gonien, und beide auch auf *Sorbus Aucuparia*, wo sich das letztere aber nicht weiter entwickelte; dasselbe erzeugte dagegen auf *Sorbus latifolia* ein Aecidium mit kurzer Peridie. Auf derselben Holzart dürfte aber *G. tremelloides* wohl langhalsige Aecidien bilden.

Ferner wurde *G. tremelloides* auf den Nadeln des Wachholders wieder beobachtet, und constatirt, dass diese Form als *Podisoma foliicolum* Berk. und *Podisoma Juniperi* α *minor* Corda beschrieben und auch von Oerstedt abgebildet wurde, dass sie aber nicht identisch mit *Hendersonia foliicola* Fuckel ist, welche parasitär in den Wachholdernadeln ihr Mycel entwickelt und auf denselben Gonidien bildet.

Die Herren Dr. Hobein und Dr. Bender veranstalteten eine grössere Ausstellung ihrer mikroskopischen und bakteriologischen Apparate und erläuterten die wichtigsten derselben.

Referate.

Ratray, John, A revision of the genus *Actinocyclus* Ehrb. (Jour. Q. M. C. Series II. 1890. No. 27.)

Die bis jetzt bekannten Arten und Varietäten von *Actinocyclus* werden durch den Autor wie folgt eingetheilt:

A Circulares.

I. Coscinodiscoidales. — *A. labyrinthus* Pant., *A. disseminatus* Pant., *A. calix* Temp. et Brun., *A. Flos* Temp. et Brun., *A. cruciatus* Schum., *A. incertus* Grun., *A. pyrotechnicus* Deby, *A. alienus* Grun., var. *Californica* Grun., var. *arctica* Grun., *A. carcatulus* Janisch (Ratray nennt diese Art *Actinocyclus subocellatus* (Grun.) Rattr., doch gebührt Janisch die Priorität, da diese Art von Janisch in A. Schmidt Atlas der Diatomeenkunde schon 1878 auf Tafel 57 Fig. 31 abgebildet und benannt wird. Ref.), *A. Murrayensis* Grove, *A. anceps* Cstr. (Ratray benennt diese Art *Actinocyclus oceanicus* Rattr., doch wurde dieselbe 1887 durch Castracane in Diat. Chall. Exp. pg. 146 Tab. 4. Fig. 1. *A. anceps* getauft. Ref.), *A. Oliverianus* O. Me.

II. Radiolati. — *A. ingens* Rattr., *A. Marylandicus* Rattr., *A. radians* Rattr., var. *minor* Rattr., *A. ornatus* Rattr., *A. australis* Grun., *A. partitus* Grun., *A. subcrassus* Rattr., (Syn. *A. crassus* V.-Heurck nec W. Sm.).

III. Zonulati. — *A. Ralfsii* (W. Sm.) Ralfs var. *Samoënsis* Grun., var. *Australiensis* Grun., var. *monoiwa* Grun., var. *Challengerensis* Castr., *A. Barklyi* (Ehrb.) Grun., var. *aggregata* Rattr., *A. mirabilis* Rattr.

IV. Fasciculati.

a) Centrales.

α) Radiales. — *A. Bremianus* Pant., *A. radiatus* Rattr., *A. appendiculatus* (Grun.) Rattr., *A. undatus* Cleve, *A. signatus* Rattr., *A. confluens* Grun., var. *appiculata* Rattr., *A. complanatus* Castr., *A. pusillus* Grove.

β) Radiales. — *A. pruinosis* Castr., *A. splendens* Rattr., *A. fasciculatus* Castr., *A. minutus* Grev., *A. sparsus* (Greg.) Rattr., *A. Ehrenbergii* Ralfs mit 122 Ehrenbergischen Synon., welche nach der Anzahl der Radien 3 bis 120 verschieden benannt wurden!, var. *intermedia* Grun., *A. moniliformis* Ralfs, var. *Baltica* Rattr., *A. concentricus* Rattr., *A. tenuissimus* Cleve, var. *australiensis* Grun., *A. Guinensis* Grove.

b) Laterales. — *A. arcuatus* Schum.

V. Subtiles. — *A. obscurus* Rattr., *A. subtilis* Ralfs., var. *disjuncto* Rattr., var. *aperta* Rattr., *A. Niagarae* H. L. Sm.

B. Elliptici.

A. ellipticus Grun., *A. oralis* (Norm.) Grun., *A. Roparii* (Bréb.) Grun., *A. Moronensis* Deby, *A. elongatus* Grun. var. *dubia* Grun.

Species exclusae vel inquirendae: *A. Ehrenbergii* Schum. gehört wahrscheinlich zu *A. moniliformis* Ralf., *A. Thunii* Pant. ist *Coscinodiscus Thunii* Cleve mit *Pseudonodulus*, *A. fulvus* (W. Sm.) Ralfs. vielleicht zu *A. Ehrenbergii* Ralfs., *A. pellucidus* Castr. zu *A. subtilis*?, *A. anceps* Leud. Fort., vielleicht *Asterolampra*, *A. undatus* Harting, *A. triradiatus* Rop. zu *Actinoptychus*, so auch *A. trilingulatus* Bright., *A. accolatus* Bright und *A. spinosus* Bright, *A. Pygidula* Ehrb. zu *Coscinodiscus*, *A. Challengeri* O'Me. zu *Coscinodiscus griseus*, *A. elegans* Leud. Fort. zu *Coscinodiscus lunae* Ehrbg., *A. Japonicus* Castr. zu *A. pruinosus* Castr.?, *A. Clerii* Castr. zu *Coscinodiscus concinnus* Sm., *A. denticulatus* Castr. zu *Coscin. odontophorus* Grun., *A. pumilus* Castr. zu *Coscin. antarcticus* Grun., *A. interpunctatus* Ralfs., nach Brightwell *Eupodiscus Ralfsii* und *E. sparsus*, nach Grunow *Coscinodiscus fuscus* Norman. H. L. Smiths Species Series Nr. 12 = *Hyalodiscus*, *A. tessellatus* Ralfs ist *Roperia tepelota* Grun.

Nomina nuda: *Actinogelus*, Eös Kitton, *A. Helveticus* Grun., *A.?* *Gracorum* Ehrbg., *A.?* *paradoxus* Ehrbg.

Abgebildet auf Tafel XI nach durch E. M. Nelson gefertigten Mikrophotographien:

A. subocellatus, *A. signatus*, *A. Guineensis*, *A. minutus*, *A. obscurus*, *A. pruinosus*, *A. ingens*, *A. radiatus*, *A. ornatus*, *A. complanatus*, *A. radians*, *A. Marylandicus*, *A. confluentis*, *A. splendentis*, *A. pyrotechnicus* und *A. mirabilis*.

Pantocsek (Tavarnok).

Bourquelot, E., Les hydrates de carbone chez les champignons. I. Matières sucrées. (Soc. mycol. de France. 1890. p. 132—163.)

Nach einer ausführlichen historischen Einleitung (p. 133—141) stellt Verf. in einer Tabelle die 36 Arten von Schwämmen zusammen, bei welchen allein bisjetzt Zucker nachgewiesen ist. Die Zuckerarten sind Glykose, Laevulose, Trehalose, Mykose und Mannit. Der zweite Theil bringt die Untersuchungen des Verf. über die bei *Lactarius*-arten gefundenen Zuckerarten. Die zur Untersuchung dienenden Schwämme wurden stets sorgfältig gewählt und zu alte, schimmelige oder von Larven durchsetzte Individuen ausgeschlossen. Analysirt wurden: *Lactarius piperatus*, *vellereus*, *turpis*, *controversus*, *subdulcis*, *terminosus*, *pyrogallus*, *pallidus*, *deliciosus* und *volemus*, dabei wurde stets Mannit, in frischem *A. piperatus* Trehalose und bei *L. volemus* eine neue Zuckerart gefunden, welche Verf. Volemit nennt. Dazu kommt noch bei *L. pallidus*, *piperatus*, *controversus* und *turpis* Glykose, welche, nach der Reaction mit Fehling'scher Lösung zu schliessen, in verhältnissmässig beträchtlichen Mengen bei allen anderen *Lactarius*-arten vorzukommen scheint, welche bei niederer Temperatur getrocknet wurden. Der Vergleich der erhaltenen Resultate unter einander zeigt, dass der Zuckergehalt erheblichen Schwankungen unterliegt, nicht nur von einer Species zur andern (1,9—15% vom Trockengewicht), sondern selbst von einem Jahre zum andern für die gleiche Species (*L. vellereus* 7,7—2,1%), er zeigt ferner, dass durch das Trocknen bei niederer Temperatur wichtige Veränderungen in der Natur oder in den Verhältnissmengen der Zuckerarten vor

sich gehen. Bei *L. piperatus* verschwindet die in frischem Zustande vorhandene Trehalose und wird durch Mannit ersetzt. Bei anderen *Lactarius*arten steigt der Glykosegehalt, der anfänglich nur Spuren betrug, zu beträchtlichen Mengen an. Diese zweite Thatsache steht zu der ersten vielleicht in engeren Beziehungen, als es zunächst den Anschein hat, denn parallel mit der Bildung der Glykose scheint das Verschwinden von löslichen, nicht krystallisibaren und stark rechts drehenden Kohlehydraten zu gehen; man kann das constatiren, wenn man die Mutterlaugen entsprechender Quantitäten eines Schwammes im frischen und im getrockneten Zustande mit einander vergleicht (1000 gr. vom ersten und 100 gr. vom zweiten, das ist zwar nicht völlig genau, aber der so begangene Fehler ist nicht von Bedeutung gegenüber den in beiden Fällen beobachteten Drehungen.) Verf. hat diesen Vergleich an mehreren Schwämmen gemacht, citirt aber nur *L. torminosus*. Die von 100 gr getrocknetem Schwamm bereitete und auf 100 cc gebrachte Mutterlauge wich nach rechts um 41 Minuten aus, während diejenige von einem Kilo frischem Schwamm für das gleiche Volum um 251 Minuten auswich (bei 2 dem langem Tubus). Bevor man jedoch die in den Schwämmen enthaltenen, nicht zu den Zuckerarten gehörigen Kohlehydrate untersucht hat, kann man hinsichtlich dieses Punktes kein bestimmtes Urtheil über die eigentlichen Zuckerarten abgeben. — Der Volemit, die neue Zuckerart, ist nach Auskrystallisiren aus siedendem Alkohol frei von Krystallwasser, schmeckt sehr schwach süß, schmilzt bei 140—141°, ist sehr leicht löslich in Wasser, sehr schwer in kaltem Alkohol (280 Theile 90 proc. Alkohol bei 14°), dagegen löst er sich leichter in Alkohol bei Gegenwart gewisser organischer Verbindungen, so dass man ihn mittelst 95 proc. Alkohols präpariren kann. Die wässrige Lösung weicht sehr leicht nach rechts aus, sein Drehungsvermögen überschreitet bei 14° nicht 2°,5 und er wird durch Zusatz von Borsäure nicht geändert, während Mannit unter diesen Bedingungen rechtsdrehend wird und ein sehr gesteigertes Drehungsvermögen erlangt. Der Zucker von *L. volemus* reducirt Fehling'sche Lösung, selbst nach Behandlung mit kochender verdünnter Schwefelsäure nicht und wird durch Bierhefe nicht vergohren. Bei einstündiger Erhitzung mit Phenylhydrazin im Wasserbade bildet er kein Osazon. Mit Salpetersäure und Schwefelsäure nach dem Verfahren von Strecker behandelt, liefert er ein Nitroderivat von öligem Aussehen. Mit wasserfreier Essigsäure bei Gegenwart von etwas geschmolzenem, trockenem essigsaurem Natron liefert er ein flüssiges und schleimiges Acetylderivat. Nach der Elementaranalyse [(H 7.30 (7.35): C 38,91 (39.22)] steht er dem Mannit näher, als der Glykose. Seine genaue Constitution liess sich aus Mangel an ausreichendem Material noch nicht feststellen.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Bourquelot, Recherches sur les matières sucrées dans les champignons. [Suite.] (Soc. mycol. de France. 1890. p. VII—VIII.)

Anknüpfend an vorstehend referirten Aufsatz theilt hier Verf. seine Beobachtungen über die Geschwindigkeit mit, mit welcher die Trehalose beim langsamen Trocknen von *Agaricus piperatus* verschwindet. Von 4 Kilo zwischen 7 und 8 Uhr morgens frisch gesammelten Schwämmen wurde die eine Hälfte um 9 Uhr morgens, die andere 5 Stunden später mit kochendem Wasser behandelt. Die erste Parthie lieferte ungefähr 20 gr Trehalose, die zweite dagegen nur Mannit. Das Verschwinden der Trehalose findet also hier ausserordentlich rasch statt.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Bourquelot, Em., Sur la présence et la disparition du tréhalose dans les champignons. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXI. 1890. No. 15. p. 534—536.)

Müntz hatte in jungen Pilzen nur Trehalose (= Mykose $C_{12}H_{22}O_{11} + 2aq$), in älteren dagegen Trehalose und Mannit gefunden. Verf. versuchte die Ursache dieser Erscheinung zu eruiren. Dabei traten ihm folgende Beobachtungen entgegen. Aus einem Aufguss mit kochendem Wasser aus jungen, frischen Exemplaren von *Lactarius piperatus* Scop., der gleich nach dem Einsammeln hergestellt wurde, erhielt Verf. 4,3 gr Trehalose und 1,4 gr Mannit pro kg. Später wurden 35 kg dieses Pilzes zuerst an der Luft, dann im Warmzimmer getrocknet und ebenso behandelt, hier ergab sich keine Trehalose, sondern nur 1,86 gr Mannit pro kg. Deshalb wurde von ein und derselben Ernte die Hälfte frisch untersucht, die andere zunächst getrocknet. Während die erste Hälfte nur Trehalose ergab, zeigte die zweite nur Mannit.

Des Ferneren constatirte B., dass Chloroform das Verschwinden der Trehalose verhindert. Eine Ernte, 6 kg. junger frischer Exemplare, wurde in drei gleiche Portionen getheilt; die erste wurde sofort mit kochendem Wasser extrahirt, die zweite erst nach 16-stündigem Trocknen, die dritte wurde 16 Stunden lang in Chloroformgas aufbewahrt. Die beiden ersten ergaben 15,25 gr Trehalose resp. 13,95 gr Mannit. Bei der dritten hatten sich 452 ccm eines dunkelbraunen Saftes gebildet, ebenso waren die Pilze dunkelbraun geworden. Beides zusammen ergab 14,55 g Trehalose und einige dg Mannit. Weitere Untersuchungen sollen folgen.

Zander (Berlin).

Bourquelot, Em., Les matières sucrées chez les champignons. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXI. 1890. No. 16. p. 578—580.)

In dieser Mittheilung giebt Verf. eine kurze Zusammenstellung betreffs des Vorkommens von Trehalose und Mannit im jungen, ausgewachsenen und vorgerückteren Stadium; als ausgewachsen be-

zeichnet er den Zustand, in welchem die Sporen frei werden. Wir geben die Tabelle des Verf. hier wieder, worin der Kürze wegen Trehalose durch Tr. und Mannit durch M bezeichnet werden. Die Schlüsse ergeben sich von selbst.

	jung	ausgewachsen	vorger. Alter	trocken
<i>Bolotus scaber</i> Bull.	Tr. (4 ⁰ / ₁₀₀)	Tr. u. M.	—	—
„ <i>aurantiacus</i> Bull.	Tr. (7,2 ⁰ / ₁₀₀)	Tr. u. M.	—	M. (8 ⁰ / ₁₀)
„ <i>versipellis</i> Fries.	Tr. (4,1 ⁰ / ₁₀₀)	—	—	—
„ <i>erythropus</i> Pers.	Tr.	Tr. (1,3) u. M. (2,6)	M.	—
„ <i>turidus</i> Schaef.	—	M.	—	—
„ <i>edulis</i> Bull.	Tr. (2,7 ⁰ / ₁₀₀)	—	—	—
„ <i>subtomentosus</i> L.	—	M.	—	—
„ <i>baduus</i> Fries.	—	M.	—	—
„ <i>bovianus</i> L.	—	Tr. u. M.	—	—
<i>Amanita muscaria</i> L.	Tr. (5 ⁰ / ₁₀₀)	—	—	—
„ <i>Moppa</i> Fries.	M.	—	—	M.
<i>Pholiota radicoso</i> Bull.	Tr. (7,8 ⁰ / ₁₀₀)	—	M.	—
<i>Hypholoma fasciculare</i> Huds.	Tr. (4,1 ⁰ / ₁₀₀)	—	—	M.

Zander (Berlin).

Magnus, P., Ein bemerkenswerthes Auftreten des Hausschwammes, *Merulius lacrimans* (Wulf.) Schum. im Freien. (Hedwigia. 1890. Heft 3.)

Die Fruchtkörper des Hausschwammes, welcher noch von Colin, Poleck und Hartig für eine bei uns aus wärmerer Heimath eingewanderte Hauspflanze gehalten wurde, sind, wie Verf. des Näheren ausführlich, im letzten Jahrzehnt mehrfach bei uns (Sächsische Schweiz, Grunewald bei Berlin, Lüneburg) auf Holz im Freien gefunden worden; sie kommen nur verhältnissmässig selten zur Beobachtung, weil Trockenheit und Kälte tödlich auf dieselben einwirken. Am interessantesten ist das Auftreten dieser Fruchtkörper auf dem Georgenberg bei Spremberg im Spreethale, wo solche am 20. Januar und 5. Februar 1890 gefunden wurden und zwar nicht auf Holz, sondern auf mit organischen Bestandtheilen reichlich bedeckter Erde, was noch weit mehr als die früheren Funde auf die allgemeine Verbreitung des Hausschwammes in der freien Natur hinzuweisen scheint. Die auf diesem ungewöhnlichen Substrat gebildeten Fruchtkörper waren meist kleiner, als die gewöhnlichen, sie hatten nur 2—4 cm Durchmesser, nur einen schmalen, weissen, vom Mycel gebildeten Rand und kleine, zierliche, durch scharfe Kanten von einander geschiedene labyrinthförmige Gruben. Diese Fruchtkörper von etwas abweichendem Aeussern bezeichnet Verf. als forma *terrestris* von *Merulius lacrymans*.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Hellbom, P. J., Bornholms Lafflora. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. XVI. Afd. III. No. 1.) 119 p. Stockholm 1890.

Die Insel Bornholm macht das südlichste zu Tage tretende Glied der skandinavischen Bergkette aus und kann als die Fort-

setzung der Granitrücken von Schonen angesehen werden, daher ein Vergleich mit den Grautflechten Schwedens höchst anziehend erscheint, unsomehr da die südliche Lage und die unmittelbare Nähe des Meeres einen nicht unbedeutenden Einfluss auf die Flechtenvegetation haben müssen. Das gleichzeitige Vorhandensein anderer Gesteinsarten stellte ausserdem der lichenologischen Durchforschung Bornholms eine wesentliche Erweiterung der Kenntniss nicht nur der dänischen, sondern sogar der skandinavischen Flechtenflora in Aussicht. Solche Erwägungen veranlassten den Verf. zu längerem Aufenthalte auf der Insel in den Jahren 1884 und 1889, welchen ihm die Unterstützung durch Staatsmittel erleichterte. Als Ergebniss können wir die wohlgelungene Arbeit eines ebenso fleissigen, wie tüchtigen Lichenologen begrüssen.

I. Der Aufzählung der Flechten Bornholms schließt Verf. als erste Abtheilung eine Schilderung der Naturverhältnisse des Gebietes und des Charakters der Flechtenvegetation im Allgemeinen und von deren Verhalten auf den verschiedenen Unterlagen im Besonderen voraus, womit zugleich ein werthvoller Beitrag zur Flechtengeographie überhaupt geliefert wird.

Die $5\frac{1}{4}$ Meile von Schwedens Südspitze entfernte Insel hat, abgesehen von den umgebenden Eilanden, einen Flächeninhalt von $10\frac{3}{5}$ □ Meilen. Mit der von Norden nach Süden liegenden grösseren Diagonale füllt ein Landrücken zusammen, dessen höchste Spitze, der Rytterknegt, 496 Fuss hoch ist, und von dem sich nach beiden Seiten hin das Land allmählig abflacht, und die zahlreichen Wasseradern entspringen, von denen die 2 grössten nach Süden fliessen. Diese Wasseradern, welche im Sommer meist austrocknen, sind wegen des an ihnen vorhandenen Waldbestandes auf die Flechtenvegetation nicht ohne Einfluss. Das Klima ist dasjenige des übrigen Dänemarks. Wie auf dem in dieser Hinsicht ziemlich ähnlichen Gotland, wächst der Maulbeerbaum im Freien und schmücken Weinranken die Häuser.

Bornholms Gebirgsformationen sind :

1. Granit mit wenig Einlagerungen von Grünstein, sowie Svenitgranit.
2. Sandstein.
3. Cementstein oder Kalkstein mit begleitendem Stinkstein und Alaunschiefer, sowie Thonschiefer.
4. Kohleführende Schichten von eisenhaltigem Sand und Thon.
5. Grünsandlager.

Von jeder dieser Formationen werden die Ausdehnung und Begrenzung, die Wasserverhältnisse, Fundorte, Vegetationsbilder verschiedener Stellen, die Flechten auf festem und losem Gestein, die Erd- und Moosflechten und endlich die Baumflechten geschildert.

1. Die Granitformation macht etwa $\frac{2}{3}$ der ganzen Insel aus und betrifft deren nordöstlichen Theil. Unter dieser Flechtenvegetation nimmt die dem Strande angehörige eine beachtenswerthe Stelle ein. Die an 3 verschiedenen Orten untersuchten Klippen, welche bis zum Fusse mit Flechten bewachsen sind, bieten folgende Arten mehr oder weniger vereinigt dar:

Ramalina scopulorum, *Physcia aquila*, *Ph. ciliaris* f. *scopulorum*, *Xanthoria parietina* und f. *anreola*, *Parmelia physodes*, *P. saxatilis*, *P. omphalodes*, *P.*

olivacea, *P. glabra*, *P. fuliginosa*, *Caloplaca elegans*, *C. ferruginea*, *C. scopularis*, *C. lobulata* Sommf., *C. cerina* v. *aractina*, *Amphiloma lanuginosum*, *Placodium saxicola*, *Lecanora atra*, *L. sordida*, *L. pallescens* v. *parella*, *L. helicopsis* und f. *dilatator*, *L. Hageni*, *Rinodina nilvina*, *R. confragosa*, *Aspicilia gibbosa*, *Urcularia scruposa*, *Lecidea tenebrosa*, *Buellia moriopsis*, *B. myriocarpa*, *Rhizocarpon geographicum*, *Biatiorina lenticularis*, *Baridia umbrina*, *Lichina confinis*, *Verrucaria maura* und *V. marjaca*.

Das lose Gestein tritt in grösseren und kleineren Blöcken an den Küsten oder durch die Haiden vertheilt auf, sowie als Rollsteine am Strande oder in den Wasserarmen, aber sehr oft auch auf Steinäckern, in den Umfriedigungen der letzteren und der Gärten, mitten im Walde und auf dem Felde u. s. w. An grossen Blöcken ist Bornholm nicht reich. Die Steinäcker bilden sozusagen eine Musterkarte der meisten Steinflechten der Insel, weil die gewöhnlichen Rollsteine oder Bruchstücke von mehreren Formationen herrühren. Eigenthümliche Fundorte bieten Trümmer von Festungswerken oder anderen Baulichkeiten dar, welche hier und da auf der Insel vorgefunden werden.

Die Erd- und Moosflechten zeigen ein auffallend armseliges Bild. Dem Leser muss vor allem die ziemlich dürftige *Cladonien*-Vegetation auffallen. Weitere Durchforschungen der ausgedehnten Haiden dürften, wie Ref. glaubt, das Bild ändern.

Ein übersichtliches Bild der Baumflechten bieten die Parkanlagen der Insel. Was den Laubwald betrifft, so zeichnet sich die Flechtenvegetation mehr durch Reichthum an Exemplaren, als an Arten aus, was Verf. auf den mehr oder weniger stark vorherrschenden Schatten zurückführt. Eine Wiederholung der verschiedenen Vegetationsbilder entzieht sich dem Rahmen eines Berichtes. Es soll hier nur angeführt werden, dass als Flechtenunterlage dienen Ulme, Eiche, Buche, Birke, Pappel, Espe, Erle, Esche, Weide, Hasel, Hollunder, *Syringa*, *Prunus avium*. Nadelholz kommt hauptsächlich nur eingesprengt im Laubholz vor. Hier, wie in den gesonderten Beständen, herrscht eine auffallende Dürftigkeit an Flechtenwuchs vor.

Zum Granitbereiche sind auch die sogenannten Ertholme, einige aus Granit bestehende, ungefähr 2½ Meile nordöstlich von Bornholm gelegene Felseninseln zu rechnen. Auf diesen Inseln, von denen die grösste 2200 Fuss lang, 1240 Fuss breit und mit ihrer Spitze sich 70 Fuss über die Meeresfläche erhebt, wiederholen sich die Vegetationsbilder nach den verschiedenen Unterlagen, soweit als solche vorhanden sind, jedoch in einer entsprechend niedrigeren Skala. Die Flora der Meeresklippen erhält zu den oben bekannt gegebenen einen Zuwachs in

Parmelia tiliacea, *P. Mongeoti*, *Physcia caesia*, *Lecanora poliophoea*, *L. tartarea*, *Lecidea auriculata*, *Catocarpon polycarpon*, *Staurothele clopima*.

2. Die Sandsteinformation bildet einen schmalen Gürtel von 1½ □ Meilen Flächeninhalt, einen flachen Landstrich ohne bedeutende Höhen. Das Gestein tritt nur in Folge von Brüchen zu Tage. Die Flechtenvegetation der meisten Sandsteinlagen ist wenig reichhaltig, weil die Steinbrüche ganz mit Wasser gefüllt sind. An den Stellen, wo der Sandstein neuerdings blossgelegt

wurde, vermisst man alle Flechtenvegetation, und auch wo der Sandstein fleckenweise zu Tage tritt, findet man nur eine dürftige Vegetation in mageren Exemplaren. Etwas reichhaltiger ist die Flora auf dem losen Sandstein. An diese schliesst sich die Flora der aus Sandsteinstücken aufgeführten Mauern und Einfriedigungen in und bei Nexö an. Als diese kennzeichnend werden *Buellia verruculosa* und *Catolechia canescens* hingestellt.

Mit der Vegetation der Erd- und Moosflechten sieht es in diesem Bereiche schlecht aus. Auch der Flechtenwuchs an den Bäumen ist wegen Mangel an Unterlage geringer, doch findet man einige seltenere Arten. Hier findet sich neben *Prunus avium* auch *Pirus Malus*.

3. Die Cementsteinformation mit ihren Begleitern bildet als ein Gebiet von 1 □ Meile Inhalt den südlichsten Theil der Insel, in dessen Bereich die 4 Wasseradern mehr oder weniger mit Laubholz unrandet sind. Wer aber in dem Gedanken an die reiche Flechtenvegetation auf Gotland und Oeland oder an die zwar weniger reiche, jedoch ziemlich reichhaltige der Kalkgebiete des inneren Schwedens an die Untersuchung dieses Theiles der Insel herangeht, wird sich in seinen Erwartungen ziemlich getäuscht sehen. Kalksteinlager befinden sich im Allgemeinen tief unter der Erde, und wo sie entblösst sind, wurde die Flechtenentwicklung durch Menschenhand oder die Natur gehindert. Die Steinbrüche sind mit äusserst wenigen Ausnahmen mit Wasser angefüllt, und die an den Wasseradern liegenden, übrigens zahlreichen Kalksteine sind den grössten Theil des Jahres hindurch bespült, sodass an beiden Stellen keine Flechtenvegetation festen Fuss fassen kann. Selbst die auf der Erde zerstreuten Kalkstücke sind in Folge des Einflusses des tiefen Schattens der Gehölze nur arm an Flechtenwuchs. Alaunschiefer tritt häufig an einigen Stellen an Steinbrüchen oder an Wasseradern auf, bildet aber selten eine ebene und zusammenhängende Fläche, weil diese Gesteinsart nach der Spaltungsrichtung auseinander zu fallen strebt, und Schiefer überhaupt eine starke Neigung zur Verwitterung zeigt, in Folge dessen äusserst wenige Flechten zur Ausbildung gelangen können. Der Thonschiefer jedoch bietet wegen seiner wagerecht zu Tage tretenden Oberflächen einer verhältnissmässig reichhaltigen Flechtenvegetation Gelegenheit zu ungestörter Entwicklung. Auf der glatten Fläche der Stinksteine können die Flechten weniger haften, sodass auch diese Gesteinsart der Flechtenvegetation keinesweges günstig ist.

Die Vegetation der Erd- und Moosflechten weiset ebenfalls so gut wie nichts von der dem Kalkbereiche eigenthümlichen Artenfülle auf, weil der andere Pflanzenwuchs nicht Raum und Gelegenheit bietet.

Die Vegetation an den Bäumen dieses Bereiches stimmt im Allgemeinen mit denen der anderen überein.

4. Der aus eisenhaltigem Sande und Thonerde mit Steinkohlenlagern bestehende Bereich macht die westliche Küstenstrecke der Insel aus, welcher in einem langen und schmalen Gürtel be-

steht. Die Flechtenvegetation dieses Gebietes beschränkt sich auf Erd- und Baumflechten und ist von recht dürrtiger Beschaffenheit. Der Erdboden ist in hohem Grade ungünstig für das Fortkommen der Flechten, weil dessen Fläche entzweisprünge und beständig verwittert, daher eigentlich nur in den sandigen Haiden eine eigentliche Vegetation entstehen kann. Das Laubholz besteht meist aus Birken und Nadellholzanzpflanzungen, beide zeigen sich aber sehr einförmig in lichenischer Hinsicht.

5. Die Grünsandbildung, ein etwa $\frac{1}{2}$ □ Meile ausmachender Raum zwischen dem vorigen und dem ersten Gebiete, ist in lichenologischer Hinsicht nicht untersucht. Da hier die Einflüsse des Erdbodens auf die Flechtenvegetation denen der vorigen Formation entsprechende sind, kann man nach dem Verf. mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass die Flechtenvegetation hier keinesweges reicher ist.

II. Die eigentliche Aufzählung der Flechten mit den Angaben von deren Ausbreitung ist vornemlich auf Grund eigener Beobachtungen des Verf. aufgestellt. Jedoch sind auch die Aufschlüsse und Angaben von anderen Seiten benutzt, namentlich aus der von Branth und Rostrup im Jahre 1869 herausgegebenen Abhandlung „Lichenes Daniae“, welche die damalige Kenntniss der Flechten Bornholms hauptsächlich auf Grund der Reisen Grönfund's aufführt. Verf. hat die dort angegebenen Orte besucht und die Angaben bestätigt, auch mit Hilfe von Branth, welcher alles an Flechten von 1869—1881 auf Bornholm gefundene untersucht hat, vermehrt. Endlich sind noch die von W. H. Bergstedt gemachten Funde berücksichtigt. In der Aufzählung sind alle dem übrigen Dänemark eigenthümlichen Flechten, welche auf Bornholm nicht gefunden, nebst ihren Fundorten in Klammern aufgeführt, sodass die vorliegende Abhandlung zugleich alles das umfasst, was man gegenwärtig von Dänemarks Flechtenflora kennt. In der Anordnung hat Verf. den in seinen 2 letzten grösseren Arbeiten angenommenen Plan befolgt. In Betreff der Artenbegrenzung, besonders in Hinsicht auf die höheren Flechten, ist Verf. in verschiedenen Fällen theils Nylander gefolgt, theils nach dessen Beispiele zu den vor dem Erscheinen von E. Fries, Lichenographia Europaea reformata (1831) herrschenden Auffassungen zurückgekehrt. Die 315 Arten Bornholms vertheilen sich auf die Gattungen folgendermaassen:

Usnea 1, *Bryopogon* 1, *Cornicularia* 1, *Ramalina* 8, *Evernia* 2, *Cetraria* 6, *Nephroma* 1, *Nephromium* 1, *Peltigera* 4, *Sticta* 1, *Parmelia* 13, *Physcia* 6, *Xanthoria* 2, *Pannaria* 2, *Lecothecium* 1, *Massalongia* 1, *Psoroma* 1, *Placodium* 3, *Acarospora* 2, *Haematomma* 1, *Imadophila* 1, *Lecania* 3, *Lecanora* 20, *Rinodina* 6, *Caloplaca* 7, *Gyalolechia* 3, *Aspicilia* 6, *Gyalacta* 2, *Urceolaria* 1, *Pertusaria* 8, *Phlyctis* 2, *Stereocaulon* 4, *Cladonia* 19, *Umbilicaria* 1, *Gyrophora* 4, *Psora* 3, *Toniina* 1, *Baeomyces* 1, *Sphyridium* 1, *Bacidia* 12, *Bilimbia* 7, *Biatorina* 7, *Biatora* 11, *Arthrospora* 1, *Catillaria* 3, *Lecidea* 13, *Sarcogyne* 3, *Catolechia* 2, *Buellia* 9, *Diplotomma* 2, *Catocarpon* 2, *Rhizocarpon* 7, *Schismatomma* 1, *Lecanactis* 1, *Opegrapha* 9, *Graphis* 1, *Bactrospora* 1, *Arthonia* 5, *Mycoporum* 2, *Sphaerophorus* 2, *Cyphelium* 1, *Calycium* 2, *Chaenotheca* 3, *Coniocybe* 1, *Sphinctrina* 1, *Dermatocarpon* 2, *Microglaena* 1, *Belonella* 1, *Segetrella* 4, *Pyrenula* 3, *Staurothele* 1, *Acrocordia* 4, *Verrucaria* 14, *Thrombium* 1, *Thelidium* 3, *Arthopyrenia* 6,

Tomasellia 1, *Leptorhaphis* 2, *Collema* 3, *Leptogium* 4, *Polyschidium* 1, *Porocyphus* 1, *Pyrenopsis* 2, *Lichina* 1, *Ephebe* 1.

Als beachtenswerthe Funde, die zugleich für Dänemark und von denen einige sogar für die skandinavische Flora neu sind, seien hervorgehoben:

Nephroma arcticum (L.), *Pannaria lepidiota* (Sommf.), *Massalongia carnososa* (Dicks.), *Lecanora poliophara* (Wahlb.), *L. leptacina* (Sommf.) Wain., *L. albellula* Nyl., *L. halogenia* (Th. Fr.) Hellb., *L. atriseta* (Fr.), *Catoplaca callospina* (Ach.), **C. aurantia* (Pers.), *Aspicilia griseola* Th. Fr., *A. densa* Stenh. und f. *morivoides* (Blomb.), *Pertusaria inquinata* (Ach.), *Stereocaulon nanum* Ach., *Cladonia bellidiflora* (Ach.), *Psora cinereorufa* (Schaer.), *Biatorina intrusa* Th. Fr., *Catillaria athallina* (Hepp.), *Lecidea fuscocinerea* Nyl., *L. foveola* Nyl., *Catolechia Dübenei* (Fr.), *Buellia sororia* Th. Fr., *B. aethalca* (Ach.), *B. spuria* (Schaer.), *Rhizocarpon viridiatrum* (Flör.), *Rh. grande* (Flör.), *Opegrapha conferta* Anz., *O. zonata* Körb., *Microglaena reducta* Th. Fr., *Boloniella incarnata* Th. Fr., *Verrucaria mastoidea* (Mass.), *V. latebrosa* Körb., *V. maculiformis* Krempf., *Thelidium Aurantii* Mass., *Th. acrotellum* Arn., *Arthopyrenia stenospora* Körb., *Leptorhaphis quercus* Beltr., *Leptogium pusillum* Nyl., *Polyschidium muscicola* Mass., *Porocyphus areolatus* (Flot.), *Pyrenopsis impollita* Th. Fr.

Aus der den Schluss bildenden Zusammenstellung der Artenzahlen der geschilderten Flechtenfamilien auf Bornholm, in dem übrigen Theile des Reiches und in ganz Dänemark ersieht man, dass von der Gesamtzahl von 397 Arten 98 Bornholm eigenthümlich sind, welche grosse Anzahl hauptsächlich auf der grossen Ausbreitung des Granites auf der Insel beruht. Das übrige Dänemark hat 82 als eigenthümliche Arten, meist in Folge des Vorhandenseins für die Flechtenvegetation günstiger Orte des Kalkbereiches. Gemeinsam besitzen Bornholm und das übrige Dänemark 217 Arten.

Diese Zusammenstellung, der lediglich politische, nicht aber rein wissenschaftliche Rücksichten, wie sie am Eingange angedeutet sind, zu Grunde liegen, kann bei der eigenthümlichen Ausdehnung des Reiches ausschliesslich, wenigstens aber vorwiegend auf den Sammler anziehend wirken. Ein Inhaltsverzeichniss dürfte namentlich seitens der skandinavischen Lichenologen vermisst werden.

A. Miuks (Stettin).

Lickleder, M., Die Moosflora der Umgegend von Metten.

Abth. I. (Beilage zum Jahresber. der Studien-Anstalt Metten für 1889/90. p. 1—62.)

In einer Einleitung (p. 1—25) verbreitet sich Verf. zunächst über die Grenzen der Verbreitung, sowie über die allgemeinen Lebensbedingungen der Laubmoose überhaupt, kommt dann auf den Nutzen derselben zu sprechen und giebt zuletzt einen kurzen Abriss ihres Baues und ihrer wesentlichen Theile. Während die biologischen Notizen mehr „für den Laien“ berechnet sind, können die besprochenen morphologischen Verhältnisse als ausreichend für einen Anfänger in der Bryologie bezeichnet werden.

Die geologischen und physikalischen Verhältnisse der Umgegend von Metten sind den Moosen überaus günstig. Links von der Donau ist wald- und quellenreiches Hügel- und Bergland mit Granitboden,

rechts davon offenes Flachland. Am linken Ufer streichen von Norden her die Ausläufer des unteren bayerischen Waldes bis in die nächste Nähe von Metten. Bei Deggenau, nahe der Isarmündung berühren sie die Donau und bleiben in deren Nähe bis Metten, von da entfernen sie sich und kommen bei Bogen noch einmal an das linke Ufer, um dann aber sehr weit nach Nord und Nordwest zurückzutreten, während das Donaubett sich nach Südwest wendet. Etwa eine Meile von der Donau entfernt erheben sich die höchsten Berge dieses Gebirgszuges, wie Dreitannenriegel (1216 m), Hirschenstein (1092 m), Breitenau (1064 m), Vogelsang (1020 m), Hausstein bei Rusel (926 m) u. s. w., welche schon manche Gebirgsmoose, z. B. *Blindia* und *Andreaea* beherbergen. In den Mooren derselben, ja schon in den nächst gelegenen Wäldern bei Metten mit ihrem kalkfreien Granitboden herrscht eine sehr reichhaltige, interessante *Sphagnum*-Vegetation. In dem sogenannten „Sauloch“, einer finsternen, wildromantischen Waldschlucht am Fusse des Dreitannenriegels, welche schon D u v a l in seiner Irlbacher Flora den jungen Botanikern wegen ihres Pflanzenreichthums warm empfiehlt, finden sich *Hookeria lucens*, *Rhabdoweisia fugax* und *denticulata*, *Heterocladium dimorphum* und *heteropterum*, *Bartramia Halleriana*, *Andreaea*, *Schistostega* u. a. Seltenheiten. Der massige Kalkfels fehlt zwar der Umgegend von Metten, allein der mit Kalk durchsetzte Diluvialkies jenseits der Donau, besonders an den Isarufnern, weist manche seltene Kalk liebende Moose, wie beispielsweise *Hypnum commutatum*, *lycopodioides*, *scorpioides*, *elodes*, *turgescens* u. s. w. auf, und der mitten aus dem grossen Torfmoor bei Natternberg aufsteigende Berg gleichen Namens mit seiner Burgruine bietet manchen Specialitäten, wie *Grimmia crinita* und *Phascum piliferum* ein sicheres Gedeihen.

Was die Grenzen des bryologisch durchforschten Gebiets betrifft, so sind dieselben schon z. Th. durch die Natur gezogen. Nach Nord und Nordost schliessen die Berge Hirschenstein, Dreitannenriegel und Rusel den Bezirk ab, nach Süden die Isar, nach Westen Bogenberg und Irlbach a. d. Donau, nach Osten Rusel und die Isarmündung unterhalb Deggenau. Nur etwa dreimal wurde an der Isar hinauf die Grenze etwas erweitert in der Erwartung, dass Moose, welche bei Landau und Mamming gefunden wurden, unter gleichen Verhältnissen vielleicht im Bezirke selbst sich noch finden möchten.

Bei den nun folgenden Beschreibungen der bisher aus der Umgegend von Metten bekannten Laubmoose hat Verf. vorzugsweise Milde, Bryol. sil. und Limpricht-Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, 4. Band benutzt, während ihm manche schätzenswerthen Aufschlüsse in Bezug auf Standorte seltener Arten gaben: M o l e n d o, Baierns Laubmoose 1875 und D u v a l, die Irlbacher Flora 1823.

Von selteneren Arten, welche Verf. selbst beobachtet, mögen folgende erwähnt werden:

Phascum piliferum Schrb., *Systegium crispum* Schpr., *Pleuridium nitidum* B. S., *Hymenostomum microstomum* R. Br., *Dicranoweisia crispula* Ldb., *D. Bruntoni* Schpr., *Eucladium verticillatum* B. S. c. fr., *Rhabdoweisia fugax* B. S. und *denticulata* B. S.,

Cynodontium polycarpum Schpr. und *strumiferum* de Not., *Dichodontium pellucidum* Schpr., *Dicranella squarrosa* Schpr., *D. Schreberi* Schpr., *D. rufescens* Schpr., *D. subulata* Schpr., *Dicranum longifolium* Ehrh. c. fr., *D. montanum* Hedw. c. fr., *D. flagellare* Hedw., *D. fuscescens* Turn. c. fr., *D. Schraderi* W. et M., *D. spurium* Hedw., *Dicranodontium longirostre* Schpr. c. fr., *Campylopus flexuosus* Brid., *Fissidens pusillus* Wils., *Blindia acuta* B. S. c. fr., *Brachyodus trichodes* Br., *Trichodon cylindricus* Schpr. c. fr., *Leptotrichum homomallum* Hpe., *L. flexicaule* Hpe., *L. pallidum* Hpe., *Pottia minutula* B. S., *Trichostomum rigidulum* B. S., *Barbula latifolia* B. S., *B. rigida* Hdw., *B. recurvifolia* Schpr., *B. inclinata* Schwgr., *B. tortuosa* W. et M., *Grimmia cincta* Brid., *G. Mühlenbeckii* Schpr., *G. Hartmannii* Schpr., *G. obtusa* Schwgr., *G. commutata* Hüb., *Rhacomitrium pratense* A. Br., *Rh. aciculare* Brid., *Rh. Sudeticum* B. S., *Rh. microcarpum* Brid., *Amphoridium Mougeotii* Schpr.

Mit der Gattung *Amphoridium* schliesst die I. Abtheilung vorliegender Arbeit ab. Auf einer beigegebenen Tafel werden in 12 Figuren besonders Haube, Deckel, Urne, Hals und Peristom der Mooskapsel veranschaulicht.

Warustorf (Neuruppin).

Lindberg, S. O., und Arnell, H. W., Musci Asiae borealis.

Beschreibung der von den Schwedischen Expeditionen nach Sibirien in den Jahren 1875 und 1876 gesammelten Moose mit Berücksichtigung aller früheren bryologischen Angaben für das Russische Nord-Asien. Th. II. Laubmoose. (K. Svenska Vet.-Akademiens Handlingar. Bandet XXIII. No. 10. Stockholm 1890.)

Der erste Theil dieser Arbeit, welcher die Lebermoose Nordasiens umfasst, ist schon früher in dieser Zeitschrift*) referirt worden. Durch den Tod von Prof. Lindberg musste Ref. die ganze Redaction des zweiten Theiles übernehmen. Nach den spärlichen früheren Angaben über die Laubmoose des Gebietes waren 210 Arten für dasselbe bekannt; von den Schwedischen Expeditionen wurden in Nordasien, meistens im Jeniseithale, 315 Laubmoosarten, von welchen 200 für Nord-Asien neu waren, gesammelt; die Laubmoosflora Nord-Asiens beziffert sich somit gegenwärtig auf 410 Arten. Für jede von den Schwedischen Expeditionen gesammelte Art werden ausser Fundorten auch die Standortsverhältnisse, die Individuen-Menge, die am häufigsten vergesellschafteten Moose, der Zustand der Früchte an den eingesammelten Exemplaren, oft auch kritische Bemerkungen u. s. w. gegeben. Folgende neue Arten und Varietäten werden aufgestellt und beschrieben:

Catharinea laevifolia, *Schistophyllum bryoides* (L.) var. *subimpar* Lindb., var. *varium* Lindb. und var. *intermedium* Lindb., *Astrophyllum confertidens*, *A. maguirei*, *A. spinosum* (Voit.) var. *microcarpon*, *Timmia comata*, *T. Sibirica*, *Sphaerocephalus burgidus* (Wg.) var. *elongatus*, *Sph. acuminatus*, *Meesea longiseta* × *triquetra* Arnell, *Bryum pallens* Sw. var. *brevisetum*, *Br. Sibiricum*, *Br. planiusculum*, *Br. affine* Bruch var. *obtusiusculum*, *Br. flexisetum*, *Br. calophyllum* Brown var. *proerum*, *Pottia brevinervis*, *P. alba*, *P. viridis*, *Gymnostomum euryostomum* (Nees) var. *subpatulum*, *Tetraplodon angustatus* (Sw.) var. *latifolius*, *Leersia rhabdoparva* (Schwaegr.) var. *gymnostoma*, *Tortula Heimii* (Hedw.) var. *longiseta*, *Barbula rubella* (Hoffm.) var. *brevifolia*, *B. rotundata*, *Dicranum Bergeri* Bland. var.

*) Bot. Centralbl. Bd. XLI. p. 386.

acutifolium, *D. Tundrae*, *Anisothecium rubrum* (Huds.) var. *obtusiusculum*, *Oncophorus glaucescens*, *Dorcadion Sibiricum* Grönvall, *Coscinodon latifolius*, *Scouleria Rschewini*, *Grimmia ericoïdes* (Schrad.) var. *robusta*, *Gr. cavifolium*, *Leskenervosa* (Brid.) var. *Sibirica* Arnell, *Anomodon subpilifer*, *Amblystegium serpens* (L.) var. *rigidiusculum*, *A. latifolium* mit var. *Jeniseiense*, *A. longicuspis*, *A. Richardsoni* (Mitt.) var. *robustum*, *A. Tundrae* Arnell, *A. stramineum* (Dicks.) var. *apiculatum* und var. *acutifolium*, *Hypnum apiculigerum*, *H. Jeniseense*, *Myurella acuminata*, *Hylocomium Pyrenaicum* (Spruce) var. *cuspidatum*, *Stereodon recurvatus*, *St. polyanthos* (Schreb.) var. *brevifolius*, var. *subjulaceus* und var. *longicuspis*, *Porotrichum obtusatum* und *Fountainalis nitida*.

Einige früher aufgestellte Arten werden zum ersten Male eingehend beschrieben, und zwar *Bryum acutum* Lindb., *Dicranum angustum* Lindb., *Stereodon alpicola* Lindb.; ausserdem werden auch *Seligeria setacea* (Wulf.) var. *brevifolia* Zett. und die männlichen Pflanzen und die Früchte von *Hypnum concinnum* Wils. beschrieben. Bei mehreren Arten, die früher nur in kleineren Publicationen beschrieben wurden, werden kurze Beschreibungen oder Andeutungen der wichtigsten Merkmale beigefügt, meistens mit den Worten der Original-Beschreibung.

Ausser den schon erwähnten Moosen mögen als besonders interessante im Jeniseithale vorkommende Laubmoose angeführt werden:

Polytrichum hyperboreum Brown, *P. capillare* Michx., *Catharina anomala* Brghn., *Cinclidium latifolium* Lindb., *Astrophyllum curvatum* Lindb., *A. riparium* (Mitt.), *A. Drummondii* (B. S.), *Tinnia Megapolitana* Hedw., *Bryum obtusifolium* Lindb., *Br. Funckii* Schwaegr., *Br. teres* Lindb., *Br. serotinum* Lindb., *Br. globosum* Lindb., *Splachnum* 5 Arten, unter welchen das sehr seltene *Spl. melanocaulon* Schwaegr., *Leersia procera* (Bruch), *Dicranum Groenlandicum* Brid., *Seligeria brevifolia* Lindb., *Anisothecium humile* (Ruthe), *Oncophorus ulpestris* (Wg.), *Grimmia brachyphylla* Mitt., *Thyridium gracile* (B. S.), *Anomodon minor* (P. B.), *Amblystegium polare* (Lindb.), *A. viridulum* (Hartm.), *Hypnum latifolium* Lindb., *H. erythrorrhizon* (Br. eur.), mit var. *Theidenii* (Br. eur.), *Helicodontium pulvinatum* (Wg.), *Myurella gracilis* (Weinm.), *Stereodon plicatulus* Lindb., *St. rubellus* Mitt., *Eutodon compressus* (Hedw.) n. s. w.

Arnell (Jönköping).

Velenovský, J., Poznámky ku morfologii rhizomu kapradin. [Bemerkungen zur Morphologie der Farnrhizome.] (Sitzungsberichte der Kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1890. Tafel I--II.)

Von manchen Morphologen wird die Ansicht vertheidigt, dass laterale Aeste der Farnrhizome ohne Orientierung zu Stützblättern entstehen, und dass hier in manchen Fällen die echte Dichotomie vorkommt. Andere bemühen sich, zu beweisen, dass die ersteren aus der Achsel der Stützblätter hervorsprossen, obwohl sie manchmal aus der Blattachsel verschiedenartig hinaufrücken.

Unser Autor ist der ersteren Ansicht aus dem Grunde, weil er sich bei unseren einheimischen und einigen exotischen Farnen von keiner Orientierung überzeugen konnte. Bei *Polypodium Dryopteris* und *P. Phegopteris* ist die Verzweigung keine vollkommen dichotomische, sondern eine monopodiale und die Blattorientierung zum mütterlichen Aste, wiewohl sie manchmal angedeutet zu sein scheint, lässt sich in den meisten Fällen nicht nachweisen.

Prantl's Deutung, dass die hier auffallend schiefe Insertion der Blattstielbasis in Folge der genetischen Spirale entstehe, nämlich der Anode und Kathode, und dass deswegen die Blätter seitwärts aus der Achsel hinaufrücken, scheint unhaltbar zu sein, weil sich die schiefe Insertion nur bei den auf der Unterseite des Rhizoms stehenden Blättern vorfindet. Diese sind nämlich im grösseren oder geringeren Grade zur Dorsiventralität geneigt (wie bei *Polypodium vulgare*) und drehen sich von der Unterseite auf die Oberseite. Die oberen Blätter des Rhizoms haben die normale, quere Insertion ohne deutliche Anode und Kathode.

Bei *Aspidium Thelypteris* sind die Rhizome regelmässig dichotomisch verzweigt, beide Aeste sind gleich belaubt, gleich lang und stark und sind aus zwei gleich grossen, terminalen Segmenten entstanden. Die Orientirung der letzten Blätter zu diesen Gabelästen ist eine constante und gesetzmässige, aber die Gabeläste selbst entstehen nicht aus ihren Achseln.

Die sogenannten Adventivknospen und Aeste der *Pteris aquilina*, *Struthiopteris*, *Nephrolepis tuberosa* u. a. lassen sich mit Adventivknospen der Phanerogamen kaum vergleichen.

Bei den Farnen sind diese Gebilde constant; sie bedingen das Wachstum der ganzen Pflanze (denn eine andere Verzweigungsart gibt es hier überhaupt nicht) und entstehen gesetzmässig auf bestimmten Stellen. Bei *Pteris aquilina* kann man sie schon aus dem Grunde mit Adventivknospen nicht identificiren, weil sich der unter dem Gipfel der Hauptachse entstehende Höcker zu einem Seitenaste entwickelt, auf welchem sich erst nachträglich unter dessen Spitze der eigentliche Blatthöcker erhebt (auf der oberen Seite). Da nun das Blatt stärker und schneller wächst, als der Astgipfel selbst, der sich in Folge dessen endlich auf der Blattstielbasis als ein unbedeutender Höcker zeigt, so hat man sich die Sache bisher falsch erklärt, und gedacht, es sei ein nachträglicher Adventivhöcker. Derselbe ist aber früher entstanden, als das Blatt selbst. Dem adventiven Werthe des Astes bei *Pteris aquilina* widerspricht auch der Umstand, dass jener Theil, welcher die Blattstielbasis mit der Achse verbindet, so wie die Achse mit Wurzeln besetzt ist und denselben anatomischen Bau hat (Taf. II, Fig. 1 n). Und nebstdem besitzt dasselbe Blatt auf der anderen Seite einen „adventiven Höcker“ (Fig. 1 i, k, n). Dasselbe Blatt müsste nun die Adventivknospe einmal auf der Unter-, das anderemal auf der Oberseite bilden. Wollten wir den adventiven Ursprung für einen gesetzmässigen halten, so müssten dann sämmtliche weitkriechende und ästige Rhizome der *Pteris aquilina* ungemein complicirte Adventivkörper darstellen.

Bei *Nephrolepis tuberosa* beobachtet man kriechende, dünne, saitenförmige und blattlose Rhizome, die sich auf beliebiger Stelle ohne Orientirung zu den Blättern (die hier doch fehlen) verzweigen, so dass die Seitenäste auf den Blättern nicht entstehen können. Ein ähnliches Rhizom geht auf seiner Spitze in ein verdicktes, blatttragendes Rhizom über und auf diesem entwickeln sich die Seitenäste ohne Orientirung. Diese Rhizome kann man unmöglich für adventive halten, da sie sich anders nicht verzweigen und die Seiten-

äste nicht aus der Blattbasis, sondern zwischen einzelnen Blättern aus der Achse entspringen.

Dasselbe beobachtete Verf. bei kriechenden Rhizomen von *Struthiopteris*; der Unterschied liegt nur darin, dass hier die Rhizome überall gleichmässig mit Blättern oder Schuppenblättern besetzt sind. Allgemein wird behauptet, dass die Seitenzweige aus den tief heruntergerückten Blattstielbasen entspringen. Diese Ansicht ist kaum haltbar; die Seitenäste entstehen nämlich auf ganz unbestimmten Stellen der Achse zwischen den Blättern, gerade so, wie bei *Nephrolepis*.

Vergleichen wir die Adventivachsen dieser Farne mit den Rhizomen von *Phegopteris*, so finden wir eigentlich dieselben Verhältnisse. Die Farnrhizome (wenigstens der meisten Arten) theilen sich gesetzlos, oft regelmässig monopodial oder dichotomisch, aber ohne Orientirung zum Mutterblatte. Und nimmt man dieses Gesetz für giltig, dann braucht man bei *Phegopteris* oder *Thelypteris* keine gezwungene Orientirung zu suchen und es wird dann überflüssig sein, bei *Pteris* und *Struthiopteris* eine Adventivbildung zu acceptiren, die im ersten Falle unrichtig angegeben, im zweiten nur theoretisch angenommen wird.

Vandas (Prag).

Schulze, Erwin, *Florae Hercynicae Pteridophyta*. (Script. Soc. Phys. Hercyn. Wernigerodanae. Vol. V. 1890.) 8°. 11 pp. Wernigerode 1890.

Beschreibungen und Standorte der Pteridophyten des Harzes nebst Litteratur-Verzeichniss. Es werden aufgeführt 44 Arten, nämlich:

Equisetum 7 Arten, *Selaginella* 1 Art, *Lycopodium* 6 Arten, *Ophioglossum* 1 Art, *Botrychium* 2 Arten, *Osmunda*, *Polypodium*, *Cryptogramma crispum*, *Pteris*, *Blechnum*, *Scolopendrium phyllitis*, *Athyrium molle* und *alpestre*, *Asplenium* 5 Arten, *Phegopteris* 3 Arten, *Aspidium* 7 Arten, *Cystopteris Onoclea*, *Struthiopteris*, *Woodsia hyperborea*, *Grammitis Ceterach*.

Ludwig (Greiz).

Frank, B., Ueber Assimilation von Stickstoff aus der Luft durch *Robinia Pseudacacia*. (Berichte d. deutschen botanischen Gesellschaft. VIII. Heft 8.)

Dass die gesammte Familie der *Papilionaceen* in hohem Grade die Fähigkeit besitzt, atmosphärischen Stickstoff zu assimiliren, dafür sprachen schon die Resultate, welche die bisherigen Versuche des Verfs. mit einigen krautartigen *Papilionaceen* ergaben. Weiterhin spricht dafür das vorliegende, mit einem zu den Holzpflanzen gehörigen Vertreter dieser Familie, mit *Robinia Pseudacacia*, angestellte Experiment.

In Glaspöfje mit vollständig stickstofffreiem reinen, weissen Quarzsand gefüllt, mit säurehaltigem und dann noch mit reinem Wasser ausgewaschen wurde und dem die nöthigen mineralischen Nährstoffe in Form einer Nährlösung zugeführt worden waren, wurde je ein *Robinien*-Same gelegt. Vorher wurden eine

Anzahl dieser Töpfe mit einem Minimum eines frischen Sandbodens, einer Stelle, wo alte *Robinien* wurzelten, entnommen, geimpft, um das Rhizobium der *Robinie* einzuführen. Die Samen keimten und die jungen Pflanzen entwickelten sich ausgezeichnet. Nach einer Versuchsdauer von 125 Tagen wurden die Pflanzen der geimpften Culturen, welche bis 22 cm hoch geworden waren, eingeerntet. Jede Pflanze hatte ziemlich viel Wurzelknöllchen entwickelt, von denen manche entleert, manche in Entleerung begriffen, manche endlich auch noch hart und voll waren.

Nun wiegt ein *Robinien*-Samen 0,018 g; der Stickstoffgehalt wurde zu 3,353% bestimmt; folglich beträgt sein Gehalt an Stickstoff 0,0006 g und der von vier Samen 0,0024 g; die Analyse von vier sammt Wurzeln und Knöllchen geernteten Pflanzen aber ergab 4,411 g Trockensubstanz, worin 0,092 g Stickstoff.

„Die *Robinie* hatte also in dem vollständig stickstofffreien Boden bereits im ersten Sommer ihren aus dem Samen stammenden Stickstoff in Folge ihrer Vegetation um mehr als das 38fache vermehrt und dieser Stickstoff konnte aus keiner anderen Quelle, als aus der Luft gewonnen worden sein.“

Für die in der Forstwirtschaft längst anerkannte Thatsache, dass sich die *Robinie* auf ganz leichtem, stickstoffarmem Sandboden cultiviren lässt, ist hier die wissenschaftliche Begründung gegeben.

Die Pflanzen der zur Controlle dienenden, ungeimpft belassenen Culturen standen bei Abschluss des Versuchs in ihren oberirdischen Theilen ebenso günstig, wie die absichtlich inficirten und besassen, trotzdem durch Auflegen von Watte der Zutritt von Keimen abzusperren versucht worden war, gleichfalls Knöllchen an den Wurzeln. Verf. erklärt diese Erscheinung durch das sehr leichte Eindringen von Rhizobiumkeimen in den Boden aus dem Staub der Luft und durch die Begierde, mit welcher die Wurzeln diese Keime annehmen. Bei einigen dieser Pflanzen war die Infection allem Anscheine nach erst spät eingetreten, denn sie besassen „nur erst ein einziges, noch kleines Knöllchen“. Gerade diese Pflanzen aber waren in der Entwicklung viel weiter zurückgeblieben und so documentirte sich dadurch wenigstens auch hier der Einfluss der Symbiose.

Eberdt (Berlin).

Frank, B. und Otto R., Untersuchungen über Stickstoff-Assimilation in der Pflanze. (Berichte d. deutsch. bot. Ges. Bd. VIII. 1890. p. 331—342.)

Die eine Reihe der Versuche der Verff. beschäftigt sich mit der Frage, inwieweit die grünen Blätter der Pflanze an der Stickstoff-Assimilation theilgenommen sind. — Ausgehend von dem Bekannten, was über die Ernährungsthätigkeit des grünen Blattes schon feststeht, dass das letztere das Organ ist, in welchem unter dem Einflusse des Lichtes die aus der Luft direct in das Blatt aufgenommene Kohlensäure in kohlenstoffhaltige organische Verbindungen umgewandelt wird, wurde die Frage gestellt, ob im Blatte eine solche stete Neubildung vielleicht auch hinsichtlich der

stickstoffhaltigen organischen Substanz vor sich gehen möchte. Die Erwägung nun, dass, wenn in den grünen Blättern auch stickstoffhaltige Substanz erzeugt und von dort der Pflanze zugeführt werden sollte, dies vielleicht in Form einer steten Neubildung und Auswanderung von Amidverbindungen im Blatte sich kundgeben würde, wurde insofern bestätigt, als thatsächlich sowohl mikrochemisch als auch makrochemisch in vollkommen erwachsenen und ausgebildeten Blättern (*Trifolium pratense*, *Robinia Pseudacacia*, *Carum carvi*) auffallend viel Asparagin gefunden wurde.

Der Gehalt sowohl an Gesamtstickstoff als auch an Stickstoff im Form von Asparagin war makrochemisch in Procenten der Trockensubstanz folgender:

	Gesamt- Stickstoff.	Aparagin- Stickstoff.	=	Aparagin (wasserfrei.)
1. <i>Trifolium pratense</i>	2,087	0,103	=	0,973
2. <i>Robinia Pseudacacia</i>	3,376	0,116	=	1,093
3. <i>Carum carvi</i>	2,525	0,584	=	5,506

Hinsichtlich der Thatsache, dass die grünen Blätter am Abend reich an Stärkemehl sind, sie am Morgen aber dasselbe grösstentheils oder ganz wieder verloren haben, wurde die Frage zu beantworten gesucht, ob betreffs der stickstoffhaltigen Substanz des Blattes ein ähnliches Verhalten bestehe. — Von an besonders heiteren, sonnigen Tagen abgeschnittenen, vollständig erwachsenen Blättern verschiedener Pflanzen, von denen das eine Quantum am Abend ungeschädigt beim Sonnenuntergang, das andere am nächsten Morgen gleich nach Sonnenaufgang entnommen und die möglichst gleichartig und gleichalterig ausgewählt waren, ergaben die nach dem Trocknen bei 60° C bis zum constanten Gewicht ausgeführten Bestimmungen des Gesamtstickstoffes (es seien hier nur einige Pflanzen angeführt) folgende Resultate:

		Gesamt-Stickstoff:
1. <i>Trifolium pratense</i> ,	9. Juni, Abends 8 Uhr	2,087 ^{0/10}
" "	10. " Morgens 8 Uhr	1,486 "
2. <i>Medicago sativa</i> ,	14. Juli, Abends 8 Uhr	4,382 "
" "	15. " Morgens 6 Uhr	2,906 "
3. <i>Lathyrus sylvesteris</i> ,	14. Juli, Abends 8 ^{1/2} Uhr	4,124 "
" "	15. " Morgens 7 Uhr	3,088 "
4. <i>Brassica oleracea</i> ,	14. Juli, Abends 8 Uhr	2,947 "
" "	15. " Morgens 5 Uhr	2,456 "
5. <i>Carum carvi</i> ,	3. September, Abends 6 ^{1/2} Uhr	2,525 "
" "	4. " Morgens 7 Uhr	2,323 "
6. <i>Lupinus luteus</i> ,	3. September, Abends 6 ^{1/2} Uhr	2,883 "
" "	4. " Morgens 6 ^{1/2} Uhr	2,832 "

Die Versuche zeigten ausnahmslos, dass die grünen Blätter der Pflanzen an jedem Abend stickstoffreicher sind, als am nächsten Morgen. Der Mehrgehalt ist besonders bei Luzerne, Rothklee und *Lathyrus* sehr bedeutend. Aber auch die Nicht-Leguminosen zeigen, wenn auch in durchschnittlich geringerem Grade, diese Erscheinung. Die Jahreszeit, d. h. die Dauer der täglichen Beleuchtung und die Höhe der Temperatur ist vielleicht auch von Einfluss, wie die bei den letzteren zwei erst im September ausgeführten Versuchen mit Kümmel und Lupine erhaltenen ge-

ringen Unterschiede vermuthen lassen. — Auch im Asparagin-gehalt der untersuchten Blätter zeigte sich das gleiche Verhalten, dass die grünen Blätter am Abend reicher an Asparagin sind, als am nächsten Morgen. So ergaben bei *Trifolium pratense*:

Abendblätter, 9. Juni	0,973 pCt Asparagin (wasserfrei).
Morgenblätter, 10. „	0,277 „ „ „

Weiter wurden, um die Zufuhr von Stickstoffverbindungen aus der Pflanze in das Blatt auszuschliessen, Versuche in folgender Weise angestellt: Von am Morgen abgeschnittenen, möglichst gleichartigen Blättern wurde ein Theil sofort bei 60° C, bis zum constanten Gewicht getrocknet, während der andere in grosse, mit destillirtem Wasser gefüllte Schalen so eingesetzt wurde, dass die Stiele eintauchten und die Blätter in möglichst natürlicher Lage in der Luft sich befanden. Die so bis zum Abend im Freien an einer ganz hellen, der Sonne zugänglichen Stelle gewesenen Blätter wurden dann wie die ersteren behandelt. Es ergaben:

1. <i>Trifolium pratense</i> , 3. September, Morgens 6 Uhr	3,617 % Stickstoff.
„ „ „ Abends 6 Uhr	3,765 „ „
2. <i>Lupinus luteus</i> , 3. „ Morgens 6 Uhr	2,832 „ „
„ „ „ Abends 6 Uhr	3,163 „ „

Hiernach scheint auch eine Erwerbung von Stickstoff durch das Blatt allein stattzufinden. —

Eine andere Reihe von Versuchen sollte die Frage beantworten, ob das Rhizobium der Leguminosenknöllchen elementaren Stickstoff zu assimiliren vermag. — Da sich das Rhizobium leicht in sterilisirten künstlichen Nährlösungen züchten lässt, wodurch die Fähigkeit dieses Pilzes, sich auch getrennt von den Leguminosen zu ernähren und zu vermehren, erwiesen ist, so wurden mit dem Pilze Parallelculturen angestellt, in denen die Stickstoffquelle variiert wurde. Das Rhizobium wurde mit allen üblichen Vorsichtsmaassregeln künstlich gezüchtet in circa 1-procentigen Lösungen von reinem Rohrzucker, von Asparagin, sowie von Rohrzucker und Asparagin nach Zusatz einer kleinen Menge einer mineralischen Nährstofflösung, jedoch ohne eine Stickstoffverbindung. Es zeigte sich, dass Asparagin und Zucker die beste Nahrung für den Symbiosepilz der Leguminosen sind, und dass auch Asparagin als einzige organische Verbindung ihn, wenn auch etwas schwächer, zu ernähren vermag, dass aber Zucker als einzige organische Verbindung nebst elementarem Stickstoff als einzige Stickstoffquelle nur sehr geringfügigen Erfolg hat. Weitere hier nicht näher auszuführende Untersuchungen ergaben: Der Symbiosepilz der Leguminosen vermehrt sich bei vollständigem Mangel an Stickstoffverbindungen mit Hilfe von Stickstoff aus der Luft zwar etwas, aber nur sehr langsam und viel unbedeutender, als wenn ihm organische Stickstoffverbindungen, wie es in der Pflanze der Fall ist, geboten sind. Es giebt jedoch auch noch andere Pilze, welche in stickstoff-freien Medien wachsen und dabei langsam Stickstoff aus der Luft erwerben können. — Durch die vorstehenden Thatsachen ist also

noch nicht bewiesen, dass die Stickstoffassimilation der Leguminosen von dem Rhizobium vollzogen werde, denn die beobachtete schwache und langsame Vermehrung des Pilzes in der stickstofffreien Zuckerlösung reicht nicht entfernt aus, um die energische und rasche Stickstoffassimilation der Leguminose zu erklären. — Andere Versuche, zum Belege dafür angestellt, dass die Erbse auch ohne Mitwirkung des Symbiosepilzes kräftig Luftstickstoff zu assimilieren vermag, zeigten deutlich: 1. Dass die Pilzsymbiose einen günstigen Einfluss auf die Gesamtproduktion und auf die Stickstoffanwerbung der Pflanze ausübt. 2. Dass aber auch ohne Pilzsymbiose die Erbse ebenfalls Stickstoff aus der Luft erwerben und den Boden noch etwas stickstoffreicher durch die von ihr hinterlassenen Wurzelreste machen kann.

Otto (Berlin).

Delpino, Federico, Sulla impollinazione dell' *Arum Dracunculus*. (Malpighia. Anno III. Vol. III. 1890. 11 pp.)

Bereits im Jahre 1873 hatte Verf. darauf hingewiesen, dass *Arum Dracunculus* L. zu den Aasblumen gehört, deren Bestäubungsvermittler Aasfliegen sind. Die Hauptkennzeichen der „sapromyophilen“ Blumen sind 1. Aasgeruch, 2. trübe, braune, dunkelviolette, schwarzpurpurne, gefleckte, blut- und fleischähnliche Farben, 3. Vorkehrungen zu einer vorübergehenden Gefangenschaft, oder Unterschlupf für die Insecten. Es gehören dazu nicht nur viele Aroideen, z. B. Arten von *Amorphophallus*, *Dracontium*, *Stauromatum*, *Arisaema* etc., sondern auch *Asclepiadeen*, wie *Stapelia* und *Heurnia*, *Anonaceen*, wie *Asimina triloba*, *Sapranthus Nicaraguensis*, *Uvaria grandiflora*, *Aristolochiaceen*, wie *Aristolochia grandiflora*, *A. gigas*, *A. foetens*, Arten von *Bragantia*, *Thottea*, *Lobia* und schliesslich *Rafflesiaceen*, wie *Rafflesia*, *Brugmansia*, *Sapria*, *Hydnora*. *Arum Dracunculus* hat nicht nur diese Merkmale einer sapromyophilen Pflanze, sondern es sind auch Aasfliegen, *Calliphora vomitoria*, *Sarcophaga carnaria*, *Lucilia* etc. als Bestäubungsvermittler beobachtet worden. Bei dreien der obengenannten Aaspflanzen, *Hydnora Abyssinica*, *Amorphophallus Rivieri* und *Arum Dracunculus*, sind nun auch Aaskäfer, bei *Arum Dracunculus* besonders häufig *Saprinus nitidulus*, ferner Arten von *Dermestes*, *Hister*, *Silpha*, *Nitidula*, *Oxytelus* etc. in den Blütenkesseln gefunden worden, und Arcangeli hatte die Behauptung aufgestellt, dass nicht Fliegen, sondern die Aaskäfer die Bestäubungsvermittler des *Arum Dracunculus* seien, dass diese Pflanze nicht sapromyophil, sondern nekrocoleopterophil sei. Arcangeli hatte beobachtet, dass die Fliegen zwar angelockt werden von den Blüten, aber nicht in dieselben hineingehen. Die Beobachtungen des Verfs. und seines Schülers Mattei widerlegen dies. Thatsächlich besuchen die Fliegen die Blumen und müssen auch als die Bestäubungsvermittler gelten. In den sporadisch in Wäldern wachsenden Exemplaren finden sich nur Fliegen, und die Käfer mit ihren glatten Körpern und geringer Flugfähigkeit würden kaum den Blütenstaub dieser, wie es scheint, adynamandrischen Pflanze übertragen können. Solche wilde Exemplare sind sehr

fruchtbar, während die fast ausschliesslich von Aaskäfern besuchten Gartenexemplare und Gartenflüchtlinge (weil adynamandrisch und nicht von Fliegen besucht!?) unfruchtbar bleiben. Wenn die Fliegen vor den Blumen zurückscheuen, so scheint dies die Gegenwart (Geruch?) der Aaskäfer zu bewirken. Letzere scheinen eher den gefangenen Fliegen, als dem Aasgeruch der Blüte nachzugehen, sich erst nachträglich an *Arum Dracunculus* gewöhnt zu haben, weil sie hier die gewünschte Beute vorfinden. Jedenfalls verdienen diese merkwürdigen Beziehungen der Nekrocoleoptera zu *Arum Dracunculus* L. noch gründlicher studirt zu werden. Ist die Auffassung des Verfs. die richtige, so wäre das regelmässige Vorkommen der Aaskäfer bei *Arum Dracunculus* (vergl. auch die Aasinsekten bei amerikanischen *Asclepiadeen* nach Charles Robertson) dem der Schnecken in der Spatha von *Arum maculatum* vergleichbar. Letztere haben im Lauf der Zeit herausgefunden, dass der Kolben dieser sonst durch Rhaphiden gegen Schneckenfrass ausreichend geschützten Pflanze raphidenarm ist und sie wissen jetzt, die raphidenhaltigen Theile der Pflanze umgehend, in grosser Anzahl diese Kolben aufzufinden, die sie zum Nachtheil der Pflanze (der Kolben ist Signal und Leitstange für die bestäubungsvermittelnden *Diptera*) verzehren (vergl. p. 38 im I. Beiheft des Botan. Centralbl.).

Ludwig (Greiz).

Focke, W. O., Der Farbenwechsel der Rostkastanien-Blumen. (Abhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Bd. XXXI. p. 108—112.)

Bei den Roskastanien nehmen die anfangs wenig auffälligen gelben Flecken auf den oberen Kronblättern nach der Narbenreife und der Pollenausstreung eine schön rothe Färbung an. Dieselbe kann also nicht dazu dienen, Insekten zu diesen geschlechtlich functionslosen Blüten anzulocken. Da aber zwischen den alternden noch junge Blüten mit gelben Flecken sind, so deutet Verf. die Erscheinung der Umfärbung so, dass erstere noch eine Zeit lang dazu dienen, die Gesamtblütenstände ansehnlicher zu machen. „Zu Anfang der Blütezeit liegt ein Vortheil darin, wenn die pollereichen älteren mit viel Roth geschmückten Blütenstände der Roskastanie von den Hummeln früher gefunden und besucht werden, als die minder ansehnlichen jungen, welche fast nur weibliche, geschlechtsreife Blumen enthalten.“ In den zwitterigen Blumen kann man demnach drei zeitlich gesonderte Functionen unterscheiden, indem sie ein weibliches, männliches und ornamentales Stadium durchlaufen; bei den männlichen Blüten treten nur die beiden letzten Stadien auf. Als analoge Erscheinungen erwähnt Verf., dass bei *Mespilus nigra* Willd. sich die weissen Kronblätter nach dem Abblühen rosa färben, um so den ganzen Busch auffälliger zu machen, und dass beim Apfelbaum und anderen die rothe Farbe der noch geschlossenen Knospen die Insekten zu den geöffneten weissen Blüten hinlockt.

Möbius (Heidelberg).

Brandza, Marcel, Recherches anatomiques sur les hybrides. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. T. CXI. 1890. p. 317 ff.)

Da beim Studium der Hybriden bisher nur die morphologische Seite in Betracht gezogen, die anatomische aber fast gänzlich unberücksichtigt geblieben sei, will Verf. untersuchen, welche Structur-Eigenthümlichkeiten auf die Hybriden übertragen werden. Ueber die bisher gewonnenen Resultate macht er folgende Mittheilungen:

1. *Marrubium Vaillantii*. Die Pflanze, eine Hybride von *Leonurus cardiaca* und *Marrubium vulgare*, gleicht bezüglich der Blüten dem letzteren, bezüglich der Blätter dem ersteren. Die innere Structur aber zeigt eine eigenthümliche Mischung der besonderen Charaktere beider Eltern. So ist am Blattstiel die Form des Querschnittes elliptisch und zeigt zwei seitliche Flügel wie bei *Marrubium*, die Gefäßbündel aber sind angeordnet wie bei *Leonurus*. Die Oberseite des Blattstiels trägt verzweigte Haare wie die erstere Species, die Unterseite einfache wie die letztere. Am Stengel sind einfache und verzweigte Haare gemischt. Ebenso wie der Blattstiel zeigt auch der Stengel, dessen Querschnitt gleicherweise mit *Marrubium* übereinstimmt, das Collenchym und die Gefäße in derselben Anordnung wie *Leonurus*.

Andere Hybriden, wie *Aesculus rubicundo-flava* und *Rosa rugosofimbriata*, zeigen in sämtlichen Organen gleich dem *Marrubium Vaillantii* ein Nebeneinanderauftreten der anatomischen Eigenschaften der Eltern und nicht eine intermediäre Gewebestructur.

2. *Medicago falcato-sativa*. Diese Pflanze zeigt in ihren verschiedenen Theilen (Stamm, Blütenachse, Blattstiel) und in dem Gewebe ihrer Organe eine zwischen den beiden Eltern vermittelnde Structur. So bildet bei ihr die Anordnung der Rinden-, der Bast-, Holz- und Marksicht eine Art Uebergang vom Stengel der *Medicago falcata* zu dem von *M. sativa*. Das Gleiche ist der Fall bei *Cytisus Adami* und *Sorbus hybrida*.

3. *Cornus tricolor*. Diese Hybride aus *Cornus mas* und *alba* lässt in Stengel und Blattstiel eine genau intermediäre Structur zwischen der der beiden Eltern beobachten; aber an der Blattfläche erscheinen die Eigenthümlichkeiten der beiden Eltern neben einander. Die Epidermis wird von kleinen, stark cuticularisirten Zellen gebildet, wie bei *alba*, während das Parenchym wie bei *mas* angeordnet ist. Bei *Cirsium arvense-lanceolatum* nehmen Stengel und Blütenachse bez. ihrer Structur eine Mittelstellung zwischen den beiden Eltern ein, während am Blattstiel Structur-Eigenthümlichkeiten beider Eltern neben einander vorkommen.

1. Somit zeigen gewisse Hybriden in ihrer Structur ein Nebeneinanderauftreten der Structur-Eigenthümlichkeiten von beiden Eltern.
2. Bei andern ist die Structur intermediär zwischen der der beiden Eltern.
3. Bei noch andern zeigen nur gewisse Organe eine intermediäre Structur, während bei den andern Structur-Eigenthümlichkeiten der Eltern neben einander auftreten. Zimmermann (Chemnitz).

Devaux, Enracinement des bulbes et geotropisme. (Bull. de la Société botanique de France. 1890. p. 155—159.)

Verf. beobachtete an Tulpen die Bildung gestielter Zwiebeln, die sich, vertical abwärts wachsend, bis zu einer verschiedenen Tiefe in den Boden hineinsenkten. Die anatomische Untersuchung des Stieles dieser secundären Zwiebeln bestätigte die auch schon anderweitig ausgesprochene Ansicht, dass derselbe zu Stande kommt durch Verwachsung einer an der Basis eines Blattes entstehenden spornartigen Ausstülpung und dem über diesem Blatte stehenden abnorm in die Länge wachsenden Internodium. Ausserdem bespricht Verf. noch verschiedene ähnliche Beobachtungen anderer Autoren.

Zimmermann (Tübingen).

Kny, L., Ein Beitrag zur Kenntniss der Markstrahlen dicotyler Holzgewächse. (Berichte d. deutschen Bot. Ges. 1890. p. 176—188. 1 Taf.)

Bisher sind nur wenige Ausnahmen vom dem schematischen Bau der Markstrahlen bekannt gegeben, der sämtliche oder doch die meisten Zellen vorwiegend in radialer Richtung gestreckt verlangt. Diese Ausnahmen beziehen sich hauptsächlich auf Aenderungen in der Richtung des grössten Durchmessers der Markstrahlzellen. Verf. fand, dass der complicirtere Bau der Markstrahlen eine viel weitere Verbreitung besitzt, als man bisher annahm. Weil der Charakter der überwiegend in Richtung des Längsdurchmessers gestreckten Pallasaden viel weniger in ihrer Form, als in ihrem lückenlosen Zusammenschlusse liegt, bezeichnet sie Verf. als (Markstrahl-) Pallasaden, sie entsprechen De Bary's aufrechten Zellen und Caspari's Kanten- und Hüllzellen. De Bary's liegende Zellen werden in Rücksicht darauf, dass ihr Hauptcharakter in den zwischen ihren Stockwerken quer verlaufenden engen Intercellularen liegt, als (Markstrahl-) Merenchymzellen benannt.

Die charakteristischen Merkmale der beiderlei Zellformen sind an dem Beispiel von *Salix fragilis* eingehend geschildert; dieselbe besitzt fast nur einreihige Markstrahlen, bei denen sämtliche charakteristische Merkmale sehr klar hervortreten. Der innerste, in der Region der Spiralgefässe liegende Theil des Markstrahls besteht hier ausschliesslich aus langgestreckten Pallasaden, die nach aussen später theilweise durch Merenchymbänder ersetzt werden, stets aber (an den Kanten) erhalten bleiben. Die Membranen der Merenchymzellen sind etwas dickwandiger, als die der Pallasaden, aber doch nur mässig verdickt; wo sie Gefässen anliegen, ist ihre Membran tüpfelfrei, die übrigen Radialwände besitzen sparsam kleine Tüpfel; die Tangentialwände sind reich getüpfelt, dagegen sind die Querwände, welche zwei Merenchymzellen trennen, nur mit wenigen Tüpfeln versehen und die meisten derselben zielen auf die kleinen, im Tangentialschnitt dreieckigen Intercellularen; letztere bilden in frischen Radialschnitten schwarze Linien zwischen je 2 übereinander liegenden Merenchymzellreihen. Solche Intercellularen fehlen auf

der Grenze zweier Pallasadenstockwerke, auf der Grenze zwischen Merenchymzellen und Pallasaden sind sie nur schwach entwickelt.

Wo Pallasaden an Gefässe grenzen, zeigt ihre Wandung ein scharf gezeichnetes Gitterwerk, bedingt durch Tüpfel von unregelmässig polygonalem oder ovalem Umriss, während an den an Libriform grenzenden Wänden vereinzelt kleine spaltenförmige, an den mit Holzparenchym (und Ersatzzellen) zusammentreffenden Wänden eine grössere Zahl kleiner Tüpfel von ziemlich isodiametrischem Grundriss vorkommt; ähnliche Tüpfel verbinden die Pallasaden mit einander, besonders reichlich auf den Tangentialwänden.

Die relativen Mengen beider Elementarbestandtheile schwanken sehr, nicht nur bei verschiedenen Arten, sondern auch in verschiedenen Regionen des gleichen Holzkörpers. Im allgemeinen lässt sich sagen, dass bei einreihigen Markstrahlen, falls überhaupt beide Zellformen vorkommen, die Pallasaden bei kürzeren Markstrahlen nur beide Kanten in einem oder mehreren Stockwerken einnehmen, wozu bei höheren Markstrahlen gewöhnlich noch ein oder mehrere mittlere Pallasadenbänder treten. Finden sich in einem Holze ein- und mehrschichtige Markstrahlen, so bestehen die einschichtigen der Regel nach nur aus Pallasaden, selten kommen hier auch Merenchymzellen vor und nur ausnahmsweise bilden sie allein den Markstrahl. In ihren einschichtigen Parthieen verhalten sich die mehrreihigen Markstrahlen den einreihigen ähnlich, der mehrschichtige Theil aber besteht (bei geringer Dicke) ganz oder fast ganz aus Merenchym, oder er führt beide Zellarten und dann nehmen die Merenchymzellen gewöhnlich die Mitte, die Pallasaden die Peripherie ein. Von den drei Eigenschaften, durch welche sich Pallasaden- und Merenchymzellen unterscheiden lassen: Form, Tüpfelung der an die Gefässe grenzenden Wände und Fehlen bezw. Vorhandensein von Intercellularen, ist das letzte Merkmal das durchgreifendste, die beiden ersten können in einzelnen Fällen irreleiten. Die Vermuthung, dass dieses Holzparenchym und Pallasaden als sehr ähnliche Gewebelemente einander ausschliessen möchten, wurde in strenger Form nicht bestätigt, doch tritt gewöhnlich das Holzparenchym da stark zurück, wo reichlich Pallasaden vorkommen. Die Pallasaden nehmen eine Art Mittelstellung zwischen Holzparenchym und Merenchymzellen ein und in letzteren findet beim Austreiben im Frühjahr eine raschere Lösung der Reservestärke statt, da sie vermöge ihrer Durchlüftung für rasche stoffliche Umsetzungen und für die Leitung plastischer Substanzen besser geeignet sind, als die Pallasaden.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Wakker, J. H., Bau und Dickenwachsthum des Stengels von *Abrus precatorius*. (Botanische Zeitung. 1889. No. 39. 1 Tafel.)

Bei *Abrus precatorius* haben wir einen der interessantesten Fälle des sogen. abnormalen Dickenwachsthums bei Dikotylen; er lässt sich in die zweite Hälfte der Gruppe einreihen, welche Van Tieghem (Traité de bot.) durch „tertiäre Gefässbündel in der secundären

Rinde“ charakterisirt, doch verläuft hier das tertiäre Wachsthum etwas einfacher, als dort angegeben. Die Blätter- und Blüten-tragenden Aeste sind cylindrisch und grün und ganz normal gebaut, die ältesten Stammtheile flach bandförmig und braun; den Uebergang zwischen beiden bilden sich abflachende Cylinder, die in der Mitte grün und an den Kanten braun sind. Der Querschnitt des flach bandförmigen Stammes zeigt eine Anzahl von Gewebecomplexen, die anfänglich genau in einer Reihe liegen. Nur der centrale Complex zeigt den durch primäres und secundäres Wachsthum bedingten Bau und ist die directe Fortsetzung des primären Gefäßbündelbrings; anstatt von der Kernscheide, ist er jetzt von einem Krystall- und Steinzellring umgeben. Die tertiären, nach aussen allmählich an Grösse abnehmenden Complexe liegen in diametral entgegengesetzter Richtung, sind durch grünes Parenchym von einander getrennt und bestehen aus einem halbkreisförmigen nach innen liegenden Holzkörper mit halbmondförmigem, von einem Sklerenchymring umgebenen Basttheil. Im rechten Winkel mit diesen beiden Hauptflügeln steht öfters ein viel kleinerer, ähnlich gebauter Stengelflügel. Das erste Paar tertiärer Bündel tritt erst in ziemlicher Entfernung vom Vegetationspunkte auf; ist das oben erwähnte Zwischenstadium zwischen cylindrischem und bandförmigem Stengel erreicht, so fängt die Bildung eines zweiten Paares an u. s. f. Das erste Paar wird durch tangentielle Theilungen der Kernscheidezellen (Endodermis Van Tieghem) angelegt, welche den Sklerenchymring des jungen Stengels lückenlos umgeben; sämtliche Kernscheidezellen theilen sich tangential, doch nur an zwei diametral entgegengesetzten Seiten wiederholen sich die Theilungen rasch. Die central gelegenen Ueberbleibsel der Kernscheide, welche sich bald auch radial theilen, werden zur Krystallscheide. Gleichzeitig wird im hypodermalen Collenchym der Kork angelegt und das ganze übrige Rindenparenchym erfährt Theilungen nach verschiedenen Richtungen. Die innersten Lagen des Meristemgewebes, aus welchem sich das tertiäre Bündel bildet, werden gleichfalls zu chlorophyllhaltigem Parenchym, das tertiäre Bündel hat ein Cambium, das mit der Zeit seine Thätigkeit einstellt, und ist im Holz wie Basttheil von Markstrahlen durchzogen. Diese Flügel verlaufen auf beiden Seiten der Blattstielgelenke immer von einem Knoten zum andern, verschwinden dort und kommen auf einem zu dem ersteren rechtwinkelig stehenden Diameter wieder zum Vorschein; die Blattstellung ist $\frac{1}{2}$. Die Wurzel behält ihren rein secundären Bau zwar viel länger, bekommt aber, bei einer Dicke von etwa 5 mm, auch tertiäre Gewebe, die sich zu zeigen beginnen, wenn die Kreuzform des Holzkörpers undeutlich geworden ist. Ein Mark fehlt hier. Die tertiären Complexe bilden keine Flügel, sondern entstehen fast gleichmässig um den centralen herum und zwar in ähnlicher Weise, wie die später ausgebildeten Stengelcomplexe. Später zeigen sich wieder neue Complexe auf der Aussenseite der ersteren, doch auch hierdurch wird kein dem Stengel ganz ähnlicher Bau erzielt, obwohl beide schliesslich äusserst langsam und gleichmässig in einander übergehen.

Scott, D. H., On the anatomy and histogeny of *Strychnos*. (Annals of Botany. Vol. III. No. 11. p. 275 —304. Pl. XVIII u. XIX.)

Bei dieser Untersuchung handelt es sich hauptsächlich um die Entstehung der interxylären Weichbaststränge, welche nach de Bary von dem normalen Cambium nach innen (centrifugal), nach Hérail aber von demselben nach aussen abgeschieden sein und von dem Holz umwachsen sein sollen. Verf. bestätigt die Angaben des letzteren Forschers durch seine genaueren, an frischem Material bei verschiedenen *Strychnos*-Arten ausgeführten anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen.

Die Gefässbündel werden im Stamm bicollateral angelegt und haben auch in den stärkeren Blattnerven diesen Bau, während in den dünnen Nerven der obere Weichbasttheil fehlt. Das von de Bary angezweifelte Vorhandensein der Siebröhren im äusseren Phloëm wird vom Verf. bestätigt, er findet aber in ihnen Kerne und hält sie deswegen für rudimentär. Der Zuwachs des äusseren Phloëms ist sehr gering, während die innern Phloëmgruppen durch ein auf ihrer äusseren Seite gelegenes Cambium unter Obliteration ihrer älteren Theile beträchtlich vergrössert werden. Die Unterschiede in den Species beziehen sich besonders auf die sklerotische Ausbildung des Pericycle und das Verhalten des Phelloderms.

Die Bildung der „Phloëmseln“ (interxylärer Weichbast) beginnt im zweiten Jahre des Stammwachtums; Anfangs werden sie in Kreisen in Beziehung zu den inneren Phloëmgruppen, später regellos angelegt. Ihre Elemente werden vom Cambium nach aussen, centripetal, abgeschieden, dasselbe erzeugt an den betreffenden Stellen weniger secundäres Holz, als an den andern und bleibt so zurück, ähnlich wie bei *Bignonia*; das vorgerückte Cambium ist also stellenweise unterbrochen. Es ergänzt sich wieder, indem die vor den Phloëmseln liegenden dünnwandigen Zellen des Pericycle entsprechende Theilungen eingehen; sie scheiden nach innen secundäres Holz ab, das sich dem andern an- und die Phloëmseln einschliesst. Das eingeschlossene Phloëm fährt fort, durch das auf seiner Innenseite gelegene Cambium zuzunehmen, dabei werden seine älteren Theile zusammengedrückt. Manchmal wird auch etwas Xylem noch von diesem Cambium nach innen gebildet. Auf der Innenseite der Phloëmseln pflegen Holzfasern, auf der äusseren Seite Holzparenchymzellen zu liegen. Anastomosen zwischen den interxylären Phloëmsträngen scheinen im Internodium nicht vorzukommen, in den Knoten aber vereinigen sie sich mit einander.

Interessant ist das Vorkommen „markständiger“ Phloëmgruppen in dickeren Wurzeln, woraus Verf. auch schliesst, dass man die Holz- und Basttheile der Wurzel nicht als ein Gefässbündel auffassen darf. Die Bildung von Phloëmseln im secundären Holz konnte an der untersuchten Wurzel nicht beobachtet werden.

In einem grösseren Schlussabschnitt vergleicht Verf. mit *Strychnos* die anderen Pflanzen, für welche noch interxyläres Phloëm angegeben wird. Bezüglich der Entstehung sollen sich wie *Strych-*

nos verhalten: *Thunbergia* und *Hexacentris**), während bei *Salvadora* das interxyläre Phloëm vom Cambium nach innen abgeschieden wird, also einen Theil des Holzes bildet. Die Basttheile im Holz der Wurzel der letztgenannten Pflanze entstehen tertiär, ähnlich wie die inneren Bündel in fleischigen *Cruciferen*wurzeln. Auch die Entstehung der inneren Bündel im Holz fleischiger Wurzeln erwähnt Verf. kurz nach der Darstellung von Weiss. Für manche Pflanzen mit holzständigem Phloëm ist die anatomische Entwicklung erst noch zu studiren. Das Zusammentreffen von interxylärem Phloëm mit bicollateralen Gefässbündeln lässt sich nicht als Regel aufstellen. Ob durch die Einbettung der Phloëmtheile in das Holz für die Pflanze noch ein anderer Vortheil als der der gesicherteren Lage der ersteren erreicht wird, bleibt unentschieden. Möbius (Heidelberg).

Russel, William, Contributions à l'étude de l'appareil sécréteur des Papilionacées. (Revue générale de botanique. 1890. p. 341—344.)

Die gerbstoffhaltigen Secretzellen der *Papilionaceen* wurden von Sachs im Basttheil der Keimpflanze von *Phaseolus* entdeckt und von Trécul bei einer grossen Anzahl von Pflanzen aus dieser Familie aufgefunden, ohne dass jedoch Letzterer, weil er nur erwachsene Pflanzen untersuchte, über ihre Natur und Entstehung ein klares Bild gewinnen konnte; der bei der Keimpflanze in besonderen Zellen localisirte Gerbstoff kann sich bei der erwachsenen Pflanze eben überall vorfinden. Weil die Differenzirung im Vegetationspunkte einer Keimpflanze, die die Samenschale schon gesprengt hat, zu rasch vorschreitet, führte Verf. Schnitte oberhalb des ersten, Blattpaares von Keimpflanzen, die noch in der Samenschale eingeschlossen waren. Hier erkennt man, wie das noch nicht differenzirte Gewebe des Centralcyinders in der Nähe des Scheitels einzelne Zellen erkennen lässt, welche durch mehrere radiale und dann tangentielle Theilungen kleinzellige Gewebegruppen bilden. Alsbald tritt in je einer oder zwei Zellen dieser Gruppen eine Scheidewand auf, welche eine kleine Zelle abtrennt; letztere wächst nach Art der ungegliederten Milchröhren rapid heran ohne sich weiter zu theilen, während die benachbarten Zellen noch Theilungen erleiden und schliesslich aussen zu den Elementen des Bastes, innen zu den Elementen des Holzes werden. Die Gerbstoffzellen bilden sich also früher aus, als Holz und Bast, führen aber, wie Sachs bereits gezeigt hat, den Gerbstoff erst vom Zeitpunkt der Keimung an.

Die Gerbstoffzellen sind gewöhnlich in der Zahl 2 in jedem Bündel von *Phaseolus*, *Onobrychis* und *Ornithopus*, oft in verdoppelter Anzahl bei *Lotus* und *Tetragonolobus* vorhanden. Ueber die

*) Dies ist wohl ein Irrthum, denn Präparate von *Thunbergia* zeigen deutlich, dass das interxyläre Phloëm vom Cambium nach innen abgeschieden ist. Die Beschreibung von Vesque, auf den sich Verf. beruft, ist mir in ihrer Kürze unverständlich geblieben. Ref.

Rolle, die der Gerbstoff hier spielt, hat Verf. einige Experimente angestellt (er kennt augenscheinlich die Arbeiten von Kraus und Büsgen nicht), um die Annahme, es handle sich hier um ein Assimilationsproduct, zu widerlegen. Bohnensamen, welche keinen Gerbstoff enthalten, keimten im Dunkeln und producirten Gerbstoff, und solche, welche am Lichte gekeimt waren und nachträglich verdunkelt wurden, verbrauchten die Stärke, aber nicht den Gerbstoff.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Rodam, Olivia, Zur Kenntniss der Gefässquernetze. (Berichte d. Deutsch. Bot. Gesellschaft. 1890. p. 188—190.)

Eigenartige netzartige Septen, quer durch die Gefässe gespannt, sind zuerst 1880 von Diekson bei *Bougainvillea glabra* und *Testudinaria elephantipes* beobachtet worden; die Maschen wurden von diesem Forscher für geschlossen erklärt. 1888 fand Präul derartige Gefässquernetze bei *Cordia Myxa* und Petersen bei *Bougainvillea spectabilis*, beide bezeichnen die Maschen als offen. Verf. fand wiederholt diese Quernetze in den grossen Gefässen von *Tecoma radicans* sowohl auf Quer- und Radialschnitten, wie auch in macerirtem Stammholze, wo sie Hovelacque übersehen hat. Sie finden sich hier nicht nur in dem äusseren normalen Holzkörper, sondern auch in dem inneren, im Mark und den Folgerystemen hervorgehenden Holze. Bei Safraninbehandlung zeigt sich, dass hier die Maschen völlig offen sind. In einer Fussnote wird darauf hingewiesen, dass derartige Netze im Centralcyliner der Maschen von *Chamaedorea desmoncoides* von Kny und C. Müller gelegentlich gesehen wurden, nicht aber im Stamm und in den Blattscheiden der genannten Palme.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Palla, E., Beobachtungen über Zellhautbildung an des Zellkernes beraubten Protoplasten. (Flora. 1890. p. 314—331. 1 Th.)

Verf. hatte bereits in einer vorläufigen Mittheilung das Resultat von Untersuchungen bekannt gegeben, wonach kernlose Protoplaste sich mit einer Zellhaut zu umkleiden befähigt sind — eine Thatsache, die dem bis jetzt Beobachteten direct entgegenstand. Vorliegend werden die bezüglichen Untersuchungen ausführlich mitgetheilt.

Dieselben behandeln zunächst Beobachtungen an Pollenschläuchen. Zu diesem Zweck wurden Pollenkörner verschiedener Species in Rohrucker-Gelatine-Lösung im hängenden Tropfen cultivirt, wobei das für die Untersuchung wesentliche Platzen der Schläuche sehr leicht eintritt. Oft kann es durch geringe Erschütterung des Präparats hervorgerufen werden. Die Schläuche platzen wohl fast ausnahmslos an der Spitze, wobei in der Regel mit den Protoplasmaballen auch die beiden Kerne ausgestossen werden. Die Untersuchung nahm Rücksicht einerseits auf das Verhalten des

zurückgebliebenen Schlauchplasmas, andererseits auf dasjenige der ausgestossenen Protoplasmaballen. Das Schlauchplasma geht, wenn es beide Zellkerne verloren hat, mitunter zu Grund; meist aber schliesst es sich unter Zurückziehen von der Spitze mit einer Cellulosekappe ab und zerfällt wohl auch in einzelne, selbst viele Theilprotoplasten, von denen jeder sich mit einer Haut umgibt. Weiteres Wachsthum findet in diesen Fällen nicht statt.

Wird nur der generative Kern ausgestossen, bleibt also der vegetative dem Schlauchplasma erhalten, so findet ebenfalls die Kappenbildung statt; ausserdem treten aber häufig unterhalb der geplatzen Spitze Aussackungen auf, die den früheren Scheitel zur Seite schieben und nun den ursprünglichen Schlauch fortsetzen.

Bei den ausgestossenen Protoplasmamassen, die das Bestreben zeigen, mehr oder minder kugelförmige Gestalt anzunehmen, scheint der Besitz eines Kerns ohne Einfluss auf die weiteren Vorgänge zu sein. Sowohl kernlose, als kernhaltige Protoplasten dieser Art können unter Umständen zu Grunde gehen, aber auch sich mit einer Cellulosehaut umkleiden, die mitunter sehr deutliche Schichtung zeigt. Zuweilen treten an solchen Protoplasmakapseln Aussackungen auf, aber nur in Einzahl, oder es findet Verlängerung zu schlauchförmigen Gebilden statt. — Verf. zweifelt nicht, dass man es hier mit Wachstumsvorgängen zu thun hat.

Die plasmolytischen Versuche wurden mit 10% Rohrzuckerlösung angestellt, der 0,01% Congoroth und die gleiche Menge Kaliumbichromat, dies behufs Abhaltung von Organismen, zugesetzt waren. Als Versuchsobjecte dienten Blätter von *Elodea Canadensis*, Wurzelhaare von *Sinapis alba*, Rhizoide von *Marchantia polymorpha* und Fäden einer *Oedogonium*-Species.

Was zunächst *Elodea* betrifft, so zerfielen hier bei der Plasmolyse die Protoplasten der Zellen in einzelne Theilstücke, von denen jedenfalls der kernhaltige Protoplast sich mit einer Membran umgab; häufig war dies aber auch bei den kernlosen Theilprotoplasten der Fall. Die Stärke der Membranen zeigte Verschiedenheiten, aber kein regelmässiges Verhalten; häufig erschien der kernhaltige Protoplast mit starker, die kernlosen mit zarter Hülle versehen; es kamen auch umgekehrte Fälle vor. Die Cellulosereaction in überzeugender Weise für die neugebildeten Membranen zu erhalten, gelang nicht; Behandlung mit Eau de Javelle liess jedoch die Membranen stark hervortreten, mit dem Congoroth der Rohrzuckerlösung trat schwache Färbung ein, auch hob sich der Protoplast bei erneuter Plasmolyse von der neu gebildeten Membran ab — alles Umstände, die darauf deuten, dass man es mit wirklichen Zellwänden zu thun hat.

Die Wurzelhaare von *Sinapis* zeigten, sofern sie platzten, dem Verhalten der Pollenschläuche analoge Erscheinungen. In anderen Fällen, in denen der Protoplast des Haares in mehrere Theile zerfiel, gingen diese Theilprotoplasten nach einigen Tagen ohne Membranbildung zu Grunde oder es fand Membranbildung statt, und zwar im stärksten Maass bei dem am Grund der Zelle befindlichen, meist kernlosen Protoplast, während die übrigen uncingekapselt

blieben oder nur sehr schwache Membranen ausbildeten. Die Cellulosenatur dieser Membranen liess sich deutlich feststellen. In den glattwandigen Rhizoiden von *Marchantia*, ebenso in den *Oedogonium*fäden kamen ähnliche Erscheinungen zur Beobachtung.

Alles dies spricht dafür, „dass es nicht nothwendig ist, dass der Protoplast, wenn er eine Zellhaut ausbildet, sich während dieses Processes noch im Besitze seines Zellkernes befindet. Einen etwaigen Schluss, dass der Prozess der Zellhautbildung überhaupt in gar keiner nähern Beziehung zu der Zellkernthätigkeit steht, darf man aus dieser Thatsache nicht ziehen; sie spricht durchaus nicht dagegen, dass hier Nachwirkungserscheinungen einer die Zellhautbildung bedingenden Thätigkeit des Zellkerns vorliegen könnten.“ Es soll damit nicht gesagt werden, dass der Zellkern direct die Zellhautbildung bewirkt; es erscheint diese vielmehr als Function eines besondern Organs, eine Function, die aber auf Einwirkung des Zellkerns hin erfolgt, und in dieser Hinsicht könnten die besprochenen Erscheinungen immerhin als Nachwirkung der früheren Zellkernthätigkeit erklärt werden.

Es beginnt mit diesen Ausführungen das Gebiet der Speculation, und Ref. glaubt, dem Verf. auf dieses nicht folgen zu sollen.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Kienitz-Gerloff, Felix, Studien über Protoplasmaverbindungen benachbarter Gewebselemente in der Pflanze. [Vorläufige Mittheilung.] (Sep.-Abdr. aus der Festschrift, dem Gymnasium zu Weilburg gewidmet von dem Lehrercollegium der Landwirthschaftsschule. 4^o. 8 pp. 1890.)

Verf. hat rund 60 Species aus den verschiedensten Abtheilungen von den Lebermoosen aufwärts und darunter Pflanzen der abweichendsten Lebensverhältnisse untersucht. Mit verhältnissmässig wenig Ausnahmen konnte bei ihnen das Vorhandensein der Plasmaverbindungen festgestellt werden, und zwar in den allermannigfaltigsten Geweben. Besonders leicht im Parenchym des Markes und der Rinde; aber auch die Epidermis mit ihren Anhängen, die Collenchym- und Sklerenchymelemente, das Cambium und bis zu einer gewissen Entwicklungsstufe seine Abkömmlinge im Gefäss- und Siebtheil, Krystallschläuche und Milchröhren, endlich die Ur-gewebszellen lassen die Verbindungen erkennen. Es ist dabei gleichgültig, welchen morphologischen Gliedern des Pflanzenkörpers die betreffenden Elemente angehören. Die Verbindungen bestehen ferner nicht bloss zwischen den Angehörigen eines und desselben, sie durchsetzen vielmehr die Grenzen von benachbarten, von einander verschiedenen Gewebearten, so dass beispielsweise die Epidermis mit der Rinde, diese mit dem Bast, letzterer mit dem Cambium in Communication steht. Diese Ergebnisse rechtfertigen wohl den allgemeinen Schluss, dass die sämtlichen lebenden Elemente des ganzen Pflanzenkörpers durch Plasmafäden mit einander verbunden sind, wenn diese auch nicht überall mit Sicherheit, ja bei manchen

Pflanzen überhaupt nirgends aufgefunden werden konnten. Das scheinbare Fehlen führt Verf. auf die Präparationsmethode zurück, welche die Plasmafäden vorzüglich dann nicht zur Anschauung gelangen lässt, wenn die Mittellamelle nicht quellungsfähig ist. Stärke und Form der Plasmaverbindungen ist nach Abtheilungen, Species und selbst Geweben sehr verschieden. Ihre Dicke schwankt bei den Phanerogamen zwischen 0.05 und höchstens 1μ ; die dicksten zeigte *Thuidium delicatulum* mit 3μ . Hier, wie auch vielfach bei Phanerogamen (z. B. *Humulus*, *Bryonia* etc.) bilden sie einfache Brücken, doch herrscht bei letzterer die spindelartige Form vor. Die Siebröhren stellen nur einen Specialfall mit besonders dicken und in Folge dessen leicht sichtbaren Strängen dar. Ein genetischer Zusammenhang zwischen den definitiven Plasmafäden und den achromatischen Fäden der Kernspindel, der früher mehrfach für wahrscheinlich gehalten wurde, ist nach den Beobachtungen des Verfs. an den durch ihre grossen Zellkerne hierfür besonders geeigneten vegetativen *Viscum*-Zellen und dem Vergleich mit den Kerntheilungsvorgängen im Endosperm der *Liliaceen* höchst unwahrscheinlich. Die Knötchenbildungen in der Mitte der definitiven Plasmafäden entstehen nach der Ansicht des Verfs. dadurch, dass die Mittellamellen der Zellhäute der Quellung durch Schwefelsäure etc. einen weit grösseren Widerstand, als die secundären Verdickungsschichten entgegensetzen; im Bereich der letzteren verengt sich darum der Tüpfel weit stärker in Folge der Quellung, als in der Region der Mittellamelle und drückt die Plasmafäden mehr, als dort zusammen, wie sich mit grosser Deutlichkeit an den stärkeren Strängen von *Polypodium* beobachten lässt. Hinsichtlich der physiologischen Bedeutung der Plasmaverbindungen sieht Verfasser mit Wortmann in ihnen vorzugsweise Leitungsbahnen für plastische Stoffe, die in Folge der Quellung bei der Präparation dünner und länger erscheinen, als sie in der lebenden Pflanze wirklich sind. Versuche, solche Plasmaverbindungen an Stellen zu finden, an denen von einer Uebertragung dynamischer Reize nicht oder kaum die Rede sein kann, wo aber erhebliche Stoffleitung stattfindet und die Verbindungen demnach ausschliesslich als Wege für diese fungiren müssten, fielen zwar negativ aus, allein wenn auch die Wände, welche z. B. die Zellen des Embryos von denen des Endosperms im keimenden Samen (*Triticum*, *Phoenix*, *Viscum*) und die, welche die Saugorganzellen eines Schmarotzers (*Viscum*, *Cuscuta*) von denen der Wirtszelle trennen, sicher nicht von Plasmafäden durchzogen sind und sich das Pflanzenindividuum gegen seine Umgebung vollständig und allseitig abschliesst, so ist doch zu bedenken, dass hier die plastischen Stoffe nur eine einzige, noch dazu in osmotischer Hinsicht vielleicht besonders günstig organisirte Zellhaut zu durchwandern haben, gegenüber den Hunderttausenden und Millionen in der ganzen Pflanze. — In Canadabalsam, nicht aber in Glycerin, lassen sich gute Dauerpräparate der gefärbten Plasmaverbindungen herstellen.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Guignard, Léon, A. M. Van Beneden fils, au sujet de ses découvertes sur la division nucléaire. (Comptes rendus de la Société de Biologie. 1889. 5 pp.)

Verf. weist durch Citate aus seinen und anderen Schriften nach, dass er bereits 1883, also vor Van Beneden, die genaueren Vorgänge bei der indirecten Kerntheilung an pflanzlichen Zellen erkannt hat. Er hat nicht nur die Längsspaltung der Segmente gesehen, sondern auch nachgewiesen, dass das eine Spaltstück zum einen, das andere zum anderen Pole wandert. Mit Recht macht er darauf aufmerksam, dass die erstere Beobachtung ohne die letztere nicht wohl denkbar ist, da sonst in der Längsspaltung überhaupt keine Bedeutung zu erkennen wäre.

Möbius (Heidelberg).

Drude, Handbuch der Pflanzengeographie. 8°. 582 p. mit 4 Karten und 3 Abbild. Stuttgart (Engelhorn) 1890.

Unstreitig ist vorliegendes Werk eine der wichtigste der neuen Erscheinungen auf dem Gebiete der botanischen Litteratur. Noch niemals ist die Pflanzengeographie in ihrem vollem Umfange einheitlich und von so verschiedenen Standpunkten aus betrachtet dargestellt worden, wie es in diesem Handbuche geschieht.

In der Einleitung erklärt Verf. zunächst Begriff und Aufgabe der Pflanzengeographie, bespricht die Entstehung der letzteren aus den ersten Anfängen, die von Linné (*Flora Lapponica* [1737] und *Flora Suecica* [1745]) und Gmelin (*Flora Sibirica* [1757]) herühren, ihre Begründung als besondere geographische Disciplin der Botanik durch A. v. Humboldt, Pyr. de Candolle und R. Brown, ihre verschiedenen Richtungen und ihre Stellung zur physikalischen Geographie. Nachdem sodann die Beziehungen der Lebensrichtungen der Pflanzen zu den geographisch verschieden vertheilten äusseren Einflüssen in klarer und anschaulicher Weise dargestellt worden sind, lernen wir die Absonderung der Areale durch die geologische Entwicklung der gegenwärtigen Oberflächengestalt der Erde mit dem gegenwärtigen Klima kennen; alsdann bespricht Verf. die Bevölkerung der Florenreiche durch hervorragende Gruppen des Pflanzensystems, wobei jedoch, mit Recht, von einer doch nur ermüdend wirkenden Auseinandersetzung der Grundzüge für die Vertheilung der Pflanzen Abstand genommen worden ist; vielmehr beschränkt sich Verf. auf eine recht anziehende Schilderung der Verbreitung von 7 Hauptgruppen des Pflanzenreiches: der *Palmen*, *Coniferen*, *Cupuliferen*, *Ericaceen*, *Myrtaceen*, *Proteaceen* und *Liliaceen*.

Der hierauf folgende Abschnitt, der die Vergesellschaftung der Vegetationsformen zu Formationen und die pflanzengeographische Physiognomik behandelt, zeigt eine gradezu meisterhafte Darstellung des überreichen Stoffes. Glückliche Auswahl des allgemein Wichtigsten, prägnante Kürze und höchst interessante Schilderung desselben lassen den Grundfehler zahlreicher anderer Handbücher der Ermüdung

des Lesers durch ein Meer von Einzelheiten oder durch zu streng wissenschaftliche, lähmend wirkende Auseinandersetzungen in Drude's Werk nicht aufkommen. Um einen Einblick in die Art und Weise der Behandlung der einzelnen Formationen zu ermöglichen, wollen wir dem Verf. in seiner Schilderung in aller Kürze folgen.

Nach Besprechung derselben im Allgemeinen beginnt er, uns zunächst mit den Waldformationen bekannt zu machen, die den höchsten Grad der Mannigfaltigkeit und hochgradigen Differenzirung in der Formation der (immergrünen) tropischen Regenwälder erreichen. Hier ragen die Kronen der höchsten Bäume über einen Wald von niederen Arten hervor, die ihrerseits wieder viel niedrigeren Baumfarnen oder zierlichen, meist stammlosen Zwergpalmen Schatten spenden. Weitlinschlingende, herabhängende, oft korkzieherartig gewundene Lianen (*Sapindaceen*, *Bignoniaceen* mit meist prächtigen Blüten, *Cissus* und *Piperaceen*, *Calamus*-Arten in Asien und Malesien, *Desmoncus*-Arten in Südamerika und zahllose *Smilaceen* mit dünnen, höchst zähen Stengeln) sind für eine echt tropische Waldvegetation ebenso charakteristisch wie die zahlreichen Epiphyten, vor allen die farbenglänzenden, oft wunderbarlich gestalteten *Orchideen*, neben denen Amerika noch die interessanten *Bromeliaceen* und *Cyclanthaceen* besitzt. Auch die meist lange Luftwurzeln aussendenden *Araceen* sind eine wesentliche Erscheinung der Tropenwälder. Die baumbildenden Bestände setzen sich zum geringeren Theil aus Palmen, zum grösseren aus Dicotyledonen sehr verschiedener Familien zusammen, die jedoch aus gänzlich anderen Gruppen herkommen, als die Bäume der kühler gemässigten Zonen. Namentlich sind es *Leguminosen*, *Artocarpeen*, *Morcen*, *Euphorbiaceen*, *Lauraceen*, *Myrtaceen*, *Melastomaceen*, *Malvaceen* etc. und in den indisch-malesischen Tropen die charakteristischen *Dipterocarpeen*. Eng an die Tropenzone gebunden und für die Küsten höchst eigenthümlich ist die Formation der Mangroven oder tropischen Littoralwälder. Den Hauptbestandtheil derselben bildet *Rhizophora Mangle*, denen sich in der alten Welt von Rhizophoreen *Bruguiera*, *Kandelia* und *Ceriops* zugesellen. Ausserdem betheiligen sich *Laguncularia*, *Conocarpus*, *Bucida*, *Avicennia*, *Aegiceras* etc. an dieser Formation. Während in diesen besprochenen Wäldern weder Dürre noch Frost eine Störung in der Entwicklung der Vegetation bedingen, ist eine 3. Formation, die der tropischen regen-grünen Wälder, durch eine Zeit der Trockenheit, durch einen „Winter“, der durch gänzlichen oder theilweisen Mangel an Niederschlägen ausgezeichnet ist, in ihrem Gedeihen beschränkt. Das Merkmal aller Gewächse dieser Vegetationsformation liegt in den überall gegen die Trockenzeit zu Tage tretenden biologischen Schutzrichtungen, die nicht allein eine häufige Entlaubung dikotyler Bäume (besonders der Bombaceen *Bombax*, *Eriodendron*, *Adansonia* und *Cavanillesia*) herbeiführt, sondern auch xerophytische Formen, wie Succulenten (fleischige Euphorbien, Cacteen) zulässt und die eigentlichen Hygrophyten auf die Stellen permanenten Bodenwassers beschränkt. In diesen Wäldern giebt es zwar auch

kleinere immergrüne Bäume und Sträucher, allein ihre Blätter sind lederhart und mit dicht anliegendem Filz als Strahlenschutz ausgestattet. Statt der epiphytischen *Orchideen*, die hier selten sind, treten *Loranthaceen* mit oft prächtigen rothen oder gelben Blumen hoch in den Bäumen auf. Von wunderbarer Schnelligkeit ist die Entwicklung der Vegetation beim Einsetzen des Regens; so kann es geschehen, dass ein Reisender an einem heissen Abend sein Lager in einem blattlosen Walde aufschlägt und am nächsten Tage, wenn es in der Nacht geregnet hat, durch einen Wald zieht, der ein zartes, grünes Gewand von kleinen und herrlich duftenden Blättern angelegt hat.

Es würde den Rahmen eines Referates weit überschreiten, wenn wir den hochinteressanten Ausführungen des Verf. über die subtropischen und winterkalten Wälder, die Gebüsch- und Gesträuchformationen, die Gras- und Staudenformationen, die Moos- und Flechtenvegetationen u. s. w. folgen wollten. Wir beschränken uns daher auf eine kurze Inhaltsangabe des weiteren Abschnittes des Werkes, der die Vegetationsregionen der Erde in geographischer Anordnung behandelt. In bilderreicher, äusserst anregender Sprache behandelt Verf. den Florencharakter der borealen Regionen, führt uns durch die tropisch-asiatischen und tropisch-amerikanischen Florenreiche zur australen Region und schliesst seine fesselnden Darstellungen mit der Schilderung der Vegetation des oceanischen Florengebietes.

Verf. führt bei jedem Abschnitt die umfangreiche Litteratur eingehend an, was für sein Handbuch von demselben Werth ist, wie die Berücksichtigung aller Ansichten und Meinungen über pflanzengeographische Fragen; dass er dabei nicht compilerisch vorgeht, sondern seine eigene Auffassung besonders betont, braucht nicht hervorgehoben zu werden. Sehr anerkanntenswerth ist es, dass Verf. die Anführung des floristisch-systematischen Materials für ein Handbuch der Pflanzengeographie nicht zu knapp bemessen hat; es lässt dies hoffen, dass, gleich wie schon jetzt ein Theil der Geographen und Forschungsreisenden unserer Zeit mit der Flora innig vertraut ist, gerade durch die Lectüre dieses Werkes sich noch viele derselben zu tüchtigen, für die weitere Entwicklung der Pflanzengeographie höchst werthvollen Jüngern der Botanik heranbilden werden.

Taubert (Berlin).

Rothert, W., Ueber die Vegetation des Seestrandes im Sommer 1889. (Separatabdruck aus dem Korrespondenzblatt des Naturf.-Ver. zu Riga. Bd. XXXII. 8°. 9 pp.)

Während normalerweise der flache sandige Meeresstrand in der Nähe von Riga von aller Vegetation entblösst ist und nur etwas weiter, am Fusse der Dünen, *Cakile maritima*, *Honkenya*

peploides und *Salsola Kali* wachsen, waren die Verhältnisse im Juni und Juli 1889 ganz andere. Wenige Meter vom Ufer entfernt zog sich parallel demselben meilenweit eine schmale, über das Wasserniveau hervorragende Sandbank hin, zwischen sich und dem Ufer eine ebensolange schmale Lache ruhigen Wassers lassend. In dieser Lache wuchsen in grosser Anzahl, zum Theil reichlich blühend und frutificirend, *Juncus bufonius*, *Ranunculus sceleratus*, in geringerer Menge *Veronica Anagallis* und einige andere Sumpfpflanzen. Eine noch mannigfaltigere, stellenweise sehr üppige Vegetation trug ein schmaler Strich des Ufers selbst, das auf weite Entfernung hin grün gesäumt erschien; hier dominirten vor allem mehrere *Chenopodiaceen* (alle mehr oder weniger auffallend roth überlaufen und mit etwas fleischigen Blättern) und *Polygoneen*, neben denen eine ganze Reihe anderer blühender Ruderal-, Feld- und Wiesenpflanzen auftrat.

Verf. erörtert die Herkunft und die Existenzbedingungen dieser ungewöhnlichen Vegetation. Da die Dünen und der angrenzende trockene, sandige Kiefernwald eine ganz andere Flora haben, so kann jene nur vom Ufer der Kurischen Aa herkommen, welche in einer Entfernung von durchschnittlich ca. 1 Kilometer dem Meeresufer parallel fliesst; die grosse Mehrzahl der beobachteten Pflanzen hat hier ihre dem Meeresufer nächsten Standorte. Beim Abstürzen unterwaschener Uferstellen und bei den Frühjahrsüberschwemmungen gelangen eine Menge Pflanzentheile, darunter natürlich auch keimfähige Samen und Rhizome, in das Wasser der Aa, werden durch einen Durchbruch derselben in das Meer getrieben und bei Stürmen nach einiger Zeit, in oft sehr beträchtlicher Entfernung vom Durchbruch, ans Ufer geworfen. Hier kommen sie aber normalerweise, wegen der sehr ungünstigen Vegetationsbedingungen, nicht zur Entwicklung. In diesem Jahre hingegen wirkte eine Anzahl von besonderen Umständen zusammen, um relativ günstige chemische und physikalische Bedingungen zu schaffen. Kaum einige Millimeter unter dem oberflächlichen Sande befand sich, sowohl am Ufer, als auch am Grunde der Lache, eine schwarze humose Schicht, entstanden aus den bei Stürmen reichlich angetriebenen Tangen und andern Pflanzenresten, in welcher die Pflanzen wurzelten und die geeignete mineralische Nahrung fanden. Während sonst der Wellengang die Bildung einer solchen humösen Schicht nicht zulässt, schnitt jetzt die vorgelagerte Sandbank den Wellen den Zugang zum Ufer ab, und schützte so gleichzeitig die Humusschicht vor Auslaugung und die sich entwickelnde Pflanzendecke vor mechanischer Zerstörung. Eine wesentliche Bedingung der Entwicklung und des Gedeihens der Strandvegetation war es endlich, dass das Meer sich 2 Monate lang relativ ruhig verhielt und so das Fortbestehen der, bei einem starken Frühjahrssturm gebildeten, schützenden Sandbank zuließ. Als später gegen Ende Juli wiederholt stärkerer Seegang statt hatte, bei dem die Wellen über die Sandbank herüberschlügen und letztere immer flacher wurde, lichtetete sich die Pflanzendecke mehr und mehr; und der erste starke Sturm, welcher darauf folgte, die Sand-

bank zerstörte und das Ufer weithin ebnete, liess auch die improvisirte Vegetation spurlos und auf immer verschwinden.

Diese Beobachtungen lehren unter Anderem, dass es nicht die chemische Beschaffenheit des Seewassers, sondern ungünstige Bedingungen anderer Art sind, welche normalerweise die grosse Mehrzahl der Pflanzen vom Meere fernhalten und in deren Nähe nur eine so eng begrenzte Strandflora aufkommen lassen.

Rotherth (Kazan).

Nathorst, A. G., On the geological history of the prehistoric flora of Sweden. (Nature. Vol. LX. No. 1036. p. 453 sq.)

Die Untersuchungen über die Veränderungen in der Flora Schwedens seit der Glacialzeit stützen sich fast ausschliesslich auf die Pflanzenreste in Süsswasserkalken, da die Torfmoore, die z. B. in Dänemark so reichliches Material für die Geschichte der Flora geliefert haben, in Schweden nur sehr wenig wirthschaftlich verwerthet werden und daher auch geologisch nicht aufgeschlossen sind. Solche postglaciale Süsswasserkalke mit Pflanzenabdrücken finden sich in den Provinzen Skanien, West- und Ost-Gotland, Jemtland, Angermannland und Asele Lappmark. Aus der Untersuchung der in ihnen enthaltenen Pflanzenreste lässt sich folgende Entwicklung der Flora Schwedens erkennen:

Dem von Süden her abschmelzenden Inlandeise in gleicher Richtung folgend, besiedelten den Boden zunächst eine Reihe arktischer Gewächse, unter denen *Dryas octopetala*, *Salix polaris*, *S. herbacea*, *S. reticulata*, *Betula nana*, *B. intermedia*, *Oxyria digyna*, *Empetrum nigrum*, *Hippophae rhamnoides* und *Vaccinium uliginosum* sicher nachzuweisen sind. Bemerkenswerth ist, dass zu dieser Zeit *Hippophae rhamnoides* und *Dryas octopetala* in Schweden (z. B. in Jemtland) neben einander vorkamen, während gegenwärtig *Dryas* nur im hohen Norden und auf den höchsten Bergspitzen, dagegen *Hippophae* in Schweden nur an der Seeküste sich findet, ein Beispiel, wie zwei Pflanzen, die ursprünglich am gleichen Standorte gewachsen sind, sich im Laufe der Zeiten verschiedenen Verhältnissen anpassen können.

Allmählich werden diese arktischen Pflanzen verdrängt durch eine Waldvegetation, in der zuerst *Populus tremula*, zusammen mit *Salix cinerea*, *Betula odorata* und *B. alpestris* vorherrscht, bis später *Pinus silvestris* für lange Zeit an ihre Stelle tritt. Während der Herrschaft der Kiefer erscheinen zahlreiche neue Pflanzen, zuerst *Salix Caprea*, *S. aurita* und *Sorbus Aucuparia*, bald darauf *Corylus Avellana*, später *Cornus sanguinea*, *Rhamnus frangula*, *Equisetum hiemale*, *Viburnum Opulus* und *Crataegus monogyna*, noch später endlich *Ulmus montana*, *Tilia parvifolia*, *Spiraea Ulmaria* und *Pteris aquilina*. Nach dem Zurückweichen der Kiefer dominiren im Walde *Quercus pedunculata*, *Alnus glutinosa*, *A. incana* und

Acer platanoides, mit denen zusammen *Hedera Helix* eingewandert ist. Zuletzt sind *Fagus sylvatica* und *Carpinus Betulus* nach Schweden gekommen, aber ihr Erscheinen fällt in eine Zeit, wo die Ablagerung der oben erwähnten Kalke schon aufgehört hatte, so dass man keine Abdrücke von ihnen in denselben findet.

Auch *Picea excelsa* ist trotz ihrer gegenwärtig in Schweden ausserordentlich grossen Verbreitung erst so spät dahin eingewandert, dass man in keinem der postglacialen Kalke Reste von ihr gefunden hat. Aber während alle vorhin aufgeführten Pflanzen von Süden her über Dänemark nach Schweden eingewandert sind, ist *Picea* von Osten her eingedrungen, entweder über die Insel Gotland von Südosten, oder über die Åland-Inseln von Finnland her. Von Süden her, aus Dänemark und von Westen aus England, kann die Fichte nicht nach Schweden gekommen sein, da sie seit der Eiszeit in diesen Ländern wild nicht vorkommt. Auch ist für die Annahme einer westlichen Einwanderung ihre Verbreitung im südlichen Norwegen eine zu spärliche. Mit der östlichen Heimat der Fichte stimmt dagegen ihre gegenwärtige Verbreitung in Ost-Europa sehr gut. Dass aber die Einwanderung der Fichte von Osten um den baltischen Meerbusen herum über Nordschweden stattgefunden hat, ist der klimatischen Verhältnisse wegen nicht anzunehmen. Dagegen war in der Insel Gotland die Fichte schon heimisch, als die Vertheilung von Land und Wasser im Ostseegebiet eine ganz andere war, als gegenwärtig, und andererseits hat man in West-Nyland auf Finnland Reste der Fichte aus einer Zeit gefunden, in der sie in Schweden noch nicht vorkam, beides Thatfachen, die die Annahme einer Einwanderung der Fichte von Osten auf diesen schon vorhin erwähnten beiden Wegen zu stützen geeignet sind.

Kumm (Karlsruhe).

Groenewold, Beiträge zur Kenntniss des Aloins der Barbados-, Curaçao- und Natal-Aloë. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 114—139.)

Nach den Untersuchungen des Verfs. sind die aus der Barbados- und der Curaçao-Aloë dargestellten Aloine identisch und entsprechen der Formel $C_{16}H_{16}O_7$ mit wechselnden Mengen Krystallwasser. Das Natal-Aloin entspricht dagegen der Formel $C_{24}H_{26}O_{10}$ und unterscheidet sich auch von den beiden erstgenannten dadurch, dass es eine Methoxygruppe enthält, die in jenen fehlt.

Zimmermann (Tübingen).

Landsberg, Ueber das aetherische Oel von *Daucus Carota*. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 85—96.)

Das aus den Früchten von *Daucus Carota* gewonnene Oel besteht im Wesentlichen aus einem mit den Pinen verwandten Terpene

und einem Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$. Der Letztere stimmt in mancher Beziehung mit dem Cineol überein und ist wahrscheinlich als ein Terpenmonohydrat aufzufassen.

Zimmermann (Tübingen).

Kander, Ueberseltene Opiumbasen, sowie das Tritopin, ein neues Opiumalkaloid. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 419—431.)

Verf. hat, im Wesentlichen, in Uebereinstimmung mit Hesse, aus dem Opium 11 gut krystallisirende Alkaloide in grösseren, zur umfassenden Untersuchung genügenden Mengen abzuscheiden vermocht. Unter diesen befindet sich jedoch ein neues Alkaloid, dem Verfasser den Namen Tritopin gegeben hat. Dasselbe entspricht der Formel $C_{42}H_{54}N_2O_7$ und kann vielleicht aus dem Laudanosin in der Weise abgeleitet werden, dass sich 2 Molekeln desselben unter Verlust von einem Atom Sauerstoff zusammenlagern.

Zimmermann (Tübingen).

Salzberger, Ueber die Alkaloide der weissen Nieswurz. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. p. 462—483.)

Verf. isolirte aus dem Rhizom von *Veratrum album* ausser Jervin, Rubijervin und Pseudojervin zwei neue Alkaloide, die er als Protoveratrin und Protoveratridin bezeichnet. Von diesen ist das erstere durch grosse Giftigkeit ausgezeichnet und wahrscheinlich mit dem Veratrin nahe verwandt. Giftige Eigenschaften besitzt ausserdem nur das Jervin.

Zimmermann (Tübingen).

Stood, Ueber die Verschiedenheit von Roggen vom linken und rechten Weserufer. (Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen. Bd. XXVIII. Heft 2 und 3. p. 89 ff.)

Die Arbeit wurde veranlasst durch die Erfahrung, dass der auf dem linken Weserufer gewachsene Roggen sich als minder backfähig erweist, als Roggen vom rechten Weserufer. Das Brot von ersterem ist nach den Erfahrungen in Minden dunkelfarbig und hat einen höheren Wassergehalt, der Roggen selbst ist dunkel, dickhülsig und rauhschalig. Bei der von der Versuchsstation Münster gemachten Analyse von Roggen der Jahrgänge 1888 und 1889 wurde in dem Roggen vom linken Weserufer ein höherer Gehalt an Gesamt-Stickstoff, an Eiweiss und Dextrin gefunden, während in der Ernte des rechten Ufers sich die doppelte Menge Dextrose gegenüber dem Product vom linken Ufer fand. Diese

Resultate waren für beide Jahrgänge konstant, während nur 1888 rechts ein höherer Gehalt an Stärke und Holzfaser sich fand. Danach glaubt Verf. die grössere Backfähigkeit des Roggens vom rechten Weserufer auf den Mehrgehalt an Dextrose zurückführen zu können.

Behrens (Karlsruhe).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

- Eschenburg, H.**, Eine Betrachtung über die Entstehung unserer volkstümlichen Pflanzennamen. (Die Heimath. Monatsschrift des Vereins zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck. Bd. I. 1891. p. 50.)
- Garcke, A.**, Ueber anfechtbare Pflanzennamen. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XIII. 1891. p. 456.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

- Anderson, N. J.**, Väggtaflor för undervisningen i botanik. 2. suppl., utgifven af Th. O. B. N. Krok. Fol. 20 pl. samt förklaring öfver planchern. 8°. 11 blad. Stockholm (S. Flodin) 1891. Kr. 20.—
- Ströse, K.**, Leitfaden für den Unterricht in der Naturbeschreibung an höheren Lehranstalten. II. Botanik. Heft I. Unterstufe. 8°. 62 pp. Dessau (P. Baumann) 1891. M. 0.60.

Kryptogamen im Allgemeinen:

- Del Torre, Fr.**, Le crittogame raccolte e studiate nel distretto di Cividale. 8°. 47 pp. Udine (Tip. Cooperativa) 1891. 75 cent.

Algen:

- Gay, François**, Recherches sur le développement et la classification de quelques Algues vertes. [Thèse.] 8°. 119 pp. 15 planches. Paris (Klincksieck) 1891.

Pilze:

- Bernard, G.**, Sur la vente des champignons comestibles. (Bulletin de la Soc. mycologique de France. T. VI. 1890. Fasc. 3.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichst Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 20-57](#)