Morphologische und biologische Bemerkungen.

Von K. Goebel.

22. Hydrothrix Gardneri.

(Mit 9 Abbildungen im Text.)

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Wasserpflanzen vielfach sich durch sehr eigentümliche, von der sonst geltenden Norm abweichende Gestaltungsverhältnisse auszeichnen. Es sei nur erinnert an die Vegetationsorgane der Lemnaceen und der Podostemaceen, die Wasser-Utricularien und an die Blütenbildung von Ceratophyllum, Najas, Zostera — andere Beispiele ließen sich leicht anfügen.

Einen neuen Beleg dafür bietet eine von Dr. v. Lützelburg in der Lagoa Tiririco in Brasilien (Bahia, S. Bento) gesammelte Wasserpflanze.

Da ich deren Familienzugehörigkeit nicht mit Sicherheit ermitteln konnte, wandte ich mich an Herrn Geh. Rat Urban in Berlin, der in Verbindung mit Herrn Prof. Pilger feststellte, daß es sich um die von Hooker im Jahre 1887 beschriebene Gattung Hydrothrix handle[1]). Ich möchte beiden Herren für ihre freundliche Bemühung auch hier bestens danken.

Daß es sich um eine nicht ganz leicht unterzubringende Pflanze handelt, geht aus Hooker's Bemerkung deutlich hervor. Er sagt: „This remarkable plant has lain buried for just half a century in the many herbaria which possess Gardners collections, and probably in all, under the category of Plantae dubiae affinitatis."

Der berühmte Botaniker gibt eine kurze Beschreibung der Pflanze, hebt aber ausdrücklich hervor, daß es sich handle um eine eigentümliche Pflanze „which in the matter of morphology and histology of its organs requires a more complete investigation".

---

1) Sir J. D. Hooker, On Hydrothrix, a new genus of Pontederiaceae. Annals of botany, Vol. I, No. 2, Nov. 1887.

Die folgenden Zeilen mögen versuchen, dieser Aufforderung einigermaßen gerecht zu werden und zugleich mögen sie als ein kleines Zeichen der Verehrung für den unlängst von uns geschiedenen hochverdienten Forscher betrachtet werden.

1. Morphologie.

a) Vegetationsorgane.

Diese wurde von Hooker folgendermaßen beschrieben: „Herba Brasiliensis aquatica, immersa, caespitosa, dichotoma, glaberrima, dense foliosa; caulibus gracilibus, radicibus densissime fibrosis. Folia fastigiatim verticillata, verticillis polyphyllis, basi vagina communi circumdatis, filiformia flaccida, integerrima, nervis parallelis valde obscuris et canalibus resiniferis percursa; vagina infundibiliformi-campanulata, hyalina, basi folio elongato recurvo stipata, enervis.“

Für den Morphologen erhebt sich sofort die Frage: Wie können die Blätter in einem Wirtel (fastigiatim, d. h. mit gleiche Höhe erreichenden Spitzen) stehen und darunter eine „vagina communis“, an deren Basis sich ein anderes Blatt befindet? Daß tatsächlich ein solches Stellungsverhältnis — wenigstens scheinbar — vorhanden ist, geht aus Fig. 1 hervor. Hier ist *B* das Blatt mit Scheide *(S)*, darüber steht der „Wirtel“ anderer Blätter *(b)*.

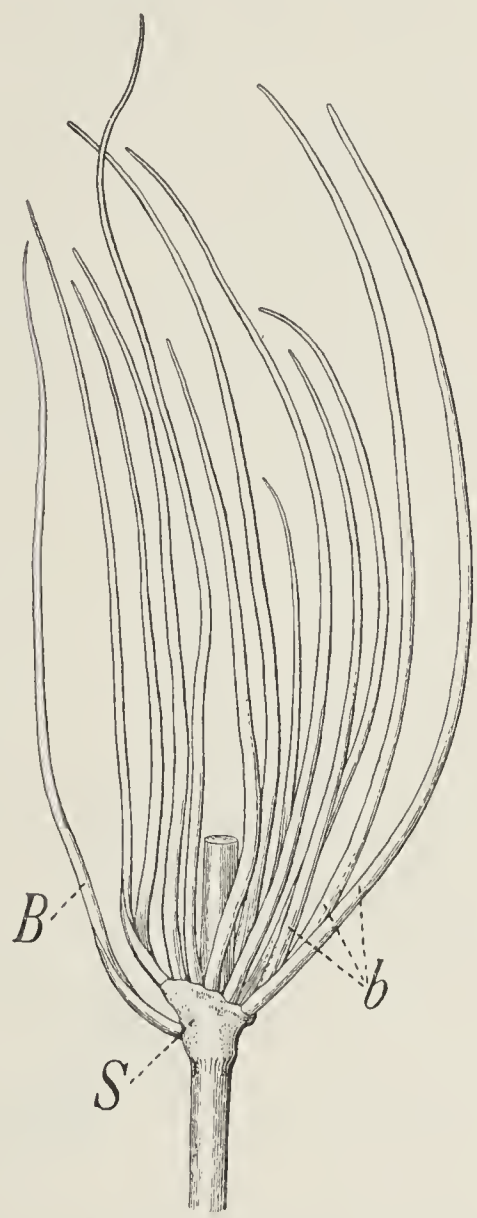

Fig. 1. Stück eines schmächtigen Sprosses mit Blatt (*B*), dessen Scheide (*S*) und den Blättern des Kurztriebes (*b*). (3 mal vergrößert.)

Die Beantwortung dieser Frage war von der Entwicklungsgeschichte zu erwarten.

Frei präparierte Sproßspitzen zeigen einen massigen Vegetationspunkt (*V* Fig. 2). Die Blätter (*B* Fig. 2) werden nicht wie bei den meisten anderen Pontederiaceen zweizeilig angelegt, ihre Divergenz wurde indes nicht bestimmt. Die Blattanlage greift mit ihren Rändern bald um den ganzen Vegetationspunkt herum. Sie entwickelt eine Axillarstipel (*S* Fig. 2), welche sich an den scheidenförmigen Teil der Blattanlage ansetzt und mit ihm zusammen die häutige, über die Blattinsertion herübergreifende Bildung darstellt, welche an der Basis jedes Blattes sich befindet — eine Er-

scheinung, die ja bei verschiedenen Pflanzen, sowohl Mono- als Dikotylen sich vorfindet[1]).

Die Blattanlage selbst biegt sich, wie in Fig. 2 bei $B\times$ zu sehen ist, vom Vegetationspunkt weg. In der Achsel des Blattes entwickelt sich frühzeitig ein massiger Achselsproß (*A* Fig. 2).

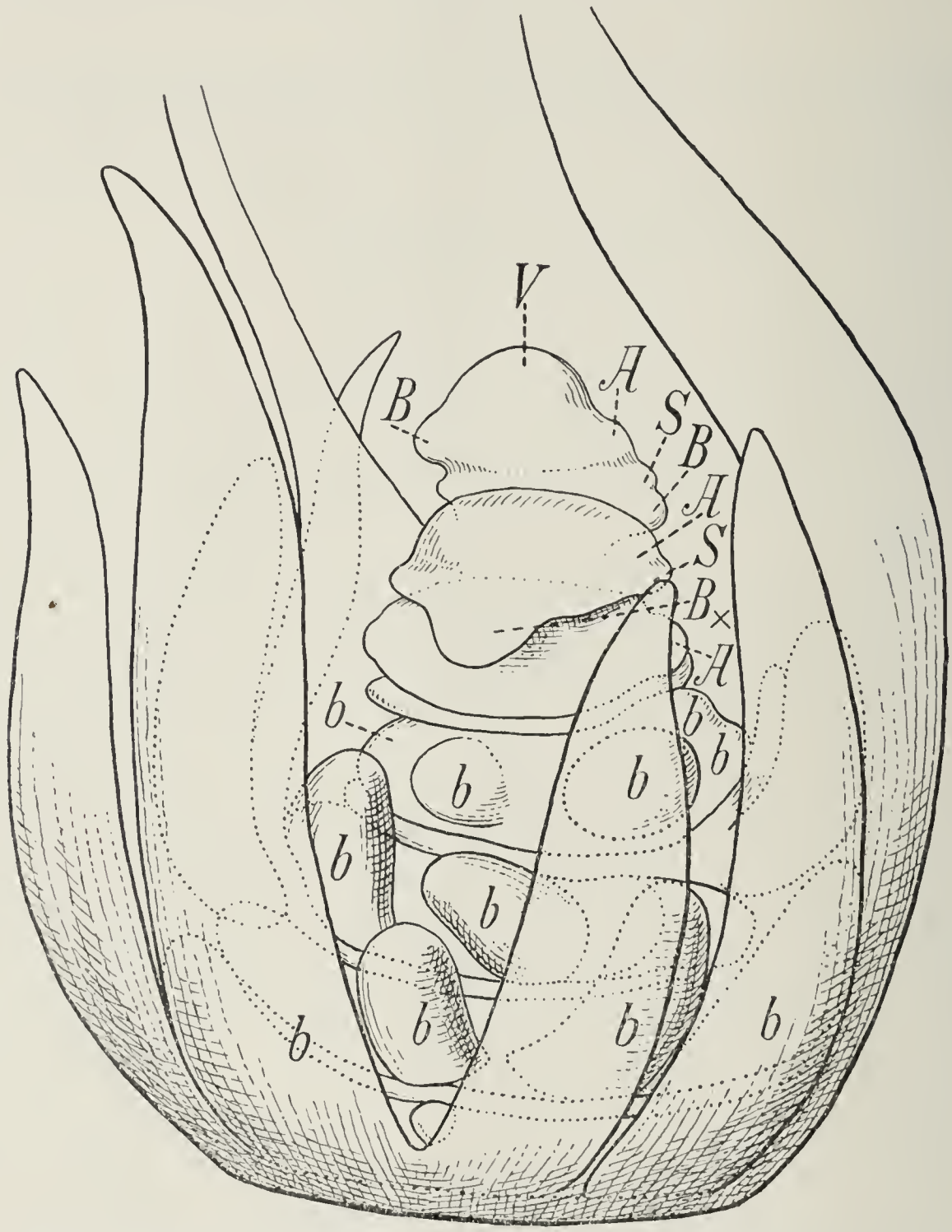

Fig. 2. Freipräparierte Sproßspitze. *V* Vegetationspunkt, *B* die an ihm entstehenden Blätter ($B\times$ stark nach außen zurückgebogen). *A* Achselsproß der Blätter (*B*). Er bildet sich zum Kurztrieb aus, an welchem die mit *b* bezeichneten scheidenlosen Blätter stehen. *S* Scheiden der Langtriebblätter.

Das eigentümliche, und meines Wissens bei keiner anderen Pflanze wiederkehrende Verhalten ist nun das, daß dieser axillare Vegetationspunkt ebenso wie sein Deckblatt um die Hauptachse herumgreift und

1) Vgl. z. B. die Abbildung von Caltha palustris in Goebel, Organographie, pag. 564.

zu einem Kurztrieb sich entwickelt, der eine Anzahl von Blättern hervorbringt *(b)*, die jene oben erwähnten Scheinwirtel darstellen.

Dabei tritt der Kurztrieb als solcher äußerlich gar nicht mehr hervor, er stellt nur einen die Achse umgebenden Wulst dar, auf dem seine Blätter stehen, und zwar wie Fig. 3 zeigt, nicht in einem einfachen „Wirtel". Er hat also sozusagen seine Individualität vollständig aufgegeben und stellt nur eine blattbildende Zone dar, so daß man leicht auf die Ansicht kommen konnte, seine Blätter gehörten eigentlich der Hauptachse an. Diese Kurztriebblätter unterscheiden sich äußerlich namentlich dadurch von denen der letzteren, daß sie weder eine Scheide, noch eine Axillarstipel besitzen. Zwischen ihnen stehen

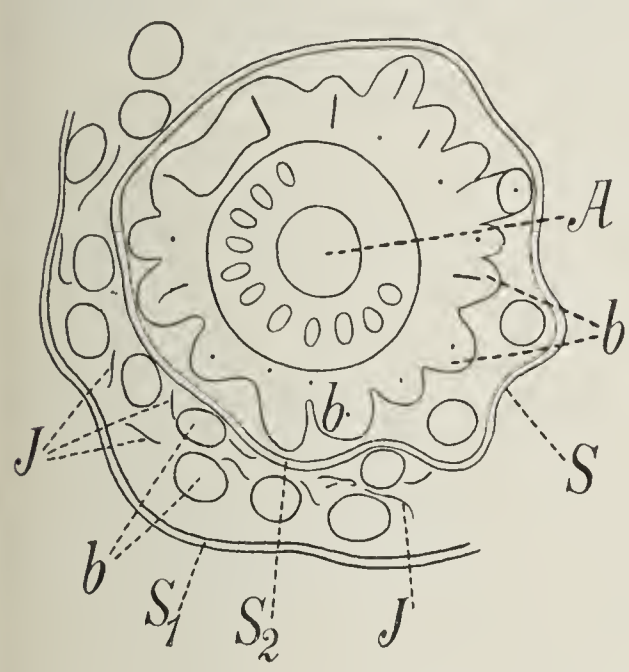

Fig. 3. Teil eines Querschnittes durch den unteren Teil einer Knospe. *A* Zentralzylinder der Hauptachse; der ihn umgebende Kurztrieb zeigt die Blätter (*b*) an ihrer Basis getroffen S_1, S_2 Blattscheiden. *J* Intravaginalschuppen des weiter nach außen liegenden Kurztriebes. Deckblätter der Kurztriebe nicht sichtbar.

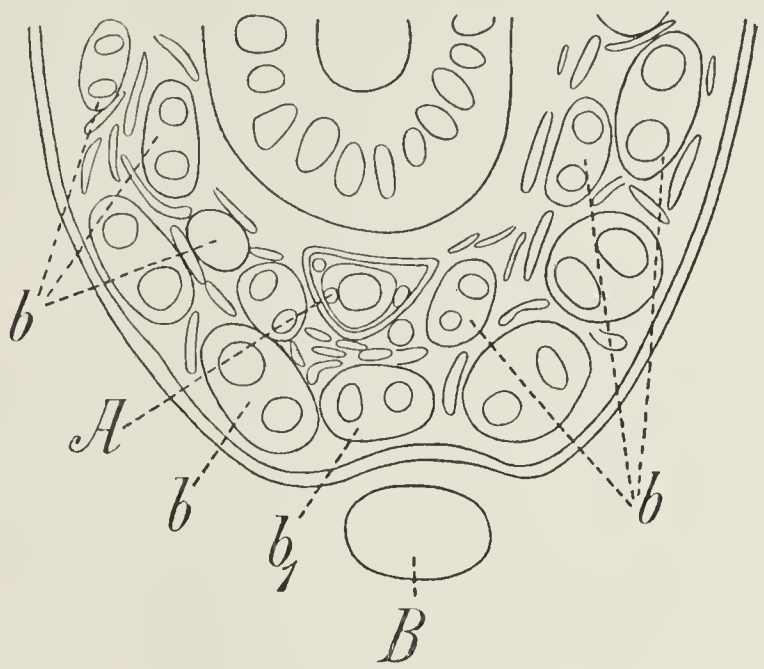

Fig. 4. Halber Querschnitt einer anderen Knospe; nur ein Blattwirtel mit dem Kurztriebdeckblatt (*B*) gezeichnet. *A* Achselsproß (seitlicher Langtrieb). In den Kurztriebblättern sind die beiden großen Interzellularräume angedeutet. b_1 Deckblatt des Achselsprosses *A*.

zahlreiche schleimabsondernde Intravaginalschuppen (*J* Fig. 3, in Fig. 4 sind sie nicht bezeichnet).

Außer diesen merkwürdigen Kurztrieben kommen auch Langtriebe vor. Sie stehen offenbar in der Achsel einzelner Blätter der Kurztriebe (Fig. 4). In Fig. 4 wäre das mit b_1 bezeichnete Blatt des Kurztriebes das, welches den axillaren Langtrieb *(A)* hervorbringt.

An schmächtigen Trieben unterbleibt das oben erwähnte „Herumgreifen" des Kurztriebes um den Langtrieb; die Blätter des ersteren stehen dann nur auf der dem Deckblatt zugewandten Seite.

Die zahlreichen an den unteren Knoten entspringenden Wurzeln bedürfen keiner besonderen Beschreibung.

b) Blüten.

Die Blütenstände besitzen zwei Blüten, die von einer oberen Scheide ohne Laubblatt und einer unteren mit einem kürzeren Laubblatt umgeben sind.

Die Blüten waren stets kleistogame, der Griffel so gebogen, daß die mit Haaren besetzte Narbe unmittelbar auf die Spitze der Antheren des einzigen vollständig entwickelten Staubblattes zu liegen kommt (Fig. 5, II). Wie es scheint öffnet sich die mit einem wohl entwickelten Endothecium versehene Anthere, so daß die Bestäubung innerhalb der geschlossen bleibenden Blütenhülle, welche sehr zart ist, vor sich gehen kann. Außer dem einen wohlentwickelten Staubblatte sind noch ein bis zwei (meist zwei) Staminodien vorhanden. Die künstlich geöffnete

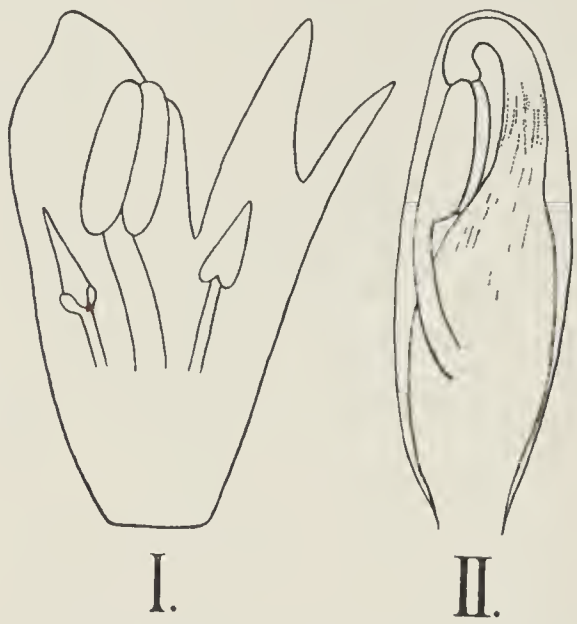

Fig. 5. I. Ausgebreitete Blüte mit einem Staubblatt und zwei Staminodien. II. Blüte von außen, am Griffel und am Fruchtknoten sind die durch Myriophyllinschläuche dunkel erscheinenden Stellen angedeutet.

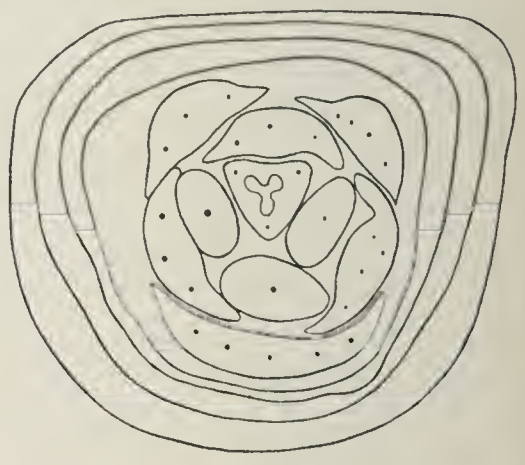

Fig. 6. Querschnitt durch die einblütige Infloreszenz von Heteranthera graminea.

Blüte (Fig. 5, I) zeigt, daß an ihnen noch eine Anthere angedeutet ist, die Pollenbildung unterbleibt.

Ehe auf die Deutung dieser Blüten eingegangen wird, sei zunächst die Blüte von Heteranthera besprochen, mit der die von Hydrothrix am meisten übereinstimmt; es wird daraus hervorgehen, wie richtig Hooker die Stellung von Hydrothrix erkannt hat.

Heteranthera besitzt bekanntlich bei einigen Arten drei ungleich stark entwickelte Staubblätter, was mit der Dorsiventralität der Blüten im deutlichsten Zusammenhang steht. Das unterste Staubblatt ist das größte, es gehört dem äußeren Staubblattkreis an. Diesem rechnet Eichler[1]) auch die beiden kleineren Staubblätter zu. Indes kann es

1) A. W. Eichler, Blütendiagramme I, pag. 165, 1876.

keinem Zweifel unterliegen, daß sie dem inneren Staubblattkreise zugehören. Dies geht ohne weiteres hervor daraus, daß sie je einer der drei Plazenten gegenüberstehen, also mit zweien der drei Fruchtblätter alternieren, während das größere Staubblatt dem unteren Fruchtblatt gegenübersteht. Der Schnitt durch die einblütige Infloreszenz von H. graminea (Fig. 6) zeigt dies deutlich. Es entspricht diese Förderung der unteren Staubblätter ebenfalls der Gesamtsymmetrie der Blüte; die drei Staubblätter sind hier übrigens an Größe kaum verschieden, im Gegensatz zu anderen Arten, namentlich zu H. zosteraefolia.

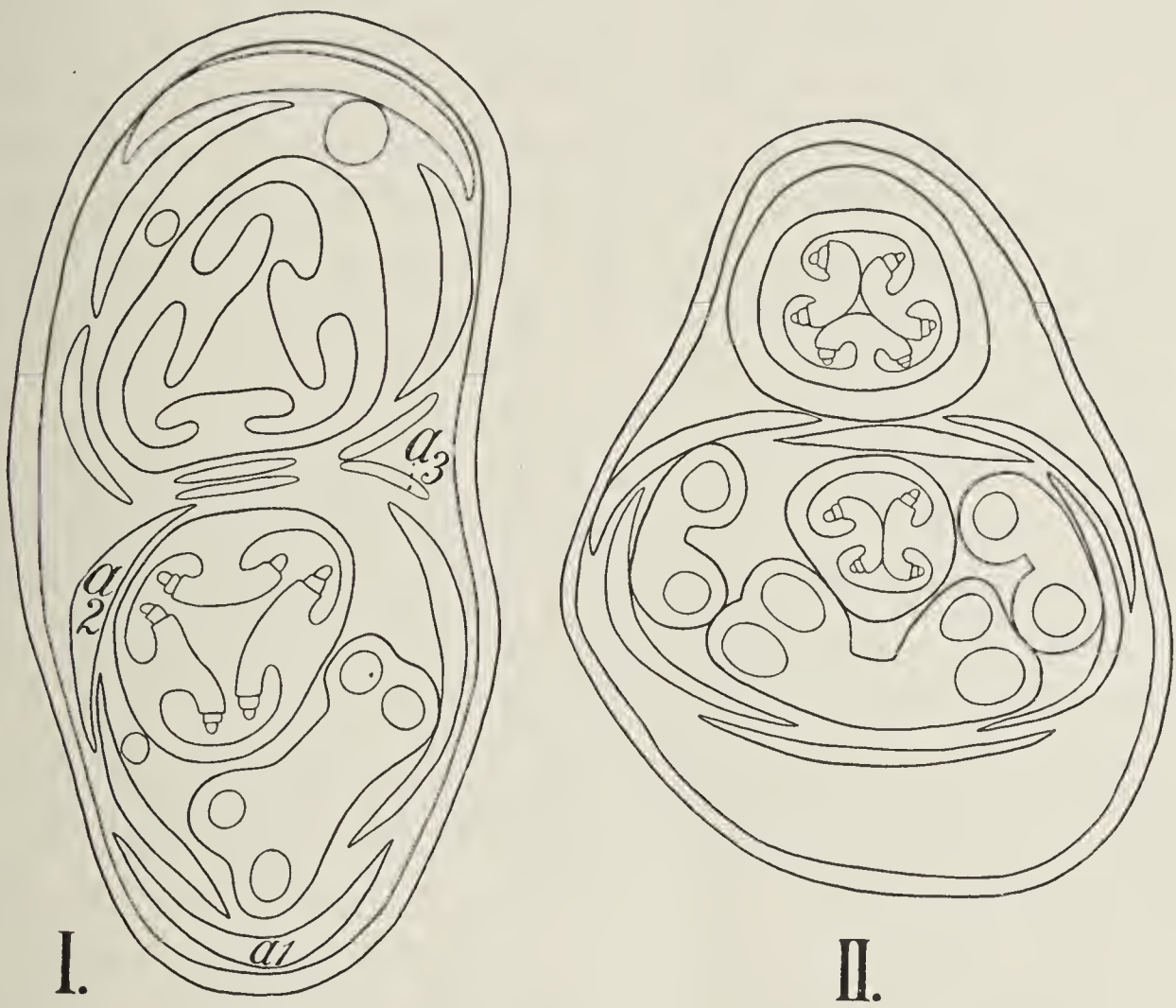

Fig. 7. I. Querschnitt durch eine Infloreszenz von Hydrothrix Gardneri. II. Querschnitt durch eine Infloreszenz von Heteranthera zosteraefolia.

In Fig. 7, II ist ein Querschnitt durch die Infloreszenz von H. zosteraefolia abgebildet. Diese ist wie die von Hydrothrix zweiblütig. Die obere Blüte (die Primanblüte) ist tiefer getroffen als die untere, bei ersterer sieht man nur den Fruchtknoten und den verwachsenen Teil der Blütenhülle. In der unteren Blüte ist zufällig eines der drei Fruchtblätter fehlgeschlagen und zwar das auf der Ober- (der Minus) seite der Blüte stehende. Dies ist insofern von Interesse, als dies Fruchtblatt bei anderen Pontederiaceen (so bei Pontederia) normal fehlschlägt. Die beiden Staubblätter des inneren Staubblatt-

kreises haben scheinbar nur zwei Pollensäcke. Dies rührt daher, daß zwei Pollensäcke jedes Staubblattes kürzer sind als die zwei anderen — auch ein Zeichen von Reduktion.

Vergleicht man mit diesem Infloreszenzquerschnitt den von Hydrothrix (Fig. 7, I), so tritt die Übereinstimmung ohne weiteres hervor, nur sind die Blüten etwas schräg nach außen orientiert; damit hängen einige Ungleichmäßigkeiten in der Ausbildung der einzelnen Blütenteile zusammen. In der nach unten gekehrten Blüte (Fig. 6, I) ist das äußere Perigon durch die mit a_1, a_2, a_3 bezeichneten Blattzipfel dargestellt, wobei a_3 auffallend klein ist. Daß a_2 und a_3 das zwischen ihnen stehende sehr kleine Blatt des inneren Perigonkreises nicht decken, ist wohl nur zufällig (Verschiebung beim Schneiden). Das eine Staubblatt steht a_1 gegenüber, ist aber auch etwas schief nach außen verschoben, ebenso das einzige Staminodium, das in jeder Blüte getroffen ist (häufiger sind je zwei vorhanden). Die beiden Blüten sind so beschaffen, daß die Infloreszenz durch eine Teilungsebene in zwei spiegelbildlich annähernd gleiche Hälften geteilt werden kann, ein Fall, der ja auch für andere Monokotylen bekannt ist.

Hooker scheint übrigens Exemplare mit stärker entwickelten gestielten Infloreszenzen und kräftigerem Perigon, als sie meine Pflanzen besaßen, vor sich gehabt zu haben. Es ist wahrscheinlich, daß die Pflanze auch mit chasmogamen Blüten vorkommt, namentlich dann, wenn sie nicht tief untergetaucht wächst.

Kleistogame Blüten sind für andere Pontederiaceen von Solms-Laubach beschrieben worden[1]). Wenn er bei Heteranthera die drei hinteren Staubblätter als unterdrückt betrachtet (nicht die drei des äußeren Stammblattkreises wie Eichler), so stimmt dies ganz überein mit der oben gegebenen Darstellung. Bei Heteranthera Kotschyana und H. Potamogeton sind alle kleistogamen Blüten nur mit einem Staubblatt versehen. Der Verfasser sagt: „Ich vermute, daß dieses auf Schwinden der beiden seitlich unteren Antheren des inneren Kreises beruht, kann mich aber nicht bestimmt darüber aussprechen“. Es dürfte das Vorkommen der Staminodien bei Hydrothrix wohl alle Zweifel über die Richtigkeit dieser Vermutung beseitigen.

Inwieweit auch bei jenen Heteranthera-Arten Exemplare mit nur kleistogamen Blüten vorkommen, läßt sich nur durch Untersuchung einer großen Anzahl von Pflanzen feststellen. Daß die chasmogamen Blüten

---

1) H. Graf zu Solms-Laubach, Über das Vorkommen kleistogamer Blüten bei den Pontederiaceen. Bot. Zeitg. 1883, pag. 302.

mancher Pflanzen durch bestimmte Umstände ganz unterdrückt werden können, ist bekannt.

Bekanntlich sind bei den Pontederiaceen die Infloreszenzen terminal und werden dann durch einen Achselsproß zur Seite gedrängt.

Es lag also nahe, dasselbe auch für Hydrothrix anzunehmen. Indes ergab sich, daß hier die Infloreszenz zwar nahe dem Scheitel aber deutlich axillär auftritt (Fig. 8, *Jf*). Es mag dies mit dem Vorhandensein von Kurztrieben zusammenhängen, die ja anderen Pontederiaceen fehlen. Die Infloreszenzen stehen an Stelle eines Kurztriebes.

Von den beiden Blüten ist selbstverständlich die eine als End-, die andere als Seitenblüte zu betrachten. Indes teilt sich der Vegetationspunkt der Infloreszenz in zwei anscheinend gleichgroße Stücke, von denen jede zu einer Blüte wird.

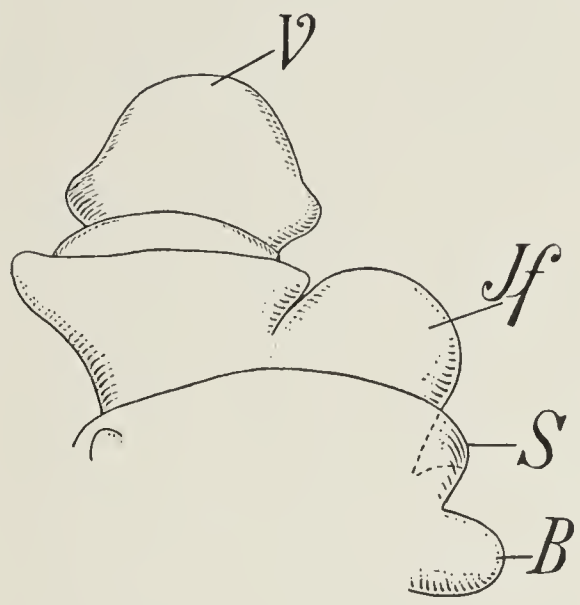

Fig. 8. Freipräparierte Sproßspitze. *Jf* Junge Infloreszenz, *B* deren Deckblatt, *S* dessen Scheide, *V* Vegetationspunkt des Langtriebes.

2. Anatomie.

Hydrothrix gehört zu den nicht zahlreichen Wasserpflanzen, die — wenigstens an den untersuchten Exemplaren — gar keine Spaltöffnungen, auch keine Wasserspalten besitzen. Daß sie im übrigen die oft beschriebenen Eigentümlichkeiten submerser Gewächse aufweisen, bedarf kaum der Erwähnung, noch weniger ausführlicher Schilderung.

Bemerkt sei nur folgendes:

Die Blätter besitzen ein einziges Leitbündel — (was Hooker unter den „Nervi paralleli valde obscuri“ meint, ist mir nicht klar geworden) — dessen Gefäßteil bald zerstört wird. Ihre Spitze wird — wie dies ja auch bei anderen Wasserpflanzen bekannt ist — frühzeitig desorganisiert, die Zellen werden hier hyalin und verschwinden. Raphiden (von Hooker als Cystolithen bezeichnet, aber deutlich als Raphiden abgebildet) finden sich sowohl in den Blättern als in den Sproßachsen.

Die Blätter wie die Sproßachsen sind durch Diaphragmen gekammert. In die Langtriebblätter tritt ein Leitbündel, das sich vom Zentralzylinder der Sproßachse abzweigt. Die Leitbündel der Kurztriebblätter stehen an der Basis miteinander durch Queranastomosen in

Verbindung und durch diese auch mit dem in das Langtriebblatt ausbiegende Leitbündel. Der Kurztrieb zeigt also seine Beschaffenheit als lediglich blattragender, sozusagen indifferenter Wulst auch anatomisch, man könnte aus seinem anatomischen Bau durchaus nicht seine Sproßnatur erkennen.

Vom Bau der Sproßachse sei erwähnt, daß in dem Zentralzylinder distinkte Leitbündel nicht zu unterscheiden sind. Man sieht wohl Gefäßgruppen, die später zerstört werden, und kleinzellige, wohl als Siebröhrenteile anzusprechende Zellgruppen, aber eine bestimmte Lagenbeziehung zwischen beiden war nicht nachzuweisen. Auch das ist eine Erscheinung, die sich bei anderen submersen Gewächsen wieder findet.

Besonders bemerkenswert sind die Sekretbehälter, welche Hooker als „resin canals“ bezeichnet — wohl wegen der dunklen Farbe, die ihr Inhalt beim Trocknen (und beim Alkoholmaterial) annimmt. Es handelt sich indes nicht um Harzgänge, sondern offenbar um Zellen, deren Inhalt die Raciborski'sche Myriophyllinreaktion[1]) gibt. Sie kommen auch bei anderen Pontederiaceen vor. Der Inhalt färbt sich mit Eisenchlorid braun, mit Vanillinsalzsäure tritt sofort Rotfärbung ein, auch mit Diphenylaminschwefelsäure (etwas erwärmt). Bei Heteranthera graminifolia sind solche Myriophyllinzellen anzutreffen in der Epidermis (spärlich) und im Mesophyll in den Diaphragmen. Bei H. zosteraefolia nur im Mesophyll, bei Eichhornia azurea[2]) im Mesophyll. Allein nirgends treten sie in so großen Mengen auf wie bei Hydrothrix, wo die Myriophyllinzellen am Alkoholmaterial durch ihren dunkelbraunen Inhalt sehr auffallen. Sie finden sich als ungemein langgestreckte Zellen in der Epidermis der Blätter (Fig. 9 *M*), auch am Stamm, in den Blattscheiden sind die Myriophyllinzellen viel kleiner. Am Griffel des Fruchtknotens stehen sie in solcher Menge zusammen, daß er stellenweise ganz dunkel erscheint.

Wenn Hooker Hydrothrix als eine Sektion oder ein „aberrant membran“ der Pontederiaceen betrachtete, so findet diese Auffassung durch die vorstehenden Mitteilungen lediglich eine Bestätigung; sowohl die Untersuchung der Blüten als die Myriophyllinbehälter sprechen durchaus für die Zugehörigkeit zu dieser Familie. Ebenso der Samenbau, der ein stärkereiches Endosperm aufweist, in dessen Mitte der

---

1) Vgl. M. Raciborski, Über die Inhaltskörper der Myriophyllumtrichome. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. 1893, pag. 348.

2) Hooker führt nach einer Mitteilung von Balfour an: „that reservoirs of a similar red resin are found in Eichhornia“, a. a. O. pag. 93.

Embryo liegt. Die äußerste Schicht der Samenschale ist dünnwandig und schleimhaltig wie die vieler (vielleicht aller) Podostemaceen. Indes würde eine anatomische Schilderung des Samenschalenbaues kaum von Interesse sein.

Außer den Übereinstimmungen mit den Pontederiaceen zeigt Hydrothrix auch einige Abweichungen und Besonderheiten.

Sind diese oben beschriebenen Gestaltungsverhältnisse als „Anpassungen“ verständlich?

In gewissem Sinne ja. Was zustande kommt: das Auftreten zahlreicher dünner, haarförmiger Blätter, von denen Hydrothrix ja ihren Namen hat, entspricht dem, was wir bei vielen anderen submersen Wasserpflanzen antreffen[1]), nur daß es sich bei diesen um fein zerteilte Blätter handelt, bei Hydrothrix um Einzelblätter, die auf einem Kurztrieb stehen. Physiologisch wird die Wirkung aber in beiden Fällen dieselbe sein. Morphologisch ist sie auf ganz andere Weise zustande gekommen, und zwar wie oben bemerkt, ohne daß dafür sonst eine Analogie vorliegen würde. Das einzige andere ähnliche Beispiel, das man allenfalls heranziehen könnte, ist das der sonderbaren Kurztriebe von Weddelina squamulosa[2]), deren außerordentlich reduzierte Blätter gleichfalls denen der Langtriebe gegenüber ein Beispiel von Heterophyllie darstellen. Selbstverständlich handelt es sich nur um eine entfernte Analogie, denn wenn B. Clarke (wie Hooker anführt) anfangs an eine Verwandtschaft von Hydrothrix mit den Podostemaceen dachte, so konnte dies nur so lange der Fall sein, als man Hydrothrix noch ganz unvollständig kannte.

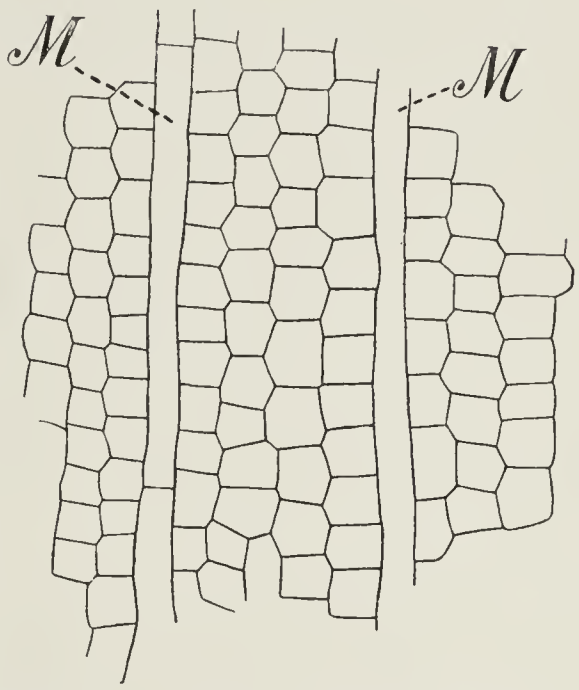

Fig. 9. Stück einer Blattoberfläche mit langgestreckten Myriophyllinschläuchen.

Hydrothrix stellt aufs neue ein Beispiel dafür dar, daß submerse Pflanzen aus den verschiedensten Abteilungen des Pflanzenreiches gemeinsame Züge in ihrem Baue aufweisen. So die Reduktion der Spaltöffnungen und der Gefäßbildung, sowie den Bau des Zentralzylinders des Sprosses.

---

1) Vgl. Goebel, Pflanzenbiologische Schilderungen, pag. 306 ff.

2) Vgl. Goebel, Pflanzenbiologische Schilderungen, pag. 350 und Wächter, Beiträge zur Kenntnis einiger Wasserpflanzen. Flora 1897, Bd. LXXXIII, pag. 386 ff.

Betreffs der Spaltöffnungen habe ich früher[1]) eine Zusammenstellung gegeben, welche sich leicht noch vervollständigen ließe[2]). Sie zeigt, daß die submersen Pflanzen sich zwar nicht alle gleich verhalten, daß aber eine Hemmung in der Ausbildung der Spaltöffnungen — die soweit gehen kann, daß die Fähigkeit Spaltöffnungen zu bilden, überhaupt verloren ist — außerordentlich verbreitet ist. Daß es sich dabei um Mutationen handeln soll, die ohne Beziehung zu den Lebensbedingungen auftraten, erscheint äußerst unwahrscheinlich. Die Einwirkung des Mediums ist freilich keine so einfache und nach dem Nützlichkeitsprinzip verlaufende, wie man teilweise annahm[3]), wenn sie aber gar nicht vorhanden wäre, so wäre die Übereinstimmung so vieler den verschiedensten Pflanzengruppen angehöriger Wasserpflanzen einer der merkwürdigsten „Zufälle", die man sich denken kann. Zum mindesten muß man — wenn man keine direkte Beziehung zwischen Standort und Gestaltung gelten lassen will — annehmen, daß das Leben im Wasser eine Bedingung für das Auftreten der letzteren ist. Denn extrem „angepaßte" Wasserpflanzen sind außerhalb des Wassers überhaupt nicht existenzfähig, sie können nicht, wie de Vries[4]) das für die xerophilen Pflanzen annimmt, an die Orte, wo für andere Pflanzen ungünstige Bedingungen herrschen, gewandert sein und dort sich erhalten haben, obwohl sie — menschlich gesprochen — eigentlich lieber wo anders wären.

In den Blüten von Hydrothrix fanden wir eine Reduktion, speziell im Androeceum, von der typischen Sechszahl der Staubblätter bis auf ein einziges. Es fragt sich, wieweit solche Reduktionen als nachweisbare (nicht nur durch Vergleich erschlossene) Erscheinungen bei anderen Monokotylen auftreten.

Dabei können die Liliifloren außer Betracht bleiben, da bei diesen wohl niemand die Ableitung der reduzierten Formen vom „typischen Monokotylendiagramm" bezweifelt. Dagegen hat man bei anderen Reihen diesen Anschluß teilweise bezweifelt. So sagt z. B. Engler[5]): es fehle bezüglich der einseitigen Entwicklung des Androeceums wie betreffs des endospermlosen Samens an jeglichem Mittelglied zwischen Orchideen und

1) Pflanzenbiologische Schilderungen, pag. 241.

2) Es sei namentlich auf die Angaben von Montesantos über Blyxa, Ottelia und Stratiotes verwiesen. Flora 1912, Bd. CV.

3) Vgl. darüber z. B. Goebel, Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen, pag. 59.

4) de Vries, Plant breading, 1907, pag. 350.

5) A. Engler, Die systematische Anordnung der monokotyledonen Angiospermen.

Liliifloren. Nun hat aber schon Payer nachgewiesen, daß bei Calanthe fünf Staubblätter angelegt werden (von denen nur eines ausgebildet wird). Capeder[1]) fand bei Cypripedium barbatum sogar sechs, bei C. Calceolus fünf Staubblätter angelegt, bei den Ophrydeen sind außer dem einen fertilen Staubblatt des äußeren Kreises auch zwei des inneren Staubblattkreises als Rudimente vorhanden, ebenso bei Epipactis und Microstylis. Bei Listera und Goodyera sind diese rudimentäre Staubblätter ganz unterdrückt, wie es denn bekanntlich alle Übergänge zwischen Verkümmerung und Nichtanlegung gibt.

Besonders umstritten sind die Glumifloren. Sicher ist, daß sowohl bei Gramineen als bei Cyperaceen Formen existieren, welche das typische Monokotylendiagramm ganz oder mit nur kleinen Modifikationen aufweisen (bei den Gramineen Streptochaeta, bei den Cyperaceen z. B. Oreobolus). Schon die Reduktion der Samenanlagen auf eine einzige zeigt, daß auch diese Formen eine lange Geschichte hinter sich haben, die sich auch in den weiteren Schicksalen der Blüten bei den Gräsern verfolgen läßt und mit Formen endigt, bei welchen das Perigon (von der Palea superior abgesehen) zu den Lodiculae umgebildet, nur ein Staubblattkreis erhalten ist (der auf das mediane Staubblatt weiter reduziert sein kann) und von den drei Fruchtblättern nur noch zwei zur Ausbildung gelangen[2]).

Viel weiter geht die Reduktion bei manchen Cyperaceen[3]): Die Blütenhülle verschwindet ganz, die männlichen Blüten bestehen nur aus einem Staubblatt, die weiblichen aus einem Fruchtknoten; daß diese Blütenverhältnisse sich von Zwitterblüten ableiten, ist unzweifelhaft; bei den Eriocaulaceen z. B. werden die getrenntgeschlechtlichen Blüten deutlich noch zwitterig angelegt[4]).

Diese Reduktionen sind keine nur theoretisch angenommenen, sondern, wie die angeführten Beispiele zeigen, vielfach entwicklungsgeschichtlich oder durch Übergangsformen noch deutlich nachweisbaren. Sie legen die Annahme eines analogen Vorganges auch in solchen Fällen nahe, wo er nicht mehr direkt zu verfolgen ist.

---

1) Capeder, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte einiger Orchideen. Flora 1898, Bd. LXXXV, pag. 368.

2) Vgl. Schuster, Über die Morphologie der Grasblüte (Flora 1909, Bd. C) und die dort angeführte Literatur.

3) Vgl. Goebel, Über den Bau der Ährchen und Blüten einiger javanischen Cyperaceen. Ann. du jard. bot. de Buitenzorg 1888, Vol. VII, pag. 120 ff.

4) Vgl. Ronte, Beiträge zur Kenntnis einiger Tropenpflanzen. Flora 1891, Bd. LXXIV, pag. 517 ff.

Zusammenfassung.

1. Hydrothrix Gardneri besitzt sehr eigentümliche Kurztriebe, deren Sproßachse nur als die Hauptachse (an der die Kurztriebe stehen), umfassender Wulst ausgebildet ist.

2. Die Blätter von Lang- und Kurztrieben sind verschieden, erstere besitzen eine stengelumfassende, mit einer „Axillarstipel" vereinigte Scheide, letztere sind scheidenlos.

3. Die Infloreszenzen sind axillär, ihre beiden Blüten scheinbar monandrisch und kleistogam. Der Bau des Androeceums stimmt mit dem von Heteranthera überein, d. h. es sind ein Staubblatt des äußeren Kreises und zwei des inneren entwickelt, letztere hier aber nur als Staminodien, von denen eines auch fehlen kann.

4. Anatomisch zeigt Hydrothrix die typischen Bauverhältnisse submerser Pflanzen. Im Zentralzylinder der Langtriebe ließ sich die Zusammengehörigkeit bestimmter Gefäß- und Siebröhrenteile nicht mehr nachweisen. Bemerkenswert ist das reichliche Vorkommen von Myriophyllinzellen.

5. Die von Hooker erkannte Zugehörigkeit dieser merkwürdigen Wasserpflanze zu den Pontederiaceen findet durch die vorliegenden Untersuchungen Bestätigung.

Das Schicksal der Icones Hepaticarum.

Nachdem der Unterzeichnete an 500 Interessenten ein Zirkular verschickt hat, welches zum Abonnement auf die geplanten Abbildungen der Hepaticae auffordert, haben sich auf diese Anregung hin 12 Interessenten zum Bezug dieses Werkes bereit erklärt.

Es ist also gar kein Interesse für die Icones Hepaticarum vorhanden und das Unternehmen als völlig gescheitert zu betrachten.

F. Stephani.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: 105

Autor(en)/Author(s): Goebel Karl [Eberhard] Immanuel

Artikel/Article: Morphologische und biologische Bemerkungen 88-100