerem Boden und in tiefem Wasser halten. Die Jugendform wird dann zur Kümmerform.

Unter den vielen, möglicherweise interessanten Aquarienpflanzen nenne ich *S. teres* Wats. (Blätter schwammig, pfriemförmig, rund im Querschnitt, O- und S-USA). Diese Art wird auch als Varietät aufgefaßt: *S. graminea* Michx. var. *teres* (S. Wats.) Bogin. Über *S. pygmaea* Miq. aus den Reisfeldern von China, Korea, Japan ist wenig bekannt.

**Sagittaria engelmanniana J. G. Smith**

1894 von J. G. SMITH erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Mem. Torrey Bot. Club 5, S. 25). Synonyme: *S. sagittifolia* var. *longirostra*, *S. longirostra*, *S. variabilis* var. *echinocephala*.

*Verbreitung:* USA.

*Beschreibung:* Sumpfpflanze, bildet Ausläufer oder Knollen. Über Wasser wachsende Blätter sind pfeilförmig, mit 10–25 cm langen und etwas schmäleren Blattspreiten; Blattstiele bis zu 50 cm lang. Die 3 Lappen sind alle eirund, aber die Spitze ist recht plötzlich in eine sehr feine Spitze, die ziemlich häutig ist, zugespitzt; dieses Merkmal ist für die Art sehr charakteristisch.

Blütenstand ca.  $\frac{1}{2}$  m hoch, mit 5–10 Quirlen von 3 weißen Blüten, Deckblätter spitz,  $1\frac{1}{2}$ –3 cm lang. Blütenstiele 5–10 cm lang. Blüten bis zu  $2\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser. Früchte bis zu 4 mm lang, mit geflügelten Rändern und einem aufrechtstehenden, krummen, großen Schnabel.

*Kultur:* Diese Art ist in der gleichen Weise wie die vorige Art für das Aquarium brauchbar. Die Pflanzen können im Sommer mit viel Erfolg im Freien als Sumpfpflanze gezogen werden. Eine Form, die als *S. longirostra* var. *australis* Smith bekannt war, bleibt kleiner (Blattstiele bis zu 20 cm, Blattspreite 8 bis

10 cm lang usw.); sie unterscheidet sich außerdem dadurch, daß die feinen Spitzen an den Blattlappen fehlen.

**Sagittaria graminea** Michx. (Abb. 84)

1803 von MICHAUX erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Bor.-Am. 2, S. 190). Synonyme: u. a. *S. acutifolia*, *S. sagittifolia* var. *simplex*, *S. simplex*, *S. purshii*, *S. stolonifera*.

Verbreitung: N-Amerika.

Beschreibung: Über  $\frac{1}{2}$  m hohe Sumpfplante mit einem kräftigen Wurzelstock. Kriechende Ausläufer bilden junge Pflanzen, Rosetten von dünnhäutigen, bis zu 20 cm und mehr langen und 2–4 cm breiten, bandförmigen Blättern, die zu beiden Seiten des Hauptnervs 2–4 schlanke Längsnerven aufweisen. Über Wasser herausragende Blätter haben einen langen, eckigen, kräftigen, an der Basis scheidenbildenden Blattstiel. Blattspreite schmal eirund, an beiden Enden zugespitzt, 10–20 cm lang und 3–5 cm breit, an jeder Seite 1 oder 2 Längsnerven, alle aus der Blattbasis entspringend. Blütenstengel nur wenig länger als die Blätter, dreieckig mit 5–7 Quirlen von 3 Blüten, auf weit abstehenden, 1– $3\frac{1}{2}$  cm langen, schlanken Stielen. Kelchblätter 3 bis 4 mm lang, elliptisch. Kronblätter bis zu 12 mm lang und fast ebenso breit. Staubblätter 12, Staubfäden haarig, an der Basis verbreitert.

var. *chapmani* (Mohr) J. G. Smith: Blätter kürzer und viel schmäler; Blütenstand verzweigt, ragt weit über die Blätter hinaus. Früchte 1 mm lang, nicht geschnäbelt.

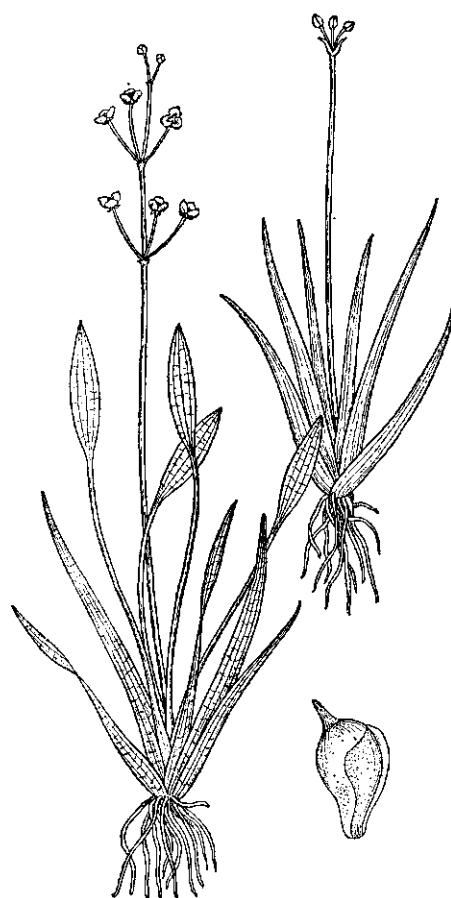


Abb. 84. *Sagittaria graminea*. Links eine gut entwickelte Pflanze, oben rechts eine submerse Jugendform, darunter Frucht.

Auch als eigene Art: *S. chapmani* Mohr f. *cycloptera* (Mohr) J. G. Smith. Blätter lang, die über Wasser wachsenden auch bandförmig. Früchte 1½ mm lang, auf dem Rücken ein gebogener, plötzlich endender Flügel.

*Kultur:* Wächst in flachen Tümpeln und kleinen Gewässern. Blüht bei reichlicher Beleuchtung leicht. Temperatur 15–20°. Boden tonhaltiger Sand. Gegen den Winter entstehen an den Enden der Ausläufer kleine Knollen, die überwintern. Aussaat gelingt auch gut, auf nassem Schlamm. Wasserstand über den Keimlingen allmählich erhöhen.

Bei mäßiger Beleuchtung und magerem Boden gelingt es, die Jugendblätter jahrelang zu erhalten. Dann sind sie von verwandten Arten nicht mit Sicherheit zu unterscheiden. Bei *S. graminea* kommen alle Längsnerven aus der Blattbasis, bei verwandten Arten auch einzelne etwas höher entlang des Mittelnervs. Eines der besten Merkmale ist noch das auffallend dünne Blatt von *S. graminea*, alle anderen *Sagittaria*-Arten haben viel dickere Blätter.

### ***Sagittaria guayanensis* H. B. K.**

1816 von HUMBOLDT, BONPLAND und KUNTH erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Nov. Gen. Sp. 1, S. 250). Synonyme: *S. lappula*, *S. pusilla*, *S. cordifolia*, *S. blumei*, *S. obtusissima*, *Lophiocarpus* oder *Lophotocarpus cordifolius* (inkl. var. *madagascariensis*), *L. lappula*, *L. guayanensis*, *Lophotocarpus formosanus*, auch *S. guyanensis*.

*Verbreitung:* Tropen.

*Beschreibung:* Rosette von langgestielten, schwimmenden Blättern. Blattspreite eirund, tief oder flach herzförmig, bis zu 15 cm lang, aus der Spitze des Blattstiels 11–13 Hauptnerven (handnervig), aus dem Mittlenerv höher keine Nerven.

Blütenstand bis über ½ m lang, schwimmend, mit 2 oder 3 Quirlen von 3 weißen Blüten; Kronblätter ca. 1½ cm lang. Staubblätter in ♂ Blüten 8–12, in ♀ Blüten 6–10. Viele Fruchtknoten, Früchte mit einem gezähmten Kamm.

*Kultur:* In den amerikanischen Tropen kommt vor: ssp. *guayanensis*, mit verdickten Früchten. In den Tropen der Alten Welt ssp. *lappula* (D. Don) Bogin, mit flachen, größeren Früchten, mit hahnenkammförmigen Rändern.

Blüte kurze Zeit geöffnet, gegen Mittag, manchmal auf jedem Kronblatt ein kleiner purpurfarbener oder gelber Fleck.

Verlangt viel Licht und Wärme. Für Aquarien von begrenztem Wert. Die verschiedenen Formen sind noch unzureichend untersucht.

*Anmerkungen:* Aus dem Mato Grosso (Guapore-Fluß) wurde eine nahverwandte Art *S. seubertiana* Mart. (oder *Lophotocarpus seubertiana* [Mart.] Buchenau) eingeführt. Jedes Jahr neu zu säen; Pflanzen färben sich im Sonnenlicht rot.

**Sagittaria lancifolia L.**

1759 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Syst. ed. 10, 2, S. 1270). Synonym: *S. falcata*, *S. angustifolia*, *S. sellowiana*, *S. plantaginifolia*, *S. ovata*, *S. lancifolia* var. *falcata*.

**Verbreitung:** N-Amerika bis fast in die Subtropen.

**Beschreibung:** Herrliche, bis zu 2 m hoch blühende, vielformige Sumpfpflanze. Von der nahe verwandten Art *S. macrophylla* unterscheidet sich *S. lancifolia* durch breite, kahle Staubfäden und durch Blütenstiele, die beim Reifen der Frucht nicht dicker werden. Die Blätter sind nie herzförmig gelappt. Seitennerven entspringen in verschiedener Höhe aus dem Mittelnerv. Blüten weiß. Zahlreiche Staubblätter. Deckblätter dick, gestreift, fast nicht verwachsen. Als Aquarienpflanzen kommen var. *angustifolia* und ssp. *media* in Betracht.

var. *angustifolia* (Lindl.) Griseb.: nicht über 30 cm; die über Wasser wachsenden Blätter haben eine kaum breitere Blattspreite. Blüten 1–1½ cm im Durchmesser auf 2 cm langen Stielen. Deckblätter 3 mm lang, nicht verwachsen. Kuba.

ssp. *media* (Mich.) Bogin: 30–60 cm hoch. Blätter, die über Wasser wachsen, schmal-lanzettlich, lang zugespitzt, Deckblätter bis zu 8 cm lang, nicht verwachsen. Blütenstiele ca. 2 cm lang. Blüten mehr als 2 cm im Durchmesser.

**Kultur:** Verlangt wie alle *Sagittaria*-Arten eine reichliche Beleuchtung, bevorzugt Tageslicht. Die Jugendblätter sind bandförmig, aber wenn der Wasserstand niedrig und das Licht ausreichend ist, erscheinen bald über Wasser herausragende Blätter. Für ungeheizte und subtropische Aquarien geeignet. Die größeren Formen (die besser an Teichrändern oder in Gewächshäusern gezüchtet werden können) tragen Blüten, die 3 cm oder mehr im Durchmesser betragen können; der Blattstiel hat eine große Scheide, der Blütenstand 8 oder mehr Quirle von 3 Blüten auf 3 cm langen Stielen. Blattspreite mit spitzer Basis.

**Sagittaria latifolia Willd.**

1805 von WILLDENOW erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. ed. 4, S. 409). Synonyme: Wird oft mit *S. sagittifolia* verwechselt. *S. obtusa*, *S. gracilis*, *S. hastata*, *S. simplex*, *S. sagittifolia* var. *macrophylla*, *S. s. var. vulgaris*, *S. s. var. hastata*, *S. s. var. gracilis*, *S. s. var. pubescens*, *S. variabilis*, *S. v. var. angustifolia*, *S. v. var. diversifolia*, *S. v. var. gracilis*, *S. v. var. hastata*, *S. chinensis*, *S. sinensis*.

**Verbreitung:** Kanada bis in den Nordwesten von S-Amerika.

**Beschreibung:** Eine äußerst variable Art, die deswegen unter vielen Namen beschrieben und mit anderen Arten verwechselt wurde. Meist sind die Blattrosetten halb untergetaucht; es werden Ausläufer und Knollen gebildet. Die Blattspreite ist pfeilförmig (dreieckig mit tief herzförmigem Fuß). Untergetauchte

bandförmige Jugendblätter. Blattstiele kräftig, eckig, oft mehr als 1 cm im Durchmesser, an der Basis mit Scheide.

var. *latifolia* (Synonym: *glabra* Buchenau): ganz kahl, Blattrand rauh. Ein Blütenstand hat entweder ♂ oder ♀ Blüten, selten beide, ca. 1½ m hoch. Blattspreite häufig breit, 10–30 cm lang und 8–20 cm breit. Deckblätter unter den Blütenstielen schmal, spitz, über 1 cm lang. Blütenstiel 2–4 (–8) cm lang. Blüten mehr als 3 cm im Durchmesser, weiß. Staubblätter 20–25. Sammelfrucht kuglig, 1–3 cm im Durchmesser. Früchte 3 mm lang, mit breitem Flügel und Querschnabel (Massachusetts, Louisiana, Mexiko und bis in das nördl. S-Amerika).  
 var. *pubescens* (Muehlenb.) J. G. Smith: diese Varietät, die auch als eigene Art aufgefaßt worden ist (*S. pubescens* Muehlenb.), ist gänzlich fein behaart. Wie bei der var. *latifolia* kommen auch wieder allerlei breit- und schmalblättrige Formen vor (östl. N-Amerika, Ontario bis nach Florida).

Kultur: Als Aquarienpflanzen wenig attraktiv. Am besten ist var. *latifolia*, die im Winter grün bleibt. Die Temperatur sollte je nach Herkunft hoch oder niedrig sein. Bei reichlicher Beleuchtung (Tageslicht) blühen sie sehr schön, natürlich über Wasser. Die Jugendblätter, die sich nach dem Einpflanzen der Knolle entwickeln, sind durch wenig Licht (wenig blaue Anteile) und kargen Boden so lange wie möglich zu halten.

VAN OOSTSTROOM und REICHGELT (Acta Bot. Neerl. 5, 1, S. 112, 1956) besuchten einen Fundort von *S. latifolia* bei Brummen (Leuvenheim, östl. Niederlande). Sie identifizierten die dort wachsende Form als var. *obtusa* (Muehlenb. ex Willd.) Wieg.: die obere Hälfte der Blätter ist sehr breit und stumpf. Natürlich ist die Art in W-Europa eingeführt, sie behauptet sich aber und scheint sich sogar auszubreiten. Die Autoren geben die folgenden Merkmale, um *S. latifolia* von *S. sagittifolia* zu unterscheiden, woraus man erkennen kann, daß man Blüten und Früchte braucht, um sicher zu gehen.

*S. latifolia* Willd.: Zwei- oder einhäusig. Kronblätter ganz weiß, bis zu 2 cm lang. Staubbeutel 1½–2 mm lang, gelb bis gelbbraun. Früchte im Umriß umgekehrt-eirund, mit langem, seitlichen, nahezu horizontalen Schnabel.

*S. sagittifolia* L.: Einhäusig. Kronblätter mit purpurfarbenem Nagel, bis zu 1½ cm lang. Staubbeutel ca. 1 mm lang, braunrot bis purpurfarben. Früchte manchmal fast kreisrund, mit kurzem, aufrechtstehenden Schnabel auf der Spitze.

### ***Sagittaria longiloba* Engelm. ex Torr.**

1894 von TORREY nach einem Vorschlag von ENGELMANN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (1859), aber erst 1894 gültig publiziert (Rep. Miss. Bot. Gard. 6, S. 16). Synonyme: *S. sagittifolia* var. *mexicana*, *S. s.* var. *variabilis*.

Verbreitung: Mexiko und südl. USA.

**Beschreibung:** Sumpfpflanze, die an kriechenden Ausläufern Rosetten von 30 bis 50 cm langen, pfeilförmigen Blättern bildet. Unter alten Rosetten entwickelt sich eine Knolle. Blattstiele mit basaler, breiter Blattscheide. Blattspreite schmal, mit 2 Basislappen, die 2-3mal länger als der Spitzenteil sind; alle drei Lappen sehr spitz.

Blütenstengel mit 4-8 Quirlen von 3 weißen Blüten (manchmal verzweigt). Deckblätter über 1/2 cm lang, spitz. Blütenstiele 3-7 cm lang. Blüten ca. 1 cm im Durchmesser. Staubblätter 15-24.

**Kultur:** Am besten als untergetauchte Aquarienpflanze zu halten, also im Jugendstadium, mit 8-12 mm breiten, bandförmigen Blättern, die 5-7 Längsnerven aufweisen können. Dieses untergetauchte Stadium lässt sich am dauerhaftesten durch mäßiges Licht (mit viel roten und wenig blauen Anteilen), einem mageren Boden und tiefen Wasserstand beibehalten. Die Pflanzen können im Sommer draußen als Sumpfpflanzen gehalten werden. Eine gut brauchbare Pflanze für das subtropische Aquarium, die auch höhere und tiefere Temperaturen gut verträgt.

### **Sagittaria macrophylla Zucc.**

1832 von ZUCCARINI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Abh. Bayer. Akad. Münch. 1, S. 289). Synonym: *S. mexicana*.

**Verbreitung:** Mexiko und südl. USA.

**Beschreibung:** Kräftige Sumpfpflanze, die an kriechenden Ausläufern bis zu 1 m hohe Blattrosetten bildet. Blattstiele mit Scheide über 1/2 m lang. Blattspreite der über Wasser wachsenden Blätter bis zu 25 cm lang und ca. 10 cm breit, etwas lederartig, an beiden Enden stumpf, an der Basis manchmal auch gerade abgeschnitten und mit horizontal gerichteten Lappen (spießförmig).

Blütenstand mit 3-5 Quirlen von 3 weißen Blüten. Deckblätter stumpf, bis zu 2 cm lang, hoch verwachsen. Blütenstiele 2-4 cm lang, nach Befruchtung sogar bis zu 7 cm lang, dick, nicht gebogen. Blüte 3-4 cm im Durchmesser. Staubblätter 20-30, mit kahlen, schlanken oder spulenförmigen Staubfäden.

**Kultur:** Für das tropische und subtropische Aquarium geeignet, vor allem als untergetauchte Jugendform, die grobe, bandförmige, bis über 40 cm lange und bis zu 4 cm breite Blätter bilden kann. Es ist eine herrliche Pflanze für große Gefäße; auch für das Laichen von allerlei Fischen geeignet.

### **Sagittaria montevidensis Cham. et Schlechtend. (Abb. 85)**

1827 von v. CHAMISSO und v. SCHLECHTENDAL erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Linnaea 2, S. 156).

**Verbreitung:** S-Amerika, im Süden der USA verwildert.

**Beschreibung:** Sumpfpflanze, 1/2-1 m hoch. Aus einem kurzen knollenartigen

Wurzelstock sprießen sehr viele haarfeine Wurzeln, die am Ende eigenartige verdickte Stellen haben können, sogenannte „Wurzelknollen“. Die Blattrosetten von aus dem Wasser herausragenden, pfeilförmigen, an drei Spitzen spitze Blätter erscheinen nach den bandförmigen Jugendblättern. Die Blattstiele sind dick und saftig, häufig mehr oder weniger dreieckig.

Blütenstand bis zu 1 m lang, 5–9 übereinander gesetzte Quirle von 3 Blüten, jede am Fuß 3 an der Basis verwachsene, spitze Deckblätter. Kronblätter quer-elliptisch, weiß, mit rotem, gelb umrandeten Fleck. Die tief gesetzten ♀ Blüten stehen auf kurzen, dicken Stielen, die sich nach der Blüte krümmen, während die runden Kelchblätter gegen die Frucht gepreßt sind. Die ♂ Blüten oben im Blütenstand stehen auf schlanken Stielen, die sich nach der Blüte nicht krümmen. Staubblätter zahlreich, mit schlankem, in der unteren Hälfte rauhen Staubfaden und gelben Staubbeuteln [Abb. 85].

**Kultur:** Für das tropische Aquarium eine wenig geeignete Pflanze, die man trotzdem häufig antrifft. Wenn die Möglichkeit der Blattbildung über Wasser und der Blüte besteht, kommt die Pflanze schön zur Wirkung. Kann im Sommer auch im Freien gehalten werden, läßt sich mit Erfolg durch Samen vermehren.

Die Blattspreite kann breit oder schmal, die Basislappen können spitz oder ziemlich stumpf sein. Der gefärbte Teil der Blütenkrone bleibt nach der Blüte erhalten, der ungefärbte Teil verwelkt. Eine geziichtete Form, *S. montevidensis* f. *immaculata* Hort., hat rein weiße Blüten.

**Anmerkungen:** *S. montevidensis* wird in 4 Unterarten oder Subspecies aufgeteilt, von denen 2, die typische ssp. *montevidensis* (oben) und ssp. *chilensis* (unten) aufgenommen wurden.

### ***Sagittaria montevidensis* ssp. *chilensis* (Cham. et Schlechtend.) Bogin (Abb. 85)**

1827 von v. CHAMISSO und v. SCHLECHTENDAL erstmalig als *S. chilensis* beschrieben (Linnaea 2, S. 155). Von BOGIN als Unterart von *S. montevidensis* aufgefaßt. Synonyme: *S. andina*, *S. taeniacfolia*, *S. montevidensis* var. *scabra*, *S. alismaefolia*.

**Verbreitung:** Chile.

**Beschreibung:** Mehrjährige Sumpfpflanze. Knollen oder Ausläufer werden nicht entwickelt. Jugendblätter bandförmig, in Rosetten, 10–40 cm lang und bis zu 1 cm breit, mit 3–6 Längsnerven auf beiden Seiten vom Mittelnerv. Über Wasser bilden sich lanzettliche (Blattspreite allmählich in den Blattstiel verschmäler) bis zu pfeilförmigen Blätter (bei denen die dreieckigen Basislappen unter einem großen Winkel abstehen), Blattspreite 4–15 cm lang und 10 cm breit, Blattstiel bis zu 20 cm. Blattrand gewöhnlich rauh.

Blütenstiel bis zu 40 cm lang, mit 2–8 Quirlen von 3 weißen oder gelben Blüten, die auf über 1 cm langen Stielen stehen, die Stiele der ♀ Blüten zur Blüte

hin stark verdickt. Deckblätter am Fuß verwachsen, recht schmal. Die Art ist gut an den Staubgefäß zu erkennen: Staubfaden kurz, sehr breit und glatt (Abb. 85).

**Kultur:** In vielerlei Gewässern und bis in große Höhen. Es gelingt mihelos, die Jugendblätter zu erhalten, so daß die Pflanze jahrelang unausgewachsen bleibt. Bestimmung ist dann nicht möglich. Bei starker Beleuchtung und niedrigem Wasserstand entsteht der Blütenstand. Es kann reifer Samen gebildet werden. Pflanzen, die geblüht haben, sterben kurz darauf.

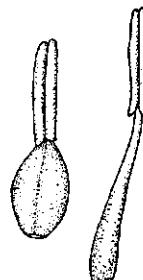


Abb. 85. Staubblätter von *Sagittaria montevidensis* ssp. *chilensis* (links) und von *Sagittaria montevidensis* (rechts).

**Anmerkungen:** Ich habe nach BOGIN *S. chilensis* auf eine Unterart von *S. montevidensis* zurückgeführt (Mem. N. Y. Bot. Gard. 9, S. 196–197, 1955), muß aber gestehen, daß ich nicht ganz davon überzeugt bin, daß diese Auffassung richtig und notwendig ist.

### **Sagittaria papillosa** Buchenau

1868 von BUCHENAU erstmalig beschrieben (Abh. Nat. Ver. Bremen 2, S. 27, 44).

**Synonyme:** *S. lancifolia* var. *papillosa*, *S. trachysepala*.

**Verbreitung:** Südl. USA (Texas, Louisiana).

**Beschreibung:** Aus einem knollenartig verdickten Wurzelstock wächst eine Rosette von ca.  $\frac{1}{2}$  mm breiten, schlaffen, bandförmigen, 30–40 cm langen Blättern; auf beiden Seiten des Mittelnervs 1–2 Längsnerven.

Über Wasser wachsende Blätter, bandförmig, mit ziemlich spitzer Spitze, der Blattstiel, der ungefähr ebenso lang wie die 10–15 cm lange Blattspreite ist, verbreitert sich allmählich. Die Nervatur der über Wasser hinausragenden, lederartigen, kräftigen Blätter ist der von den untergetauchten gleich.

Blütenstengel bis zu  $\frac{1}{2}$  m lang, recht dick und kräftig, manchmal mit einzelnen Seitenästen, mit 3–10 oder mehr Quirlen von 3 kurzgestielten (1–3 cm), kleinen, weißen Blüten, Deckblätter breit dreieckig, stumpf, an der Basis verwachsen, auf der Unterseite (wie die Kelchblätter) mit sehr zahlreichen kleinen Warzen. Kronblätter ca.  $\frac{1}{2}$  cm lang. Staubblätter 15–18, mit schlanken Staubfäden, die manchmal in der unteren Hälfte etwas rauh sein können.

**Kultur:** In flachen Tümpeln. Eine sehr reizvolle Aquarienpflanze.

**Sagittaria platyphylla** (Engelm.) J. G. Smith

1867 von ENGELMANN erstmalig als *S. graminea* var. *platyphylla* beschrieben (GRAY, Man. ed. 5, S. 494). Von J. C. SMITH als eigene Art aufgefaßt (Rep. Missouri Bot. Gard.). Synonym: *S. recurva*.

*Verbreitung:* Südl. USA, W-Java (Unkraut auf Reisfeldern).

*Beschreibung:* Bis zu  $\frac{1}{2}$  m hohe Sumpfpflanze, die auf kurzen Ausläufern und knollenartigen Wurzelstöcken Blattrosetten trägt. Untergetauchte Jugendblätter breit bandförmig, grob, mit breit gerundeter Spitze, 10–25 (höchstens 40) cm lang und bis zu 3 cm breit, gewöhnlich mit 10 oder mehr Längsnerven, deren mittelste in der Spitze und äußerste im Blattrand auslaufen. Über Wasser gebildete Blätter haben bis zu 40 cm lange Blattstiele, die am Fuß eine Blattscheide haben. Blattspreite lederartig, kräftig, bis zu 15 cm lang und 10 cm breit, eirund, mit spitzer, runder oder sogar herzförmiger Basis, wo alle Nerven beginnen.

Blütenstengel ca. 30 cm lang, mit 4–6 Quirlen von 3 weißen Blüten, auf 1 bis  $2\frac{1}{2}$  cm langen Stielen. Deckblätter beinahe ganz verwachsen, gestreift und bis zu 1 cm lang. Blüten bis über 2 cm im Durchmesser. Staubblätter ca. 20, Staubfäden in der Mitte verbreitert, fein behaart.

*Kultur:* In der Natur in Sümpfen, nassen Weiden und flachen Gewässern. Die untergetauchten Blätter sind von verwandten Arten nicht mit Sicherheit zu unterscheiden. Wenn die Pflanze blüht und eine Befruchtung stattgefunden hat, werden die Blütenstiele dicker und krümmen sich. Die Art ist für das tropische und subtropische Aquarium geeignet.

*Anmerkungen:* BOGIN, Autor einer Revision von *Sagittaria*, unterstützt ENGELMANNS Auffassung.

**Sagittaria sagittifolia** L., Pfeilkraut

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 993). Synonyme: *S. minor*, *S. monoica*, *S. vulgaris*, *S. heterophylla*, *S. acuminata*, *S. aquatica*, *S. hastata*, *S. doniana*, *S. macrophylla*, *S. edulis*, *Vallisneria bulbosa*.

*Verbreitung:* Europa und Asien.

*Beschreibung:* Ebenso veränderlich wie *S. latifolia*. Die Form der Blätter gleicht der von *S. latifolia*. Zur Unterscheidung von *S. latifolia* s. dort. Die Sammelfrucht ist ca.  $\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser. Die Staubbeutel sind braunviolett, etwas länger als die Staubfäden.

ssp. *leucopetala* (Miq.) Hartog: mit ganz weißen Kronblättern. Oft als eigene Art angesehen (*S. trifolia*, *S. sagittata*, *S. obtusa*, *S. sinensis*, *S. hirundinacea*, *S. leucopetala* und *Alisma sagittifolium*), auch als Varietät (*S. sagittifolia* var. *leucopetala*). Aus S- und O-Asien als *S. japonica* im Handel.

f. *natans* Klinge: mit bandförmigen, untergetauchten Blättern und einzelnen

flach auf dem Wasser schwimmenden Blättern, deren Blattspreite über 10 cm lang und über 5 cm breit werden kann. In tiefem Wasser.

*f. vallisneriifolia* Coss. et Godr.: ganz untergetaucht, mit bandförmigen Blättern, die über 2 m lang und über 3 cm breit werden können. In tiefem, fließenden Wasser.

**Kultur:** Für das Aquarium wenig geeignet und nur mit Erfolg zu züchten, wenn Tageslicht Zugang hat. Die beiden Formen sind Standardformen, die, in weniger tiefes, stehendes Wasser umgepflanzt, die gewöhnliche Blattform bilden. Die Knollen in feuchtem Sand frostfrei überwintern. Züchter haben Gartenformen mit doppelten Blüten erzüchtet.

### **Samolus L., Bunge**

Familie *Primulaceae*. Ungefähr 10 Arten. Blütenkrone verwachsen. Staubblätter 5.

#### **Samolus parviflorus Raf.**

1815/25 von v. HUMBOLDT, BONPLAND und KUNTH erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Nov. Gen. Sp. 2, S. 181). Synonyme: *S. americanus*, *S. aquaticus*, *S. floribundus*, *S. valerandi* var. *americanus*.

**Verbreitung:** Gemäßiges und trop. Amerika.

**Beschreibung:** Hellgrüne Blattrosetten auf dem Boden. Blatt länglich, ziemlich breit, mit schmälerem Fuß und breiter, runder Spitze; fast weiße, gefiederte Nerven sind auf der Oberseite deutlich zu sehen. Länge des Blattes bis zu 10 cm und Breite 4–5 cm.

**Kultur:** Eigentlich gehört die Pflanze in sehr flaches Wasser oder auf feuchte Ufer, wo sie bald blüht, mit einem  $\frac{1}{2}$  m hohen Stengel, an dem entlang weiße Blüten stehen; die Pflanze kann eine Zeitlang als Rosette auf dem Aquarienboden wachsen.

Im Aquarium geht es der Pflanze gut, bei nicht zu schwacher Beleuchtung, Temperatur nicht über 20°. Am besten wächst sie auf schmutzigem Sand; etwas Ton im Boden und weiches Wasser sind zu empfehlen.

Die Erscheinung der Proliferation, d. h. ein Blütenstengel entwickelt sich (flaches Wasser), liefert jedoch keine Blüten, sondern junge Pflanzen, kommt vor. Ist eine Möglichkeit der Vermehrung.

**Anmerkungen:** Ab und zu erscheint diese Art in der ausländischen Literatur, doch ein durchschlagender Erfolg ist sie nie geworden, obwohl die Pflanzen eine schöne Wirkung haben. Verdient eine nähere Untersuchung der Bedingungen, die im Aquarium herrschen müssen. Bei ausreichendem Licht bleibt sie im Winter grün.

**Samolus valerandi L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 443). Synonyme: *S. beccabunga*, *S. bracteatus*, *S. caulescens*.

**Verbreitung:** Europa, auch Mittelmeerraum.

**Beschreibung:** Die untergetauchte Form (f. *submersa* Glück) kann man einige Zeit in einem ungeheizten, sehr stark beleuchteten Aquarium halten. Gleicht sehr stark der vorigen Art, die Blätter sind jedoch schmäler. Obwohl sie reizvoll ist, wenig geeignet. Bleibt bei ausreichendem Licht im Winter grün.

**Spathiphyllum Schott**

Familie *Araceae* (Aronstabgewächse). Ungefähr 30 Arten, von denen über 25 in den amerikanischen, einige in den asiatischen Tropen beheimatet sind. Spatha bleibt angeheftet bis zur Fruchtreife, die Ränder am Stengel ablaufend. Blattstiel an der Spitze häufig verdickt.

**Spathiphyllum spec.**

**Verbreitung:** Kolumbien?

**Beschreibung:** Eine noch nicht mit Sicherheit identifizierte *Spathiphyllum*-Art wird seit ein paar Jahren ab und zu gehandelt und in Aquarien gehalten (z. B. als *S. harveyanum*, *S. grandifolium*, *S. wallisii* Regan). Kräftige, glänzend grüne, spitze, etwas gewellte Blätter, mit parallelen, gebogenen Seitennerven, ca. 30 cm hoch, in einer dichten Rosette. Manchmal erscheint der aufrechtstehende schlanke Blütenstengel, der den grünen Spadix und die weiße Spatha trägt. Diese färbt sich schließlich grün und steht dann senkrecht von dem Spadix ab.

**Kultur:** Eignet sich für mittelgroße tropische Aquarien. Jeder Boden recht. Verträgt einen untergetauchten Standort gut über ein paar Monate. Danach hört sie mit dem Wachsen auf. Blüht in den Sommermonaten. Temperatur 15–20°. Kann außerhalb des Aquariums als Zimmerpflanze weitergezogen werden. Kultur im Aquarium nicht zu empfehlen.

**Im Boden wurzelnde Pflanzen mit schwimmenden Blättern**

**Barclaya Wall.**

Familie *Nymphaeaceae* (gelegentlich auch als *Barclayaceae* aufgefaßt). Sehr reizvolle, kleine Wasserpflanzen, die als Aquarienpflanzen noch kaum studiert sind. Man kann *Barclaya* von *Nymphaea* dadurch unterscheiden, daß bei der ersten die Blütenblätter auf dem Fruchtknoten stehen.

2 oder 3 Arten, die in Burma (Pegu), Thailand, Vietnam, auf Borneo, Sumatra und der Malaiischen Halbinsel vorkommen.

Eine vierte Art, *B. pierreana* Thor. ex Gagnep. (Bull. Soc. bot. France, 1908, S. 87) ist wahrscheinlich identisch mit *B. longifolia*.

Die röhrenförmige Blütenkrone steht auf dem Fruchtknoten, und die zahlreichen Staubgefäß sind gebogen. Sie stehen auf einem im Zentrum offenen Dach, das die obere Wand eines Raums über der sternförmigen Narbe bildet. Frucht mit zahlreichen Samen.

### **Barclaya longifolia** Wall.

1827 von WALlich erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Trans. Linn. Soc. 15, S. 442, Taf. 18).

**Verbreitung:** Burma (Pegu, mergui), Andamanen, S-Thailand (Picket), Vietnam.

**Beschreibung:** Eine Rosette von länglichen, schmalen, an der Basis breiten, lang spitz zulaufenden Blättern (Blattstiel ungefähr halb so lang wie die ca. 30 cm lange Blattspreite), von oben olivgrün, unten purpurfarben, vielfach gewellt; Nerven stark. Blüten auf kurzem Stiel, kürzer als die Blätter, ein kurz zylindrischer, purpurfarbener Fruchtknoten, von vielen schmalen, grün gespitzten Kronblättern und in einer kurzen schwanzförmigen Spitze endenden Kelchblättern umgeben, die die meist geschlossene Blütenkrone umringen.

**Kultur:** Eine sehr schöne Aquarienpflanze, die dem kundigen Aquarienfreund viel Vergnügen bereiten kann. Gedämpftes Licht, Temperatur nicht unter 20°. Keimfähiger Samen wird auch in Blüten gebildet, die die Wasseroberfläche nicht erreichen oder doch geschlossen bleiben, wenn sie emers blühen. Die Samen verlassen in großer Zahl die faulende, auseinanderfallende Frucht und treiben in Klumpen weißlichen Gewebes weg, wie bei der europäischen *Nymphaea alba*. Keimlinge blühen nach zwei Jahren, liefern eine Reihe Blüten, danach nichts mehr, obwohl die Pflanze nicht abstirbt und in kleinerem Format den Boden weiter bedeckt. An der Basis der Mutterrosette nicht selten Sprosse, die, wenn sie groß genug sind, wieder gepflanzt werden können. Siehe auch *B. motleyi*.

### **Barclaya motleyi** Hook. f. (Abb. 86)

1862 von HOOKER filius erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Trans. Linn. Soc. 23, S. 157, Taf. 21, Fig. 1–5).

**Verbreitung:** Borneo, Sumatra, Malaiische Halbinsel.

**Beschreibung:** Rhizom lang und derb. Rosetten von 10–30 cm langen, grob rostrot behaarten Blattstielen, die nahezu kreisrunde, grobnervige, ca. 10 cm lange Blattspreiten tragen (Blattspreitenbasis herzförmig, Blattunterseite rot flockig behaart). Kelchlappen 5, schmal, ca. 4 cm lang, außen rostbraun haarig

und mit kleiner Spalte. Kronblätter zahlreich, nach innen hin allmählich kürzer und breiter, die innersten mit gelber Spalte, in Staubgefäß übergehend, purpurfarben. Viele Staubgefäß, die höchsten unfruchtbar, die unteren mit Blütenstaub.

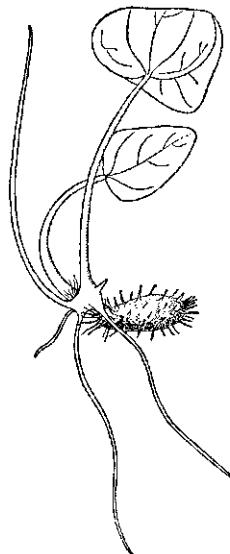


Abb. 86. *Barclaya motleyi*, Keimung.

**Kultur:** Selbstbestäubung scheint die Regel zu sein. Oft bleiben die Blüten geschlossen und erreichen dann nicht den Wasserspiegel. Trotzdem entsteht reichlich keimfähiger Samen (Abb. 86). Der gestachelte Samen wird möglicherweise im Pelz von Wildschweinen von dem einen zum anderen Urwaldtumpel transportiert. Temperatur 23–30°. In der Trockenzeit trifft man die Pflanzen auf zeitweilig trockenem Gelände blühend an. Wahrscheinlich wird für eine dauernde Kultur eine periodisch emerse Kultur notwendig sein. Es wird eine reichliche Beleuchtung empfohlen, obwohl die Pflanzen in Tümpeln und schwach fließendem Wasser im Urwald leben.

**Anmerkungen:** Von RIDLEY wurde eine stark *B. motleyi* gleichende Pflanze wegen ihrer kleineren, dünneren, kahleren und etwas schmaleren Blätter als *B. kunstleri* (King) Ridley aufgefaßt.

#### **Brasenia Schreb., Schleimkraut**

Familie *Nymphaeaceae*. Nur 1 Art bekannt. Kommt über die ganze Welt vor, mit Ausnahme von Europa. Bildet nur runde, schildförmige, schwimmende Blätter, die stark an die schwimmenden Blätter von *Cabomba* erinnern.

**Brasenia schreberi** J. F. Gmel.

1791 von GMELIN erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Linn. Syst. Nat. ed. 13, S. 853]. Synonyme: *B. purpurea*, *B. peltata*, *Hydrocleis purpurea*.

**Verbreitung:** Weltweit, nicht in Europa.

**Beschreibung:** Eine dicke Schleimschicht umhüllt die ganze Pflanze, solange sie untergetaucht wächst. Bald schwimmen alle runden, schildförmigen Blätter auf dem Wasser. Blüten hell purpurfarben, mit 12–18 Staubgefäß; 4–20 einzelne Früchte beisammen.

**Kultur:** Für den spezialisierten Liebhaber sehr die Mühe wert. Im allgemeinen nicht für das tropische Aquarium geeignet. In saurem Wasser, auf sandigem, humusreichen Boden zu kultivieren.

**Damasonium** Mill.

Familie *Alismataceae*. Eine kleine Gattung, die keine bekannten Aquarienpflanzen enthält. Vielleicht verdient *D. minus* [R. Br.] Buchenau aus Australien Aufmerksamkeit. *D. alisma* Mill. aus Mitteleuropa und dem Mittelmeerraum kommt gelegentlich in den Handel. Die untergetauchte Form gleicht *Vallisneria*, ein ausgewachsenes Blatt hat eine ledcrartige Blattspreite, die auf dem Wasser schwimmt. Die Früchte sind sternförmig angeordnet, 6 beisammen.

**Hydrocharis** L., Froschbiß

Familie *Hydrocharitaceae*. Eine Gattung, die nur wenige Arten umfaßt. Unser Froschbiß, *Hydrocharis morsus-ranae* L. (Europa, Asien, Australien, N-Afrika), mit den bekannten schwimmenden Rosetten von glänzenden, runden, tief herzförmigen Blättern und weißen Blüten ist für das Aquarium ungeeignet. Über *H. dubia* (Bl.) Backer (Synonym: *H. asiatica* Miq.), die unserem Froschbiß gleicht und auf Java vorkommt, ist mir als Aquarienpflanze nichts bekannt.

**Hydrocleys** L. C. Rich., Wassermohn

Familie *Butomaceae*. Die Gattung (auch irrtümlich *Hydrocleis* geschrieben) umfaßt viele im tropischen Amerika vorkommende Arten. In einem tropischen Uferaquarium kann *H. nymphaeoides* (Humb. et Bonpl.) Buchenau sehr schön sein. Wie Froschbiß wachsend, bildet die Pflanze rosettentragende Ausläufer und 4–5 cm große, gelbe Blüten mit braunviolettem Herz. Blatt eirund, herzförmig, lederartig; der Hauptnerv an der Unterseite schwammig verdickt. Kann im Sommer draußen wachsen. Nur für den Kenner von Wert.

**Nuphar** Sm., Mummel, Teichrose

Familie *Nymphaeaceae*. Manche *Nuphar*-Arten liefern herrliche Aquarienpflanzen. Die Gattung ist in dieser Hinsicht noch unzureichend untersucht, sie birgt gewiß noch viele unentdeckte Möglichkeiten.

**Nuphar advenum** Ait.

1810/13 von AITON erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Hort. Kew. ed. 2, 3, S. 295).

Verbreitung: USA.

Beschreibung. Schlitz zwischen den Basislappen des herzförmigen, eirunden, bis über 30 cm langen Blattes weit und bis zu 10 cm tief. Blüte bis zu 4 cm im Querdurchmesser.

Kultur: Ein junges Exemplar kann einige Zeit mit Erfolg in einem nicht geheizten Aquarium gehalten werden. Verträgt wahrscheinlich etwas Salz im Wasser.

**Nuphar luteum** (L.) Sibth. et Sm., Gelbe Teichrose, Seekandel, Mummel

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 510). Synonyme: *N. rivulare*, *Nenufar lutea*, *Nymphaeanthus luteus*.

Verbreitung. Europa, Mittelmeerraum, N-Asien.

Beschreibung: Mehrjährige Wasserpflanze, mit fleischigen, ca. 5 cm dicken Wurzelstöcken. Untergetauchte Blätter in Rosetten, sehr hellgrün, dünnhäutig und durchscheinend, tief herzförmig, 10–30 cm lang und fast ebenso breit, kräftig gestielt, tief gekräuselt. Schwimmende Blätter fleischiger, flach.

Blüte ca. 5 cm im Durchmesser, gelb. Staubblätter zahlreich. Narbe groß, 12–24-strahlig, gelb. Frucht flaschenförmig, bis zu 6 cm lang und 5 cm dick.

Kultur: In einem großen Aquarium bietet die Rosette von goldgrünen, untergetauchten Blättern einen herrlichen Anblick. Man kann einen jungen Wurzelstock in einem sandigen, tonhaltigen Boden einige Jahre am Leben erhalten, auch wenn das Aquarium bis zu 25° erwärmt wird. Reichlich beleuchten. Ein magerer Boden wirkt der Bildung des schwimmenden Blatts entgegen. Es scheint eine wilde Form zu geben, die nie ein schwimmendes Blatt entwickelt.

Anmerkungen: Man unterscheidet die Varietät mit purpurfarbenen Kronblättern als var. *rubropetalum* Casp., mit purpurfarbenen Narben als var. *purpureostigmatum* Hisinger und mit behaarter Unterseite der schwimmenden Blätter und behaartem Blütenstiel als var. *sericeum* Lang.

**Nuphar pumilum** (Timm) DC.

1788 von TIMM als *Nymphaea luteum* var. *pumilum* beschrieben (Fl. Megap. Prodr.). Von DE CANDOLLE in *Nuphar pumila* umgetauft (Regn. Veg. Syst. Nat. 2, S. 61, 1818/21). Synonyme: *Nuphar minimum*, *N. kalmianum*, *N. luteum* var. *minimum*.

Verbreitung: Mittel- und O-Europa, W-Sibirien.

Beschreibung: Mehrjährige Wasserpflanze mit einem ca. 2 cm dicken Wurzelstock, der an der Spitze eine Rosette von untergetauchten, sehr breit eirunden,

8–15 cm langen, tief herzförmigen, gekräuselten, sehr dünnhäutigen, sehr hellgrünen Blättern trägt. Schwimmende Blätter etwas schmäler und dicker. Blattstiele in der Nähe der Spitze mit zwei schmalen Flügeln.

Blüten gelb, bis zu 2½ cm im Durchmesser. Narben 6–14strahlig, mit gelapptem Rand, gelb oder purpurfarbenartig. Frucht birnförmig, 2–4½ cm lang und bis zu 2 cm dick.

**Kultur:** Eine herrliche Pflanze für das ungcheinste Aquarium (Temperatur 12–18°, nie über 20°). Besonders schön durch die hellgrünen, äußerst reizvollen Rosetten unter Wasser, die bei guter Beleuchtung auch im Winter grün bleiben. Blaustrahlung wird wahrscheinlich die Bildung des schwimmenden Blatts begünstigen.

**Anmerkungen:** Blattunterseite in der Regel dünn behaart. Wenn ganz kahl, bezeichnet man die Pflanze als f. glabratum Harz.

### **Nymphaea L., Seerose**

Familie Nymphaeaceae. Umfaßt einige Dutzend Arten, viele schlecht abgegrenzt. Die Identifikation wird durch die vielen Kreuzungen, die im Handel sind, sehr erschwert.

Die meisten *Nymphaea* werden für das Aquarium viel zu groß, denn die schwimmenden Blättermassen können ein ernstes Hindernis darstellen. Durch regelmäßiges Beschneiden der Blätter und Wurzeln kann man jedoch viel möglich machen.

Der Samen von *Nymphaea* keimt leicht, und wenn er früh im Frühjahr gesät wird, werden viele Arten noch vor Ende des gleichen Jahres blühen. Blüten mit einem Pinsel bestäuben. Nachdem die Frucht unter Wasser gereift ist und in Fäulnis übergeht, kommen die Samen an die Oberfläche. Trocken aufbewahrt können sie ein paar Monate ihre Keimfähigkeit behalten. Keimen in sandigem Boden, unter ein paar cm Wasser. Temperatur 25–30°. Allmählich Wasserstand erhöhen. Im Herbst den Knollen oder Wurzelstöcken Ruhe gönnen. Ein Spitzende eines Wurzelstocks kann wie bei *Nuphar* gepflanzt werden. Man muß dafür sorgen, daß die Schnittfläche sehr glatt ist, die am besten mit Holzkohlepulver eingerieben werden sollte. In den Boden um die Schnittfläche sauberen Sand bringen. Dies kann oft das Faulen der Schnittfläche verhindern.

### **Nymphaea alba L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 510). Synonyme: *N. permixta*, *N. depressa*, *N. sphaerocarpa*, *N. urceolata*, *N. venusta*, *N. rotundifolia*, *N. erythrocarpa*, *N. parviflora*, *N. splendens*, *Castalia speciosa*.

**Verbreitung:** Europa, Asien (bis in die Subtropen), Mittelmeerraum.

**Beschreibung:** Allenthalben bekannte Wasserpflanze, die als Aquarienpflanze

nicht geeignet ist und die man nur kurze Zeit halten kann. Es ist eine stark variable Art (man achte auf das enorme Verbreitungsgebiet!) und viele Formen oder Rassen wurden als eigene Arten aufgefaßt.

**Kultur:** Auf einem Boden, der aus grobem Sand und Ton besteht, kann man bei starker Beleuchtung einige Zeit eine *N. alba* halten, wenn man aus irgend-einem Grunde keine *Nuphar luteum* wünscht. Schr bald entstehen die schwimmenden Blätter, wonach die Pflanze jeden Reiz für unseren Zweck verloren hat.

### ***Nymphaea heudelotii* Planch.**

1853 von PLANCHON erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Ann. Sc. Nat. Bot. III, S. 19). Synonym: *N. baumii*.

**Verbreitung:** Südl. W-Afrika (Angola).

**Beschreibung:** Kleine Seerose, mit kleinem, knollenartigem Wurzelstock (ca. 2 cm lang). Schwimmende Blätter ganzrandig, lederartig, fast kreisrund, von oben glänzend dunkelgrün, von unten rötlich, mit violetten Punkten. Blattspreite tief herzförmig, die Lappen breit, dreieckig, weit auseinanderstehend. Blattstiel bis zu 30 cm lang, mit feinen violetten Streifen. Kelchblätter 4, schmal elliptisch, außen grün mit feinen violetten Streifen, an der Basis gelb, innen weiß. Kronblätter 7–8, weiß, sternartig ausbreitend, recht schmal und spitz. Staubblätter 14–20, hellgelb, mit kleinen weißen Anhängseln, halb so lang wie die Kronblätter. Narbe 6lappig, gelb. Blüte 2–3 cm im Durchm., 2–5 cm über dem Wasserspiegel.

**Kultur:** Blüte während 1–2 Stunden am Morgen oder Mittag geöffnet. In einem torfreichen, kleihaltigen Sandboden zu kultivieren, bei 25–30° unter einer Deck-scheibe (warme, feuchte Luft!). Weiches Wasser, sonnig, Wasserstand 15 cm. Selbstbestäubung gelingt. Säen bei 25–30°. Einige Male umpfianzen. Im Herbst die kleinen Knollen aus dem Boden nehmen und in fast(!) trockenem Sand, bei einer Temperatur nicht unter 10° (12–15°) überwintern. Eine Ruheperiode von 3–4 Monaten ist für das Erzielen von guten Pflanzen unentbehrlich.

**Anmerkungen:** WENDT, einer der besten Kenner der Seerosen, dem ich obige Angaben verdanke (Aqua.-Pfl. Wort u. Bild 72/65, 5, 1952?) berichtet mit einer gewissen Wehmut, daß diese Art heute ganz „verschwunden“ ist. Tatsächlich sprechen Abbildung und Beschreibung dafür, daß diese Seerose für den spezialisierten Aquarianer eine besonders attraktive Pflanze ist. Für das Aquarium im allgemeinen ist sie ungeeignet. HUGO BAUM fand die Art 1900 an zwei Stellen am Ufer des Longo, in der Nähe von Minnesera (W-Afrika, Angola) in 20–30 cm tiefem Wasser, bei einer Temperatur von 31°. Zahlreiche Exemplare wuchsen auf Schlamm außerhalb des Wassers, 5 cm hoch und mit Blattspreiten von 1½–1 cm im Durchm.

Velleicht ist *N. maculata* Schum. et Thonn. die gleiche Art. Sollte sich dies als richtig erweisen, muß der Name *H. heudelotii* verworfen werden.

**Nymphaea pygmaea** Dryand. ex Ait.

1811 von ARRON erstmalig nach einem Vorschlag von DRYANDER unter diesem Namen beschrieben (Hort. Kew. ed. 2, 3, S. 293).

**Verbreitung:** Wahrscheinlich nur kultiviert.

**Beschreibung:** Eine kleine Seerose, wahrscheinlich durch Kreuzung von *N. alba* mit *N. tetragona*, einer Zwergart aus Zentral- und NO-Asien, entstanden.

**Kultur:** Die Varietäten var. *robinsonii* (mit weißen Blüten) und var. *rosea* (mit rosa Blüten) sind noch am besten für das Aquarium geeignet.

**Nymphaea tetragona** Georgi, Zwergseerose

1775 von GEORGI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Reise Russ. Reich 1, S. 220). Synonyme: *N. pygmaea*, *N. odorata minor*, *N. alba minor*, *N. tetragonanthos*, *N. fennica*, *Castalia pygmaea*, *C. leibergii*, *C. tetragona*, *Leuconymphaea tetragona*.

**Verbreitung:** N-Europa, Asien, China, Japan, N-Amerika.

**Beschreibung:** Mehrjährig, kleiner als unsere Seerose. Wurzelstock kurz, teils mit schwarzen, gelockten Haaren bedeckt. Schwimmende Blätter nicht länger als 10 cm, oft mit gewelltem Rand, oft von oben gefleckt oder marmoriert. Lappen der tief herzförmigen Blätter weit auseinander. Blattstiele schlank, abgeflacht. Blüten wohlriechend. Kelchblätter 4, bis zu 2½ cm lang, reichlich 1 cm breit, mit einer kräftigen Rippe, die in den Stengel übergeht. Blütenblätter bis zu 4 cm lang, weiß, gewölbt, 10–15, zwischen Blütenblatt und Staubblatt keine Zwischenformen. Staubgefäß 40–50, dunkelgelb. Narben mit 5–9 Lappen. Zentrum dunkelviolett. Frucht mit 4 flachen Seiten, birnenförmig.

**Kultur:** Für sehr helle, ungeheizte Aquarien; Boden Sand und Ton. Aussaat gelingt in flachen Schalen mit feuchter Erde, wenn nach dem Keimen der Wasserstand allmählich erhöht wird. Blüte am Tage geöffnet. Es sind viele Kreuzungen und Formen dieser Art entstanden. Für den Spezialisten sind sie interessant, für das Aquarium von wenig Bedeutung.

**Nymphaea daubenyana** Hort. ex O. Thom.

1886 von THOMAS erstmalig unter diesem Namen beschrieben (J. Hort. III, 11, S. 362, 1885). Synonyme: *N. stellata prolifera*, *N. s. bulbifera*, *N. s. daubenyana*.

**Verbreitung:** Wahrscheinlich Ergebnis einer Züchtung.

**Beschreibung:** Kleine Seerose mit knollenförmigem Wurzelstock. Blattspreite tief herzförmig, breit eirund, bis zu 25 cm lang, die untere Hälfte oft flach gezähnt, sonst ganzrandig. Wo der Blattstiel festgewachsen ist, entstehen Knospen, aus denen sich junge Pflanzen entwickeln, die noch an das Blatt geheftet schon blühen können.

Blüten 3–9 cm im Durchmesser. Kelchblätter 4, innen weiß. Kronblätter 10–20, recht schmal, auf dem Rücken grünlich, innen hellblau, an der Basis gelblich. Staubblätter 30–100, halb so lang wie die Blütenkrone, gelb. Staubbeutel mit kurzen hellblauen Anhängseln. Narbe mit 10–30 Lappen.

*Kultur:* Blüten ragen über die Wasseroberfläche hinaus. Temperatur 20–25°. Boden tonhaltiger Sand. Viel Licht. Vermehrung, indem man junge Pflanzen, wenn das Mutterblatt gelb wird, aussetzt. Eine schöne Art für den spezialisierten Liebhaber, für das Aquarium im allgemeinen wenig geeignet.

*Anmerkungen:* Wird viel gezüchtet, soll aus einer Kreuzung von *N. micrantha* Guill. et Perr. und *N. coerulea* Sav. entstanden sein. Für eine hybride Herkunft spricht die Tatsache, daß kein Samen erzeugt wird.

### **Nymphoides** Hill., Seekanne

Familie *Gentianaceae*, auch (zusammen mit *Menyanthes trifoliata* L., die als Aquarienpflanze ungeeignet ist) als Familie *Menyanthaceae* aufgefaßt. Ungefähr 25 Arten in den Tropen und Subtropen. In N-Amerika *N. aquatica* (s. unten) und *N. cordata* (Ell.) Fern., eine etwas zartere Art, mit viel spitzeren und schmaleren Knollen (Abb. 87), New Foundland bis Florida. Letztere ist möglicherweise wertvoll.

Ich lenke die Aufmerksamkeit auf *N. hydrocharioides* (F. v. Muell.) O. Kuntze. (Synonym: *Limnanthemum hydrocharioides*, *Nymphodes hydrocharioides*, *Villarsia hydrocharioides*), die im östlichen Neuguinea (Wuroi, Oriomo-Fluß), im Tiefland, in kleinen Gewässern der Savanne angetroffen wird. Die Blätter sind von unten rot, die Blüten orange, die recht großen Samen fein behaart. Diese Art kommt auch im tropischen Australien vor. Auch im östl. Neuguinea *N. parvifolia* (Wall.) O. Kuntze. (*Limnanthemum* spec.) in den Tümpeln des Savannenwaldes (Mabaduan), mit sehr kleinen weißen Blüten. Aus O-Neuguinea noch eine Varietät mit gelben Blüten, die in Paludarien eine ausgezeichnete Figur macht und sehr gut in flachen Aquarien wächst. Diese Art kommt auch vor in Indien, Siam, Ceylon, Malaiische Halbinsel und in Queensland. Auf Java, in Reisfeldern auf sehr schwerem Mergel *N. parviflora* var. *moonii* (Thwait.) Back. und bei Bandjar (W-Java) *N. cristata* (Roxb.) O. Kuntze. In Rhodesien *L. kirkii* N. E. Br. mit gelben Blüten (Kronblätter lang und dicht gelbhaarig), die ebenfalls unter *Nymphoides* gestellt werden muß.

*Kultur:* *Nymphoides*-Arten kann man manchmal gut vermehren, indem man voll ausgewachsene Blätter abschneidet und auf feuchte Erde im Gewächshausmilieu (Deckscheibe) legt, wobei man die ganze Blattspreite gegen die Erde drückt. Die Blätter werden wurzeln, und man kann die jungen Pflanzen, die sich entwickeln, in flachem Wasser aussetzen. Aussaat auf nassem Boden ist auch gut möglich. Wenn nach dem Keimen die Pflanzen umgepflanzt sind und gewurzelt haben, bringt man die Setzlinge allmählich in tieferes Wasser (1–30 cm). Kultur

Februar – März im Gewächshaus beginnen. Ausläufer können auch abgeschnitten und gesteckt werden.

Die Wintermonate sind für diese viel Licht brauchenden Pflanzen gefährlich. Es wird empfohlen, im Sommer einzelne Exemplare in tonhaltigem Boden richtig wurzeln und das Wasser allmählich sinken zu lassen. Man setzt die Pflanzen in und auf Torfmoos und lässt sie warm außerhalb des Wassers überwintern.

### **Nymphaeidae aquatica (Walt.) O. Kuntze [Abb. 87]**

1788 von WALTER als *Anonymos aquatica* erstmalig beschrieben (Fl. Carol., S. 37). Von O. KUNTZE umgetauft (Rev. Gen. Pl. 2, S. 429, 1891). Synonyme: *Villarsia lacunosa*, *Limnanthemum aquaticum*, *L. trachyspermum*.

Verbreitung: Östl. und südl. USA (Florida).

Beschreibung: Die „Banana Plant“ der Amerikaner besteht aus einem Bündel kleiner „Dahlienknollen“ (gleicht etwas Bananen), woraus eine Rosette von langgestielten, beinahe runden, hellgrün oder purpurgefärbten, herzförmigen Blättern entspringt. Die ausgewachsenen Blätter schwimmen, die Stiele sind mit purpurfarbenen Warzen besetzt, die Blattspreiten dann etwas schwammiger und dicker, olivgrün, unten purpurfarben mit vielen kleinen Gruben. Die ausgewachsenen Blätter können über 10 cm im Durchmesser erreichen. Die kleinen weißen Blüten sind 1–2 cm im Durchmesser und erscheinen scheinbar auf dem Blattstiel, ein paar cm unterhalb der Blattspreite.

Kultur: In Amerika eine populäre Aquarienpflanze, die in W-Europa wenig gezüchtet wird. In der Natur kommt sie in Tümpeln und langsam fließenden Gewässern vor. Nach der Befruchtung biegen sich die Blütenstiele um, und die Frucht reift unter Wasser. Blätter lassen sich stecken. Reichlich belichten.

### **Nymphaeidae humboldtiana (Kunth) O. Kuntze**

1818/25 von KUNTH als *Vallisneria humboldtiana* beschrieben (HUMBOLDT, BONPLAND und KUNTH, Nov. Gen. et Sp. 3, S. 187). Von O. KUNTZE in *N. humboldtiana* umgetauft (Rev. Gen. Pl. 2, S. 429, 1891). Synonyme: *Villarsia communis*, *V. platyphylla*, *Limnanthemum humboldtianum*, *Menyanthes brasiliaca*, *M. indica*, *M. meridionalis*.

Verbreitung: Trop. Amerika.

Beschreibung: Mehrjährige Wasserpflanze, die an den Blattstielen Ausläufer bildet. Schwimmblätter rund, oft breiter als lang, herzförmig (die Lappen weit auseinander); Blattspreite bis zu 15 cm im Durchmesser. Blattunterseite drüsig behaart. Spitze des Blattstiels etwas geschwollen kurz bevor die Pflanzen blühen. Dort entsteht ein neues Blatt, und aus der Achsel dieses Blatts entspringt ein neuer Ausläufer oder ein Blütenstand. Blüten 5–12 zusammen, auf unglei-

chen Stielen, nacheinander blühend. Kelchblätter 5, schmal, spitz. Blütenkrone trichterförmig, weiß, mit gelbem Zentrum, mit 5 elliptischen, bis zu 2 cm langen Zipfeln, die entlang der Ränder dichte Fransen haben und in der Mitte dicht mit Drüsenaaren besetzt sind. Staubblätter 5. Narben knospenförmig.

**Kultur:** Eine wegen ihrer Art zu wachsen interessante Art mit auffallend schönen Blüten, die für den Spezialisten attraktiv, aber für das Aquarium wenig brauchbar ist. Temperatur nicht unter 20°; Sonnenlicht; Wasser weich. Kann in warmen Sommern einige Zeit draußen gezüchtet werden. Es ist eine Zwergform bekannt mit Blättern, die ca. 5 cm im Durchmesser sind. Auch die Blüten sind kleiner.

#### **Nymphoides indica** (L.) O. Kuntze, Indische Seekanne

1753 von LINNÉ erstmalig als *Menyanthes indica* beschrieben (Sp. Pl., S. 145). Synonyme: *Menyanthes petioliflora*, *Villarsia eglandulosa*, *V. glandulosa*, *V. indica*, *V. macrophylla*, *V. nymphaeifolia*, *V. orbiculata*, *V. senegalensis*, *V. simsi*, *V. swartzii*, *V. trachysperma*, *Nymphoides eckloniana*, *N. orbiculata*, *N. thunbergiana*, *Limnanthemum indicum*, *L. calycinum*, *L. ecklonianum*, *L. fraserianum*, *L. kleinianum*, *L. thunbergianum*, *L. wightianum*. Von O. KUNTZE in *N. indica* umgetauft (Rev. Gen. Pl. 2, S. 429, 1891).

**Verbreitung:** SO-Asien, von China, Japan bis Australien und auf den Fidschiinseln, auch im trop. Afrika.

**Beschreibung:** Stimmt in den Hauptmerkmalen mit der vorigen Art überein. Der Einschnitt der herzförmigen Blattspreite ist etwas weniger weit, die Kelchblätter sind viel breiter und eirund. Blütenkrone meist ohne deutlich gelbes Zentrum; Blütenblätter mit Fransen entlang des Randes.

**Kultur:** Weniger anspruchsvoll als die vorige Art. Temperatur nicht unter 18° und viel Licht. Nur für den Kenner zu empfehlen.

Aus Kamerun werden zwei Arten importiert: eine mit langem Griffel, die andere mit kurzem Griffel. Die langgriffeligen wachsen im Gewächshaus viel leichter, werden etwas stattlicher und blühen auch leichter. Luftfeuchtigkeit 100 %, Licht diffus, Temperatur ca. 30°, Sonnenlicht ist (in Maßen) erwünscht.

#### **Nymphoides peltata** [S. G. Gmel.] O. Kuntze, Heimische Seekanne (Abb. 87)

1770 von S. G. GMELIN als *Limnanthemum peltatum* beschrieben (Nov. Comm. Acad. Petrop 14, S. 527, Taf. 17). Von O. KUNTZE in *N. peltata* umgetauft (Rev. Gen. Pl. 2, S. 429, 1891). Synonyme: *Limnanthemum nymphaeoides*, *Nymphoides europaea*, *N. orbiculata*, *N. slava*, *N. nymphaeoides*, *Menyanthes nymphoides*, *M. natans*, *Villarsia nymphoides*, *V. peltata*, *Waldschmidtia nymphoides*, *Schweyckerta nymphoides*.

**Verbreitung:** Europa, Asien (bis Kaschmir), China, Japan.

**Beschreibung:** In den Hauptmerkmalen wie die vorigen Arten, aber die eigenartige Bildung von Ausläufern ist hier nicht vorhanden. Blätter tief herzförmig, der Einschnitt sehr eng, Blattspreite ca. 15 cm im Durchmesser. Die ersten schwimmenden Blätter haben einen sehr weiten und tief gezähnten Rand und sind dunkel gefleckt, die späteren haben einen nahezu ganzrandigen Rand, die Blattunterseite hat oft viele kleine Pusteln. Blütenstand besteht aus 2 oder 3 Gruppen von Blüten, jede Gruppe aus 4–8 gestielten Blüten, die aus der Achsel von 1 oder 2 kleinen Blättern sprossen. Blüten gelb, wie bei den vorigen Arten geformt, Zipfel am Rand gezähnt, mit einem dunkleren Mittelstreifen. Staubblätter 5, abwechselnd mit eirund-dreieckigen, gewimperten Schuppen.

**Kultur:** Für das ungeheizte und subtropische Aquarium brauchbar, wenn viel Licht zutritt. Boden aus grobem Sand und Ton. Kann im Freien mit Erfolg in flachen Teichen gezüchtet werden. Streng salzfeindlich.



Abb. 87. Links: *Nymphoides cordata* und wurzelndes Blatt (außen). Mitte: *Nymphoides peltata*. Rechts unten: Wurzelndes Blatt von *Nymphoides aquatica*.

**Orontium L., Goldkeule**

Familie *Araceae*. Nur 1 Art. Die grüne Spatha fällt bald ab, wonach nur noch der gelbe Spadix über Wasser hinausragt.

**Orontium aquaticum L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 324). Synonyme: *Pothos ovata*, *Aromia aquatica*.

Verbreitung: Im ganzen östl. N-Amerika.

Beschreibung: Kriechender Wurzelstock mit Rosetten von langgestielten, schließlich schwimmenden Blättern, die von oben schön samtig blaugrün sind. Blattspreite elliptisch länglich, ca. 20 cm lang und ca. 10 cm breit. Über Wasser erscheint das hellgrüne Deckblatt (Spatha), in dem auf dem Kolben (Spadix) viele kleine, gelbe Blüten sitzen.

Kultur: Sumpfpflanze, die in gut beleuchteten Aquarien auf einem tiefen Boden aus Ton, Sand und Torf wachsen kann. Temperatur 12–20°. Für das Aquarium nicht sehr reizvoll, obwohl der Kenner sie gerne wegen ihres eigenartigen Blütenstands und den herrlichen samtigen Blättern kultivieren wird. Nach ein paar Jahren Kultur im Aquarium ist es empfehlenswert, die Pflanze im Freien sich an einem Teichufer wieder erholen zu lassen.

**Trapa L., Wassernuß**

Familie *Hydrocaryaceae* (auch *Trapaceae* und andere Familien). Dem Anschein nach gehört *Trapa* zum vorigen Kapitel „Blattrosetten“. In Wirklichkeit sind die untergetauchten Blätter jedoch federförmig, und sie gleichen Wurzeln (die gleiche Erscheinung auch bei *Salvinia*!). Die höchsten an der Oberfläche befindlichen, in einer Rosette angeordneten Blätter sind dreieckig mit gezähntem Rand. Der Blattstiel ist meistens verdickt (wie bei *Eichhornia crassipes*).

Die steinarten Früchte haben 2 brüte „Hörner“ und diverse andere Auswüchse. Die Arten sind schwer zu unterscheiden und ungenügend untersucht. Kultivieren! Für den Spezialisten äußerst interessante Pflanzen, sonst für Aquarien von wenig Wert. An der Luft getrocknete Früchte verlieren bald die Keimfähigkeit.

**Trapa bicornis Osbeck**

1757 von OSBECK erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Dagb. Ostind. Resa, S. 191). Synonyme: *T. cochinchinensis*, *T. chinensis*.

Verbreitung: O-Asien.

Beschreibung: Blätter grün, mit 10–20 cm langem Stiel, Blattspreite bis zu

9 cm Querdurchmesser. Blüten weiß. Frucht dreieckig, bis zu 4 cm hoch und 7–8 cm breit, mit 2 großen Hörnern.

**Kultur:** Wird in der Nähe von Djakarta von Chinesen viel kultiviert (var. *cochinchinensis* [Lour.] Glück). Die Frucht wird auch sonst in Asien viel gegessen.

### **Trapa maximowiczii** Korshinsky

1892 von KORSHINSKY erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Act. Hort. Petrop. 12, S. 336). **Synonym:** *T. quadrispinosa*.

**Verbreitung:** SO-Asien (u. a. Java und Sumatra).

**Beschreibung:** Blattspreite an der Basis dunkelbraun oder mit 2 dunklen Flecken, bis zu 5½ cm Querdurchmesser. Blütenkrone blaßviolett. Die Oberfläche der 1–1½ cm hohen, viereckigen Frucht (zwischen den 4 Hörnern) glatt, nicht gerippt.

**Kultur:** Kommt in Sümpfen vor (Danu-Sümpfe, Java; Feloko-See, Palembang-Residenz). Malaiischer Name: Salekat. Braucht wahrscheinlich kräftiges Licht. Vielleicht eine Form von *T. natans*.

### **Trapa natans** L.

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 120).

**Verbreitung:** Gemäßigte und kalte Zonen.

**Beschreibung:** Wie die vorigen Arten. Stengel manchmal ein paar Meter lang. Blatt grün, mit tief gezackten Rändern. Frucht häufig mit 4 ungefähr gleich großen Hörnern.

**Anmerkungen:** Auch hier das bekannte Auftreten als „Wasserpest“, wenn sie in ein neues Territorium eindringt (Vgl. *Eloidea canadensis* und *Eichhornia*). Eine Erscheinung, die auch bei Landpflanzen (Unkraut) beobachtet wird. Die in W-Europa jetzt schon an vielen Stellen ausgestorbene Wassernuß ist in den USA heute zu einer solchen Wasserpest geworden.

## **Kriechende Stengel mit aufrechtstehenden Blättern**

### **Hydrocotyle** L., Wassernabel

Familie *Umbelliferae* oder Doldengewächse. Eine in vielerlei Hinsicht interessante Gattung, die ein paar Dutzend Arten umfaßt. Weltweite Verbreitung. Als Aquarienpflanzen sehr unzureichend studiert.

**Hydrocotyle vulgaris L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 234).

**Verbreitung:** Europa und rings um das Mittelmeer.

**Beschreibung:** Die Art kommt sowohl auf dem Lande als auch im Wasser vor; letztere Formen (f. *natans* Glück und f. *submersa* Glück) dienen als Aquarienpflanzen. Stengel liegend, bis über 1 m lang, aus den Knoten wurzelnd. Blätter so lang gestielt, daß die nahezu runden, flachen Blattspreiten auf der Oberfläche schwimmen. Blattspreite rund, 2–4 cm im Durchmesser, in der Mitte an den Blattstiel gewachsen, Rand etwas eingeschnitten.

In sehr flachem Wasser oder auf dem Lande entwickeln sich die Blütenstände. Blüten klein, weiß oder rosa, in kleinen Dolden. Frucht rund, ca. 2½ mm im Durchmesser, in zwei Teile spaltend.

**Kultur:** Für geheizte und ungeheizte Aquarien. Torfhaltiger Sand, bevorzugt mit etwas Ton. Pflanzen im Aquarium verlangen Überlegung und eine glückliche Hand. Einerseits wachsen sie nicht, wenn ihnen irgendetwas fehlt, und gehen zugrunde, andererseits haben zu stark entwickelte Pflanzen die Neigung, das Blatt bis zur Oberfläche wachsen zu lassen.

Wenn es gelingt, die Pflanze in geeigneter Weise niedrig und doch gesund zu halten, gibt sie dem Bewuchs einen hübschen Akzent. In der Natur findet sich *H. vulgaris* in Mooren und Moorseen.

**Marsilea L., Kleefarn, auch Vierblatt- oder Wasserklee**

Familie *Marsileaceae*. Die Arten gleichen einander sehr und haben die gleiche Lebensweise. Man unterscheidet sie am sichersten nach Merkmalen der Sporeenträger und Sporen.

Diese Wasserfarne, die entlang kriechenden Stengeln Blattstiele mit 4teiliger Blattspreite hervorbringen – die Blätter sind zuerst uhrfederartig aufgerollt – sind oft gute Aquarienpflanzen, wenn es gelingt, die Blattstiele kurz zu halten. Meist werden diese so lang, daß die Blattspreiten auf der Oberfläche schwimmen. Die Wachstumsbedingungen, unter denen die reizvollen Teppiche von *M. quadrifolia* auf dem Aquarienboden zustande kommen, sind noch nicht mit Sicherheit ermittelt worden. Auch vieles andere ist noch unzureichend untersucht.

Sporeenträger entstehen nur, wenn die Pflanzen unter günstigen Bedingungen emers gezüchtet werden. Am Abend Schlafbewegungen der Blätter wie bei „echten“ Kleearten.

Zur näheren Untersuchung seien empfohlen: *M. macropoda* Engelm. (S-Texas), *M. uncinata* A. Br. (südl. USA); *M. vestita* Hook. et. Grev. (südl. und östl. USA), *M. polycarpa* Hook et. Grev. (S-Amerika, Antillen); *M. deflexa* A. Br. (Brasilien); *M. diffusa* Lepr. (trop. Afrika); aus Australien noch viele Arten. Insgesamt etwa 65 Arten.

Anmerkungen: *Regnellidium diphyllum* Lindm. (Brasilien) gleicht *Marsilea*, hat aber nur 2 anstelle von 4 Blattspreiten, und diese sind über eine breite Basis miteinander verwachsen. Diese interessante Pflanze kann nur kurze Zeit submers gehalten werden, scheint aber als Aquarienpflanze wenig Wert zu haben (tropisch!).

### ***Marsilea crenata* K. B. Presl**

1830 von K. B. PRESL erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Rel. Haenk., S. 84, Taf. XII, Fig. 3). Synonyme: *M. erosa*, *M. dentata*, *M. brachypus*, *M. brachycarpa*, *M. gracilenta*, *M. minuta*, *Zalusianskya minuta*.

Verbreitung: Indien, Indonesien, Philippinen.

Beschreibung: Bleibt kleiner als *M. quadrifolia*, aber wenn sie keine Sporen trägt, nicht zu unterscheiden; Blattrand ganzrandig oder gekerbt. Sporenfrüchte (1)–2–6 zusammen auf einem bis zu  $\frac{1}{2}$  cm langen Stiel, zu diesem einen rechten Winkel bildend, bohnenförmig, ca. 4 mm lang, auf der Rückseite der Spitze ein kleines Zähnchen, nicht gerippt, zuerst anliegend behaart, später kahl.

Kultur: Wie die anderen Arten. Tiefland, niedrigere Bergstriche, Reisfelder, flache Gewässer, Tümpel, Gräben u. ä. Wahrscheinlich für das tropische Aquarium eine der besten *Marsilea*-Arten, die unter Wasser einen Teppich bilden kann. Eigenartig ist, daß die Neigung, ein schwimmendes Blatt zu bilden, gering oder gar nicht vorhanden zu sein scheint. Bei sehr flachem Wasser ragen die Blätter über den Wasserspiegel hinaus.

Es nimmt wunder, daß diese auf Java weit verbreitete Pflanze nirgends in Aquarien anzutreffen ist. Wahrscheinlich sehr wertvoll und zweifellos am besten geeignet.

Anmerkungen: Man findet diese Art in der Aquarienliteratur auch als *M. minuta* aber nach BACKER und POSTHUMUS (Varenflora voor Java, S. 263–264, 1939) glaube ich *M. crenata* nehmen zu müssen. Zu Unrecht wird in der älteren Literatur berichtet, daß *M. quadrifolia* auf Java vorkommt.

### ***Marsilea drummondii* A. Br.**

1852 von A. BROWN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Linnaea 25, S. 721). Synonyme: *M. macrocarpa*, *M. howittiana*, *M. sericea*, *M. nardu*, *M. macra*, *M. oxalooides*, *M. hirsutissima*.

Verbreitung: Mittel- und S-Australien.

Beschreibung: Wie *M. quadrifolia*. Blattunterseite meist etwas filzig behaart. Blattsegmente bis zu 2 cm lang und  $\frac{1}{2}$ – $1\frac{1}{2}$  cm breit, an der Spitze etwas ausgerandet, schieß bohnenförmig.

Kultur: Von manchen Aquarianern mit viel Erfolg kultiviert. Es kommt darauf an, das Milieu so zu gestalten, daß kein schwimmendes Blatt gebildet wird,

denn dann ist *M. drummondii* als Aquarienpflanze ohne Reiz. Manche haben eine glückliche Hand, und ihnen gelingt es ohne Mühe, einen schönen untergetauchten Teppich zu erhalten. Wie es scheint, kommt es besonders auf die richtige Menge (wenig) Licht und einen nicht zu nährstoffreichen Boden an. In der Natur auf schlammigen, periodisch austrocknenden Geländen. Scheint örtlich so massiert aufzutreten, daß die Fruchtkörper von den Eingeborenen als Nahrung gesammelt werden. Bildung von Fruchtkörpern nur bei auf dem Lande wachsenden Pflanzen.

#### **Marsilea hirsuta R. Br.**

1810 von R. BROWN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Prodr. Fl. Nov. Holl., S. 23). Synonym: *M. exarata*.

**Verbreitung:** N-Australien (Queensland) und NS-Wales.

**Beschreibung:** Gleicht ganz *M. drummondii*. Die Arten sind durch die Fruchtkörper zu unterscheiden. Diese sind bei *M. hirsuta* fast sitzend, 3–8 mm lang, dicht behaart und nicht gezähnt. In der Regel scheint *M. hirsuta* auch etwas kleiner zu bleiben; die Blattsegmente haben einen ganzrandigen, nicht eingeschnittenen Rand.

**Kultur:** Wie bei *M. drummondii*. Auch für das subtropische und das tropische Aquarium geeignet.

#### **Marsilea pubescens Ten.**

1819 von TENORE erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. neap. prodr. suppl. I, cat. hort. Neap. ed. II, S. 67). Synonym: *M. fabri*.

**Verbreitung:** S-Frankreich, Italien, N-Afrika.

**Beschreibung:** Siehe *M. drummondii*. Unterscheidungsmerkmale gibt es bei der Landform: eine bläulich grüne Blattspreite, jedes Segment hat in der Nähe des Anwachspunktes einen kleinen dreieckigen purpurfarbenen Fleck. Untergetauchte Pflanzen bleiben sehr klein. Das schwimmende und untergetauchte Blatt ist nicht von *M. quadrifolia* zu unterscheiden (es sei denn durch die geringe Größe der untergetauchten Blätter). Die Sporenfrüchte der auf dem Lande wachsenden Pflanzen sind immer in zwei Reihen gesetzt, abgeflacht erbsenförmig, sehr kurz seidig behaart und 3–4 mm lang.

**Kultur:** Wie *M. drummondii*. Gewiß nicht Arten wie *M. crenata* oder *M. quadrifolia* vorzuziehen. Für das subtropische Aquarium.

#### **Marsilea quadrifolia L. {Abb. 88}**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 1099). Synonyme: *M. quadrifoliata*, *M. europaea*, *Pteris quadrifolia*, *Zalusianskya marsilioides*.

*Verbreitung:* Europa, Asien, N-Amerika.

*Beschreibung:* Die Blattstiele können bei schwimmenden Blättern über 80 cm lang werden. Sporenfrüchte dunkelbraun, 3–6 mm lang, bohnenförmig, auf 2–4 mm langen Stielen, am Fuß des Blattstiels 1–3 beisammen.

*Kultur:* Wenn man die Landform als Aquarienpflanze verwenden will, muß man sie allmählich an das neue Milieu gewöhnen. Man pflanzt sie bei einem Wasserstand von einigen cm und erhöht ihn im Laufe von ein paar Monaten. Wenn man Pflanzen zur Verfügung hat, die bereits an die untergetauchte Lebensweise angepaßt sind, ist dies besser. Für das ungeheizte und das (nicht zu sehr) geheizte Aquarium. Boden: tonhaltiger Sand.

### **Marsilea strigosa Willd.**

1810 von WILLDENOW erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Sp. Pl. 5, S. 539].

*Verbreitung:* Europäisches Rußland, W-Sibirien, Sardinien (zwischen Oristano und Gran Torre).

*Beschreibung:* Siehe *M. drummondii*. Die Landform ist von *M. pubescens* zu unterscheiden durch das Fehlen des purpurfarbenen Flecks auf den Blattsegmenten, die überdies auf der Unterseite grobe Haare haben, einzelne oder in Büscheln. Sporenfrüchte in zwei Reihen.

*Kultur:* Siehe *M. drummondii*. Kann den anderen *Marsilea*-Arten nicht vorgezogen werden, ist für den Wasserpflanzenfreund jedoch eine Besonderheit.

### **Microsorium Link**

Familie *Polypodiaceae*, eine sehr große, formenreiche, weltweit verbreitete Farngewächse. *Microsorium* hat keine cingeschnittenen Blätter (ein paar Ausnahmen), eine sehr dünne Blattspreite mit deutlicher netzförmiger Aderung, aber keinen stark hervortretenden Hauptnerv. Sori sehr klein und zahlreich, unregelmäßig angeordnet. Ca. 40 Arten, in Asien.

### **Microsorium pteropus (Bl.) Ching, Indischer Flügelfußfarn**

1829 von BLUME als *Polypodium pteropus* beschrieben [Fl. Javae, Fil., S. 168, Taf. LXXVI]. Synonym: *Leptochilus decurrens*.

*Verbreitung:* Trop. SO-Asien, auf Java verbreitet.

*Beschreibung:* Wurzelstock kriechend, 2reihig beblättert, in der Nähe der Stelle, wo die Blätter festgewachsen sind, schwarzbraun geschuppt. Blätter mit bis zu 25 cm langem Stiel, dunkelgrün, unbehaart, oft wellig, manchmal (jung) unten mehr oder weniger mit brauen kleinen Schuppen, lanzettlich, meist mit 1 oder 2 großen Seitenzipfeln, mit weit am Stiel herunter verlaufendem Blattspreiten-

fuß und spitzen Blattspitzen. Blattspreite bis zu 35 cm lang. Seitennerven deutlich, weit vom Blattrand bogenförmig zusammenlaufend, Sori (Gruppen von Sporeenträgern) unregelmäßig, nahezu rund, meist zu beiden Seiten des Hauptnervs und der Seitennerven, manchmal in Reihen, manchmal einzeln, nicht versenkt, ohne Deckhäutchen („Indusium“).

**Kultur:** Seit 10 Jahren bei Aquarienfreunden in Europa und Asien im Umlauf. Läßt sich gut untergetaucht und emers (in feuchter Luft) züchten. Nimmt mit wenig Licht vorlieb, wobei auch der Wasserstand beliebig ist. Dies stimmt mit den Standorten in der Natur überein: schattiger Wald des Tieflands, oder auf niedrigen Berghängen, an feuchten Erdwällen, auch ganz oder teilweise untergetaucht in Becken. Wasserhärte gleichgültig. Temperatur besser nicht unter 18°, lieber über 20°, Boden grober Sand und Torfmull, aber besser ist es die Pflanze an alten Baumstrümpfen unter Wasser zu befestigen; die zähen braunen Wurzeln kriechen dann in allen Richtungen über und zwischen dem Holz. Die Pflanze kann auch erfolgreich zwischen zwei Steinen auf dem Boden festgeklemmt werden. Bald bilden die Wurzeln um die Steine ein Netzwerk, und wenn nötig, können Steine und Pflanzen zusammen in ein großes Aquarium gestellt werden. Eine sehr gute Aquarienpflanze.

**Anmerkungen:** Eine kleine Form, mit kurzem Blattstiel und nicht gelapptem Blatt aus India ist als var. *minor* beschrieben.



Abb. 88. Links: *Marsilea quadrifolia*. Rechts: *Amblystegium riparium*.

## Aufrechte Stengel mit Blättern

### **Alternanthera** Forsk.

Familie *Amaranthaceae*. Eine Gattung mit ca. 160 Arten, die vor allem in den Tropen beheimatet sind; die meisten Arten sind amerikanisch. Es sind krautartige mehrjährige Pflanzen, oft mit liegenden und aufsteigenden Stängeln, die einen dichten Teppich bilden können. Blätter gegenständig, ganzrandig. Blüten immer klein, in Knäueln zusammengepackt, aus häutigen Schuppen aufgebaut. Früchte manchmal korkartig. Nur ein paar Arten wachsen als Sumpf- oder (zeitweilig) untergetauchte Wasserpflanze.

### **Alternanthera reineckii** Briq., Papageienblatt

1899 von BRIQUET erstmalig beschrieben (Ann. Cons. Jard. bot. Genf, S. 151).

*Verbreitung:* Brasilien (Minas Gerais), Paraguay.

*Beschreibung:* Eine sehr farbige Pflanze, durch ihre gelben bis grünen und unten tiefroten Blätter, die gegenständig an runden, oft fein behaarten Stängeln stehen. Stängel bis zu 35 cm lang. Blätter eirund-elliptisch, an der Spitze spitz, an der Basis verschmälert zu einem kurzen Blattstiel. Blüten weißlich und purpurfarben, in Knäueln in den Blattachsel (nur über Wasser).

*Kultur:* Läßt sich untergetaucht zwar aus Stecklingen züchten, aber häufig ist es doch ratsam, die alten Stängel zu entfernen und neue Stecklinge (Stängelspitzen, die sich über Wasser entwickelt haben) zu pflanzen. Diese wurzeln sehr leicht. Starke Beleuchtung notwendig.

*Anmerkungen:* Vor drei Jahren erstmalig in Europa eingeführt, als „*Telanthera osiris*“, zugleich mit einer noch nicht sicher identifizierten Art, mit gleich bunten, aber viel größeren Blättern (*Telanthera lilacina*).

### **Amblystegium** Bryol. Eur.

Familie *Amblystegiaceae*. Ca. 200 Moosarten, viele sehr unzulänglich bekannt, die nur von einem Spezialisten bestimmt werden können.

### **Amblystegium riparium** (L. ex Hedw.) Bryol. Eur. {Abb. 88}

1753 von LINNÉ erstmalig als *Hypnum riparium* beschrieben (Sp. Pl., S. 1129).

*Synonyme:* *Stereodon riparius*, *Leptodictyon (Leptodictyum) riparium*.

*Verbreitung:* Kosmopolit.

*Beschreibung:* Je nach Standort sehr unterschiedlich; in der Natur ein halbes Dutzend Formen. Im geheizten Aquarium trifft man meistens die sehr zierliche

Form an, mit sehr feinen Stengeln, lang, die zwei Reihen hellgrüne, dünnhäutige, schuppenförmige Blättchen 5–20 cm (bis 2 mm lang) tragen.

*Kultur:* Die untergetauchte Form ist eine der populärsten „feinblättrigen“ Wasserpflanzen, zwischen denen die Fische gerne laichen.

WENDT (Aqua. Pfl. Wort u. Bild 62/33) teilt mit, daß die Pflanzen in saurem Wasser kürzer bleiben und ein größeres Blatt tragen als in alkalischem Wasser, das lange, haarfeine Blätter und sehr kleine Blätter bewirken soll.

Gut kultiviert, kann ein *A. riparium* außerordentlich zierlich und schön wirken, vor allem zwischen Felsen oder höheren Pflanzen.

*Anmerkungen:* Manche Moosarten können allmählich an eine untergetauchte Lebensweise gewöhnt werden, z. B. auch *Vesicularia*, einige Arten leben als Wasserpflanzen (*Sphagnum*, *Fontinalis*), sie bilden jedoch Ausnahmen. Arten von *Drepanocladus* (C. Muell.) Roth gleichen *Amblystegium*. Verwandte Arten, z. B. *A. kochii* Bryol. Eur. werden in unseren Aquarien auch gehalten, bedürfen hier jedoch keiner gesonderten Abhandlung.

### Bacopa Aubl.

Familie *Scrophulariaceae*. Auch *Herpestis* (*Herpestes*) genannt. *Bacopa* ist als gültiger Name anerkannt worden. Als Aquarienpflanzen kann man versuchen: *B. floribunda* (R. Br.) Wettst. (u. a. Java) und *B. procumbens* (Mill.) Greenm. (trop. Amerika, Java).

### Bacopa amplexicaulis (Pursh) Wettst.

1814 von PURSH als *Herpestis amplexicaulis* beschrieben (Fl. Am. Sept. 2, S. 418).

Synonyme: *Herpestis caroliniana*, *Monnieria amplexicaulis*, *M. caroliniana*, *M. crenata*, *Bacopa caroliniana*, *Hydrotrida caroliniana*, *Septilia carolinea*.

*Verbreitung:* Südl. und mittl. USA, vor allem die atlantischen Küstengebiete. 199

*Beschreibung:* Entlang kräftigen, runden Stengeln stehen ovalrunde, 2–3 cm lange und 1–1½ cm breite Blätter paarweise gegenüber. Die stengelumfassenden Blätter sind ungestielt und ganzrandig, wenn sie über Wasser wachsen, recht fleischig und fettig glänzend. Die etwas steifen bis zu 60 cm langen Stengel sind wenig verzweigt. Bei niedrigem Wasserstand über Wasser mit röhren- oder glockenförmigen, langgestielten blauen oder violetten Blüten. Von der nächsten Art unterscheidet sich *B. amplexicaulis* durch gelockte Haare auf der oberen Hälfte des Stengels. Kelchblätter 5, ½–1 cm lang, Blütenkrone doppelt so lang. ✓ immerse

*Kultur:* Eine mehrjährige Sumpfpflanze, die viel Licht verlangt. Temperatur 18–20°, sie verträgt auch tiefere Temperaturen. Dies macht die Pflanze jedoch schlaffer und somit nicht schöner. Wenn die Härte des Wassers nicht über 10 DH steigt, wird die Art auf einem Gemisch von Sand und Ton, sogar auf Sand allein, gut wachsen und blühen.

Hoogland 11446. (K). Lagenandra bogneri de Wit.

Vindplaats : Kehelwatupola near Kudawe, Weddagala; Ratnapura District, Prov. Sabagamuwa.

Annot. : Common along creek in rain forest. 20–2–1969, fl. alt.: 300 m.

Singhalese name : Wanaketelle.

Leaves mid green above, pale green below, slightly glaucous. Petiole purplish at base. Spathe green at apex, green with purple stripes at base. Peduncle yellow-green at base, purple-green striped at apex. (Specimens in U., PDA, Ceyl., L., K.).

Opp. : Katabayilan tot 3 cm lang, petioel tot 12 cm lang. Bladschijf 14 × 5 cm.  
Peduncle 10 cm lang. *Spadix* (female?) peduncle, *anthers* *white*, *no* *keels*, *no* *ridges*, *no* *spines*.

Wees 1938. (K). Lagenandra spec. aff. bogneri.

Vindplaats : Sinhangola – Sinharaja; Ratnapura District, Sabagamuwa Prov., Ceylon.

Annot. : In primary wet forest. alt. ± 400 m. 23–2–1977.

Herb up to 30 cm, growing by stream edge, flowers yellow.

(fl.).

Wkrs 1976 *Lagenandra bogneri*

Beschrijving : Wortelstok slank. Bladeren met erg lange bladstelen. Petiool tot 22 cm lang, slank. Kataphyllen dun vlezig, tot 9 cm lang. Bladschijf ovaat-elliptisch, top spits (acute), 13 × 5½ cm. Bladonderzijde fijn wit gepuncteerd. Spatha geel, glad/ge-

Pedunculus lang, tot 10 cm. Ketel ± even breed als de rest van de spatha, die vlak boven de ketel iets wat verbreed is. Meeldraden en stempers in dit exemplaar niet waargenomen.

Afkomstig van het Smithsonian Institution, U.S. National Herbarium.

~~Uitvoer~~ Cimbicis  
CP 3464  
= Cr. bayanoi Det. Scott  
Cimbicis  
K. K. Exca  
lar  
tacimic Cimb  
1933  
ad locum

Stecklinge wurzeln ohne weiteres. Die Pflanze kann im Sommer draußen gezogen werden, wobei sie reichlich blüht und Früchte bildet. Ob die Möglichkeit, die Pflanze mittels Samen zu vermehren, einmal versucht worden ist, weiß ich nicht. Ein paar Stengel, in tiefem Wasser nebeneinander gesetzt, stehen aufrecht und geben einen schönen Effekt. Eine wertvolle Aquarienpflanze. In amerikanischen Publikationen wird auch der Name *B. caroliniana* (Walt.) Robinson verwendet.

### **Bacopa monnieri** (L.) Pennell

1756 von LINNÉ erstmalig als *Lysimachia monnierii* beschrieben (Cent. Pl. 2, S. 9). Von Wettstein in *Bacopa monnieri* umgetauft (Engl. Nat. Pfl.fam. 4, 3 b, S. 77, 1891). Synonyme: *Herpestis monniera*, *H. africana*, *H. brownei*, *H. calytriplex*, *H. crenata*, *H. cuneifolia*, *H. moranensis*, *H. pedunculosa*, *H. spathulata*, *Monnieria africana*, *M. calycina*, *Bramia indica*, *Septis repens*, *Bacopa gracilis*, *B. minor*, *B. baccata*.

Verbreitung: Tropen und Subtropen (S-Europa ?).

Beschreibung: Entlang kräftigen, runden, kahlen Stengeln stehen umgekehrt eiförmige (die größte Breite oberhalb der Mitte), 1-2 cm lange und  $\frac{1}{2}$ -1 cm breite Blätter sich paarweise gegenüber. Sie sind ohne deutlichen Stiel, aber am Fuß deutlich verschmäler, ganz- und nahezu ganzrandig, recht fleischig, und, sobald sie über Wasser kommen, etwas fettig glänzend. Die ziemlich steifen Stengel tragen über Wasser weiße oder blaue Blüten. Außer dem Mittelnerv sind keine Nerven in der Blattspreite zu sehen.

Kultur: Eine mehrjährige Sumpfpflanze. Kultur wie die vorige Art, aber etwas höhere Temperaturen. Wahrscheinlich salzfreundlich.

$L (16^{\circ} - \text{hoogstens } 25^{\circ}\text{C})$  *Blad langzaam, vooral geschikt  
in een groep*

### **Cabomba Aubl.**

Familie Nymphaeaceae. Blätter in schmale Zipfel zerteilt (untergetaucht) oder schildförmig (schwimmend). 3 Kelchblätter und 3 Kronblätter.

*Cabomba*-Arten gehören zu unseren schönsten Aquarienpflanzen. Besonders sei hingewiesen auf *C. pulcherrima* (Harper) Fass., purpurfarbene Blüten, roter Filz auf den Enden der Stengel, die Blattzipfel höchstens  $\frac{1}{2}$  mm breit und oft mit roten Flecken oder Strichen und mit  $1\frac{1}{2}$ -3 mm breiten schwimmenden Blättern; eine sehr lokale Art, die man in S-Karolina und dem Grenzstreifen zwischen Florida und Georgia findet; besser als Varietät von *C. caroliniana* aufgefaßt (s. dort); *C. piauhyensis* Gardn. (Synonym: *C. pubescens*) mit rosa oder purpurfarbenen Blüten, Blütenblätter in der Mitte gelb und  $\frac{1}{2}$ -1 cm lang, äußerst schmale Blattzipfel; eine variable Art, die auch eine weißblütige Form hat, *C. piauhyensis* f. *albida* Fass; diese kommt auf Kuba, Porto Rico und in Guayana vor. *C. warmingii* Casp. ist wenig bekannt, sie kommt vor in S-Brasiliien (Ponso Algere) und soll auch in Lagoa Santa (Minas Geraes) und im Vel-

has-Fluß (in der Nähe von Sabara) angetroffen werden; sehr dünne, häutige, feinzipelige Blätter, die mehr einer sehr zierlichen *Nitella* als einer *Cabomba* gleichen; *C. palaeformis* Fass. findet sich von S-Mexiko bis Guatemala. Blüten weiß, die Blütenblätter sind an der Basis purpurfarben. Nur ein einziger Fruchtknoten.

H. W. E. VAN BRUGGEN hat von FASSETTS Arbeiten bezüglich *Cabomba* (Castanea 18, 1953, und Het Aquarium 37 (7), S. 153, 1968) eine Übersicht gegeben. FASSETT hat sich über *C. furcata* nicht geäußert, überdies bleiben noch Identitätsfragen einiger Arten ungelöst. FASSETT und VAN BRUGGEN vertreten die Ansicht, daß *C. pulcherrima* eine eigene Art ist; ich bevorzuge jedoch, *C. pulcherrima* als Varietät (s. oben) beizubehalten. Ich entnehme, etwas geändert, den Arbeiten von FASSETT und VAN BRUGGEN den nachfolgenden Schlüssel zu den Arten, den man in der Zukunft sicherlich verbessern muß, wenn die Arten genauer beobachtet sind. Ein interessierter Spezialist müßte die Arten und Formen von *Cabomba* einmal kultivieren und genau studieren.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Endzipfel der Blätter (submers) mit deutlicher Mittelrippe und (etwas) spatelförmig.<br>N-Amerika                            | 2   |
| 1. Endzipfel der Blätter (submers) mit oder ohne Mittelrippe und linealisch. Mittel- und S-Amerika                              | 4   |
| 2. Kronblätter am Oberrand ausgerandet. Endzipfel der Blätter 0,1–0,4 mm breit.<br>Pflanze rötlich. Blüte hell purpurfarben     | <i>C. caroliniana</i> var. <i>pulcherrima</i> |
| 2. Kronblätter nicht ausgerandet, am Oberrand rundlich. Endzipfel der Blätter breiter als 0,4 mm                                | 3   |
| 3. Endzipfel der Blätter 1–2 mm breit. Pflanze grün. Blüte weiß<br><i>C. caroliniana</i> var. <i>paucipartita</i>               |   |
| 3. Endzipfel der Blätter 0,5–1 mm breit. Pflanze bisweilen rötlich. Blüte weiß<br><i>C. caroliniana</i> var. <i>caroliniana</i> |   |
| 4. Endzipfel der Blätter mit Mittelrippe und rot gestrichelt oder gefleckt  | 5   |
| 4. Endzipfel der Blätter ohne Mittelrippe, ohne Rot   | 8   |
| 5. Kronblätter nicht gehört. Endzipfel der Blätter 0,2–0,5 mm breit, bisweilen ungefähr spatelförmig                            | <i>C. palaeformis</i>                         |
| 5. Kronblätter gehört   | 6   |
| 6. Blüte gelb. Pflanze schleimig  | <i>C. australis</i>                           |
| 6. Blüte purpurfarben oder weiß   | 7   |
| 7. Blüte purpurfarben   | <i>C. piauhyensis</i>                         |
| 7. Blüte weiß<br><i>C. piauhyensis</i> f. <i>albida</i>   |   |
| 8. Endzipfel der Blätter 0,1–0,4 mm breit, nicht durchscheinend   | <i>C. aquatica</i>                            |
| 8. Endzipfel der Blätter höchstens 0,1 mm breit, durchscheinend, zart   | <i>C. warmingii</i>                           |

### ***Cabomba aquatica* Aubl. (Abb. 89)**

1775 von AUBLET erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Hist. Pl. Gui. Franc. 1, S. 321, Taf. 124). Synonyme: *Nectris aquatica*, *Villarsia aquatica*.

*Verbreitung:* Guayana-Länder bis zum unteren Amazonas.

*Beschreibung:* Untergetauchte Wasserpflanze, die nur während der Blüte ein paar schwimmende Blätter hat. Blattspreite 1–2 cm im Durchmesser, kreisrund,

mit 3–10 cm langen Stielen, die bei der Mitte der Blattspreiten festgewachsen sind. In der Regel hat die Pflanze runde, etwas schleimige, bis zu 2 m lange (Wasserhöhe!), verzweigte Stengel. Diese tragen untergetauchte, gegenständige Blätter. Der Blattstiel ist 2–4 cm lang, die Blattspreite ist in sehr feine, hellgrüne Zipfel zerteilt, der Umriß nahezu kreisrund, 4–5 cm lang und 4–7 cm breit; an der Basis ist die Blattspreite 5 geteilt, diese Zipfel spalten sich jeder 4–5mal, so daß ein vollkommen entwickeltes Blatt an der Peripherie 80–150 Zipfel hat, die 0,1–0,4 mm breit sind. Kelchblätter 3, außen grün, innen gelb. Kronblätter 3, buttergelb, schmal-eirund, mit schmaler Spitze, bis zu 1 cm lang; Staubblätter 6; Fruchtknoten 3 (oder 2).

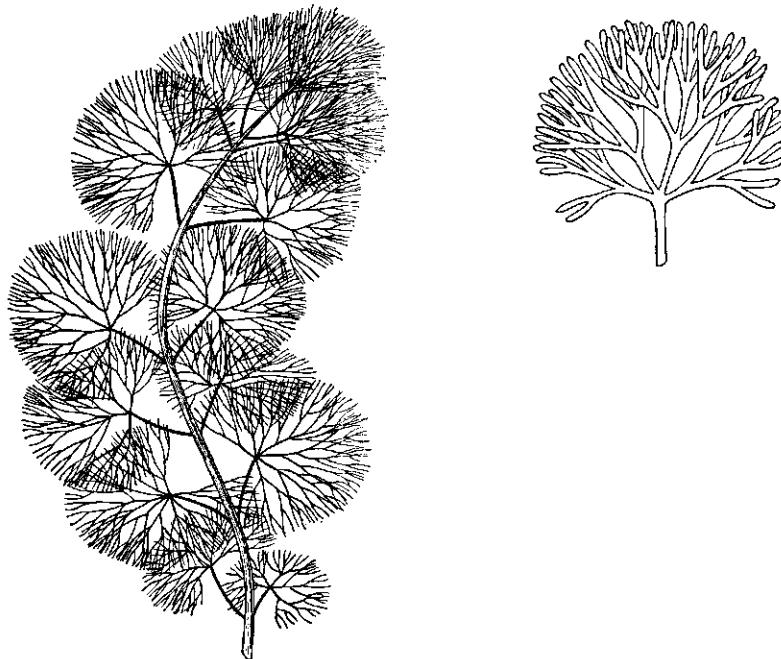


Abb. 89. Links: *Cabomba aquatica*. Rechts: *Cabomba caroliniana* var. *paucipartita*.

**Kultur:** In kleinen stehenden Gewässern. Eine unerreicht schöne Aquarienpflanze, wenn sie voll ausgewachsen ist. Hat hohe Ansprüche. Boden aus grobem Sand, in tieferen Schichten etwas Torf und Ton, Härte des Wasser bevorzugt nicht höher als 6° DH. Temperatur 23–25°, nie unter 18°. Beleuchtung sehr hell; mit Glühlampen können ausgezeichnete Ergebnisse erzielt werden. Direktes Sonnenlicht ist wegen einer möglichen Algenentwicklung auf den Blättern gefährlich. Schließlich braucht die Pflanze einen ruhigen Standort, der nicht gewechselt werden soll.

So kultiviert, wird sich die Pflanze vollkommen entwickeln, und die zierlichen, hellgrünen Girlanden werden auf dem Wasser die schwimmenden Blätter bilden, wobei sich jeweils gegenüber einem Schwimmblatt eine Blüte entwickelt.

*Anmerkungen:* A. WENDT weist darauf hin, daß er nie gut entwickelte schwimmende Blätter an seinen Pflanzen beobachtet hat (Aqua.Pfl. Wort u. Bild 70/71, 2, S. 4, 1965). Er war gezwungen, ein altes Foto als Illustration zu verwenden, da ihm eigene Pflanzen fehlten. Er nimmt an, daß das jahrelange Weitervermehren aus Stecklingen die Neigung zum Blühen vermindert, die bei frisch importierten Pflanzen vorhanden sein sollte. Mir gelang es, bei Import-exemplaren binnen kurzer Zeit reichlich schwimmende Blätter und Blüten zu erhalten. Da meine Fähigkeiten zu kultivieren weit unter denen von WENDT stehen, ist es wahrscheinlich, daß er mit Material arbeitete, das aus irgendeinem Grund kein schwimmendes Blatt hervorbringen konnte.

WENDT weist auch auf eine grünlich blühende *C. viridiflora* hin, die nur eine Form von *C. aquatica* sein sollte. Ich verfüge über keine Angaben darüber. Der Name *C. viridiflora* ist in der Botanik bekannt, aber ungültig.

### ***Cabomba australis* Spegazz.**

1880 von SPEGAZZINI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Anal. Soc. Cient. Argent. 10, S. 219).

*Verbreitung:* S-Brasilien, Paraguay, atlantisches Argentinien.

*Beschreibung:* Untergetauchte Pflanze, die nur während der Blüte ein paar ovale oder manchmal beinahe linealische schwimmende Blätter bildet, die auf der Unterseite eine Schleimschicht haben.

Blätter (untergetaucht) hellgrün, oft etwas braun getönt und von unten etwas rötlich; Blattspreite im Umriss nahezu nierenförmig, 2–3 cm lang und 4–5 cm breit, in sehr schmale Zipfel zerteilt, die dadurch entstehen, daß die an der Basis in 4–5 Zipfel zerteilte Blattspreite sich nochmals 3–4mal verzweigt; die Endzipfel sind sehr schmal (an der Spitze nicht verbreitert), circa  $\frac{1}{2}$  mm breit, sie haben feine rote Striche.

Blüten 1–2 cm im Durchmesser, auf schlanken Stengeln, die in der Mitte spulenförmig verdickt sind, von einer Schleimschicht bedeckt. Kelchblätter 3, in der oberen Hälfte weißlich, umgekehrt-eirund, mit runder Spitze. Kronblätter weiß, die Basis in der Mitte gelb, wie die Kelchblätter geformt, Staubgefäß 6, Fruchtknoten 3.

*Kultur:* Viel Licht und weiches Wasser sind auch bei dieser Art erwünscht. Im Sommer Temperatur 18–22°, im Winter 8–10° während einer Ruheperiode (Nov.–März); diese ist notwendig, um im Frühjahr kräftige Pflanzen zu bekommen. Die Pflanze ist für das subtropische Aquarium geeignet.

*C. australis* unterscheidet sich von *C. caroliniana* dadurch, daß sie einen lockeren, offeneren Wuchs hat, kleinere Blätter, die weniger oft zerteilt sind, wäh-

rend die Blattzipfel schmäler und rötlicher sind. Die Stengel schleimig, Blütenstiele spulenförmig verdickt.

### **Cabomba caroliniana A. Gray**

1848 von GRAY erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Ann. Lyc. New York 4, S. 46). Synonyme: *C. aquatica*, *C. aubletii*, *C. pinnata*, *Nectris aquatica*, *N. peltata*.

*Verbreitung:* Östl. Amerika ( $40^{\circ}$  N bis  $35^{\circ}$  S).

*Beschreibung:* Untergetauchte Pflanze, die während der Blüte schwimmende Blätter bildet. Diese linealisch, schmal elliptisch, bis zu 4 cm lang und bis zu 7 mm breit, an der Basis manchmal herzförmig, Unterseite purpurrot. Untergetauchte Blätter hellgrün, Umriss Blattspreite ungefähr halbrund, 3–4 cm lang und 6 cm breit, die Basis 5teilig, diese verzweigen sich ein paarmal, so daß 80–150 Blattzipfel entstehen, die  $\frac{1}{2}$ –1 mm breit sind.

Blüten auf dünnen Stielen. Kelchblätter grün, innen weißlich, stumpf. Kronblätter gleich geformt, weiß, mit zwei gelben Basislappen, Honigdrüsen. Staubgefäß 6, Fruchtknoten 2–4.

*Kultur:* Wie *C. aquatica*, aber *C. caroliniana* braucht weniger Licht. Temperatur nicht unter  $18^{\circ}$ , im Winter bis  $15^{\circ}$ . Amerikanischer Name: Carolina Water-shield.

### ***C. caroliniana* A. Gray var. *paucipartita* v. Ramsh. et Florsch. (Abb. 89)**

1956 von VON RAMSHORST und FLORSCHÜTZ unter diesem Namen beschrieben (Acta Bot. Neerl. 5, S. 342–343).

*Verbreitung:* Nur als Aquarienpflanze bekannt (in Europa).

*Beschreibung:* Gleicht ganz der wilden *C. caroliniana*, aber die Blätter mit nur 20–60 Endzipfeln, die  $1\frac{1}{2}$  mm breit sind.

*Kultur:* Diese Varietät ist „*C. caroliniana*“, wie man sie allgemein in europäischen Aquarien antrifft. Im Stammland Amerika ist diese weder wild noch gezüchtet bekannt.

Fortpflanzung mit Stecklingen. Stengelstecklinge über einen Abstand von 2–4 Knoten horizontal in die Bodenschicht legen, das Ende freilassen. Dies fördert die Bildung von Wurzeln.

### ***C. caroliniana* A. Gray var. *pulcherrima* Harper**

1903 von HARPER unter diesem Namen beschrieben (Bull. Torrey Bot. Club). Synonyme: *C. caroliniana* var. *rosea*, *C. caroliniana* var. *roseifolia*.

*Verbreitung:* Florida.

*Beschreibung:* Unzulänglich bekannt. Unterscheidet sich durch einen etwas

feineren Bau und rötliche Stengel und Blatt von *C. caroliniana*, während die Blütenblätter hellpurpurfarben getönt sind.

*Kultur:* Wie *C. caroliniana*. Um rotgefärbte Pflanzen zu bekommen, ist es notwendig, für kräftiges Oberlicht zu sorgen.

*Anmerkungen:* Siehe Allgemeines bei der Gattung.

### **Callitrichie L., Wasserstern**

Familie *Callitrichaceae*. Untergetauchte, reichlich verzweigte dünnstiellige Pflanzen mit linealischen oder schmal eirunden Blättern, die an der Spitze oft tief ausgerandet sind. An der Stengelspitze häufig Rosetten von Schwimmblättern. In W-Europa 6 Arten, die meisten ungeeignet.

Blüten in der Blattachsel, eingeschlechtig (selten zwittrig), ohne Kelch oder Krone, mit 2 kleinen weißen Deckblättern. ♂ Blüte mit 1 Staubblatt, ♀ Blüte mit 2 Fruchtknoten.

Ungefähr 25 Arten bekannt, die nur sehr schwer zu unterscheiden sind. Als Aquarienpflanzen von einem Wert, wenn man stark beleuchtet, aber dann werden die Pflanzen leicht von Algen zugrundegerichtet. Ungeheiztes oder subtropisches Aquarium. Durch zu hohe Temperaturen wird die äußere Erscheinung der Pflanze verdorben, wenn sie nicht gar stirbt.

Alle Arten lassen sich gut stecken. Im Anfang wenn nötig mit einem Stein im Boden (sandig) auf dem Platz halten.

### **Callitrichie hermaphroditica L.**

1755 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. suec. ed. 2, Nr. 4). Synonyme: *C. autumnalis*, *C. decussata*, *C. virens*, *C. truncata*.

*Verbreitung:* Europa, N-Asien, N-Amerika.

*Beschreibung:* Untergetauchte Wasserpflanze mit 10–15 cm langen, oft nicht sehr verzweigten, fadendünnen Stengeln. Blätter sehr hellgrün, linealisch, 1–2 cm lang und 1–2 mm breit, am Rand ausgerandet. Nie Schwimmblätter: wenn ein Stengel die Oberfläche erreicht, verändern sich die Blätter nicht.

*Kultur:* Eine schöne Aquarienpflanze, wenn die Temperatur im Winter nicht über 10° und im Sommer nicht über 18° steigt.

### **Callitrichie hamulata Kuetz. ex W. D. J. Koch**

1846/47 von W. D. J. KOCH nach einem Vorschlag von KÜTZING erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Syn. Fl. Germ. ed. 2, S. 271). Synonyme: *C. intermedia*, *C. autumnalis*.

*Verbreitung:* Europa, Island, Grönland.

*Beschreibung:* Stengel 20–80 cm lang, stark verzweigt, sehr dünn. Blätter 10 bis

40 mm lang,  $1\frac{1}{2}$ – $1\frac{1}{2}$  mm breit, Blattende meist etwas verbreitert und halbkreisförmig ausgerandet, die Spitzenzipfel meist hakenförmig gebogen. Im Herbst etwas kürzer und breitere schwimmende Blätter.

**Kultur:** Meist in flachen Gewässern der Tiefebene, sogar in einer Tiefe von 2 m gefunden. Eine der verbreitetsten Arten, von der eng verwandten *C. stagnalis* häufig dadurch zu unterscheiden, daß bei der letzteren Art die Blattunterseite heller als die Oberseite gefärbt ist, während die Blattspitzen kürzer und weniger weit eingebogen sind. Die f. *submersa* Glück ist mehrjährig.

### **Callitrichie palustris L., Sumpfwasserstern**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 969). Synonyme: LINNÉ hat *Callitrichie*-Arten frühere Namen gegeben, die nicht mehr mit Sicherheit zu erkennen sind. Die Namen sind besser zu verwerfen, u. a. *C. verna*, *C. vernalis* und *C. androgyna*.

**Verbreitung:** Europa, Asien, N-Amerika, bis zu den Inseln im Südpolgebiet.

**Beschreibung:** Eine äußerst veränderliche Pflanze, je nach Standort und Wachstumsbedingungen. Uns interessiert vor allem die teilweise untergetauchte, tropische Form, mit 10–25 cm langen Stengeln, 1 cm langen, spatelförmigen Blättern, die 3 mm breit sind, eine runde Spitze haben und viele sitzende, gelappte, runde Haare, die Tüpfeln gleichen. Griffel 4–5 mm oder ganz fehlend. Staubblätter 4–5 mm lang.

Eine ganz untergetauchte Form wurde als *C. papuana* Merr. et Perry beschrieben. Blätter bis zu  $\frac{1}{2}$  mm breit und bis zu  $1\frac{1}{2}$  cm lang, mit rund ausgerandeter Spitze. ♀ Blüten auf sehr kurzem Stiel. Griffel  $1\frac{1}{2}$ –2 mm lang.

**Kultur:** Die erstgenannte, teilweise untergetauchte Form wurde in NO-Neuguinea (Morobe-Distrikt) in 2700 m ü. d. M. gefunden, die zweite in Zentral-Neuguinea in den flachen Teilen des Habbema-Sees (3225 m ü.d. M.). Möglicherweise sind sie wertvolle Aquarienpflanzen.

Die untergetauchten europäischen Formen bekamen den Namen f. *submersa* Glück; wenn schwimmende Blätter gebildet werden, spricht man von f. *heterophylla* Glück.

### **Callitrichie stagnalis Scop.**

1772 von SCOPOLI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Carn. ed. 2, 2, S. 251). Synonyme: *C. aestivalis*, *C. dioica*, *C. transsilvanica*, *C. platycarpa*, *C. platyphylla* var. *fluitans*, *C. verna*, *C. wrightiana*.

**Verbreitung:** Gemäßiges und S-Europa, Asien bis nach Indien, N-Afrika bis nach Äthiopien.

**Beschreibung:** Sehr vielförmige, meist mehrjährige Wasserpflanze mit reich verzweigten, feinen, 30–50 cm langen Stengeln mit breit spatelförmigen, 10 bis

40 mm langen, hellgrünen Blättern, die auf der Oberseite etwas gelblich sind. Die f. *submersa* Glück bildet keine Schwimmblätter. GLÜCK unterscheidet f. *spathulata*, die bis zu 80 cm lange Stengel bildet und 18–30 mm lange und 2–5 mm breite, meist 3nervige Blätter hat. Die f. *heterophylla* Glück wird bis zu 1 m lang, und die Blätter können sich von den vorigen Formen unterscheiden, aber auch schmal elliptisch sein. Die schwimmenden Blätter werden sogar schmal eirund und sind in dichten Rosetten geordnet, während sich die Blattspreite zu einem „Stiel“ verschmälert. Sie werden  $\frac{1}{2}$ –3 cm lang und 4–8 mm breit. Die f. *vulgaris* Kuetz ist die verbreitetste; diese kommt in sehr flachem Wasser vor, hat keine untergetauchten Blätter und trägt nur Blattrosetten, die wie jene von f. *heterophylla* geformt sind.

**Kultur:** Die Formen mit schwimmenden Rosetten blühen gewöhnlich reichlich. *C. stagnalis* scheint vor allem in einigermaßen fließendem Wasser vorzukommen. Für das Aquarium geeignet, wenn unter den Fischen keine Pflanzenfresser sind.

#### **Cardamine L., Schaumkraut, Zahnwurz**

Familie *Cruciferae* oder Kreuzblütler. Nur wenige Arten können als Aquarienpflanzen erfolgreich kultiviert werden, obwohl auch unsere *C. pratensis* L. einige Zeit submers gehalten werden kann. Viel eleganter und besser zu züchten ist *C. lyrata* Bunge. Die Gattung umfaßt etwa 100 Arten, ein Dutzend (nicht als Aquarienpflanzen untersucht!) in tropischen Gebirgen. Ich vermute, daß noch andere *Cruciferae* als Aquarienpflanzen einen Wert haben könnten.

#### **Cardamine lyrata Bunge (Abb. 90)**

1835 von BUNGE erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Mem. Sav. Etr. Petersb. 2, S. 573). Synonym: *Nasturtium japonicum*.

**Verbreitung:** O-Sibirien, N- und O-China, Korea, Japan.

**Beschreibung:** Graziös verzweigte Stengel aus einem kriechenden Wurzelstock. Die Ausläufer wurzeln aus den Knoten. Blätter wechsel- oder gegenständig, ungefähr runde Blattspreite, manchmal eckig und wellig, ca. 3 cm Querdurchmesser; Blattstiele sehr dünn.

**Kultur:** Für das Aquarium kommt die oben beschriebene Form in Betracht (f. *submersa* Glück). Wenn diese in sehr flachem Wasser wächst, entsteht die Landform, die durch Luftblätter gekennzeichnet ist, die aus einem Spitzenblatt zusammengestellt sind, das genau wie die untergetauchten Blätter aussieht und 2 oder 3 Paare schmale Blätter tiefer am Hauptnerv. Solche Pflanzen können blühen, mit einem ca. 30 cm langen Blütenstiel, der 20–30 weiße, fast 1 cm große Blüten trägt. Dann wird ersichtlich, daß wir es mit einer Pflanze zu tun haben, die eng mit unserem Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis* L.) ver-

wandt ist. *C. lyrata* f. *submersa* ist vor allem für das ungeheizte Aquarium geeignet. Sie wird jedoch in der Regel in tropischen Aquarien gehalten, wobei sie recht bald zugrunde geht. Wasser 15–20°, auf einem sandigen Boden mit etwas Ton, etwas Tageslicht im künstlichen Licht, womit herrliche Pflanzen entstehen können (Schnecken und Tageslicht sind gefährlich). Leicht zu stecken, ein einzelnes Blatt kann auf feuchter Erde wurzeln.

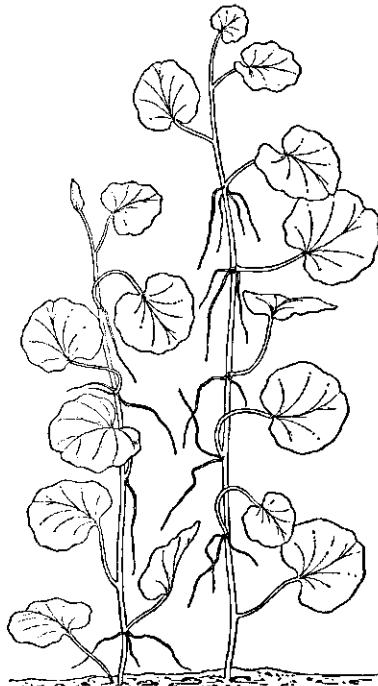


Abb. 90. *Cardamine lyrata*.

Im Sommer draußen kultiviert, an einer sumpfigen Stelle, kann man Samen gewinnen. Sehr empfehlenswerte Pflanze, von großer Eleganz, die der Bepflanzung einen großen Reiz geben kann.

#### **Cardamine rotundifolia** Michx.

1803 von MICHAUX erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Bor. Am. 2, S. 30).

*Verbreitung:* USA (New York bis Kentucky, Virginia).

*Beschreibung:* Im Aquarium sehr schlanke Stengel, die abwechselnd lang- und dünn gestielte Blätter tragen, sehr hellgrün. Aus den Knoten feine Wurzeln und häufig eine kleine häutige Schuppe. Blattspreite nierenförmig, mit kleinen Borstenhaaren und gekerbtem Rand. Blütenstand klein, ungefähr kugelrund, aus

wenigen weißen Blüten bestehend. Kronblätter 5–10 mm lang. Frucht sehr schmal, zugespitzt, Samen länglich.

**Kultur:** Eine Sumpfpflanze, die nur bei sehr starker Beleuchtung im Aquarium untergetaucht am Leben bleibt, doch dann sehr elegante Blattgirlanden bildet, die der Bewachung einen besonderen Akzent verleihen. Die Stengel versuchen immer die Wasseroberfläche zu erreichen und nach einiger Zeit ist das Aussetzen von neuen Stecklingen notwendig. Die Art unterscheidet sich im Aquarium kaum von der vorigen, und die Bemerkungen bei dieser gelten auch für *C. rotundifolia*. Diese Art wächst in der Natur in kaltem fließendem Wasser und gehört deshalb nicht in ein tropisches Aquarium.

### ***Ceratophyllum* L., Hornkraut**

Die Familie *Ceratophyllaceae* ist nur durch eine Gattung vertreten, die aus 2 (vielleicht 3) weltweit verbreiteten Arten besteht. Echte Wasserpflanzen, die selten blühen und es sehr ausnahmeweise fertigbringen, unter Wasser mit Blütenstaub eine Befruchtung zustande zu bringen.

Im Aquarium wenig befriedigend, weil sie sich stark ausdehnen und die Schwere auf den Blättern ansammeln, wodurch sie recht reizlos werden. Unter richtigen Bedingungen kultiviert (in sehr klarem Wasser), von erstaunlicher Schönheit. Wurzeln kaum oder gar nicht. Pflanzen aus Indonesien (auch Neuguinea) in tropischen Aquarien noch unzulänglich untersucht.

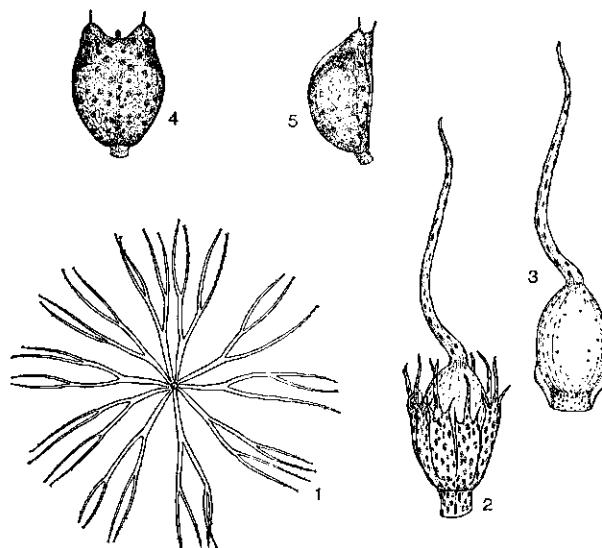


Abb. 91. *Ceratophyllum? demersum* aus dem westlichen Neu-Guinea. 1 Blattquirl; 2 ♀ Blüte; 3 junge Frucht; 4, 5 Staubblatt.

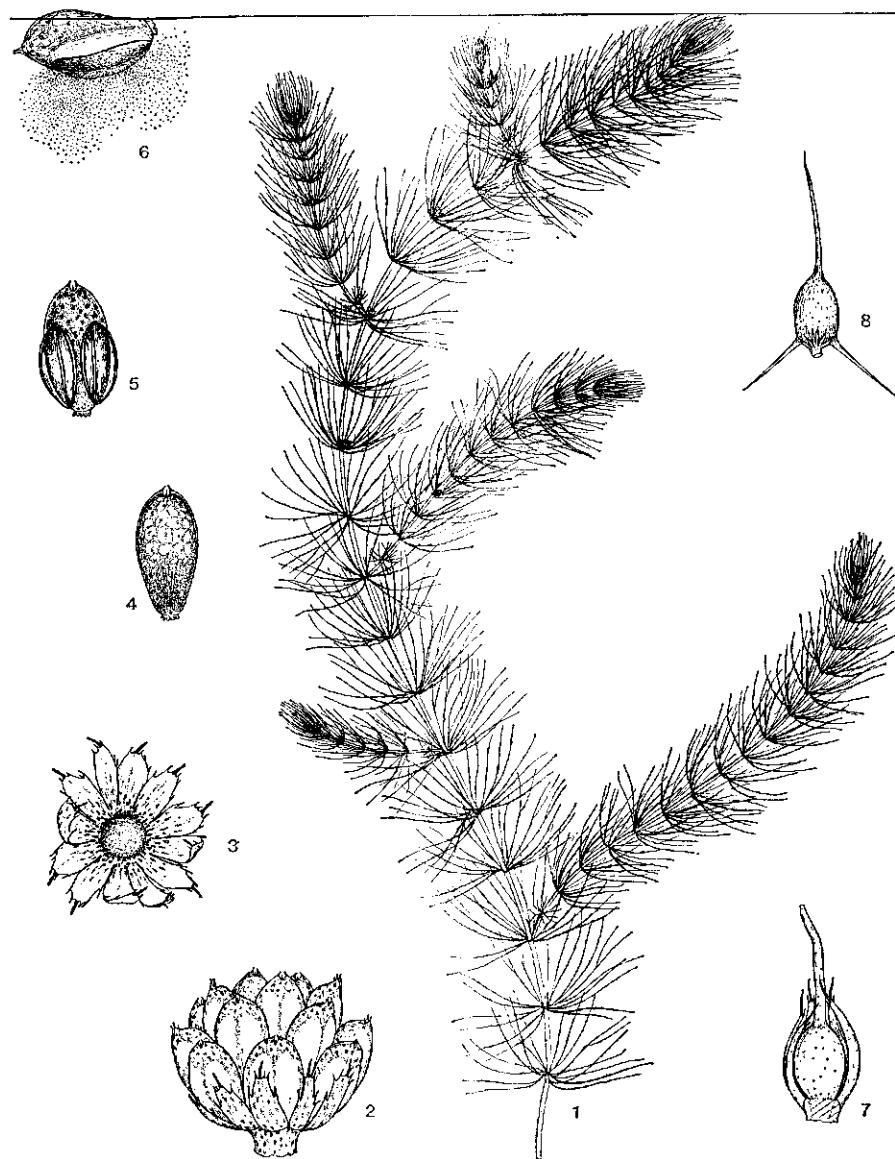


Abb. 92. *Ceratophyllum demersum*. 1 Pflanze (untergetaucht blühend); 2, 3 ♂ Blüte,  
4, 5, 6 Staubblatt; 7 ♀ Blüte, 8 Frucht.

Ich erhielt vor 4 Jahren Pflanzen aus Irian (W-Neuguinea), die ziemlich gut (bei starker Beleuchtung) wachsen und auch geblüht haben. Die Stengel strecken sich nicht übermäßig, wie das bei europäischen *Ceratophyllum* in tropischen Aquarien der Fall ist. Vielleicht liegt eine tropische Varietät von *C. demersum* vor (immerhin sind die Staubblätter anders: vgl. Abb. 91 und 93). Reife Früchte habe ich jedoch nicht gesehen. Ich füge jetzt eine erste Abbildung bei (Abb. 92).

Obwohl über *Ceratophyllum* viel gearbeitet und geschrieben wurde, ist die Systematik der Gattung immer noch nicht befriedigend. Einerseits beschlossen viele Botaniker, nur zwei Arten zu unterscheiden (die sehr variabel seien und fast überall auf der Welt vorkommen müßten: *C. demersum* L. und *C. submersum* L.), andere wollen jedoch mehrere Arten anerkennen, und so wurden über 40 Arten beschrieben.

Eine Lösung kann nur gefunden werden, indem man viele Pflanzen von vielen Standorten unter dauernder und genauer Beobachtung kultiviert. Untersuchungen an amerikanischen Arten führen zu dem Ergebnis (nicht allgemein akzeptiert), daß in Amerika 4 Arten vorkommen würden: *C. demersum* L., *C. echinatum* Gray, *C. llerenae* Fassett und *C. floridanum* Fassett. Die beiden zuerst genannten Arten sind unten weiter besprochen; *C. llerenae* kommt in Zentral-Amerika vor (Trinidad, Venezuela und Surinam einbegriffen) und *C. floridanum* in Florida. *C. llerenae* unterscheidet sich durch seinen kräftigen Bau (Blattquirl 5–9 cm breit), durch die Frucht, die 16–18 kleine Zähne auf einem geflügelten Rand trägt und die Endzipfel der Blätter, die 10–12 deutliche Stachel auf dem Rand tragen. Die Frucht von *C. floridanum* (eine viel kleinere Pflanze) hat einen schmalen, nicht gestachelten Flügelrand. Er gleicht darum sehr der in Europa vorkommenden Art, *C. submersum*, die ebenfalls glatte, doch größere Früchte hat (4½–6 mm lang und 3–4 mm breit).

Die Biologie der *Ceratophyllum*-Arten ist sehr interessant (Abb. 92). Die blühende Pflanze [1] trägt in den Blattachseln Gruppen von Staubblättern [2], von vielen blattähnlichen Schuppen umgeben [3], es sind die sogenannten ♂ Blüten. Jedes Staubgefäß löst sich und – weil das Gewebe viele Gaszellen enthält – steigt an die Wasseroberfläche [4]. Die beiden schwereren (gasarmen) Blütenstaubkammern [5] sind, wenn das Staubgefäß an der Oberfläche schwimmt, nach unten gerichtet [6]; so sinkt der Blütenstaub hinunter und schwebt im Wasser umher, bis der Griffel (die Narbe) einer ♀ Blüte (in anderen Blattachseln derselben Pflanze) erreicht wird [7]. Die Frucht ist lang gestachelt [8].

#### ***Ceratophyllum demersum* L. [Abb. 92, 93]**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 992). Synonyme: *C. aspera*, *C. cornutum*, *C. cristatum*, *C. gibbum*, *C. muricatum*, *C. polyacanthum*, *C. triacanthum*, *C. tricorne*, *C. tuberculatum*, *C. verticillatum*, *Dichotophyllum demersum*.

Verbreitung: Kosmopolit.

**Beschreibung:** Untergetauchte Pflanze, die bis über 2 m lange Girlanden bilden kann, gewöhnlich jedoch viel kürzer bleibt, auch weil die Stengel leicht brechen. Die aufwärts gebogenen, dunkelgrünen Blätter stehen in Quirlen von ca. 10 um die Knoten und sind meist 2mal gegabelt, so daß spitze Endzipfel entstehen, die Blattpunkte recht dick, hart, etwas knorpelartig und mit feinen Stacheln besetzt.

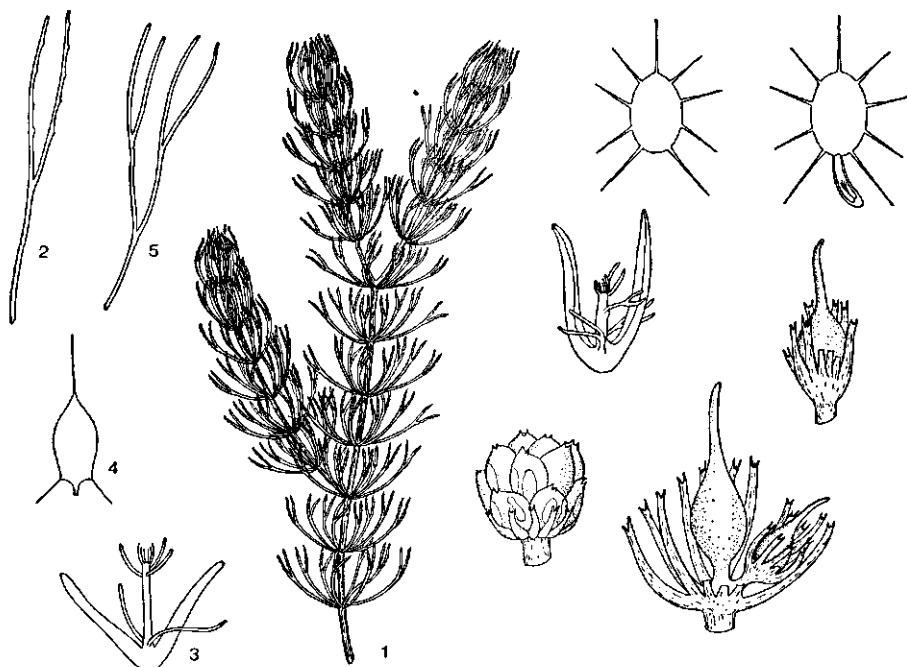


Abb. 93. *Ceratophyllum demersum*. 1 Pflanze; 2 Blatt; 3 Keimpflanze; 4 Frucht; 5 *Ceratophyllum echinatum*, Blatt. Rechts: Frucht [o. l.], Keimung [o. r.], Keimpflanze [M. l.], ♀ Blüte [M. r. und u. r.], ♂ Blüte [u. l.].

**Kultur:** Je nach Herkunft wird die Pflanze für die Wassertemperatur empfindlich sein. Gegen Winter werden sehr dicht gepackte Blätterquirle an der Stengelspitze gebildet, die sogenannten Winterknospen. Diese liefern im Frühling sehr schöne Pflanzen. Blüht selten.

#### ***Ceratophyllum echinatum* A. Gray (Abb. 93)**

1848 von A. GRAY erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Man. Bot. U.S., S. 401).

**Verbreitung:** Östl. und südl. USA.

**Beschreibung:** Wie die beiden anderen Arten. Die Blattzipfel sind jedoch nicht gezähnt (in der Regel; s. Abb. 93/5) und häufig etwas aufgebläht. Die Frucht hat an beiden Seiten 3–5 lange, spitze Stacheln (Abb. 93). Im Gegensatz zu den anderen Arten bildet der Keimling von Anfang an geteilte Blätter (s. Abb. 93/3).

**Kultur:** Kommt in flachen, (nahczu) stehenden Gewässern vor. Als Aquarienpflanze keine Angaben, aber Kultur könnte nützlich sein, um u. a. nachzuforschen, ob wirklich eine dritte *Ceratophyllum*-Art vorliegt.

### ***Ceratophyllum submersum* L.**

1763 von LINNÉ unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. ed. 2, 2, S. 1409).

**Synonyme:** *C. granulosum*, *C. laeve*, *C. inerme*, *C. muticum*, *C. tanaiticum*, *C. verrucosum*.

**Verbreitung:** Kosmopolit, fehlt jedoch in großen Gebieten.

**Beschreibung:** Untergetauchte Pflanze, die bis zu 1½ m lange Girlanden bilden kann, aber die spröden Stengel brechen meistens viel eher ab. Blätter in Zipfel zerteilt, sehr fein (2–4mal gegabelt), hell- bis grasgrün, in Quirlen von 6–12, brüchig, 1½–3½ cm lang, die Zipfel mit wenigen, sehr feinen Stacheln.

**Kultur:** Um im Aquarium von dieser Pflanze einen Nutzen zu haben, bindet man am besten eine Anzahl von Stengeln zusammen und befestigt den Büschel (mit einer Nadel) im Boden. Die schnellwachsenden Stengel erreichen bald die Wasseroberfläche, wo ein Beschneiden wünschenswert ist.

*C. submersum* wurzelt nicht oder kaum. Winterknospen werden gebildet (s. *C. demersum*). Nimmt mit jedem Boden vorlieb und braucht eine kräftige Beleuchtung. Blüht selten.

### ***Chara* Vaill.**

Familie *Characeae*. Ungefähr 80 Arten; meist in süßem, aber auch in brackigem Wasser. Sie gleichen *Nitella*, sind viel größer und meist mit vielen feinen Stacheln besetzt. Sie sind spröde, verschmutzen bald, indem sie die Schwebetrübe festhalten. Meines Wissens sind sie alle als Aquarienpflanzen wertlos.

Vielleicht ist für einen Wasserpflanzen-Spezialisten *Ch. vulgaris* L. (*Ch. foetida* Br.), manchmal im Handel, ein interessantes Studienobjekt (Biologie) für das ungeheizte Aquarium. *Ch. globularis* Thuill. var. *capillacea* (*Ch. fragilis* Desv.) für das subtropische Milieu. Über tropische *Chara* als Aquarienpflanzen ist mir nichts bekannt; möglicherweise unter ihnen noch besondere Neuentdeckungen.

### ***Crassula* L., Dickblatt**

Familie *Crassulaceae*. Ca. 140 Arten. Als Aquarienpflanzen im Grunde wertlos, aber dennoch sehr beliebt, weil man es als ein Kuriosum ansieht, ein Dickblatt als Wasserpflanze zu züchten.

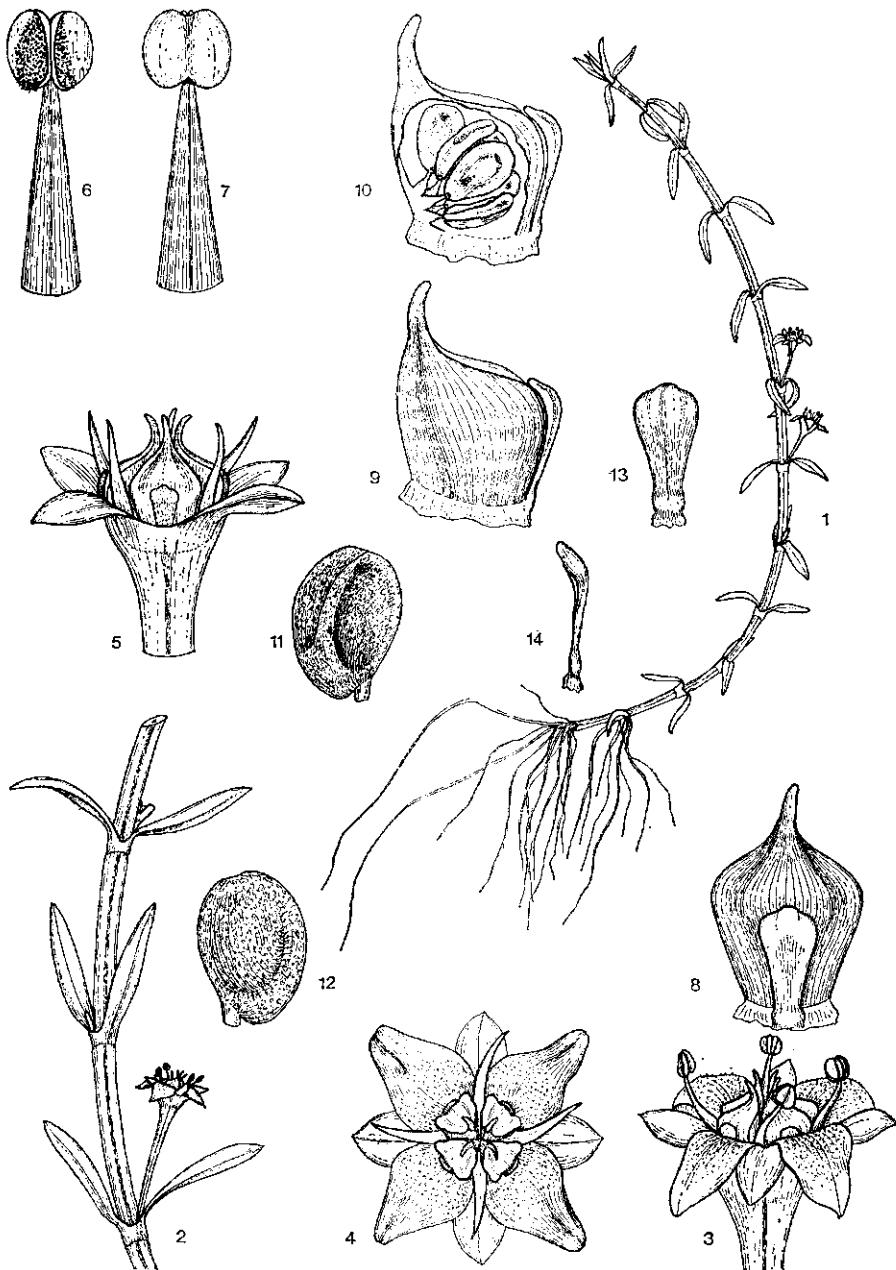


Abb. 94. *Crassula aquatica*. 1, 2 Stengel (blühend); 3, 4, 5 Blüte (Phasen des Verblühen); 6, 7 Staubblatt; 8, 9, 10 Fruchtknoten (letzter geöffnet); 11, 12 Samen; 13 14 Schuppen.

**Crassula aquatica** [L.] Schönland [Abb. 94]

1753 von LINNÉ erstmalig als *Tillaea aquatica* beschrieben [Sp. Pl., S. 128]. Von SCHÖNLAND in *Crassula aquatica* umgetauft (Engl. Pr. Nat. Pfz.fam. 3, 2, S. 37, 1891). Synonyme: *Tillaea prostrata* und *Bulliarda aquatica*.

**Verbreitung:** Mittel- und NO-Europa und Sibirien; N-Amerika (Ufer des Hudsons, in der Nähe von Peekskill; Carman-Fluß, in der Nähe von South Haven).

**Beschreibung:** Kleine, meist einjährige Stengel, die erst flach liegen und danach, ein paarmal verzweigt, aufsteigen. Die etwas fleischigen, 3–4 mm langen und ca. 1½ mm breiten, linealischen Blätter stehen paarweise, ringsum, 5–10 mm voneinander entfernt. Die untergetauchte Form (f. *submersa* Glück) wird in der Regel nicht höher als 10 cm. Sehr kleine weiße Blüten (4 Kronblätter) erscheinen über Wasser.

**Kultur:** In der Natur wird *C. aquatica* nur sehr selten angetroffen. Ein ernsthafter Liebhaber, der diese Pflanze erwerben kann, sollte im ungeheizten Aquarium versuchen, sie bei niedrigem Wasserstand, sehr viel Licht und kalkarmem, schlammigem Boden zu kultivieren. Im allgemeinen ist die Art als Aquarienpflanze ungeeignet. Die amerikanischen Fundorte befinden sich im Schlick in brackigem Wasser.

**Crassula recurva** (Hook. f.) Ostenfeld

1860 von J. D. HOOKER erstmalig als *Tillaea recurva* beschrieben [P. Tasm. 1, S. 146]. Von OSTENFELD zu *Crassula* gestellt. Synonym: *Bacopa minima*.

**Anmerkungen:** Für diese australische Art gilt dasselbe wie für *C. aquatica*.

**Elatine L., Tännel**

Familie *Elatinaceae*. Ca. 20 Arten, viele schlecht untersucht. Ufer- und Sumpfpflanzen. Man kann sie von den Landformen von *Callitrichie* durch den glasartigen Stengel unterscheiden, in dem die Gefäßbündel zu sehen sind. Nur für den Wasserpflanzenspezialisten wirklich von Interesse. Allerlei mittel- und südeuropäische Arten verdienen nähere Untersuchung, z. B.: *E. macropoda* Guss.; *E. campylosperma* Seub. etc. Aus Hindustan, Fidschi-Inseln und Java (selten) noch *E. ambigua* Wight. Als Bodenbewuchs unübertroffen. Viel Licht. Tonhaltiger Boden.

**Elatine alsinastrum** L., Quirltännel

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Sp. Pl., S. 368].

**Verbreitung:** Europa, Asien, Mittelmeerraum.

**Beschreibung:** An bis zu 40 cm langen Stängeln dichte Quirle von linealnervi-

gen Blättern. Wenn die Oberfläche erreicht wird, entstehen Quirle von zungenförmigen Blättern. Blüten sehr klein, grünlich.

### **Elatine hydropiper L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 367). Synonyme: *E. schkuhriana*, *E. paludosa* var. *octandra*, *E. oederi*, *Alsinastrum gyrospermum*.

**Verbreitung:** Europa, nicht auf dem Balkan.

**Beschreibung:** Eine kriechende, frisch dunkelgrüne, leicht verletzbare Pflanze, mit liegenden, verzweigten Stengeln, die dichte Soden bildet. Blätter gegenständig. Blattspreite löffelförmig, allmählich sich zum kurzen Blattstiel verschmälernd, bis zu 2 cm lang und bis zu  $\frac{1}{2}$  cm breit. Blüten in den Blattachsen sitzend, mit 4 rötlichen Kronblättern und 8 Staubgefäß. Früchte abgeflacht kuglig. Samen gebogen, hufeisenförmig.

**Kultur:** Für das Aquarium nur zeitweilig als besonders schöne Bodenbedeckung wertvoll. Die Art ist einjährig. Wenn man f. *submersa* Seubert hat, wird die Pflanze auch unter Wasser blühen und trotz der ständig geschlossenen Blüten Frucht tragen. Leicht zu stecken, Aussaat gelingt. Temperatur bis zu  $18^{\circ}$ . Boden schmutziger Sand mit etwas Ton. Reichlich beleuchteten (Sonne!).

### **Elatine triandra Schk.**

1808 von SCHKUHR erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Handb. 1, S. 345, Taf. 109 b, Fig. 2). Synonym: *E. americana*.

**Verbreitung:** Weltweit, nicht in Afrika. Sehr selten in W-Europa.

**Beschreibung:** Wie die vorigen Arten, mit länglichen Blättern und sitzenden Blüten. Blütenkrone 3blättrig, weiß oder rosa.

**Kultur:** Wie die vorigen Arten.

**Anmerkungen:** Eine besonders schöne Varietät kommt auf Haiti vor, in stehenden Gewässern: *E. triandra* var. *haitiensis* Monach. In Mexiko: *E. triandra* var. *obovata* Fasset. In Senegal: *E. triandra* var. *micropoda* Seubert und *E. triandra* var. *robusta* Troch. In Japan: *E. triandra* var. *orientalis* Mak. Alle diese Varietäten sollten als Aquarienpflanzen studiert werden.

### **Elodea Michx., Wasserpest**

Familie Hydrocharitaceae. Über die richtige Benennung und Abgrenzungen der Gattung *Elodea* (*Helodea* weniger erwünscht) ist viel gestritten worden. In der amerikanischen Literatur wird auch der Name *Anacharis* gebraucht. Man unterscheidet gelegentlich eine eigene Gattung *Philotria* Raf. Wir werden den Namen *Elodea* mit den heute vereinbarten Abgrenzungen verwenden.

Von amerikanischen Botanikern wurde auch die Gattung *Egeria* Planch. von *Elodea* unterschieden, ebenfalls die Gattung *Anacharis* und *Apalanthe*. Hier wird *Elodea* in weitem Sinn gehandhabt.

Über die im Handel bekannte „*E. crispa*“ oder „*E. densa* var. *crispa*“ siehe unter *Lagarosiphon*.

*Elodea*-Arten sind ausgezeichnete Aquarienpflanzen, verlangen jedoch für ein richtiges Wachstum kräftige Beleuchtung.

Manchmal erscheinen im Handel interessante Arten aus S-Amerika; unzulängliche Untersuchung ist der Grund, daß über diese Importe keine Sicherheit besteht: *E. guayanensis* L. C. Rich. (mit zwittrigen Blüten, aus Surinam); *E. najas* (Planch.) Casp. (Brasilien); *E. kochii* Herter (Uruguay); *E. paraguayensis* Herter (Paraguay).

#### ***Elodea callitrichoides* [L. C. Rich.] Casp.**

1811 von L. C. RICHARD erstmalig als *Anacharis callitrichoides* beschrieben (Mém. Inst. 2, S. 7, Taf. 2). Von CASPARY zu *Elodea* gestellt (Mon. Ber. Akad. Berlin, S. 47, 1957). Synonyme: *E. chilensis*, *Egeria chilensis*, *E. matthewsii*.

*Verbreitung:* Argentinien, Chile.

*Beschreibung:* Verzweigte Girlandenpflanze. Stengel recht kräftig, manchmal meterlang. Blätter in 3zähligen Quirlen, hellgrün, bis zu 2½ cm lang, Basis bis zu 2½ mm breit, 1nervig, linealisch, Blattrand mit mindestens 30 sehr feinen Zähnen.

♂ Blüten am tieferen Teil des Stengels, ein paar in einem spulenförmigen Deckblatt zusammen, das auf einem 2–3 cm langen Stiel steht. Die ♂ Blüten steigen zur Oberfläche, wo sie aufspringen und umherschwimmen.

♀ Blüten in einem röhrenförmigen, häutigen, 3–6 cm langen Deckblatt, in der Nähe des Stengelendes, während der Blüte mit der Blütenkrone schwimmend, so daß die Narbe in gleicher Höhe mit dem Wasserspiegel ist.

*Kultur:* Ein kräftiger, schneller Wachser, der in tiefem Wasser sogar im Freien überwintern kann. Temperatur 5–18°, am besten nicht höher. Sobald die Temperatur etwas zu hoch wird, breiten sich die Stengel übermäßig aus.

In der Regel ist die Pflanze zweihäusig, aber es scheinen auch ♂ und ♀ Blüten auf einer einzelnen Pflanze vorzukommen.

#### ***Elodea canadensis* Michx.**

1803 von MICHAUX erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Bor. Am. 1, S. 20). Synonyme: *E. latifolia*, *E. schweinitzii*, *Anacharis alsinastrum*, *A. canadensis*, *A. pomeranica*, *Apalanthe granatensis*, *A. schweinitzii*, *Philotria canadensis*, *Udora canadensis*, *U. verticillata*, *U. occidentalis*, *Serpicula occidentalis*.

*Verbreitung:* N-Amerika, Europa, SO-Asien, Australien, N-Afrika.

*Beschreibung:* Stark verzweigt, ganz untergetaucht, mit etwas spröden Stengeln.

Blätter in 3zähligen (sehr selten 2–5) Quirlen. Blatt meistens nach rückwärts gebogen, lnervig, linealisch bis zungenförmig, bis zu 1 cm lang und 2–3 mm breit, mit sehr fein gezähntem, d. h. schwach gesägtem Blattrand.

♂ Blüten in der Blattachsel sitzend, Staubgefäß 9. Bei der Blüte steigen sie zur Oberfläche, wo sie sich öffnen und meistens an einem dünnen Stiel verankert liegen.

♀ Blüten in der Nähe des Stengelendes zwischen dicht zusammengedrängten Blättern erscheinend. Sie schwimmen an einem bis zu 30 cm langen „Stiel“, der außen aus der zu einer sehr engen Röhre verwachsenen Blütenhülle besteht. Die Fruchtknoten bleiben dort, wo sie gebildet werden (Blattachsel), während die Narbe die Wasseroberfläche erreicht. Kronenzipfel klein, weiß oder rötlich.

**Kultur:** Sehr wertvoll für das ungeheizte Aquarium, wenn für ausreichend Licht (Tageslicht) gesorgt wird. Stellt an Boden oder Wasser keine besonderen Anforderungen. Jedes Stück Stengel wächst. In kalkhaltigem Wasser ein besonders schneller Wachser und ausgezeichneter Sauerstoffproduzent. Wenig Licht oder zu hohe Temperatur bewirken dünne, wenig reizvolle Pflanzen.

Einige Formen sind zu unterscheiden: f. *latifolia* Aschers. et Graebn., mit breiten, kurzen, abgerundeten Blättern; f. *repens* Aschers. et Graebn. mit kriechenden Stängeln und noch breiteren Blättern. Pflanzen mit ♂ Blüten werden als eine eigene Art angesehen: *E. planchonii* Casp.

**Anmerkungen:** *E. canadensis* erschien um 1835 in Europa (Irland) und um 1860 auf dem Festland. Die Pflanze zeigte die „napoleonische“ Neigung von manchem Pflanzen-Emigranten und dehnte sich bald so massenhaft aus, daß sie allgemein als Wasserpest bekannt wurde. Die stürmische Ausbreitung verwandelte sich mit der Zeit in eine gewöhnliche Einbürgерung, so daß die Art heute einen bescheidenen Platz in der gesamten Vegetation einnimmt. In Europa wurden nur ♀ Pflanzen beobachtet.

#### **Elodea densa** (Planch.) Casp. (Abb. 95)

1849 von PLANCHON als *Egeria densa* beschrieben (Ann. Sci. Nat. Sér. III, 11, S. 80). Von CASPARY in *Elodea densa* umgetauft (Mon. ber. Kgl. Preuß. Acad. Berlin, S. 48, 1857). Synonyme: *Anacharis densa*, *Philotria densa*.

**Verbreitung:** S- und Mittel-Amerika, bis nach Florida und an vielen Stellen in N-Amerika eingebürgert.

**Beschreibung:** Mäßig verzweigte Girlandenpflanze, mit etwas spröden, bis zu ein paar Meter langen Stängeln. Blätter in 4- oder 3- (selten 5-)zähligen Quirlen, eng zusammen, Blatt linealisch, gebogen oder gewellt, meist  $1\frac{1}{2}$ –2 cm lang und ca. 3 mm breit, Blattrand schwach gesägt mit 20–30 sehr feinen Zähnen. In der Blattachsel 2 nahezu runde Schuppen.

♂ Blüten 2 oder mehr beisammen, in einem bis zu 2 cm langen, häutigen Deckblatt. Zur Blüte erscheinen sie an der Oberfläche, wo sie sich öffnen und

schwimmen oder ein paar cm über Wasser stehen. 3 eirunde Kelchblätter, 3 breit-eirunde, weiße, fast 1 cm lange Kronblätter. Staubgefäß ca. 9, mit keulenförmigen, oben drüsigen Filamenten.

Kultur: Stellt an den Boden keine Ansprüche, aber bevorzugt hartes Wasser. Temperatur 10–25°. Reichlich beleuchten. Steckt sich sehr leicht. Eine ausgezeichnete, sehr schnell wachsende Aquarienpflanze, die regelmäßig beschnitten werden muß, um schön zu bleiben.



Abb. 95. *Elodea densa*. Links: ♂ Pflanze. Rechts: 1 ♂ Blüte mit gedrehtem „Stiel“, 2 Blattspitze; 3 Staubblatt; 4 Narbenrudiment.

Gelegentlich auch als *E. densa* var. *gigantea* oder var. *longifolia* bezeichnet. Die Behauptung, daß „*Elodea* und *Cryptocoryne* sich nicht vertragen“ entstand daraus, daß *Elodea* am besten bei viel Licht und in hartem Wasser wächst und *Cryptocoryne* in der Regel wenig Licht und ziemlich weiches Wasser bevorzugt. Ist das Aquarium für die eine Art geeignet, so ist es das für die andere nicht. Recht eigenartig ist der gedrehte „Blütenstiel“ (s. Abb. 95).

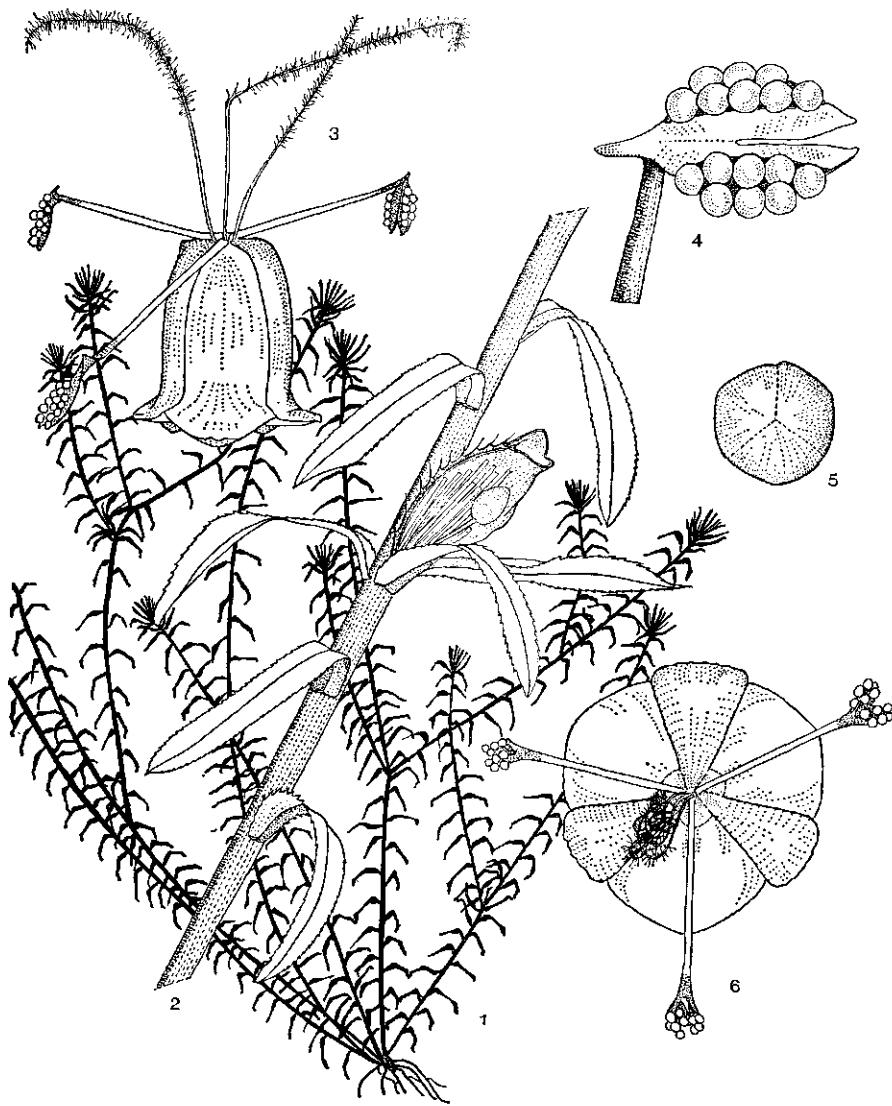


Abb. 96. *Elodea nuttallii*. 1 Pflanze; 2 Stengel mit einer noch angehefteten Knospe in der Hülle; 3, 6 schwimmende ♂ Blüte (mit federartigen Narbenresten); 4 Staubblatt (16 Körner); 5 schwimmende Knospe vor dem Aufspringen.

**Elodea naias** (Planch.) Casp.

1849 von PLANCHON als *Egeria naias* erstmalig beschrieben (Ann. Sci. Nat. Bot. III, 11, S. 80–81). Von CASPARY zu *Elodea* gestellt (Mon. ber. Kgl. Preuß. Acad. Berlin, S. 49–50, 1857). Synonyme: *Anacharis hilariana*, *A. naias*, *E. guianensis* (*guyannensis*) f. *longifolia*, *E. kochii*, *E. paraguayensis*.

**Verbreitung:** Brasilien (zentrales und östliches Minas Geraes), Paraguay, Uruguay, Argentinien (Corrientes, Entre Rios, Paraná-Fluß).

**Beschreibung:** Gleicht *E. densa*, doch unterscheidet sich durch Blattquirle von höchstens 4, während die Blätter schmäler sind (0,7–1,3 mm breit). Die Staubfäden sind nicht keulenförmig, sondern keilförmig und schmäler. Die Schutzblätter am Fuß der Blütenstiele halb so lang (ca. 6 mm) und tief gespalten.

Wenn die Pflanze nicht blüht, kann sie von *E. densa* unterschieden werden, weil die Zähnchen auf dem Blattrand größer sind und weiter auseinanderstehen.

**Kultur:** Vermutlich wie bei *E. densa*, denn es gibt über die Eigenschaften als Aquarienpflanze keine Angaben. Höchstwahrscheinlich wertvoll.

**Elodea nuttallii** (Planch.) St. John (Abb. 96).

1858 von PLANCHON erstmalig als *Anacharis nuttallii* beschrieben. Von ST. JOHN zu *Elodea* gestellt (Rhodora 22, S. 29, 1920).

**Beschreibung:** Wie *E. canadensis*, aber mit zarteren Stengeln und kürzeren Blättern (4–6 mm lang und 1/2–1 mm breit).

Die ♂ Blüten schwimmen frei auf dem Wasserspiegel und springen, nachdem sie sich vom Blütenstiel gelöst haben und dort angekommen sind, plötzlich auf. Die 3 Staubblätter ragen seitlich heraus und tragen je 8 große Blütenstaubkörner. Die sehr schlanken, straßenfederartigen Narben sind auch in diesen Blüten.

**Kultur:** Ich bekam die Art aus Amerika (1954) unter dem Namen *E. canadensis* var. *minor*. Die ♂ Pflanzen blühten im Tageslicht und in dem mäßig geheizten Gewächshaus reichlich. Auch bei höherer Temperatur (22°) erweist sie sich bei kräftiger Beleuchtung als eine wertvolle Aquarienpflanze.

**Elodea occidentalis** (Pursh) St. John (Abb. 97).

1814 von PURSH erstmalig als *Serpicula occidentalis* beschrieben (Fl. Am. Sept. 1, S. 33). Von ST. JOHN unter *Elodea* gestellt (Rhodora 22, S. 21, 27, 1920). Synonym: *Philotria angustifolia*.

**Verbreitung:** Nördl. USA, vor allem im Osten.

**Beschreibung:** Wie *E. canadensis*, aber die Blätter eindeutig viel schmäler

{reichlich 1 mm} und schlaffer. Deckhäutchen der ♂ Blüte fast kuglig {s. Abb. 97}. Die ♂ Blüten lösen sich {sie enthalten im Knospenstadium eine gewisse Menge Gas} und steigen zur Oberfläche, wo sie frei umherschwimmen. Die Knospen sind dann noch geschlossen und springen plötzlich auf. Die ♀ Blüten haben 1 bis höchstens 2 mm langen Kelchhappen. Die meisten Früchte enthalten 3–4 Samen {zwischen 5 und 1 variierend}.

**Kultur:** Kreuzungen zwischen *E. canadensis* und *E. occidentalis* haben sich als möglich erwiesen. Es wäre interessant, diese Hybriden als Aquarienpflanzen zu untersuchen.

### **Fontinalis L.**

Familie *Fontinalaceae*. Über Wassermoose als Aquarienpflanzen ist noch wenig bekannt. Wir haben *Amblystegium*-, *Vesicularia*- und *Fontinalis*-Arten, die alle besonders schön sind, wenn man sie richtig kultiviert. Von anderen Wassermoosen sollte man mehr wissen, z. B. *Wardia hygrometrica* Harv. {S-Afrika, Kapland}, *Hydropogon fontinaloides* (Hook.) Brid. {Amazonas und Orinoko} und *Hydropogonella gymnostoma* Card. {Orinoko, Venezuela, Matto Grosso}. Von *Fontinalis* sind für die kalte und gemäßigte Zone über 60 Arten beschrieben, deren meiste für den Aquarienfreund nie zur Verfügung stehen und als Aquarienpflanzen auch nicht geeignet sind. Die Bestimmung ist besonders schwierig. Im gewöhnlichen Aquarium keine Sporenbildung. In den südl. USA {Louisiana} ein paar Arten, die Aufmerksamkeit verdienen. Siehe auch unter *Amblystegium*.

### **Fontinalis antipyretica L. {Abb. 97}**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 1107). Synonyme: *Hypnum antipyreticum*, *F. trifaria*, *Pilotrichum antipyreticum*.

**Verbreitung:** Europa, {NO-Asien, N-Amerika, N-Afrika}.

**Beschreibung:** Dünne, verzweigte, kräftige, meist nicht länger als 50 cm, an der Basis kahle Stengel. Blätter meist sehr dunkelgrün {wilde Pflanzen} bis olivgrün oder sogar kupfergrün, wechselständig, aber in 3 Reihen, eirund bis schmal, manchmal rauh an den Rändern, oft bootförmig. Kein Mittelnerv.

**Kultur:** Veränderliche Pflanze, in einem ungeheizten Aquarium, bei ausreichender Beleuchtung äußerst wertvoll {kann gezüchtet werden!}. Bei zu hohen Temperaturen bildet die Pflanze sehr feine und zarte Stengel und geht in der Regel bald zugrunde. Von den mehr als 2 Dutzend beschriebenen Rassen und Formen ist var. *gracilis* {kleine, schmale, spitze Blätter an dünnen Stengeln; aus kalten, schnellfließenden Gebirgsbächen} vollkommen unbrauchbar. Die f. *vulgaris* ist die am meisten verbreitete {Blätter 5–6 mm lang und 3–4 mm breit, deutlich gekielt, Blattränder an der Basis zurückgebogen} und liefert mei-

stens brauchbare Pflanzen. Die f. *laxa* (schlaffe Blätter, die teilweise mit dem Stengel verwachsen sind, an der Spitze gezähnt), f. *gigantea* (mit kräftigen Stengeln und bis zu 1 cm langen Blättern) und f. *tenuis* (mit deutlich gekielten, zungenförmigen Blättern) sind noch brauchbar.

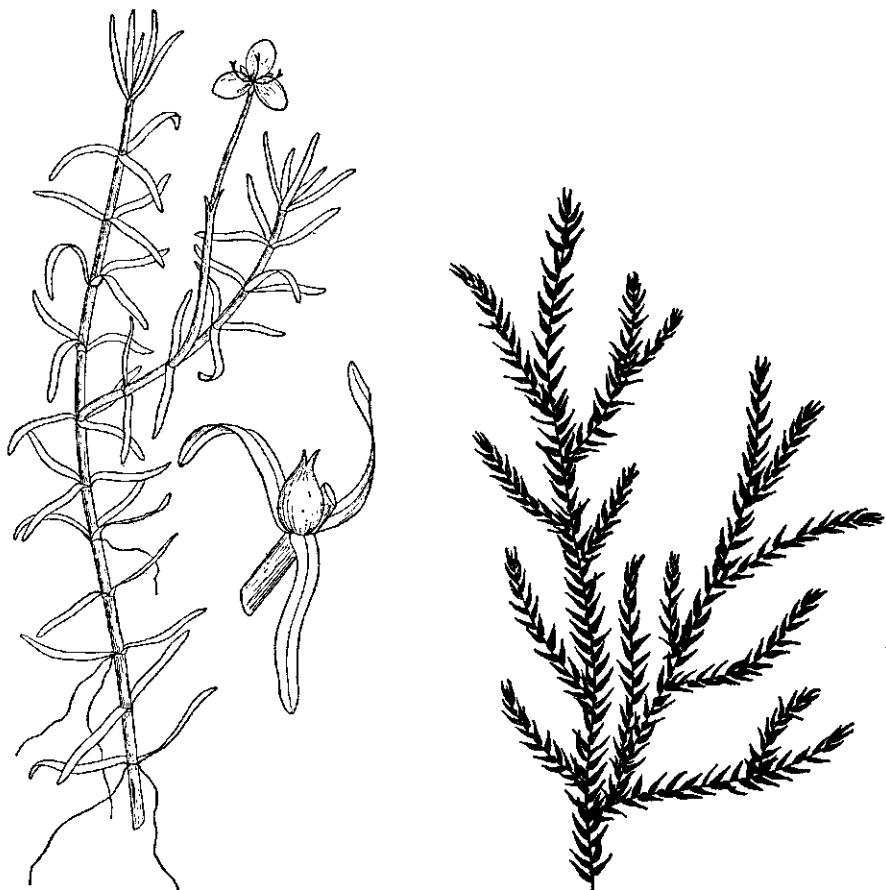


Abb. 97. Links: *Elodea occidentalis* (♀ Blüte und Frucht). Rechts: *Fontinalis antipyretica*.

### **Galium L., Labkraut**

Familie *Rubiaceae*. Blätter scheinbar in Quirlen, Blütenkrone 4zipflig, Kelch nahezu fehlend. Über 200 Arten; unter ihnen möglicherweise 1 oder 2 Aquarienpflanzen.

**Galium constrictum** Chaub.

1789 von CHAUBARD erstmalig unter diesem Namen beschrieben (in St. Amans. Fragm. Voy. Pyrén., S. 208). Synonyme: *G. debile* und *G. congestum*.

*Verbreitung:* W-Europa, Mittelmeerraum.

*Beschreibung:* Wie die vorige Art, aber die Blätter etwas schmäler und bis zu  $3\frac{1}{2}$  cm lang, in Quirlen von 4–6.

*Kultur:* Eine interessante Pflanze, die bei ausreichender Beleuchtung im tropischen Aquarium wachsen kann. Sonst gilt das, was bei der vorigen Art gesagt wurde.

**Galium palustre** L.

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 105).

*Verbreitung:* Europa.

*Beschreibung:* Eine Uferpflanze, manchmal schwimmend, aber auch untergetaucht: *G. palustre* f. *submersum*. Bis zu  $1\frac{1}{2}$  m lange, dünne, stark verzweigte, vierkige Stengel tragen in Abständen von  $1\frac{1}{2}$ – $3\frac{1}{2}$  cm Quirle von meist 4 (3–5) hellgrünen, linsigen, lanzettlichen, 5–12 mm langen und ca. 2 mm breiten Blättern. Diese nichtblühende Form geht auf dem Trockenen in die Landform über, welche größere Blätter und kleine weiße Blüten trägt, die beisammen wachsen und 1 Narbe haben.

*Kultur:* Eine besonders hübsche Pflanze für das nicht geheizte Aquarium, die im Winter grün bleibt. Läßt sich leicht stecken und stellt an Boden und Wasser keine besonderen Anforderungen. Wenn keine pflanzenfressenden Fische vorhanden sind, für das Zieraquarium sehr geeignet.

Die Pflanze kommt vor in feuchten Weiden, Sümpfen, entlang flachen Wassergräben usw.

**Gymnocoronis** DC.

Familie *Compositae (Asteraceae)*. Eine Gattung aus einer Familie, die nahezu keine Aquarienpflanzen liefert hat. Der Name deutet auf das Fehlen von Haaren oder Borsten an der Spitze der Frucht (die z. B. beim Löwenzahn ein so zweckmäßiges Flugorgan bilden).

**Gymnocoronis spilanthoides** DC.

1836 von DE CANDOLLE erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Prodri. 5, S. 106, und ibid. 7, S. 266, 1838).

*Verbreitung:* Trop. S-Amerika.

*Beschreibung:* Ovale, unterhalb der Mitte lang zugespitzte, häutige Blätter, mit

gezacktem Rand und kurzem Blattstiel, stehen paarweise an kräftigem, aufgerichteten Stengel, der über Wasser 1 m lang werden kann. Untergetaucht sind die Pflanzen meist unter 10 cm lang und 3 cm breit, während sie (bei kräftigem Licht) an der Spitze röthlich werden.

Blütenköpfchen (über Wasser) zahlreich, weiß, duftend, aus 100–150 schmalen, ca. 1 cm langen, weißen, grün gezähnten Röhrenblüten bestehend, aus denen der gegabelte, mehr als doppelt so lange Griffel, der in 2 schneeweisse, keulenförmige Narben endet, herausragt.

**Kultur:** Temperatur 25–30°. Strebt danach, über Wasser zu gelangen. Schneller Wachser, nur für große Aquarien oder Paludarien geeignet. Auf dem Wasser schwimmende, abgebrochene Blätter, bilden bald Wurzeln und junge Pflanzen.

### Heteranthera Ruiz et Pav.

Familie Pontederiaceae. Trichterförmige, 6zipflige Blütenkrone. Staubblätter 3. Blätter linealisch (untergetaucht) und verbreitert: eirund, nierenförmig usw. (schwimmend). Zu dieser Gattung gehören ein paar ausgezeichnete Aquarienpflanzen. Nähere Angaben zu *H. scubertiana* Solms (Brasilien), *H. limosa* Vahl (USA) und *H. mexicana* Wats. (S-Texas, Mexiko) wären erwünscht.

### Heteranthera dubia (Jacq.) MacMill. (Abb. 98)

1764/71 von JACQUIN erstmalig als *Commelinia dubia* beschrieben (Obs. bot. 3, S. 9). Von MACMILLAN zu *Heteranthera* gestellt (Metasp. Minn., S. 138, 1892). Synonyme: *Heteranthera graminea*, *Schollera graminea*, Sch. *graminifolia*.

**Verbreitung:** USA, Mexiko, Kuba.

**Beschreibung:** Mehrjährige, ganz untergetauchte Wasserpflanze. Stengel bis zu 2 m lang, wenig verzweigt, manchmal teilweise an der Oberfläche schwimmend, dann oft mit Wurzeln aus den Knoten.

Blätter wechselständig, sitzend, frisch grün, an der Basis eine  $\frac{1}{2}$ –1 cm lange offene Scheide um den Stengel, 7–12 cm lang und ca.  $\frac{1}{2}$  cm breit, linealisch oder bandförmig, etwas schwammig verdickt (vor allem die eventuell schwimmenden Blätter).

Blüte achselständig, in der Nähe der Stengelspitze, auf einem über 10 cm langen „Stiel“, der über den Wasserspiegel herausragt. Blütenhülle röhrenförmig und mit 6 gelben, linealischen, 2 mm breiten Lappen. Staubblätter mit Anthrenen, die einander ungefähr gleich sind (Abb. 98/3).

**Kultur:** Vor allem in kalkreichem Wasser. Eine etwas grobe Pflanze. Temperatur 10–18° (auch bis 24°). Läßt sich leicht stecken. Ungewaschener Sand als Boden reicht aus. Kann im Sommer mit Erfolg draußen kultiviert werden.

**Anmerkung:** Die Art wird auch als „*Zosterella dubia*“ angesprochen.

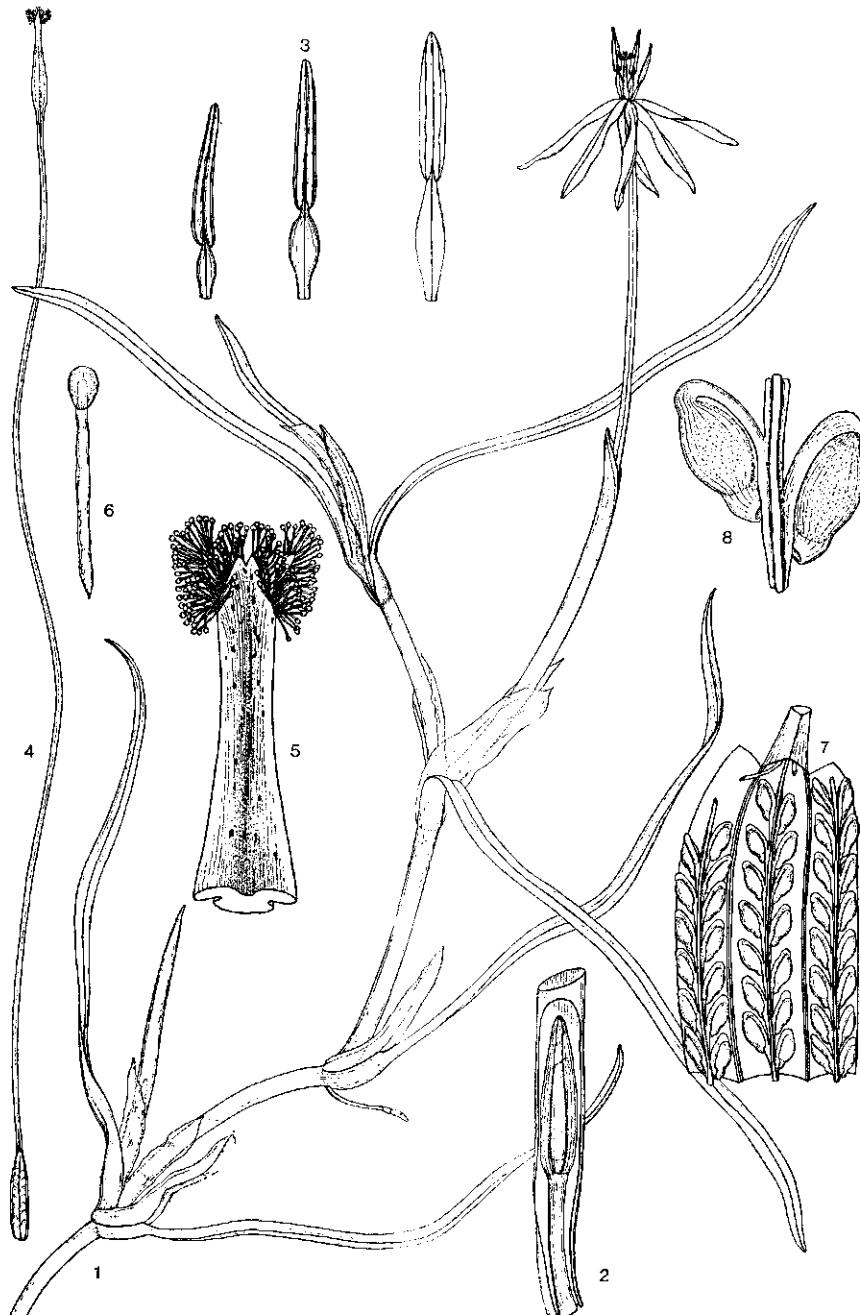


Abb. 98. *Heteranthera dubia*. 1 Stengel mit Blüte; 2 Knospe [geöffnete Hülle]; 3 Staubblätter einer Blüte; 4 Fruchtknoten, Griffel und Narbe; 5 Narbe [stark vergrößert]; 6 Narbententakel; 7 Fruchtknoten [drei Reihen Samenanlagen]; 8 Samenanlagen.

**Heteranthera peduncularis** Benth.

1893 von BENTHAM erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Pl. Hartw., S. 25). Synonyme: *H. reniformis* var. *multiflora*, *H. reniformis* var. *peduncularis*.

*Verbreitung:* Trop. und subtrop. S-Amerika, bis nach Mexiko.

*Beschreibung:* Eine aus Knoten wurzelnde Sumpfpflanze, die bei niedrigem Wasserstand stark *H. reniformis* gleicht, aber die Blattspreite ist ungefähr genauso lang wie breit (oder etwas länger, ca. 3–4 cm), tief herzförmig und mit spitzer Spitze. Blütenstand mit reichlich 10 cm langem Stiel, mit ca. 10 hellblauen, recht großen, recht weit voneinander stehenden Gruppen von 3–10 Blüten.

*Kultur:* Viel Licht (Sonnenlicht) ist für ein richtiges Wachstum unentbehrlich. Blüte vor allem im seichten Wasser (nicht tiefer als 20 cm, wobei die („fettigen“) Blätter an der Oberfläche schwimmen bleiben. Im tropischen Paludarium als Uferbepflanzung sehr schön. Temperatur bevorzugt über 22°.

*Anmerkungen:* Gewöhnlich als Varietät von *H. reniformis* aufgefaßt, aber G. BRÜNNERS Zuchtversuche haben gezeigt, daß sie doch als eigene Art aufgefaßt werden könnte.

**Heteranthera reniformis** Ruiz et Pav., Nierenblättriges Trugkölbchen

1789 von RUIZ und PAVON erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Per. 1, S. 43, Taf. 71). Synonyme: *H. acuta*, *H. pubescens*, *Buchozia aquatica*, *Leptanthus reniformis*.

*Verbreitung:* Amerika, nicht in den kälteren Gebieten im Norden und Süden, auch in den südl. USA.

*Beschreibung:* Eine aus allen Knoten wurzelnde, teils untergetauchte, mehrjährige Pflanze. Stengel dickfleischig. Untergetauchtes Blatt lanzettlich, die emersen Blätter mit 5–20 cm langem, fleischigem Blattstiel. Blattspreite vielfach breiter als lang (ca. 2 cm), nieren- oder bohnenförmig mit vielen gebogenen Nerven vom Stiel zur Spitze, an der Basis tief herzförmig, an der Spitze breit gerundet oder flach ausgerandet, Oberseite glänzend („fettig“).

Blüten 4–8 in einem ährenförmigen kleinen Blütenstand zusammen, weiß oder blau, über dem Wasserspiegel, aus einem scheideartigen Tragblatt, auf einem manchmal über 10 cm langen, gemeinsamen Stengel. Blütenhülle mit einer 1 cm langen engen Röhre, die in 6 schmalen, spitzen, ca. 1/2 cm langen Zipfeln endet. Staubgefäß 3, das eine grün und größer als die beiden gelben, breiteren anderen.

*Kultur:* Als Sumpfpflanze gezüchtet, gelingt die Kultur am besten. Boden ein Gemisch aus grobem Sand, Ton und Torf. Temperatur 25–30°. Scheint bracki-

ges Wasser zu vertragen. Viel weniger geeignet als die anderen Arten. Braucht sehr viel Licht (Tageslicht). Kann im Sommer gelegentlich mit Erfolg im Freien gezüchtet werden.

**Heteranthera zosterifolia Mart. (Abb. 99)**

1823 von v. MARTIUS erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Nov. Gen. Sp. 1, S. 7, Taf. 3 „*zosteraefolia*“).

*Verbreitung:* Brasilien, Bolivien.

*Beschreibung:* Meist ganz untergetauchte, mehrjährige Wasserpflanze mit schlanken, reichlich verzweigten, bis fast 1 m langen Stengeln. Wurzeln zahlreich, vor allem aus den untersten Knoten. Blätter band- oder zungenförmig, sehr schön frisch grün, hellgrün vor allem an der Stengelspitze, wechselständig, sitzend, oft recht spitz, 3–5 cm lang und 3–7 mm breit, mit 3 sehr schlanken Längsnerven. Blüte nach Bildung von ein paar schwimmenden löffelförmigen Blättern, die einen 5–7 cm langen Blattstiel und eine 2–4 cm lange und 1/2 cm breite Blattspreite haben. Blütenstand achselständig, auf einem 1–2 cm langen Stengel aus einem scheideartigen Tragblatt, mit ca. 2 hellblauen Blüten. Kronröhre eng, 1 cm lang und mit 6 schmalen, 4–7 mm langen und ca. 1 mm breiten, sehr spitzen Zipfeln, in der Nähe der Basis mit hellem Fleck. Staubblätter 3, eines größer und länger als die beiden anderen.

*Kultur:* Sehr schöne Aquarienpflanze für das tropische Aquarium, mit charakteristischem und dekorativem Vorkommen. Kurze Spitzenenden, dicht beisammen in den Boden gesteckt, geben der Be pflanzung einen sehr attraktiven Akzent. Sie wachsen schnell; um die Pflanzen niedrig zu halten, ist dauerndes Be schneiden notwendig (Abb. 99).

In tropischen Aquarien (18–30°), die gut belichtet sind, erreichen die Stengel bald die Oberfläche. Im Sommer im Freien kultivieren.

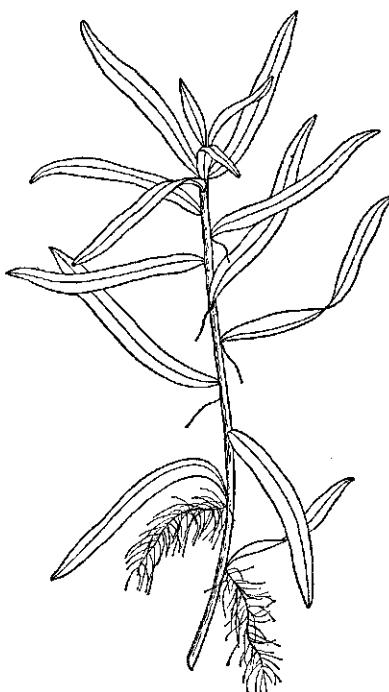


Abb. 99. *Heteranthera zosterifolia*, Steckling.

**Hippuris L., Tannenwedel**

Familie *Hippuridaceae* (auch zu den *Haloragaceae* gerechnet). *H. vulgaris* L., eine Uferpflanze der nördlichen Halbkugel, ist leicht zu erkennen: hohle Stengel mit dichten Quirlen von linealischen Blättern. Eine untergetauchte Form, *f. fluvialis* Coss. et Germ. hat lange, schlaffe Stengel und viel längere schlaffe Blätter. Eine merkwürdige Pflanze, die im ungeheizten Aquarium (Sand, Ton, Torfboden) in hartem Wasser, stark beleuchtet bei einer Temperatur 10–18° gehalten werden kann. Im Winter sterben die Pflanzen bis auf den Wurzelstock ab.

**Hottonia L., Wasserfeder**

Familie *Primulaceae*. Die herrliche *H. palustris* L. gleicht einem breitzipfligen *Myriophyllum* und kann im Aquarium nur schwer gehalten werden. Umpflanzen gelingt selten. Temperatur niedrig. Kräftiges Licht. Boden: tonhaltiger Sand. Bildet Winterknospen. Im Winter stirbt die Pflanze größtenteils ab. Eine zweite Art ist *H. inflata* Ell. aus den südlichen USA. Diese blüht längst nicht so schön, ist aber wegen der schwammig verdickten, schwimmenden Stengelspitzen interessant. Über ihre Eigenschaften als Aquarienpflanze ist mir nichts bekannt.

*Onder water zijn de stengels erg grijpbaar. *Myriophyllum* heeft spits en puntige blaadjes, maar de vertakkingen zijn veel meer.*

**Houttuynia** Thunb. *Houttuynia* Thunb. *Heeft wortels tot 30 cm verankert gekeerde bladeren met brede nerven, zodat vaste topjes ontstaan.*  
Familie *Saururaceae*. *H. cordata* Thunb. wiederholt im Handel. Es ist u. a. in Indonesien, Formosa, Japan ein Unkraut, das beim Zerquetschen unangenehm riecht. Wächst gut in einem kräftig beleuchteten Paludarium, ist als Aquarienpflanze jedoch ungeeignet. Es sind schlanke Stengel, mit wechselständigen, herzförmigen, ca 7½ cm langen Blättern, die am Fuß des Stiels eine stengelumgreifende Scheide aufweisen. In flachem Wasser ist Blüte möglich: 4 Hochblätter, rein weiß, an der Basis des ährenförmigen Blütenstands, so daß eine Scheinblüte entsteht.

**Hydrilla L. C. Rich., Wasserquirl**

Familie *Hydrocharitaceae*. Hydrilla ist eng mit *Elodea* verwandt und hat streng eingeschlechtliche Blüten; ♂ Blüten haben 3 Staubgefäß. Es ist nur eine einzige, variable Art bekannt, eine vortreffliche Aquarienpflanze, die sehr genügsam ist.

**Hydrilla verticillata (L. f.) Royle (Abb. 100)**

1781 von LINNÉ filius als *Serpicula verticillata* beschrieben (Suppl. Sp. Pl., S. 416). Von ROYLE 1839 in *Hydrilla verticillata* umgetauft (Ill. Bot. Hym. tab. 376). Synonyme: *Hydrilla alternifolia*, *H. angustifolia*, *H. dentata*, *H. japonica*, *H.*

*najadifolia*, *H. ovalifolia*, *H. roxburghii*, *H. wightii*, *Epigynanthus blumei*, *Hydrospordylus submersus*, *Leptanthus verticillata*, *Ixia aquatica*, *Udora occidentalis* etc.

**Verbreitung:** NO-Europa, SO-Asien, Indonesien, Australien, Mauritius, Madagaskar, W-Afrika, heute langsam nach W-Europa vordringend.

**Beschreibung:** Untergetauchte Pflanze mit kräftigen, bis zu 3 m langen, verzweigten Stengeln. Erscheinung wie *Elodea*. Blätter in Quirlen [4] 6–7 [9] beisammen, dunkelgrün, linealisch,  $\frac{1}{2}$ –2 cm lang und  $1\frac{1}{2}$ –4 mm breit, Blattrand gerade noch sichtbar fein gezähnt. In der Blattachse zwei sehr kleine, gewimperte Schuppen (Lupe!). ♂ Blüten klein, tief an den Stengeln in den Blattachseln, in einem Deckblatt zusammen. ♀ Blüten durch eine dünne und lange röhrenförmige Blütenhülle aus den höheren Blattachseln die Oberfläche erreichend (Abb. 100).

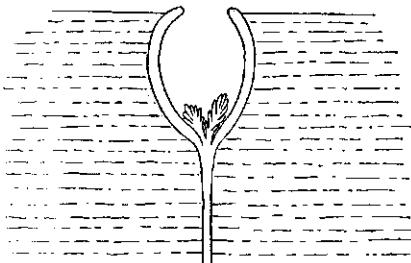


Abb. 100. *Hydrilla verticillata*,  
Tiefstand der ♀ Blüte.

**Kultur:** Stellt an Boden oder Wasser keine Ansprüche. Läßt sich sehr leicht stecken. Bei tieferen Temperaturen (ca.  $18^{\circ}$ ) entwickeln sich im Herbst Winterknospen. Die sehr dunkelgrünen Büschel kontrastieren schön gegen hellere Partien in der Bepflanzung.

Eine Varietät mit zurückgebogenen, gewellten Blättern, die sehr *Lagarosiphon* gleicht, ist als *H. verticillata* var. *crispa* Casp. beschrieben und auch als eigene Art (*Udora lithuanica* Besser) aufgefaßt worden.

*H. verticillata* ist für das tropische und subtropische Aquarium besonders zu empfehlen; ungeheizte Aquarien werden im Winter meistens zu kalt für die Pflanze.

Zur Unterscheidung von *Hydrilla* zu *Elodea* achte man darauf, daß mit dem bloßen Auge der Blattrand von *Hydrilla* wahrnehmbar rauh ist, *Elodea* erscheint glatt. Der Mittelnerv des *Hydrilla*-Blattes ist häufig etwas rötlich, was bei *Elodea* nie vorkommt.

### Hydrotriche Zucc.

Familie *Scrophulariaceae*. Nur eine Art. Unterscheidet sich von *Limnophila*, da nur 2 fertile Staubblätter vorhanden sind (*Limnophila* 4) und die Frucht 2klappig aufspringt (*Limnophila* 4klappig).

**Hydrotriche hottoniifolia Zucc.**

1832 von J. G. ZUCCARINI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Pl. nov., in Abh. math.-phys. Classe kgl. bayer. Akad. Wiss. 1, S. 308).

*Verbreitung:* Madagaskar (Diego-Suarez-Prov., Ambilobe-Ankarana-Gebirge; Imerina-Gebiet; Perinet; Analamazoatra-Fluß). *um die*

*Beschreibung:* Untergetaucht lebende Wasserpflanze, mehrjährig. Blütenstand über der Wasseroberfläche. Stengel ca. 50 cm lang, mit scheinbaren Blattquirlen (gegenständigen, sitzenden Blättern, am Grunde geteilten, gegabelten Blattspreiten), äußerlich vergleichbar mit *Chara*. Durchmesser der Quirle 4–10 cm. Hellgrün in unseren Aquarien, wildwachsend schwärzlichgrün. Blütenstand 10–25 cm über dem Wasser, schuppenartig beblättert. Blüten 2–5, auf 1½ cm langem Stiel. Krone schwach zweilippig (Oberlippe 2, Unterlippe 3 Abschnitte), ca. 1½ cm im Durchmesser, mit kurzer Röhre, weiß [bläulich angehaucht], Schlund gelb. Cremefarbene oder matt violette Blüten sind möglich. Staubblätter 2, mit 2 kleinen Staubblattrudimenten in der Blütenkronenröhre angeheftet.

*Kultur:* Die Pflanze wächst nur auf Madagaskar und wurde 1823–1824 von BOJER entdeckt. J. BOGNER, München, hat *H. hottoniifolia* 1968 erstmalig lebend nach Europa gebracht. Er hat, wie auch H. HEINE und P. MICHEL, ausführlich über Kultur usw. berichtet (DATZ 21, S. 370–373, 1968, und Piscic. franç. 17, S. XI–XV, 1969). Wächst in Tümpeln und in fließendem Wasser des Analamazoatra-Flusses. Blüht auf Madagaskar Februar–Mai. Wassertemperatur 21°, Wasserstand 50–70 cm. In der Natur vollsonnig, auf kiesig-sandigem Boden, oder auch auf Schlamm.

Eine ausgezeichnete, raschwachsende, reizend blühende Aquarienpflanze. Vermehrung durch Stecklinge.

**Hygrophila R. Br., Wasserfreund**

Familie Acanthaceae. Ca. 60 Arten, alle tropisch. *Hygrophila* und verwandte Genera werden gewiß noch gute, heute unbekannte, Aquarienpflanzen liefern. Kelch röhrenförmig, 4–5 Kelchblätter, röhrenförmige Blütenkrone, zweilippig, gähnend. Staubblätter 4, jeweils zwei verwachsen. Narbe pfriemförmig, gebogen. Kammerfrucht mit vielen Samen.

Gelegentlich kommt *H. angustifolia* R. Br. (Synonym: *H. salicifolia*) in den Handel, die sehr lange, schmale Blätter hat und aus SO-Asien stammt. Eine wenig reizvolle Art.

*Hygrophila*-Arten neigen in der Nacht die Blätter zueinander (Schlafstellung).

**Hygrophila polysperma T. Anders. (Abb. 101)**

1867 von T. ANDERSON erstmalig beschrieben (J. Linn. Soc. 9, S. 456).

*Verbreitung:* Indien.

*Beschreibung:* Reich verzweigte, dicht beblätterte, untergetauchte, bis zu 50 cm lange Stengel. Blätter gegenständig, fast sitzend, hellgrün, ganzrandig, länglich oval, ca. 4 cm lang und ca. 1½ cm breit. Blätter über Wasser dunkler grün, kleiner, fleischiger.



Abb. 101. *Hygrophila polysperma*.

*Kultur:* Eine der allerbesten Aquarienpflanzen. Wasserhärte und Säuregrad unwichtig. Temperatur 12–30°; kann im Sommer im Freien kultiviert werden. Jeder Boden ist brauchbar. Die schönsten Pflanzen entstehen auf tonhaltigem Sand, bei starker Beleuchtung und bei einer Temperatur von ca. 25°. Jeder Steckling wächst, sogar ein lose umherschwimmendes Blatt wird kleine Pflanzen produzieren.

Dichte Büschel frisch grüne *H. polysperma* kontrastieren herrlich gegen dunkle Partien {z. B. *Hydrilla* oder *Cryptocoryne*}. Fische halten sich gern zwischen ihnen auf.

*Anmerkungen:* Der richtige Name dieser sehr populären Pflanze ist nicht festzustellen. WENDT berichtet, daß ein- oder zweimal Blüte stattgefunden haben soll. Ich habe die Pflanzen schon seit Jahren in Kultur, aber nie Blüten beobachtet, die zu einer Bestimmung unbedingt erforderlich sind.

**Jussiaea L.**

Familie *Onagraceae*. Ca. 50 Arten, die meisten im trop. Amerika, die übrigen im trop. Afrika und Asien.

Vielleicht gibt es ein paar Arten, die als Aquarienpflanzen interessant sind, die meisten sicherlich nicht. Es sind vor allem Sumpfpflanzen, die nur während einer kurzen Periode untergetaucht leben können. Manche bilden auf dem Wasser schwimmende Stengel, die auf den Knoten manchmal fingerdicke Schwimmorgane tragen, d. h. schlanke Wurzeln, die mit einem dicken, weißen, schwammigen Zellgewebe umgeben sind. Alle verlangen eine starke Beleuchtung (Sonnenlicht). Heute will man *Jussiaea* mit *Ludwigia* vereinen (s. dort).

**Lagarosiphon Harv.**

Familie *Hydrocharitaceae*. Ungefähr 10 Arten, im trop. S-Amerika und auf Madagaskar. Gleichen *Elodea*, aber die Blätter stehen nicht in Quirlen, sondern in flachen Spiralen. Über *L. tsotsogorensis* Bremek et Oberm. (Betschuanaland), *L. rubellus* Ridl. und *L. tenuis* Rendle ist nichts Näheres bekannt.

**Lagarosiphon muscoides Harv. var. major Ridley**

1842 von HARVEY erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Hook. J. Bot. 4, S. 230). Auch als Art aufgefaßt: *L. major* (C. E. Moss, Trans. Roy. Soc. S. Afr. 16, S. 193, 1928).

*Verbreitung:* S-Afrika.

*Beschreibung:* Gleicht *Elodea densa*, mit zurückgebeugtem Blatt. Stengel dick, bis über 1½ m lang, wenig verzweigt, ziemlich spröde. Blatt band- oder zungenförmig, 1½–2 cm lang und ca. 2 mm breit, dunkelgrün, mit hellgrünem Mittelnerv. Blattrand meist etwas gewellt, mit 20–50 sehr feinen Zähnen. In der Blattachsel 2 sehr kleine Schuppen.

♂ Blüten in der Blattachsel, in einem cirunden Deckblatt, das zur Blüte aufspaltet, wonach sich die Blüten lösen und zur Oberfläche aufsteigen. 2 oder 3 Staubgefäß.

♀ Blüten verankert, mit 3 kleinen, weißen Kronblättern und einem länglichen, lang und dünn geschnäbelten Fruchtknoten auf dem Wasser schwimmend.

*Kultur:* Blüte ist mir bei in Europa kultivierten Exemplaren nicht bekannt; Blütenbiologie ähnlich wie *Vallisneria*. Temperatur 12–18°. Gut beleuchten.

*Anmerkungen:* Früher gewöhnlich *Elodea crispa* genannt. Auch noch mit *Hydrilla verticillata* var. *crispa* verwechselt, aber im Blattstand (bei *Hydrilla* echte Quirle mit kahlen Stengelteilen dazwischen) zeigt sich der Unterschied. Außerdem ist bei *Hydrilla* der Mittelnerv des Blattes häufig rot oder rötlich, was meines Wissens bei *Lagarosiphon* nie der Fall ist.

*L. muscoides* Harv. ist zarter, hat kleinere, schmalere, weniger stark gebogene Blätter.

### **Limnophila R. Br.**

Familie *Scrophulariaceae*. Obwohl der Name *Ambulia* Lam. älter ist als *Limnophila*, ist der obenstehende Name durch einen Beschuß des Internationalen Botanischen Kongresses der gültige. *Ambulea* ist eine unrichtige Schreibweise, die man manchmal antrifft.

Untergetauchte Exemplare von *Limnophila* sind oft nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Hierzu braucht man Blüten. In der Aquarienliteratur herrscht eine endlose Verwirrung, auf die ich nicht weiter eingehen möchte. Ein paar Arten sollten importiert und näher studiert werden: *L. rugosa* (Roth) Merr. (Synonym: *L. roxburghii*), die von Indien und S-China bis Polynesien zu finden ist (Blütenkrone 1–1½ cm lang, gelb und violett, zerquetscht riechen die Pflanzen nach Anis); *L. villosa* Bl. (W-Malaysia, einzeln stehende violette Blüten, Stengel langhaarig); *L. erecta* Benth. (W-Java, gegenständige, schmale Blätter); *L. aromatica* (Lam.) Merr. (Synonym: *L. gratissima* Bl., ganz O-Asien und N-Australien); alle diese Arten haben ganzrandige (also keine eingeschnittenen) Blätter. *L. viscosa* Ridl., die im Norden der Malaiischen Halbinsel angetroffen wurde, ist *Staurogyne glauca* (Nees) O. Kuntze, die in eine ganz andere Familie gehört (*Acanthaceae*).

### **Limnophila heterophylla** (Roxb.) Benth. (Abb. 102)

1835 von BENTHAM erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Scroph. Ind., S. 25). Synonyme: *L. roxburghii* var. *tenuis*, *L. reflexa*, *Columnea heterophylla*.

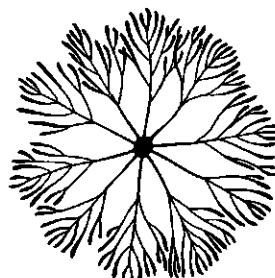


Abb. 102. Blattquirl von *Limnophila heterophylla*.

**Verbreitung:** Indien, Pakistan, Ceylon, Indonesien, S-China, Japan.

**Beschreibung:** Schöne, hellgrüne Girlanden. An einem manchmal über 50 cm langen Stengel stehen gefiederte Blätter in Quirlen von 6–8 (– 5–14).

Über Wasser Quirle von 4–2, viel kleineren, dunkler grünen, scharf gezähnten Blättern. Blüten allein stehend, fast sitzend in den Blattachsen. Kelch 5lappig,

eirund, kurz gespitzt, nicht gerippt. Blütenkrone weiß, 2lippig, im Schlund violett gestreift.

*Kultur:* Wie die anderen Arten. Blüht leichter als *L. indica*.

*Anmerkungen:* Eine Form mit untergetauchten Blättern, die nur  $1\frac{1}{2}$  cm lang werden kann, mit Blüten auf  $\frac{1}{2}$  cm langen Stielen ist als f. *reflexa* Benth. beschrieben.

### **Limnophila indica (L.) Druce**

1762 von LINNÉ als *Hottonia indica* beschrieben [Sp. Pl. ed. 2, S. 208]. Von DRUCE in *L. indica* umgetauft [Rep. Brit. Bot. Exch. Cl., 1913, III, 1914, S. 420]. Synonyme: *L. gratioloides*, *L. trifida*, *L. myriophylloides*, *L. elongata*, *Gratiola virginia*, *Gr. trifida*, *Hydropytium pedunculatum*, *Columnea balsamea*, *Ambulia stipitata*.

*Verbreitung:* Tropen und Subtropen von Asien, Afrika und Australien.

*Beschreibung:* Sehr schöne, hellgrüne Girlanden. An einem manchmal mehr als 50 cm langen Stengel stehen gefiederte Blätter in Quirlen von 6–8 (4–12). Über Wasser Quirle von 4–2 viel kleineren, fleischigeren, dunkler grünen, lanzettlichen Blättern mit gezähnten Rändern.

In der Blattachsel der Luftblätter 1–3 Blüten auf  $1\frac{1}{2}$ –2 cm langen Stielen. Kelch 5lippig, die Lappen breit, aber spitz zulaufend, ca.  $\frac{1}{2}$  cm lang. Blütenkrone blaßpurpurrot bis weißlich, 2lippig, röhrenförmig, bis zu 1 cm lang. Oberlippe 2lippig, Unterlippe 3lippig, Mittellappen am größten.

*Kultur:* Kommt häufig in flachem, ruhigem Wasser vor (Sümpfe, Reisfelder, Dränage-Gräben von Zuckerplantagen usw.). Die Pflanze reagiert stark auf Milieuunterschiede (Licht, Härte und Säuregrad des Wassers; Temperatur, Boden etc.). Viel Licht und weiches, neutrales Wasser liefern große, fein verteilte Blätter.

Diese unübertraffene herrliche Aquarienpflanze hat den Nachteil, daß sie bei Beschädigung auf Fische giftig wirken kann. Wenn nur ein paar Stengel in einem großen Aquarium abgeschnitten werden, wird der herausfließende Saft keinen Schaden anrichten. Wenn die Pflanzen jedoch stark wachsen und wenig Wasser vorhanden ist, kann sich dies u. U. sehr nachteilig auswirken. In einem Gefäß, das viel *L. indica* enthält, sollte man besser keine pflanzenfressenden Fische halten; wenn beide nur in geringer Menge anwesend sind, wird kein Schaden entstehen. Je stärker der Terpentingeruch bei zerquetschten Pflanzen, um so giftiger sind sie auch.

Temperatur 20 bis ca. 25°. Im Winter bildet sich die Pflanze zurück, was durch extra künstliche Beleuchtung verhindert werden kann. Stecken geht ohne Mühe, Aussaat ist schwieriger (viel Samen keimt gar nicht).

*Anmerkungen:* Sehr kräftige Exemplare, die reichlich blühen (Blatt über Wasser ganzrandig) sind als f. *intermedia* R. Br. beschrieben. Die f. *elongata* Benth.

hat meterlange Stengel, sehr fein gefiederte Blätter und über Wasser gegenständige, ebenfalls ganzrandige Blätter.

### **Limnophila sessiliflora (Vahl) Bl.**

1825 von BRUMEA erstmals unter diesem Namen beschrieben (Bijdr., S. 750, 1825).  
Synonym: *Hottonia sessiliflora*.

**Verbreitung:** Indien, Pakistan, Ceylon, Indonesien, Japan.

**Beschreibung:** Beschreibung der Blätter siehe *L. indica*. Unterschiede zu anderen Arten: kürzere Stengel (10–30 cm lang), der über Wasser herausragende Teil mit feinen, abstehenden, recht langen Haaren. Das untergetauchte Blatt bis zu 4 cm lang, weniger fein zerteilt als bei den verwandten Arten, in Quirlen von 8–13. Über Wasser wachsendes Blatt in Quirlen von 8–12, mit 3 oder 2 gezähnten Lappen.

Blüten nahezu sitzend. Kelch über die Hälfte der Länge eingeschnitten, 5–6 (–8) mm lang. Krone weiß, violett gestreift, Unterlippe mit violettem Fleck auf den Lappen und einem bläulichen Rand.

**Kultur:** Kann u. a. auf Java gefunden werden, in flachen, schlammigen Gewässern bis 1000 m über dem Meer. Samen keimen gut. Bei 15–18° trocken aufbewahren. Im April auf nassem Sand bei 25° säen. Deckscheibe. Den Keimlingen soviel Licht wie möglich geben. In tonhaltigen Sand umpflanzen. Nachdem sie gewurzelt haben, allmählich mit Wasser bedecken und Wasserstand erhöhen (Kulturvorschrift von A. WENDT).

### **Lobelia L.**

Auf Seite 64 wurde *Lobelia* (*Lobeliaceae* oder *Campanulaceae* im weiteren Sinne) bereits vorgestellt. Die hier behandelte Art bildet submerse Stengel mit Blättern.

*L. elongata* Small und *L. siphilitica* L. (mit violetten Blüten) und noch einige nordamerikanische Arten verdienen eine nähere Untersuchung bezüglich ihres Wertes als Aquarienpflanzen.

### **Lobelia cardinalis L. (Abb. 103)**

1753 von LINNÉ erstmals unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 930).  
Synonym: *Rapuntium cardinale* Presl.

**Verbreitung:** N-Amerika, südl. Kanada bis zum Golf von Mexiko.

**Beschreibung:** Kräftige, runde Stengel, an denen nahezu eirunde, 2–6 cm lange und 1–1½ cm breite, kurzgestielte, hellgrüne, wechselständige, kräftige Blätter wachsen. Blattspreite meist mit einem schmalen Rand entlang des Blattstiels auslaufend. Mittelnerv sehr hellgrün.

306 Aufrechte Stengel mit Blättern

In sehr flachem Wasser kann ein bis fast 2 m hoher Blütenstengel entstehen, der die viel schmäleren und viel längeren Blätter und die feuerroten, glockenförmigen Blüten trägt.



Abb. 103. Links: *Lobelia cardinalis*. Rechts: *Ludwigia natans*.

**Kultur:** Wächst im geheizten Aquarium ausgezeichnet. Gut beleuchten. Boden tonhaltig. Läßt sich leicht stecken. Kann im Sommer im Freien kultiviert (Sumpfgarten) und als schöne Zierpflanze gehalten werden. In den Jahren kurz nach dem Kriege war die untergetauchte Form als „*Cryptofolia*“ sehr populär; heute hat das Interesse nachgelassen. Die Pflanze ist dennoch wertvoll. Es werden 2 Formen unterschieden: f. *rosea* St. John (mit rosa Blüten) und f. *alba* (Eaton) St. John (mit weißen Blüten).

**Ludwigia L.**

Familie *Onagraceae*. Ca. 20 Arten, meistens Sumpfpflanzen, die aber gut untergetaucht wachsen können. Wegen unterschiedlicher Blattstände und Länge der Blütenstiele hat man gelegentlich u. a. die Gattungen *Isnardia* und *Ludwigiantha* vorgeschlagen. Man trifft diese Namen in der Aquarienliteratur an, es bestehen jedoch keine ausreichend triftigen Gründe, diese Aufspaltung durchzuführen. Siehe auch *Jussiaea*.

Die Bestimmung der Arten erfolgt nach Merkmalen von Blatt, Blüte und Frucht. Letztere sind leicht bei reichlicher Beleuchtung an einem über Wasser herausragenden Stengel zu erhalten.

Eine sehr populäre Art ist „*L. mul(l)ertii*“, ein Name von zweifelhafter Gültigkeit. WENDT hat ermittelt, daß diese aus dem tropischen Amerika stammende Art *L. natans* Ell. heißen muß. Andere unbekannte, für das Aquarium möglicherweise wertvolle Arten sind *L. brevipes* (Long) Eames (Blütenstiele 1/2 bis 1 cm lang) und *L. lacustris* Eames f. *aquatalis* Eames (Blütenstiele 1–2 mm lang). *L. glandulosa* Walt. (südl. USA) wird mit Erfolg gezüchtet.

*L. parvifolia* Roxb. ist über die ganzen Tropen der Alten Welt verbreitet, das gleiche gilt für *L. prostrata* Roxb. Diese Arten sind u. a. auf Java in Reisfeldern zu finden, über ihre Eigenschaften als Aquarienpflanzen ist nichts bekannt.

### ***Ludwigia alternifolia* L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Sp. Pl., S. 118]. Synonyme: *Isnardia alternifolia*, *I. aurantiaca*, *Ludwigia macrocarpa*, *L. microcarpa*, *L. ramosissima*.

**Verbreitung:** Östl. USA.

**Beschreibung:** Sumpfpflanze; stark verzweigende Stengel, an denen eirunde bis lanzettliche, an beiden Enden zugespitzte, fast sitzende, 3–5 cm lange und 1–1½ cm breite, wechselständige Blätter. Blattspreite tief- und olivgrün, Unterseite hellgrün, meist rötlich, rauh, ebenso wie der sehr fein gezähnte Blattrand.

Über Wasser in Blattachseln, einzeln stehende, sitzende, gelbe Blüten. Kelch röhrenförmig, fast zylindrisch, mit 4 gespreizten, spitzen Lappen. Kronblätter 4, eirund, ca. 3 mm lang und ca. 1½ mm breit. Staubblätter 4; Fruchtknoten 1, mit dünnem Griffel. Frucht trocken, 4 Kammern, mit 4 geflügelten Rippen, vielsamig.

**Kultur:** Temperatur 6–28°. Das beste Wachstum bei 25° im Sommer und 10 bis 15° im Winter. Blüte bei niedrigem Wasserstand und starker Beleuchtung.

**Anmerkungen:** Eine Form mit sehr schmalen (5–10 mm) und langen Blättern, bei der sich die Seitennerven in der Nähe des Blattrands zu einem geschlossenen Randnerv vereinigen, ist f. *salicifolia* (Poir.) DC. (auch *Ludwigia salicifolia*). Eine wenig verzweigte und wenig blühende Form, bei der nur ein paar oberste Blattachseln eine Blüte bilden, ist f. *uniflora* (Raf.) DC. (auch *Ludwigia uniflora* Raf.).

### ***Ludwigia arcuata* Walt.**

1788 von WALTER erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Fl. Carol., S. 89]. Synonyme: *Isnardia pedunculata*, *Ludwigiantha arcuata*.

*Verbreitung:* Östl. USA (Virginia, Karolina).

*Beschreibung:* Sumpfpflanze mit meist rotgetönten Stengeln, an denen lanzettliche Blätter mit schmaler Basis und kurz zugespitzer Spitze (größte Breite oberhalb der Mitte), (nahezu) sitzend, 1–2½ cm lang und ca. ½ cm breit, zurückgebogen, gegenständig. Blattspreite hellgrün, Unterseite blaßgrün, mit blassem, durchscheinenden Mittelnerv; Blattrand fast ganzrandig.

Über Wasser einzeln stehende Blüten, in Blattachseln, auf 3–4½ cm langen Stielen. Kelch glockenförmig, mit 4 sitzenden Lappen. Kronblätter ca. ½ cm lang und 1½ cm breit, spitz. Staubblätter 4, Fruchtknoten 1. Frucht keulenförmig, 4 Kammern, vielsamig.

*Kultur:* Eine schöne Pflanze für ungeheizte oder subtropische Aquarien (12 bis 20°), mit großen goldgelben Blüten. Läßt sich leicht stecken. Wahrscheinlich verträgt die Pflanze auch brackiges Wasser, aber damit ist noch zu wenig experimentiert worden.

#### **Ludwigia natans Ell. (Abb. 103, 104)**

1821 von ELLIOTT erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bot. S. Carol. Geor., S. 581). *Synonym:* In der Aquarienliteratur allgemein als *L. mullertii*.

*Verbreitung:* Trop. Amerika.

*Beschreibung:* Wie *L. palustris*, aber kräftiger. Blätter 4–5 cm lang und recht breit, kurz gestielt, Unterseite bräunlich oder braunrot. Blütenstielaufschluß sehr kurz, an der Basis mit 2 sehr kleinen Blättern. Fruchtknoten ohne grüne Längsstreifen (vgl. *L. palustris*).

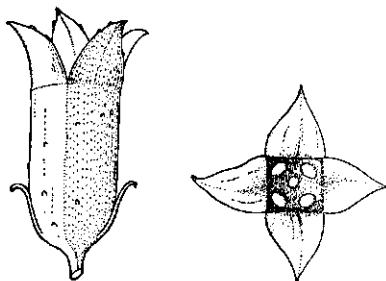


Abb. 104. Frucht von *Ludwigia natans*.

*Kultur:* Ein schneller Wachser und, richtig kultiviert, ein wahres Schmuckstück. Man glaubt, daß ein stark eisenhaltiger Boden die Blattunterseite noch tiefer braunrot färbt, als es auch so schon der Fall ist.

Neigt dazu, die unteren Blätter abzuwerfen. Wenn mehr Licht nicht hilft, sollte man am besten die Stengelspitzen neu stecken.

**Ludwigia palustris (L.) Elliott, Sumpflöffelchen**

1753 von LINNÉ erstmalig als *Isnardia palustris* beschrieben (Sp. Pl., S. 120). Von ELLIOTT in *L. palustris* umgetauft (Bot. S. Carol. Geor. 1, S. 581, 1821). Synonyme: *Dantia palustris*, *Ludwigia apetala*, *L. nitida*, *L. repens*, *Quadriflora palustris*.

**Verbreitung:** Europa, W-Asien, Mittelmeerraum, N-Amerika.

**Beschreibung:** Sumpfpflanze mit schmal lanzettlichen bis eirunden, an beiden Enden zugespitzten, sitzenden oder kurzgestielten, gegenständigen Blättern. Blattspreite glänzend, hell- oder olivgrün, Unterseite blaßgrün, rötlich bis violettrot; ganzrandig. Kelchblätter 4, eirund, spitz, gelbgrün. Blütenkrone fehlt. Staubgefäß 4. Griffel gegabelt. Frucht halbkuglig, mit 4 grünen Längsstreifen.

**Kultur:** Eine kriechende Pflanze an schlammigen Ufern, die aus allen Knoten, außer den obersten, wurzelt.

**Anspruchslos;** reichlich beleuchten. Durch die schön gefärbte Blattunterseite wertvoll. Läßt sich leicht stecken, auch säen (Temperatur 20°, künstliche Bestäubung gelingt). Sonnenschein fördert die Blüte und Bildung von keimfähigem Samen.

**Anmerkungen:** Die untergetauchte europäische und asiatische Form wird als *f. submersa* Glück bezeichnet. Nordamerikanische Pflanzen werden als Varietäten angesehen: *L. palustris* (L.) Ell. var. *americana* (DC.) Fern. et Griseb. Eine Form hiervon, die in tiefem Wasser vorkommt, mit großen, häutigen, langgestielten Blättern und schlaffen, über 1/2 m langen Stengeln, ist *L. palustris* var. *americana* f. *elongata* Fassett. Manche Formen können sehr schön sein. Sie sind auch als var. *longifolia* Hort. u. a. bekannt. Eine var. *rotundifolia* Hort. die „Coral Ludwigia“, stammt aus Florida und hat dunkelgrüne, runde Blätter.

**Ludwigia pulvinaris Gilg**

1903 von GILG erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Warb. Kunene-Samb. Exp., S. 324).

**Verbreitung:** Zentral- und S-Afrika.

**Beschreibung:** Sumpfpflanze in dichten Büscheln (untergetauchte Stengel 10 bis 15 cm lang). Blätter eirund oder umgekehrt eirund bis lanzettlich, 5–10 mm lang und 3–7 mm breit, kurz (2–5 mm) gestielt, gegenständig, Unterseite meist braun oder rötlich getönt; ganzrandig. Über Wasser kleine, grünlichgelbe Blüten in der Blattachsel. Kelchblätter 3, eirund, spitz, 2 mm lang. Kronblätter sehr vergänglich, bis zu 3 mm lang. Frucht reichlich 1/2 cm lang und 1 1/2 mm dick, zylindrisch.

**Kultur:** Im Aquarium wächst die Pflanze gut auf ungewaschenem Sand; Ton im Boden wirkt sich günstig aus. Ein niedriger Härtegrad gibt schönere Pflanzen, die gedrungen wachsen. Temperatur 20–25°, verträgt zeitweilig 12–30°. Läßt

sich leicht stecken und auch auf nassem Sand unter einer Deckscheibe aussäen (Temperatur 25°).

Ich habe mit dieser Pflanze keine Erfahrung und verdanke meine Angaben A. WENDT, der sich seinerseits auf H. BAUM beruft, der sie in Deutschland einführte. Es scheint eine besonders wertvolle Aquarienpflanze zu sein. Folgende Einzelheiten entnehme ich einem Aufsatz von A. WENDT (Aqua.Pfl. Wort u. Bild 33, 77, 2, ? 1952).

HUGO BAUM sammelte *L. pulvinaris* 1899 in Port. W-Afrika (Angola) auf überschwemmtem Gelände entlang dem Kunene-Fluß in der Nähe von Humbe. Die Pflanze wuchs in dichten Kissen auf feuchtem, tonhaltigem Sand. Ein flacher (ca. 20 cm tief), kleiner Tümpel war mit dieser Art vollkommen zugewachsen. Es gelang nicht, die Pflanze lebend zu überführen. BAUM nahm 1906, also 7 Jahre nach dem Sammeln, aus den Früchten der getrockneten Exemplare des Herbariums Samen, der im März ausgesät wurde. Ungefähr 50 Keimlinge erschienen. 1909 hatte BAUM durch weiteres Stecken einen großen Vorrat, den er verteilt.

Eine Wiedereinfuhr von Früchten kann nicht so schwierig sein! Dr. GÉRY fand 1955 nördlich von Kindia, am Fuß des Fouta Djalon (Guinea) diese Art, aber der Import mißlang wiederum: die Pflanzen kamen erfroren an.

### ***Lycopodium L.*, Bärlapp**

Familie *Lycopodiaceae*. Es sind über 200 Arten *Lycopodium* beschrieben. Ein paar von ihnen leben als untergetauchte Wasserpflanzen; es sei auf die folgenden Arten hingewiesen, die als Aquarienpflanzen vielleicht wertvoll sein könnten: *L. carolinianum* L. (Amerika); *L. alopecuroides* L. var. *aquaticum* Spring (Amerika).

### ***Lycopodium inundatum* L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl. 2, S. 1102).

*Verbreitung:* Europa, N-Amerika.

*Beschreibung:* Stengel kriechend, flach auf dem Boden, stark wurzelnd, wenig verzweigt, spröde, bis zu 20 cm lang. Blätter dicht beisammen, linealisch, spitz. Sterile Ausläufer aufrecht, 3–10 cm lang, gleicht den Wachholder(*Juniperus*)-Zweigen. Auf dem Lande wachsende Pflanzen entwickeln an den Spitzen der Stengel eine einzeln stehende Ähre von fruchtbaren Blättern; diese sind ebenso lang oder länger als die unfruchtbaren.

*Kultur:* In W-Europa auf feuchtem Moor- und Heideboden sehr selten. Es nimmt wunder, daß diese besondere Pflanze so wenig als Aquarienpflanze untersucht worden ist. Es gibt Anhaltspunkte, daß *L. inundatum* in einem reichlich beleuchteten, nicht geheizten Aquarium ausgezeichnet wachsen und

im Winter sogar grün bleiben kann. Es gelang sogar (wie A. WENDT in Aqua.Pfl. Wort u. Bild 145/35, ? 1953, mitteilt), die Art erfolgreich in erwärmten Zuchtbecken zu halten.

### **Lysimachia L., Felberich**

Familie *Primulaceae*. Ein paar Dutzend Arten, darunter viele Sumpfpflanzen. Bis heute nur eine Art bedingt als Aquarienpflanze brauchbar.

#### **Lysimachia nummularia L., Pfennigkraut**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 148). Synonyme: *L. nemorum*, *L. repens*, *L. rotundifolia*, *L. suaveolens*, *L. zavadeskii*, *Ephemerum nummularium*, *Nummularia officinalis*, *N. prostrata*, *N. repens*.

*Verbreitung:* Europa, W-USA, Japan.

*Beschreibung:* Mehrjährige Pflanze mit kriechendem Wurzelstock und aufragenden Stengeln, meist nicht länger als 20 cm. Blätter gegenständig, sitzend oder kurz gestielt, oval bis fast rund, ca. 1 $\frac{1}{2}$  cm lang. Blattspreite an der Basis breit, an der Spitze rund, meist spitz, dünn, hellgrün (f. *submersa* Glück).

Auf dem Lande kriechen die Stengel und Wurzeln aus allen Knoten. In der Blattachsel die flachen, gelben Blüten, die über 1 cm Durchmesser haben.

*Kultur:* An Rändern von Wassergräben und in feuchten, sumpfigen Weiden weit verbreitet. Für das ungeheizte Aquarium gut geeignet, auch als Bepflanzung für ein geheiztes Aquarium während ein paar Monaten zu gebrauchen.

### **Mayaca Aubl.**

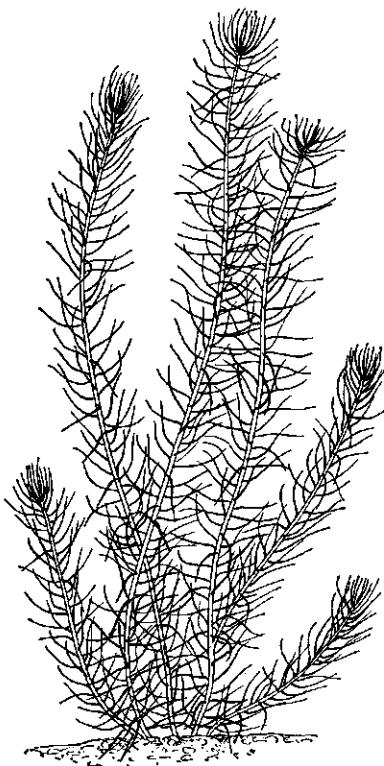
Einige Gattung der in systematischer Hinsicht sehr besonderen Familie *Mayacaceae*. Ca. 10 Arten, alle aus Amerika, die meisten im trop. S-Amerika.

#### **Mayaca vandellii Schott et Endl. (Abb. 105)**

1832 von SCHOTT et ENDLICHER erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Melet., S. 24, Taf. 3).

*Verbreitung:* Brasilien (Sebastianopolis, Bahia).

*Beschreibung:* Sumpfpflanze mit schlanken, aufrechten, bis zu 50 cm langen (bei untergetauchten Pflanzen) Stengeln. Blätter hellgrün, linealisch mit äußerst feiner Spitze, bis zu 2 cm lang, dünnhäutig, in dichten Spiralen um den Stengel, lnervig. Die emers wachsenden Pflanzen sind kräftiger und haben in den Blattachseln manchmal gestielte Blüten. Kelch- und Kronblätter 3, 3 sehr kurze Staubblätter mit einem eigenartigen Staubbeutel, der an der Spitze eine kleine Öffnung oder Röhre aufweist. Fruchtknoten fadenförmig, Frucht trocken, häutig.

Abb. 105. *Mayaca vandellii*.***Micranthemum orbiculatum* Michx.**

1803 von MICHAUX erstmalig unter diesem Namen beschrieben [L. C. M. RICHARD, Fl. Bor. Am. 1, S. 10, Taf. 2]. Synonyme: *M. emarginatum*, *M. tweedii*.

*Verbreitung:* S-USA, Mittelamerika.

*Beschreibung:* Graziöse Sumpfpflanze mit liegenden, fadendünnen Stengeln, die aus allen Knoten wurzeln. Untergetauchte Pflanzen lassen die Stengel aufsteigen. Blätter fast rund, gegenständig, ganzrandig,  $\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser, dünn. Blüten (nur über Wasser) sehr klein, in der Blattachsel, weißlich. Kelchröhre mit 4 Zipfeln. Blütenkrone glockenförmig, 2lippig, mit sehr kurzer Oberlippe und 3lappiger Unterlippe. Oben in der Kronröhre 2 gebogene Staubblätter. Frucht mit 2 Klappen öffnend, mit vielen, sehr feinen Samen.

*Kultur:* Im tiefen Schatten, in Waldtümpeln und auf feuchtem Waldboden. Für subtropische Aquarien eine sehr schöne Pflanze, wenn es gelingt, auf ton- und torfhaltigem Sand dichte Teppiche von hellgrünen, zarten Blättern zu bekommen.

*Kultur:* Für das tropische Aquarium eine sehr große Seltenheit. Wächst untergetaucht gut auf einem Gemisch von Ton, Sand und Torf. Läßt sich leicht stecken. Braucht viel Licht.

WENDT weist darauf hin, daß die Pflanzen, nachdem sie ein paar Jahre submers gewachsen sind, tunlichst (im Herbst und Winter) einige Zeit in einem warmen, feuchten Gewächshaus auf dem Trocknen gehalten werden sollten, wo bei sehr schnell die Blüte auftritt. Diese und verwandte Arten sind höchst selten zu bekommen. Als Aquarienpflanzen sehr graziös, aber sehr schwierig zu kultivieren.

***Micranthemum* L. C. Rich.**

Familie Scrophulariaceae. Obwohl *Globifera* J. F. Gmelin der ältere Name ist, wurde von einem Internationalen Botanischen Kongreß *Micranthemum* L.C. Richard als gültig festgesetzt.

Pflanzenfressende Fische und Schnecken sind geradezu wild auf *M. orbiculatum*. Algen können die Pflanzen schnell ersticken.

WENDT berichtet von guten Ergebnissen, als er die Pflanzen zuerst im warmen Gewächshaus auf dem Lande kultiviert und danach, so algenfrei wie möglich, auspflanzte. Dem sei hinzugefügt, daß man die Pflanze im Gewächshaus auf der gleichen Mischung von Ton, Torf und Sand wie im Aquarium ziehen muß, wobei alle Zusätze von Lauberde, Kompost u. a. zu vermeiden sind. Für den Spezialisten ein wertvoller Besitz.

**Anmerkungen:** Auch als japanische *Lysimachia* oder sogar als „*Lysimachia japonica*“ im Handel gewesen.

### **Montia L.**

Familie *Portulacaceae*. Eine einheimische Art. *M. fontana* L. (viele Synonyme, u. a. *M. rivularis*) wird gelegentlich in ungeheizten Aquarien auf einem Gemisch von Sand und Ton kultiviert. Es ist eine dunkelgrüne, kleinblättrige, buschige Pflanze, die durch fortwährendes Beschneiden unter Wasser gehalten werden muß. Unter den sehr vielformigen und weitverbreiteten *Montia*-Arten verborgen sich wahrscheinlich wertvolle Aquarienpflanzen, aber darüber ist mir noch nichts bekannt.

### **Myriophyllum L., Tausendblatt**

Familie *Halorrhagidaceae* oder *Haloragaceae*. Eine kleine Familie, die in W-Europa durch die Tausendblätter vertreten wird und durch den überall bekannten Tannenwedel, d. i. *Hippuris vulgaris* L. Diese letztere Art (auch als eigene Familie angesehen) ist als Aquarienpflanze wenig geeignet. *Myriophyllum* kommt in allen Weltteilen vor; ca. 40 größtenteils schlecht bekannte Arten. Häufig herrliche Aquarienpflanzen.

Aufrechte, meist verzweigte Stengel, die Quirle von federförmig eingeschnittenen Blättern tragen, sich über Wasser erheben können, wonach die Einschnitte weniger tief werden.

Aus N-Amerika (kalkhaltige Gewässer) *M. exalbescens* Fern. (früher mit *M. spicatum* L. verwechselt) und *M. farwellii* Morong. wären eine Untersuchung wert. Auch *M. dicoccum* F. Muell. aus Australien, die ebenfalls auf Madura zu finden ist (See von Burnih).

**Kultur:** Im allgemeinen verlangen *Myriophyllum*-Arten eine recht kräftige Beleuchtung. Dies birgt die Gefahr in sich, daß die Pflanzen veralgen, wodurch sie zugrundegehen. Alle Arten lassen sich ausgezeichnet auf Sandböden kultivieren, dem je nach Art etwas Ton oder Torf zugefügt werden kann.

Klares Wasser, frei von jeder Schwebetrübe, ist sehr zu empfehlen, auch um ein Verschmutzen der Blätter zu verhindern. *Myriophyllum* legt auf „saubere“ Blätter großen Wert. Wenn die Stengel Gelegenheit bekommen, sich über

Wasser zu erheben, wird das untergetauchte Blatt teilweise oder ganz abgeworfen. Legt man Wert auf Blüten, muß man die Pflanze über Wasser wachsen lassen.

### **Myriophyllum alterniflorum DC. (Abb. 107)**

1815 von A. P. DE CANDOLLE erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Fr. Suppl., S. 529). Synonyme: *M. alternifolium*, *M. montanum*.

**Verbreitung:** Atlantische Zone von Europa und N-Amerika, N-Afrika.

**Beschreibung:** Recht zarte, untergetauchte, girlandenbildende Wasserpflanze, Stengel bis zu  $1\frac{1}{2}$  m lang, wenig verzweigt, mit Quirlen von 4 (selten 3),  $2\frac{1}{2}$  cm langen und ca.  $1\frac{1}{2}$  cm breiten, fein gesägten (auf jeder Seite 8–16 Segmente) Blättern.

Über Wasser erscheint ein bis zu 3 cm langer, ährenförmiger Blütenstand. Die untersten Blüten ♀, mit schuppenförmigen Kronblättern, danach einzelne ♀ Blüten mit richtig entwickelter Krone, danach ein paar zwittrige Blüten, und an der Spitze ♂ Blüten mit 4 Kelch- und 4 gelblichen Kronblättern, die  $2\frac{1}{2}$  cm lang sind. Die ♂ Blüten stehen einzeln, die ♀ in Quirlen. Staubblätter 8. Frucht kräftig, mit hartem Samen, ca.  $1\frac{1}{2}$  mm lang.

**Kultur:** Anspruchsvolle und wenig reizvolle Art. Sehr viel Licht und weiches (ca. 5–8° DH), über Torf gefiltertes Wasser und Torfboden sind erforderlich. Temperatur unter 20°. Beschneiden fördert das Verzweigen und das Grünbleiben im Winter. Nur für den Kenner geeignet.

### **Myriophyllum brasiliense Cambess., Papageienfeder**

1829 von CAMBESEDES erstmalig unter diesem Namen beschrieben (A. St. Hil., Fl. Bras. mer. 2, S. 252). Synonyme: *M. proserpinacoides*, *Herpestes reflexa*.

**Verbreitung:** S-Amerika, im südl. N-Amerika eingebürgert, sogar bis Long Island, New York, vorgedrungen.

**Beschreibung:** Kräftige Sumpfpflanze, mit aufsteigenden Stengeln, über 1 m lang. Unter Wasser girlandenbildend, recht schlaff, mit 3–5 cm langen Blättern in 4–6zähligen Quirlen. Blatt federförmig in sehr schlanke und spitze Segmente zerteilt, 4–8 auf jeder Seite des Hauptnervs, über 1 cm lang, hellgrün.

Über Wasser sind die Stengel rund, dicker und fleischig, die Blätter grober, kürzer, kräftiger und auffallend hellblaugrün. Sie glänzen samartig, weil sie mit sehr kleinen, durchsichtigen, halbrunden Drüsen überdeckt sind.

In den Achseln dieser Blätter erscheinen kurzgestielte Blüten. Die ♀ Blüten dicht über dem Wasserspiegel, mit kaum einer Spur von Kronblättern. Die ♂ Blüten sitzen höher am Stengel und haben 4 weiße oder rosa Kronblätter (weniger als 1 mm breit, fast 5 mm lang).

**Kultur:** Kommt in Sümpfen, an Ufern oder in flachen Gewässern vor. Bei starker Beleuchtung bekommt das Blatt im Aquarium oft rosa oder purpur gefärbte

Spitzen. Wenn die Pflanze im Milieu eines warmen Gewächshauses kultiviert wird, kann man sehen, wie die emersen Blätter „perlen“, als ob sie mit Tau bedeckt sind.

Boden gleichgültig. Wasserstand wenigstens 40 cm, sonst wachsen sie zu schnell über Wasser, was ein Abstoßen der untergetauchten Blätter zur Folge hat. Diese Erscheinung tritt bei fast allen *Myriophyllum*-Arten auf, die in der Luft wachsende Stengel bilden.

Lässt sich leicht stecken; auch die emers entwickelten Stengelspitzen wurzeln, wenn sie in der Luft gebildeten Blätter abgeworfen haben. Recht viel Licht, vor allem im Winter. In warmen Sommern kann man die Pflanze im Freien ziehen. WENDT weist auf eine besonders schöne, untergetauchte Form hin, die sehr große Blattquirle bilden soll, aber doch die gleiche Art ist. Diese wurde Anfang dieses Jahrhunderts aus der Nähe von Montevideo in Deutschland eingeführt (Aqua.Pfl. Wort u. Bild 76–78/2, ? 1952).

#### ***Myriophyllum elationoides* Gaudich.**

1825 von GAUDICHAUD erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Ann. Sci. Nat. sér. I, 5, S. 105). Synonyme: *M. ternatum*, *M. ternatum* var. *tetraphyllum*, *M. viridescens*, *M. chuquitense*, *M. titikakense*, *M. quitense*.

**Verbreitung:** Westl. S-Amerika, N-Brasilien, Mexiko, Tasmanien, Neuseeland, Chatham-Archipel, Falkland-Archipel.

**Beschreibung:** Wasserpflanzen mit einem schlanken, mit 3 oder 4 schmalen Rinnen versehenen, bis zu 1 m langen Stengel, der Quirle von 3–5 sehr fein federförmigen Blättern trägt. Blatt dunkel- bis blaugrün, 1–2 cm lang, zu beiden Seiten des Hauptnervs mit 5–10 Zipfeln, von denen die untersten bis zu 1½ cm lang werden können.

Über Wasser wachsende Stengelspitzen tragen erst tiefeingeschnittene, später gezähnte und schließlich ganzrandige, länglich eirunde, höchstens 1 cm lange Blätter. In den Blattachseln zwittrige weiße oder gelbe Blüten, die 4 stumpfe, schmale, reichlich 2 mm lange Kronblätter haben.

**Kultur:** Je nach Herkunft für das ungeheizte und mäßig geheizte Aquarium geeignet. Ein recht hoher Wasserstand ist erwünscht, auch eine recht kräftige Beleuchtung. Boden bevorzugt aus tonhaltigem Sand.

#### ***Myriophyllum heterophyllum* Michx. (Abb. 107)**

1803 von MICHAUX erstmalig unter diesem Namen beschrieben (L. C. M. RICHARD, Fl. Bor. Am. 2, S. 191). Synonym: *Potamogeton verticillatum*.

**Verbreitung:** N-Amerika.

**Beschreibung:** Kräftige Sumpfpflanze, die untergetaucht wachsend aus einem kriechenden Rhizom aufrechte, bis zu 1 m lange Stengel trägt. Bei einer Temperatur von 12–16° entwickeln sich Quirle von 4–6, fein federförmig zerteilten,

bis zu 5 cm langen Blättern, mit zweimal 5–12 sehr schmalen, spitzen Zipfeln, von denen die untersten bis zu 2 cm lang werden können. Bei 20–25° entwickeln sich lanzettliche, tief und spitz gezähnte Blätter, die bis zu 2 cm lang sind. Bei periodisch wechselnder Temperatur können an einem Stengel beide Blattformen auftreten. Über Wasser bilden sich schmale, fein gezähnte Blätter, die kleiner und dicker als die untergetauchten Blätter sind. In den Blattachsen kleine rötliche Blüten, die dicht über dem Wasserspiegel zwittrig oder ♀ sind, an der Stengelspitze ♂ (4 Staubblätter).

**Kultur:** Das eigenartige Verändern der Blattform bei unterschiedlicher Temperatur bewirkt, daß die Pflanze in einem ungeheizten Aquarium im Winter ganz anders als im Sommer aussieht. Wenn man sie in einem geheizten Aquarium bei nahezu konstanter Temperatur hält, werden nur die groberen Blätter entstehen.

Die Pflanze läßt sich schwer stecken, wächst sehr hoch und wird in Aquarien nur selten angetroffen. Im Handel unter allerlei Namen angeboten: *M. tritonii*; wird auch mit *Proserpinaca palustris* verwechselt.

***Myriophyllum hippuroides* Nutt. ex Torr. et Gray (Abb. 106)**

1848 auf Vorschlag von NUTTALL von TORREY et GRAY erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Fl. N. Am. I, S. 530]. Synonyme: *M. scrabratum*, *M. mexicanum*.

**Verbreitung:** N-Amerika (Oregon, Washington, Florida), Mexiko.

**Beschreibung:** Kräftige Pflanze mit verzweigten, dicken, sehr starken, bis über 1 m langen Stengeln. Blätter in 4–5zähligen Quirlen, bis zu 5 cm lang, sehr fein federförmig zerteilt, mit zweimal 6–10 spitzen Zipfeln, die untersten bis über 2 cm lang. Das emerse Blatt mit kürzeren, dickeren, schmal lanzettlichen, gesägten und schließlich gezähnten oder gar ganzrandigen Blättern. Blüten dicht über Wasser zwittrig, an der Stengelspitze meist ♂.

**Kultur:** Für das ungeheizte, aber auch für das tropische Aquarium (bis zu 24–25°) geeignet. Stellt an das Wasser keine Ansprüche, aber reagiert günstig auf einen Boden, der tonhaltig ist. Eine reichliche Beleuchtung ist zu empfehlen, wobei sich die Blätter häufig rötlich bis braunrot färben, was eine sehr schöne und auffallende Wirkung hat.

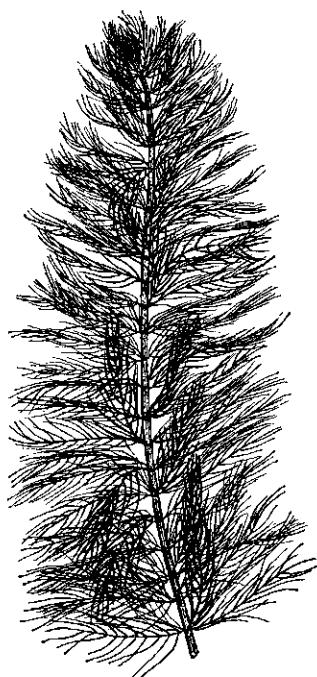


Abb. 106. *Myriophyllum hippuroides*.

**Myriophyllum oguraense Miki**

1934 von MIKI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bot. Mag. Tokyo, S. 335).

**Verbreitung:** Japan; Honshu (Ogura-See, Tataro-See, Kaya).

**Beschreibung:** Wie *M. verticillatum*. Untergetauchte Blätter in Quirlen von 4, 5 cm lang und mit 2–5 cm langen Blattzipfeln.

**Anmerkungen:** Scheint sich von *M. verticillatum* nur durch die mit feinen Papillen besetzten Blätter der emersen Stengel, die dadurch weiß erscheinen, zu unterscheiden. Außerdem bildet die Pflanze 6–8 cm lange, 3 mm breite, eigenartige, wurmförmige Winterknospen.

**Myriophyllum scabratum Michx. (Abb. 107)**

1803 von MICHAUX erstmalig unter diesem Namen beschrieben (L. C. M. RICHARD, Fl. Bor. Am. 2, S. 190). Synonyme: *M. pinnatum*, *M. nitschei*, *M. eggelingii*, *M. tritoni*, *Potamogeton pinnatum*.

**Verbreitung:** Östl. N-Amerika, O-Mexiko, Kuba.

**Beschreibung:** Ziemlich zarte Sumpfpflanze, mit aufsteigenden, stark verzweigten Stengeln, die aus den Knoten wurzeln können. Blätter in Quirlen von 3 oder gegenständig oder in unordentlichen Spiralen, sehr selten in mehrzähligen Quirlen, hell- oder grasgrün, bis zu 4 cm lang (meist kürzer), mit zweimal 3–12 sehr schmalen und spitzen Segmenten. Über Wasser wachsende Blätter kürzer und dicker, mit eingeschnittenem und schließlich gezähntem Blattrand.

Blüten klein, weißlich oder rötlich, dicht über der Wasseroberfläche zwittrig, die Blüten an der Stengelspitze manchmal nur ♂.

**Kultur:** Wird in der Natur von 43° nördl. Breite bis in die Tropen hinein (15° nördl. Breite) angetroffen und ist daher sowohl für das ungeheizte als auch für das tropische Aquarium geeignet. Pflanzen aus den nördlichen Regionen des Verbreitungsgebiets haben Blätter mit wenig Segmenten. Läßt sich leicht stecken. Die Art ist weniger schön als andere *Myriophyllum*-Arten, die aufrechte Stengel haben. *M. scabratum* bleibt manchmal recht niedrig, und die stark verzweigten Äste bilden dichte Büschel.

Durch die vielen Wurzeln aus den Knoten macht die Pflanze einen unordentlichen Eindruck. Für die Zucht von Fischen ist die Pflanze hervorragend geeignet: die feinen Blätter stellen für viele Fischarten ein bevorzugtes Versteck zur Ablage der Eier dar.

**Myriophyllum spicatum L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 992). Synonyme: *Pentapteris spica-nuda*, *Potamogeton foliis-pennatis*, *Myriophyllum spica-nuda*.

*Verbreitung:* Europa, Asien, Afrika (nicht im trop. Afrika).

*Beschreibung:* Wasserpflanze mit groben, bis über 2 m langen Stengeln. Blätter in Quirlen von 4 (3–5), bis zu 3½ cm lang, meist kürzer, fischgrätenförmig, mit zweimal 6–12 Zipfeln, von denen die untersten 1½ cm lang werden können. Blätter über Wasser fehlen nahezu ganz. Dort sind kleine blaßrosa Blüten, die zu 4–6 beisammen am Wasserspiegel über gefiederten „Stützblättern“, in der Nähe der Stengelspitze über ganzrandigen „Stützblättern“ wachsen. Die untersten Blüten sind ♀, die mittleren meist zwittrig und die höchsten ♂ (Staubblätter 8).

*Kultur:* Wenig reizvolle Art, recht grob, verliert im Winter häufig Blätter. Dem kann entgegengewirkt werden, indem man alle Stengel beschneidet, damit ein dichterer, buschiger Wuchs entsteht, bei dem die Blätter häufig über den Winter erhalten bleiben.

Die Pflanze ist in W-Europa recht verbreitet (auch in brackigem Wasser!). Unzureichend bekannt ist, wie sich die Pflanze bei höheren Temperaturen verhält. Die Art kann die ausländischen, viel schöneren Arten nicht ersetzen.

*Anmerkungen:* *M. exalbescens* Fernald (USA) wurde auch als eine Unterart von *M. spicatum* angesehen, ist aber wahrscheinlich doch eine eigene Art.

### ***Myriophyllum ussuriense* (Regel) Maxim.**

1861 von REGEL erstmalig als *M. verticillatum* var. *ussuriense* beschrieben (Tent. fl. ussur., S. 60). Später von MAXIMOWICZ als eigene Art aufgefaßt (Bull. Acad. Petersbourg 19, S. 182, 1874). Synonyme: *M. spicatum* var. *japonicum*, *M. japonicum*.

*Verbreitung:* Japan, O-Asien (Mandschurei).

*Beschreibung:* Zarte Sumpfpflanze mit aufsteigenden Stengeln, die selten länger als ½ m werden. Untergetauchte Blätter in Quirlen von 3 oder 4, mit schlankem Hauptnerv und zweimal 4–12 sehr schmalen Zipfeln, deren unterste bis über 2 cm lang sind. Luftblätter fischgrätenförmig, kürzer und etwas dicker als die untergetauchten Blätter, in Quirlen von 3–4, selten 2 gegenständig.

Einzelne stehende Blüte in der Blattachsel der emersen Blätter. Tieferen Blüten ♀, mittlere zwittrig, an der Spitze ♂. Kelchröhre viereckig, ½ mm lang, mit 4 dreieckigen Zipfeln. Kronblätter 4, rot oder braunrot, umgekehrt eirund, reichlich 1 mm lang, Staubblätter 8, Fruchtknoten 4.

*Kultur:* Kann im Sommer im Freien kultiviert werden, Wasserhöhe 50–60 cm, verträgt im Winter eine dünne Eisschicht. Blüht im Juli.

Wenn sich die Stengel über Wasser erheben, werden alle submersen Blätter abgeworfen. Um die Pflanze im Aquarium schön zu halten, müssen die Stengelspitzen, ehe sie die Wasseroberfläche erreichen, beschnitten werden. Die Pflanze verlangt niedrige Temperatur, sobald diese einige Zeit über 10° steigt, werden die Blätter abgeworfen.

**Myriophyllum verticillatum L.** (Abb. 107)

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 992).  
Synonyme: *M. spicatum*, *M. limosum*, *M. sicutum*.

**Verbreitung:** Europa, Mittelmeerraum, Kleinasien, Sibirien, Japan, Kanada.

**Beschreibung:** Kräftige Wasserpflanze mit dicken, bis über 2 m langen Stengeln, die dichtgestellte Quirle von 4–6 fischgrätenförmigen, bis zu 4 cm langen Blättern tragen, mit zweimal 10–16 sehr schmalen spitzen Zipfeln, deren unterste bis zu 3 cm (meist viel kürzer) lang werden können.

Blätter über Wasser kürzer, fleischiger, schmäler, fiederspaltig. In den Blattachsen Quirle von kleinen rosa Blüten, dicht über dem Wasser ♀, mittlere zwittrig, in der Nähe der Spitze ♂ (Staubblätter 4–8).

**Kultur:** Kommt in W-Europa selten in Heide- und Moorgebieten vor. Wenn man die Pflanzen in weichem Wasser hält, entstehen die schönsten Exemplare. Regel-

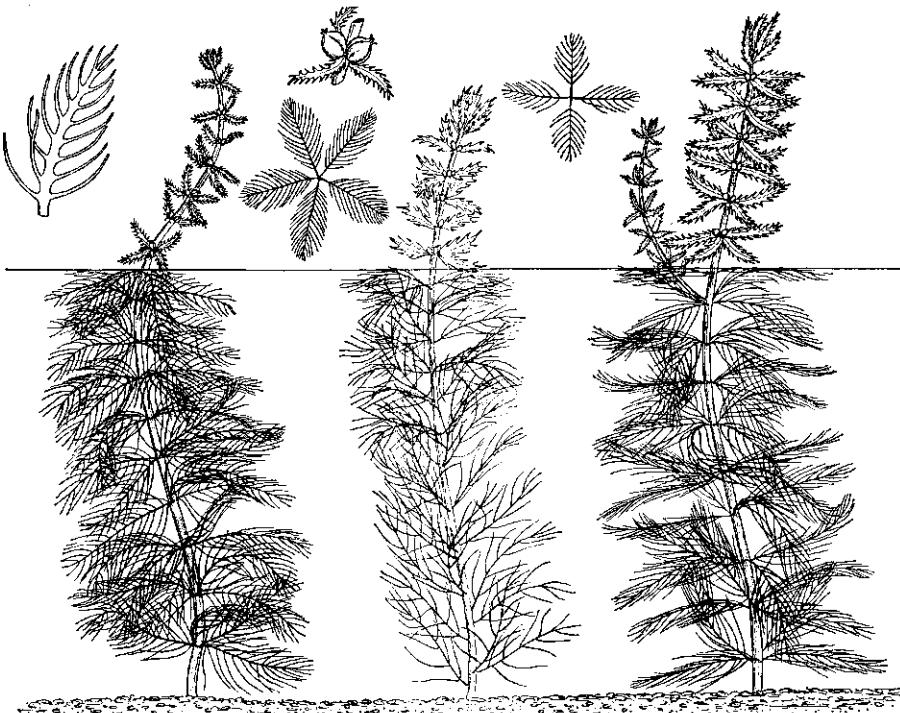


Abb. 107. Links: *Myriophyllum verticillatum* mit Frucht, emersem Blatt und submersem Blattquirl (oben daneben). Mitte: *Myriophyllum scabratum*. Rechts: *Myriophyllum heterophyllum*. Oben zwischen Mitte und rechts submerser Blattquirl von *Myriophyllum alterniflorum*. (Teilweise nach MUENSCHER.)

mäßiges Beschneiden der Stengelspitzen stimuliert das Verzweigen und verhindert ein Wachsen über Wasser. Im ungeheizten Aquarium kann die Pflanze bei ausreichendem Tageslicht im Winter grün bleiben.

Schönere Pflanzen bekommt man, indem man die Winterknospen (dicke, bis zu 5 cm lange Stengelspitzen, auf die junge Blattquirle dicht aufeinander gepackt sind) im Frühjahr wachsen lässt. Ist für das geheizte Aquarium nicht geeignet.

### Najas L.

Familie *Najadaceae*. Wasserpflanzen mit eingeschlechtigen Blüten. Staubblatt 1. Narbe 1. Insgesamt zwischen 30 und 40 Arten, von denen ein paar sehr schöne Aquarienpflanzen, andere aber vollkommen ungeeignet sind.

Es könnten interessant sein: aus Afrika *N. affinis* Rendle (Senegal), ebenso *N. pectinata* Magn. (*N. horrida*; trop. Afrika), *N. testui* Rendle (Äquatorial-Afrika), aus Kuba *N. wrightiana* A. Br.; aus Ägypten *N. muricata* Del. (Stengel mit Dornen); aus Brasilien *N. podostemon* Magn.

Aus N-Amerika *N. muenscheri* Clausen, die schmale Samen hat, mit 50–60 Reihen tiefer Grübchen und einer deutlichen Rinne auf einer Seite.

Kultur: Die *Najas*-Arten lassen sich leicht stecken, wenn das Stengelstück so tief in den Boden gesteckt wird, daß wenigstens ein Blattpaar vom Boden bedeckt ist. Man sorge für klares Wasser, mäßige Beleuchtung, weiches, etwas saures Wasser; diese Bedingungen sind für die meisten Arten am besten.

### Najas baldwinii Horn af Rantz.

1951 von HORN AF RANTZIEN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bot. Notis, S. 318).

Verbreitung: Liberia (West-Prov., Kolahun-Distr., Gondolahun).

Beschreibung: Sehr dicht beblätterte, dunkelgrüne, stark verzweigte, 10–15 cm lange Stengel. Blätter linealisch, 1½ cm lang und unter ½ mm breit, unregelmäßig gezähnte Spitze. ♂ und ♀ Blüten auf der gleichen Pflanze, aber häufig an verschiedenen Ästen.

Anmerkungen: Wahrscheinlich eine wertvolle Aquarienpflanze, die sich von *N. graminea* durch viel schmalere, grober gezähnte Blätter und kurze, deutlich gezähnte, breite Blattohren unterscheidet. Staubbeutel deutlich in der Nähe der Spitze verschmäler, ♀ Blüte und Frucht größer.

### Najas flexilis (Willd.) Rostk. et Schm.

1801 von WILLDENOW erstmalig als *Caulinia flexilis* beschrieben (Mém. Acad. Berlin [1798], S. 89, Taf. 1, Fig. 1). Von ROSTKOF und SCHMIDT unter *Najas* gestellt (Fl. Sedin., S. 382, 1824).

Verbreitung: Europa, Mittelmeerraum (Ägypten).

**Beschreibung:** Wie *N. minor*, mit schmalen, fein gezähnten Blättern und biegsamen Stengeln.

**Kultur:** Einjährig. Interessant, aber als Aquarienpflanze von geringem Wert.

### **Najas graminea** Del.

1812 von DELILE erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Egypt., S. 282, Taf. 50, Fig. 3). Synonyme: *Caulinia intermedia*, *C. alagnensis*, *Najas seminuda*, *N. vallisnerioides*, *N. tenuifolia*, *N. serristipula*, *N. alagnensis*.

**Verbreitung:** Europa (N-Italien; England? (Manchester), N- und O-Afrika, trop. und subtrop. Asien.

**Beschreibung:** Einjährige oder mehrjährige, buschige Wasserpflanze, mit stark verzweigenden, bis über  $\frac{1}{2}$  m langen, recht schlanken, spröden Stengeln. Blätter linealisch, gegenständig, auf dem Blattrand 30–50 sehr feine Zähne, bis zu  $2\frac{1}{2}$  cm lang und ca. 2 mm breit. Blattfuß plötzlich zu einer Blattscheide verbreitert, die Scheide oben mit einem schmalen Lappen, auf dem Rand feine Zähne. Blüten grünlich, in den Achseln, sehr klein. Frucht  $\frac{1}{2}$  cm lang.

**Kultur:** Wird in stehenden Gewässern angetroffen. Exemplare aus den Tropen sind meistens mehrjährig, aus den gemäßigten Zonen einjährig. Es ist unzulänglich bekannt, ob Pflanzen aus dem Norden an das Milieu eines tropischen Aquariums gewöhnt werden können und was für Folgen das hat. Richtig kultivierte (reichliche Beleuchtung!) Pflanzen sind für das Aquarium sehr schön und reizvoll.

Wächst recht schnell und lässt sich ohne Schwierigkeiten stecken. Blüte kann auch bei Aquarienpflanzen auftreten. Man kann keimfähigen Samen gewinnen.

Vor einer Verwechslung mit *N. flexilis*, die für das Aquarium ungeeignet ist, muß gewarnt werden. Man kann die Arten an der Blattbasis unterscheiden: die Blattscheide von *N. flexilis* hat keine Lappen an der Spitze.

**Anmerkungen:** Eine Varietät, die gröbere Blätter und Stengel hat (Blatt: länger und breiter, Stengel: dicker) wurde als *N. graminea* var. *robusta* De Wilde unterschieden (Indonesien, Wetar-Insel).

### **Najas indica** (Willd.) Cham.

1801 von WILLDENOW erstmalig als *Caulinia indica* beschrieben (Mém. Acad. R. Sc. Berlin, S. 89).

**Verbreitung:** Trop. Asien.

**Beschreibung:** Blätter bis zu 6 cm lang. Blattrand mit 2–80 groben Zähnen. Blattohren sichelförmig, dreieckig oder fchlend, gezähnt.

**Kultur:** Richtig kultiviert eine besondere und schöne Aquarienpflanze. Stellt an den Boden keine Ansprüche. Weiches Wasser!

**Najas liberiensis** Horn af Rantz.

1951 von HORN AF RANTZIEN erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Bot. Notis., S. 368).

*Verbreitung:* Liberia.

*Beschreibung:* Braungrüne, an der Basis verzweigte, 10–15 cm lange, recht spröde Stengel, dicht beblättert. Blätter mit stumpfer Spitze, ♂ und ♀ Blüten auf einer einzelnen Pflanze.

*Anmerkungen:* Wahrscheinlich als Aquarienpflanze von Wert. Unterscheidet sich von *N. graminea* durch stumpfe Blattspitzen, wenig und undeutlich gezähnte Blattränder, kürzere und breitere Blattohren. Staubbeutel zur Spitze hin verschmälert.

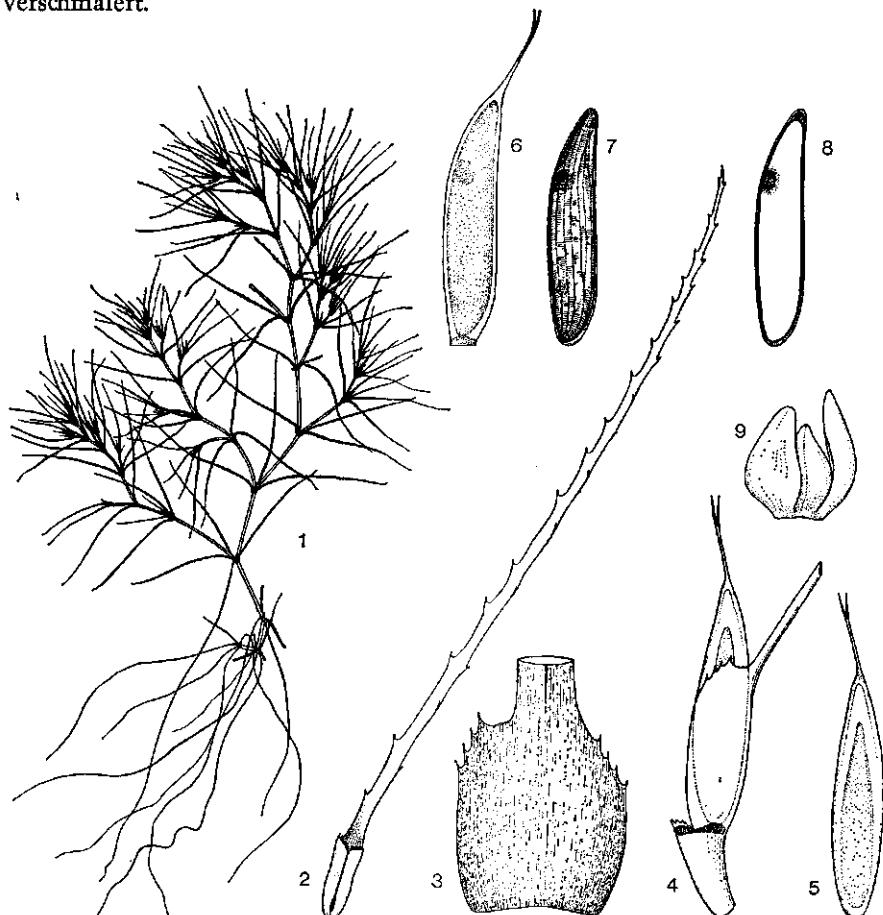


Abb. 108. *Najas malesiana*. 1 blühende Pflanze; 2 Blatt; 3 Basis der Spatha; 4–8 ♂ Blüte und Samen, 9 ♀ Blüte.

**Najas malesiana** De Wilde (Abb. 108)

1961 von W. J. J. O. DE WILDE erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Acta Bot. Neerl. 10, S. 168]. Synonyme: *N. bengalensis*, *N. graminea* var. *minor*, *N. graminea* var. *angustifolia*.

**Verbreitung:** O-Bengalen (Indien), Burma (Pegu), Siam, Vietnam, Malaiische Halbinsel (z. B. Singapur, Garden Lake), Sumatra, Borneo, Java, Celebes, Molukken (Tanimbar-Inseln), Philippinen.

**Beschreibung:** Bis zu 15 cm lange Stengel, die ca. 2 cm lange, flache, linealische, stumpfe, ca.  $\frac{1}{2}$  mm breite Blätter tragen. Blattrand meistens mit 25–30 braunen Zähnchen ( $\frac{1}{10}$  mm lang). Häufig sind 3 ♀ Blüten (unterschiedlichen Alters) mit einer ♂ Blüte zusammen. Staubbeutel einkammrig, nicht mehr als 1 mm lang. Samen  $1\frac{1}{2}$  mm lang.

**Kultur:** Siehe *N. graminea*. Als Aquarienpflanze zweifellos wertvoll.

**Najas marina** L.

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Sp. Pl., S. 1015]. Synonyme: *N. major*, *N. fluvialis*, *N. fluviatilis*, *N. muricata*, *N. monosperma*, *N. tetrasperma*, *N. fuyooides*, *N. latior*, *N. polonica*, *Itnera najas*, *I. major*, *Sclero-carpus obliquus*.

**Verbreitung:** Kosmopolit.

**Beschreibung:** Einjährige, buschige Wasserpflanze mit dicken, spröden, bis über 2 m langen, zerstreut stachligen Stengeln, an denen gegenständige, grob gewellte, gezähnte Blätter sitzen, die bis zu 4 cm lang und ca. 3 mm breit werden können und manchmal in 3zähligen scheinbaren Quirlen wachsen.

**Kultur:** In stehenden, süßen oder brackigen Gewässern. Als Aquarienpflanze wenig geeignet. Sehr formenreich und deshalb unter vielen Namen beschrieben. Die Pflanzen sind zweihäusig, sie bilden also entweder nur ♂ oder nur ♀ Blüten. Eine andere Art des Brackwassers ist *N. muenscheri* Clausen (Schlammflächen des Hudson), die zierlicher ist. Sie wurde meines Wissens bisher noch nicht als Aquarienpflanze verwendet.

**Anmerkungen:** Auf Sumatra, Manindjau-See, findet sich *N. marina* var. *sumatrana* De Wilde, durch lange, flache, dünne, an Rand und Hauptnerv stark gestachelte Blätter unterschieden; Stengel und Blattscheide ebenfalls stachlig.

**Najas microdon** A. Br. (Abb. 109)

1868 von A. BRAUN erstmalig unter diesem Namen beschrieben [Sitz. ber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, S. 17]. Synonyme: *N. flexilis* var. *guadelupensis*, *N. flexilis* var. *fusiformis*, *N. guadelupensis*, *Caulinia guadelupensis*.

**Verbreitung:** Südl. USA, Zentral- und S-Amerika.

**Beschreibung:** Recht schlanke, mäßig verzweigte, etwas spröde, bis über  $\frac{1}{2}$  m lange Stengel, an denen dunkelgrüne, fein gezähnte (am Blattrand 10–20 Zähne) Blätter, manchmal gegenständig, oft jedoch in scheinbaren Quirlen von 3 (das 3. Blatt steht etwas höher als die anderen). Blätter linealisch, bis zu  $2\frac{1}{2}$  cm lang und ca. 1 mm breit, Blatbasis mit kurzen, halbrunden Ohren, deren Rand 5–10 Zähne trägt. In der Blattachsel kleine grüne Blüten; ♀ Blüte mit 2 Narben. Samen ca. 2 mm lang.



Abb. 109. Links: *Najas microdon*. Rechts: *Nitella* spec.

**Kultur:** Wird in sehr dichten Büscheln auf dem Boden von ruhigen Gewässern angetroffen. Im Aquarium ist ein sandiger, tonhaltiger Boden angebracht. Temperatur 23–25°, nie unter 15°. Reichlich beleuchten, etwas Tageslicht ist günstig. Weiches Wasser stimuliert das Wachstum. Läßt sich leicht stecken und gut säen. Eine sehr gute Aquarienpflanze von reizvoller Erscheinung, die einen bevorzug-

ten Versteck- und Laichplatz für Fische darstellt. Das Wasser kann Kochsalz enthalten.

Vor allem in Deutschland (WENDT, Aqua.Pfl. Wort u. Bild 46/47, 95, 2, ? 1952) scheint diese Art häufig mit *Elodea callitrichoides* verwechselt zu werden. Wenn man nachprüft, ob die gezähnte und verbrückte Blattscheide vorhanden ist (fehlt bei *Elodea*) und die Blattstellung untersucht (bei *Elodea* echte Quirle), ist eine Verwechslung ausgeschlossen.

**Anmerkungen:** Auf Curaçao trifft man eine kräftige Varietät an: *N. microdon* var. *curassavica* A. Br. (*N. microdon* var. *gollmeriana* A. Br., manchmal als Varietät von *N. flexilis* aufgefaßt).

### **Najas minor All.**

1785 von ALLIONI erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Pedemont 2, S. 221). Synonyme: *N. subulata*, *N. fragilis*, *Caulinia fragilis*, *Fluvialis minor*, *Ittnera minor*.

**Verbreitung:** Kosmopolit, nicht in Amerika und Australien.

**Beschreibung:** Einjährige, zarte Wasserpflanze mit dünnen, sehr spröden, bis zu 25 cm langen, nicht stachligen Stengeln. Blätter schmal linealisch, bis zu 2 cm lang, unter 1 mm breit, rückwärts gebogen, gegenständig oder in scheinbaren Quirlen von 3 (das 3. Blatt etwas höher als die anderen), an der Stengelspitze sehr dicht aufeinander gedrängt. Blattscheide breit, abgerundet, auf dem oberen Rand viele sehr feine spitze Zähne, Blattrand mit ca. 25 ziemlich großen Zähnen. Manchmal kommen ♂ und ♀ Blüten auf einer einzigen Pflanze, manchmal auf verschiedenen Pflanzen vor.

**Kultur:** Kommt in stehenden oder langsam fließenden Gewässern vor, in W-Europa sehr selten. Wenig oder gar nicht als Aquarienpflanze geeignet. Für einen Spezialisten könnte sich eine nähere Untersuchung lohnen.

### **Nasturtium R. Br.**

Familie *Cruciferae*. Manchmal werden Arten im Aquarium gehalten. Sie sind wenig oder gar nicht geeignet. Bei sehr starker Beleuchtung kann *N. officinale* R. Br. in einem ungeheizten Aquarium einige Zeit gehalten werden.

### **Nitella Agardh (Abb. 109)**

Familie *Characeae*. Man würde die schlanken, verzweigten „Stengel“, die Quirle von linealischen „Ästen“ tragen (häufig tragen auch diese wiederum Quirle) auf den ersten Blick nicht für eine Alge halten, sondern für eine höhere Pflanze. Unter den *Nitella*-Arten befinden sich sehr gute, auch populäre Aquarienpflanzen. Sie können herrliche, dichte, buschige Teppiche bilden, die mit wurzelartigen Organen (Rhizoiden) im Boden verankert sind. Ca. 80 Arten, in süßem und brackigem Wasser.

**Nitella capillaris** (Krock.) Grov. et B. W.

1814 von KROCKER erstmalig als *Chara capillaris* beschrieben (Fl. Siles. 3, S. 62). Von GROVES und BULLOCK-WEBSTER in *Nitella capillaris* umgetauft (Br. Charaph. 1, S. 96, 1920). Synonyme: *Chara capitata*, *Nitella capitata*, *Nitella syn-carpa* var.

*Verbreitung:* Europa.

*Beschreibung:* Eine schlanke, zarte Pflanze, die von sehr hellgrün bis schwarzgrün sein kann. Die Seitenachsen stehen in meist 6zähligen Quirlen, bei ♀ Pflanzen sind sie nicht geteilt. Die ♂ Pflanzen haben 1 oder 2 mal gegabelte Seitenachsen, bei denen die ♂ Organe in Gruppen zusammensitzen, von einer Schleimschicht umhüllt. Die ♀ Organe zu 2 oder 3 zusammen, ebenfalls von einer Schleimschicht umhüllt. Frucht schwarz.

*Kultur:* Für das Aquarium wenig geeignet, da die Pflanze im Winter abstirbt. Kann aus Sporen leicht vermehrt werden. Klares, weiches Wasser und reichliche Beleuchtung (keine Sonne).

**Nitella flexilis** (L.) Agardh

1753 von LINNÉ erstmalig als *Chara flexilis* beschrieben (Sp. Pl., S. 1157). Von AGARDH 1824 in *Nitella flexilis* umgetauft (Syst. Alg., S. 124). Synonyme: *Chara flexilis*, *Ch. flexilis* var. *dichocarpa*, *Ch. commutata*, *Ch. furculata*, *Nitella bron-gniartiana*.

*Verbreitung:* Europa, Asien, N- und S-Amerika.

*Beschreibung:* Dicht verzweigte, schlanke, immer gegabelte Stengel (2 oder 3 Zähne), die Quirle von 1–6 an der Spitze gegabelten Seitenachsen tragen, bilden ein wirres Netz aus feinem Grün, das über 1/2 m im Umfang werden kann. Alle Achsen spitzen mit einem kurzen Stachel. Sowohl ♂ als auch ♀ Organe auf einer Pflanze.

*Kultur:* In stehenden Gewässern, meist schlammiger Boden. Beim Sammeln in der Natur achte man auf Parasiten, die gerne zwischen den Pflanzen wohnen. Wertvoll, schön, wächst stark, wenn man nur ein kleines Büschel in den Boden steckt. Besonders wertvoll für Zuchtbekken, weil Laich und junge Fische in den Büscheln ein wunderbares Versteck finden.

Aus Liebhaberei kann man die Pflanzen auch aus Sporen wachsen lassen, was für die Aquarienliebhaberei allgemein keinen Wert hat. Jedes Stück *N. flexilis* wächst sofort weiter. Man kann die Sporen ernten und in einer flachen Schale auf dem Wasser schwimmen lassen. Wenn das Wasser verdunstet ist und die Sporen ein paar Wochen trocken gelegen haben, mischt man diese zwischen Torf, den man als Aquarienboden vorbereitet hat. Gut beleuchten (keine Sonne) was besonders schöne Pflanzen entstehen lässt.

*N. flexilis* soll auch in Brackwasser leben können (vielleicht auch nur Formen der Art); man müßte dies untersuchen.

**Nitella gracilis (J. E. Smith) Agardh**

1810 von SMITH erstmalig als *Chara gracilis* beschrieben (Engl. Bot. no. 2140). Von AGARDH in *Nitella gracilis* umgetauft (Syst. Alg., n. 125, 1824). Synonyme: *Chara exilis*, *Ch. capitata*.

**Verbreitung:** Kosmopolit.

**Beschreibung:** Sehr zierliche, äußerst feine Pflanze, die meist nicht höher als 10–15 cm wird und sehr dichte, feinstenglige, hellgrüne Kissen bildet. Die Seitenachsen entlang den dünnen Stängeln stehen in Quirlen von 5–6 und teilen sich in der oberen Hälfte noch 2 bis 3 mal. Die ♀ Organe in den Gabelungen.

**Kultur:** Ungewöhnlich feine und zierliche Pflanze, die in einem kleinen Aquarium besonders hübsch ist. Leider verträgt sie das Milieu eines Aquariums schlecht und stirbt nach ein paar Wochen ab. Es gibt gute Gründe dafür, daß die Art sich sowohl in ungeheizten als auch geheizten Aquarien zuhause fühlen könnte. Ein besonders interessierter Liebhaber könnte Rassen entdecken oder züchten, welche die für das Aquarium erforderlichen Eigenschaften haben oder erwerben.

Die zarte Pflanze muß sehr vorsichtig auf tonhaltigem Boden gehalten werden. Sie darf nicht gestört und auch nicht von stärkeren Gewächsen verdrängt werden.

**Nitella opaca Agardh**

1824 von AGARDH erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Syst. Alg., S. 124). Synonyme: *Chara syncarpa* var. *opaca*, *Ch. syncarpa* var. *pseudoflexilis*, *Nitella syncarpa* var. *opaca*, *N. syncarpa* var. *pseudoflexilis*, *N. syncarpa* var. *glomerata*, *N. syncarpa* var. *laxa-brevifolia*, *N. syncarpa* var. *pachygyra*, *N. syncarpa* var. *smithii*, *N. pedunculata*, *N. laeta*, *N. atrovirens*, *N. flexilis*, *N. nidifica*.

**Verbreitung:** Kosmopolit, nicht in Australien.

**Beschreibung:** Eine mehrjährige, stark veränderliche Alge, die oft sehr *N. flexilis* gleicht, aber einen größeren Bau aufweist. Kurze Verzweigungen häufen sich an den Enden der kurzen, in ca. 7zähligen Quirlen stehenden Seitenachsen auf, wobei die gegabelten Enden der Seitenachsen weiter hervorstehen. Frucht schwarzbraun auf den ♀ Pflanzen.

**Kultur:** In süßem Wasser, auf Standorten wie sie auch für *N. flexilis* geeignet sind, aber nicht in brackigem Wasser. Die Pflanzen sind meist sehr dunkelgrün und bilden im Gewebe Kalkablagerungen.

**Nomaphila Bl.**

Familie Acanthaceae. Eine Gruppe von 6–8 Arten, die im tropischen Afrasien beheimatet sind. Unterscheidet sich von *Hygrophila* durch den Kelch, der aus

5 ungleichen Zipfeln besteht (bei *Hygrophila* in halber Höhe verwachsen und Kelch mit 5 ungleichen Zähnen); Blütenkrone nahezu geschlossen, mit 3lappiger Unterlippe, die in der Mitte verdickt und gerillt ist.

**Nomaphila stricta** (Vahl) Nees

1791 von M. VAHL als *Justicia stricta* beschrieben (Symb. 2, S. 6), von Nees 1847 umgetauft (DC., Prodr. 11, S. 84). Synonym: *Hygrophila stricta*.

*Verbreitung:* Indien.

*Beschreibung:* An aufrechten, scharfkantigen Stengeln stehen hellgrüne Blattpaare. Aus den niedrigeren Knoten erscheinen weiße Wurzeln. Blatt schlankgestielt. Blattspreite eirund bis elliptisch, fiedernervig (mit zahlreichen Seitennerven). Blattrand gesägt.

Blüte ausschließlich nur an Stengeln, die aus dem Wasser herausragen; blaue Lippenblüten erscheinen in den Blattachseln in lockeren Gruppen (2–15) zusammen. Kelch besteht aus 4 pfriemförmigen Zipfeln, einer länger als die 3 anderen. Blütenkrone nahezu geschlossen, 2lippig, die Oberlippe mit 2 Lappen, die Unterlippe 3lippig, in der Mitte haarig. Staubblätter 4, kürzer als die Oberlippe. Kammerfrucht in der Länge gerippt, mit vielen kleinen Samen.

*Kultur:* In den Boden gesteckte junge Stengel wurzeln schnell, und der aufrechte Stengel wächst, bis er aus dem Wasser herausragt, wonach die untersten, und schließlich alle untergetauchten Blätter abfallen. Blatt und Stengel über Wasser ein wenig klebrig und aromatisch. Untergetauchte Blattpaare falten sich am Abend zusammen (Schlafstellung). Kräftige Belichtung ist empfehlenswert.

Als Aquarienpflanze wohl von Wert, wenn man periodisch die alten Stengel (die die Wasseroberfläche erreicht haben) entfernt und durch junge Stengelstücke ersetzt. Zusammensetzung des Bodens und Wasserhärte gleichgültig. Temperatur über 16°.

Dr. HEINE und G. BRÜNNER haben vieles über Nomenklatur und Kultur dieser Pflanze veröffentlicht (siehe DATZ 9, S. 217, 1956; 10, S. 124, 187, 265, 1957).

**Oryza L.**

Familie Gramineae. Tropische und subtropische Gräser, manchmal Wasser- oder Sumpfpflanzen.

**Oryza sativa L., Reis**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 333). Synonyme: *O. subulata*, *O. denudata*, *O. communissima*. Es gibt Dutzende Kultivarientäten.

*Verbreitung:* Trop. Asien.

*Beschreibung:* Ein einjähriges Gras, das über 1 m hoch werden kann.

**Kultur:** Aussaat im Frühling auf tonhaltigem Sand, bei ca. 25°. Man stelle die Töpfe ins Wasser und bringe in 10 cm Höhe eine Deckscheibe an. Umpflanzen und den Wasserstand langsam erhöhen. Durch viel Sonne und hohe Temperaturen kann die Pflanze zum Blühen gebracht werden.

Reispflanzen im Aquarium zu kultivieren, kann für den Spezialisten einen Sinn haben, der sich ein Milieuaquarium einrichten will, in dem er die Fischbevölkerung, die in Reisfeldern angetroffen wird, demonstrieren möchte. Reis wird heute in allen wärmeren Gebieten der Erde angebaut, u. a. in SO-Spanien und N-Italien. Manche Kulturformen eignen sich besonders gut für „tiefes“ Wasser.

#### **Peplis diandra** Nutt. ex DC.

1828 von DE CANDOLLE erstmalig auf Vorschlag von NUTTALL beschrieben (DC., Prodr. III, S. 77). Synonym: *Diplidis diandra* (Nutt.) Wood.

**Verbreitung:** Mittlere und östl. USA.

**Beschreibung:** An sehr schlanken Stengeln, bis zu 20 [40] cm lang stehen ringsum hellgrüne, schmal längliche oder linealische Blätter in Paaren, dicht zusammen in senkrecht übereinander stehenden Reihen (4), wobei die Blätter selbst senkrecht vom Stengel abstehen. Von der sitzenden Blattspreite führt eine sehr feine Rippe (auf beiden Seiten, der verlängerte Blattrand) am Stengel herab. Diese Beschreibung gilt für die untergetauchte Pflanze. Über Wasser verändert sie sich vollkommen: die Blätter sind zur Basis deutlich verschmäler, eiförmig und mit runder Spitze. Die beiden Formen werden als f. *aquatica* und f. *terrestris* unterschieden.

Sowohl unter als auch über Wasser erscheinen einzeln stehende, kleine, bräunliche Blüten in den Blattachseln. Kelch urnenförmig, mit 4 spitzen Zähnen, die reife Frucht umschließend.

**Kultur:** Ein zierliches Gewächs, sehr auffällig, hellgrün, hübsch, das sich gut bei gedämpftem Licht und 20–23° kultivieren lässt. Stecklinge wurzeln sofort. Familie *Lythraceae*.

#### **Potamogeton L., Laichkraut**

Familie *Potamogetonaceae*. Stengel entlang kriechenden, verzweigten Wurzelstücken aufsteigend. Wechselständige Blätter, je nach Art und Alter der Pflanze, alle untergetaucht oder teilweise schwimmend. Blatt ganzrandig. Blattspreite linealisch bis fast rund, äußerst variabel (auch innerhalb der Art), schwimmende Blätter unterscheiden sich manchmal sehr von den untergetauchten, aber es entsteht auch beleuchtungsabhängige Veränderung der Form. In der Nähe des Anwachspunktes des Blattstiels befindet sich meist ein häutiges „Stützblatt“. Der ährenförmige Blütenstand erscheint über Wasser.

*Kultur:* Viele *Potamogeton*-Arten sind als Aquarienpflanzen unbrauchbar, da sie langsam absterben, wobei sich die Blätter bis zur Unkenntlichkeit verändern. Einige Arten lassen sich mit Erfolg kultivieren, wenn Tageslicht Zutritt hat. Durch die hohen Ansprüche, die die Pflanzen an das Licht stellen, haben *Potamogeton* für die Aquarienliebhaberei allgemein wenig Bedeutung. Von den über 120 Arten seien nur ein paar genannt.

*Anmerkungen:* Die Arten sind sehr schwer zu bestimmen, weil sie zum einen sehr stark auf das Milieu reagieren und zum anderen leicht Bastarde entstehen. Viele tropische Arten sind unzureichend bekannt, und ich bin der Ansicht, daß nach einer gründlichen Untersuchung viele der sogenannten „Arten“ verschwunden werden. Ein kritisches Studium der Arten kann nur in Kultur vorgenommen werden, wo die Variabilität der Pflanzen genau verfolgt werden muß. Eine Bedingung, die im übrigen für viele Sumpf- und Wasserpflanzen gilt.

### **Potamogeton acutifolius Link**

1818 von LINK erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Roem. v. Sch. Syst. 3, S. 513). Synonyme: *P. angustatum*, *P. compressum*, *P. cuspidatus*, *P. laticaulis*, *P. zosterifolius*.

*Verbreitung:* Europa, Asien, Australien.

*Beschreibung:* Ca.  $\frac{1}{2}$  m lange Stengel, daran ca. 7 cm lange und unter  $\frac{1}{2}$  cm breite, sitzende, spitze Blätter, die am Fuß 2 kleine gelbliche Buckel haben. Ähre wenigblütig. Keine schwimmenden Blätter.

*Kultur:* Im ungeheizten Aquarium nur bei reichlichem Oberlicht zu halten. Eine reizvolle Aquarienpflanze.

### **Potamogeton coloratus Vahl**

1813 von VAHL erstmalig unter diesem Namen beschrieben (HORNEMANN, Fl. Dan. 9, Taf. 1449). Synonyme: *P. fluitans* f. *graeca*, *P. hornemannii*, *P. plantagineus*, *P. siculosus*.

*Verbreitung:* Europa, Algerien, W-Indien, Australien.

*Beschreibung:* Eine rötlich gefärbte *Potamogeton*-Art, mit länglichen, recht spitzen, gestielten Blättern (untergetaucht bis zu 10 cm lang und bis zu  $2\frac{1}{2}$  cm breit), die schwimmend viel breiter, stumpfer und kürzer gestielt sind. Die formenreiche Art umfaßt u. a. f. *submersa* (mit sehr dünnen, durchscheinenden, schmalen, und langgestielten Blättern) und f. *oblongus* (mit etwas kräftigerem, breiterem Blatt), die beide keine schwimmenden Blätter bilden. Stützblätter bis zu 5 cm lang.

*Kultur:* Kommt in stehenden, süßen Gewässern vor, auf humusreichem Boden. Für das tropische Aquarium mit Tageslicht.

**Potamogeton densus L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 126).  
Synonyme: *Groenlandia densa*, *Potamogeton maximus*, *P. pauciflora*.

*Verbreitung:* Europa, Asien (nicht in den Tropen), N-Afrika.

*Beschreibung:* Untergetauchte Pflanze mit zusammengedrängten Blätterpaaren und ca. 25 cm langen Stengeln. Blätter sitzend, bis zu 4 cm lang und bis zu 2 cm breit, oft etwas zurückgebogen. Stützblätter vorhanden, nicht das Paar am Fuß der wenigblütigen, kurzgestielten Ähre.

*Kultur:* Kommt in fließenden Gewässern vor. Für das stark beleuchtete, ungeheizte Aquarium.

**Potamogeton filiformis Pers.**

1811 von PERSOON erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Syn. Pl. 1, S. 152).  
Synonyme: *P. bocconi*, *P. capillaceum*, *P. fasciculatus*, *P. marinum*, *P. maritimum*, *P. pectinatus* var. *cuscutiformis*, *P. pectinatus* ssp. *filiformis*, *P. pusillus* var. *fluitans*, *P. setaceum*.

*Verbreitung:* Europa, Ägypten, Asien, N-Amerika, Australien.

*Beschreibung:* Untergetauchte Pflanze, mit sehr dünnen, bis zu 40 cm langen Stengeln, an denen fadenförmige, bis zu 5 cm lange und bis zu 1 mm breite Blätter, Spitze gerundet, manchmal mit einer kurzen Spitze. Stützblätter bis zu 1½ cm lang. Blütenstand auf einem ca. 5 cm langen Stiel, mit 2–4 einzeln stehenden Blüten.

*Kultur:* In stehenden oder fließenden Gewässern, auf sandigem Boden. Für das ungeheizte Aquarium mit reichlichem Tageslicht eine sehr zierliche Pflanze, aber ist schwierig am Leben zu erhalten.

**Potamogeton gramineus L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 127).  
Synonyme: *P. crassipes*, *P. crispus*, *P. graminifolius*, *P. heterophyllus*, *P. kochii*, *P. lanceolata*, *P. lanciformis*, *P. lucens*, *P. palustris*, *P. proteus* var. *heterophyllus*.

*Verbreitung:* Europa, Asien und N-Amerika (nördl. Halbkugel).

*Beschreibung:* Eine Art, die einzelne schwimmende Blätter bildet; Stengel kräftig, stark verzweigt, bis über 1 m lang. Untergetauchte Blätter sitzend, lanzettlich, häutig, ca. 5 cm lang und ½ cm breit. Stützblätter ca. 1½ cm lang. Schwimmendes Blatt gestielt, eirund, spitz, lederartig, ungefähr 5 cm lang und 2½ cm breit. Der Blütenstand auf einem kräftigen Stengel, 2–3 cm lang, dicht.

*Kultur:* Bei reichlichem Tageslicht ziemlich gut zu halten. Das Beschneiden der

Stengel verhindert eine Bildung von schwimmenden Blättern und stimuliert das Verzweigen. Die Art ist ungeheuer variabel, viel Kreuzungen. In Moorgewässern.

**Potamogeton lucens L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 126). Synonyme: *P. americanus*, *P. fluviatilis*, *P. lanceolatus*, *P. lucidus*, *P. proteus* var. *lucens*, *P. rotundifolius*, *P. serratus*.

*Verbreitung:* Europa, Asien, Afrika (auch S-Afrika), Australien.

*Beschreibung:* Untergetauchte Wasserpflanze mit langem, kräftigem, kriechendem Wurzelstock. Stengel gelegentlich mehrere Meter lang. Blätter länglich, an beiden Enden zugespitzt, bis über 20 cm lang, Oberseite glänzend, kurzgestielt. Stützblätter kräftig, ausdauernd, bis zu 8 cm lang. Blütenstand auf einem kräftigen, bis über 20 cm langen Stiel. Ähre 3–6 cm lang, dicht.

*Kultur:* Die Art ist recht gut zu halten. Formenreich. Ich vermute, daß *P. malaianus* Miq. (Tropen) sich als die gleiche Art entpuppen wird.

**Potamogeton perfoliatus L.**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 126). Synonyme: *P. amplexicaule*, *P. crispus*.

*Verbreitung:* Kosmopolit, nicht in den Tropen und nicht in S-Amerika.

*Beschreibung:* Manchmal über 1 m lange Stengel. Blätter eirund, bis zu 6 cm lang und bis zu 4 cm breit, recht stumpf, sitzend, tief herzförmig und an der Basis mehr oder weniger den Stengel umschließend; Blattrand rauh. Ähre 3 cm lang, dicht.

*Kultur:* Im ungeheizten und subtropischen Aquarium mit Tageslicht und kalkhaltigem Wasser einigermaßen zu halten.

**Potamogeton octandrus Poir.**

1816 von POIRET erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Lam. Encycl. Suppl. 4, S. 534), nachdem LOUREIRO die Art als *Hydrogeton heterophyllum* bezeichnet hatte (Fl. cochinch., S. 244, 1790). Synonym: *P. javanicus* Hassk.

*Verbreitung:* Tropen der Alten Welt.

*Beschreibung:* Untergetauchte Blätter linealisch. Schwimmendes Blatt elliptisch. Frucht geschnäbelt. Staubblätter 4.

*Kultur:* Anspruchsvoll (Licht, flaches Wasser). Wenig geeignet.

**Proserpinaca L.**

Familie *Haloragaceae*. Nur wenige Arten in Amerika.

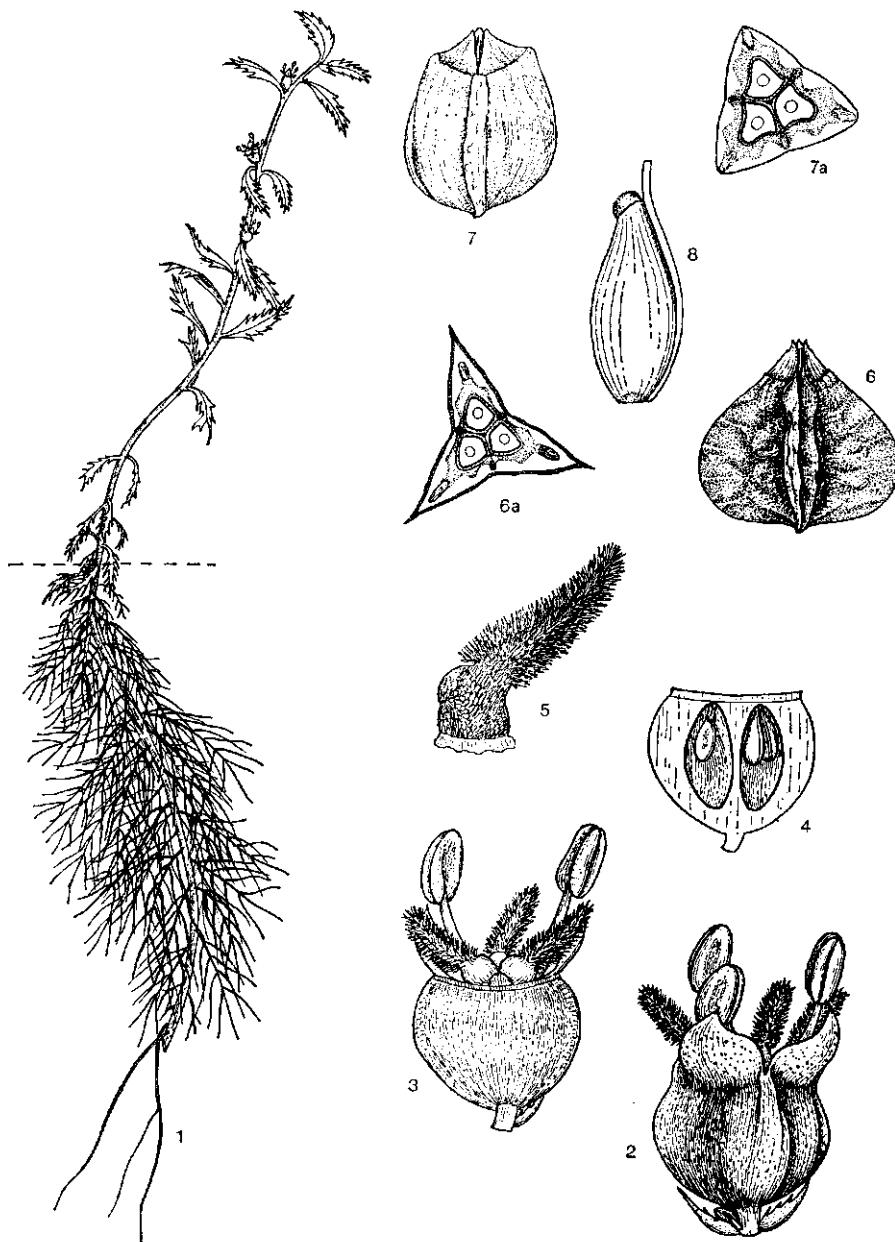


Abb. 110. *Proserpinaca palustris*. 1 Pflanze (teilweise submers); 2 Blüte; 3, 5 Narben und Staubblätter; 4 Fruchtknoten (Längsschnitt); 5 Narbe; 6, 6a var. *palustris* (Frucht); 7, 7a var. *amblyogona*; 8 Samenanlage.

**Proserpinaca palustris L.** [Abb. 110]

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 88). Synonym: *Trixis palustris*.

*Verbreitung:* Kanada bis W-Indien und Brasilien.

*Beschreibung:* Sumpfpflanze mit kräftigen, aufsteigenden Stengeln, die submers (f. *submersa* Glück) in Spiralen angeordnete, federförmig eingeschnittene Blätter bildet. Diese bis zu 6 cm lang, mit 10–20 wechselständigen, linealischen, bis zu 2 cm langen Zipfeln. Wenn möglich, bildet die Pflanze emerse Blätter mit gezähntem Rand. Zwittrige, kleine grüngelbe Blüten in der Blattachsel über Wasser. Kelchblätter 3, eirund, 1 mm lang. Krone fehlt, als Knubbel vorhanden. Staubblätter 3 oder 4. Fruchtknoten 1.

*Kultur:* Gleicht stark *Myriophyllum* und wird im Handel gelegentlich als *M. heterophyllum* angeboten. Dadurch zu unterscheiden, daß die Blätter nicht in Quirlen stehen. Wächst langsamer und ist weniger schön als *Myriophyllum*. Boden: Sand mit Ton. Hartes Wasser. Temperatur 15–22°. Aus den Knoten starke Wurzelbildung, was die Pflanze nicht schöner macht. In der Literatur wird erwähnt, daß eine Bestäubung durch Insekten stattfinde und daß die Staubbehälter schon ganz leer seien, wenn die Narben aufnahmefähig würden, d. h. es handelt sich um eine „protandrische Blüte“. Eine Kreuzbestäubung wäre außerdem noch notwendig. Dazu möchte ich bemerken, daß Blütenstaub sehr leicht auf die Narben der gleichen Blüte gelangen kann. Ein Aquarienbesitzer, der über eine blühende Pflanze verfügt, könnte leicht nachprüfen, ob eine Selbstbestäubung auch keimfähigen Samen liefert.

*Anmerkungen:* Amerikanische Untersuchungen zeigten, daß die Art *P. palustris* L. in ein paar Varietäten aufgespalten werden kann. Während die Art nahezu im gesamten Osten des amerikanischen Kontinents allgemein verbreitet ist (von S-Kanada bis Brasilien), können einige Varietäten unterschieden werden, die wohl allmählich ineinander übergehen, trotzdem an bestimmte Regionen gebunden sind.

*P. palustris* hat im Blütenstand (emers) gezackte oder gezähnte Blätter, die jedoch nicht so tief eingeschnitten sind, daß sie gelappt oder gar zusammengesetzt wären (mit schmalen Zipfeln: gefiedert). Die Frucht von *P. palustris* var. *palustris* hat schmale Flügel (und kann auch an der Spitze, unter den Kelchblättern, etwas verschmäler sein); diese Früchte sind 3–6 mm lang. Viel flachere Seiten haben die ungeflügelten Früchte von *P. palustris* var. *crebra* Fern. et Grisc. Wenn die Früchte runde Ecken haben und etwas unregelmäßig geformt sind, gehören sie zur var. *amblyogona* Fern. (auch *P. amblyogona*) oder zur var. *australis* Fass. (die etwas schmalere Früchte hat als var. *amblyogona*). Die var. *palustris* kommt fast ausschließlich in den Küstengebieten vor, var. *crebra* sowohl an der Küste als auch in den zentralen USA (hier und dort in Mittelamerika), var. *amblyogona* nie in Küstennähe (außer in Texas), und var. *australis* kommt in Brasilien vor, als einzige von allen anderen Varietäten.

Als eigene Art wird *P. pectinata* Lam. genannt (amerikanische Küstenebenen am Atlantik, von Florida bis südlich von Nova Scotia), die sich dadurch unterscheidet, daß alle Blätter (unter und über Wasser) fiederförmig eingeschnitten sind, und schließlich gibt es noch *P. intermedia* Mackenzie, die mit ihrer Blattform zwischen *P. palustris* und *P. pectinata* steht und die aus Kreuzungen beider Arten zu entstehen scheint. Für Aquarienliebhaber ist wahrscheinlich die var. *australis* aus Brasilien die wichtigste.

### **Ranunculus L., Hahnenfuß**

Familie *Ranunculaceae*. Etliche Arten leben als Wasserpflanzen und werden wohl als *Batrachium*-Arten zusammengefaßt. Leider sind sie als Aquarienpflanzen anspruchsvoll (Tageslicht!), da sie häufig von zierlichem und besonderem Äußeren sind.

#### **Ranunculus aquatilis L., Wasserhahnenfuß**

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 556).

*Verbreitung:* Kosmopolit, in Afrika südl. der Sahara.

*Beschreibung:* Sehr fein zerteiltes, untergetauchtes Blatt. Schwimmende Blätter nierenförmig, gespalten. Blüten weiß, groß.

*Kultur:* Wenig geeignet. Läßt sich leicht stecken.

#### **Ranunculus circinatus Sibth.**

1794 von SIBTHORP erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Fl. Oxon., S. 175).

*Synonyme:* *R. divaricatus*, *R. caespitosus*, *R. pumilus*, *R. rigidus*, *R. stagnalis*.

*Verbreitung:* Europa.

*Beschreibung:* Untergetauchte Wasserpflanze mit manchmal meterlangen Stengeln, an denen wechselständige, kräftig gestielte (die Blattstiele zu einer Scheide verbreitert), in sehr feine Zipfel zerteilte, im Umriß nahezu kreisförmige, dunkelgrüne Blätter stehen. Blatt 2–4 cm im Durchmesser. Über Wasser weiße Blüten mit 5 Kronblättern. Viele Fruchtknoten.

*Kultur:* Eine herrliche Wasserpflanze, die nur im ungeheizten Aquarium (Tageslicht!) kurze Zeit gut zu halten ist. WENDT weist darauf hin, daß diese Pflanze auch im Winter grün bleibt und draußen zu finden ist – die Blätter sind dann größer als bei den im Sommer wachsenden Arten – und auf diese Weise dazu dienen kann, bei einem eventuellen Pflanzenmangel binnen kurzer Zeit eine gute Bepflanzung zu liefern.

Ein gutes Erkennungsmerkmal ist die Eigenart, daß die Blattsegmente außerhalb des Wassers ausgebreitet bleiben und nicht zusammenfallen. Leider ist dies herrliche Gewächs nur sehr schwer zu halten, und es würde die Mühe lohnen, nach Rassen zu suchen, die für das Aquarium eventuell geeignet sind.

**Ranunculus flabellaris** Raf.

1818 von RAFINESQUE erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Am. Monthly Mag. Crit. Rev. 2, S. 344). Synonyme: *R. multifidus*, *R. delphinifolius*.

Verbreitung: N-Amerika.

Beschreibung: Sumpfpflanze, die entlang über  $\frac{1}{2}$  m langen Stengeln Blätter trägt, die in sehr feine Zipfel zerteilt sind. Diese mit einem 2–6 cm langen Blattstiel, der in der Nähe des Stengels eine deutliche Blattscheide hat.

Blattspreite im Umriß breiter als lang (4 $\frac{1}{2}$  cm lang und 6 cm breit), in immer wieder sich zerteilende Zipfel zerteilt, so daß schließlich sehr viele, haardünne Zipfel entstehen. Blüten gelb, 1 $\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser.

Kultur: Wie die vorige Art, mit den gleichen Schwierigkeiten.

**Rotala L.**

Familie Lythraceae. Viele Arten. Kleine, unbehaarte Pflanzen, unter diesen auch solche, die für das Aquarium geeignet, aber noch unzureichend untersucht worden sind. Blätter klein, nahezu sitzend. Auf Madagaskar zahlreich, auch in anderen warmen Regionen.

**Rotala indica** (Willd.) Koehne

1799 von WILDENOW erstmalig als *Peplis indica* beschrieben (Sp. Pl. 2, S. 244). Von KOEHN später in *Rotala indica* umgetauft (Pfl.reich, H. 17, S. 41, 1903). Synonyme: Von anderen Autoren zu *Peplis* und *Ammania* gerechnet.

Verbreitung: SO-Asien.

Beschreibung: Über Wasser kräftige, liegende, hellgrüne Stengel, mit fast kreisrunden, reichlich 1 cm langen Blättern, die glänzend hellgrün sind, manchmal rötlich getönt. Aus den Knoten wurzelnd (erinnert an *Bacopa*). Untergetaucht mit länglichen, 1 $\frac{1}{2}$  cm langen und 4 mm breiten, stumpfen Blättern. Graziöser als *Bacopa*.

Kultur: Kräftig beleuchten. Bildet dichte Büschel, die gegen einen dunklen Hintergrund hübsch kontrastieren. Nicht leicht zu halten.

**Ruppia L.**

Familie Potamogetonaceae. *Ruppia* ist mit *Potamogeton* eng verwandt und liefert ebenfalls nur wenig Brauchbares für das Aquarium. Wird manchmal als ein besonderer Akzent in der Bepflanzung gehalten. Nur eine einzige formenreiche Art.

**Ruppia maritima** L.

1753 von LINNÉ erstmalig unter diesem Namen beschrieben (Sp. Pl., S. 127). Synonyme: *Ruppia didyma*, *R. marina*, *R. pectinata*.

**Verbreitung:** Kosmopolit.

**Beschreibung:** Untergetauchte Pflanze mit schlanken Stengeln. Blätter bürstenförmig, 2–7 cm lang. Blüten zwittrig, dicht zusammenwachsend. Die Früchte auf schlanken Stengeln in einer lockeren Doldc.

**Kultur:** Ich habe diese Pflanze des Brackwassers hier aufgenommen, weil die Auswahl an Pflanzen für das Brackwasseraquarium gering ist. In Süßwasser wächst die Pflanze schlecht. Wahrscheinlich lässt sich die Pflanze auch in salzhaltigem Wasser nur schlecht halten, was aber noch einer genaueren Untersuchung bedarf. Boden: tonhaltiger Sand. Sehr reichliche Beleuchtung, am besten Tageslicht. Möglicherweise für das geheizte Aquarium geeignet. Muß untersucht werden.

Wenn der blühende Stengel gedreht und 10–30 cm lang ist, handelt es sich um die var. *spiralis* Moris., die auch als eigene Art aufgefaßt wird: *R. spiralis* Dum. Eine andere Varietät, var. *rostrata* Agardh, hat nur 5 cm lange, nicht gewundene Ähren.

### **Sphagnum (Dill.) Ehrh., Sumpfmoo**

Familie *Sphagnaceae*. Die Sumpfmooe sind die hauptsächlichen Torfbildner, und so erscheinen sie in unseren Aquarien dann auch nur als Bestandteil des Bodens. Die westeuropäischen Arten können in einem richtig beleuchteten, ungeheizten Aquarium märchenhafte Anblicke bieten. Als Junge hielt ich Wasserspinnen mit ihren silbrigen Körpern und Taucherglocken in einem mit *Sphagnum* bepflanzten Becken, und ich erinnere mich noch genau, wie schön das war! Über den Wert tropischer *Sphagnum*-Arten als Aquarienpflanzen wissen wir nichts.

Ca. 300 sehr schwer zu bestimmende Arten. Die Gattung ist auf der ganzen Welt verbreitet. Meist bevorzugen die Pflanzen ein sehr weiches, etwas saures, nährstoffarmes Wasser.

### **Synnema Benth.**

Familie *Acanthaceae*. Ca. 12 Arten, Tropen von Afrika und Asien. Mit *Hygrophila* eng verwandt. Kelch 5lappig. Krone röhrenförmig, 2lippig, kapuzenähnlich zusammengedrückt. Unterlippe mit 2 Falten. Staubfäden 4, in der Oberlippe eingeschlossen, 2 kurz und 2 lang, manchmal die 2 hintersten Staubfäden nicht vorhanden oder steril. Staubfäden an der Basis häufig verbreitert. Griffel mit hakenförmiger Narbe.

### **Synnema triflorum (Nees) O. Kuntze**

1814 von ROXBURGH erstmalig als *Ruellia triflora* genannt, von NEES gültig beschrieben (Pl. As. rar. 1822, S. 79). Von O. KUNTZE umgetauft (Rev. Gen. Pl. II, 1891, S. 499). Synonyme: *Adenosma triflora*, *Cardanthera triflora*.

**Beschreibung:** Untergetaucht mit gegenständigen, sehr tief eingeschnittenen und vielzipfligen Blättern. Über Wasser mit fast ganzrandigen, eirunden Blättern. Das unterschiedliche Aussehen der beiden Blattspitzen ist überraschend. Blüten mit röhrenförmiger, 2lippiger Krone. Oberlippe blaßviolett, 2lappig, Unterlippe 3lappig. Innen rotviolett geädert. Staubblätter 4, mit violetten Staubbeuteln.

**Kultur:** Im tropischen Asien eine allgemeine Uferpflanze. In England als „Waterwistaria“ importiert und im Handel. Wächst schnell und ist auffallend schön. Nimmt mit jedem Boden vorlieb, mäßige Beleuchtung, Temperatur 18–30°. Läßt sich mühelos stecken, abgebrochene, frei schwimmende Blätter erzeugen an den Bruchflächen junge Pflanzen.

### **Vesicularia (C. Müll.) C. Müll.**

Familie *Hypnaceae*. Ursprünglich von C. MÜLLER als Gruppe innerhalb der Gattung *Hypnum* aufgefaßt. Reichlich 100 Arten von Blattmoosen in den Tropen und Subtropen.

Als Wasserpflanzen werden u. a. gemeldet *V. subscaturiginosa* Fleisch. (Java, Timor), *V. padangensis* Fleisch. (Sumatra), *V. scaturiginum* (Brid.) Broth. (Bourbon, Fernando-Po) und *V. longifluitans* (Kamerun-Gebirge).

### **Vesicularia dubyana (C. Müll.) Broth.**

1851 von C. MÜLLER erstmalig als *Hypnum dubyanum* beschrieben (Syn. II, S. 241). Von BROTHERUS zu *Vesicularia* gestellt (Engl. Nat. Pfl.fam. 11, 2, S. 465, 1925).

**Verbreitung:** Trop. SO-Asien.

**Beschreibung:** In seichtem Wasser wachsendes Moos, das dicht zusammengedrängt buschige Stengel bildet, die zwei Reihen lanzettlicher, 10–14 mm langer, hellgrüner Blättchen tragen. Sieht *Fontinalis* etwas ähnlich.

**Kultur:** Kann emers wachsen, auf Steinen oder Torf, verlangt hohe Luftfeuchtigkeit. Mäßig Licht, neutrales oder leicht sauer reagierendes Wasser ist das beste. Vor einer eventuellen Veralgung muß gewarnt werden, da diese kaum reparabel ist, obwohl das Moos in fließendem Wasser ausgespült werden kann, sogar wie ein Schwamm ausgedrückt, ohne daß viel Schaden entsteht.

### **Zannichellia L.**

Familie *Potamogetonaceae* (auch *Najadaceae*). Obwohl sie reizvoll aussieht, ist *Zannichellia* als Aquarienpflanze nicht geeignet. Nur eine einzige formenreiche Art, *Z. palustris* L., die meist in brackigem Wasser anzutreffen ist.

# Literaturverzeichnis

Die hier zusammengestellte Literatur soll insbesondere jenen Freunden der Aquarienpflanzen als Wegweiser dienen, die ihre Kenntnisse noch weiter vertiefen und sich dem wissenschaftlichen Studium interessanter Objekte unter biologischen, morphologischen und taxonomischen Fragestellungen widmen wollen. Das Verzeichnis enthält andererseits auch eine ganze Reihe von Veröffentlichungen, die zu Kultur- und Züchtungsproblemen Stellung nehmen und über die spezifischen Ansprüche der verschiedenen Wasserpflanzen im Aquarium unterrichten.

Von der umfangreichen Literatur konnte in diesem Rahmen nur eine Auswahl Platz finden. Zahlreiche Arbeiten, die im Text des Buches jeweils im betreffenden Zusammenhang genannt sind, wurden hier nicht wiederholt.

Veröffentlichungen von vielen Autoren (z. B. Bogner, Brünner, Heine, Paffrath, Sadilek, Schulze) sind nur beispielhaft erwähnt. Oftmals wurde eine Publikation genannt, weil sie ein wichtiges Verzeichnis enthält und somit von dort aus zu weiteren Studien verhelfen kann. Im übrigen findet sich eine große Zahl von wichtigen Einzelbeiträgen in den einschlägigen Zeitschriften (s. Seite 351), wie z. B. vielfach in „Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift“ und „Het Aquarium“.

## Buch- und Zeitschriftenveröffentlichungen

- ABRAHAM, V., und SUBRAMANYAM, K.: Studies on seeds of various taxa of *Utricularia* occurring in West Bengal. Proc. Indian Acad. Sci., ser. B, 62, 97–102, 1965.
- ADAMS, P., und GODFREY, R. K.: Observations on the *Sagittaria subulata* complex. Rhodora 63, 247–266, 1961.
- AGHARKAR, S. P., und BANERJI, I.: Studies in the pollination and seed formation of water hyacinth (*Eichornia speciosa* Kunth). Agric. J. India 35, 286–296, 1930.
- ALEXANDER, E. J.: Pontederiaceae. North Amer. Flora 19, 51–60, 1937.
- ALLEN, D. E.: Variation in *Peplis portula* L. Watsonia 3, 85–91, 1954.
- ALLSOPP, A.: Investigations on *Marsilea*. Ann. Bot., London, 19, 247–264, 1955.
- ALSTON, A. H. G.: Isoetaceae. Flora Malesiana, ser. II, 1, 63–64, 1959.
- ARBER, A.: Aquatic angiosperms and their systematic distribution. J. Bot., London, 57, 83–86, 1919.  
– Heterophyllly in Water Plants. Amer. Natur. 53, 272–278, 1919.  
– On the vegetative morphology of *Pistia* and the Lemnaceae. Proc. R. Soc., ser. B, 91, 96–103, 1919.  
– Waterplants: a study of aquatic angiosperms. Univ. Press, Cambridge 1920, 1–436 [Neuauflage: Hist. Nat. Classica, Cramer, Weinheim 1963].
- ARESCHOUG, F. W. C.: On *Trapa natans* L. J. Bot. 11, neue Reihe 2, 239–246, 1873, 1 Taf.
- ARMAND, L.: Recherches morphologiques sur le *Lobelia dortmanna* L. Rev. gén. Bot. 24, 465–478, 1912, 18 Fig.
- ASCHERSON, P.: Vorläufiger Bericht über die botanischen Ergebnisse der Rohlfs'schen Expedition zur Erforschung der libyschen Wüste (Schluß). Bot. Ztg. 32, 641–647, 1874.  
– und GRAEBNER, P.: Potamogetonaceae. Pflanzenreich 31 (IV, 11), 1–184, 1907.  
– und GÜRKE, M.: Hydrocharitaceae. Nat. Pfl.fam. II, 1, 238–258, 1889, 1. Aufl., 11 Fig.
- ASHIDA, J.: Studies on the leaf movement of *Aldrovanda vesiculosa* L. Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ., ser. B. 9, 141–244, 1934; Fortsetzung ser. B. 11, 55–113, 1935; Fortsetzung Bot. Mag. Tokyo 51, 501–513, 1937.

- ATZ, J. W.: The functions of plants in aquaria. *Aquarium Journal* 21, 40 und 56, 1950.
- AURELL, G., JACOBSSON, R., und LINDGREN, N.: Norstedts Akvariebok. Norstedt & Söners Förlag, Stockholm 1949, S. 114–185.
- BACKER, C. A.: Zoetwaterflora en vischteelt. *Teysmannia* 22, 601–615, 751–766, 1911, 7 Taf.
- Sawahplanten I–VI. *Trop. Nat.* 1–3, 1912–1914, passim.
  - Callitrichaceae. *Flora Malesiana*, ser. I, 4, 251–252, 1951.
  - Pontederiaceae. *Flora Malesiana*, ser. I, 4, 255–261, 1951.
- BADE, E.: Das Süßwasseraquarium. Fritz Pfenningstorff, Berlin 1931, 5. Aufl.
- und BAKHUIZEN VAN DEN BRINK JR., R. C.: Flora of Java I–III. Noordhoff, Groningen 1963–1968.
- BARNEOUD, F. M.: Mémoire sur l'anatomie et l'organogénie du *Trapa natans* (Linn.). *Ann. Sci. nat.*, sér. 3, Bot. 9, 222–244, 1848, 4 Taf.
- BEAL, E. O.: Taxonomic revision of the genus *Nuphar* Sm. of North America and Europe. *J. Elisha Mitchell scient. Soc.* 72, 317–346, 1956.
- BENEDICT, R. C.: The genus *Ceratopteris*: a preliminary revision. *Bull. Torrey bot. Club* ~~Torrey~~, New York, 26, 463–476, 1909.
- BENL, G.: *Vesicularia dubyana* [C. Muell.] Broth., das Javamoos. *DATZ* 11, 17–19, 1958.
- *Microsorium pteropus* (Bl.) Ching, ein amphibischer Fanf. *DATZ* 14, 210–212, 1961.
- BENNETT, A.: *Hydrilla verticillata* Casp. in England. *J. Bot.*, London, 52, 257–258, 1914.
- BHADRI, B. B., SINGH, und DESAI, B. L.: Waterplants. Ind. Counc. Agric. Res., New Delhi 1962.
- BISWAS K., und CALDER, C. C.: Handbook of common water and marsh plants of India and Burma. 2 ed. Health Bull., Simla 1955, 24.
- BOGIN, C.: Revision of the genus *Sagittaria*. *Mem. N. Y. bot. Gdn.*, 9, 179–233, 1955.
- BOGNER, J.: Standorte einiger *Aponogeton*-Arten in Madagaskar. *DATZ* 21, 242–244, 1968, 6 Fig.
- Studienreise nach Madagaskar.
- BONNETT, A. L. M.: Contribution à l'étude des Hydroptéridées: recherches sur *Salvinia auriculata* Aubl. *Ann. Sci. nat. (bot.)* sér. 11, 16, 529–600, 1955; Fortsetzung *Naturalia monsp. (Bot.)* 37–104, 1958.
- BOSSER, J., und RAYNAL, J.: Sur deux *Aponogeton* dioiques d'Afrique et Madagascar. *Adansonia* 6, 153–159, 1966.
- BOULGER, G. S.: Aquatic Plants. *J. Roy. Hort. Soc.* 25, 64–77, 1900.
- BRANO, H.: Los Lemnaceas del Valle de Mexico. *An. Inst. Biol. Univ. Mexico* 1, 7–32, 1930.
- BRENNAN, J. P. M., und CHAPPLE, J. F. G.: The Australian *Myriophyllum verrucosum* Lindley in Britain. *Watsonia* 1, 63–70, 1949.
- BROCHER, F.: La problème de l'Utriculaire. *Ann. Biol. lacustre* 5, 33–46, 1911.
- Brooks, J. S.: The cytology and morphology of the Lemnaceae. Thesis, Cornell University 1940.
- BRUGGEN, H. W. E. VAN: *Mayaca* spp. *Het Aquarium* 28, 151–154, 1958.
- *Aponogeton rigidifolius* sp. nov. *Meded. bot. Tuin. Belmonte, Arb. Landbouwhogesch. Wageningen* 6, 88–91, 1962.
  - Revision of the genus *Aponogeton* (*Aponogetonaceae*). I. The species of Madagascar. *Blumea* 16, 243–265, 1968.
- BRÜNNER, G.: Wasserpflanzen. Wenzel, Braunschweig 1953, 235 S.
- Aquarienpflanzen. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1966, 4. Aufl., 86 S.
- BUCHENAU, F.: Zur Naturgeschichte der *Littorella lacustris* L. *Flora N. R.* 17, 81–87, 464, 705–706, 1859, 1 Taf.
- Morphologische Bemerkungen über die *Lobelia dortmanna* L. *Flora N. R.* 24, 33–38, 1866.
  - Scheuchzeriaceae, Alismataceae. *Pflanzenreich* 16 (IV, 14, 15), 1–20, 1–66, 1903.
- BURNS, G. P.: Heterophyllly in *Proserpinaca palustris*. *Ann. Bot.*, London, 18, 579–587, 1904, 1 Taf.
- BURSCHE, E. M.: Wasserpflanzen: Kleine Botanik der Wassergewächse. Neumann-Neudamm, Radebeul 1963, 3. Aufl.

- CABRERA, A. L., und FABRIS, H. A.: Plantas acuáticas de la provincia de Buenos Aires. Publ. Tecn. Min. Hacienda, Diz. Agropec. 5 (2), 1–131, 1948.
- CALDWELL, O. W.: On the life-history of *Lemna minor*. Bot. Gaz. 27, 37–66, 1899, 59 Fig.
- CAMUS, A.: Le genre *Aponogeton* L. f. Bull. Soc. bot. France 70, 670–676, 1923.
- CARTER, S.: Alismataceae. Pl. trop. E. Africa, ed. Turill c. s. 1960, S. 1–16.
- CASPARY, R.: Die Hydrilleen (Anacharideen Endl.). Pringsheims Jb. wiss. Bot. 1, 377 bis 513, 1858, 5 Taf.
- Die Blüthe von *Elodea canadensis* Rich. Bot. Ztg. 16, 313–317, 1858, 1 Taf.
- *Aldrovanda vesiculosa* Monti. Bot. Ztg. 17, 117–150, 1859, 2 Taf.; 20, 185–206, 1862, 1 Taf.
- *Nymphaeaceae*. Nat. Pfl.fam. 3 (2), 1–10, 1888, 1. Aufl.
- CASTELLANOS, A.: Las Pontederiaceae de Brasil. Arch. Jard. bot. Rio de Jan. 16, 149–216, 1958.
- CHATIN, A.: Mémoire sur le *Vallisneria spiralis* L. Paris 1855, S. 1–31, 5 Taf.
- CHEESEMAN, T. F.: Manual of the New Zealand flora. Wellington 1906.
- CHRISTENSEN, C.: Filicinae. Manual of pteridology. ed. Verdoorn, Nijhoff, den Haag 1938.
- CLAPHAM, A. R.: Flora of the British Isles. Chapman c. s. 1962, 2. Aufl.
- CLASON, E. W.: Potamogetonaceae. Flora Neerlandica 1 (6), 37–79, 1964.
- CLAUSEN, R. T.: Studies in the genus *Najas* in the northern United States. Rhodora 38, 333–345, 1936.
- COHN, F.: Über die Funktion der Blasen von *Aldrovanda* und *Utricularia*. Beitr. Biol. Pfl. 1 (3), 71–92, 1875.
- CONARD, H. S.: The waterlilies: a monograph of the genus *Nymphaea*. Publ. Carnegie Inst. 5, 1–279, 1905.
- The banana floatingheart (*Nymphaoides aquaticum*). Proc. Iowa Acad. Sci. 44, 61–64, 1937.
- Bryophyta in Freshwater Biology. Ward, H. B., und Whipple, G. C., ed. Edmondson, W. T. John Wiley & Sons, London 1959, S. 1161–1169, 37 Fig.
- COOK, C. D. K.: Studies in *Ranunculus* subgenus *Batrachium* (DC.) A. Gray II. General morphological considerations in the taxonomy of the subgenus. Watsonia 5, 294–303, 1963.
- *Ranunculus* subg. *Batrachium* (DC.) A. Gray. Flora Europaea, 237–238, 1964.
- COSTANTIN, J.: Études sur les feuilles des plantes aquatiques. Ann. Sci. nat. (bot.), Sér. 7, 3, 94–162, 1886.
- CRABBE, J. A.: *Marsilea*, *L.*, *Pilularia* L. Flora Europaea, 1, 23–24, 1964.
- CROCKER, W.: Germination of seeds in water plants. Bot. Gaz. 44, 375–380, 1907.
- DANDY, J. E.: Notes on Hydrocharitaceae I. J. Bot. 72, 132–139; II. 73, 209–217, 1934.
- The genus *Potamogeton* L. in tropic Africa. J. Linn. Soc. (Bot.) 50, 507–540, 1937.
- DAUBS, E. H.: A monograph of Lemnaceae. Illinois biol. Monogr. 34, 1–118, Univ. Ill. Press, Urbana 1965.
- DAVID, R. W.: An introduction to the British species of Callitrichae. Proc. bot. Soc. British Isles 3, 28–32, 1958.
- DEVOL, C. E.: The geographic distribution of *Ceratopteris pteridioides*. Amer. Fern. J. 47, 67–72, 1957.
- DRESS, W. J.: The identity of the aquatic „banana plant“. Baileya 2, 19–21, 1954.
- DUTAILLY, G.: La fécondation chez les *Ceratophyllum*. Bull. mens. Soc. Linn., Paris, 132, 1056, 1892.
- EAMES, A. J.: Morphology of vascular plants (lower groups). McGraw-Hill, New York and Maidenhead 1936.
- ENGLER, A.: Ceratophyllaceae. Nat. Pfl.fam. 3 (2), 10–12, 1888, 1. Aufl.
- Lemnaceae. Nat. Pfl.fam. 2 (3), 154–164, 1889, 1. Aufl.
- *Lagenandra* Dalzell. Pflanzenreich IV, 23 F, 227–231, 1920, 2 Fig.
- *Cryptocoryne* Fischer. Pflanzenreich IV, 25 F, 232–249, 1920, 4 Fig.
- ERNST-SCHWARZENBACH, M.: Zur Blütenbiologie einiger Hydrocharitaceae. Ber. schweiz. bot. Ges., 55, 33–69, 1945.

- ERNST-SCHWARZENBACH, M.: Kleistogamie und Antherenbau in der Hydrocharitaceen-Gattung *Ottelia*. *Phytomorphology* 6, 296–331, 1956.
- EYLES, D. E., und ROBERTSON, J. L.: A guide and key to the aquatic plants of the south-east United States. U.S. Gov. Pr. Serv., Washington D. C. 1944.
- FASSET, N. C.: Notes from the Herbarium of the University of Wisconsin XVII, Elatine and other aquatics. *Rhodora* 41, 367–377, 1939.
- Callitricha in the New World. *Rhodora* 53, 137–155, 161–182, 185–194, 209–222, 1951.
  - A monograph of Cabomba. *Castanea* 18, 116–128, 1953.
  - Echinodorus in the American tropics. *Rhodora* 57, 133–156, 174–188, 202–212, 1955.
  - A manual of aquatic plants (app. by Ogden, E. C.). Univ. Wisconsin Press, Madison, Wisconsin, 1957, 2. Aufl.
- FERNALD, M. L.: The genus Elatine in eastern North America. *Rhodora* 19, 10–15, 1917.
- Two new *Myriophyllums* and a species new to the United States. *Rhodora* 21, 120 bis 124, 1919.
  - The linear-leaved North American species of *Potamogeton*, section *Axillares*. *Mem. Amer. Acad. Arts Sci.*, 17, 1–183, 1932 [repr. *Mem. Gray Herb.* 3].
  - *Elatine americana* and *E. triandra*. *Rhodora* 43, 208–211, 1941.
  - und GRISCOM, L.: *Proserpinaca palustris* and its varieties. *Rhodora* 37, 177–178, 1935.
- FEUILLADE, J.: Une plante aquatique nouvelle pour la France, *Elodea densa* (Planch.) Casp. *Bull. Soc. linn. Normandie*, sér. 10, 2, 47–51, 185–188, 1962.
- FRANCOIS, M.: Décors exotiques et plantes d'aquariums. François, Argenteuil 1951.
- FREY, H.: Das Süßwasseraquarium, Neumann-Neudamm, Radebeul u. Berlin 1956, 7. Aufl., S. 152–177 (14. Aufl. 1967).
- FRYER, A., BENNETT, A., und EVANS, A. H.: The *Potamogetons* (pond weeds) of the British Isles. London 1898–1915, 2 Fig.
- FUCHS, H. P.: Nomenklatur, Taxonomie und Systematik der Gattung *Isoëtes* Linnaeus in geschichtlicher Entwicklung. *Beih. nova Hedwigia* 1962, 3, S. 1–104.
- FUNKE, G. L.: Observations on the growth of water plants, I. *Biol. Jaarb.* 4, 316–344, 1937; II, 5, 382–403, 1938; III, 6, 334–350, 1939.
- Waterplanten. Noorduijn, Gorinchem 1951.
- GAMS, H.: Die Gattung *Trapa* L. *Pflanzenreale* 1 (3), 39–41 [nos 25–27], 1927.
- GERY, J.: *Traité d'Aquariologie* 8, 9 [suppl. *L'Aquarium et les Poissons*]. Paul Even, Metz 1935.
- GIARDELLI, M. L.: Las flores de *Wolffiella oblonga*. *Rev. argent. Agron.* 2, 17–20, 1935.
- El florecimiento de *Spirodela intermedia* W. Koch. *Notas Mus. La Plata (Bot.)* 4, 317–322, 1934.
- GILBERT, H.: Lemnaceae in flower. *Science*, New York, 86, 308, 1937.
- GILLMAN, H.: *Lemna trisulca* in flower; *Lemna polyrrhiza* in flower. *Amer. Natur.* 5, 651–653, 1871.
- GLÜCK, H.: Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse I, 1905, II, 1906, III, 1911, IV, 1924. Fischer, Jena.
- Die Süßwasserflora Mitteleuropas (In: *Pteridophyten und Phanerogamen*, No. 15). Jena 1936.
  - Die Gattung *Trapella*. *Engl. Bot. Jb.* 71, 267–336, 1940.
- GOEBEL, K.: Über die „Frucht“ von *Pilularia globulifera*. *Bot. Ztg.* 40, 771–778, 1882.
- Pflanzenbiologische Schilderungen. Marburg 1891–1893.
  - Organographie der Pflanzen. Jena 1898–1901.
  - Morphologische und biologische Bemerkungen 22. *Hydrothrix gardneri*. *Flora*, Jena, 105, 88–100, 1913.
  - Zur Organographie der Lemnaceae. *Flora*, Jena, 114, 278–305, 1921.
- GRAHAM, S. A.: The genera of Lythraceae in the southeastern United States. *J. Arnold Arb.* 45, 235–250, 1964.
- GRAINGER, J.: Nutrition and flowering of water plants. *J. Ecol.*, London, 35, 49–64, 1947.

- GUPPY, H. B.: On the habits of *Lemna minor*, *L. gibba*, and *L. polyrrhiza*. J. Linn. Soc. (Bot.) 30, 323–330, (1893–1894) 1895.
- Water-Plants and their Ways. Science-Gossip New. Ser. I, 145–147, 178–180, 195–199, 1894, 1 Fig.
- GURNEY, R.: Notes on frogbit [Hydrocharis] and hair-weed [Potamogeton pectinatus]. Trans. Norfolk Norwich Nat. Soc. 15, 381–385, 1949.
- Gwynne-VAUGHAN, D. T.: On some points in the morphology and anatomy of the Nymphaeaceae. Trans. Linn. Soc., London, ser. 2, 5, 287–299, 1897.
- HAGSTRÖM, J. O.: Critical researches on the Potamogetons. K. svenska Vetensk. Akad. Handl. 55, 1–281, 1916.
- HAIGH, J. C.: Notes on the water hyacinth (*Eichhornia crassipes* Solms) in Ceylon. Ceylon J. Sci., ser. A, 12, 97–107, 1936.
- HALL, T. F.: The biology of *Saururus cernuus* L. Amer. Midl. Natur. 24, 253–260, 1940.
- und PENFOUND, W. T.: The biology of the American lotus, *Nelumbo lutea* (Willd.) Pers., Amer. Midl. Natur. 31, 744–758, 1944.
- HAUSLEUTNER: Über *Aldrovanda vesiculosa*. Bot. Ztg. 8, 600, 831, 832, 1850.
- HARA, H.: Racial differences in widespread species with special reference to those common to Japan and North America. Amer. J. Bot. 49, 647–652, 1962.
- HARTOG, C. DEN: Alismataceae. Flora Malesiana, ser. I, 5, 317–334, 1957.
- Hydrocharitaceae. Flora Malesiana, ser. I, 5, 381–413, 1957.
- Over de oecologie van bloeiende *Lemna trisulca*. Gorteria, 68–72, 1964.
- HAUMAN-MIRCK, L.: Observations ethnologiques et systématiques sur deux espèces argentines du genre *Elodea*. Rec. Inst. bot. Léo Errera 9, 33–39, 1913.
- Note sur *Hydromystria stolonifera* Mey. Ar. Mus. nac. Hist. nat. Buenos Aires 27 325–331, 1915.
- HEGELMAIER, F.: Monographie der Gattung Callitricha. Stuttgart 1864.
- Zur Systematik von Callitricha. Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg 9, 1–40, 1867.
- Die Lemnaceen; eine monographische Untersuchung. Leipzig 1868.
- Über die Entwicklung der Blütentheile von *Potamogeton*. Bot. Ztg. 28, 281–289, 297–305, 313–319, 1870.
- Systematische Übersicht der Lemnaceen. Bot. Jb. System., Pfl.gesch. Pfl.geogr. 268 bis 305, 1896.
- HEINE, H.: Zur Nomenklatur zweier als Aquarienpflanzen neueingeführten Acanthaceen. DATZ 10, 265–267, 1957.
- Barclaya longifolia Wallich, eine neueingeführte wertvolle Aquarienpflanze. DATZ 11, 314–317, 1958.
- BENL, G., und MICHEL, P. F.: Ein Farn aus dem tropischen Afrika für den Vivarianer: *Bolbitis heudelotii* (Bory ex Féé) Alston. DATZ 23, 146–150, 1970 [s. auch Piscic. franc. no. 20, 1969].
- und BOGNER, J.: Hydrotriche hottoniiflora Zucc., eine bemerkenswerte Aquarienpflanze aus Madagaskar. DATZ 21, 370–373, 1968 (siehe auch Piscic. franc. no. 17, 1969).
- HERZOG, R.: Ein Beitrag zur Systematik der Gattung *Salvinia*. Hedwigia 74, 267–284, 1935.
- Geographische Verbreitung der Gattungen *Salvinia* und *Azolla*. Bot. Arch. 39, 219–225, 1938.
- HESLOP-HARRISON, Y.: Biological flora of the British Isles: *Nuphar* Sm. J. Ecol. London, 43, 342–364, 1955; *Nymphaea* L. em. Sm., 43, 719–734, 1955.
- British Water-lilies. New. Biol. 18, 111–120, 1955.
- HICKS, L. E.: Flower production in the Lemnaceae. Ohio J. Sci. 32, 115–131, 1932.
- The Lemnaceae of Indiana. Amer. Midl. Natur. 18, 774–789, 1937.
- HIGGINSON, F. R.: The distribution of submerged aquatic angiosperms in the Tuggerah Lake System. School Biol. Sci. Bot. Univ. Sydney, 328–334, 1965, 2 Fig.
- HILDEBRAND, F.: Über *Heteranthera zosterifolia*. Engl. Bot. Jb. 6, 137–145, 1885, 1 Taf.
- HILLMAN, W. S.: The Lemnaceae, or duckweeds. A review of the descriptive and experimental literature. Bot. Rev., Lancaster, 27, 221–278, 1961.
- HINTNER, L.: Untersuchungen über die Gattung *Subularia*. Engl. Bot. Jb. 7, 264–272, 1886, 1 Taf., 1 Fig.

- HOCHREUTINER, G.: Études sur les phanérogames aquatiques du Rhône et du Port de Genève. Rev. gén. Bot. 8, 90–110, 158–167, 188–200, 249–265, 1896, 1 Taf., 15 Fig.
- HOEHN, F. C.: Plantas aquáticas. Ost. bot., Seer. Agric. São Paulo, 1–168, [1948] 1955, 81 Taf.
- HOFFMANN, J. F.: Beiträge zur näheren Kenntnis von *Lemna arrhiza* nebst einigen Bemerkungen über *L. polyrrhiza*, *gibba*, *minor* und *trisulca*. Wiegmann's Arch. Nat. gesch. 6, 138–163, 1840, 2 Taf.
- HOLLANDER, C. J. DEN: Het Zoetwateraquarium. P. van Belkum, Velp 1928, 4. Aufl., S. 20–78, 174–205.
- HUTCHINSON, J.: Aquatic Compositae. Gard. Chron. 59, 305, 1916, 4 Fig.
- ISLAM, A. S.: A contribution to the life history of *Ottelia alismoides* Pers. J. Indian bot. Soc. 29, 79–91, 1950.
- JAHN, J.: Aquarienpflanzen. Philler Minden (Westf.) 1954, 96 S.
- JERMY, A. C.: Isoetes L. Flora Europaea 1, 5–6, 1964.
- JOHNSON, A.: The genus Ceratopteris in Malaya. Gardens' Bull. Singapore 18, 76–81, 1961.
- JONES, E. N.: Ceratophyllum demersum in West Okoboji Lake. Proc. Iowa Acad. Sci. 32, 181–188, 1925.
- The morphology and biology of Ceratophyllum demersum. Stud. nat. hist. Iowa Univ. 13, 11–55, 1931.
- JÖNSSON, B.: Om befruktningen hos släget *Najas* samt hos Callitrichie autumnalis. Lunds Univ. Års-skrift 20 (4), 1–26, 1883–1884, 1 Taf.
- JÖRGENSEN, C. A.: Studies on Callitrichaceae. Bot. T., Kopenhagen, 38, 81–126, 1923.
- JUMELLE, H.: Aponogetonacées. Flore de Madagascar (Pl. vasculaires) 1936, S. 1–15, Impr. Tananarive, S. 1–15. *Li. Hanbury*.
- KARSTEN, G.: Über die Entwicklung der Schwimmblätter bei einigen Wasserpflanzen. Bot. Ztg. 46, 565–578, 581–589, 1888.
- KELLER, I. A.: The glandular hairs of *Brasenia peltata* Pursch. Proc. Acad. Nat. Sci., Philadelphia, 180–193, 1894, 1 Taf.
- KNUPP, N. D.: The flowers of *Myriophyllum spicatum* L. Proc. Iowa Acad. Sci. 18, 61–73, 1911, 4 Taf.
- KOCH, W.: Floristische Mitteilungen II. *Lagarosiphon major* (Ridl.) Moss und *Elodea densa* (Planch.) Caspary. Ber. schweiz. bot. Ges. 60, 320–323, 1950.
- Zur Flora der oberitalienischen Reisfelder. Ber. schweiz. bot. Ges. 62, 628–663, 1952.
- KORZHINSKY, S.: Über die Samen der *Aldrovandia vesiculosa* L. Bot. Cbl. 27, 302–304, 334–335, 1886, 1 Taf.
- KRAUSE, K., und ENGLER, A.: Aponogetonaceae. Pflanzenreich, 24 (IV, 13), 1–24, 1906.
- KURZ, H., und CROWSON, D.: The flower of *Wolffiella floridana*. Q. J. Florida Acad. Sci. 11, 87–98, 1948.
- KURZ, S.: Enumeration of Indian Lemnaceae. J. Linn. Soc. (Bot.) 9, 264–268, 1867.
- Enumeration of Australian Lemnaceae. J. Bot., London, 5, 115, 1867.
- LAMBERT, J. M.: Biological Flora of the British Isles: *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. J. Ecol., London, 34, 310–344, 1947.
- LANYI GyöRGY und WIESINGER MARTON: Akvarisztika. Müvész Nép, Budapest 1955, S. 63–83, 199–204.
- LAUNDON, J. R.: An Australasian species of *Crassula* introduced into Britain. Watsonia 5, 59–63, 1961.
- LAWALREE, A.: La position systématique des Lemnacées et leur classification. Bull. Soc. r. Bot. Belg. 77, 27–38, 1945.
- *Salvinia Adanson*; *Azolla Lam.* Flora Europaea, 1, 24–25, 1964.
- LEBEL, E.: Callitrichie. Exquisite Monographique. Mém. Soc. Imp. Sci. Nat. Cherbourg 11, 129–176, 1863.
- LEGRO, R. A. H.: Bloei experiment met *Cryptocoryne nevillii* Trimen. Het Aquarium, 26, 40–42, 1955.
- De generatieve vermenigvuldiging van *Cryptocorynen*. Het Aquarium, 30, 219 bis 220, 1960.

- Kunstmatische vrucht- en zaadvorming bij Cryptocorynen. *Het Aquarium* 33, 180 bis 183, 1963.
- und WIT, H. C. D. DE: Enkele aantekeningen over Cryptocorynen. *Het Aquarium*, 27, 148–153, 1956.
- LI, H. L.: Classification and phylogeny of the Nymphaeaceae and allied families. *Amer. Midl. Natur.* 54, 33–41, 1955.
- LLOYD, F. E.: The carnivorous plants. *Chronica Britanica*, Waltham, Mass., 1942.
- LONDO, G.: Limosella aquatica L. in de duinen bij Zandvoort. *Gorteria* 2, 1–4, 1964.
- LOUIS-MARIE, PERE: Flore-Manuel de la province de Quebec. *Contr. Inst. Agric. Oka* 23, 1–320, 1931.
- LOUSLEY, J. E.: Alisma gramineum in Britain. *Proc. bot. Soc. British Isles* 2, 346–353, 1957.
- LOÈVE, A.: Some notes on *Myriophyllum spicatum*. *Rhodora* 63, 139–145, 1961.
- LUDWIG, F.: Über die Bestäubungsverhältnisse einiger Süßwassergräser und ihre Anpassungen an das Wasser und gewisse wasserbewohnende Insekten. *Kosmos* (Stuttgart) 5 [10], 7–12, 1881, 17 Fig.
- LUETZELBURG, P. VON: Beiträge zur Kenntnis der Utricularien. *Flora, Jena*, 100, 145 bis 212, 1910.
- LYR, H., und STREITBERG, H.: Die Verbreitung der Hydropoten in verschiedenen Verwandtschaftskreisen der Wassergräser. *Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg*, 4, 471–483, 1955.
- MAGNUS, P.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Najas* L., Berlin 1870, S. VIII + 1–64, 8 Taf.
- Über die Gattung *Najas*. *Ber. d. bot. Ges.* 12, 214–224, 1894, 1 Taf., 3 Fig.
- MAHESHWARI, S. C., und KAPIL, R. N.: Morphological and embryological studies on the Lemnaceae I. The floral structure and gametophytes of *Lemna paucicostata*. *Amer. J. Bot.* 50, 677–686, 1963.
- Morph. and embr. Lemnaceae III. The seed and seedling of *Lemna paucicostata*. *J. Indian bot. Soc.* 43, 270–277, 1964.
- MAISONNEUVE, D. DE: Aldrovandia. *Bull. Soc. bot. France* 6, 399–401, 1859.
- MARIE-VICTORIN, FRÈRE: L'*Anacharis canadensis*. Histoire et solution d'un imbroglio taxonomique. *Contr. Lab. bot. Univ. Montréal* 18, 1–43, 1931.
- Les Vallisnérias américaines. *Contr. Inst. bot. Univ. Montréal* 46, 1–38, 1943.
- MARSH, A. S.: Azolla in Britain and Europe. *J. Bot., London*, 52, 209–213, 1914.
- MARSHALL, W.: Excessive and noxious increase of *Udora Canadensis* (*Anacharis alsiniflora*). *Phytol.* 4, 705–715, 1852.
- MASON, H. L.: The flowering of *Wolfiella lingulata* (Hegeom.) Hegelm. *Madroño* 4, 241–251, 1938.
- A flora of the marshes of California. *Univ. of Calif. Press, Berkeley* 1957.
- MAYR, F.: Hydropoten an Wasser- und Sumpfpflanzen. *Beih. bot. Zbl.* 32, 278–371, 1915.
- MCCANN, C.: Observations on Indian duckweeds, Lemnaceae. *J. Bombay nat. Hist. Soc.* 43, 148–162, 1942.
- Notes on the genus *Ruppia* (Ruppiaceae). *J. Bombay nat. Hist. Soc.* 45, 396–402, 1945.
- MEISTER, F.: Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten von Utricularia. *Mém. Herb. Boiss.* 12, 1–40, 1900, 4 Taf.
- MICHEL, P.: Planter son aquarium. La piscicult. franç. 11, 1967.
- MIKI, S.: The origin of *Najas* and *Potamogeton*. *Bot. Mag. Tokyo* 51, 290–480, 1937.
- *Trapa* of Japan, with special reference of its remains. *J. Inst. Polytechn. Osaka City Univ.*, ser. D, 3, 1–29, 1952.
- MILLER, G. S., und STANLEY, P. C.: The North American species of Nymphaea. *Contrib. U.S. nat. Herb.* 16, VIII + 1–109, 1912, 13 Taf., 39 Fig.
- MINDEN, M. VON: Beiträge zur anatomischen und physiologischen Kenntnis wasserseccernierender Organe. *Bibl. bot.* 46, 1–76, 1899.
- MÖNKEMEYER, W.: Die Sumpf- und Wasserpflanzen. G. Schmidt, Berlin 1897, 189 S.
- MONTESANTOS, N.: Morphologische und biologische Untersuchungen über einige Hydrocharideen. *Flora, Jena*, 105, 1–32, 1913.

- MOORE, D. M.: The subspecies of *Montia fontana* L. Bot. Notiser 116, 16–30, 1963.
- MORRIS, IAN: An introduction to the Algae. Hutchinson Univ. Library, London 1967, 189 S., 31 Fig.
- MUENSCHER, W. C.: Fruits and seedlings of *Ceratophyllum*. Amer. J. Bot. 27, 231–233, 1940.
- Aquatic plants of the United States. Comstock Publ. Co., Ithaca, New York 1944.
  - Vascular Plants. In: Fresh Water Biology. Ward, H. B., und Whipple, G. C., ed. Edmondson, W. T. 1959, S. 1170–1193, 65 Fig.
- MÜLLER, F.: Einige Eigenthümlichkeiten der *Eichhornia crassipes*. Kosmos 7 (4), 297 bis 300, 1883.
- MULLIGAN, G. A., und CALDER, J. A.: The genus *Subularia* (Cruciferae). Rhodora 66, 127–135, 1964.
- MUNZ, P. A.: Studies in Onagraceae XIII. The American species of *Ludwigia*. Bull. Torrey bot. Club Torreya, New York, 71, 152–165, 1944.
- NAKANO, H.: Further studies on *Trapa* from Japan and its adjacent countries. Bot. Mag. Tokyo 77, 159–167, 1964.
- NARASIMHA MURTHY, S. K.: The life history of *Ottelia alismoides*. Proc. Indian Acad. Sci., ser. B, 2, 59–66, 1935.
- NEEDHAM, J. G., und NEEDHAM, P. R.: A guide to the study of freshwater biology. Holden-Day, San Francisco 1962, 5. Aufl.
- NINAN, C. A.: Systematic position of *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn. J. Indian bot. Soc. 35, 252–256, 1956.
- Observations on the Isoetaceae. J. Indian bot. Soc. 37, 93–102, 1958.
- OBERMEYER, A. A.: The South African species of *Lagarosiphon*. Bothalia 8, 139–146, 1964.
- Aponogetonaceae. Flora of southern Africa 1. Dept. Agric. Techn. Serv., Pretoria 1966.
  - A note on two rarely seen minute flowering plants, *Wolffiella dentculata* and *W. welwitschii*. S. Afr. J. Sci. 62, 277–278, 1966.
- OGDEN, E. C.: The broad-leaved species of *Potamogeton* of North America and Mexico. Rhodora 45, 57–105, 119–216, 1943.
- Key to the North American species of *Potamogeton*. Circ. N. Y. St. Mus. 31, 1–11, 1953.
- OLBERG-GÜNTHER: Sumpf- und Wasserpflanzen. Ziemsen-Verlag, Wittenberg, Lutherstadt 1952, 88 S.
- OOSTSTROOM, S. J. VAN, und REICHGELT, T. J.: Een Nederlandse vondst van *Vallisneria spiralis* L. Gorteria 1, 61–62, 1962; Nogmaals *Vallisneria spiralis*, 95–96.
- Alismataceae, Hydrocharitaceae, Ruppiaceae, Zannichelliaceae, Lemnaceae. Flora Nederlandica 1, 1964.
- OSKAM, H. C.: Moderne aquariuminrichting (in: Aquariumbibliotheek). 1953, S. 1–158.
- PAFFRATH, K.: *Echinodorus martii* Micheli. DATZ 19, 341–344, 1966.
- PAL, N., und PAL, S.: Morphological observations on *Ceratopteris thalictroides*. Bot. Gaz. 124, 132–143, 1962.
- PALMKRANTZ, P. J.: Über Züchtung von *Elodea densa*. Beitr. Biol. Pfl. 29, 220–231, 1952.
- PANT, D. D., und SRIVASTAVA, G. K.: Genus Isoëtes in India. Proc. nation. Inst. Sci. India, ser. B, 28, 242–280, 1962.
- PATTEN, B. C.: The status of some American species of *Myriophyllum* as revealed by the discovery of intergrade material between *M. exalbescens* Fern. and *M. spicatum* L. in New Jersey. Rhodora 56, 213–225, 1954.
- PAX, F., und HOFFMANN, K.: Callitrichaceae. Nat. Pfl.fam. 19 c, 236–240, 1931, 2. Aufl., 2 Fig.
- PEARL, R.: Variation and differentiation in *Ceratophyllum*. Publ. Carnegie Inst. 58, 1–136, 1907.
- PEARSALL, W. H.: The British species of *Myriophyllum*. Rep. Bot. Soc. Exch. Club British Isles 10, 619–621, 1933.
- The British species of Callitriche. Ebenda 10, 861–871, 1934.
  - und HANBY, A. M.: The variation of leaf form in *Potamogeton perfoliatus*. New Phytol. 24, 112–120, 1925.

- PENFOUND, W. T., und EARLE, T. T.: The biology of the water hyacinth. Ecol. Monogr. 18, 447-472, 1948.
- PERRY, F.: Water gardening. Country Life, London 1938, 1961.  
- Water gardens. Penguin Books, Harmondsworth 1962.
- PETCH, T.: Notes on Cryptocoryne. Ann. Roy. bot. Gard. Peradeniya 11, 11-26, 1928.
- PETER, A.: Aponogetonaceae. Flora von Deutsch-Ost-Afrika, Rep. nov. Spec. Regni veg. 40 (1), 116-117, 1938, Suppl. S. 9-10.
- PEIFFER, N. E.: Monograph of the Isoëtaceae. Ann. Miss. bot. Gard. 9, 79-232, 1922.
- PILGER, R.: Mayacaceae. Nat. Pfl.fam. 33-35, 15 a, 1930, 2. Aufl.
- PODLECH, D.: Aponogetonaceae. Prodr. Fl. Südwest Afrika, ed. Merxmüller, no. 8. Cramer, Weinheim 1966.
- POGAN, E.: Taxonomical value of *Alisma triviale* Pursh and *Alisma subcordatum* Raf. Can. J. Bot. 41, 1011-1013, 1963.
- PRANKERD, T. L.: On the structure and biology of the genus *Hottonia*. Ann. Bot. London, 25, 253-267, 1911, 2 Taf., 7 Fig.
- RACIBORSKI, M.: Die Morphologie der Cabombeen und Nymphaeaceen. Flora, Jena, 78, 244-279; 79, 92-108, 1894.
- RAM, M.: Floral morphology and embryology of *Trapa bispinosa* Roxb. with a discussion on the systematic position of the genus. Phytomorphology 6, 312-323, 1956.
- RAMSHORST, J. D. VAN: Bemerkungen über die „Hydropoten“ einiger Wasserpflanzen. Bull. aquat. Biol. 1, 5-8, 1957.
- Planten voor het tropisch aquarium (in: Aquariumbibliotheek). De Bezige Bij, Amsterdam 1953.
- De bloeiwijze van *Cryptocoryne versteegii*. Het Aquarium 1957, 28, S. 33-34.
- und FLORSCHÜTZ, P. A.: A new variety of *Cabomba caroliniana* Gray. Acta bot. Neerl. 5, 342-343, 1956.
- RANGASWAMY, K.: A morphological study of the flowers of *Blyxa echinosperma* Hook. J. Indian bot. Soc. 20, 123-133, 1941.
- RANTZIEN, H. HORN AF.: Tristicha, *Najas*, and *Sirodotia* in Liberia. Meded. Göteborg Bot. Trädgård 18, 185-197, 1950.
- Certain aquatic plants collected by Dr. J. T. Baldwin Jr. in Liberia and the Gold Coast. Bot. Notiser, 368-398, 1951.
- Notes on some tropical African species of *Najas* in the Kew Herbarium. Kew Bull., 29-40, 1952.
- RAUH, W., und FALK, H.: *Stylites* E. Amstutz, eine neue Isoëtacee aus den Hochanden Perus. Sitz. ber. Heidelb. Akad. Wiss., 1-160, 1959.
- RAYNAL, A.: Onagracées, Halorrhagacées. Flore du Cameroun 5, 87-138, 1966, 8 Taf.
- REED, C. F.: Index Marsileata et Salviniata. Bol. Soc. Broter., ser. 2, 28, 5-61, 1954.
- Marsileaceae, Azollaceae et Isoëtaceae de Portugal. Bol. Soc. Broter., ser. 2, 36, 73 bis 94, 1962.
- und VERDCOURT, B.: Isoëtes alstonii, a new species of Isoëtes from Rhodesia. Kirkia 5, 19-20, 1965, 1 Taf.
- REESE, G.: Systematik und Cytologie der *Ruppia maritima*. Ber. Dt. bot. Ges. 75, 365, 1962.
- RENDLE, A. B.: A systematic revision of the genus *Najas*; supplementary notes on the genus *Najas*. Trans. Linn. Soc., London, ser. 2, 5 (12-13), 379-436, 437-444, 1899, 1900, 4 Taf.
- Naiadaceae. Pflanzenreich 7 (IV, 12), 1-21, 1901, 71 Fig.
- RIDLEY, H. N.: The dispersal of plants throughout the world. Reeve, Ashford (England) 1930.
- RODIER, É.: Sur les mouvements spontanés et réguliers d'une plante aquatique submergée, le *Ceratophyllum demersum*. C. R. Acad. Sci. Paris 84, 961-963, 1877.
- ROE, C. D.: A manual of aquariumplants. Shirley Aquatics Ltd., Solihull (England) 1966, 3. Aufl.
- ROSENDAHL, C. O.: Additional notes on *Najas* in Minnesota. Rhodora 41, 187-189, 1939.
- ROSSBACH, G. B.: Aquatic Utricularias. Rhodora 41, 113-128, 1939.
- ROZE, M. E.: Contribution à l'étude de la fécondation chez les *Azolla*. Bull. Soc. bot. France 30, 198-206, 1883.

- ROZE, M. E.: Le mode de fécondation du *Zannichellia palustris* L. J. Bot., Paris, 1, 296–299, 1887, 1 Fig.
- Sur le mode de fécondation du *Najas major* Roth et du *Ceratophyllum demersum*. Bull. Soc. bot. France 39, 361–364, 1892.
- SADILEK, V.: Wachstumsdynamik der Aquarienpflanzen. DATZ 22, 309–310, 1969.
- SAEGER, A.: The flowering of Lemnaceae. Bull. Torrey bot. Club Torreya, New York, 56, 351–358, 1929.
- SAMUELSSON, G.: Die Arten der Gattung *Alisma* L. Ark. Bot., Uppsala, 24, 1–46, 1932.
- Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nord-Europa. Acta Phytogeogr. Suec. 6, 1–211, 1934.
- SANTOS, J. K.: Determination of sex in *Elodea*. Bot. Gaz. 77, 353–376, 1924.
- SAUVAGEAU: Notes biologiques sur les Potamogetons. J. Bot., Paris, 8, 1–9, 21–43, 45 bis 48, 98–106, 112–123, 140–148, 165–172, 1894.
- SCHENCK, H.: Die Biologie der Wassergewächse. Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinb. 42, 217–380, 1885.
- SCHINDLER, A. K.: Halorrhagaceae. Pflanzenreich 23 (IV, 225), 1–133, 1905.
- SCHLEIDEN, M. J.: Berichtigungen und Nachträge zur Kenntnis der Ceratophylleen. Linnaea 12, 344–346, 1838.
- SCHOENEFELD, W. DE: Sur le mode de végétation de *L'Adrovandia vesiculosa* en hiver et au printemps. Bull. Soc. bot. France 7, 389–392, 1860.
- SCHOTSMAN, H. D.: A taxonomic spectrum of the section eu-Callitricha in the Netherlands. Acta bot. Neerl. 3, 313–384, 1954.
- Beitrag zur Kenntnis der Callitricha-Arten in Bayern. Ber. bayer. bot. Ges. 32, 128 bis 140, 1958.
  - Notes on some Portuguese species of Callitricha. Bol. Soc. Broter., ser. 2, 35, 95–128, 1961.
- SCHULZ, B.: Wasserlinsen. Ziemsen-Verlag, Wittenberg, Lutherstadt 1962, 95 S.
- SCHULZE, J.: Beobachtungen über Wasserpflanzen-Biologie in einigen südost-asiatischen Ländern I–IV. DATZ 279–282, 1967.
- SCHUSTER, J.: Zur Systematik von *Castalia* und *Nymphaea*. Bull. Herb. Boissier 7, 853 bis 868, 901–916, 981–996; 8, 65–74, 1907.
- SCHWARTZ, D.: Zur Systematik und Geographie der Pontederiaceen. Bot. Jb. System., Pfl.gesch. Pfl.geogr. 61, 139, 28–59, 1927.
- Pontederiaceae. Nat. Pfl.fam. 15 a, 181–188, 1930, 2 Aufl.
- SCULTHORPE, C. D.: A guide to aquarium plants and their cultivation. In: Exotic trop. fish., ed. Axelrod, H. R., und Vorderwinkler, W. T. F. H., Supplements in Trop. Fish Hobby 13, 14, 15, 1962, 1965, 1966.
- The biology of Aquatic Vascular Plants. E. Arnold Ltd., London 1967.
- SEDDON, B.: Aquatic plants of Welsh lakes. Proc. bot. Soc. British Isles 5, 3–8, 1964.
- Occurrence of *Isoëtes echinospora* in eutrophic lakes in Wales. Ecology 46, 747 bis 748, 1965.
- SENRATNA, J. E.: *Salvinia auriculata* Aublet – a recently introduced, free-floating water-weed. Trop. Agric. Mag. Ceylon agric. Soc. 99, 146–149, 1943.
- *Salvinia* in Ceylon. Ebenda 108, 194–195, 1952.
- SERGUEEFF, M.: Contribution à la morphologie et la biologie des Aponogétonacées. Thèse, Inst. Bot. Univ. Genève, sér. 7, 8, 1–132, 1907.
- SEVERIN, C. F.: Origin and structure of secondary roots of *Sagittaria*. Bot. Gaz. 93, 93–99, 1932.
- SIDDALL, J. D.: The American water weed, *Anacharis alsinastrum* Bab.; its structure and habit, with some notes on its introduction into Great Britain. Proc. Chester Soc. nat. Sci. 3, 125–134, 1885.
- SKUTCH, A. F.: The capture of prey by the bladderwort: a review of the physiology of the bladders. New Phytol., England, 27, 261–297, 1928.
- SMALL, J. K.: Alismaceae. North Amer. Flora 17, 43–62, 1909.
- The water-lilies of the United States. J. N. Y. Bot. Gard. 32, 117–121, 1931.
- SMITH, A. C.: Mayacaceae. North Amer. Flora 19, 1–2, 1937.
- SMITH, G. M.: Cryptogamic botany II. Bryophytes and pteridophytes. McGraw-Hill, New York and Maidenhead 1938.

- SMITH, R. W.: Structure and development of the sporophylls and sporangia of Isoëtes. *Bot. Gaz.* 29, 225–258, 323–346, 1900.
- SNELL, K.: Untersuchungen über die Nahrungsauaufnahme der Wasserpflanzen. *Flora*, Jena, 98, 213–249, 1908.
- Der Transpirationsstrom der Wasserpflanzen. *Ber. Dt. bot. Ges.* 30, 361–362, 1912.
- SOLMS-LAUBACH, H. GRAF ZU: Pontederiaceae. Monogr. Phaner. (ed. A. und C. de Candolle) 4, 501–535, 1883.
- SOTA, E. R. DE LA: Contribución al conocimiento de las Salviniaceae neotropicales I–V. *Darwiniana* 12, 465–520, 612–623; 13, 529–536, 1962–1964.
- ST. JOHN, H.: Monograph of the genus *Egeria* Planchon. *Darwiniana* 12, 293–307, 1961.
- Note on the fruit of *Egeria Naias* Planch. *Darwiniana* 12, 523, 1962.
- Monograph of the genus *Elodea* (Hydrocharitaceae) I. The species found in the Great Plains, the Rocky Mountains, and the Pacific States and Provinces of North America. *Res. Stud. Wash. State Univ.* 30, 19–44, 1962; II. The species found in the Andes and western South America. *Caldasia* 9, 95–113, 1964; III. The species found in northern and eastern South America. *Darwiniana* 12, 639–652, 1963; IV. The species of eastern and central North America and Summary. *Rhodora* 67, 1–35, 155 bis 180, 1965.
- STASON, M.: The Marsileas of the western United States. *Bull. Torrey bot. Club Torreya*, New York, 53, 473–478, 1926.
- STEENIS, C. G. G. J. VAN: Het geslacht *Blyxa*. *De Trop. Nat.* 12, 197–200, 1920, 3 Fig.
- Die Pteridophyten und Phanerogamen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 11, 231–378, 1932, 8 Fig., 25 Taf.
- Nieuwe Nederlandsch Indische Waterplanten. *De Trop. Nat.* 1–4, 54–56, 64–68, 117, 107, 1935–1936, 9 Fig.
- Aponogetonaceae, Ceratophyllaceae, Hydrocaryaceae, Saururaceae. *Flora Malesiana*, ser. I, 4, 11–12, 1948; ebenda 41–42, 43–44, 47–48, 1949.
- STERBA, G.: Aquarienkunde, Bd. 2 (II). *Urania Verlag*, Leipzig, Jena, 1956, S. 125–284.
- STEWART, A. N., DENNIS, LA REA J. und GILKEY, H. M.: Aquatic plants of the Pacific Northwest, with vegetative keys. *Oregon State Univ. Press*, Corvallis, Oregon, 1963, 2. Aufl.
- STODOLA, J.: Encyclopedia of water plants. T. F. H. publ. Inc., T. F. H. Building, Jersey City, N. Y., 1967, 368 S.
- STREITBERG, H.: Über die Heterophylie bei Wasserpflanzen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Systematik. *Flora*, Jena, 141, 567–597, 1954.
- SUBRAMANYAM, K.: Aquatic angiosperms: a systematic account of common Indian aquatic angiosperms. *Council Sci. Industr. Res.*, New Delhi 1962.
- SVEDELIUS, N: On the different types of pollination in *Vallisneria spiralis* L. and *Valisneria americana* Michx. *Svensk bot. T.* 26, 1–12, 1932.
- SVENSON, H. K.: The New World species of *Azolla*. *Amer. Fern. J.* 34, 69–84, 1944.
- TAYLOR, H. J.: The history and distribution of yellow *Nelumbo*, water chinquapin, or American lotus. *Proc. Iowa Acad. Sci.* 119–124, 1927.
- TAYLOR, N.: Zannichelliaceae, Naiadaceae. *North Amer. Flora*, 17, 13–37, 1909.
- TAYLOR, P.: Notes on Utricularia. *Mitt. bot. Staatssammel. München* 4, 95–106, 1961.
- The genus *Utricularia* (Lentibulariaceae) in Africa (south of the Sahara) and Madagascar. *Kew Bull.* 18, 1–245, 1964.
- THOMPSON, C. H.: The ligulate Wolffias of the United States. *Rep. Miss. bot. Gard.* 7, 101–111, 1896.
- A revision of the American Lemnaceae occurring north of Mexico. *Ebenda* 9, 21 bis 42, 1898.
- TOKURA, A.: On the blooming of *Brasenia schreberi* J. F. Gmel. *J. Japan. Bot.* 13, 829 bis 839, 1937.
- TOURNAY, R., und LAWALREE, A.: Les Alisma de la flore Belge. *Bull. Soc. r. Bot. Belge* 81, 47–49, 1949.
- TREVIRANUS, L. C.: Noch etwas über die Schläuche der Utricularien. *Bot. Ztg.* 6, 444 bis 448, 1848.
- TROLL, W.: Über das Gynoecium der Hydrocharitaceae. *Planta* 14, 1–8, 1931; über das Gynoecium der Nymphaeaceae. *Ebenda* 21, 447–485, 1934.

- TROLL, W.: Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. Borntraeger, Berlin 1937–42, I–III, passim.
- TROUPIN, G.: Plantae Africanae III. Aponogetonaceae. Bull. Jard. bot. État Bruxelles 23, 223–226, 1953.
- TUTIN, T. G.: Nymphaea L., Nuphar Sm., Nelumbo Adanson. Flora Europaea, 1, 204 bis 205, 1964.
- UHL, N. W.: Studies in the floral morphology and anatomy of certain members of the Helobiae. Thesis, Cornell Univ. 1947.
- VUYCK, L.: Over het bloeien van Lemma. Bot. Jb. System., Pfl.gesch. Pfl.geogr. 7, 60–72, 1895.
- WÄCHTER, W.: Beiträge zur Kenntnis einiger Wasserpflanzen. Flora, Jena, 83, 367 bis 397; 84, 343–348, 1897.
- WAGER, V. A.: The structure and life-history of the South African Lagarosiphons, and notes and descriptions of a few uncommon water plants. Trans. Roy. Soc. South Africa 16, 191–204, 1928.
- WEBB, D. A.: Ceratophyllum. Flora Europaea 1, 206, 1964.
- WEBER, H.: Morphologische und anatomische Studien über Eichornia crassipes (Mart.) Solms. Abh. Akad. Wiss. Lit., Mainz, math.-naturwiss. Kl. 135–161, 1950.
- WEBER, U.: Zur Anatomie und Systematik der Gattung Isoëtes. Hedwigia 63, 219 bis 262, 1922.
- WEDDELL, H. A.: Observations sur une espèce nouvelle du genre Wolffia (Lemnacées). Ann. Sci. nat. [bot.], Sér. 3, 12, 155–173, 1849.
- WENDT, A.: Die Aquarienpflanzen in Wort und Bild. Alfred Kernen, Stuttgart 1952 bis 1958, 17 Liefl.
- WETTSTEIN, R. von: Die Samenbildung und Keimung von Aponogeton (Ouvirandra) Bernierianus (Decne) Benth. et Hooker f. Österr. bot. Ztg. 56, 8–13, 1906.
- WILD, H.: Harmful aquatic plants in Africa and Madagascar. Kirkia 2, 1–66, 1961.
- Southern Rhodesia Aquatic Plants [Repr. Rhod. Agric. J. 49, 111–125, 1952]. Bull. 1646, Min. Agric. Lands, Salisbury.
- WILDE, W. J. J. O. de: The morphological evaluation and taxonomic value of the spathe in Najas, with descriptions of three new Asiatic-Malaysian taxa. Acta bot. Neerl. 10, 164–170, 1961.
- Najadaceae. Flora Malesiana, ser. 1, 6, 157–161, 1962.
  - Najadaceae. Flora Nederlandica 1, 93–96, 1964.
- WIT, H. C. D. de: Aquariumplanten I, II. Handb. Aquariumliebhaber 5 und 6, 1957, 1958. Hollandia, Baarn; auch in Belmontia, ser. 3, 2, 1958 [Übersetzung: Aquarium plants, von Schuurman, J. A., und Higgins, V., Blandford Press, London 1964]. Ergänzte Neuauflage 1966, Hollandia, Baarn.
- Het genus Cryptocoryne 1–20. Het Aquarium 29–34, 1958–1964.
  - Aponogeton stachyosporus sp. nov.; Cryptocoryne wendtii sp. nov. Med. bot. Tuin Belmonte Arb. Landbouwhogesch. Wageningen 2, 91–101, 1958; Cryptocoryne lucens sp. nov.; Cryptocoryne scurrilis; ebenda 6, 92–98, 1962.
  - A key to the species of Cryptocoryne Fisch. ex Wydl. [Arac.]. Belmontiana, 257 bis 280, 1970.
- WITHYCOMBE, C. L.: On the function of the bladders in *Utricularia vulgaris*. J. Linn. Soc. (Bot.), London, 46, 401–413, 1923.
- WITMER, S. W.: Morphology and cytology of *Vallisneria spiralis* L. Amer. Midl. Natur. 38, 309–333, 1937.
- WOOD, C. E.: The genera of the Nymphaeaceae and Ceratophyllaceae in the south-eastern United States. J. Arnold Arb. 40, 94–112, 1959.
- WYLIE, R. B.: The morphology of *Elodea canadensis*. Bot. Gaz. 37, 1–22, 1904.
- A long-stalked *Elodea* flower. Bull. Lab. nat. Hist. State Univ. Iowa 6, 43–52, 1912.
  - The pollination of *Vallisneria spiralis*. Bot. Gaz. 63, 135–145, 1917.
  - Cleistogamy in *Heteranthera dubia*. Bull. Lab. nat. Hist. State Univ. Iowa 7, 48 bis 58, 1917.
  - Some aspects of fertilization in *Vallisneria*. Amer. J. Bot. 28, 169–174, 1941.
- YASUI, K.: On the life-history of *Salvinia natans*. Ann. Bot., London, 25, 469–483, 1911.

– Aquarienpflanzen, Ulmer Verlag, Stuttgart, 1958, 110 Abb.  
in Belmontiana 1958.

### Zeitschriften

Aquarien-Magazin. Neue Monatshefte für Aquaristik und Vivarienkunde. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Aquarien und Terrarien. Monatsschrift für alle Gebiete der Aquarien- und Terrarienkunde. Urania-Verlag, Leipzig-Jena.

Aquaristik. Zeitschrift für Vivarienfreunde. Waldkircher Verlagsgesellschaft m.b.H., Waldkirch i. Br.

Aquaterra. Zeitschrift für Aquaristik und Terraristik. Walter Wyss, Solothurn.

Das Aquarium. Dr. Ahl, Verlag „Das Aquarium“, Berlin-Karlshorst. 1927–1944.

Das Aquarium. Zeitschrift für Aquarien- und Terrarienfreunde. Engelbert Pfriem Verlag, Wuppertal-Elberfeld.

Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift (DATZ). Alfred Kernen Verlag, Stuttgart. Seit 1948.

Het Aquarium. Schriftleitung: Drs. B. A. Bokhout, Edm. Hellenraadstraat 134, Rotterdam/Holland.

„Tetra-Informationen“ aus der Aquaristik. Tetra-Werke, Dr. U. Baensch, 452 Melle, Postfach 1580.

The Aquarium. 53 E. Main St., Norristown, Pa 19404. Seit 1932.

Water Life and Aquaria World. Dorset House, Stamford St., London, S. E. 1.

Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde. Verlag Gustav Wenzel und Sohn, Braunschweig. 1904–1950. Ab 1951 mit DATZ vereinigt.

## Register

Synonyme, nomenklatiorisch inkorrekte Pflanzennamen, botanisch ungültige Bezeichnungen, fehlerhafte Identifizierungen u. a. sind kursiv gedruckt. Mit \* versehene Seitenzahlen verweisen auf Abbildungen.

- Acanthaceae 300, 303, 327, 337
- Acorus* 47
  - *angustifolius* Schott 48
  - *calamus* L. 48
  - – var. *angustatus* Besser 48
  - – var. *angustifolius* (Schott) Engl. 48
  - – var. *verus* L. 48
  - – *foliis variegatis* 48
  - *gramineus* Ait. 48
  - – var. *pusillus* (Sieb.) Engl. 49\*
  - *humilis* 48
  - *intermedius* 48
  - *japonicus* 48
  - *tatarinowii* 48
- Acrostichum siliquosum* 23
- *thalictroides* 23
- Actinastrum* 20
- Actinomyces odorata* 117
- Adenosma triflora* 337
- Adrovanda* L. 40
  - *vesiculosa* L. 40, 41\*
- Algen 15
  - blau 19
  - braune 19
  - gold 19
  - grüne 16, 19
- Algenfarn 21
- Alisma* L. 49, 84, 238
  - *alismoides* 224
  - *andrieuxii* 211
  - *angustifolium* 224
  - *arcuatum* 84
  - *berteroanum* 211
  - *berteroii* 211
  - *californicum* Mich. 84
  - *cardifolium* 211
  - *cordifolia* 214
  - *damasonium* 112
  - *diversifolium* 234
  - *dubium* 112
- *gramineum* C. C. Gmel. 84, 85\*
  - – var. *geyeri* (Torr.) Sam. 85
  - – *f. pumilum* (Nolte) Glück 84
  - – *f. semimmersum* Glück 84
  - – *f. submersum* Glück 84
  - – *f. strictum* Glück 84
  - – *f. terrestris* Glück 84
  - *graminifolium* 84
  - *humile* 216
  - *longijolium* 84
  - *macrophyllum* var. *minus* 211
  - *major* 85
  - *natans* 84, 234
  - *nymphaeifolium* 221
  - *parnassifolium* 112
  - – var. *baumgartenianum* 112
  - *parviflora* 224
  - *plantago* 84, 85
    - – var. *decumbens* 84
    - – var. *graminifolium* 84
    - – *f. angustissimum* 84
  - *plantago-aquatica* L. 85
  - *ranunculoides* 224, 234
  - – var. *brasiliense* 225
  - *reniforme* 112
  - *rostratum* 211
  - *sagittifolium* 246
  - *sprengelii* 211
  - *subulata* 72
  - *tenellum* f. *latifolia* 225
- Alismataceae* 49, 53, 67, 84, 112, 210, 234, 238, 251
- Alsinastrum gyrospermum* 285
- Alternanthera* Forsk. 267
  - *reinckii* Briq. 267
- Amaranthaceae* 267
- Amaryllidaceae* 52
- Amazonas-Zwergschwertpflanze 218, 219
- Amblystegiaceae* 267
- Amblystegium Bryol. Eur.* 267, 291
  - *kochii* Bryol. Eur. 268
  - *riparium* [L. ex Hedw.] Bryol. Eur. 266\*, 267
- Ambrosinia ciliata* 137
- *retrospiralis* 182
- *spiralis* 188
- Ambulea* 303
- Ambulia* 303
- *stipitata* 304
- Ammania* 336
- Anabaena* Bory 20
  - *azollae* Strasb. 21
- Anacharis* 285
- *alsinastrum* 286
- *callitrichoides* 286
- *canadensis* 286
- *densa* 287
- *hilariana* 290
- *naias* 290
- *nuttallii* 290
- *pomeranica* 286
- Andropogon dulcis* 55
- Ankistrodesmus* 20
- Anonymos aquatica* 257
- Anubias* Schott 85
  - *barteri* 86
  - – var. *glabra* N.E. Br. 86
  - *congensis* N.E. Br. 86
  - – var. *crassispadix* Engl. 86
  - *heterophylla* N.E. Br. 86
  - *lanceolata* N.E. Br. 86, 87\*
  - – *f. angustifolia* Engl. 86
  - *nana* Engl. 88\*
- Apalanthe* 286
- *granatensis* 286
- *schweinitzii* 286
- Apiosperum obcordatum* 32

- Aponogeton L. f. 88, 89\*  
 - *abyssinicus* Hochst. 100  
 - *ambongensis* 110  
 - *angustifolius* Ait. 97  
 - *appendiculatus* Van Bruggen 92  
 - *bernierianus* (Decne.) Hook. f. 92  
 - *bernierianus* 101, 102  
 - *boehmi* Engl. 90  
 - *boivinianus* Baill. ex Jum. 93, 94  
 - *capuronii* Van Bruggen 93  
 - *cordatus* Jum. 94  
 - *crinifolius* Lehm. ex Benn. 97  
 - *crispus* Thunb. 94, 95  
 - *crispus* 92, 97, 101, 105, 111  
 - *decaryi* Jum. 95  
 - *desertorum* 99  
 - *dioecus* J. Bosser 96  
 - *distachyus* L. f. 96, 97  
 - - var. *grandiflorus* Hort. 97  
 - - var. *rosea* Hort. 97  
 - *elongatus* F. v. Muell. ex Benth 95, 97  
 - *eylesii* Rendle 90  
 - *fenestralis* 101, 102  
 - - var. *guillottii* 101, 104  
 - *gracilis* Schinz 90  
 - *guillottii* 101  
 - *henckelianus* Krause 98, 102  
 - *juncceus* Lehm. 97, 99  
 - *kraussianus* 99  
 - *leptostachyus* E. Meyer 99  
 - - var. *abyssinicus* (Hochst.) Engl. 100  
 - *longiplumulosus* Van Bruggen 100  
 - *Ioriae* Martelli 90, 101  
 - *madagascariensis* (Mirabil) Van Bruggen 99, 101, 102\*  
 - - f. *major* 104  
 - *monostachyon* 105  
 - *monostachyum* 101  
 - *monostachyus* 105  
 - *natalensis* Oliv. 90  
 - *natans* (L.) Engl. et Krause 95, 105  
 - *quadrangulare* 92  
 - *rehmannii* Oliv. 90  
 - *rigidifolius* Van Bruggen 92, 105, 106\*
- *spathaceus* E. Meyer 97, 99  
 - *stachyosporus* De Wit 107\*, 108\*  
 - *stuhlmannii* Engl. 90  
 - *tenuispicatus* Van Bruggen 109  
 - *ulvaceus* Baker 95, 110, 237  
 - - var. *ambongensis* 110  
 - - var. *viridis* 111  
 - *undulatus* Roxb. 95, 105, 111  
 - *undulatus* 94  
 - *vallisnerioides* Bak. 90  
 - *viridis* Jumelle 111  
 Aponogetonaceae 88, 89\*  
 Apu-apu 33  
 Araceae 32, 47, 85, 113, 227, 248, 260  
*Aromia aquatica* 260  
*Arum ovatum* 232  
 - *spirale* 188  
*Azolla* Lam. 21, 22  
 - *arbuscula* 22  
 - *bonariensis* 21  
 - *caroliniana* Willd. 21\*  
 - *decomposita* 22  
 - *densa* 21  
 - *filiculoides* Lam. 22  
 - *guineensis* 22  
 - *japonica* 22  
 - *magellanica* 22  
 - *mexicana* 21  
 - *microphylla* 21  
 - *nilotica* Decne. ex Mett. 22  
 - *pinnata* R. Br. 22  
 - - var. *africana* Desv. 22  
 - *portoricensis* 21  
 Azollaceae 21
- Bacillariophyceae 20  
*Bacopa* Aubl. 268  
 - *amplexicaulis* (Pursh) Wetst. 268  
 - *baccata* 269  
 - *caroliniana* 268  
 - *floribunda* (R. Br.) Wetst. 268  
 - *gracilis* 269  
 - *minima* 284  
 - *minor* 269  
 - *monnierii* (L.) Penn. 269  
 - *procumbens* (Mill.) Greenm. 268  
*Baeothryon panum* 56  
*Baldellia* Parl. 211  
 - *ranunculoides* 224
- *repens* 224  
 Banana plant 257  
*Barclaya* Wall. 248  
 - *kunstleri* Ridl. 250  
 - *longifolia* Wall. 249  
 - *motleyi* Hook f. 249, 250\*  
 - *pierreana* Thor. ex Gagnep. 249  
 Barclayaceae 248  
*Bärlapp* 310  
*Batrachium* 335  
 Bepflanzung 12  
*Bia-bia* 27  
*Binse* 63  
 biologische Aquarien 9  
*Biovularia olivacea* (Wright) Kam. 45  
 Blaualgen 10, 20  
*Blyxa* du Petit Thouars 49, 224  
 - *aubertii* L. C. Rich. 50  
 - *ceylanica* 50  
 - *coreana* 50  
 - *ecaudata* 50  
 - *echinosperma* (Clarke) Hook. f. 50, 51  
 - *griffithii* 50, 51  
 - *japonica* (Miq.) Maxim. 50  
 - *leiosperma* Koidz. 49  
 - *malayana* 50  
 - *muricata* 50  
 - *novoguineensis* den Hartog 50  
 - *octandra* (Roxb.) Planch. ex Thwaites 51  
 - *oryzetorum* 50  
 - *radicans* Ridl. 49  
 - *roxburghii* 50, 51  
 - *senegalensis* Dandy 49  
 - *zeylanica* 50  
*Boden* 10 - *zucker* 116  
*Boottia* Wall. 112  
 - *alata* Gagnep. 112  
 - *aschersoniana* Gürke 112  
 - *brachiphylla* Gürke 112  
 - *lanceolata* Gagnep. 112  
 - *macrantha* C. H. Wright 112  
 - *mesentericum* Hallier 112  
 - *reniforma* Merr. 112  
 - *scabra* B. & H. 112  
*Brachsenkraut* 59  
*Bramia indica* 269  
*Brasenia* Schreb. 250  
 - *peltata* 251  
 - *purpurea* 251

- Brasenia schreberi* J. F. Gmel. 251  
*Bruniera vivipara* 38  
*Buchozia aquatica* 296  
*Bulliarda aquatica* 284  
*Butomaceae* 251
- Cabomba Aubl.* 269  
 - *aquatica* Aubl. 270, 271\*, 273  
 - *aubletii* 273  
 - *australis* Spegazz. 272  
 - *caroliniana* A. Gray 272, 273  
 - - var. *paucipartita* v. Ramsh. et Florsch. 271\*, 273  
 - - var. *pulcherrima* Harper 269, 273  
 - - var. *rosea* 273  
 - - var. *sexfolia* 273  
 - *furcata* 270  
 - *palaeformis* Fassett 270  
 - *piauhensis* Gardn. 269  
 - - f. *albida* Fassett 269  
 - *pinnata* 273  
 - *pubescens* 269  
 - *pulcherrima* (Harper) Fassett 269  
 - *warmingii* Casp. 269  
*Calamaria malinverniana* 61  
*Caldesia* Parl. 112  
 - *oligococca* (F. v. Muell.) Buchenau 112  
 - *parnassifolia* (Bassi) Parl. 112  
 - - var. *major* Mich. 112  
 - - var. *minor* Mich. 112  
 - *reniformis* 112  
*Callitrichaceae* 274  
*Callitricha* L. 274, 284  
 - *aestivalis* 275  
 - *androgyna* 275  
 - *autumnalis* 274  
 - *decussata* 274  
 - *dioica* 275  
 - *hamulata* Kuetz. ex W. D. J. Koch 274  
 - - f. *submersa* Glück 275  
 - *hermaphroditica* L. 274  
 - *intermedia* 274  
 - *palustris* L. 275  
 - - f. *heterophylla* Glück 275  
 - - f. *submersa* Glück 275  
 - *platycarpa* 275  
 - *platyphylla* var. *fluitans* 275  
 - *papuana* Merr. et Perry 275  
 - *stagnalis* Scop. 275  
 - - f. *heterophylla* Glück 276  
 - - f. *submersa* Glück 276  
 - - f. *vulgaris* Kuetz 276  
 - *transsilvanica* 275  
 - *truncata* 274  
 - *verna* 275  
 - *vernalis* 275  
 - *virens* 274  
 - *wrightiana* 275  
*Campanulaceac* 305  
*Cardamine* L. 276  
 - *lyrata* Bunge 276, 277\*  
 - - f. *submersa* Glück 276  
 - *pratensis* L. 276  
 - *rotundifolia* Michx. 277  
*Cardanthera triflora* 337  
*Carex* L. 52  
*Castalia leibergii* 255  
 - *pygmaea* 255  
 - *speciosa* 253  
 - *tetragona* 255  
*Caulinia alagnensis* 321  
 - *flexilis* 320  
 - *fragilis* 325  
 - *guadelupensis* 323  
 - *indica* 321  
 - *intermedia* 321  
*Ceratophylacceac* 278  
*Ceratophyllum* L. 278  
 - *aspera* 280  
 - *cornutum* 280  
 - *cristatum* 280  
 - *demersum* L. 278\*, 279\*, 280, 281\*  
 - *echinatum* A. Gray 280, 281\*  
 - *floridanum* Fassett 280  
 - *gibbum* 280  
 - *granulosum* 282  
 - *inerme* 282  
 - *laeve* 282  
 - *lleruae* Fassett 280  
 - *muricatum* 280  
 - *muticum* 282  
 - *polyacanthum* 280  
 - *submersum* L. 280, 282  
 - *tanaiticum* 282  
 - *triacanthum* 280  
 - *tricornis* 280  
 - *tuberculatum* 280  
 - *verrucosum* 282  
 - *verticillatum* 280  
*Ceratopteris* Brongn. 23  
 - *cornuta* 23, 24  
 - *deltoidea* 23  
 - *thalictroides* (L.)  
 - *thalicatroides* (L.)  
 - - var. *cornuta* 24  
*Chara* Vail. 20, 282  
 - *capillaris* 326  
 - *capitata* 326, 327  
 - *commutata* 326  
 - *flexilis* 326  
 - - var. *dichocarpa* 326  
 - *foetida* Br. 282  
 - *fragilis* Desv. 282  
 - *furculata* 326  
 - *globularis* Thuill. var. *capillacea* 282  
 - *gracilis* 327  
 - *syncarpa* var. *opaca* 327  
 - - var. *pseudoflexilis* 327  
 - *vulgaris* L. 282  
*Characeae* 282, 325  
*Charaphyceae* 20  
*Chlorella* 20  
*Chlorocharis vivipara* 56  
*Chlorophyceae* 20  
*Columnea balsamea* 304  
 - *heterophylla* 303  
*Commelinaceae* 294  
*Crassula* L. 282  
 - *aquatica* (L.) Schönlund 283\*, 284  
 - *recurva* (Hook. f.) Ostenfeld 284  
*Crassulaceae* 282  
*Crinum* L. 52  
 - *aquaticum* Burch. 52  
 - *campanulatum* Herb. 52  
 - *capense* Herb. 52  
 - *longifolium* Thunb. 52  
 - *natans* Baker 52  
 - *purpurascens* Herb. 52  
*Crucifera subularia* 74  
*Cruciferae* 74, 276, 325  
*Cryptocoryne* Fisch. ex Wydl. 113\*, 114\*, 115\*, 116\*, 227  
 - *Chromosomen* 117  
 - *Zwergformen* 140  
*Cryptocoryne affinis* N. E. Br. ex Hook. f. 122, 123\*  
 - *albida* R. N. Parker 124, 125\*  
 - *aponogetifolia* 196  
 - *aponogetonifolia* 196  
 - *auriculata* Engl. 125\*, 126  
 - *balansae* Gagnep. 127, 129\*

- *beckettii* Thwaites ex Trimen 129\*, 130, 178
  - *blastii* De Wit 131, 132, 133\*, 148, 188
  - *bullosa* Becc. et Engl. 134, 135\*
  - *caudata* N. E. Br. 135\*, 136
  - *ciliata* Fisch. ex Schott 137, 138\*, 139\*, 140\*
  - *cognata* Schott 138\*, 141
  - *cognatoides* 141
  - *consobrina* Schott 142, 143\*, 198
  - *cordata* Griff. 142, 144, 145\*, 154, 180
  - *costata* 182
  - *crispatula* 182
  - *cruddasiana* Prain 144, 145\*, 146
  - *dalzellii* 192
  - *diderici* De Wit 147\*, 148
  - *drymorrhiza* 137
  - *egregia* Schott 209
  - *elata* 137
  - *elliptica* N. E. Br. ex Hook. f. 149\*, 150, 171
  - *ferruginea* Engl. 149\*, 150, 171
  - *fusca* De Wit 151\*, 152
  - *grabowskii* Engl. 132, 144, 146, 154, 155\*
  - *gracilis* De Wit 155\*, 157
  - *grandis* 154
  - *griffithii* Schott 132, 144, 154, 158, 159\*, 180, 208
  - *gomezii* Schott 147\*, 153
  - *haerteliana* 122
  - *hansenii* 182, 184\*
  - *huegelii* Schott 158, 161\*
  - *johorensis* 164
  - *kerrii* 154
  - *koenigii* 228
  - *lancifolia* 228
  - *legroi* De Wit 160, 163\*
  - *lingua* Becc. ex Engl. 159\*, 162, 164
  - *longicauda* Becc. et Engl. 164, 165\*, 192
  - *longispatha* 182
  - *lucens* De Wit 166, 167\*, 172, 176
  - *lutea* Alston 162, 168, 169\*
  - *meeboldii* 232
  - *minima* Ridley 169\*, 170, 190
  - *nevillii* Trimen ex Hook. f. 168, 171, 173\*, 176
  - *nurii* Furtado 172, 173\*, 208
  - *ovata* 232
  - *pallidinervia* Engl. 174, 175\*
  - *parva* De Wit 168, 174, 175\*, 176
  - *petchii* Alston 176, 177\*
  - *pontederiifolia* Schott 178, 179\*
  - *pseudo-beckettii* 204
  - *purpurea* Ridley 132, 144, 154, 180, 181\*, 189\*
  - - *f. concolor* De Wit 182
  - *pygmaea* Merrill 126
  - *retrospiralis* Fisch. ex Wydl. 124, 146, 182, 183\*, 185\*
  - - var. *costata* (Gagnep.) De Wit 184, 185\*
  - - var. *crispatula* (Engl.) De Wit 184, 185\*
  - - var. *retrospiralis* 184, 185\*
  - - var. *tonkinensis* (Gagnep.) De Wit 184, 185\*
  - *roxburghii* 182
  - *scurrilis* De Wit 186, 187\*
  - *serrulata* 182
  - *siamensis* Gagnep. 132, 134, 148, 186, 188, 189\*
  - *sinensis* 182, 184, 185\*
  - *somphongsi* 127
  - *spathulata* 164
  - *spiralis* (Retz.) Fisch. ex Wydl. 160, 188, 191\*
  - *striolata* Engl. 190, 193\*
  - - var. *cordifolia* Ridl. 198
  - *thwaitesii* Schott 192, 193\*
  - *tonkinensis* 182
  - *tortilis* De Wit 152, 153, 166, 192, 194, 195\*
  - *tortuosa* 158
  - *undulata* 202
  - *unilocularis* 188
  - *usteriana* Engl. 196, 197\*
  - *venemae* De Wit 198, 199\*
  - *versteegii* Engl. 198, 200\*, 201\*
  - *walkeri* Schott 162, 201\*, 202
  - *wendtii* De Wit 203\*, 204
  - *wightii* 142, 188
  - *willisi* Engl. ex Baum 202, 204, 205\*
  - *zewaldae* De Wit 206, 207\*
  - *zonata* De Wit 134, 148, 205\*, 209
- Cyanophyceae* 20
- Cyperaceae* 52, 53
- Cyperus* L. 53
- *alternifolius* L. 53
- -- ssp. *flabelliformis* (Rottb.) Kük. 53
- *flabelliformis* Rottb. 53
- Damasonium* Mill. 53, 251
- *alisma* Mill. 251
- *californicum* (Mich.) Torr. 84
- *indicum* 236
- *minus* (R. Br.) Buch. 251
- Dantia palustris* 309
- Diatomeae* 20
- Dichotophyllum demersum* 280
- Dickblatt* 282
- Diplidis diandra* 329
- Diplosiphon oryzetorum* 50
- Dortmannia lacustris* 64
- Draba subularia* 74
- Dreifurchige Wasserlinse* 42
- Dreizack* 75
- Drepanocladus* (C. Muell.) Roth. 268
- Droseraceae* 40
- Dulichium confervoidum* (Poir.) Alst. 58
- Düngemittel* 18
- Echinodorus* L. C. Rich. 53, 67, 210, 238
- *andrieuxii* (Hook. et Arn.) Small 211
- *berteroii* (Spreng.) Fassett 211
- - var. *berteroii* 212
- - var. *lanceolatas* (Engelm.) Fassett 212
- *bracteatus* Mich. 212
- *brevipedicellatus* (O. Kuntze) Buchenau 212, 213\*, 222, 223\*
- *cordifolius* (L.) Griseb. 211, 214\*, 215

- Echinodorus cordifolius*  
212  
-- var. *lanceolatus* 212  
-- *ellipticus* var. *ovatus* 211  
- *fluitans* Fassett 215  
- *grandiflorus* (Cham. et Schlechtend.) Mich. 210, 212, 215  
- *grisebachii* Small 216, 219  
- *humilis* (L. C. Rich.) Buchenau 210, 216, 217\*, 225  
- *intermedius* Griseb. 212, 218, 219  
- *intermedius* 223  
- *isthmicus* Fassett 218  
- *longistylis* Buchenau 218  
- *longistylus* 218  
- *macrophyllus* var. *muri-catus* 221  
- *magdalenensis* Fassett 218, 219, 220\*, 223\*  
- *martii* Mich. 210  
- *muricatus* Griseb. 212, 216, 221  
- *muricatus* Woodson et Schery 221  
- *natans* 234  
- *nymphaeifolius* (Griseb.) Buchenau 221  
- *ovalis* Wright 222  
- *paniculatus* Mich. 211, 222, 223\*  
-- var. *dubius* Fassett 223  
- *parnassifolius* 112  
- *parvulus* 225  
- *quadricostatus* Fassett 223  
- *radicans* 214\*  
- *ranunculoides* (L.) Engelm. ex Aschers. 224  
- - var. *repens* f. *natans* Glück 224  
- - var. *repens* f. *spongani-folius* Glück 224  
- - f. *natans* Glück 224  
- - f. *zosteraeifolia* Fries. 224  
- *repens* 224  
- *ridleyi* Van Steenis 216, 224  
- *rostratus* 211, 224  
-- var. *lanceolatus* 212  
- *subulatus* 72, 225  
- *tenellus* (Mart.) Buchenau 53, 214, 225, 226\*  
-- var. *ecostatus* Pass. 226  
-- var. *latifolius* (Seub.) Fassett 225
- var. *parvulus* (Engelm.) Fassett 227  
-- var. *parvulus* f. *randii* Fassett 227  
- f. *apanecae* Fassett 225  
- *trialatus* Fassett 216, 227  
- *tunicatus* Small 227  
*Egeria* Planch. 286  
- *chilensis* 286  
- *densa* 287  
- *matthewsii* 286  
- *naias* 290  
*Eichhornia* Kunth 25  
- *azurea* (Sw.) Kunth 25, 26\*, 28  
- *crassipes* (Mart.) Solms 26, 27  
- *natans* (Beauv.) Solms 27  
- *speciosa* 26  
*Elatinaceae* 284  
*Elatine* L. 284  
- *alsinastrum* L. 284  
- *ambigua* Wight 284  
- *americana* 285  
- *campylosperma* Seub. 284  
- *hydropiper* L. 285  
- *macropoda* Guss. 284  
- *oederi* 285  
- *paludosa* var. *octandra* 285  
- *schkuhriana* 285  
- *triandra* Schk. 285  
- var. *haitiensis* Monach. 285  
- var. *micropoda* Seub. 285  
- var. *obovata* Fassett 285  
- var. *orientalis* Mak. 285  
- var. *robusta* Troch. 285  
*Eleocharis* R. Br. 53  
- *acicularis* (L.) Roem. et Schultz 54, 55\*, 56  
- f. *fluitans* Döll 54  
- f. *submersa* Glück 54  
- f. *terrestris* Glück 54  
- *barrosii* Svenson 57  
- *bella* 54  
- *chaetaria* 54  
- *comosa* 54  
- *costata* 54  
- *costulatus* 54  
- *curtissii* 56  
- *dulcis* (Burm. f.) Trin. ex Henschel 55  
- *elongata* Chapm. 54  
- *equisetina* Presl 54
- *minima* Kunth 58  
- *monantha* Nelmes 54  
- *multicaulis* (Sm.) Sm. 55  
- *naumanniana* Boeckl. 57  
- *palustris* (L.) Roem. et Schult. 55  
- *parvula* (Roem. et Schult.) Link 56  
- f. *spongiosa* 57  
- *prolifera* Torrey 56, 57  
- *pygmaea* 56  
- *quinqueflora* (Hartm.) Schwarz 55  
- *radicans* 54  
- *rivularis* 54  
- *retroflexa* (Poir.) Urb. 58  
- *robbinsii* Oakes 54  
- *rostellata* Torr. 54  
- *trichoides* 54  
- *trilophus* 58  
- *tuberosa* 55  
- *vivipara* Link 56, 57\*  
*Eleogeton* *exigua* 54  
*Elisma* *natans* 234  
*Ellobocarpus oleraceus* 23  
*Elodea* Michx. 285, 299  
- *callitrichoides* (L. C. Rich.) Casp. 286, 325  
- *canadensis* Michx. 27, 286  
- var. *minor* 290  
- f. *latifolia* Aschers. et Graebn. 287  
- f. *repens* Aschers. et Graebn. 287  
- *chilensis* 286  
- *crispa* 286, 302  
- *densa* (Planch.) Casp. 287, 288\*  
- var. *crispa* 286  
- var. *gigantea* 288  
- var. *longifolia* 288  
- *guianensis* 290  
- *guayanensis* L. C. Rich. 286  
- *guyannensis* f. *longifolia* 290  
- *kochii* Herter 286  
- *kochii* 290  
- *latifolia* 286  
- *naias* (Planch.) Casp. 290  
- *najas* (Planch.) Casp. 286  
- *nuttallii* (Planch.) St. John 289\*, 290  
- *occidentalis* (Pursh) St. John 290, 292\*  
- *paraguayensis* Herter 286  
- *paraguayensis* 290  
- *planchonii* Casp. 287  
- *schweinitzii* 286

- Ephemerum nummularium* 311  
*Epigynanthus blumei* 299  
*Eriocaulaceae* 58  
*Eriocaulon* L. 58  
 — *bifistulosum* Van Heurck et Müll. Arg. 58  
 — *schippii* (Stanley) Mold. 58  
 — *stoloniferum* Welw. ex Rendle 58  
 — *vittifolium* H. Lec. 58  
*Etjeng* 27  
  
*Felberich* 311  
*Festuca fluitans* 58  
*Flügelfußfarn*, Indischer 265  
*Flutendes Süßgras* 58  
*Fluvialis minor* 325  
*Fontinalaceae* 291  
*Fontinalis* L. 268, 291  
 — *antipyretica* L. 291, 292\*  
 — — var. *gracilis* 291  
 — — f. *gigantea* 292  
 — — f. *laxa* 292  
 — — f. *tenuis* 292  
 — — f. *vulgaris* 291  
 — *trifaria* 291  
*Froschbiß* 251  
*Froschlöffel* 49, 84  
  
*Galium* L. 292  
 — *congestum* 293  
 — *constrictum* Chaub. 293  
 — *debile* 293  
 — *palustre* L. 293  
 — — f. *submersum* 293  
*Gelbe Teichrose* 252  
*Gemeiner Froschlöffel* 85  
*Gemeiner Wasserschlauch* 47\*  
*Gentianaceae* 256  
*Gitterpflanze* 101, 102\*  
*Globifera* 312  
*Glyceria* R. Br. 58, 59  
 — *fluitans* [L.] R. Br. 58  
*Goldkeule* 260  
*Gramineae* 58, 328  
*Grantia globosa* 38  
*Grasblättriger Froschlöffel* 84, 85\*  
*Gratiola trifida* 304  
 — *virginia* 304  
*Groenlandia densa* 331  
*Gymnocoronis* DC. 293  
 — *spilanthoides* DC. 293  
  
*Hahnenfuß* 335  
  
*Haloragaceae* 298, 313, 332  
*Halorrhagidaceae* 313  
*Heimische Seekanne* 258  
*Heleocharis* R. Br. 53  
 — *acicularis* 54  
*Helianth(i)um parvulum* 225  
*Helodea* 285  
*Herpestis(-es)* 268  
 — *africana* 269  
 — *amplexicaulis* 268  
 — *brownii* 269  
 — *calytriplex* 269  
 — *caroliniana* 268  
 — *crenata* 269  
 — *cuneifolia* 269  
 — *monnierii* 269  
 — *moranensis* 269  
 — *pedunculosa* 269  
 — *reflexa* 314  
 — *spathulata* 269  
*Herzöffel* 112  
*Heteranthera* Ruiz et Pav. 294  
 — *acuta* 296  
 — *dubia* (Jacq.) MacMill. 294, 295\*  
 — *formosa* 26  
 — *graminea* 294  
 — *limosa* Vahl 294  
 — *mexicana* Wats. 294  
 — *penduncularis* Benth. 296  
 — *pubescens* 296  
 — *reniformis* Ruiz et Pav. 296  
 — — var. *multiflora* 296  
 — — var. *peduncularis* 296  
 — *seubertiiana* Solms 294  
 — *zosterifolia* Mart. 25, 297\*  
*Hibernakeln* 44, 75  
*Hippuridaceae* 298  
*Hippuris* L. 298  
 — *vulgaris* L. 298, 313  
 — — f. *fluviatilis* Coss. et Germ. 298  
*Hornfarn* 23  
*Hornkraut* 278  
*Hottonia* L. 298  
 — *indica* 304  
 — *inflata* Ell. 298  
 — *palustris* L. 298  
*Houttuynia* Thunb. 298  
 — *cordata* Thunb. 298  
*Hydrilla* L. C. Rich. 298, 299  
 — *alternifolia* 299  
 — *angustifolia* 299  
  
*Hydrocharitaceae* 30, 49, 76, 112, 236, 251, 285, 302  
*Hydrochloa* Beauv. 59  
 — *carolinensis* Beauv. 59  
*Hydrocleis purpurea* 251  
*Hydrocleys* L. C. Rich. 251  
 — *nymphaeoides* (Humb. et Bonpl.) Buchenau 251  
*Hydrocotyle* L. 261  
 — *vulgaris* L. 262 *Hydrocotyle*  
*Hydrodryction reticulatum* 20  
*Hydrogeton fenestralis* 101  
 — *heterophyllum* 332  
*Hydromystria stolonifera* 31  
*Hydropogon fontinaloides* (Hook.) Brid. 291  
*Hydropogonella gymnostoma* Card. 291  
*Hydropotens* 128  
*Hydropytium pedunculatum* 304  
*Hydrospadylus submersus* 299  
*Hydrostachys* 93  
*Hydrotriche* Zucc. 299  
 — *hottoniifolia* Zucc. 300  
*Hydrotrida caroliniana* 268  
*Hydrotriphus echinospermus* 50  
*Hydrothelia* R. Br. 300, 327, 328  
 — *angustifolia* R. Br. 300  
 — *polysperma* T. Anders. 300, 301\* *Hydrothelia*  
 — *salicifolia* 300  
 — *stricta* 328  
*Hymenotheca latifolia* 236  
*Hypnaceae* 338  
*Hypnum antipyreticum* 291

- Hypnum dubyanum* 338  
 - *riparium* 267
- Indische Teekanne 258  
 Indischer Flügelfußfarn 265  
*Isnardia* 306  
 - *alternifolia* 307  
 - *aurantiaca* 307  
 - *palustris* 309  
 - *pedunculata* 307
- Isoëtaceae 59  
*Isoëtes* L. 59  
 - *aequinoctialis* Welw. 60  
 - *amazonica* A. Br. 60  
 - *atrovirens* 60  
 - *azorica* Dur. 60  
 - *braunii* Dur. 62  
 - *coromandelina* L. f. 60  
 - *cubana* A. Br. 60  
 - *decipiens* 62  
 - *echinospora* 61, 62  
 - - var. *braunii* (Dur.) Engelm. 62  
 - *flaccida* Shuttlew. 59  
 - *gardneriana* A. Br. 60  
 - *habbemensis* Alston 60  
 - *hookeri* A. Br. 60  
 - *lacustris* L. 60\*  
 - - var. *curvifolia* (Casp.) Gand. 61  
 - - var. *rectifolia* Casp. 61  
 - *lechleri* Mett. 60  
 - *longissima* 62  
 - *macrospora* 60  
 - *malinverniana* Ces. et de Not. 61, 63  
 - *martii* A. Br. 60  
 - *mexicana* Underw. 59  
 - *morei* 60  
 - *muelleri* A. Br. 60  
 - *muricata* Durieu 62  
 - *neoguineensis* Baker 60  
 - *nigritiana* A. Br. 60  
 - *occidentalis* Henders. 59  
 - *pringlei* Underw. 60  
 - *setacea* Lam. 62  
 - f. *curvifolia* Pirotta 62  
 - - f. *elatior* Fliche 62  
 - *schweinfurthii* A. Br. 60  
 - *stuartii* A. Br. 60  
 - *tenella* 62  
 - *triqueter* A. Br. 60  
 - *tuckermani* Engelm. 59, 61  
 - *velata* A. Br. 62  
 - f. *submersa* Glück 62  
*Isolepis* R. Br. 54  
 - *acicularis* 54
- *fluitans* R. Br. 54  
 - *longijolia* 54  
 - *uliginosa* 54
- Ittnera* major 323  
 - minor 325  
 - *najas* 323
- Ixia aquatica* 299
- Jalambicea repens* 31
- Juncaceae 63  
*Juncago palustris* 75  
*Juncus* L. 63  
 - *pelocarpus* Meyer 63
- Jussiaeae L. 302  
*Justicia stricta* 328
- Kalmus 47, 48  
*Keladi bunting* 27  
*Kiambang* 33  
*Kleefarn* 65, 262  
*Kleiner Wasserschlauch* 45  
*Kreuzblütler* 74
- Labkraut 292  
*Lagarosiphon* Harv. 286, 302  
 - *madagascariense* 96  
 - *major* 302  
 - *muscoides* Harv. var. *major* Ridl. 302  
 - *rubellus* Ridl. 302  
 - *tenuis* Randle 302  
 - *tsotsogorensis* Bremek. et Oberm. 302
- Lagenandra* Dalzell 126, 153, 164, 227  
 - *insignis* Trimen 228  
 - *koenigii* (Schott) Thwaites 228  
 - *lancifolia* (Schott) Thwaites 228, 229\*  
 - *meeboldii* (Engl.) Fisch. 230, 231\*  
 - *ovata* (L.) Thwaites 140\*, 232, 233\*  
 - *thwaitesii* Engl. 230, 234, 235\*  
 - *toxicaria* 232
- Laichkraut 329  
*Lebermoos* 33  
*Lemna* L. 28, 42  
 - *arhiza* 38  
 - *cruciata* 42  
 - *cyclotasta* (Ell.) Chev. 30  
 - *gibba* L. 28, 29, 30  
 - *globosa* 38  
 - *intermedia* 42  
 - *major* 30, 38  
 - *minima* Phil. 30
- *minor* L. 28, 29, 30  
 - - var. *latiuscula* Domin 30  
 - *minuta* 29  
 - *orbicularis* 38  
 - *orbiculata* 38  
 - *paucicostata* Hegelm. 30  
 - *perpusilla* Torrey 30  
 - *polyrhiza* 38  
 - *ramosa* 42  
 - *terminalis* 38  
 - *trichorrhiza* 29  
 - *trisulca* L. 28, 42, 48  
 - - var. *pygmaea* Hennig 43  
 - *valdiviana* 30
- Lemnaceae 28, 38  
*Lentibulariaceae* 43  
*Lenticula gibba* 29  
 - *trisulca* 42  
 - *vulgaris* 29
- Leptanthus teniformis* 296  
 - *verticillata* 299
- Leptochilus decurrens* 265  
*Leptodictyon (-dictyum)*  
 - *riparium* 267
- Leuconymphaea tetragona* 255
- Lichteinfall 16, 17  
*Limnanthemum aquatum* 257  
 - *calycinum* 258  
 - *ecklonianum* 258  
 - *fraserianum* 258  
 - *humboldtianum* 257  
 - *hydrocharioides* 256  
 - *indicum* 258  
 - *kirkii* N. E. Br. 256  
 - *kleinianum* 258  
 - *nymphaeoides* 258  
 - *peltatum* 258  
 - *thunbergianum* 258  
 - *trachyspermum* 257  
 - *wightianum* 258
- Limnobium* L. C. Rich. 30  
 - *spongia* (Bosc.) Steud. 31  
 - *stoloniferum* (G. F. W. Mey.) Griseb. 31, 32\*
- Limnochloa acicularis* 54  
 - *parvula* 56
- Limnogeton* 94  
*Limnophila* R. Br. 303 *synonyma*  
 - *aromatica* (Lam.) Merr. 303  
 - *elongata* 304  
 - *erecta* Benth. 303  
 - *gratiolooides* 304  
 - *gratiissima* 303

- heterophylla (Roxb.) Benth. 303\*
- indica (L.) Druce 304
- - f. elongata R. Br. 304
- - f. intermedia R. Br. 304
- myriophyllum 304
- reflexa 303
- roxburghii 303
- - var. tenuis 303
- rugosa (Roth) Merr. 303
- sessiliflora Bl. 305
- trifida 304
- villosa Bl. 303
- viscosa Ridl. 303
- Limnoseris commutata* 32
- *friedrichsthaliana* 32
- Litorella* 63, 64
- Littorella* L. 63
  - *isoetoides* 63
  - *junccea* 63
  - *lacustris* 63
  - *uniflora* (L.) Aschers. 63
  - - f. *submersa* Glück 63
- Lobelia* L. 64, 305
  - *cardinalis* L. 305, 306\*
  - *dortmanna* L. 64, 65\*
  - *elongata* Small 305
  - *lacustris* 64
  - *siphilitica* L. 305
- Lobeliaceae* 64, 305
- Lophiocarpus* 238, 240
  - *cordifolius* 240
  - - var. *madagascariensis* 240
  - *formosanus* 240
  - *lappula* 240
  - *seubertiana* 240
- Ludwigia* L. 302, 306
  - *alternifolia* L. 307
  - - f. *salicifolia* (Poir.) DC. 307
  - - f. *uniflora* (Raf.) DC. 307
  - *apetala* 309
  - *arcuata* Walt. 307
  - *brevipes* (Long) Eames 307
  - *Coral* 309
  - *glandulosa* Walt. 307
  - *lacustris* Eames f. *aquatica* Eames 307
  - *macrocarpa* 307
  - *microcarpa* 307
  - *mul(l)ertii* 307, 308
  - *natans* Ell. 306\*, 307, 308\*
  - *nitida* 309
- *palustris* {L} Elliott 308\*, 309
  - - var. *americana* (DC.) Fern. et Griseb. 309
  - - - f. *elongata* Fass. 309
  - - var. *longifolia* Hort. 309
  - - var. *rotundifolia* Hort. 309
  - - f. *submersa* Glück 309
- *parvifolia* Roxb. 307
- *prostrata* Roxb. 307
- *pulvinaris* Gilg 309
- *ramosissima* 307
- *repens* 309
- *salicifolia* 307
- *uniflora* Raf. 307
- Ludwigiantha* 306
  - *arcuata* 307
- Luronium* Raf. 234
  - *natans* {L} Raf. 234
- Lycopodiaceae* 310
- Lycopodium* L. 310
  - *alopecuroides* L. var. *aquaticum* Spring. 310
  - *carolinianum* L. 310
  - *inundatum* L. 310
- Lyngbya* 20
- Lysimachia* L. 311
  - *japonica* 313
  - *monnierii* 269
  - *nemorum* 311
  - *nummularia* L. 311
  - *repens* 311
  - *rotundifolia* 311
  - *suaveolens* 311
  - *zavadeskii* 311
- Lythraceae* 329, 336
- Manna-Schwaden* 58
- Marsilea* L. 65, 262
  - *brachycarpa* 263
  - *brachypus* 263
  - *crenata* K. B. Presl 263
  - *deflexa* A. Br. 262
  - *dentata* 263
  - *diffusa* Lepr. 262
  - *drummondii* A. Br. 263, 264
  - *erosa* 263
  - *europaea* 264
  - *exarata* 264
  - *gracilenta* 263
  - *hirsuta* R. Br. 264
  - *hirsutissima* 263
  - *howittiana* 263
  - *macra* 263
  - *macrocarpa* 263
  - *macropoda* Engelm. 262
- *minuta* 263
- *nardu* 263
- *natans* 36
- *oxalooides* 263
- *polycarpa* Hook. et Grev. 262
- *pubescens* Ten. 264
- *quadrifolia* L. 262, 263, 264, 266\*
  - *quadrifoliata* 264
- *seticea* 263
- *strigosa* Willd. 265
- *uncinata* R. Br. 262
- *vestita* Hook. et Grev. 262
- Marsileaceae* 65, 262
- Mayaca* Aubl. 311
  - *vandellii* Schott et Endl. 311, 312\*
- Mayacaceae* 311
- Menyanthaceae* 256
- Menyanthes brasiliaca* 257
  - *indica* 257, 258
  - *meridionalis* 257
  - *natans* 258
  - *nymphoides* 258
  - *petioliflora* 258
  - *trifoliata* L. 256
- Merismopedia* 20
- Micranthemum* L. C. Rich. 312
  - *emarginatum* 312
  - *orbiculatum* Michx. 312
  - *tweedii* 312
- Microcystis* 20
- Microsorium* Link 23, 265
  - *pteropus* (Bl.) Ching 265
- Mongeotia* 20
- Monnier(i)a africana* 269
  - *amplexicaulis* 268
  - *calycina* 269
  - *caroliniana* 268
  - *crenata* 268
- Monochoria* K. B. Presl 25
- Montia* L. 313
  - *fontana* L. 313
  - *rivularis* 313
- Mummel* 251, 252
- Myriophyllum* L. 313
  - *alternifolium* 314
  - *alterniflorum* DC. 314, 319\*
  - *brasiliense* Cambess. 314
  - *chuquitense* 315
  - *dicoccum* F. Muell. 313
  - *eggelingii* 317
  - *elationoides* Gaudich. 315

- Myriophyllum** exalbescens Fern. 313, 318  
 - farwellii Morong 313  
 - heterophyllum Michx. 315, 316\*, 319\*  
 - heterophyllum 334  
 - hippuroides Nutt. 316\*  
 - japonicum 318  
 - limosum 319  
 - montanum 314  
 - nitschei 317  
 - oguraense Miki 317  
 - pinatum 317  
 - proserpinacoides 314  
 - quitense 315  
 - scabratum Michx. 317, 319\*  
 - siculum 319  
 - spica-nuda 317  
 - spicatum L. 313, 317, 319  
 -- var. japonicum 318  
 - ternatum 315  
 -- var. tetraphyllum 315  
 - titikakense 315  
 - tritoni 316, 317  
 - ussuriente (Regel) Maxim. 318  
 - verticillatum L. 319\*  
 -- var. ussuriente 318  
 - viridescens 315  
**Myxophyceae** 20  
**Nadelsimse** 54, 55\*  
**Najadaceae** 28, 320  
**Najas**, L. 320  
 - affinis Rendle 320  
 - alagnensis 321  
 - baldwinii Horn af Rantz. 320  
 - bengalensis 323  
 - flexilis (Willd.) Rostk. et Schm. 320  
 -- var. fusiformis 323  
 -- var. guadelupensis 323  
 - fluviatilis 323  
 - fluviatilis 232  
 - fragilis 325  
 - fuyoides 323  
 - graminea Del. 321  
 -- var. angustifolia 323  
 -- var. minor 323  
 -- var. robusta De Wilde 321  
 - guadelupensis 323  
 - horrida 320  
 - indica (Willd.) Cham. 321  
 - latior 323  
 - liberiensis Horn af Rantz. 322  
 - major 323  
 - malesiana De Wilde 322\*, 323  
 - marina L. 323  
 - microdon A. Br. 323, 324\*  
 -- var. curassavica A. Br. 325  
 -- var. gollmeriana A. Br. 325  
 - minor All. 325  
 - monosperma 323  
 - muenscheri Clausen 320  
 - muricata Del. 320, 323  
 - pectinata Magn. 320  
 - podostemos Magn. 320  
 - polonica 323  
 - seminuda 321  
 - serristipula 321  
 - subulata 325  
 - tenuifolia 321  
 - testui Rendle 320  
 - tetrasperma 323  
 - vallisnerioides 321  
 - wrightiana A. Br. 320  
**Nasturtium** R. Br. 325  
 - japonicum 276  
 - officinale R. Br. 325  
 - palustre 74  
**Nectisma** natans 234  
**Nectis** aquatica 270, 273  
 - peltata 273  
**Nelumbo** nucifera 134  
**Nenufar** lutea 252  
**Nierenblättriges Trugkölbchen** 296  
**Nitella** Agardh 20, 282, 324\*, 325  
 - atrovirens 327  
 - brongniartiana 326  
 - capillaris (Krock.) Grov. et B. W. 326  
 - capitata 326  
 - flexilis (L.) Agardh 326, 327  
 - gracilis (Smith) Agardh 327  
 - laeta 327  
 - nidifica 327  
 - opaca Agardh 327  
 - pedunculata 327  
 - syncarpa var. 326  
 -- var. glomerata 327  
 -- var. laxa-brevifolia 327  
 -- var. opaca 327  
 -- var. pachygyra 327  
 -- var. pseudoflexilis 327  
 -- var. smithii 327  
**Nomaphila** Bl. 327  
 - stricta (Vahl) Nees 328  
**Nostoc** 20  
**Nummularia** officinalis 311  
 - prostrata 311  
 - repens 311  
**Nuphar** Sm. 251  
 - advenum Ait. 252 *hyalinum*?  
 - kalmianum 252  
 - luteum (L.) Sibth. et Sm. 252  
 -- var. minimum 252  
 -- var. purpureostigmatum Hisinger 252  
 -- var. rubropetalum Casp. 252  
 -- var. sericeum Lang 252  
 - minimum 252  
 - pumilum (Timm) DC. 252  
 -- f. glabratum Harz. 253  
 - rivulare 252  
**Nymphaea** L. 253  
 - alba L. 253, 254  
 - minor 255  
 - baumii 254  
 - daubeniana Hort. ex O. Thom. 255  
 - depressa 253  
 - erythrocarpa 253  
 - fennica 255  
 - heudelotii Planch. 254  
 - luteum var. pumilum 252  
 - maculata Schum. et Thonn. 254  
 - odorata minor 255  
 - parviflora 253  
 - permixta 253  
 - pygmaea Dryand. ex Ait. 255  
 -- var. robinsonii 255  
 -- var. rosea 255  
 - rotundifolia 253  
 - sphaerocarpa 253  
 - splendens 253  
 - stellata bulbifera 255  
 - daubeniana 255  
 -- prolifera 255  
 - tetragona Georgi 255  
 - tetragonanthos 255  
 - urceolata 253  
 - venusta 253  
**Nymphaeaceae** 248, 250, 251, 253, 269

- Nymphoides hydro-*  
  *charioides* 256  
*Nymphoides* Hill 256  
– *aquatica* (Walt.)  
  O. Kuntze 256, 257, 259\*  
– *cordata* (Ell.) Fern. 256,  
  259\*  
– *cristata* (Roxb.)  
  O. Kuntze 256  
– *eckloniana* 258  
– *europaea* 258  
– *flava* 258  
– *humboldtiana* (Kunth)  
  O. K. 257  
– *hydrocharioides* (F. v.  
  Muell.) O. Kuntze 256  
– *indica* (L.) O. Kuntze 258  
– *nymphaeoides* 258  
– *orbiculata* 258  
– *parviflora* var. *moonii*  
  (Thwait.) Back. 256  
– *parvifolia* (Wall.)  
  O. Kuntze 256  
– *peltata* (Gmel.)  
  O. Kuntze 258, 259\*  
– *thunbergiana* 258  
*Nymphaeanthus luteus*  
  252
- Oedogonium* 20  
*Onagraceae* 302, 306  
*Oöcystis* 20  
*Orchidaceae* 73  
*Ornithogalum japonicum*  
  75  
*Orontium* L. 260  
– *aquaticum* L. 260  
*Oryza* L. 328  
– *communissima* 328  
– *denudata* 328  
– *sativa* L. 328  
– *subulata* 328  
*Oscillatoria* 20  
*Ottelia* Pers. 112, 236  
– *alismoides* (L.) Pers.  
  236, 237\*  
– *indica* 236  
– *lactucaefolia* 236  
– *lanceolata* 236  
– *ovalifolia* L. C. Rich. 236  
– *ulvaefolia* Walp. 96, 237  
*Ouvirandra fenestralis* 101  
– *hildebrandtii* 100  
– *madagascariensis* 101  
– *undulata* 94, 111
- Pakuh riöh* 24  
*Pandorina* 20  
*Papageienblatt* 267
- Papageienfeder* 314  
*Parkeria* 23  
– *pteridioides* 23  
– *pteroides* 23  
*Parkeriaceae* 23  
*Pediastrum* 20  
*Pentapteris spica-nuda* 317  
*Peplis diandra* Nutt. ex  
  DC. 329  
– *indica* 336  
*Pfeilkraut* 67, 238, 246  
*Pfennigkraut* 311  
*Pfriemenkresse* 74  
*Philotria* Raf. 285  
– *angustifolia* 290  
– *canadensis* 286  
– *densa* 287  
*Piaropus crassipes* 26  
*Pillefarn* 65  
*Pilotrichum antipyreticum*  
  291  
*Pilularia* L. 65  
– *americana* A. Br. 65  
– *globulifera* L. 65, 66\*  
– – f. *submersa* Glück 66  
– – f. *terrestris* Glück 66  
– *mandoni* A. Br. 65  
– *minuta* Durieu ex A. Br.  
  66  
– – f. *submersa* Glück 67  
– – f. *terrestris* Glück 67  
– *natans* 66  
– *valdiviana* 65  
*Pistia* L. 32  
– *aegyptiaca* 32  
– *aethiopica* 32  
– *africana* 32  
– *amazonica* 32  
– *brasiliensis* 32  
– *commutata* 32  
– *crispata* 32  
– *cummingii* 32  
– *gardneri* 32  
– *horkeliana* 32  
– *lepturiepii* 32  
– *linguaeformis* 32  
– – var. *lepturiepii* 32  
– *minor* 32  
– *natalensis* 32  
– *obcordata* 32  
– *occidentalis* 32  
– *scheideianiana* 32  
– *spathulata* 32  
– *stratiotes* L. 32  
– *texensis* 32  
– *turpini* 32  
– *weigeliana* 32  
*Pithophora* 20  
*Plantaginaceae* 63
- Plantago uniflora* 63  
*Plectoneema* 20  
*Pleurocapsa* 20  
*Poa fluitans* 58  
*Polypodium pteropus* 265  
*Pontederia aquatica* 25  
– *azurea* 25, 26  
– *crassipes* 26  
– *elongata* 26  
– *natans* 27  
*Pontederiaceae* 25, 294  
*Portulacaceae* 313  
*Potamogeton* L. 329  
– *acutifolius* Link 330  
– *americanus* 332  
– *amplexicaule* 332  
– *angustatum* 330  
– *bocconi* 331  
– *capillaceus* 331  
– *coloratus* Vahl 330  
– *compressus* 330  
– *crassipes* 331  
– *crispus* 331, 332  
– *cuspidatus* 330  
– *densus* L. 331  
– *fasciculatus* 331  
– *filiformis* Pers. 331  
– *fluitans* f. *graeca* 330  
– *fluvialis* 332  
– *foliis-pennatis* 317  
– *gramineus* L. 331  
– *graminifolius* 331  
– *heterophyllus* 331  
– *hornemannii* 330  
– *indicus* 105  
– *javanicus* 332  
– *kochii* 331  
– *lanceolata* 331  
– *lanceolatus* 332  
– *lanciformis* 331  
– *laticaulis* 330  
– *lucens* L. 331, 332  
– *lucidus* 332  
– *marinum* 331  
– *maritimum* 331  
– *maximus* 331  
– *octandrus* Poir. 332  
– *palustris* 331  
– *pauciflorus* 331  
– *pectinatus* ssp. *filiformis*  
  331  
– – var. *cuscutiformis* 331  
– *perfoliatus* L. 332  
– *pinnatum* 317  
– *plantagineus* 330  
– *proteus* var. *heterophyl-*  
  *lus* 331  
– – var. *lucens* 332  
– *pusillus* var. *fluitans* 331

- Potamogeton rotundifolius* 332  
 - *serratus* 332  
 - *setaceus* 331  
 - *siculus* 330  
 - *verticillatum* 315  
 - *zosterifolius* 330  
*Potamogetonaceae* 75, 329,  
 336, 338  
*Pothos ovata* 260  
*Primulaceae* 247, 298, 311  
*Proserpinaca* L. 332  
 - *amblyogona* 334  
 - *intermedia* Mackenzie  
 335  
 -- var. *australis* 335  
 - *palustris* L. 316, 333\*,  
 334  
 -- var. *amblyogona*  
 Fern. 333\*  
 -- var. *australis* Fassett  
 334  
 -- var. *crebra* Fern. et  
 Grisc. 334  
 -- var. *palustris* 333\*, 334  
 - *pectinata* Lam. 335  
*Pteris cornuta* 23  
 - *quadrifolia* 264  
  
*Quadriconsta palustris* 309  
*Quirktännel* 284  
  
*Ranalisma* Stapf 211  
 - *rostrata* 224  
*Ranunculaceae* 335  
*Ranunculus* L. 335  
 - *aquatilis* L. 335  
 - *caespitosus* 335  
 - *circinatus* Sibth. 335  
 - *delphinifolius* 336  
 - *divaricatus* 335  
 - *flabellaris* Raf. 336  
 - *multifidus* 336  
 - *pumilus* 335  
 - *rigidus* 335  
 - *stagnalis* 335  
*Rapantium cardinalis* Presl  
 305  
*Rapantium dortmanna* 64  
*Regnellidium diphyllum*  
 Lindm. 263  
*Reis* 328  
*Riccia* L. 33, 34  
 - *canaliculata* Hoffm. 34  
 - *capillata* 34  
 - *fluitans* L. 33  
 - *frankoniæ* 33  
 - *huebeneriana* Lindenb.  
 34  
 - *natans* 34  
 - *rhenana* Lorb. ex  
 K. Müller 34  
 - *velutina* 34  
 - *velutinus* 34  
*Ricciaceae* 33  
*Ricciella fluitans* 33  
*Ricciocarpus* Corda 34  
 - *natans* [L.] Corda 34  
*Rotala* L. 336  
 - *indica* (Willd.) Koehne  
 336  
*Rubiaceae* 292  
*Ruellia triflora* 337  
*Ruppia* L. 336  
 - *didyma* 336  
 - *marina* 336  
 - *maritima* L. 336  
 -- var. *rostrata* Agardh  
 337  
 -- var. *spiralis* Moris.  
 337  
 - *pectinata* 336  
 - *spiralis* Dum. 337  
*Sagittaria* L. 49, 67, 68\*,  
 82, 238  
 - *acuminata* 246  
 - *acutifolia* 239  
 - *alismæfolia* 244  
 - *alpina* 71  
 - *andina* 244  
 - *angustifolia* 241  
 - *aquatica* 246  
 - *blumei* 240  
 - *brevipedicellatus* 212  
 - *chapmani* Mohr f. *cycloptera* (Mohr) G. Smith  
 240  
 - *chilensis* 245  
 - *chinensis* 241  
 - *cordifolia* 240  
 - *doniana* 246  
 - *eatonii* J. G. Smith  
 68, 69\*, 71  
 - *edulis* 246  
 - *engelmanniana* J. G.  
 Smith 238  
 - *falcata* 241  
 - *filiformis* J. G. Smith 70  
 - *gracilis* 68, 241  
 - *graminea* Michx. 239\*  
 -- var. *chapmani* (Mohr)  
 J. G. Smith 239  
 -- var. *platyphylla* 246  
 -- var. *teres* (S. Wats.)  
 Bogin 238  
 - *guayanensis* H. B. K.  
 215, 240  
 - - ssp. *lappula* (D. Don)  
 Bogin 240  
 - *guyanensis* 240  
 - *hastata* 241, 246  
 - *heterophylla* 246  
 - *hirundinacea* 246  
 - *humilis* 216  
 - *hyperborea* 71  
 - *isoëtiformis* J. G. Smith  
 70, 71  
 - *japonica* 246  
 - *lancifolia* L. 241  
 - - ssp. *media* (Mich.)  
 Bogin 241  
 -- var. *angustifolia*  
 (Lindl.) Griseb. 241  
 -- var. *falcata* 241  
 -- var. *papillosa* 245  
 - *lapifolia* Willd. 241  
 - var. *glabra* Buch. 242  
 - var. *obtusa* (Muehlenb.  
 ex Willd.) Wieg. 242  
 - var. *pubescens*  
 (Muehlenb.) J. G.  
 Smith 242  
 - *leucopetala* 246  
 - *longiloba* Engelm. ex  
 Torr. 242  
 - *longirostra* 238  
 -- var. *australis* Smith  
 238  
 - *lorata* 68, 72  
 - *macrophylla* Zucc. 243,  
 246  
 - *mexicana* 243  
 - *microfolia* 225  
 - *minor* 246  
 - *monoica* 246  
 - *montevideensis* Cham. et  
 Schlechtend. 243, 245\*  
 - f. *immaculata* Hort. 244  
 -- ssp. *chilensis* (Cham.  
 et Schlechtend.) Bogin  
 244, 245\*  
 -- ssp. *montevideensis*  
 244, 245\*  
 -- var. *scabra* 244  
 - *natans* Pall. 71, 72  
 - *obtusa* 241, 246  
 - *obtusissima* 240  
 - *ovata* 241  
 - *papillosa* Buchenau 245  
 - *plantaginifolia* 241  
 - *platyphylla* (Engelm.)  
 J. G. Smith 246  
 - *pubescens* Muehlenb.  
 242  
 - *purshii* 239

- *pusilla* 68, 72, 240
- *pygmaea* Miq. 238
- *radicans* 214
- *recurva* 246
- *sagittata* 246
- *sagittifolia* L. 67, 241, 242, 246
  - - ssp. *leucopetala* (Miq.) Hartog 246
  - - var. *gracilis* 241
  - - var. *hastata* 241
  - - var. *leucopetala* 246
  - - var. *longirostra* 238
  - - var. *macrophyllum* 241
  - - var. *mexicana* 242
  - - var. *pubescens* 241
  - - var. *simplex* 239
  - - var. *tenuior* 71
  - - var. *vallisneriifolia* Coss. et Germ. 68, 71
  - - var. *variabilis* 242
  - - var. *vulgaris* 241
  - - f. *natans* Klinge 246
  - - f. *vallisneriifolia* Coss. et Codron 247
  - *sellowiana* 241
  - *septentrionalis* 71
  - *seubertiana* Mart. 240
  - *simplex* 239, 241
  - *sinensis* 241, 246
  - *stolonifera* 239
  - *subulata* (L.) Buchenau 72
    - var. *lorata* 72
    - f. *gracillima* J. E. Sm. 70, 72
    - f. *natans* (Michx.) J. E. Sm. 72
    - f. *pusilla* (Nutt.) Buchenau 72
    - *taeniaefolia* 244
  - *teres* Wats. 69\*, 71, 72, 238
  - *trachysepala* 245
  - *trifolia* 246
  - *variabilis* 241
    - - var. *angustifolia* 241
    - - var. *diversifolia* 241
    - - var. *echinocephala* 238
    - - var. *gracilis* 241
    - - var. *hastata* 241
    - *vulgaris* 246
  - Sajur Kodok 24
  - Salvinia* Guett. 21, 22, 34, 35
    - *auriculata* Aubl. 35, 37
    - f. *olfersiana* Klotzsch 36
  - *biloba* 35
  - *cucullata* Roxb. ex Bory 35, 36
  - *elegans* 36
  - *europaea* 36
  - *hastata* Desv. 35
  - *hildebrandtii* Bak. 35
  - *hispida* 35
  - *imbricata* 22
  - *mollis* Mett. 35
  - *natans* (L.) All. 36, 37
  - *nigropunctata* A. Br. 35
  - *oblongifolia* Mart. 37
  - *radula* Bak. 36
  - *rotundifolia* Willd. 37\*
  - *sprengelii* 36
  - *sprucei* Kuhn 36
  - *verticillata* 36
  - *vulgaris* 36
  - Salviniaeae* 21, 35
  - Samolus* L. 247
    - *americanus* 247
    - *aquaticus* 247
    - *beccabunga* 248
    - *bracteatus* 248
    - *caulescens* 248
    - *floribundus* 247
    - *parviflorus* Raf. 247
    - *valerandi* L. 248
    - *valerandi* var. *americanus* 247
    - f. *submersa* 248
  - Sand 11, 19
  - Saururaceae* 298
  - Saururus* *natans* 105
  - Scenedesmus* 20
  - Schauaquarien 9
  - Schaumkraut 276
  - Scheuchzeriaceae* 75
  - Schizophyceae* 20
  - Schleimkraut 250
  - Scholliera* *graminea* 294
    - *graminifolia* 294
  - Schwaden 58
  - Schweyckertia* *nymphoides* 258
  - Schwimmfarn 34, 36
  - Schwimmblötel 234
  - Scirpus* *acicularis* 54
    - *chaeta* 54
    - *exiguus* 54
    - *fluitans* 56
    - *humilis* 56
    - *nanus* 56
    - *parvulus* 56
    - *pusillus* 56
    - *radicans* 54
    - *trichoides* 54
    - *uliginosus* 54
  - Sclerocarpus* *obliquus* 323
  - Scrophulariaceae* 268, 299, 303, 312
  - Seekandel 252
  - Seekanne 256
  - Heimische 258
  - Indische 258
  - Seerosé 253
  - Segge 52
  - Septilia* *carolinea* 268
  - Septis* *repens* 269
  - Serpicula* *occidentalis* 286, 290
    - *verticillata* 299
  - Spathiphyllum* Schott 248
    - *grandifolium* 248
    - *harveyanum* 248
    - *wallisii* Regan 248
  - Spathium* *monostachyum* 105
    - *undulatum* 94
  - Sphaerella 20
  - Sphaeroplea 20
  - Sphagnaceae* 337
  - Sphagnum* (Dill.) Ehrb. 268, 337
    - *gemmipara* 74
    - *romanzoffiana* Cham. 73
  - Spirodela* Schleid. 28, 38
    - *biperforata* W. Koch 38
    - *oligorrhiza* [Kurz] Hegelm. 38
    - *polyrhiza* [L.] Schleid. 38
    - var. *magna* Buchenau 38
    - - var. *parva* Asch. et Graebn. 38
  - Spirogyra* 20
  - Spirulum* 117
  - Stachelsporiges Brachsenkraut 62
  - Staurogeton* *trisulcus* 42
  - Staurogyne* *glauxa* (Nees) O. Kuntze 303
  - Stereodon* *riparius* 267
  - Stranddreizack 75
  - Strandling 63
  - Stratiotes* *alismoides* 236
  - Studienaquarien 9
  - Subularia* L. 74
    - *aquatica* L. 74\*
    - f. *depressa* Glück 74
    - - f. *elongata* Glück 74
  - Sumatrafarn 23\*, 24
  - Sumpfbachsenkraut 60\*
  - Sumpfdreizack 75
  - Sumpflöffelchen 309
  - Sumpfmoos 337

- Sumpfried 53  
 Sumpfwasserstern 275  
 Süßgras 58  
 - Flutendes 58  
*Synnema* Benth 337  
 - triflorum (Nees)  
 O. Kuntze 337
- Tanggulu 112  
 Tännel 284  
 Tannenwedel 298  
 Tausendblatt 313  
 Teichlinse 38  
 Teichrose 251  
*Telanthera* *lilacina* 267  
 - *osiris* 267  
*Telmatophace* *gibba* 29  
 - *orbicularis* 38  
 - *polyrrhiza* 38  
*Tillaea* *aquatica* 284  
 - *prostrata* 284  
 - *recurva* 284  
 Torfboden 11  
 Transport 13  
*Trapa* L. 260  
 - *bicornis* Osbeck 260  
 - var. *cochininchinensis* (Lour.) Glück 261  
 - *chinensis* 260  
 - *cochininchinensis* 260  
 - *maximowiczii* Korsh. 261  
 - *natans* L. 56, 261  
 - *quadrispinosa* 261  
 Trapaceae 260  
*Trianea* *bogotensis* 31  
*Trichlogin* L. 75  
 - *andina* 75  
 - *ani* 75  
 - *atacamensis* 75  
 - *chilensis* 75  
 - *decipiens* 76  
 - *densiflora* 75  
 - *filifolia* 76  
 - *flaccida* 76  
 - *fonticola* 75  
 - *himalensis* 75  
 - *junccea* 75  
 - *lechleri* 76  
 - *maritima* L. 75, 76  
 - *mexicana* 76  
 - *montevideensis* 76  
 - *palustris* L. 64, 75  
 - *procera* R. Br. 75  
 - *roegneri* 75  
 - *salina* 75  
 - *striata* Ruiz et Pav. 75  
 - var. *filifolia* Buchenau 76
- var. *montevideensis*  
 Buchenau 76  
 - var. *triandra* Bu-  
 chenau 76  
 - *triandra* 76  
 - *tricapsularis* 75  
 - *volkmanni* 76  
*Trixis* *palustris* 334  
 Trugkölbchen, Nieren-  
 blättriges 296  
 Turionen 75
- Udora* *canadensis* 286  
 - *lithuanica* Besser 299  
 - *occidentalis* 286, 299  
 - *verticillata* 286  
*Umbelliferae* 261  
*Utricularia* L. 43  
 - *ambigua* 45  
 - *biflora* 45  
 - *chaeroidea* Stapf 45  
 - *diantha* 45  
 - *diflora* 45  
 - *elegans* 45  
 - *exoleta* 44, 45  
 - var. *lusitanica* Kam.  
 45  
 - *flexuosa* Vahl 45  
 - *foliosa* L. 45  
 - *gibba* L. 44  
 - ssp. *exoleta* (R. Br.)  
 P. Taylor 45  
 - *inflata* Walt. 44  
 - *minor* L. 45  
 - f. *platyloba* Meister  
 46  
 - f. *terrestris* Glück 46  
 - *neglecta* Lehm. 46  
 - f. *crassicaulis* 46  
 - f. *gracilis* 46  
 - f. *platyphyllo* 46  
 - neottioides St. Hil. 44  
 - *pilifera* 45  
 - *platyptera* Stapf 45  
 - *pterosperma* 45  
 - *purpurea* Walt. 44  
 - *roxburghii* 45  
 - *saharunporensis* 45  
 - *stellaris* L. 44  
 - *sumatrana* 45  
 - *thonningii* Schum. 45  
 - *vulgaris* L. 44, 46, 47\*  
 - var. *americana* Gray  
 44
- Vallisneria* L. 68\*, 76, 82  
 - *aethiopica* Fenzl 76, 82  
 - *americana* Michx. 76,  
 77\*, 78, 81
- *asiatica* Miki 77, 78, 79\*  
 - var. *biwaensis* Miki  
 79\*  
 - var. *higoensis* Miki  
 79\*  
 - *bulbosa* 246  
 - *caulescens* 82  
 - *denseserrulata* Mak. 79\*  
 - *gigantea* Graebn. 77, 79,  
 80\*  
 - *gracilis* 82  
 - *humboldtiana* 257  
 - *jacquinii* 82  
 - *linnei* 82  
 - *michelii* 82  
 - *minor* 82  
 - *nana* 82  
 - *neotropicalis* Marie-  
 Victorin 76, 77\*, 81  
 - *numidica* 82  
 - *octandra* 51  
 - *physicum* 82  
 - *pusilla* 82  
 - *spiralis* L. 76, 77, 78, 82\*  
 - var. *subulispatha* 78  
 - var. *tortifolia* Wendt  
 79, 83  
 - *spiraloides* 82  
 Verkannter Wasser-  
 schlauch 46  
*Vesicularia* (C. Müll.)  
 C. Müll. 268, 291, 338  
 - *dubyana* (C. Müll.)  
 Broth. 338  
 - *longofluitans* 338  
 - *padangensis* Fleisch.  
 338  
 - *scaturiginum* (Brid.)  
 Broth. 338  
 - *subscaturiginosa* Fleisch.  
 338  
 Vierblattklee 262  
*Villarsia* *aquatica* 270  
 - *communis* 257  
 - *eglandulosa* 258  
 - *glandulosa* 258  
 - *hydrocharioides* 256  
 - *indica* 258  
 - *lacunosa* 257  
 - *macrophylla* 258  
 - *nymphaeifolia* 258  
 - *nymphoides* 258  
 - *orbiculata* 258  
 - *peltata* 258  
 - *platyphylla* 257  
 - *senegalensis* 258  
 - *simsii* 258  
 - *swartzii* 258  
 - *trachysperma* 258

- punctata Griseb. 39
- Volvox* 20
- Waldschmidtia nym-*  
*phoides* 258
- Wardia hygrometrica*  
Harv. 291
- Wasser, abgestandenes 17
- Klärung 19
- Leitungs- 17
- Regen 17
- zirkulierendes 18
- Wasserähre 88
- Wasserblüte 20
- Wasserfalle 40
- Wasserfeder 298
- Wasserflöhe 19
- Wasserfreund 300
- Wasserhahnenfuß 335
- Wasserhyazinthe 26
- Wasserkelch 113 ff.
- Wasserklee 262
- Wasserlinse 28, 29, 42
- Wasseimohn 251
- Wassernabel 261
- Wassernuß 260
- Wasserpest 285
- Wasserquirl 298
- Wassersalat 32
- Wasserschlauch 43
- Wasserschraube 76
- Wasserstern 274
- Waterchestnut 56
- Websteria limnophila* 58
- Wegerichgewächse 63
- Wiesenschaumkraut 276
- Winterknospen 75
- Wolfia* Horkel ex Schleid.  
28, 38
  - arhiza [L.] Hork. ex Wim. 38
  - columbiana Karst. 39
  - floridana 40
  - gladiata Hegelm. 40
  - hyalina (Delile) Hegelm. 39
  - michelii 38
  - microscopica Griff. ex Kurz 39
  - papulifera Thompson 39
- repanda Hegelm. 39
- welwitschii Hegelm. 39
- Wolfiella* Hegelm. 28, 39
- denticulata (Hegelm.) Thompson 40
- floridana (Hegelm.) Thompson 40
- lingulata Hegelm. 40
- oblonga (Phil.) Hegelm. 40
- Zahnwurz 276
- Zalusianskya marsilioides*  
264
- *minuta* 263
- Zannichellia* L. 338
- *palustris* L. 338
- Zieraquarien 9
- Zosterella dubia* 294
- Zwerglinse 38
- Zwergseerose 255
- Zwergwasserschlauch 45
- Zwiebelgewächse 52
- Zygnum* 20
- Zypergras(gewächse) 53

# Die Terrariantiere

Bau, technische Einrichtung und Bepflanzung der Terrarien.  
Haltung, Fütterung und Pflege der Terrariantiere

Von Dr. G. NIETZKE, Hildesheim

**Band 1:** Terrarien-Technik, Futter und Fütterung, Krankheiten der Amphibien und Reptilien. Terrariantiere I: Schwanzlurche, Froschlurche, Schildkröten.  
344 Seiten mit 4 Farbtafeln, 109 Tierfotos und 43 technischen Abb. Ln. DM 48.–

**Band 2:** Pflanzen im Terrarium. Aufzucht, Freilandaufenthalt und Überwinterung von Terrariantieren. Terrariantiere II: Krokodile, Echsen, Schlangen. Ln. ca. DM 50.– (Erscheint 1971).

„Das Buch ist für Terrarienliebhaber geschrieben, nützt aber dem Wissenschaftler, weil es – besonders hinsichtlich der für entwicklungsphysiologische Untersuchungen so wertvollen Amphibien – zeigt, wie man solche Tiere annähernd optimal halten kann. In seiner Gründlichkeit und methodischen Sorgfalt und Tiefe ist es derzeit vielleicht das beste Buch dieser Art, zumal seine „Rezepte“ für Behälter und Haltung ins einzelne gehen und wirklich durchführbar sind. Im allgemeinen Teil wird der Leser über ökologische Grundbegriffe (Groß- und Kleinklima) und ihre Bedeutung für die Terrariantierhaltung aufgeklärt. Der Abschnitt Terrarien gibt Anweisungen über Bau und Einrichtung der Behälter sowie über moderne Hilfsmittel, die den laufenden Betrieb ermöglichen oder erleichtern. Futter und Fütterung werden eingehend behandelt: Geeignete Futtertiere, ihr Fang und ihre Zucht werden beschrieben. „Terrariantiere I“ bringt allgemeine Regeln über die Haltung der nachfolgend beschriebenen Artengruppen. Der Abschnitt bringt sodann Urodelen, Anuren und Chelonia: ausführliche Beschreibung von 35 Arten von Urodelen, 65 Anuren und 80 Süßwasser- und Landschildkröten. Jeweils Angabe der geographischen Verbreitung und der Futter- und sonstigen Haltungsansprüche der einzelnen Arten. Gute Schwarzweiß- und Farbfotos fast jeder beschriebenen Art. – Im letzten Abschnitt werden die Krankheiten der Amphibien und Reptilien, soweit sie für den Terrarienliebhaber erkenn- und behandelbar sind, beschrieben. Ausführliches Literaturverzeichnis. – Das Buch wird durch seine anschaulichkeit und seine guten Illustrationen sicher für die „Terraristik“ werben. So erfreulich das ist, so bedauert der Kenner, daß hierdurch der Ausverkauf der wildlebenden Amphibien und Reptilien, den Tierhändler in aller Welt derzeit bedenkenlos betreiben, beschleunigt wird. Aber vielleicht wirbt es andererseits bei den Einsichtigen auch für einen wirksameren Naturschutz. – Das Buch gehört in die Bibliothek jedes zoologischen Instituts und jedes naturwissenschaftlichen Gymnasiums.“

GEROLF STEINER, Karlsruhe

Zu beziehen durch jede Buchhandlung. Sonderprospekt und Verlagsverzeichnis kostenlos.

**Verlag Eugen Ulmer, 7000 Stuttgart 1, Postfach 1032**

### **Die schönsten Kalt- und Warmhauspflanzen**

Arten, Herkunft, Pflege und Vermehrung. Ein Handbuch für Liebhaber und Fachleute. Großformatiger Bild- und Textband. Von Dr. h. c. F. ENCKE, Frankfurt/M. 439 S. mit 289 teils ganzseit. Abb. von K. REIS. Ln. DM 68.-

### **Bromelien für Zimmer und Gewächshaus**

#### **Band I: Allgemeiner Teil, Tillandsioideen**

Von Prof. Dr. W. RAUH, Heidelberg, unter Mitwirkung von H. LEHMANN, Heidelberg, und Dr. R. OESER, Stegen b. Freiburg.

359 S. mit 174 Schwarzweißfotos auf 48 Taf. u. 63 Farbfotos auf 16 Taf., 48 Zeichn. Ln. DM 58.-

### **Die neuen Lilien**

Von C. FELDMAIER, Pfarrkirchen. 238 S. mit 56 Zeichnungen, 64 Schwarzweiß- u. 9 Farbb. Ln. DM 38.- (Übersetzung: England)

### **Der Steingarten**

Von Gartenoberamtmann W. SCHACHT, München. Wesentl. erg. u. verb. 4. Aufl. 222 S. mit 9 Farb- und 62 Schwarzweißfotos auf Tafeln. Ln. DM 28.- (Buchpreis der Deutschen Gartenbau-Gesellschaft; Übersetzung: England)

### **Rhododendron und immergrüne Laubgehölze**

Von Gartenarchitekt J. BERG † und Dr. L. HEFT, Bremen. 284 S. mit 119 Schwarzweißbild. auf 36 Taf. u. 19 Farbb. auf 12 Taf., 23 Zeichnungen. Ln. DM 38.-

### **Pflanzen für Blumenfenster und Kleingewächshäuser**

Von Dir. F. ENCKE, Frankfurt/M. 135 S. mit 105 Abb., 1 Farbt. Hln. DM 9.80

### **Der Wassergarten**

Pflanzen und Pflanzenbecken. Von K. WACHTER, Staudengärtnerei Pinneberg-Etz, und Diplomgärtner A. KLIETZ, Grünberg. 176 S. mit 18 Farb- u. 60 Schwarzweißfotos, 21 Zeichnungen. Pp. DM 19.- (Kleine Reihe)

### **Kleingewächshäuser und Frühbeete**

Von Ing. P. STRICKLER, Stuttgart, Dipl.-Gärtner K.-H. JACOBI, Bonn-Röttgen. 151 S. mit 109 Abb. Pp. DM 14.- (Kleine Reihe)

### **Zimmerpflanzen gut versorgt**

Normalkultur, Hydrokultur, Torfkultur. Von Landwirtschaftsschulrat E. GUGENHAN, Hohenheim. 2. Aufl. 126 S. mit 50 Abb. Pp. DM 6.80 (Kleine Reihe)

Zu beziehen durch jede Buchhandlung. Prospekte und Verlagsverzeichnis kostenlos.

**Verlag Eugen Ulmer, 7000 Stuttgart 1, Postfach 1032**