

# Referate.

Schröter, C., Die Schwebeflora unserer Seen (das Phytoplankton). (99. Neujahrsblatt der Naturforsch. Gesellschaft in Zürich. 1897. 57 pp. Mit 1 Tafel.) Zürich 1897.

In den einleitenden Worten werden zunächst die Ufergestaltung und die Vegetationsvertheilung eines Sees im Allgemeinen besprochen. Eine schematische Zeichnung, entnommen einer früheren Arbeit, die Verf. zusammen mit O. Kirchner über die Vegetation des Bodensees herausgab, ermöglicht eine eingehendere Uebersicht der hier in Betracht kommenden Gegenstände.\*)

Die Bestandtheile der Seeflora theilt der Verf. folgendermaassen ein: 1. Phyto-Benthos oder die Bodenflora, 2. Pleuston oder die Schwimmflora (eine vom Verf. neu eingeführte Benennung), 3. Phyto-Plankton oder die Schwebeflora.

Von allgemeinem Interesse ist die Tabelle, aus der „die Periodicität der Planktophyten im Laufe eines Jahres“ zu ersehen ist, eine Zusammenstellung der von verschiedenen Forschern in vielen Seen wie vom Verf. selbst (für den Zürichsee) erlangten Ergebnisse. — Einem ähnlichen Zwecke dient eine zweite Tabelle über „die Zusammensetzung des Phyto-Planktons im Zürichsee 1896.“ Es findet sich derselben zum Vergleiche beigelegt eine von F. A. Forel entworfene Uebersicht des Phytoplanktons vom Genfer See 1896.

Als neu vom Verf. aufgestellte Species sind zu nennen: eine *Chytridiacee*, welche *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kütz. befällt, und eine Grünalge, *Coelastrum cambricum* Archer var. *elegans* Schröter, vom Lago di Muzzano bei Lugano (Tessin), deren Diagnosen hier folgen mögen:

1. *Phlyctidium Tabellariae* C. Schröter: Zoosporangia obpyriformia, apice rotundata, basi angustata et oblique in rostrum breve obtusum producta, juxta rostrum filamento brevi 2—4  $\mu$  longo (haustorio) instructa, guttis oleosis valde refringentibus farcta, maturitate 7—13  $\mu$  longa, 6—10  $\mu$  lata — Zoosporae e rostro irregulariter aperto erumpentes . . . . .; zoosporangia vacua longe persistentia.

Hab. singulatim in cellulis *Tabellariae fenestratae* (Lyngbye) Kützing, libere in lacu Turicensi natantibus et „Plankton“ formantibus — Forma zoosporangiorum valde similis *Chytridio anatropo* Al. Braun, sed operculum acute limitatum“ generis Chytridii deest, et sporangia formae nostrae multo minora sunt.

Das Ausschwärmen der Zoosporen zu beobachten, gelang mir nicht; ein Eindringen des Haustoriums in das Innere des Wirthes war auch bei den stärksten Vergrösserungen nicht zu constatiren; die befallene *Tabellaria*-Zelle zeigt aber stets eine Contraction der Chromatophoren, wie sie bei absterbenden Zellen eintritt.

2. *Coelastrum cambricum* Archer var. *elegans* Schröter. Coenobia eximie globosa, e cellulis 19—50 regulariter dispositis composita, maturitate 69—108  $\mu$  lata: cellulae singulares 16—26  $\mu$  latae, hexagonae vel rarius (in eodem coenobio) pentagonae, asteriformes, radiis cohaerentes et areolas magnas 3—6-gonas inter radios relinquentes, extus

\*) Es werden vom Verf. überhaupt die allgemeinen Gesichtspunkte discutirt, von welchen die Planktonuntersuchung auszugehen hat.

rotundatae et in appendicem mammillosum 3—4  $\mu$  latum et aequilongum productae. Dispositio cellularum variat: 1 + 5 + 5 + 5 + 3 aut 1 + 6 + 6 + 5 + 1 in eodem coenobio; 1 + 5 + 10 + 5 + 1; 1 + 6 + 9 + 6 + 1; 1 + 6 + 10 + 6 + 1; 1 + 6 + 9 + 9 + 6 + 1; 1 + 6 + 6 + 4 + 16 + 4 + 6 + 6 + 1; 1 + 6 + 12 + 12 + 12 + 6 + 1 etc.

Hab. in lacu Muzzanense prope Lugano. — A typo (confer Wolle, Freshwater algae of the united states, Plate CLVI, fig. 5) differt magnitudine, areolis majoribus semper existentibus (in typo saepe desunt), forma appendicis (in typo truncatus).

Maurizio (Zürich).

**Miyoshi, Manabu**, Ueber das massenhafte Vorkommen von Eisenbakterien in den Thermen von Ikao. (Journal of the College of Science. Imperial-University Tokyo, Japan. Vol. X. Pt. II. 1897. p. 139—142.)

Bei der heissen Quelle des Badeortes Ikao in Japan breitet sich an Steinen und auf Erde eine Schlammmasse aus, die ganz aus Eisenbakterien besteht. Macht man ein mikroskopisches Präparat davon, so sieht man lauter Bakterien, die meist aus fadenförmigen, ziemlich geraden,  $\frac{1}{2}$ —1  $\mu$  dicken Zellen und wenigen, winzigen, stäbchenförmigen Zellen bestehen: sie scheinen der *Leptothrix ochracea* Kütz. nahestehen. Salzsäure lässt die Gelbfärbung verschwinden und macht die Zellen undeutlich, die aber durch Fuchsin wieder sichtbar gemacht werden können. Es scheint, dass das Eisenoxyd nicht der Zellwand aufgelagert, sondern in ihr eingelagert ist. Plasma konnte in den Bakterien ihrer Kleinheit wegen nicht wahrgenommen werden, wahrscheinlich sind es auch lauter abgestorbene Zellen. In anderem Schlamm von demselben Fundorte sind neben den Bakterien viele Körnchen von Eisenoxyd vorhanden, erstere bestehen aus faden- und stäbchenförmigen Zellen, einige sind dem *Spirillum ferrugineum* de Toni verwandt; *Crenothrix Kühniana* fehlt, es kommen aber noch Fäden von *Psychrohornium* und einige *Diatomeen* in den Schlammproben vor.

So entsteht durch Bakterien allmählich ein reines Sediment von Eisenoxyd, das aus dem doppelkohlen-sauren Eisenoxydul stammt, das die Quelle reichlich enthält; deren Temperatur von 41—45° C begünstigt die Entwicklung der Bakterien in hohem Grade.

Möbius (Frankfurt a. M.).

**Miyoshi, Manabu**, Studien über die Schwefelrasenbildung und die Schwefelbakterien der Thermen von Yumoto bei Nikko. (Journal of the College of Science. Imper. Univers. Tokyo, Japan. Vol. X. Pt. II. 1897. p. 143—173. Tafel 14.)

An den Stellen, wo das heisse, stark nach Schwefelwasserstoff riechende Wasser aus den am Bergfusse des Yudaké reihenweise gelegenen Schwefelquellen heraussickert, bedecken sich Reservoirbassins, Wasserableiter, Pflanzenreste, Steinfragmente u. A. mit einem feinen Schwefelanflug in Form von 1 bis mehrere Centimeter

langen Fransen, Fetzen und Lappen, die Verf. als Schwefelrasen bezeichnet. Derselbe besteht aus einer Bakteriengallerte, die mit Schwefelkrystallen reichlich incrustirt ist. Ausser den Gallertbakterien kommen noch *Beggiatoa*-, *Thiothrix*- und *Chromatium*-Arten vor. Die Rasenbildung aber tritt nur in stets fliessendem und seichem Wasser ein bei einer Temperatur zwischen 51° und 70° C. Die Gallerte, die alle charakteristischen Reaktionen der Schleims substanz giebt, enthält hauptsächlich cylindrische, sensenförmig gebogene Zellen von 6—28  $\mu$  Länge und mitunter auch fadenförmige, *Leptothrix*-ähnliche Zellen, die farblos sind und an denen sich Geisseln nachweisen lassen. Dazwischen treten noch andere Formen auf, kleine, die an *Zoogloea Termo* Cohn erinnern, dünne, lange Fäden und *Spirochaete*-artige Zellen; ob diese alle in einem genetischen Zusammenhange stehen, ist zweifelhaft. Schwefelkörner in den Zellen konnten nirgends mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Die farblose, noch schwefelfreie Gallerte findet man am Anfange der Wasserleitung bei 69° C und beschränktem Luftzutritt. Wie aus Versuchen hervorgeht, ist es eine Eigenthümlichkeit der betreffenden Gallerte, den Schwefel niederzuschlagen und sich mit einem Schwefelmantel zu umkleiden. Im rascher strömenden Wasser setzt sich der Schwefel in amorphen Körnchen oder unvollkommenen Kryställchen ab, dann sehen die Rasen mehr weiss als gelb aus, im langsam strömenden Wasser bilden sich grössere Krystalle, meistens rhombische Octaeder, und verleihen dem Rasen eine mehr gelbe Farbe. Dass im Innern der Zellen kein Schwefel auftritt, beruht vielleicht darauf, dass der  $H_2S$  gleich zu  $SO_4 H_2$  oxydirt wird.

Verf. zählt dann noch vier farblose und fünf rothe Schwefelbakterien von Yumoto auf, darunter eine neue Form *verticillata* von *Thiothrix nivea* und *Thioderma roseum* nov. gen. nov. sp., das mit *Chromatium* verwandt ist.

Ein besonderer Abschnitt behandelt die Physiologie von *Chromatium Weissii*, das chemotactisch sehr reizbar ist: es wird durch verdünnte Lösungen von  $H_2S$ , Ammoniumtartrat, Kaliumnitrat, Ammoniumphosphat u. A. stark angezogen, dagegen durch höhere Concentrationen dieser Stoffe, sowie durch die specifischen Eigenschaften gewisser anderer Stoffe abgestossen. Ferner ist es durch Berührung reizbar, was oft zu einer dichten Haufenbildung führt.

In einem Anhang zählt Verf. die Schwefelbakterien auf, die in einem Culturbassin gefunden wurden, das einige Rhizomstücke von *Brasenia peltata* nebst einem Zusatze von Gyps enthielt: es sind ausser bekannten *Beggiatoa*- und *Thiothrix*-Arten: *Thiosphaerium violaceum* nov. gen. nov. spec., *Thiosphaera gelatinosa* nov. gen. nov. spec., *Thioderma rubrum* nov. spec.

Die Abhandlung ist in fliessender deutscher Sprache geschrieben und die 26 Abbildungen sind instructiv und sauber ausgeführt.

Möbius (Frankfurt a. M.).

**Vestergren, Tycho**, Bidrag till en monografi öfver Sveriges Sphaeropsideer. I. Sphaeropsidae et Melanconieae novae in Suecia collectae. (Öfersigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1897. No. 1.) 8°. 11 pp. Stockholm 1897.

Folgende neue Arten werden beschrieben:

*Phyllosticta Phlogis* (in foliis vivis *Phlogis Drummondii*), *Phoma Alchemillae* (in foliis petiolisque marcescentibus *A. vulgaris*), *Phoma Arctostaphyli* (in pagina superiore foliorum putrescentium *A. Uvae ursi*), *Phoma berberidicola* (in ramulis vivis *B. vulgaris*), *Phoma Dioscoreae* (in foliis mortuis dejectis *D. quinquelobae*), *Aposphaeria cruenta* (in superficie truncorum *Betularum*), *Placosphaeria Cerastii* (in caulibus, rarius foliis *C. tomentosii*), *Sphaeropsis suspecta* (in ramulis corticatis mortuis *Corni sanguineae*), *Coniothyrium truncisedum* (ad truncum *Quercus*), *Diplodia Aristolochiae-Siphonis* (in sarmentis mortuis *A. Siphonis*), *Botryodiplodia Crataegi* (in ramis mortuis corticatis *Crataegi*), *Ascochyta Telepii* (in foliis vivis *Sedi Telepii*), *Cryptostictis ludibunda* (in sarmentis mortuis corticatis *Rubi occidentalis*), *Stagonospora Pulsatillae* (in caulibus siccis *P. pratensis*), *Camarosporium dissimile* (in ramulis aridis *Symphoricarpi racemosi*), *Rhabdospora Helianthemi* (in foliis putrescentibus dejectis *Helianthemi* sp.), *Rhabdospora Hyperici* (in partibus crassiusculis, inferioribus, epidermide saepe liberatis caulium aridorum *H. perforati*), *Melophia glandicola* (in glandibus *Quercus*), *Leptostromella? umbellata* (in ramulis decorticatis *Populi tremulae* dejectis), *Sporonema strobilinum* Desm. \**ramulorum* (in ramulis mortuis *Pini silvestris*), *Coryneum thycolum* (in foliis aridis *Thujae occidentalis*), *Pestalozzia effusa* (in peridermio ramorum vivorum *Lonicerae coeruleae*), *Phragmotrichum Spiraeae* (in ramulis mortuis *Spiraeae* sp. lignosae).

Die neu aufgestellte Gattung *Labridium* wird folgendermassen charakterisirt: Perithecia dimidiata, hysteroideo-rimosa, demum hiantia, membranaceo-carbonacea, nigra; sporulae pluriseptatae, coloratae (brunneae); utrinque 1 ciliatae, basidiis filiformibus fultae. — Sistit *Leptostromacearum* novam sectionem „phaeophragmias“. — Hierzu die neue Art *Labridium hians* (in caulibus exsiccatis *Potentillae reptantis*).

Grevillius (Münster i. W.).

**Hallier, Hans**, Ueber *Leea amabilis* und ihre Wasserkelche. (Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. Vol. XIV. 2. 1897. p. 241–247.)

Da bisher nur sterile jugendliche Exemplare von *Leea amabilis* Mast. beschrieben wurden, so giebt Verf. zunächst eine ausführliche lateinische Beschreibung der Pflanze nach den von ihm in Buitenzorg lebend eingeführten jungen Exemplaren, sowie nach fertilen von ihm und Teysmann gesammelten Herbarexemplaren.

Sodann geht Verf. über zur Beschreibung der Wasserkelche von *Leea amabilis*, welche an die Kannen von *Nepenthes* sowie an die durch Treub bei *Spathodea campanulata*, die durch Lagerheim bei *Jochroma macrocalyx* und die durch Kraus bei *Parmentiera cereifera* beobachteten Wasserkelche erinnern. Die 5 Zähne des kugeligen, prall mit Wasser gefüllten Knospenkelches sind durch in einander greifende Papillen in ähnlicher Weise mit einander vernäht, wie es durch Raciborski's Abhandlung „Ueber die Schutzvorrichtungen der Blütenknospen“ für zahlreiche andere Pflanzen bekannt geworden ist. Hydathoden konnte Verf.

weder an der Innenwand des Kelchbeckers noch auch an der Blumenkrone nachweisen, doch glaubt er am Herbarmaterial beobachtete drüsenartige, von Pilzfäden\*) überzogene Gebilde, welche im Inneren des Knospenkelches die 5 zu einem Stern vereinigten Näfte desselben flankiren, als Hydathoden ansprechen zu müssen. Das Gewebe von Kelch und Blumenkrone besteht zum grössten Theil aus schleimerfüllten Rhabdizellen. Die von Treub für *Spathodea campanulata* gegebene Erklärung der Wasserkerleche, nach welcher dieselben als ein Schutzmittel der jungen Blüten gegen übermässige Verdunstung aufzufassen sein würden, trifft nach dem Verf. für *Leea amabilis* nicht zu, da sich dieselbe durch ihre gestreiften, sammetglänzenden Blätter als ausgesprochene Schattenpflanze zu erkennen giebt und von ihm und Teysmann in der That auch im Schatten des Urwaldes verschiedener Gegenden Westborneos gesammelt wurde.

H. Hallier (Jena).

Warming, Eug., Botaniske Excursioner. 3. Skarridsö. (Videnskab. Meddelelser fra den naturl. Foren. i Kjöbenhavn. 1897. p. 164—197. Med 12 Fig.)

Diese Abhandlung ist eine ökologische Studie über den Skarridsec in Westseeland, der wegen seiner schönen Umgebung viel besucht wird. Das Ufer ist fast ringsum bewaldet und hat, wenn man alle Buchten mitrechnet, etwa eine Meile Länge. Hohe Anhöhen umgeben den See namentlich im Süden und im Südwesten. Sein Wasser ist bräunlich, nicht wohlschmeckend und nicht sehr durchsichtig. Die grössten Tiefen sind noch nicht gemessen worden. Man kann im und am See folgende Pflanzenvereine unterscheiden:

1. Das Plankton, 2. die Bodenvegetation der tiefen Stellen des Sees (Mikrophyten, wohl besonders Bakterien, die im Schlamme leben. In der ökologischen Pflanzengeographie hat der Verf. diese Bodenvegetation als abyssale bezeichnet), 3. Limnäen-Vegetation, 4. Sumpfvvegetation, 5. Wiesenmoore, 6. Wiesen, 7. Erlenbrüche und 8. Buchenwald.

Die Limnäen-Vegetation. Wenn man sich von der Mitte des Sees nach dem Lande begiebt, so ist *Potamogeton lucens* die erste Blütenpflanze, die man antrifft, und zwar in zerstreuten Exemplaren oder kleinen Gruppen, wo das Wasser 3—4 m tief und der Boden weicher Schlamm ist. Wellenschlag hindert ihr Vorkommen nicht; die Pflanze hebt nur Blüten- und Fruchststände über das Wasser. Deren Achsen sind wie die obersten Stengel-

\*) Bemerkenswerth ist es, dass auch Koorders in sämtlichen von ihm untersuchten Wasserkerlechen, wie aus seiner im nämlichen Heft der Buitenzorger Annalen erschienenen Abhandlung „Ueber die Blütenknospenhydathoden einiger tropischer Pflanzen“ hervorgeht, Bakterien oder Fadenpilze beobachtet hat. Sollten diese in Verbindung mit der chemischen Zusammensetzung des Inhaltes der Wasserkerleche nicht ein Fingerzeig dafür sein, in welcher Richtung die biologisch-physiologische Erklärung der letzteren zu suchen ist? Anm. des Ref.

theile sehr dick und schwammig. Stellenweise kommen unter ähnlichen Verhältnissen *P. perfoliatus*, *Myriophyllum verticillatum* und die langblättrige, untergetauchte, sterile Form von *Hippuris* vor. Weiter nach dem Ufer zu in ruhigerem Wasser wachsende Glieder des Linnäen-Vereines haben Schwimmblätter. Besonders sind die *Nymphaeaceen*, *Nuphar luteum* und *Nymphaea alba*, hervorzuheben, die solche Stellen bevorzugen, wo das Wasser ruhig ist, der Schlamm demgemäss zu Boden fällt, und wo die Wassertiefe etwa 2—2,5 m beträgt. Die Winde sind überwiegend westlich und südwestlich, so dass solche Buchten, wo Landspitzen, Wald und Anhöhen vor ihnen am meisten Schutz bieten, an Schlamm und an *Nymphaeaceen* am reichsten sind. Wo von diesen beide Arten an einem günstigen Standorte und in Menge vorkommen, findet man durchgehends *Nuphar luteum* aussen und *Nymphaea alba* innen. Die Ursache für die verschiedene Vertheilung der beiden Arten und dafür, dass die Blätter der ersten von einander getrennt, die der zweiten hingegen dicht an einander liegen, muss vermuthlich in dem Rhizombau gesucht werden. *Nuphar* hat ein bisweilen sehr grosses, einige Meter langes und etwa 14 cm dickes Rhizom, das wagrecht auf dem Boden liegt, *Nymphaea* ein kürzeres, meist schief aufwärts gerichtetes und gewiss im ganzen schwächeres Rhizom. Die Wurzeln des *Nuphar* tragen zahlreiche, kurze, unverzweigte Seitenwurzeln; sie stehen nur auf der Unterseite des Rhizoms, in einer Gruppe hinter jedem Blatt, und werden regelmässig abgeworfen. Dass die *Nymphaeaceen* nur in ruhigem Wasser wachsen, liegt wohl daran, dass die Blätter durch starken Wellenschlag zerrissen und vom Rhizom abgerissen werden.

Ausser den erwähnten Pflanzen geht nur noch eine Art mit Schwimmblättern, *Polygonum amphibium*, aus dem Rohrsumpfe hinaus, sogar in recht tiefem Wasser ( $2\frac{3}{4}$  m). Die blühenden Sprosse sind lang. Von ihren untersten, tief im Wasser befindlichen Achseln gehen theils wagerechte Ausläufer, theils unter spitzem Winkel emporstrebende Sprosse aus, die bald grün und Laubblattsprosse werden. Unten im Wasser tragen alle Sprosse Niederblätter, nämlich scheidenförmige Blätter mit einer geringen Andeutung der Spreite. Die aus den obersten Achseln der blühenden Sprosse entspringenden Sprosse werden sogleich Laubsprosse und blühen. Ein blühender Spross, der in  $2\frac{1}{4}$  m tiefem Wasser im Schlamm wuchs, maass etwa 3 m. An den Knoten entstehen viele Beiwurzeln, die wagerecht verlaufen und sich wie Wasserwurzeln verzweigen, d. h. zahlreiche, unverzweigte, kurze, senkrecht abstehende Seitenwurzeln erhalten. Die Blüten der im tiefen Wasser lebenden Exemplare lösen sich unterhalb der Blütenhülle los und scheinen keine Frucht anzusetzen.

In dem Pflanzenvereine des Rohrsumpfes spielen besonders *Typha angustifolia*, *Scirpus lacuster* und *Phragmites communis* eine Rolle. Sie sind über Wasser etwa  $1\frac{1}{2}$ —2 m hoch, unter dem Wasser etwa bis 2 m lang und bilden einen oft sehr breiten Gürtel rings um den See. *Typha* findet man gewöhnlich aussen, *Phragmites* in zusammenhängenden Massen innen. Von den drei Arten

ist *Typha* die, deren Rhizome am leichtesten losgerissen werden können. Sie wächst daher an ähnlichen geschützten Stellen wie die *Nymphaeaceen*, innerhalb dieser Pflanzen nach der Landseite zu in grossen Gruppen und oft auch unter ihnen in einzelnen Exemplaren, überdies theilweise gemischt mit den Beständen der beiden anderen Arten. — *Typha angustifolia* hat ziemlich (bis 3 cm) dicke Rhizome, welche Ausläufer von  $\frac{1}{2}$ —1 m und vielleicht noch grösserer Länge bilden, deren erstes Niederblatt dem Stützblatte gegenüber steht. Die Ausläufer sind ziemlich weich und schwach gebaut, wenig verzweigt und ihre Wurzeln auch nicht kräftig. Diese kommen besonders da, wo die Ausläufer aufwärts umbiegen, und zwar in zwei Formen vor: Die einen sind Wasserwurzeln, Ernährungswurzeln, nur 3—7 cm lang, haben zahlreiche, unter rechtem Winkel abgehende Seitenwurzeln und entspringen nach allen Seiten der Ausläufer, auch aufwärts; die anderen Wurzeln sind namentlich Haftorgane, nämlich viel kräftiger, sowohl länger als auch dicker, werden mindestens 30 cm lang, wachsen abwärts in den Boden und tragen nur wenige Seitenwurzeln. Die Ausläufer verzweigen sich sympodial und bilden bis 12 wagerecht liegende Internodien, bevor sie sich aufwärts biegen. Unterhalb der Seitenknospe, die das wagerechte Wachsthum des Ausläufers fortsetzt, entwickeln sich bisweilen nachträglich andere, schwächere Knospen. Die senkrechten Sprosse bringen zunächst nach  $\frac{1}{2}$  angeordnete Niederblätter hervor, bleiben ein oder mehrere Jahre sehr kurz und tragen dann viele rosettenständige Blätter. Die Entwicklung des Sprosses ist also di- bis pleiocyklisch. Die Blätter können 3,5—4 m lang werden. Auch die Keimung der Art ist vom Verf. beschrieben und abgebildet worden.

*Scirpus lacuster* und *Phragmites* wachsen oft beisammen, indem bald die eine, bald die andere Art vorherrscht, bald beide Arten gleich zahlreich zu sein scheinen. Wo der Boden des Sees fest ist und Wellenschlag herrscht, also an dem Theile des Ufers, der von den westlichen und südwestlichen Winden getroffen wird, da siegt *Phragmites* über *Scirpus*; wo der Boden weich und die Tiefe etwa 2 m oder mehr beträgt, da siegt *Scirpus* über *Phragmites*. — *S. lacuster* hat ein wagerechtes, sympodial verzweigtes Rhizom, das in jedem Jahre viele Sprossgenerationen meist je mit fünf Internodien bildet und dessen Niederblätter bald bräunlich werden und ausfasern. Die Hauptknospe sitzt also in der Regel in der Achsel des fünften Niederblattes; eine kleine Knospe sitzt in der des sechsten Blattes, und zwar abwechselnd rechts und links, weil aufeinander folgende Sympodiensprosse antidrom sind. Die Hauptknospe ist auf ihrer Mutterachse verschoben. Aus Knoten und Internodien entspringen viele Wurzeln von der typischen Form der Wasserwurzeln nach allen Seiten, auch aufwärts; am zahlreichsten und längsten sind sie jedoch auf der Unterseite. Die senkrechten Sprosstheile tragen gewöhnlich auch fünf Niederblätter auf kurzen Internodien und danach ein sehr langes Internodium, das vom Grunde des Wassers bis zum Blütenstande reicht und 3—4 m Länge messen kann. Jeder Spross hat also im

ganzen meist 10 Niederblätter. Beim Nahen des Winters oder später stirbt der senkrechte Sprossheil bis zum Grunde ab und hinterlässt eine Narbe.

*Phragmites communis* hat gleichfalls ein wagerechtes, sympodiales Rhizom, das jedoch fester und kräftiger ist. Es kann viele Meter lang werden und 20 cm lange Glieder erhalten. Die Wurzeln entspringen gegenüber oder aus der Blattansatzstelle nach allen Seiten und rechtwinkelig zum Rhizom. Die abwärts wachsenden sind kräftiger als die aufwärts wachsenden. Die Internodien tragen kaum Wurzeln. Die Rhizome sind mit scheidenförmigen Blättern besetzt, deren Ränder frei sind und die keine Andeutung einer Spreite aufweisen. Die Rhizomzweige können sich mit ihrer sehr spitzen, kräftigen Endknospe den Weg selbst durch einen recht festen Boden leicht bahnen. Kraftknospen und normal leere Blattachseln hat das Rhizom nicht; alle seine Blattachseln können Knospen entwickeln. Die oberirdischen Sprosse und Sprossheile haben zahlreiche, gestreckte Internodien und viele Achselknospen, die oft zu neuen Sprossen auswachsen, namentlich wenn sie am Grunde des Sprossheiles stehen. Die Sprosse von *Phragmites* sind viel fester, als die schwämmigen, leicht zerbrechlichen Sprosse des *Scirpus lacuster*. Wenn ihre oberen Theile absterben, bleiben die unteren mit den Seitensprossen leben. Auf diese Weise kann ein *Phragmites*-Bestand im Wasser emporwachsen und dieses mit lebenden und toten, organischen und anorganischen Massen immer mehr ausfüllen. *Scirpus lacuster* hingegen kann nur eine Schicht auf dem Grunde des Wassers bilden.

In dem seichten Wasser des Rohrsumpfes wachsen neben den Ausläufern des *Phragmites*-Gürtels *Equisetum limosum*, *Sium latifolium*, *Acorus*, *Butomus*, *Sparganium ramosum*, *Glyceria spectabilis*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus Lingua* u. a. *Sparganium ramosum* wächst ähnlich wie *Typha*. Die wagerechten, gestrecktgliedrigen, mit Niederblättern versehenen Rhizome biegen sich zuletzt aufwärts und bilden eine Laubblattsrosette, aus der ein bis fünf neue, gestrecktgliedrige,  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  m lange Ausläufer mit Niederblättern und einer spitzen Endknospe hervorgehen. Die Ausläufer können sich verzweigen und wieder Ausläufer bilden. Sie tragen nur wenige Wurzeln; zahlreiche Wurzeln brechen hervor, wo die Sprosse aufwärts umbiegen. Einige abwärts wachsende Wurzeln dienen besonders als Haftorgane und sind etwa doppelt so dick wie die anderen. Die Wasserwurzeln wachsen theilweise aufwärts. Die Rosettensprosse strecken sich erst nach einem, vielleicht erst nach mehreren Jahren zu blühenden Sprossen und tragen Knospen, welche aufrechte Laubsprosse werden. — *Sium latifolium* vermehrt sich durch Wurzelsprosse, die im November so weit entwickelt sein können, dass sie 12 cm lange Blätter aufweisen, und hat einen rasenförmigen Wuchs. Die kurzen, kurzgliedrigen, senkrechten Rhizome, die unteren Theile der blühenden Sprosse, bilden in jeder Blattachsel eine Knospe, die sich zu einem neuen senkrechten Spross entwickeln kann. Die Rhizome tragen lange, federdicke, weisse Wasserwurzeln. — Von *Ranunculus Lingua* bildet der Verf.

eine etwa drei Monate alte Keimpflanze ab. Sie hat ausser den noch nicht blühenden Lichtsprosse mehrere Seitensprosse gebildet, wovon einige Rosettensprosse, andere Ausläufer sind. Diese sind theils unterirdische Niederblattsprosse, die wiederum abwärtsstrebende Niederblattsprosse entwickeln, theils oberirdische Laubsprosse. Bemerkenswerth ist, dass ein solcher, der durch äussere Verhältnisse gezwungen war, in Bogenform zu wachsen, in seinen unterirdischen Theilen Niederblätter trägt.

In sehr langen Zeiträumen sind durch Zuwachsen des Sees mehrere neue Pflanzenvereine entstanden, z. B. das grosse Klakmoor im Norden des Sees, sowie grosse und kleine Wiesen.

In trocken gelegten Gräben in der Nähe des Sees wächst *Oenanthe fistulosa*, die aus dem Grunde der fructificirenden oder der unfruchtbaren Sprosse dünne, etwa bis 50 cm lange Ausläufer entwickelt. Diese bilden aus ihren Achseln oder an ihrer Spitze Blattrosetten, deren Wurzeln theilweise oft knollenförmig sind. Diese Rosetten werden sich offenbar in dem nächsten oder einem folgenden Jahre strecken, blühen oder steril bleiben und dann ihr Leben abschliessen. Die Knollenwurzeln scheinen recht lange leben zu können.

Bei der in den Bächen am Skarridsee wachsenden *Lysimachia thyrsoflora* beobachtete der Verf. eine eigenthümliche Vermehrung durch Ausläufer, die von dem fliessenden Wasser losgerissen und weggeführt werden. Sie treiben wurzelschlagend im Wasser und können also gewiss zu neuen Pflanzen auswachsen. Sie sind am Grunde dünn und nach der Spitze zu allmählich verdickt.

Eine besondere Untersuchung widmete der Verf. den merkwürdigen „Hängesäcke“ (Singular „Hängesäk“, dänischer Ausdruck), die man im Deutschen als schwimmende Ufervegetationen bezeichnen kann.\*) Diese eigenartigen Vegetationen wachsen am Ufer von Gewässern auf einem Boden, der auf dem Wasser schwimmt, jedoch mit dem Lande in fester Verbindung steht. Am Ufer des Skarridsees kommen sie an mehreren Stellen vor, aber nur da, wo das Wasser über tiefem Schlamme steht, und sind mit Sumpfpflanzen, Wiesenmoorpflanzen, Wiesenpflanzen und Feuchtigkeit liebenden oder ertragenden Bäumen dicht bewachsen. Die schwimmenden Ufervegetationen können mindestens auf dreierlei Weise entstehen.

1. Von dem Ufer eines Teiches oder Sees aus breiten sich, wie man in der Litteratur angegeben findet, Wassermoose (*Sphagnum*-Arten, *Hypnum fluitans*, *H. giganteum* u. a.) auf dem Wasser schwimmend aus. So füllen *Sphagnum riparium* u. a. die ruhigen kleinen Buchten am Bøllelose bei Skodsborg (nördlich von Kopenhagen) aus. Andere Pflanzen, die schwimmen können, z. B. *Calla palustris*, tragen zur Bildung der schwankenden Decke bei. Diese wird zuletzt so fest, dass auch nicht schwimmende Pflanzen auf ihr Wurzel fassen und Menschen sie betreten können. Das Wasser

\*) Ich führe hiermit diesen deutschen Ausdruck in die Pflanzengeographie ein. E. Knoblauch.

unterhalb der Vegetation wird natürlich allmählich theils durch die zu Boden fallenden Pflanzentheile, theils dadurch verdrängt, dass die Decke dicker wird und tiefer einsinkt.

2. Am Ufer eines Baches kann nach C. V. Prytz eine schwimmende Ufer-Vegetation entstehen, indem das fließende Wasser das Ufer unter einer Pflanzendecke unterspült.

3. Eine dritte Weise hat der Verf. an dem Skarridsee und dem Lyngby-See beobachtet. Die verfilzten Rhizome von *Scirpus lacuster* oder *Phragmites* können auf dem Grunde des Wassers eine dichte Decke bilden, die durch Wind, Wellenschlag, vermuthlich auch durch aufsteigendes Eis oder andere Kräfte losgerissen werden kann, besonders auf tiefem Schlamm Boden, vielleicht nur auf solchem. Am Skarridsee fand der Verf. z. B. eine *Phragmites*-Decke von mehreren Meter Durchmesser, die auf 2 m tiefem Wasser über Schlamm Boden schwamm und deren Hebung schon von weitem daran zu erkennen war, dass die Höhe des *Phragmites* über dem Wasser etwa 3 m, doppelt so viel als sonst betrug. Auf dieser Decke hatten sich schon viele auf feuchtem Boden gedeihende Pflanzen eingefunden: Moose, *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Lycopus Europaeus*, *Myosotis palustris*, *Scutellaria galericulata*, *Mentha aquatica* u. a. An anderen Stellen war die *Phragmites*-Decke noch nicht bis zur Wasseroberfläche gehoben. Schliesslich kann sich auf einer solchen gehobenen, artenreich und sehr dicht gewordenen Vegetation ein Erlenbruch entwickeln. Es kann dann kaum fehlen, dass die Baumwurzeln bis in den Boden des Sees hinabwachsen.

4. Schwimmende Ufervegetationen entstehen vermuthlich auch aus zusammengeschwemmten Massen, z. B. von *Phragmites*.

Im Lyngby-See giebt es einige Inseln, die ein Erlenbruch tragen und von den mit dem Lande in fester Verbindung stehenden Theilen durch einige Meter tiefes Wasser getrennt sind. Sie entstanden wahrscheinlich aus losgerissenen schwimmenden Ufervegetationen, die das Wasser fortführte, bis sie strandeten.

In demselben See beobachtete der Verf. ein kuppelförmiges Hervortreten des Schlamm Bodens, eine Erscheinung, die vermuthlich schon von Ramann (Organogene Ablagerungen der Jetztzeit. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. X. 1895. p. 150) beschrieben worden ist.

Die von Ramann erwähnten „schwimmenden Moore“ sind offenbar auf die erste Weise entstandene schwimmende Ufervegetationen, die vom Winde losgerissen wurden.

Physiologisch bemerkenswerth ist, dass z. B. bei *Scirpus lacuster* und *Cladium Mariscus* die Rhizome am Rande der gehobenen schwimmenden Ufervegetationen abwärts wachsen, weil ihnen die Verhältnisse (Beleuchtung, Wärme u. s. w.) in dem höheren Niveau offenbar nicht zusagen, und mit den neuen Assimilations-sprossen demgemäss spitze Winkel bilden. Bei *Scirpus lacuster* stellte der Verf. jedoch fest, dass sich die Rhizome nur selten kräftig weiter entwickeln und bald abzusterben scheinen. Die Sprossen von *Phragmites* werden nach der Hebung schmaler und

niedriger und sterben allmählich ab, während sich die neue Vegetation ansiedelt. Der Verf. erinnert daran, dass die Rhizome von *Heleocharis paluster* je nach dem Steigen oder dem Fallen des Wasserspiegels aufwärts oder abwärts wachsen (nach Sadebeck, Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, 25. Juni 1875).

In dem Schlammsee Sundet bei Faaborg hat E. Rostrup schwimmende und ferner mit dem Boden theilweise zusammenhängende Inseln beobachtet, die namentlich mit *Typha angustifolia* bewachsen sind. An dem Nordufer des Sees kommen schwimmende Ufervegetationen vor, auf denen besonders *Lychnis Flos cuculi* wächst.

Wagerechte Rhizome, sowie Knollen und Wurzeln haben nicht selten Wurzeln, die senkrecht aufwärts wachsen, was in losem Boden, in Sand, Waldhumus oder Schlamm am deutlichsten ist. Der Verf. hat dieses bei folgenden Arten beobachtet:

*Typha angustifolia*, *Sparganium ramosum*, *Scirpus lacuster*, *Phragmites communis*, *Eupatorium cannabinum*, *Epilobium hirsutum*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Asperula odorata*, *Ranunculus Lingua*, *Arum Italicum*, *Allium ursinum*, *Colchicum autumnale*, *Agropyrum repens*, *Alsine (Halimthus) peploides*, *Psamma arenaria* und *Calamagrostis epigeios*.

Areschoug (1896) und Johan Erikson (1894, aber nicht mehr 1896) haben in solchen Fällen von negativ geotropischen Wurzeln gesprochen. Es liegt aber gewiss keine Geotropie der betreffenden Wurzeln vor. Die Beiwurzeln eines wagerechten Rhizomes, z. B. bei *Typha angustifolia*, wachsen sicherlich, ohne dass eine Spur von Geotropie, Aëotropie oder ähnlichem vorhanden ist, aus inneren Ursachen, und weil in allen Richtungen Nahrung zu finden ist, senkrecht zum Mutterorgan nach allen Richtungen, wie dieses auch die Wurzelzweige dritter und höherer Ordnung an einer Pfahlwurzel thun.

Für die erwähnten Wurzeln von Wasser- und Sumpfpflanzen führt der Verf. den Ausdruck Vandrödder, d. h. Wasserwurzeln ein. Sie haben zahlreiche, rechtwinkelig abgehende Seitenwurzeln und entspringen an dem unterirdischen Stamme nach allen Seiten.

Bisweilen tritt ein Unterschied in Länge und Dicke zwischen den aufwärts und den abwärts wachsenden Wurzeln auf. Der Verf. nimmt an, dass dieser Unterschied der Schwerkraft zuzuschreiben sei, wie der von Wiesner nachgewiesene Unterschied in Grösse und Gewicht bei dem abwärts und dem aufwärts gewandten Blatte eines Blattpaares. Wurzeln von ungleicher Grösse kommen z. B. bei *Carex arenaria* und *Allium ursinum* vor.

Knoblauch (Giessen).

**Structural characteristics** of some important drugs. (Pharmaceutical Journal. Series IV. 1897. No. 1392.)

Es werden die makroskopischen und mikroskopischen Merkmale von Aconitblättern, Aconitknollen, Mandeln und verschiedenen Stärkesorten wiedergegeben. Die von einer Anzahl instruktiver Figuren begleitete Arbeit bringt keine neuen Gesichtspunkte.

Siedler (Berlin).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 175-185](#)