

Über den Chlorophyllgehalt anthocyanführender Blätter,

VON THJELVAR MOLÉR.

(Vorläufige Mitteilung).

*G. Tischler*¹⁾ hat 1905 in einem aus biologischen Gesichtspunkten sehr interessanten Aufsätze die rotblättrigen Rassen unter den Dichroisten als Anpassungsformen eines strengeren Klimas aufgefasst. Zur Erklärung ihrer Fähigkeit niedere Temperaturen zu ertragen giebt er ihren Reichtum an sowohl »thermisch aktiven« wie »thermisch passiven« Reservestoffen im Sinne von *Mez*²⁾ an und citiert *Müller-Thurgau*³⁾: Je »besser die überwinternden Teile der Pflanze im Herbste mit Reservestoffen versehen sind, desto eher werden sie im allgemeinen dem Frost zu widerstehen vermögen.« Da die rothen Formen der Dichroisten sich besser genährt als die entsprechenden grünen erweisen, muss man annehmen, dass die Blätter der vorigen in höherer Masse als die der letzteren für die Aufgabe der Assimilation geeignet sind.

Im pflanzenbiologischen Laboratorium zu Fontainebleau wo ich vorigen Sommer, dank dem so liebenswürdigen Entgegenkommen von Herrn Prof. *Bonnier*, im Stande gesetzt wurde, meine Untersuchungen über die Biologie der Anthocyane zu verfolgen, fand ich einen Umstand der in anbetracht der von *Tischler* gemachten Erfahrungen über den Stärke-reichtum der grünblättrigen Formen recht überraschend, ja paradox erscheint.

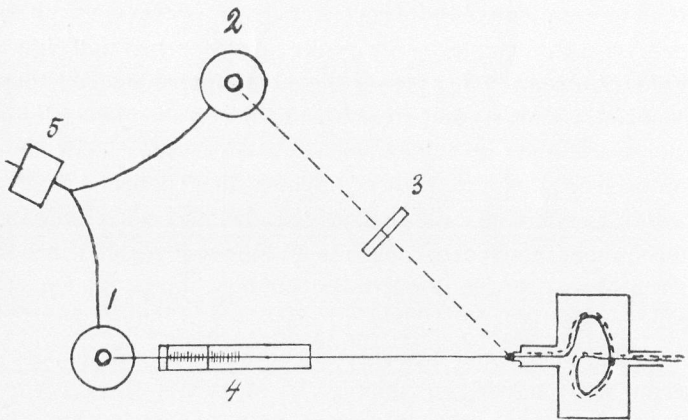
¹⁾ 1) *G. Tischler*, Über die Beziehungen der Anthocyanbildung zum Winterhärte der Pflanzen. Beihefte zum Botanischen Centralblatt Bd. XVIII.

²⁾ *Mez*, Neue Untersuchungen über das Erfrieren Eisbeständiger Pflanzen. *Flora* Bd. 94 1905.

³⁾ *Müller-Thurgau*, Über das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen. *Landw. Jahrb.* Bd 15 1886.

Es ergab sich nämlich, dass das Chlorophyll der rotblättrigen Formen der untersuchten Dichroisten durchgehend spärlicher als bei den entsprechenden grünen vorhanden war.

Um den Chlorophyllgehalt zu bestimmen habe ich die folgende Methode angewandt. Ein Spektroskop Thollon (Sehe nahest. schem. Fig.) ist derart angebracht, dass eine gleichzeitige Beobachtung zweier Lichtquellen ermöglicht wird (durch Total-reflexion). Als solche werden ein Paar Auer-lampen, an deren gemeinsamen Leitung ein Regulator (5) zur Ebenung der möglich entstandenen Variationen des Gasdruckes angebracht ist, verwendet. Nachdem man unter Beobachtung der in Gesichtsfelde über einander liegenden



Spektren (die natürlich kontinuierlich sind) sich davon überzeugt hat, dass diese dieselbe Lichtstärke haben, wird zwischen einer der Auer-lampen und dem Spektroskope ein Gefäß (3) mit planparallelen Seiten und eine Normal-chlorophyll-lösung enthaltend eingebracht. Hierzu verwendet man eine Lösung von 1 gram Blattsubstanz von *Fagus silvatica* in 100 cm³ Alkohol, die, um nicht dekomponiert zu werden, an einem dunklen und wenn möglich kühlen Platze aufbewahrt werden muss.

Zwischen der Auerlampe (1) und dem Spektroskope befindet sich ein Rohr, für die Chlorophyll-lösung,

die man mit der Normal-lösung zu vergleichen wünscht. Jene wird in das Rohr zwischen zwei plan-parallelen Glasscheiben, deren gegenseitiger Abstand mittels einer Schraube geregelt wird, eingeführt, und die Grösse dieses Abstandes, oder die Dicke der Chlorophyllschicht kann unmittelbar an einer Millimeter-skala abgelesen werden¹⁾. Die Blätter, deren Chlorophyllgehalt ich zu ermitteln gewünscht habe, sind nach zwei Methoden behandelt worden. Wenn das Chlorophyll sich leicht extrahieren lässt, ist die Menge der Blattsubstanz, die ich stets für diese Untersuchungen gewägt habe (200 mg.), in feinen Streifen geschnitten und dann direkt mit Alkohol behandelt worden. Wenn aber, wie es bisweilen zutrifft, die Chloroplasten nur mit Schwierigkeit und nach längerer Zeit mit Alkohol zu entfärben sind, wurde es Notwendig durch mechanische Mittel, (Reiben in einem Mörser) die Chlorophyllextraktion zu erleichtern. Dies geschah unter Beimischung von Magnesiumkarbonate um die saure Cellsäfte, die sonst das Chlorophyll zerlegt, zu neutralisieren. Bei dem Waschen der zerdrückten Zellen mit Alkohol auf dem Filter geht das Chlorophyll vollständig in Lösung. Man muss bei Zusetzung von Alkohol immer darauf achten dass dasselbe Gewicht der Blattsubstanz einem bestimmten Volumen dieser Flüssigkeit entspricht; dieses hat 40 cm³ betragen. Nachdem man die Normal-lösung in dass Gefäss, 3, gegossen hat und die in der eben genannten Weise zustande gebrachte Chlorophyll-lösung dem Rohre, 4, zugeführt worden ist, wird diese derart geregelt dass im Gesichtsfelde die beiden Spektre von ganz gleicher Lichtstärke erscheinen.

Die Ziffern, die man durch Ablesung auf dem Rohre in dieser Weise für verschiedene Chlorophyll-lösungen erhält, können direkt mit einander verglichen werden. Die Dich-

¹⁾ Herr Assistent *W. Lubimenko* aus St. Petersburg hat in einer sehr einfachen und praktischen Weise die technischen Schwierigkeiten dieses Rohres gelöst. Ich spreche ihm hier meinen besten Dank aller Hilfe während meines Aufenthaltes in Fontainebleau aus.

roisten, deren Chlorophyllgehalt ich in Fontainebleau zu vergleichen Gelegenheit hatte, waren:

- Canna indica* L.
Coleus Verschaffeltii Benth.
Fagus silvatica L.
Iresine Herbstii Hook.
Prunus Pissardii Carr.
Ricinus communis L.

Die Ziffern der folgenden Tabelle geben an, wie viele Millimeter von der Schicht einer aus einem grünen Blatte bereiteten Chlorophyll-lösung einer in derselben Weise aus einem anthocyanführenden hervorgestellten, entsprechen Das Verhältniss, $\frac{r}{g}$, zwischen ihnen drückt den Chlorophyllgehalt eines anthocyanführenden Blattes aus im Vergleich zu dem der entsprechenden grünen Form

	Anthocyanfreie Form (= g);	Anthocyanführende (= r);	$\frac{r}{g}$.
<i>Canna</i>	33	36	1.09
<i>Coleus</i>	29	35	1.20
<i>Fagus</i> 1)	48	52	1.08
2)	42	47	1.11
3)	42	50	1.18
4)	42	48	1.14
5)	43	48	1.11
<i>Iresine</i>	37	40	1.08
<i>Prunus</i> 1)	33	38	1.15
2)	33	42	1.27
3)	34	42	1.23
<i>Ricinus</i>	27	33	1.22

Aus der Tabelle geht hervor, dass unter den untersuchten Dichroisten die rothen Formen durchgehend einen geringeren Chlorophyllgehalt als die entsprechenden grünen aufweisen. Die Variation desselben scheint in direktem Zusammenhange mit der anatomischen Verteilung des Anthocyanes zu stehen, was ich später aufzuweisen hoffe. Der Wechsel des Chlorophyllgehaltes derselben grünen oder

rothen Form muss hauptsächlich einer individuellen Verschiedenheit der Blätter zugeschrieben werden¹⁾. Die Schwierigkeit Blätter, die sich unter denselben Bedingungen entwickelt haben, in der Natur zu erhalten ist gross genug. Es war denn für die Beurteilung der betreffenden Frage ein sehr willkommener Umstand, dass sich im Garten des Laboratoriums zu Fontainebleau ein Exemplar von *Prunus Pissardii* vorfand, bei welchem durch Rückschlag einige Zweige mit der grünen Form hervorgetreten waren. Bei einer Vergleichung dieser ergab sich eine bedeutende Verschiedenheit, welche meine frühere Beobachtung der anderen Dichroisten zu bestätigen scheint.

¹⁾ Dass verschiedenalterige Blätter desselben Individuum einen ungleichen Chlorophyllgehalt aufweisen hat schon *B. Jönsson* Färgbestämningar för klorofyllet hos skilda växtformer (Bihang K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 28 N:o 8) dargethan.

(Separaten am 21 Febr. 1908 publiciert.)

Fysiografiska Sällskapet d. 12 febr. Prof. Jönsson refererade för tryckning i sällskapets Handlingar en afhandling af doc. Lidforss med titel: Ueber kinoplasmatische Verbindungsfäden zwischen Zellkern und Chromatophoren.

Vetenskaps societeten i Uppsala d. 7 febr. Societeten beslöt att Linnédagen år 1909 utdela ett pris af minst 450 kr. för bästa svaret af någon af de framställda uppgifterna. Den botaniska uppgiften lyder: Anatomisk eller artbeskrifvande redogörelse för en i Sverige förekommande mindre kryptogamgrupp, som förut är ofullständigt känd. Täflingskrift bör vara insänd till societeten före ingången af februari månad 1909.

Lyttkens, A., Svenska växtnamn. 4 Häftet (s. 523–688). Stockholm 1907. Distribuerades i febr. 1908.

Det finnes visserligen förut sammanställningar af svenska växtnamn, men ingen har förut så grundligt genomgått all nödig litteratur som förf. Man får tillochmed för

hvarje namn reda på årtalet, då det användts af den citerade författaren. När också den äldre tyska och danska litteraturen i många fall citeras, så blir det en god historik öfver namnen. Det blir med ett ord ett hufvudverk öfver svenska växtnamn, antingen man sedan vill acceptera förfris val af art- och släktnamn eller ej.

Följande svenska släktnamn synas vara nya, fastän de 2 förstnämnda redan upptagits i förfris »Namnlista».

För *Faba* — Välska (af Välska bönor)

- » *Cicer* — Kicker (af Kickerärt)
- » *Hippuris* — Gingla (art, Ledgingla, »som (i Hall.) anføres för en hit och dit vacklande rörelse»)
- » *Trapa* — Angel (af Fotangel)
- » *Peplis* — Lönke (af Rödlönke, Rödlunke)
- » *Hippophaë* — Tidse (danskt namn)
- » *Myricaria* — Klåd (af Klaaris, Klådris)
- » *Lavatera* — Pappel (tyskt ord; däraf Poppelros hos Lilja)
- » *Ampelopsis* — Ranke
- » *Ilex* — Stickla (Stickeltorn Erics 1686)
- » *Polygala* — Ramsel (tyskt ord)
- » *Apios* — Erkel (tyskt namn på *Lathyrus tuberosus*)
- » *Arachis* — Acker (af Ardacker, dito, dito)
- » *Trigonella* — Hanel (Lotus hos Liljeblad)

Vi förmoda att förfr. i slutet af arbetet kommer att meddela utgifningstiderna för de olika häftena. Första bladet af föreliggande häftes första halfark utgör titelblad till »Andra delen» och detta titelblads tryckningsår kommer därför att se ut som tryckningsår äfven för de följande häftena uti en inbunden volum. På omslagen till de 3 föregående häftena stå visserligen de resp. årtalen 1904, 1905, 1906, men då dessa omslag sällan bibehållas vid inbindningen, kommer årtalet 1904 helt lätt att ofta få gälla som utgifningsår för hela första delen.

Einige sterile Blütenpflanzen auf einem schwedischen Moor.

Von C. A. M. LINDMAN.

Im südöstlichen Teile der Provinz Uppland, einige Meilen nördlich von Stockholm, im Kirchspiel Österåker, gewährte ich im Jahre 1905 ein kleines Moor, auf welchem ein völlig steriles, schmalblättriges Riedgras in grösster Menge einen markanten Teil der Vegetation bildete. Es war ein kleines Hochmoor mit festen, halbkugeligen Sphagnum-Polstern, die sogar von der festesten und trockensten Art, dem *Sphagnum fuscum*, gebildet und besonders reichlich mit *Ledum palustre*, *Myrtillus uliginosa* und *Oxycoccus palustris* bewachsen waren. Dazwischen erstreckten sich kleine und seichte Wassertümpel, teils mit *Amblystegium*, teils mit festem, grasigem Boden (besonders aus niedriger *Carex Goodenoughii* gebildet). Zu den charakteristischen Pflanzen, als Bewohnern der Sphagnum-Hügelchen, gehörten auch *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Malaxis paludosa*, und jene aufs äusserste gehemmtten Zwergkiefern (schwedisch »martallar»), die bei einem Alter von 50—75 Jahren einen Stamm von den Dimensionen eines Spatzierstockes haben können.

Auf den Sphagnum-Polstern wucherten die zahlreichen, aufrechten, schmalblättrigen Sprosse unsrer sterilen Pflanze: die Blätter ragten ziemlich zerstreut empor, waren über $\frac{1}{2}$ m hoch aber nur ein paar mm dick, von weisslich grüner Farbe und in eine lange, dünne, fadenförmige Spitze ausgezogen, die sich wie eine kleine Fahne nach dem Wind drehte und öfters bräunlich und trocken aussah, als wäre sie versengt oder gar niedergebrannt.

Da keine Blütenstände ausfindig zu machen waren, besuchte ich dieselbe Stelle im folgenden Jahre (1906). Ich fand diese Pflanze ebenso massenhaft wie früher und nach wie vor ausschliesslich steril. Dieselbe Erscheinung hat

sich auch im letzten Sommer (1907) wiederholt, und 3 Sommer hindurch hat diese Moorpflanze also nur sterile Blattspresse hervorgebracht.

Eine Bestimmung derselben ist indessen auch ohne die Fruktifikationsorgane nicht schwer: die Art ist **Carex lasiocarpa** Ehrh., kenntlich an den langen, schmalen, rinnenförmigen, gegen die Spitze zu fadenförmigen Blättern (vgl. die Namen »Fadenriedgras«, »fadenförmige Segge« u. s. w.), und ausserdem an den roten, basalen Scheiden (mit kurzer oder rudimentärer Spreite), die sich in horizontale Fasern auflösen, wenn sie von den heranwachsenden Blättern gesprengt werden. Es ist also eine Art, deren Sterilität auch an anderen Orten schon bekannt ist.

In der Literatur findet man hie und da kurze Angaben, wodurch eine vorherrschende Sterilität gewisser Arten im skandinavischen Norden bestätigt wird. In dem kalten und regnerischen Sommer 1902 beobachtete S. Birger im nördlichen Lappland, dass einige Wasserpflanzen ausschliesslich steril waren (Vegetationen och floran i Pajala socken etc., Arkiv för Bot., Bd. 3, N:o 4, 1904, s. 19), und macht zugleich auf eine ältere Angabe von C. P. Læstadius aufmerksam (Bidrag till kännedom om växtligheten i Torneå Lappmark, 1860, S. 42), aus welcher ich folgende Worte wiedergebe: »Nur während der wärmeren Sommer können die Nymphæaceen, Potamogetonaceen, Typhaceen, Myriophyllen, Utricularien und andere Wasserpflanzen ihre volle Entwicklung erreichen . . . die *Utric. vulgaris* z. B. hat seit Menschengedenken nur i. J. 1844 geblüht«. Zum Theil ist dies dadurch erklärlich, wie auch Birger in Lappland beobachtete, dass in einem kühlen Sommer mit starkem Niederschlag der Wasserstand so hoch wird, dass die Wassergewächse nicht im Stande sind, während der kurzen Frist von nur ein paar Monaten die Oberfläche zu erreichen. Auf diese Weise erklärt sich wohl auch z. T. die Sterilität von *Butomus umbellatus*, von dem einige sterile Exemplare aus Pajala und Kengis am Torne-älf in Lappland im Herb.

Stockholm. liegen mit dem Vermerk von L. L. Læstadius: »in fluviis frequens, non vero fructificans».

Ein ähnliches Schicksal, eine langwierige, durch zufällige Umstände verursachte Sterilität, hat *Linosyris vulgaris* DC. in Schweden getroffen.

Von Herrn W. Wöhler auf Gottland erhielt ich die briefliche Mitteilung, dass diese Art auf der kleinen Insel Stora Karlsö entdeckt worden sei, nachdem im Jahre 1887 diese Insel gegen das Abweiden durch die halbwilden Schafe effektiv geschützt wurde. Zweifelsohne ist die *Linosyris* dort schon sehr lange heimisch gewesen, wurde aber nicht bemerkt, weil sie infolge der Zerstörung durch die Schafe nicht zur Blüte kam; sie war indessen kräftig genug um sogleich zu blühen, nachdem das äussere Hindernis dafür beseitigt wurde.

Für die meisten Fälle aber können permanente und unvermeidliche Lebensbedingungen als Ursachen der Sterilität angesehen werden. Für *Carex lasiocarpa* ist eine derartige Annahme von durchaus nicht zufälligen Schwierigkeiten um so mehr am Platze, als gerade diese Art vor den meisten anderen auf einem grossen Teil ihres Gebietes vorwiegend steril beobachtet worden ist. Aus dem südlichen Skandinavien findet sich eine bestimmte Angabe darüber bei K. Johansson, Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi, K. Vet. Akad:s Handl., Bd 29, N:o 1, 1897, S. 243: Die *Carex lasiocarpa* (filiformis) wächst massenhaft (»massvis») in den Morästen (»i myrarna»), ist aber gewöhnlich steril; in Gräben und kleineren Wassertümpeln hier und da fertil». — Von Dr. F. R. Aulin, der die Umgebungen Stockholms auf vielen Exkursionen untersucht hat, wurde mir erzählt, dass er bei gewissen Gelegenheiten die *C. lasiocarpa* in weit grösser Menge steril als fertil gesehen habe (»vielleicht 99 % sterile Pflanzen»); so z. B. auf Sickläön zwischen Stockholm und Erstavik, auf Torö in Södermanland südl. von Stockholm u. s. w.; und ein gleiches hatte

er auch an dem grossen nordlappländischen See Tornejaure beobachtet.

Auch in Finnland ist die *Carex lasiocarpa* häufig steril, was mir von zwei finnländischen Botanikern, H. Lindberg und A. Palmgren, mündlich mitgeteilt wurde; und ebenso wird aus dem nördlichen Finnland von H. Hjelt und R. Hult (Vegetationen i en del af Kemi lappmark och norra Österbotten, 1885, S. 149) angegeben: »sæpe sterilis in sphagnetis et paludibus». — Für das nördliche Norwegen liegen eine frappante Menge Beobachtungen vor von J. M. Norman in Norges arktiske Flora, I: 2, 1900, S. 1168; es werden zahlreiche Stätten aufgezählt mit dem Zusatz »auf Torfmoor steril», »in Menge über grosse Flächen hin mehrenteils steril», »häufig, aber nicht 1 % fertil», u. dgl.; und ebendasselbst, II, S. 546, wird folgendes allgemeine Urteil ausgesprochen: »die Art hat bei 71° ihre Polargrenze... sie ist oft über grosse Strecken verbreitet, zuweilen beinahe exklusiv dominierend... sie ist oft steril und nur zu 1 % oder noch weniger fruktifizierend».

Das Verhalten der *Carex lasiocarpa* auf dem uppländischen Moor hat mich zu der Ueberzeugung gebracht, dass die Sterilität derselben hier durch die permanent ungünstigen Bedingungen des Standortes verursacht wird: dieser Standort bietet der Pflanze weder die Nährstoffe noch auch das nötige Wärmeoptimum, was beides zur Entwicklung der Blüten unentbehrlich ist. Der Nahrungsmangel ergibt sich ohne weiteres daraus, dass die Pflanze hier nur in den festen und tiefen Sphagnum-Betten wurzelt: sie hat also ein fast ausschliesslich organisches Substrat und ist hoch oberhalb des mineralischen Erdbodens gestellt. Mit diesem Uebelstand hängt zusammen, dass sie sehr lange und kräftige (bis $\frac{1}{2}$ m lange) unterirdische Sprosse in das Sphagnumlager hinabsendet (vgl. C. Raunkjær, De danske Blomsterplanters Naturhistorie, 1, S. 457, Fig. 216, E, und S. 463). Fragt man nun, weshalb diese Carex-Art ihren Standort hier nicht lieber in den niedrigeren, wasserführenden Tü-

pehn gewählt hat, so glaube ich folgende Verhältnisse als Erklärungsgrund heranziehen zu können. Das hier besprochene Moor ist gegenwärtig sehr wasserarm. Es befindet sich auf einem Höhenzuge, der von Süden (von Österåker) langsam ansteigt und gegen Norden (auf das Landgut Hakunge zu) ziemlich steil abfällt; es liegt beinahe im Niveau des umgebenden Waldbodens, der hier mager, kiesig und trocken ist, von niedrigem Kieferwald bewachsen ist und nur in der nächsten Umgebung des Moores etwas feuchter wird mit dicker *Polytrichum*-Matte und dichten *Calluna*-Beständen. In den trockenen Sommern 1905 und 1906 wurden die kleinen seichten, mit *Carex Goodenoughii* bewachsenen Teiche oder Tümpel nahezu völlig trocken und boten demnach der *Carex lasiocarpa* keinen dienlichen Aufenthalt dar; in dem sehr regnerischen Sommer 1907 blieben sie dagegen gefüllt und machten das Moor, obgleich es sehr seicht ist, schwerer zugänglich. Während dieser drei Sommer hat sich der Platz, trotz seiner hohen Lage, relativen Trockenheit und kleinen Umfanges (das ganze Moor umfasst mit seinen getrennten Partien vielleicht nur etwa 2 Hektar), immer sehr kühl erwiesen; auch an schönen Tagen wurde die Luft daselbst schon früh nachmittags sehr kalt und unangenehm, und besonders i. J. 1907 wurden einem Füsse und Hände starr vor Kälte bei längerem Aufenthalt an dieser Stelle. Es ist daher wahrscheinlich, dass dieses Moor sein Wasser zum Theil durch Quelladern erhält. Nicht weit davon, an dem südlichen Abhang des Höhenzuges, kommt dicht an der Landstrasse eine kleine Quelle zum Vorschein.

Man hätte wohl indessen nicht erwartet, dass eine Art mit so stark nördlicher Verbreitung, wie die *C. lasiocarpa*, eine so ausgeprägte Empfindlichkeit für die Kälte des Standortes zeigen würde, dass sie deswegen Jahre lang steril bleibt. Diese Ursache darf deshalb nicht für sich allein in Betracht gezogen werden. In der Tat ist der Standort in diesem Falle, wie schon angedeutet wurde,

zugleich einer bedeutenden edaphischen Veränderung anheimgefallen.

Es darf nämlich nicht vergessen werden, dass *Carex lasiocarpa* tatsächlich Lokale von zweierlei Natur bewohnt: einerseits die Seeufer und wasserreichen Sümpfe, andererseits die Moore mit Sphagnum-Boden. Den erstgenannten Standort bevorzugt sie in einem grossen Teil von Schweden und wächst dann mit *C. acuta*, *vesicaria* und *rostrata* zusammen, obgleich nicht so weit verbreitet und häufig wie diese. In der Nähe von Stockholm hat z. B. Aulin diese Art nicht nur auf Waldmooren, sondern auch in kleinen Seen (z. B. Flaten in Brännkyrka und Gömaren in Huddinge) angetroffen. Nur in dieser Weise, d. h. im Wasser an den Seeufern entlang, unter hochwüchsiger und dichter Seggen- und Schilfvegetation, hatte ich früher die *C. lasiocarpa* in den südschwedischen Provinzen gesammelt, und zwar stets fertil. Für Deutschland hat Drude in Deutschlands Pflanzengeographie, 1, S. 364, diese Art unter den »echten Torfmoorbewohnern« aufgeführt, räumt ihr indessen einen Platz in dem »Moortypus« der »Schilf- und Röhrichtformationen« ein, wie »die umrandenden Bestände der Teich- und Flussufer kurz genannt werden können«. (Die Hauptarten jenes »Moortypus« sind nach Drude ausserdem *Carex rostrata*, *vesicaria*, *pseudocyperus*, *Angelica silvestris*, *Scutellaria galericulata*, *Ranunculus flammula*, — also keine eigentliche sphagnophile Pflanzen.) — Ganz ähnlich lauten die Angaben in den schwedischen Floren. So sagt z. B. S. Liljebad (Utkast till en svensk flora, 1798): »*Carex lasiocarpa* (*C. lacustris* Osb.) an Seeufern»; E. Fries (Flora Hallandica, 1817—19): »In lacubus, fluviis frequens»; N. Lilja (Skånes flora, 1838): »In Waldsümpfen»; N. J. Scheutz (Smålands flora, 1864): »In Sümpfen und an Ufern hie und da»; N. C. Kindberg (Östgöta flora, 3. Aufl., 1880): »Auf Sumpfwiesen»; K. F. Thedenius (Flora öfver Uplands och Södermanlands fanerogamer etc., 1871): »In Morästen und an Ufern»; N. J. Andersson (Cyperaceæ Scan-

dinaviæ, 1849): »Hab. in pratis aquosis paludibusque Scandinaviæ totius»; u. s. w. — Sogar im nördlichen Lappland (Pajala) kommt *C. lasiocarpa* nach S. Birger (a. a. O., S. 6, 9, 21 u. s. w.) in dieser Weise vor: »Eine Seggenwiese von *C. aquatilis*, *acuta*, *ampullacea*, weniger oft *C. filiformis* (= *lasiocarpa*), umgibt die Seen als m. o. m. breiter Gürtel». Auch im n. Teil von Dalekarlien wächst diese Art — nach Andersson u. Hesselman, Veg. o. Flora i Hamra kronopark, 1907 — in den Wassertümpeln auf den Mooren.

Andererseits wächst *Carex lasiocarpa* auch auf Torfmooren, d. h. den relativ trockenen Hochmooren mit Sphagnum-Polstern, wie ich es im Anfange dieses Aufsatzes kurz geschildert habe. Es ist ein wohlbekanntes Faktum, dass kleinere Seen und Waldsümpfe allmählich von der umgebenden Vegetation gefüllt werden und schliesslich verschwinden, um einem Moore das Feld zu räumen, auf welchem sich schliesslich sogar Waldbäume ansiedeln können. Diesen Entwicklungsgang haben Hjelt und Hult (Veg. i en del af Kemi lappmark etc., 1885, S. 38, wo sie von der Ufervegetation der ruhigen Waldsümpfe im nördlichen Finnland sprechen) kurz folgendermassen beschrieben: Dicht am Wasser besteht der Vegetationsrand aus *Menyanthes trifoliata*, *Carex filiformis* (= *lasiocarpa*), *Carex ampullacea* u. a., die als zusammenhängender Gürtel den Wasserspiegel einschliessen. Je nachdem die *Menyanthes* sich in das Wasser hinaus ausbreitet und der Vegetationsgürtel sich zusammenzieht, wird ihm immer weniger Zufuhr von frischem, nährstoffhaltigem Wasser zu Gebote stehen und zwar infolge der Vermehrung und Anhäufung des Schlammes. Die vorherigen Pflanzen der Wasserkante werden dadurch geschwächt und sterben ab; zwischen ihnen und dem neuen Ufersaum befindet sich nun ein sumpfiges Terrain von lockerem Schlamm (»dy»), bedeckt von einer noch wenig zusammenhängenden Sphagnum-Matte, in der anfangs nur Cyperaceen mit verlängerten Rhizomen (»Eriophorum- und Chordorrhiza-Formen») auftreten, die mit einigen Ueberre-

sten der erlöschenden Vegetation des Wasserrandes vermischt sind (»*Sphagneta caricifera*«).

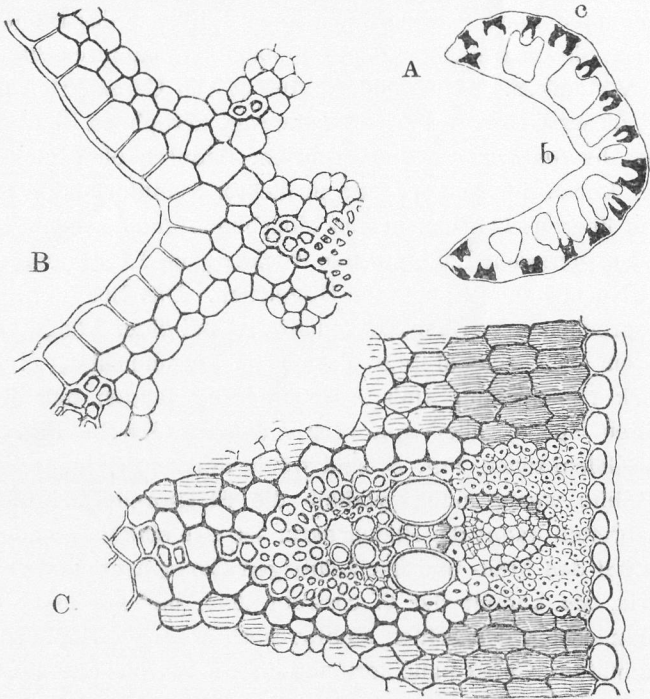
Das ehemalige Seeufer wird also zuletzt gründlich umgewandelt: zuerst wird der Boden immer trockner; dann drängt sich das dicke Sphagnum-Bett zwischen den Erdboden und die Pflanzen, die noch ihr Recht am Wohnplatz behaupten können und nicht sogleich verschwunden sind; und endlich wird der neue Standort, der Hochmoor, im allgemeinen je trockener desto kälter, weil die Wärmestrahlung befördert und die Wärmeleitung aus den unteren Bodenschichten verringert wird. Die von den früheren Uferpflanzen zurückgebliebenen Elemente müssen daher als Relikte angesehen werden, deren Gedeihen sowohl die edaphischen, als die klimatischen Veränderungen ungünstig beeinflussen. Man kann nicht bezweifeln, dass die *Carex lasiocarpa* in Skandinavien und Finnland eine solche Reliktstellung einnimmt. Von ihren Begleitpflanzen können selbst unter den Seggen nicht viele die Veränderung ertragen; auf den Sphagnum-Betten trifft man deshalb nicht *Carex acuta*, *aquatilis*, *vesicaria*, *rostrata* u. dgl. an. Der einsichtsvolle Forscher auf diesem Gebiet, Alb. Nilsson, hat dasselbe Resultat durch folgende Darstellung bestätigt (Om Norrbottens myrar och försumpade skogar, 1897, S. 3): auf einem »rismosse« (eigentlich »Reisigmoor«, d. h. ein Hochmoor mit Sphagnum und Zwerggesträuch) kommt fast immer *Eriophorum vaginatum* vor (diese Angabe bezieht sich auf das nördliche Schweden), dessen Rolle bisweilen von *Scirpus caespitosus* übernommen wird, während daneben mitunter auch andere Riedgräser vorkommen, z. B. *Carex filiformis* (*lasiocarpa*), *pauciflora*, *limosa* und *Equisetum limosum*.

Ein Beispiel von vorherrschender Sterilität unter Verhältnissen, die den jetzt geschilderten entsprechen, hat mir der schon mehrmals citierte Kenner der nordschwedischen Vegetation, S. Birger, mündlich mitgeteilt. Er fand einmal *Carex teretiuscula* in grosser Menge auf einem Sphagnum-

Moore in der norrländischen Provinz Härjedalen, und zwar ausschliesslich steril, ausgenommen am Ende des Moores, an der Grenze des Waldes.

Dass sich die *Carex lasiocarpa* unter den grosswüchsigsten Riedgräsern am längsten auf den Sphagnumbetten behaupten kann — wenn auch unter Einbusse des Blühens — hat sie unzweifelhaft dem eigenartigen Bau ihrer Blätter zu verdanken. Keine andere von unsren *Carex*-Arten hat bei dieser Grösse einen so ausgeprägt xerophilen Blattbau, wie die *lasiocarpa*. Sie vertauscht dadurch ohne Gefahr das Leben im Wasser und in dichter Schilfformation mit dem überaus nahrungsarmen Moosboden und der isolierten und exponierten Lage auf den trocknen, am Tage sonnigen, bei Nacht kalten Sphagnum-Hügelchen. Das Blatt der hier besprochenen sterilen Moorpflanze ist bei einer Länge von 60 cm sehr schmal (nur 2 mm im Durchmesser); es ist stark rinnenförmig (mit Ausnahme der langen, fadenförmigen Spitze), aber von relativ dickem Gewebe, Fig. A; die Gelenkzellen, Fig. B, sind wenig differenziert und zweifelsohne wenig aktiv, weshalb die Blattspreite sich nicht ausbreiten kann; die Blattstruktur ist also eine ganz andere als bei den breit- und flachblättrigen *Carex acuta* und *vesicaria*, sie kommt der *C. rostrata* näher und schliesst sich am nächsten den echten Moorgräsern an, wie *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora* und *limosa*, *Scirpus caespitosus* u. a., für welche die schmal cylindrischen Vegetationsorgane charakteristisch sind. (Über diesen Typus der Sumpflvegetation, siehe Kihlman, Pflanzenbiol. Studien, 1890, S. 111!). Auch die sehr feste Struktur der Blattkonstruktion ergibt sich aus dem Querschnitt; die Oberhaut ist bedeutend dickwandig, Fig. C; die Stereombündel, Fig. A, sind verhältnismässig dicht gestellt, und in dieser Hinsicht steht *Carex lasiocarpa* den meisten übrigen Cyperaceen weit voran: man vergleiche die von Raunkiær (De danske Blomsterplanters Naturhistorie, 1, S. 488 etc.) abgebildeten Blattquerschnitte von *Carex digitata*, *dioica*, *caespitosa*, *teretius-*

cula, pauciflora, incurva, Rhynchospora fusca, Cyperus fuscus, Scirpus setaceus, Eriophorum polystachyum, Cladium mariscus. Unsre Art stimmt einigermassen mit der von Theo. Holm (Studies in the Cyperaceæ, Amer. Journ. of



Carex lasiocarpa Ehrh., Blatt einer sterilen Pflanze auf Sphagnum-Moor (Österåker in Uppland). A Blattquerschnitt etwas unterhalb der Mitte der Spreite (Vergr. 30); b und c, siehe unten! — B Stück des Querschnittes bei b in Fig. A, die Gelenkzellen der rinnenförmigen Blattoberseite darstellend (Vergr. 240). — C Stück des Querschnittes bei c in Fig. A; man sieht ein Gefässbündel, das kräftige Sklerenchymbündel und (rechts) die dickwandige Oberhaut der Blattunterseite (Vergr. 240).

Science, XIV, 1902, S. 59, 60) abgebildeten *Carex Breweri*, die von Verfasser hinsichtlich des Blattbaues mit *C. nardina* verglichen wird. — Bei *C. lasiocarpa* ist ausserdem ein dickes Palisadengewebe zu bemerken. Die Spaltöffnungen

sind von geringer Anzahl und bilden eine einfache vertikale Reihe zwischen je zwei Stereombündeln.

Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass die umfassende Sterilität der *Carex lasiocarpa* zum Teil auf andere Gründe zurückzuführen ist, als die äusseren Bedingungen: sie kann eine von fernen Zeiten her bei dieser Art eingewurzelte Eigentümlichkeit sein, ebensogut wie die permanente und fast ausschliessliche Sterilität der Gattung *Lemna* und gewisser Moose und Flechten. Von der *Carex lasiocarpa* findet man aus dem deutschen Gebiete derselben folgende Angabe bei Ascherson und Gräbner (Syn. der mitteleur. Flora): »... besonders an Seeufern oft nur sparsam blühend».

Dass jedoch für diesen einzelnen Fall, das kleine Moor in Österåker, die Sterilität der *C. lasiocarpa* als eine Folge ihrer Reliktstellung erklärt werden darf, dafür spricht das Vorkommen von zwei weiteren sterilen Sumpfgräsern an derselben Stelle: ***Calamagrostis lanceolata*** und ***epigejos***. Auch diese beiden Gräser wachsen dort auf den Sphagnum-Polstern, erstere in etwas grösserer Anzahl als letztere; beide sind indessen hier weniger häufig als *Carex lasiocarpa*. Angesichts dieser Tatsache kann es nicht zweifelhaft sein, dass das in Rede stehende Moor vormals ein Waldsumpf gewesen ist. Ein solcher findet sich auch einige Kilometer von dieser Stelle entfernt, aber auch dort (das sog. »Lilldammskärret») ist der Wasserspiegel schon sehr beschränkt und nicht zusammenhängend, und die Sphagnum-Betten sind stark ausgebildet. Dagegen findet man *Calamagrostis lanceolata* auf einem normalen Lokal nur einen Kilometer entfernt und zwar am Ufer des kleinen Sees Garnsviken unterhalb des bewaldeten Höhenzuges, auf dem die Moore liegen. Dort nimmt die *Cal. lanceolata* ihren natürlichen Standort ein: den ziemlich trockenen, aber lockeren, von Erlen beschatteten, im Frühjahr überschwemmten Humus- und Schlamm Boden des Ufers (also etwa so wie schon Linné in *Flora Suecica* geschrieben hat: »secus aquas...

in pratis cæspitosis nemorosis»; vgl. auch Ascherson u. Græbner: »Auf Wiesenmooren, in Gebüsch, in Erlenbrüchen!«). Auf dem Moore wachsen die sterilen, blattreichen Halme dieser Art bis zu 60 bis 80 cm Höhe, wovon etwa 20 cm im Sphagnum stecken; auch hier kommt die charakteristische Verzweigung des Halmes vor, und die Blätter zeigen die gewöhnliche Orientierungstorsion, wodurch die Unterseite nach oben gewendet ist. Infolge des offenen Standortes ist diese Blattseite öfters braunviolett, zuweilen beinahe schwärzlich gefärbt. — *Calamagrostis epigejos* wächst auf diesem Moor ebenfalls auf dem Sphagnum, aber nur spärlich, und erreicht eine Höhe von etwa 75 cm Höhe; sie trägt aufrechte Blätter. Diese Art wird in den Handbüchern allgemein für trockene Stellen angegeben, kommt indessen auch an Ufern vor (»an sandigen Ufern«, Aschers. u. Græbn., Syn.). Ich habe typische, kleinwüchsige *epigejos*-Exemplare auch auf sumpfigen Wiesen am Meeresufer bei Dalbyö in Södermanland (südlich von Stockholm) gesammelt (Exemplare im Herb. Stockh.) und finde daher das Vorkommen als Relikte auf dem Moore im s. ö. Uppland leicht erklärlich. Nach Norman, Norges arkt. Flora, I: 2, S. 1341, sieht es aus als wäre diese Art auch im nördlichen Norwegen h. u. d. nicht selten an feuchten Lokalen verbreitet (man vergleiche seine Lokalangaben »am Hegmowasser«, »am Vasbotnwasser« u. s. w.). Derselbe Verfasser bemerkt auch (a. a. O., II, S. 593), dass diese Art gelegentlich steril wird (z. B. auf Tortenli-Fjeld bei Bodö: »zerstreut über grosse Flächen, aber i. J. 1886 steril«).

Dass diese beiden *Calamagrostis*-Arten hier in abnorme Lebensverhältnisse versetzt sind, ist einleuchtend. Dass sie sich nach diesem ungünstigen Standort haben überführen lassen, und also hier gekeimt haben, ist wenig wahrscheinlich, während alles dafür spricht, dass auch sie als sterile Reliktpflanzen einer früheren Teich- oder Sumpfvvegetation das heutige Sphagnum-Moor bekleiden. Zur

Abwehr gegen die nachteiligen Einflüsse des Lokales haben sie sehr ausgeprägte Rollblätter. An abgeschnittenen Halmen waren die Blattspreiten bereits nach einer Viertelstunde eingerollt.

Zuletzt seien noch einige andere sterile Blütenpflanzen auf diesem Moore erwähnt, nämligh mehrere *Salix*-Formen (*aurita*-, *hastata*-, *repens*-Formen). Diese habe ich indessen noch nicht lange genug beobachtet um beurteilen zu können, in welchem Umfang sie hier steril auftreten.

Lepidium densiflorum Schrad. Den på åtskilliga ruderatplatser i Sverige funna *Lepidium*-art, som i Neumans flora går under namnet *L. incisum* Roth och i sista pointsförteckningen *L. apetalum* Willd., bör rätteligen benämnas *L. densiflorum* Schrad. enligt de undersökningar, som företagits af Dr. A. Thellung i hans omfattande monografiska framställning af släktet *Lepidium* (Neue Denkschrift. Schweiz, Naturf. Ges. Bd. 41. Zürich 1906).

L. densiflorum Schrad., en nordamerikansk art, som förekommer adventivt i Europa, är morfologiskt och geografiskt väl skild från den äkta Willdenowska *L. apetalum*, som har hemma i Asien. Arten uppdelas i 5 varieteter, af hvilka var. *a. typicum* Thell. är den i Europa oftast förekommande. Förf. har äfven sett ex. från Sverige: Värmland.

Möjligen torde äfven en nyuppställd art *L. neglectum* Thell. kunna påträffas å våra barlastplatser, då den blifvit funnen på flera dylika platser i Mellaneuropa. Den har annars sitt hemland i Nordamerika. Från *L. densiflorum*, hvilken den står ganska nära, skiljes den genom sina smalt vingkantade frön (hos densifl. nästan ovingade). Skidans längd är kortare än skaftet; hos densifl. är skidan lika lång som skaftet. De öfre bladen äro hos *L. neglectum* oftast helbräddade, under det att de hos *L. densifl.* äro svagt sågtandade. Rudimentära kronblad förefinnas.

R. L.

Stipendium. Göteborgs k. Vetenskaps- och Vitterhessamhälle utdelar årligen röntan af den Carnegieska fonden som ett stipendium å cirka 400 kr. till yngre och mindre bemedlade vetenskapsidkare till företagande af resor inom Skandinavien för naturvetenskapliga eller historiska forskningar. Stipendiaten är skyldig att aflämna reseberättelse. Ansökan bör insändas före maj månads början.

Nordström, K. B., Bidrag till kännedomen av Västra Blekinges flora, samlade under en av kungl. Vetenskapsakademien understödd resa sommaren 1907. 18 sid. Göteborg 1907.

Förutom nya lokaler har förf. också »nya former och hybrider». Huru ordet »nya» här skall uppfattas är otydligt. Vid tre former anföres auktorsnamnet. Den ena af dessa är *Vicia villosa* f. *glabrescens* Koch (*V. varia* Host), som förmodligen finnes på flera ställen i Sverige, eftersom den i höstas var inlemnad till Lunds botaniska förening af kapten Pählman, som tagit den i närheten af Lund.

Fem former, utgörande småväxta exemplar eller missbildningar, få väl anses vara namngifna af förf. Om *Fagus silvatica* f. *dentata* förtjänar ett särskildt namn är svårt att afgöra utan tillgång på original exemplar. * *Laserpitium latifolium* f. *laciniatum* är väl en sådan form, som inrymmes i beskrifningen å arten i Hartmans Skand. Flora (»sällan inskurna slutflikar»).

De två hybriderna, *Cirsium arvense* × *palustre* och *Rubus plicatus* × *ideus* sägas vara nya för Skandinavien. Vissertligen hafva olika principer gjort sig gällande vid placeringen af föräldrarnes namn i hybridnamn. Den alfabetiska ordningen antogs som regel vid kongressen i Wien 1905; den har förf. också användt i det första hybridnamnet, men i omvänd ordning i det andra.

I utdraget ur reseboken omnämner förf. att han iakttagit »*Echium vulgare* L. f. *albescens* (med vitt svalg och ljusblå-vit krona). Vi förmoda att svalget var hvitt, men icke vidt.

Bryogeografiska uppgifter.

Af N. C. KINDBERG.

Häri af mig anförda exemplar äro förvarade äfven i min samling.

Af Med. Dr A. Hassler i Jemtland, Frostviken; somliga vid 900 meters höjd öfver hafvet:

Lescuræa saxicola. *Orthothecium intricatum*. *Neckera oligocarpa*. *Plagiothecium turfaceum*, *nitidulum*, *acicularipungens* C. M. et Kindb. (*P. curvifolium* Limpr.). *Calliergon alpestre*, *badium*, *arcticum*. *Hypnum decipiens*, *sulcatum*, *elodes*, *Halleri*, *Cossoni*¹⁾, *hamulosum*, *erythrorrhizon* *Campylium hygrophilum*, *protensum*.

Oligotrichum hercynicum. *Polytrichum sexangulare*, *septentrionale*²⁾. *Dissodon splachnoides*. *Tayloria tenuis*. *Cynodontium fallax*, *torquescens*. *Dicranum albicans*, *longirostre*, *Sphagni*, *elongatum* **dovrense*¹⁾. *Grimmia funalis*, *incurva*. *Orthotrichum alpestre*, *urnigerum*. *Bryum Græfii*, *Hagenii*¹⁾, *micans*¹⁾, *sysphinctum*¹⁾, *subgemmauligerum*¹⁾, *clathratum* Amann²⁾, *pseudo-Kunzei*²⁾, *neodamense* **ovatum*¹⁾; (*Pohlia*) *acuminatum*, *cucullatum*, *polymorphum* **pseud-acuminatum*¹⁾.

Af Apotek. A. Grape:

I Torne Lappm. vid Vassijaure: *Hypnum vacillans* (Sulliv.) Lesquer. et James²⁾. *Dicranum falcatum*, *fragilifolium*. *Polytrichum sexangulare*.

Vid Abisko: *Bryum planifolium*¹⁾, *micans*¹⁾, *Lindbergii*¹⁾, *norvegicum*¹⁾ (äfven vid Riksgränsen).

I Jemtland: *Hypnum decipiens*, *Philonotis cæspitosa*.

Vid Malmagen i Herjedalen: *Hypnum Schulzei*, *Bryum* (*Pohlia*) *Drummondii* C. M. (*Mniobryum vexans* Limpr.)¹⁾

Af Filos. Dr K. Johansson på Gottska Sandön:

Plagiothecium silesiacum. *Campylium Sommerfeltii*.

¹⁾ Nya för Sverige.

²⁾ Nya för Skandinavien.

Bot. Not. 1908.

Dicranum strictum (föret i Sverige endast funnen på Gottland), *elatum*, *brevifolium*, *Muehlenbeckii*. *Barbula ruralis* **ruraliformis*. *Mnium medium*. *Bryum serotinum*.

Af afl. D:r R. Hartman på Storhö å Dovrefjeld:

Grimmia alpestris **G. subsulcata* Limpr.²⁾.

Af Jägmästaren Otto Vesterlund vid Jockmock:

Ceratodon conicus, *Cinclidium subrotundum*, *Meesea triquetra*, *Hypnum Schulzei*.

Af Pastor J. Lagerkranz vid Holsby brunn i Hvetlanda:

Polytrichum ohioense **decipiens*.

Af Med. D:r J. F. Öhrn vid Jerfsö i Helsingland:

*Hypnum Schulzei*¹⁾.

Af mig:

Bryum clathratum Amann²⁾ och *Cynodontium laxirete* (Dixon) Grebe²⁾ vid Kongsvold på Dovrefjeld. *Polytrichum ohioense* **decipiens*¹⁾ i Småland vid Qvistrum i Gärdserum. *Orthotrichum pallidum* Grönvall (olik *O. pumilum* genom kort, klocklik mössa), i Upsala, järnvägs promenaden, på alm¹⁾.

Tillägg: Enl. Herr Kaalaas skola *Fissidens polyphyllus* och *Tetraplodon urceolatus* vara funna i Norge, ej föret funna i Skandinavien.

Upsala i mars 1908.

¹⁾ Nya för Sverige.

²⁾ Nya för Skandinavien.

Död. Carl Agardh Westerlund, som afled i Ronneby den 29 febr. 1908, var född d. 12 jan. 1831 i Berga nära Kalmar, blef student i Uppsala 1853, disputerade i Lund 1861 med afhandlingen »Bidrag till kännedomen af Sveriges Atriplices», blef fil. dr i Lund 1862, kollega vid allmänna läroverket i Ronneby 1862 och blef pensionerad 1893. I Bot. Notiser 1863 meddelade han »Spridda bidrag till Skandinaviens Flora» och i Linnæa 1876 skref han »Ueber die Gattung Atriplex». Sedan idkade han med stor framgång zoologiska studier.

Antwort auf J. Witaseks Erwiderung ¹⁾.

Von H. G. SIMMONS.

Dass ich die Antikritik Witaseks bis jetzt unbeantwortet gelassen, hat darin seinen Grund, dass ich eigentlich keine Entgegnung nöthig erachtet. Besondere Verhältnisse machen es jedoch jetzt wünschenswerth, die eventuelle Berechtigung der Einwürfe darzulegen.

Was nun erstens den systematischen Rang der einen fraglichen *Campanula*-form betrifft, so habe ich allerdings als meine Auffassung geäußert, dass sie nicht als selbstständige Spezies zu betrachten sei, aber nicht behauptet, dass sie Witasek als solche aufstelle. Jedenfalls spricht aber W. von einer »*C. Gieseckiana*», was doch nach üblicher Bezeichnungsweise eine Spezies bedeutet. Was die Verfasserin über die südlicheren Formen des Verwandtschaftskreises der *C. rotundifolia* und ihre Variabilität sagt, will ich keineswegs bestreiten — es ist mir gar nicht eingefallen ihre Arbeit überhaupt abfällig zu behandeln, aber ich muss betreffs der »*Gieseckiana*» darauf halten, dass W. sehr unvorsichtig ihr geringes Material benutzt hat. Weiter hierauf einzugehen mag wohl nicht nöthig sein, da die Verf., wenn ich sie recht verstehe, jetzt geneigt ist die betreffende Pflanze als Varietät aufzufassen. Dann fällt aber auch der Grund für die Annahme weg, dass grade diese besondere Form von Skandinavien nach Grönland gewandert, sie entsteht eben wo *C. rotundifolia* unter gewissen Verhältnissen wächst. Diese Art in Grönland als ein Tertiärrelikt aufzufassen ist mir selbstverständlich nie eingefallen, ich meine doch, der besonders von Warming vertretenen Ansicht entgegen, dass kaum eine einzige höhere Pflanze der jetzigen grönländischen Vegetation während der grössten Vereisung des Landes hat dort existieren können. Hier auf die weitläufige

¹⁾ Bot. Not. 1907, S. 161—167.

Bot. Not. 1908.

Streitfrage über die Mittel und Wege der Wanderung einzugehen, ist nicht erforderlich, um so mehr, da Witasek geneigt ist den Weg über Färöer-Island als wahrscheinlich anzunehmen, worin ich des Verf. nur beistimmen kann.

Mir scheint es aber ganz sicher, dass die »*Gieseckiana*« nicht eine postglazial differenzierte Spezies oder Subspezies sein kann, die diesen Weg zurückgelegt. Die zirkumpolar verbreitete *C. rotundifolia* ist wohl ohne Zweifel eine alte Art, die in das einst vereiste Gebiet postglazial eingewandert ist, wie es mit den zirkumpolaren Pflanzen überhaupt der Fall ist. Wo sich innerhalb des früheren Glazialgebietes neue Spezies oder Subspezies differenzirt haben, da sind diese in einem fast immer sehr beschränkten Gebiete endemisch, jedenfalls ist mir kein Fall bekannt, wo eine solche postglaziale Spezies eine fast zirkumpolare Verbreitung erreicht — alle Wahrscheinlichkeit hinsichtlich der Verbreitungsmöglichkeiten spricht auch dagegen.

Vests Diagnose seiner *C. Gieseckiana* lautet: »Caulis unifloro, calyce corolla quadruplo brevior, dentibus subulatis tenuissimis, germine obconico«. Ich habe nun den hier gebrauchten Ausdruck »tenuissimis« kritisiert, ihn aber keineswegs Witasek zugeschrieben, wie leicht ersichtlich. Wie es W. möglich gewesen ist, ohne das von Giesecke gesammelte Exemplar in Betracht zu ziehen, zu verstehen was für eine Pflanze gemeint sei, scheint schwer begreiflich. Die Verf. sagt ja aber ausdrücklich, dass sie sich nur auf die Originaldiagnose gestützt. Roemer u. Schultes haben ja, durch diese Diagnose (und die weitere Beschreibung) veranlasst, die betreffende Pflanze neben *C. uniflora* gestellt, und Decandolle hat sie sogar als Varietät unter diese gezogen.

Da W. zugiebt den Namen Gieseckes unrichtig geschrieben zu haben, kann ich nicht einsehen, wesshalb der Botaniker Gieseke, der nie in Grönland gewesen, hier erwähnt werden soll. Wenn das Exemplar, das ja für das Verständniss der von Giesecke gefundenen Pflanze wichtig

ist, nicht ausser Acht gelassen werden sollte, so wäre wohl am besten gewesen neben der Abschrift der Etikette auch eine Deutung derselben zu geben.

Was die Synonymie der »*C. Gieseckiana*« betrifft, so wirkt es allerdings sehr befremdend, dass sich W. damit verteidigt von Langes *Consp. florae Groenl.* nur »Teil III vom Jahre 1892« gekannt zu haben. Dieser ist nämlich nur ein von Kolderup Rosenvinge zugefügtes Supplement, wo hauptsächlich neue Standorte angegeben und nebenbei über einige Pflanzen Bemerkungen gemacht werden. Die Veri. stellt also die var. *arctica* Lange als Synonym zu ihrer *C. Gieseckiana*, ohne Langes eigene Angaben über diese genauer untersucht zu haben. Hätte sie den Hauptteil des Langeschen *Conspectus* benutzt, hätte sie da auch seine Angaben über die var. *stricta* Schum. studieren können. Die Veri. spricht ihr Erstaunen darüber aus das eine solche Pflanze, wie die in *Fl. Dan.* T. 855 abgebildete, in Grönland vorkommt. Ich habe nun auch nicht behauptet, dass die von Lange so bestimmten Exemplare wirklich Schumachers Varietät repräsentiren (ich bitte zu bemerken, dass ich Schumacher nicht Lange als Autor citiert!), und grade deshalb führte ich Langes Beschreibung im *Conspectus* an. Seine Exemplare liegen im Kopenhagener Herbar. W. hätte sich also, wenn sie das dortige Material geliehen, selbst überzeugen können, was er gemeint. Was die var. *stricta* eigentlich ist, und ob die betreffenden grönländischen Exemplare dazu gehören, ist eine Frage auf die ich mich jetzt nicht einlassen kann. Jedenfalls hätte wohl W. doch annehmen müssen, dass Lange eine ähnliche Pflanze aus Grönland gesehen. Dass er sich nur durch den Namen hätte verleiten lassen die Varietät aus Grönland anzugeben, darf man doch nicht ohne weiteres glauben, und ausserdem widerspricht seine Beschreibung einer solchen Annahme.

Was die Schlussbemerkung der geehrten Verfasserin betrifft, muss ich meine Verwunderung darüber äussern, dass sie fortwährend von »*C. Gieseckiana*« und »*C. lapponica*«

spricht, obgleich sie sich weigert die erstere als Spezies aufgestellt zu haben und die letztere früher als »forma» bezeichnet. Ich verweise auf die Artt. 28 u. 43 der »Règles internationales de la nomenclature botanique, adoptées par le congrès international de botanique de Vienne 1905».

Lund, März 1908.

Vetenskapsakademien den 27 febr. Prof. Nathorst meddelade resultatet af sina undersökningar af en fossil fruktställning från rät-liaslagren vid Helsingborg, som ådagalagt att bland Lycopodialesväxterna vid ifrågavarande tid funnos trädartade former och redogjorde vidare för innehållet af ett nyss från kand. Th. Halle ankommet bref, enligt hvilket han lyckats göra synnerligen intressanta paleontologisk-geografiska upptäckter på Falklandsöarna. — Till Vetenskapsakademiens bibliotek hade fröken A. Areschoug förärat sin aflidne faders, prof. J. E. Areschougs efterlämnade brefväxling med utländska vetenskapsmän, tillhopa 560 bref.

Den 11 mars. Till införande antogos följande afhandlingar, i Handlingarna: 1) Palæobotanische Mitteilungen. 3, af A. G. Nathorst, 2) Entwurf einer Monographie der Gattungen *Wissadula* und *Pseudabutilon*, af Rob. E. Fries; i Arkiv för Botanik: 1) Om Härjedalens vegetation och flora, af S. Birger, 2) *Hieracia vulgata* från Torne lappmark, af K. Johansson.

Följande reseunderstöd utdelades: åt fil. stud. J. W. Eriksson 150 kr. för en monografisk undersökning af Bälinge mossars vegetation och utvecklingshistoria, åt fil. stud. Th. C. E. Fries 150 kr. för fortsatta lichenologiska undersökningar i Torne lappmark; åt fil. lic. T. Lagerberg 150 kr. för blombiologiska undersökningar i Tornetraktens fjällområde, åt läroverksläraren K. B. Nordström 125 kr. för växtgeografiska studier på Hunne- och Halleberg, åt fil. kand. G. Samuelsson 125 kr. för fortsatta studier af *Hieracium*floran inom öfre Dalarne.

Om Cellkärnans byggnad hos Euphorbiaceerna.

(Mit einem deutschen Resumé)

Af M. O. MALTE.

[Föregående meddelande]

I flera hänseenden har cellkärnan hos Euphorbiaceerna att uppvisa anmärkningsvärda egendomligheter, ej blott i fråga om yttre gestaltning, utan äfven med hänsyn till inre byggnad. Euphorbiacékärnan har nämligen icke alltid den typiska rundade formen, utan är ofta bipolärt utdragen och detta icke blott i celler af långsträckt form, såsom cambium-, unga bast- och vedceller, utan äfven i parenchymatiska, t. o. m. fullt isodiametriska celler. I unga rötter af t. ex. *Euphorbia hypericifolia* (fig. 7), *Mercurialis annua* (fig. 13) och andra löper kärnmembranen ut i fina utskott, som utan gräns öfvergå i den egentliga kärnan. Hos andra Euphorbiaceer, såsom *Acalypha Sanderiana* och *Euphorbia tetragona* har jag kunnat närmare undersöka dessa utskotts natur och förhållanden i allmänhet. Af den sistnämnda har jag hittills varit i tillfälle att cytologiskt undersöka blott en enda, ung, vegetativ knopp. I de tämligen tjocka, saftiga bladanlagens epidermis ha kärnorna den »reglementerade», rundade formen; i den inre, parenchymatiska väfnaden är däremot kärnan mycket ofta bipolärt utdragen. Kärnutskotten kunna i allmänhet följas långa sträckor, i gynnsamma fall genom cellens hela längd (fig. 1). Det visar sig då, att de nå ända fram till cellmembranen och där ansätta. Kärnan är med andra ord genom fina trådar upphängd i cellens lumen, och dessa upphängningstrådar äro icke af protoplasmatisk natur, utan bildade af kärnmembranen. Vid starkare förstoring visar det sig nämligen, att de verkligen utgöra en direkt fortsättning af kärnmembranen och sålunda tillhöra kärnan. Med all sannolikhet äro dessa upphängningstrådar af samma

natur som de likartade, af Mische (6) först observerade kärnutskotten i epidermis af *Hyacinthus* samt de kinoplasmatrådar, hvilka Lidforss (5) hos talrika växter funnit utgå från kärnmembranen till chromatoförerna.

I förbigående må äfven anmärkas, att kärnan i groende frön af *Euphorbia Characias* på grund af fullkomlig saknad af membran kan antaga de mest varierande former, och detta ej blott i de unga cotyledonerna (figg. 2, 3), utan framför allt i endospermen (fig. 4). Kärnan har här ett fullkomligt amoebaartadt utseende, i det att från den korniga kärnmassan pseudopodieliknande utskott stråla ut åt alla håll.

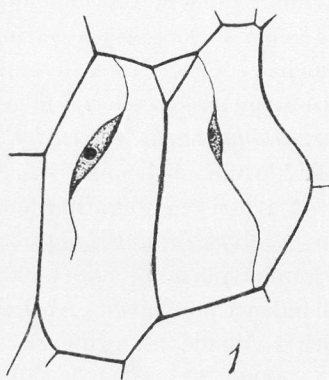


Fig. 1. Mesofyllceller ur ung knopp af *Euphorbia tetragona*.

Särskildt anmärkningsvärdt är pseudopodiernas förhållande till de stärkelsekorn, hvarmed cellerna äro fyllda. De tränga nämligen in mellan stärkelsekornen och synas ofta som ett kornigt hölje omsluta dessa mer eller mindre fullständigt. Åtskilliga omständigheter tala också för, att denna direkta och intima förbindelse mellan kärna och stärkelsekorn ej blott förefinnes mellan kärna och närmast ikring denna liggande stärkelsekorn, utan äfven sträcker sig till mera perifert belägna. I präparaten, som efter fixering med en af Juel med fördel använd lösning af 2 d. zinkklorid, 2 d. isättika och 100 d. 50 % alkohol färgats med fuchsin-jodgrönt, är nämligen plasman svagt ljusröd, kärnan däremot skarpt grön med klart röd nucleolus. I den ljusröda plasman och förnämligast som gördlar kring stärkelsekornen kunna stundom svagt grönfärgade strängar iakttagas, och osannolikt är icke, att dessa ej äro annat än vidt utgrenade utlöpare från kärnan.

Sitt största intresse vinner emellertid cellkärnan hos

Euphorbiaceerna på grund af sin inre byggnad. Förgäfvés söker man nämligen hos de flesta arterna inom denna familj efter »typiska», hvilande kärnor, d. v. s. sådana, hos hvilka chromatinsubstansen bildar den välbekanta nätstrukturen. Och om verkligan nätlik struktur hos vissa arter eller släkten förekommer, äro i densamma nätets med hvarandra anastomoserande maskor mycket obetydligt utvecklade i förhållande till de kompakta knutpunkter, från hvilka maskornas trådar liksom utstråla. Hos t. ex. *Pedilanthus carinatus* och *Euphorbia splendens* är vanligen nästan hela kärnans chromatinmassa koncentrerad till ett antal knutpunkter, förbundna med hvarandra genom mycket fina, mer eller mindre otydliga trådar. Hos andra Euphorbiaceer åter saknas förbindningstrådarne mellan »nätverkets» knutpunkter helt och hållet, och dessa senare framträda då såsom från hvarandra isolerade, större eller mindre chromatinkorn af vanligen klotrund form. Med andra ord: hos dessa sistnämnda Euphorbiaceer saknas nätstruktur fullkomligt; kärnnätet är ersatt af från hvarandra skilda chromatinkorn, hvilka alla äro af ungefär samma storlek och form. Dylika kärnor träffa vi regelbundet hos bl. a. *Euphorbia Characias*, *E. hypericifolia* (figg. 7—9), *Mercurialis annua* (figg. 11—13), mycket ofta hos *Acalypha Sanderiana* (fig. 6), *E. tetragona* o. s. v.

Frågan blir nu: hvarifrån stamma dessa chromatinkorn eller m. a. o. förefinnes någon bestämd relation mellan dem och chromosomerna, sådana dessa senare uppträda under mitoserna?

På grund af iakttagelser af Rabl samt äfven med stöd af egna erfarenheter har som bekant Boveri (1) redan 1887 uppställt en märklig hypotes om chromosomernas själfständighet och deras förhållande i den hvilande cellkärnan. Hufvudinnehållet i denna s. k. individualitetshypotes kan bäst klargöras genom Boveri's egna ord: »Ich betrachte die sogenannten chromatischen Segmente oder Elemente als Individuen, ich möchte sagen elementarste Orga-

nismen, die in der Zelle ihre selbständige Existens führen. Die Form derselben, wie wir sie in den Mitosen finden, als Fäden oder Stäbchen, ist ihre typische Gestalt, ihre Ruheform, die je nach der Zellenarten, ja, je nach den verschiedenen Generationen derselben Zellenart, wechselt. Im sogenannten ruhenden Kern sind diese Gebilde im Zustand ihrer Tätigkeit. Bei der Kernrekonstruktion werden sie aktiv, sie senden feine Fortsätze, gleichsam Pseudopodien, aus, die sich auf Kosten des Element verästeln, bis das ganze Gebilde in dieses Gerüstwerk aufgelöst ist und sich sogleich mit den in der nämlichen Weise umgewandelten übrigen verfilzt hat, dass wir in dem dadurch entstandenen Kernretikulum die einzelnen konstituierenden Elemente nicht mehr auseinander halten können».

Denna individualitetshypotes, som af Boveri uppställdes hufvudsakligen med stöd af chromosomernas *anordning*, fattar sålunda chromosomerna såsom själfständiga, inuti cellkärnan lefvande »elementarste Organismen», hvilka efter kärndelningens genomförande genom ett aktivt, amoebaartadt utsändande af pseudopodieliknande utskott framkalla den hvilande kärnans nätförmiga struktur. I sitt 1904 utgifna arbete öfver cellkärnan har Boveri (2) ytterligare med stöd af en mängd fakta, hämtade från zoologiskt område, utvecklats och styrkt sin individualitetshypotes.

Teorien om chromosomernas individualitet har emellertid äfven, i synnerhet under de senaste åren, vunnit terräng å botaniskt område, så mycket mera, som här kunnat åvägbringas verkliga bevis för teoriens riktighet. Sålunda har Rosenberg (7) nyligen undersökt den hvilande cellkärnan hos en del fanerogama växter, bl. a. *Capsella*, *Zostera*, *Calendula sp.*, *Fritillaria* o. a.

Rosenberg särskiljer två olika typer af den hvilande cellkärnan. Den ena typen, *Fritillaria*-typen, som uppträder hos många *Lilliaceer* och *Ranunculaceer*, karakteriseras därigenom, att chromatinkornen äro mycket små och talrika samt på grund häraf föga framträdande; de ligga inbäddade

i kärnans skelett, hvilket är uppbyggt af nätlikt förgrenade, med hvarandra anastomoserande, tunnare eller tjockare trådar. Helt annorlunda äro de kärnor byggda, hvilka tillhöra den andra typen, hvilken Rosenberg kallar *Capsella*-typen. I kärnans blott föga färgbara, ofta granulerade grundmassa och särskildt mot kärnans periferi »liegt eine Anzahl grösserer und kleinerer Körnchen, die die Kernfarben stark aufspeichern». Dessa småkorn äro emellertid enligt Rosenberg ej annat än chromosomerna själfva, och denna sin slutsats grundar Rosenberg därpå, att *deras antal noga öfverensstämmer med chromosomtalet i respektiva växters mitoser.*

Nyligen har äfven Laibach (4) påvisat, att i den hvilande cellkärnan hos en hel mängd *Crucifere* den chromatiska substansen utgöres af skilda chromatinkorn, hvilkas antal öfverensstämmer med chromosomtalet i respektiva växters mitoser.

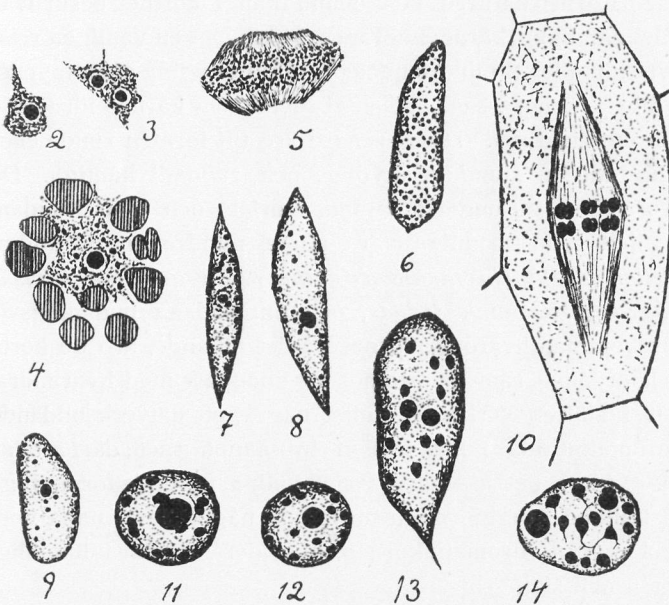
Inom fam. *Euphorbiaceæ* förekomma, som förut nämnts, hos olika arter kärnor dels med utveckladt, om ock i de flesta fall otydligt nätverk, dels fullkomligt utan sådant. Hvad det första af dessa båda slag af hvilande cellkärnor beträffar, så ligger det ju i öppen dag, att ju starkare förgrenadt nätverket är, desto svårare blir det att afgöra, om och i huru hög grad chromosomerna under kärnans hvilstadium bibehålla sin själständighet; och i allmänhet torde det vara omöjligt att i en kärna med typisk nät- eller svampstruktur med bestämdhet utpeka de partier, som utbildats ur hvarje särskild chromosom. För åter sådana kärnor, där chromatinmassan är utbildad såsom ett fint maskverk med de olika trådarne sammanlöpande i ett antal skarpt markerade knutpunkter, förmodar Strassburger (8), att hvarje nodus verkligen motsvarar eller i hvarje fall *kan* motsvara en chromosom. Förhållandena hos åtskilliga *Euphorbiaceer*, t. ex. *Euphorbia spendens*, *Pedilanthus carinatus* o. a., tyda också på, att denna Strassburger's förmodan kan vara riktig. Jag återkommer härtill senare.

Att söka lösa i det föregående berörda spørsmål genom studiet af dylika kärnor torde dock i hvarje fall vara vanskligt nog. Vida säkrare hållpunkter ge emellertid sådana kärnor, hos hvilka nätstruktur fullkomligt saknas. Med mycket större utsikt till framgång skall nämligen hos kärnor af detta senare slag en bestämd relation, för så vidt en sådan öfverhufvud existerar, kunna påvisas mellan den hvilande kärnans »chromatinkorn» och chromosomerna, sådana dessa uppträda under mitoserna. Desto lättare måste det också här bli att påvisa de förras eventuella härstamning från de senare, ty antaget, att intet nätverk alls utbildas och chromosomerna sålunda ej genomgå någon väsentlig förändring, böra ju den hvilande kärnans chromatinkorn, om de verkligen ej äro annat än chromosomerna själfva, både till antal och form öfverensstämma med dessa senare.

Chromosomernas antal hos olika *Euphorbiaceer* tyckes, åtminstone att döma af de iakttagelser, jag hittills gjort, vara mycket varierande. Hos t. ex. *Acalypha Sanderiana* (fig. 5) äro chromosomerna ytterst små och talrika, så att deras antal ej ens tillnärmelsevis låter sig bestämma. I den hvilande cellkärnan saknas i de allra flesta fall nätstruktur fullkomligt; chromatinsubstansen utgöres af ett mycket stort antal småkorn (fig. 6), som ligga strödda öfver hela kärnan. På grund af chromosomernas oerhörda antal är det tydligen fullkomligt omöjligt att med absolut visshet afgöra, huruvida deras antal öfverensstämmer med antalet af chromatinkornen i den hvilande kärnan. Påfallande är emellertid, att »chromatinkorn» och chromosomer ha alldeles samma storlek och form, och med all sannolikhet har förekomsten af den stora mängden chromatinkorn i den hvilande kärnan sin förklaring däri, att dessa senare äro identiska med chromosomerna.

Hos andra *Euphorbiaceer*, t. ex. *Euphorbia hypericifolia* (figg. 7—9), af hvilken art jag hittills blott haft tillfälle att undersöka unga rötter, har kärnan en fint granulerad grundmassa, i hvilken regelbundet 16 små, klotrunda chromatinkorn äro inlagrade. Tyvärr har jag, egendomligt nog,

ännu icke lyckats finna en enda mitos, hvori chromosomtalet kunnat exakt bestämmas. Jag är emellertid fullt öfvertygad om, att följande iakttagelser skola ge vid handen, att chromosomtalet verkligen är 16 och att chromosomerna äfven till form och storlek äro fullt öfverensstämmande



Figg. 2—4 *Euphorbia Characias*; 2—3 kärnor från hjärtblad, 4 från endosperm af groende frö. (De streckade bildningarne äro stärkelsekorn.) Figg. 5—6 *Acalypha Sanderiana*; kärnor ur ungt blomskäft.

Figg. 7—9 *Euphorbia hypericifolia*; kärnor ur barken af ungt rot. Figg. 10—14 *Mercurialis annua*; 10 embryosäckmodercell i reduktionsdelning, 11—12 kärnor ur fruktämne, 13 kärna ur barken af ungt rot, 14 kärna ur fruktämnets ledningsväfnad.

(Olje-Imm.; 2—9 Zeiss ocul. 6; 10—14 ocul. 12.)

med den hvilande kärnans chromatinkorn. På annat sätt låter sig nämligen icke det konstanta uppträdandet af precis samma antal chromatinkorn i alla hvilande cellkärnor förklara.

Tydligt är, att ju större chromosomerna äro, och ju mindre deras antal, med desto större säkerhet skall för-

hållandet mellan dem och den hvilande kärnans chromatin-korn kunna bestämmas. Jag skall därför något utförligare beröra detta förhållande, såsom detsamma presenterar sig hos en med hänsyn härtill synnerligen lämplig *Euphorbiacé*, nämligen *Mercurialis annua* (figg. 10—13).

Kärnstrukturen hos denna kan i korthet beskrivas sålunda: Inom kärnmembranen förefinnes en vanligen relativt stor eller 2 mindre nucleoli, alltid omgifna af en mycket tydlig »Vorhof», samt ett antal öfver hela kärnan fördelade »chromatinkorn». Dessa senare äro till formen runda eller ellipsoidiska, stundom otydligt och rundadt kantiga. De äro vidare af ungefär samma storlek, och blott i undantagsfall synas somliga vara något mindre än de andra. *Mellan dessa chromatinkorn kunna i regel icke påvisas några förbindande trådar*, och om sådana undantagsvis förekomma, hvarom närmare i det följande, äro de korta och otydliga samt anastomosera knappast med hvarandra. Att i själfva verket ej heller några, ett nätverk bildande chromatintrådar finnas mellan chromatinkornen, därför talar bl. a. äfven dessa senares regelbundna, rundade form. Inga utskjutande, taggformiga utskott af något slag kunna upptäckas från chromatinkornen, utan deras yta är fullkomligt jämn och slät.

Oivan beskrifna kärnstruktur återfinnes i alla väfnader i fruktämnet samt i rötterna. Huru saken förhåller sig i växtens öfriga organ, har jag ännu ej haft tillfälle att undersöka.

I hvilket förhållande stå nu chromatinkornen till chromosomerna? Betrakta vi först fig. 10, som återgifver en embryosäckmodercell under tetraddelningens första fas! Vi se af fig., att embryosäckmodercellen inalles har 12 chromosomer; deras numeriska reduktion genomföres redan under tetraddelningens första skede, i det att af de tolf chromosomerna 6 gå till hvardera dotterkärnan. Det somatiska chromosomtalet är alltså 12. Vidare framgår af figuren, att chromosomerna äro korta, runda eller något ellip-

soidiska. Vid en jämförelse mellan figg. 11—13 och fig. 10 frapperar genast den slående likheten mellan de förras »chromatinkorn» och den senares chromosomer, ej blott med afseende på formen, utan äfven i fråga om storleken. Innan vi emellertid kunna identifiera »chromatinkorn» och chromosomer, blir det nödvändigt att noggrant bestämma de förras antal. Härvid möta emellertid några svårigheter dels på grund af kärnornas vanligen ringa storlek, dels med anledning af nucleolernas kraftiga utbildning. Dessa äro nämligen i allmänhet stora och kunna lätt dölja ett eller annat chromatinkorn, hvartill äfven kommer, att med de tunna snitt, som erfordras, ej alltid hela kärnan, utan blott en del af densamma befinner sig på samma präparat. Såsom resultat af granskningen af ett mycket stort antal kärnor har jag emellertid funnit, att *chromatinkornens antal aldrig öfverstiger 12*. För det största antalet fall har jag vidare funnit, att chromatinkornens antal är precis 12, stundom dock mindre, 10 à 11. I dessa senare fall kan det emellertid starkt ifrågasättas, om verkligen alla chromatinkornen medräknats; det är nämligen mer än sannolikt, att i dessa fall ett eller annat chromatinkorn på grund af sitt läge under nucleolus undandragit sig direkt iakttagelse.

Jag tror mig därför bestämdt kunna påstå, att i den hvilande, vegetativa cellkärnan de chromatiska elementen till antalet normalt äro 12.

Men detta är just det oreducerade, somatiska chromosomtalet. Hos *Mercurialis annua* öfverensstämma sålunda den hvilande kärnans chromatinkorn både till form, storlek och antal fullkomligt med chromosomerna, sådana dessa uppenbara sig under mitoserna. Jag anser det därför vara fullt bevisadt, att *den hvilande kärnans »chromatinkorn» äro indentiska med chromosomerna*, och att den hvilande kärnans struktur eller rättare brist på struktur framkallas däraf, att chromosomerna efter kärdelningens slut ej genomgå någon nämnvärd förändring. De bibehålla tvärtom under kärnans hvilostadium, från mitos till mitos, sin ur-

sprungliga form samt förekomma isolerade från hvarandra, m. a. o. bibehålla sin *individualitet*. Härmed vill jag dock icke säga, att jag fattar begreppet individualitet i så extrem mening som Boveri. Utan att såsom Boveri tillägga dem rang af själfständiga, inuti kärnan lefvande, »elementarste» organismer, vill jag i begreppet individualitet blott inlägga, att chromosomerna, som i mitoserna framträda såsom från hvarandra isolerade bildningar i cellkärnan, äfven under kärnans hvilostadium uppträda isolerade från hvarandra. Om sedan chromosomerna äro att uppfatta såsom själfständiga organismer eller såsom i kärnan ingående organ, blir en fråga, på hvilken jag i detta sammanhang ej närmare skall ingå.

Till slut några ord om *uppkomsten af den hvilande kärnans nätverk*.

Grégoire & Wygaerts (3) söka förklara nätstrukturens uppkomst på i hufvudsak följande sätt: Vid kärndelningens anaphaser häfta dotterchromosomerna på grund af sin klibbighet fast vid hvarandra, dock ändå ej mera intimt, än att tydliga gränser mellan de olika chromosomerna kunna iakttagas. Efter hand skilja sig emellertid chromosomerna från hvarandra, dock ej fullständigt, utan på grund af sin klibbighet häfta de på flera punkter fast vid hvarandra, hvarigenom under särryckandet deras massa i dessa punkter kommer att utdragas i fina, de olika chromosomerna förbindande trådar. Samtidigt alveoliseras hvarje chromosom, sväller högst ansenligt, och slutligen, i samma mån som utrymmet inom kärnmembranen blir mer och mer trångt, trängas de spongiösa chromosomerna mot hvarandra; gränserna mellan de olika chromosomerna bli omöjliga att särskilja, och hela kärnan får ett nätlikt-spongiöst utseende. Enligt *Grégoire* och hans skola skulle sålunda den hvilande kärnans struktur uppstå genom vacuolisering af chromosomerna samt genom dessas anastomosing sinsemellan, hvarvid anastomoserna uppstå helt *passivt* genom tänjning af den sega chromosommassan.

Efter väsentligt olika skema skildrar emellertid Boveri — jmf sid. 77 — kärnnätets uppkomst. Hufvudskillnaden mellan Boveri's uppfattning och Grégoire's betingas däraf, att Boveri fattar chromosomerna såsom själfständiga organismer med själfständig, amoebaartad rörelseförmåga. Medan Grégoire förklarar nätverkets förbindningstrådar såsom uppkomna ur chromosomerna genom en passiv uttänjning, äro för Boveri nätverkets trådar pseudopodier, som efter hand skjuta ut från chromosomkropparne och som förbindningsbryggor spännas öfver från den ena chromosomen till den andra. Ju talrikare dessa på chromosomernas bekostnad bildade trådarne blifva, desto mera förminskas tydligen den egentliga chromosomkroppen, och slutligen får hela kärnan utseendet af ett nätverk, i hvilket de ursprungliga chromosomerna ej längre kunna särskiljas.

Hos *Mercurialis annua* har jag i vissa väfnader iakttagit kärnbilder, som i hög grad tala för att hos *Euphorbiaceerna* kärn»rekonstruktionen», när man öfverhufvud kan tala om en sådan, försiggår efter det Boveri'ska skemat. Fig. 14 visar en kärna ur den storcelliga ledningsväfnaden mellan obturator och micropyle. De 12 chromosomerna, som äfven här bibehålla ungefär samma form som under mitoserna, ligga kringströdda öfver hela kärnan. En noggrann granskning af chromosomerna ger emellertid vid handen, att åtminstone vissa af dem undergått en liten, om ock högst minimal formförändring, i det att hos dem en svag tendens till 3-kantighet kan spåras. Och dessutom förekomma mellan chromosomerna ett litet antal utomordentligt fina trådar, hvilka förgrena sig högst obetydligt och för öfrigt äro mycket svagt utbildade. Dessa trådar utgå från chromosomerna, speciellt från sådana, som till formen ej äro jämt rundade, utan något kantiga. Vidare sträcka de sig ej alltid från den ena chromosomen till den andra, utan sluta ofta blindt i kärnsaften mellan chromosomerna. Det är därför otvifvelaktigt, att dessa »förbind-

ningstrådar» till en början uppstå såsom utskott från chromosomerna, hvilka ej genom passiv tänjning, utan på grund af aktiv, pseudopodielik förlängning spänna öfver från den ena chromosomen till den andra. Vid de pseudopodieliknande utskottens bildande tänjes den plastiska chromosomkroppen något och detta just på de punkter, hvarifrån utskotten skjuta fram; chromosomen blir härigenom ej fullkomligt rund, utan oregelbunden, och detta desto mera, ju talrikare utskotten äro.

Tänka vi oss nu, att hvarje chromosom skjuter talrika och kraftiga pseudopodier, hvilka nå fram till grannchromosomerna eller utskott från dessa, så måste tydligen följden blifva, att 1:o chromosomerna allt mer och mer aftaga i storlek och 2:o att kärnans hela chromatinmassa kommer att bilda ett förgrenadt nätverk, i hvilket gränsen mellan de olika chromosomerna blir omöjlig att uppdraga.

När utbildadt nätverk förekommer hos *Euphorbia-ceerna*, försiggår också med all sannolikhet kärnrekonstruktionen efter ofvan antydda skema. I en följande utförligare publikation skall jag återkomma till denna fråga.

Resumé.

Dem ruhenden Zellkern der Euphorbiaceen ist es u. a. eigenthümlich, dass ein Netzwerk entweder sehr unvollständig entwickelt ist oder völlig fehlt. Die ganze chromatische Substanz des ruhenden Zellkerns besteht im letzteren Falle nur aus isolierten Chromatinkörnern, deren Zahl bei verschiedenen Arten und Gattungen schwankt. Innerhalb einer und derselben Art scheint aber ihre Anzahl eine konstante zu sein und mit der Chromosomenzahl völlig übereinzustimmen. Bei *Mercurialis annua* finden sich z. B. 12 Chromosomen (fig. 10), die sehr kurz sind und eine rundlich-ellipsoidische Gestalt besitzen. In den ruhenden Zellkernen des Fruchtknotens und der Wurzel stellt die Chromatinsubstanz regelmässig 12 isolierte, rundliche Körner dar (figg. 11—13). Die Zahl dieser Chromatinkörner corre-

spondiert folglich völlig mit derjenigen der Chromosomen. Auch ihre Form und Grösse, die mit derjenigen der Chromosomen gänzlich übereinstimmt, spricht dafür, dass *sie in der That Chromosomen darstellen, die im Ruhezustand des Zellkerns ihre Individualität beibehalten.*

Weitere Angaben über der Verhältniss der Chromosomen im ruhenden Zellkern anderer Euphorbiaceen. wie auch über das Zustandekommen des Kernnetzes, wo überhaupt in solches bei den Euphorbiaceen entwickelt ist, hoffe ich baldigst veröffentlichen zu können.

Lund, Bot. Institut der Universität, März 1908.

Litteraturförteckning.

- 1) Boveri, Th., Über die Befruchtung der Eier von *Ascaris megalcephala* (Sitz.-Ber. d. Ges. f. Morph. u. Pys. München, Bd. III, 1887.)
- 2) Boveri, Th., Ergebnisse über die Konstitution der chromatischen Substanz des Zellkerns. (Jena 1904.)
- 3) Grégoire, V. & Wygaerts, A., La reconstitution du noyau et la formation des chromosomes dans les cinèses somatiques. (La Cellule, bd. 21, 1904.)
- 4) Laibach, F., Zur Frage nach der Individualität der Chromosomen im Pflanzenreich. (Beih. z. Bot. Centralbl., bd. 22, 1. Abth. 1907.)
- 5) Lidforss, B., Über kinoplasmatische Verbindungsfäden zwischen Zellkern und Chromatophoren. (Lunds Univ. Årsskrift 1908.)
- 6) Mische, H., Histologische und experimentelle Untersuchungen über die Anlage der Spaltöffnungen einiger Monocotyledonen. (Bot. Centralbl., bd. 78, 1899.)
- 7) Rosenberg, O., Über die Individualität der Chromosomen im Pflanzenreich. (Flora, bd. 93, 1904.)
- 8) Strassburger, E., Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich. (Jena 1905.)

Resande. Amanuensen Ekman har återkommit från sin resa till Argentina.

Porsch, Otto, Versuch einer phylogenetischen Erklärung des Embryosackes und der doppelten Befruchtung der Angiospermen. Vortrag gehalten auf der 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden am 16 Sept. 1907. Separ. 49 s. Jena 1907.

Genom påvisandet af generationsväxeln hos alla växter från mossorna uppåt till fanerogamserien har som bekant Hofmeister redan 1851 lagt en säker grund för studiet af Cormophyternas phylogeni, och med den sedermera vunna insikten om fanerogamembryosäckens likvärdighet med en makrospor som utgångspunkt har det ej vållat några vidare svårigheter att identifiera de i *gymnosperm*-embryosäcken utbildade väfnaderna med ormbunksprothalliet. Helt annorlunda har förhållandet varit med *angiosperm*-embryosäcken. I utbildning afviker som bekant denna så väsentligt från *gymnosperm*embryosäcken, att hittills alla försök till detaljerad homologisering dem emellan misslyckats.

Nyligen har emellertid Porsch, docent vid Wieneruniversitetet, i ofvan nämnda arbete utvecklat en helt ny teori i fråga om *angiosperm*- och *gymnosperm*embryosäckens phylogenetiska samhörighet, en teori, som i all sin enkelhet sätter *angiosperm*embryosäckens mysterium i ny och klar belysning, ger en tillfredsställande förklaring öfver sådana för *angiosperm*embryosäcken karaktäristiska egendomligheter som det regelbundna uppträdandet af 8 kärnor, den fullständiga polära och ontogenetiska öfverensstämmelsen mellan äggapparat och antipodkomplex o. a. Och framför allt förklaras genom densamma dubbelbefruchtungens fenomen samt den utvecklingshistoriska uppkomsten af *endospermen*.

Orsaken till att alla föregående homologiseringsförsök gifvit mer eller mindre otillfredsställande resultat, ligger, menar Porsch, däri, att man utgått från det oriktiga anta-

gandet, att äggcellen hos fanerogamerna skulle representera ett till en enda cell reduceradt archeonium.

De faktiska förhållandena inom gymnospermgruppen berättiga emellertid ej till ett dylikt antagande. Hos ingen enda gymnospermtyp är archeoniet reduceradt till en enda cell, utan det består af minst 4 celler, nämligen förutom äggcellen af minst 2, oftast flera halsceller samt, såvidt nyare undersökningar gett vid handen, 1 bukkalkärna. För en riktig uppfattning af angiospermembryosäckens phylogeni är det nödvändigt, anser Porsch, att hänsyn tages till, att hos ingen enda gymnosperm halsceller och bukkalkärna saknas. Och framför allt ger denna senares förhållande hos en del gymnospermer nyckeln till en rätt uppfattning af angiospermembryosäcken. Bukkalkärnan går nämligen ej alltid under omedelbart efter befruktningen, utan sönderfaller ofta i ett antal kärnor, som understödja prothalliet vid embryots närande och hvilka exempelvis hos *Thuja* afgränsas från hvarandra genom cellväggar. Ja, enligt Land kan bukkalkärnan till och med befruktas, och ur densamma framgår då ett embryo, i hvarje fall en mångcellig väfnad, som dock i massa står mycket efter det egentliga embryot. Detta bukkalkärnans förhållande har, menar Porsch, en utomordentligt stor phylogenetisk betydelse. Ty denna ur bukkalkärnan framgående näringsväfnad är till uppkomstsätt och uppgift homolog med angiospermernas sekundära endosperm, och genom fastställandet af dennas phylogenetiska ursprung har Porsch lyckats slå en brygga öfver klyftan mellan angiospermer och gymnospermer.

Ett ingående studium af embryosäckens phylogenetiska utveckling inom gymnospermserien ger vid handen, att för densamma följ. 5 utvecklingstendenser äro karaktäristiska, nämligen:

1:o. Småningom skeende reduktion af den primära endospermen, h. e. prothalliet.

2:o. Archegoniernas förening till ett enda komplex, omgifvet af ett gemensamt täckcellskikt.

3:o. Förminskning af de fertila archegoniernas antal.

4:o. Absorption af vissa archegonier till förmån för ett fåtal fertila, alltså i viss mån ersättande af täckcellskiktet med »näringsarchegonier».

5:o bildning af nakna celler i embryosäcken.

Dessa 5 utvecklingstendenser äro hos gymnospermerna ej samtidigt förverkligade i en och samma formserie, utan de fördela sig på flera olika typer. Tänker man sig emellertid, att de alla, drifna till sina yttersta konsekvenser, äro realiserade hos en och samma form skulle denna komma att besitta en embryosäck fullkomligt utan prothalliebildning och innehållande ett enda archegonium, bestående af 4 nakna celler, nämligen 1 äggcell, 1 bukkalkärna och 2 halsceller. Af orsaker, på hvilka här ej kan ingås, har emellertid reduktionen af archegonieantalet i regel ej gått så långt, utan stannat vid 2-talet. I fråga om dessa två archegoniernas relativa läge i embryosäcken kunna 3 hufvudmöjligheter tänkas:

1:o. De båda archegonierna ligga sida vid sida i ena ändan af embryosäcken.

2:o. Det ena archegoniet ligger under och på sidan om det andra.

3:o. De båda archegonierna ligga polärt opponerade i embryosäcken.

Den sista af dessa möjligheter ger emellertid ingenting annat än den välbekanta bilden af angiospermembryosäcken¹⁾ och enligt Porsch *består i själfva verket angiospermembryosäcken af 2 polärt opponerade archegonier, hvar och ett bestående af 4 celler, nämligen 2 halsceller, äggcellen och bukkalkärnan. I äggapparaten är äggcellen homolog med archegoniets äggcell, synergiderna representera*

¹⁾ de båda öfriga teoretiskt postulerade möjligheterna äro äfven realiserade bland angiospermerna: N:o 1 hos arter af *Balanophora* och *Rhopalocnemis*, N:o 2 undantagsvis hos *Casuarina*.

halscellerna och den öfre polkärnan bukkankärnan. I antipodkomplexen motsvara en af antipodcellerna, vanligen väl den mellersta, äggcellen, de båda öfriga halscellerna och den undre polkärnan det undre archegoniets bukkankärna.

Riktigheten af denna Porsch'ska uppfattning bestyrkes såväl af embryosäckens *ontogenetiska utveckling* som af det *physiologiska förhållandet* af dess enskilda celler.

1. *Ontogeni*: Genom Strassburgers klassiska undersökningar veta vi ju, att bildningen af antipodkomplexen med den undre polkärnan sker precis på samma sätt som bildningen af äggapparaten med den öfre polkärnan. Om därför sistnämnda 4-cellgrupp på grund af sin ontogeni är likvärdig med ett archegonium, måste äfven antipodgruppen vara det. Återstår sålunda att visa, att enderas, t. ex. äggapparatus, ontogenetiska utveckling försiggår efter samma skema som gymnospermarchegoniets.¹⁾

Hos gymnospermerna delar sig archegoniets initialcell genom en periklin vägg, och af de två sålunda uppkomna cellerna delar sig den öfre genom en antiklin vägg till de 2 halscellerna; den undre ger genom en periklin delning upphof till äggcellen och bukkankärnan, hvilken senare oftast ligger såsom en fri kärna vid sidan af eller t. o. m. något under äggcellen. Efter alldeles samma skema uppstår som bekant hos angiospermerna äggapparaten med öfre polkärnan ur den öfre af de vid den primära embryosäckkärnans delning uppkomna dotterkärnorna, eller, för att tala med Porsch, den öfre archegonieinitialcellen. Enda skillnaden är egentligen, att hos gymnospermerna halscellerna genom bildning af cellväggar afgränsas från hvarandra och äggcellen. Den ontogenetiska utvecklingen af embryosäcken hos angiospermerna talar sålunda mycket kraftigt för riktigheten af Porsch's archegonieteori.

2. *Physiologiska förhållanden*:

¹⁾ Af lätt insedda skäl kan härvidlag blott ett archegonium med 2 halsceller komma ifråga.

Äggcellen ger hos både angiospermer och gymnospermer efter befruktning upphof till embryot.

Synergiderna: Vid befruktningen bryter sig som bekant pollenslangen väg genom en af synergiderna eller mellan dem båda, och liksom hos gymnospermerna halscellerna ha till uppgift att leda pollenslangen, spela också hos angiospermerna synergiderna rollen af »Gehülfinnen» vid befruktningen.

Antipoderna, af hvilka den mellersta ofta är störst — Chamberlain's »antipodal oosphere» — representera enligt Porsch ett andra archegonium, som — af i det föregående antydda skäl — förlorat sin sexuella karaktär och öfvertagit en näringsfysiologisk funktion.

Polkärnorna: Hos vissa gymnospermer ger, såsom förut nämnt, bukkankärnan upphof till en mångcellig näringsväfnad, och detta stundom först efter befruktning mellan sagda kärna och en spermakärna. Det mest glänsande beviset för, att denna näringsväfnad verkligen är homolog med angiospermernas endosperm, lämnar *Helosis guyanensis*, hos hvilken endospermern kan uppstå parthenogenetiskt ur en enda polkärna. Embryosäcken består nämligen här blott af äggapparat + öfre polkärna (= 1 archegonium). Hos andra angiospermer uppstår endospermen efter kopulation mellan en spermakärna och den ena polkärnan, antingen den öfre eller den undre, men hos de flesta föregås »dubbelbefruktningen» af en hopsmältning af båda polkärnorna till en centralkärna. Denna hopsmältning är emellertid långt ifrån nödvändig för endospermbildning. För växter med starkt utvecklade endosperm betyder densamma en praktiskt sedt mycket förmånlig ökning af kärnmassan; phylogenetiskt sedt representerar densamma den historiskt yngsta, ännu ej fullt fixerade nybildningen i den honliga gamophyten.

M. O. Malte.

Poeverlein, H., Beiträge zur Kenntnis der deutschen *Melampyrum*-Arten. II. *Melampyrum Ronnigeri* Poeverlein n. sp. — Allg. Bot. Zeitschr. 1907 s. 177—179.

Under ofvanstående namn har åter en ny form utsondrats ur *Melampyrum cristatum* och af sin auktor ansetts vara den monomorfa (eller monofyla) rasen. Den är iakttagen i Bayern, västra Schweiz och i norra Italien. Dess kännetecken äro:

Höjd 12—40 cm. Stjälkmellanleder 5—7, vanl. 6, korta eller långa (korta hos *cristatum*, långa hos *solstitialle*). Hjärtblad vid blomningstiden vanl. affallna eller förtorkade. Stjälk nästan alltid mer eller mindre förgrenad med de uppåt riktade grenarne vanl. längre än den ogrenade delen af hufvudaxeln (bågformigt uppböjda grenar hos *cristatum*). Interkalarbladpar 0(—1). Bladskifvans bredd 0,5 (—0,7) cm. Blomningstid juni (i Italien slutet af maj).

Tropisk mosse. I tropikerna hade man visserligen iakttagit humusbildning, men icke någon verklig mosse förrän nyligen. Potonié har i en uppsats meddelat iakttagelser af dr. Koorders öfver en enligt den senares åsikt verklig mosse på Sumatra.

Mossen var 12 kilom. i diameter, så att det tog 3 dagar i anspråk för honom 1891 att genomtåga den. Den bestod åtminstone till 6 meters djup af organiskt slam, således af äkta humus. Vattnet var mörkfärgadt, men genomskinligt. Marschen hindrades mycket däraf att de flesta träden voro omgifna af andningsrötter (s. k. aërotropiska rötter, pneumatoforer), som höjde sig till $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ met. ofvan den stagnerande vattenytan, och som voro smalt kägelformiga och raka, eller cylindriska och då upptill hakformigt nedböjda, 2—4, sällan 6—10 cm. i diameter, fullsatta med lenticeller.

Dylika rötter voro då kända endast hos mangroveväxter, ss. *Avicennia*, *Rhizophora*, men här uppträdde de hos helt andra släkten, ss. *Eugenia*, *Myristica*.

De större, raka träden å mossen uppnådde en höjd af 25—35 m., med en liten krona och med ständigt gröna blad.

Alla voro dikotylor och till arten, men ej till släktena, olika dem, som annars förekomma i Malajiska archipelagen. En underskog af lägre, raka träd fanns äfven, bland hvilka några voro monokotylor. Örtvegetationen var utomordentligt sparsam. Gräs och halfgräs saknades nästan helt och hållet; mossor, lafvar och ormbunkar voro också sparsamma. Långa lianer hängde ner från trädens kronor.

De flesta träden, i synnerhet de största, hade egenomliga rötter. Ofta utvecklades »styltrötter», så att nedersta delen af stammen var höjd ett stycke ofvan marken. Andra hade brädrötter: sådana från stammens nedre del ofvan marken snedt nedåt gående, grofva rötter, som äro hoptryckta från sidorna, således brädliknande. Många träd hade dessutom knippvis sittande, horisontalt från stammen utstående lufrötter (»besenartige Luftwurzeln»). Äfven dessa rötter hafva antagligen till ändamål att förse växtens uppstigande safter med syrgas.

Äfven i Europa är redan för 20 år sedan af Just påvisadt, att aërotropiska rötter kunna utbildas hos *Fraxinus* och *Alnus glutinosa*, då de stå i sumpig mark. De utvecklades på stammens nedre del, och från rötterna i jorden sköto de äfven upp i luften.

Potonié framhåller att prof å jorden i mossen ej ännu blifvit närmare undersökt, och att det således är oafgjordt, om namnet mosse (»Moor») är fullt berättigadt. Han skall framdeles framhålla en del likheter mellan denna mosse och vissa stenkolslager.

Döde. 1907. Den 27 okt. prof. Gino Cugini i Modena, 55 år.

1908. Den 10 febr. John Benbow i Uxbridge nära London. — Direktör J. Fábry i Rimaszombat, 78 år. — Dr. L. Heinzel i Wien. — Den 16 jan. geheimerath F. Körnicke i Bonn, nästan 80 år. — Prof. F. Tripet i Neuchâtel. — Den 12 jan.' prof. L. Zorkóczy von Zorkocz i Ujvidék i Ungern, 50 år.

- Ascherson, P.* 1908. Zur Erinnerung an Linné. — Verh. Bot. Ver. Pr. Brandenb. 49 Jahrg. s. VII—XVI.
- Birger, S.* 1908. Rügen som exkursionsort för svenska botanister. — Sv. Bot. Tidskr. 1 s. 364—372.
- Chamberlain, H. St.* 1908. Goethe, Linné und die exakte Wissenschaft der Natur. — Wiesner-Festschrift.
- Drude, O.* 1907. Carl von Linné, sein Leben und Wirken. — Sitzber. u. Abh. naturw. Ges. »Isis» Dresden 1907 s. 26—44.
- Eriksson, Jakob.* 1907. Om frukträdsmögel och dess bekämpande. — Pomolog. För. Årsskrift 1907. 12 s. med 12 fig. — *Monilia fructigena* och *cinerea* hafva genom undersökningar af Norton 1902 samt af Aderhold och Ruhland 1905 visat sig rätteligen böra föras till släktet *Sclerotinia*.
- Francé, R. H.* 1907. Växternas kärlekslif. Bemynd. öfvers. af O. H. D. 116 s.
- Hedlund, T.* 1908. Om sjukdomar och skador å landtbruksväxter i Malmöhus län. — Malmöhus Läns Hushållnings-sällskaps kvartalsskrift 1907 s. 752—774.
- Hesselman, H.* 1908. Om flygsandfälten på Fårön och skyddsskogslagen af den 24 juli 1903. — Skogsvårdsför. Tidskr. 6 s. 1—45 med 27 figureer.
- , 1908. *Orobanche alba* Stephan **rubra* Hooker och dess förekomst på Gotland. — Sv. Bot. Tidskr. 1 s. 373—384.
- Holmberg, O. R.* 1908. Jemförande försök med olika groningsmetoder för ängsgröe. — Tidskrift för Landtmän 1908 s. 99—102. — Växlande temperatur visade sig gynnsam.
- Lind, J.* 1908. Liste over Svampe indsamlede under Svenska Botaniska Föreningens exkursion til Billingen 1907. — Sv. Bot. Tidskr. 1 s. 385—388.
- Malme, G. O.* 1908. Afvikande tal- och ställningsförhållanden i blomman hos *Gentiana campestris* L. — Sv. Bot. Tidskr. 1 s. 354—360.
- Murrill, W. A.* 1907. Exercises commemorative of the two

- hundredth anniversary of the birth of Linnæus. — Journ. New York bot. Garden. 8. p. 123—139, pl. 39, f. 16—20.
- Rabenius, G.* 1908. Gran af ovanlig typ. — Skogsvårdsför. Tidskr. 6 s. 141 med 1 fig.
- Rendle, A. B.* 1907. Memorals af Linnæus. — British Mus. Nat. Hist. Spec. Guides N:o 3. 16 s., 2 portr.
- Rosenberg, O.* 1908. Om växternas utbildning i rinnande vatten. — Sv. Bot. Tidskr. 1 s. 429—432.
- , 1908. Zur Kenntnis der präsynaptischen Entwicklungsphasen der Reduktionstheilung. — Sv. Bot. Tidskr. 1 s. 398—410, t. 7. (Sammanfattning s. 407—8).
- Sernander, R.* 1908. *Pilularia globulifera* L. funnen i Närke. — Sv. Bot. Tidskr. 1 s. 424—429.
- Skottsberg, C.* 1908. Om växtligheten å några tångbäddar i Nyländska skärgården i Finland. — Sv. Bot. Tidskr. 1 s. 389—397.
- Sylvén, N.* 1908. Om könsfördelningen hos tallen. — Skogsvårdsför. Tidskr. 6 s. 73—86 med 8 fig. — I synnerhet i Lappland anträffas rena han- och rena honindivider förutom förr eller senare tvåkönade individ.
- Wittrock, V. B.* 1908. *Polycarpon tetraphyllum* L. i Sverige. — Sv. Bot. Tidskr. 1 s. 361—3.

Annonspris: 5 öre pr. millimeterhöjd.

Innehåll:

- Kindberg, N. C., Bryogeografiska uppgifter. S. 69.
- Lindman, C. A. M., Einige sterile Blütenpflanzen auf einem schwedischen Moor. S. 55.
- Malte, M. O., Om Cellkärnans byggnad hos *Euphorbia-cerna*. S. 75.
- Molér, Th., Über den Chlorophyllgehalt anthocyanführender Blätter. S. 49.
- Simmons, H. O., Antwort auf J. Witaseks Erwiderung. S. 71.
- Smärre notiser. S. 53, 54, 67, 68, 70, 74, 88—96.