

Flora

oder

Botanische Zeitung.

Nro. 7. Regensburg, am 21. Februar 1822.

I. Aufsätze.

Ueber die Entwicklung der Wedel der
Ophioglossen; von Hrn. Dr. Kaulfufs.

Veranlaßt durch die Anfrage in der botan.
Zeitung Jahrg. 1821. p. 192.: „Entwickeln sich die
Wedel von Botrychium schneckenförmig oder
nicht?“ Das Letztere behauptet Sprengel (Anleit.
ed. I. p. 171.), das Erstere Lamarck und Decan-
dolle (Fl. Fr. ed. III. vol. II. p. 569.).

(Hiezu die Kupfertafel T. II. p. 97.)

Die Art, wie sich die Wedel der eigentlichen
und uneigentlichen Farnn entwickeln, ist seit ei-
niger Zeit der Gegenstand aufmerksamer Beobach-
tung geworden. Schneckenförmig zusammengerollt
findet man die Wedel bei eigentlichen Farnn (Fi-
lices Willd. Polypodiaceae R. Br.), ferner bei den
Gleicheneen, Osmundaceen und einigen Mar-
sileaceen. Bei den Ophioglossen und Ly-
copodineen bemerkt man keine eigentlich schne-
ckenförmige Entwicklung (Bernhardia ist mir in
dieser Rücksicht noch nicht bekannt), bei den
Equisetaceen aber wird sie Niemand suchen.

G

Der Wurzelstock der Farn mit schneckenförmig eingerolltem Laube ist sehr verschieden. Sehr oft ist er zusammengedrängt entweder rasenartig oder fortschreitend, oder er ist kriechend und die Wedel entspringen meistens einzeln, sehr oft aus den Enden desselben und der Aeste. Zu den erstern gehört auch der baumförmige Wurzelstock, z. B. der *Cyathea*, den wir, wiewohl unvollkommen, auch bei einheimischen Arten, z. B. bei *Struthiopteris germanica*, finden. Zusammengedrängt fortschreitend ist der Wurzelstock bei *Aspidium fragile*; den kriechenden zeigt *Polypodium vulgare*. Bevor sich der Wedel entwickelt, ist er bisweilen durch Schuppen, welche dem Wurzelstock angehören, geschützt, nicht selten aber umhüllt ihn eine zarte Haut, welche bei der Entwicklung zerreißt, und deren Ueberreste hie und da als Spreublättchen am Strunke stehen bleiben, oder ganz unten an demselben ein breites Schild darstellen, wie bei *Osmunda regalis* und mehrern andern. Die *Lycopodineen* haben größtentheils einen Stamm, welcher ausdauert, nach gewissen Gesetzen blattreiche stehenbleibende Aeste treibt, die in der Form des Stammes sich fortbilden, und mit der Zeit auch, wie dieser, die Blätter fallen lassen. Sie unterscheiden sich also von allen Farn durch einen ausdauernden blattreichen Stengel, welcher sich nach und nach verzweigt. Unter den *Marsileen* findet man an *Pilularia* und *Marsilea* einen kriechenden Stengel, aber das Laub entwickelt sich aus einzelnen Knoten desselben schne-

ckenförmig; *Salvinia* ist einjährig und die Dauer von *Azolla* gewiß auch nicht viel länger. Die Art, wie sich das Laub der Gleicheneen zu vergrößern pflegt, indem nemlich die in der Gabel befindliche Gemme auswächst, kann mit dem Fortwachsen der *Lycopodineen* nicht verwechselt werden, indem jene Gewächse wie die eigentlichen Farnn einen meistens kriechenden Wurzelstock besitzen, und die ersten, bisweilen auch schon fruchtbaren, Wedel der jüngern Pflanze noch gar nicht gabelförmig, sondern wie bei andern Farnn gefaltet sind. Das Verhalten der *Ophioglossen* bei der Entwicklung der Wedel unterscheidet sich von dem der *Lycopodineen* so sehr, daß die Zusammenstellung nach Willdenow als *Stachyopteriden* nicht ganz bequem scheint, sie haben aber hierin auch gegen die andern Farren etwas sehr eigenthümliches.

Der Zweck dieser Zeilen ist die Angabe des von mir in dieser Rücksicht Gesehenen; die Veranlassung aber erheischt, so wie die Gerechtigkeit gegen frühere Beobachter, eine Zusammenstellung dessen, was schon über die Sache bekannt ist.

Es ist beinahe zweihundert Jahre her, als *Fabius Columna* (*Adnot. et addit. in Recchi res med. N. Hispaniae; in Hernandez regni mexicani histor. Romae 1651. p. 875. nach Haller bibl. bot. I. p. 381. schon im Jahre 1627. aufgesetzt*) folgendes schrieb: „*Et quia locus videtur, addendum censuimus . . . plantam quoque esse, quae integro anno uterum cum foetu gerat infra terram*

obrutum, nec nisi post annum supra terram profere-
ret, et perficeret. Hoc in planta evenit a nobis
dicta in nostro Phytobasano, Epimedium, et vulgo
Lunaria racemosa, quae Majo mense exit supra ter-
ram foliosa tantum, vel foliosa cum racemo etiam,
sic enim a terra assurgit, et quae ab initio caret
racemo, illo semper carere est observatum; si enim
ab initio natam produxit, nec amplius racemum
apta est proferre. Et nos observavimus in quam-
plurimis plantis in Aequicolarum montibus omnes
plantas in imo petiolo supra radicem folliculum
habere quendam, veluti Ari florem exiguum, in
quo plantulam exiguam veluti foetum, complica-
tum extare vidimus infra folliculum uteri vicem
gerentem, integram foliosam tantum, quae racemo
vidua erat post annum proferenda, et quae race-
mosa, cum ipso exiguo, sed integro racemo con-
voluta" etc. — (Siehe auch Ray hist. plant. I. p. 126.)

Fast hundert Jahre nach Bekanntmachung die-
ser Beobachtung, welche von Fabius Columna,
dem Schmucke seines Jahrhunderts, ausgieng, be-
schreibt Linné das alljährige Entstehen des *Bo-
trychium Lunaria* (Fl. suec. edit. II. p. 370.) mit
folgenden Worten: „intra basin stipitis, dum tem-
pore vernali enata est, (*Osmunda Lunaria*) se sistit
futuri anni planta omnibus suis partibus eruenda,
annuo spatio, antequam prodeat, perfecta, eviden-
tius quam in *Hepatica* aut *Daphne*." Diese kurze
Nachricht ward hie und da angeführt, aber wie mir
scheint noch nicht recht benutzt. Uebersetzt fin-
det man sie in Houttuyns Pflanzensystem 13. Th.

p. 57. und in Sturms Flora 2. Abtheilung i. B. — Sprengel (Anleit. 1. Ausg.) sagt unter andern: (p. 166.) „Rumphius hat das Ausschlagen des *Botrychium zeylanicum* treu dargestellt, woraus man sieht, daß die jungen Wedel vom Anfange nicht spiralförmig gewunden, sondern gerade gestreckt sind.“ Ferner: (p. 167.) „Die Pteroiden pflanzen sich sehr leicht durch Wurzelknollen fort, und die Botrychien thun dieß am meisten, weil sie am nächsten den Farrnkräutern stehen. Daher sagt schon Linné in der *Fl. suecica*, man finde im hohlen Stengel des *Botrychium Lunaria* nahe an der Wurzel fast allemal einen Keim der künftigen Pflanze.“ Weiter unten (pag. 171.) heißt es endlich: „Von den Osmunden und Onocleen, mit denen diese Pteroiden (*Botrychium*) eine natürliche Verwandtschaft hat, trennt sie sich selbst im natürlichen Systeme durch den Mangel an spiralförmiger Windung des aufschiefsenden Wedels.“ — Willdenow (praefatio ad Rebutisch *Fl. neom.* p. IX.) erklärt sich über *Ophioglossum* und *Botrychium* ganz ausdrücklich: „*Frondes horum binorum generum vernantes sunt re vera circinatae, sed lateraliter.*“ — Swartz (*Syn. fil.* p. XV.) „*Vernationem circinalem filicibus solitam, quoque etiam Danaea et Marattia gaudent, eis (Botrychio et Ophioglossa) esse valde dubito.*“ — Weber und Mohr (Handb. d. krypt. Gew. p. 50.) haben sich von der Linnéischen Beobachtung an *Botrychium Lunaria* überzeugt und erklären die *laciniis frondis* für „*complicatas, non vero reapse cir-*

cinales." — Decandolle (Fl. Fr. 3. ed. vol. 2. pag. 569.) zählt *Botrychium Lunaria* nebst *Osmunda regalis* zu den Farrn, deren Kapseln keinen elastischen Ring haben, und deren Aehre in der Jugend eingerollt ist; *Ophioglossum* hingegen macht die dritte Ordnung der Farrn aus, welche keinen gegliederten Kapselring haben, in der Jugend aber nicht eingerollt sind. — Sprengel (Anleit. ganz umgearb. Ausg. 2. pag. 107.) führt *Botrych.* und *Ophiogl.* unter der dritten Abtheilung seiner Pteroiden, welche (p. 104.) „in dem gekräuselten Aufschlagen der jungen Triebe den Familiencharakter der Farrnkräuter tragen," als *Stachyopteriden* Willdenows auf, „deren Laub wie bei ächten Farrnkräutern ist." — Cassel (natürl. Pflanzenordn. pag. 135.) hat den Umstand nicht übergangen und drückt sich folgendermassen aus: „Die *Osmunda* (?) ist eine lebendig gebährende Pflanze. In einer an der Wurzel befindlichen Höhle des Stammes findet sich eine kleine, der *Osmunda* völlig ähnliche Pflanze." — Ich selbst erklärte mich (kurze Anleit. im Berl. Jahrb. f. Pharmacie 20. Jahrg. pag. 42.) so. „Die Arten der Gattungen *Botrych.* und *Ophiogl.* zeigen eine ausdauernde etwas knollige Wurzel mit sehr starken Nebenwurzeln. Das Laub entwickelt sich nicht schneckenförmig, sondern die junge Pflanze liegt schon vollkommen in dem häutigen Grunde des Strunkes vorgebildet und entwickelt sich beim allmähligen Absterben desselben immer mehr." — Ganz neuerlich beschreibt Sprengel (Musterbeschreibungen im Anhang zu

Decandolle und Sprengel Grundzügen pag. 583.)
Botrychium Lunaria weitläufig, gedenkt aber,
 ausser zweier scheidenförmigen Blättchen, welche
 die Wurzelfasern treiben sollen, die sich aber ei-
 gentlich nur in schlechten Abbildungen finden,
 keines Umstandes, der sich hieher beziehen liesse.

Die Wurzeln der *Botrychien*, welche ich
 untersucht habe, kommen darinn überein, daß sie
 fast knollig, mit unverhältnismäßig dicken Sei-
 tenwurzeln versehen und fleischig sind. Freilich
 waren die Exemplare von *Botrych. fumarioides*,
obliquum, *ternatum*, *dissectum*, *virginicum* und
cicutarium, welche ich sah, nicht vollkommen ge-
 nug, um über die Gestalt der Wurzel etwas Be-
 stimmtes sagen zu können; eben so genügen die
 Abbildungen fast gar nicht, nur Plumiers Ab-
 bildung des letztern (*filices* t. 159) zeigt viel Ue-
 bereinstimmung in der Form der Wurzel mit un-
 sern einheimischen Arten. *Botrychium zeylani-
 cum* Sw. Willd. welches Rumphius (*herb. am-
 boin.* 6. pag. 153. f. 68. f. 3.) ganz herrlich be-
 schreibt und abbildet, hat eine kriechende Wurzel
 und unterscheidet sich auch im übrigen eben so
 auffallend von *Botrychium*, als von *Ophiogl.*,
 ich nenne es daher *Helminthostachys dulcis*. —

Hat man eine Pflanze von *Botrychium Lu-
 naria* (*rutaceum* aller Schriftsteller ist mir nur eine
 verkümmerte Abweichung davon) oder *matricari-
 oides* sorgfältig mit der Wurzel aus dem Boden
 gegraben, so bemerkt man, daß der untere Theil
 des Strunkes von einer dunkelbraunen häutigen

Röhre umgeben ist, welche sich, da sie gewöhnlich nicht einmal unten befestigt ist, auf und ab schieben läßt. Diese Röhre ist nach den Umständen, welche darauf einwirkten, nach oben öfters eingerissen, auch wohl nach ihrer ganzen Länge aufgeschlitzt und hat so Veranlassung zu der Sage von scheidenartigen Blättchen gegeben. Bisweilen findet man, daß sie aus einer doppelten Haut besteht, und an einem Exemplare aus Unalaschka sah ich sie dreifach. Untersucht man die Pflanze im Monat Juni und entfernt dabei die häutigen Röhren, so zeigt sich der darunter befindliche Theil des Strunkes bleichgrün und hart. Später im Jahre schwillt derselbe etwas auf, er ist dabei weicher anzufühlen, und man bemerkt nur innerhalb der fast abgestorbenen eigentlichen Bedeckungen einen kleinen harten Körper, zu dessen näherer Betrachtung man sehr leicht durch einen Längeschnitt in die gleichsam sackförmig erweiterte Haut, welche jetzt den Grund des Strunkes ausmacht, kommt. Ist der Schnitt bis auf die Wurzel geführt, so geht durch die Oeffnung der erwähnte harte Körper, welcher im Monat August oft schon die Länge eines halben Zolles hat, als die junge Pflanze, die im nächsten Jahre sich aus der alten über die Erde erheben sollte, aus seiner häutigen Hülle hervor. Die Substanz des Strunkes scheint, so weit das junge Pflänzchen reicht, bis auf zwei Gefäßbündel und die äussere Haut, welche so einen geschlossenen Sack bildet, aufgezehrt. Das junge Pflänzchen ist fast walzenförmig, bleichgrün, der Strunk eben so lang als

das Laub, dessen Fiedern dachziegelförmig über einander und von beiden Seiten gegen einander liegen, so daß sie die Fruchtraube bedecken, welches durch Umbeugung der obersten Lappen ganz bewirkt wird. Entfernt man das kleine Laub, so zeigt sich die Fruchtraube mit ihren gegen einander geschlagenen Aestchen, an welchen die Kapseln auch schon ganz deutlich wahrzunehmen sind. Ganz unten am Strunke dicht über der Wurzel entdeckt man an einer Seite endlich noch einen kleinen Wulst, dessen Ursache eine sorgfältige Untersuchung ganz klar enthüllt: Hier nemlich hat eine noch spätere Generation ihren Sitz, welche sich durch einen Einschnitt in den kleinen Strunk und Zurückbeugung desselben unter behutsamer Erweiterung der gemachten Oeffnung ganz rein als ein noch viel kleineres, aber nicht weniger vollkommenes Pflänzchen darstellt. Zu Ende des Sommers hat diese dritte Generation ohngefähr die Gröfse einer halben Linie, und die genaue Uebereinstimmung derselben mit der Mutter kann freilich nur durch eine starke Loupe wahrgenommen werden.

Die Wurzel des Botrych. ist offenbar von sehr langer Dauer, denn man hat bisweilen Gelegenheit, die Spuren von sechs Generationen auf einmal zu sehen, wenn man weiß, daß die Röhren, welche den in der Erde befindlichen untern Theil des Strunkes umgeben, weiter nichts sind, als die zurückgebliebenen, durch das Aufschiefsen der jungen Pflanze erweiterten, Häute der Strünke

vergangener Jahre. Hat die Wurzel einmal die Stärke erreicht, daß sie eine Fruchtraube erzeugt, so nimmt sie im Umfange nicht mehr sehr zu, ausgenommen in recht fruchtbarem Boden, wo denn der Strunk eine ziemliche Stärke erlangt, 2 bis 3theilig wird, und die ganze Pflanze mancherlei Abnormitäten darbietet. Leider habe ich die ganz junge Pflanze des *Botrych. Lunaria*, welche nach Sprengel (Grundz. p. 483.) gleich einem grünen, gelappten Zellgewebe aus dem Saamen aufgehen soll, noch nicht beobachten können, mit Gewißheit aber glaube ich, nach Untersuchung einer grossen Menge Exemplare des *Botrych. Lunaria, rutaceum*, und *matricarioides* aus den verschiedensten Boden und den verschiedensten Klimaten, behaupten zu können, daß die beiden ersten zu einer Art gehören, von welcher das zweite nur eine unbedeutende etwas verkümmerte Varietät ist, das letztere hingegen eine sehr ausgezeichnete und unter allen Umständen wieder zu erkennende Art ausmache.

Das Hervorgehen des jungen Triebes von *Ophioglossum* ist von dem des *Botrychium* zwar verschieden, in gewisser Rücksicht aber demselben ähnlich. Die Wurzeln von *Ophiogl. vulgatum* und *lusitanicum* sind knollig, aber weit dicker, als bei *Botrychium*, und mit stärkern Seitenwurzeln versehen. Nach den vorhandenen Abbildungen findet diese Beschaffenheit der Wurzel noch statt bei *Ophiogl. ovatum*, *nudicaule*, *reticulatum* und *palmatum*; über *Oph. gramineum*,

bulbosum und pendulum habe ich noch nichts erfahren können, und in Betreff des *Oph. ovatum* giebt die Beschreibung von Rumphius (Herb. amb. 6. p. 152.) noch nicht den gehörigen Aufschluss. Der Unterschied der alljährigen Entwicklung des *Ophiogl.* vom *Botrych.* besteht nun 1) darin, daß sich dort das junge Pflänzchen neben dem alten unmittelbar aus der fleischigen Wurzel, und nicht aus dem alten Strunke erhebt; 2) daß sich immer nur eine Generation das Jahr zuvor deutlich ausgebildet vorfindet. Bei *Oph. vulgatum* und *lusitanicum* bemerkt man im Monat Juni neben dem Strunke auf der Wurzel eine kleine kegelförmige Erhöhung, aus welcher später das junge Pflänzchen für das nächste Jahr sich erhebt. Oeffnet man diesen Wulst, so sieht man in seiner fleischigen Substanz einen kleinen grünen Körper an dem sich ganz deutlich das einwärts geschlagene Laub des *Ophiogl.*, welches die Fruchtlähre noch umfaßt, erkennen läßt. Sollen sich im nächsten Jahre mehrere Strünke aus der Wurzel erheben, so findet man dieselben auch schon durch eben so viele kleine Erhöhungen angedeutet, welches bei *Oph. lusitanicum* mehrentheils der Fall ist. Im August ist nun das junge Pflänzchen schon mehr ausgebildet, aber noch immer in der Erde verborgen, es hat die Gröfse eines halben Zolles erreicht, wovon der Strunk, der durch eine braune Haut, eine Fortsetzung des Wurzelüberzugs, scheidenartig umgeben wird, die Hälfte beträgt. Aus dem einwärts gebogenen Laube ragt die Fruchtlähre

schon etwas hervor, die sorgfältig rein dargestellt die Form der ausgewachsenen vollkommen und selbst die zusammengewachsenen Kapseln ganz deutlich zeigt. Zu dieser Zeit ist der alte Strunk, von seiner scheidenartigen Haut, die öfters eingerissen ist, umgeben, noch vorhanden. Wenn auch Plumiers Beschreibung und Abbildung des *Oph. reticulatum* (Fil. 141, t. 164.) nicht ganz damit übereinstimmen, so geht doch hervor, daß die Beschaffenheit von der unserer Natterzunge nicht sehr verschieden seyn mag.

Wenn wir nun nach dieser Auseinandersetzung zur Beantwortung obiger Anfrage schreiten wollten, so müßte dieselbe ohngefähr so ausfallen: Die Wedel von *Botrych.* sind in der frühesten Jugend, also vor ihrer Entwicklung, aufrecht; die einwärtsgeschlagenen Lappen des Laubes verhüllen die zusammengeschlagene Fruchtraube. — Eben so verhält sich *Ophioglossum*. Nur zeigt sich hier der Keim des neuen Triebes unmittelbar auf der Wurzel neben dem alten, dort aber innerhalb des alten und zwar mehrere Jahre zuvor. Meine Untersuchungen stimmen demnach mit der Angabe Sprengels überein, aber freilich nur in der einzigen vom Anfrager angezogenen Stelle, denn später mußte, wie ich eben nachgewiesen habe, diese richtigere Vorstellung der ganz entgegen gesetzten vom gekräuselten Aufschlagen des Laubes weichen. Auch wird mir leider das Ausschlagen des *Botrych.*

zeylanicum durch Rumphius eben so wenig deutlich, wie ich mir von der Fortpflanzung der Botrychien durch Wurzelknollen eine Vorstellung machen kann. Decandolle's Trennung des Botrych. von Ophiogl. und das Zusammenbringen des erstern mit Osmunda in ein und dieselbe Abtheilung der Farrn, blos durch die Art der Entwicklung bestimmt, setzt eine genaue Untersuchung voraus, der ich nur mit der größten Schüchternheit das Resultat der meinigen entgegen setze. Unter den übrigen oben angeführten Schriftstellern hat Linné das Verhalten des jungen Triebes von Botrych. klar und wahr ausgesprochen, ohne jedoch die Lage des Laubes und der Fruchtraube im Mutter-schoofse näher zu beschreiben, welches durch die Angabe der Ähnlichkeit mit der erwachsenen Pflanze überflüssig wurde. Weber und Mohr bestätigen Linnés Beobachtung und haben die klarste Vorstellung von der Sache, drücken sich daher auch richtiger darüber aus als Willdenow, der die Frondes von Botrych. und Ophiogl. lateraliter circinatas nennt. Swartzens bescheidene Zweifel an schneckenförmiger Entwicklung des Laubes jener beiden Gattungen konnten spätern Schriftstellern als gute Leiter dienen. Cassels gepriesene natürliche Pflanzenordnungen enthalten so viele naive Stellen, daß ich die hieher gehörige nicht zu prüfen wage. Wiefern meine Angabe der Stelle wo sich der junge Trieb des Ophiogl. zeigt, eine Berichtigung erheischte, geht aus der jetzt gegebenen Beschreibung hervor.

Erklärung der Kupfertafel T. II.

Fig. 1. Eine erwachsene Pflanze des *Botrychium Lunaria*, unten aufgeschlitzt, um das junge Pflänzchen zu zeigen. a. Letzteres herausgenommen, ebenfalls aufgeschlitzt, mit dem enthaltenen Pflänzchen, welches bei b. herausgenommen und von der andern Seite dargestellt ist.

Fig. 2. *Ophioglossum vulgatum* mit der Wurzel, an welcher man neben dem alten Schaft den die junge Pflanze enthaltenden Hügel bemerkt. a. Eine Wurzel, an der das Fleisch des Hügels weggenommen, um das junge Pflänzchen in seiner Entwicklung zu zeigen. b. Eine Wurzel, woran das junge Pflänzchen schon weiter vorge-rückt ist.

II. Neue Schriften.

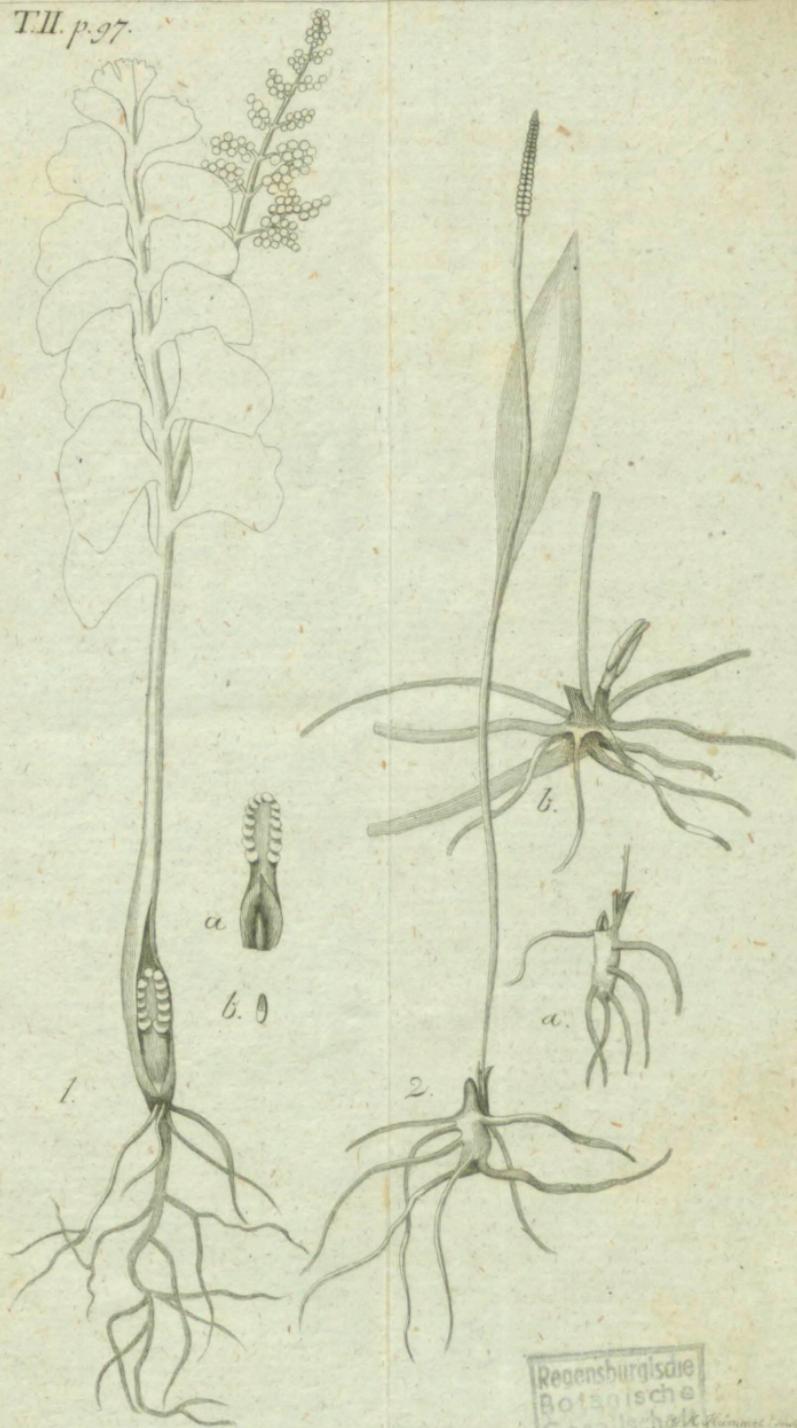
Eine sehr wichtige Erscheinung ist: Schultz über den Kreislauf des Saftes im Schöllkraut u. s. w. mit einer Vorrede von Link. Berlin b. Dümmler 1822. 8. (10 Ggr.) — Eine genügende Beurtheilung dieser Schrift ist für jetzt noch nicht möglich; wir müssen den Sommer erwarten, um die merkwürdigen Beobachtungen und Versuche des Verfassers durch Wiederholung und mannichfaltige Abänderung zu prüfen. Da aber beides keine vorzügliche Instrumente fordert, und Gelegenheit dazu aller Orten sich findet, so wäre zu wünschen, daß die kleine Schrift recht schnell verbreitet würde, und daß Bestätigung, Widerspruch, Deutung und Einwürfe recht bald von verschiedenen Seiten in der Flora zusammentreffen möchten.

III. Anfragen.

(1. Ueber *Sphaerococcus Helminthochortos*.)

Wo wird derjenige *Fucus Helminthochor-*

T. II. p. 97.



Regensburgische
Botanische
Gesellschaft
Krauss del.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1822

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Kaulfuß Georg Friedrich

Artikel/Article: [Aufsätze 97-110](#)