

- McFarland, Joseph**, Eine einfache Methode zur Bereitung von Tetanustoxinen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Erste Abtheilung. Bd. XIX. 1896. No. 14/15. p. 550—551. Mit 1 Figur.)
- Noetzel, W.**, Ueber den Nachweis von Kapseln an Mikroorganismen. (Fortschritte der Medicin. 1896. No. 2. p. 41—51.)

Botanische Gärten und Institute.

- Auszug aus den Jahresberichten des Kaiserlichen botanischen Gartens für die Jahre 1893 und 1894. (Acta horti Petropolitani. XIV. 1895. p. 75—100.)
- Catalogue** des graines récoltées en 1895 au Jardin des plantes de Montpellier. 8°. 26 pp. Montpellier (imp. Böhm) 1896.
- Wilsdorf, O.**, Die Errichtung von Schulgärten in Verbindung mit der Volksschule. 8°. 30 pp. Dresden (H. Minden) 1896. M. —.40.

Sammlungen.

Das 40 000 Arten umfassende Herbarium Desvieux ist in den Besitz des Muséum d'histoire naturelle in Paris übergegangen.

Referate.

Miyoshi, M., Uebersicht über die modernen Fortschritte auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Botanik in Deutschland und anderen europäischen Staaten mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Anstalten, pflanzenphysiologischen Apparate, Literatur u. a. 109 pp. Tokio 1895. [Japanisch.]

Der hier vorliegende Bericht hat folgenden Inhalt:

1. Gegenwärtiger Zustand der Forschung wissenschaftlicher Botanik.
2. Botanisches Institut und Laboratorium.
3. Botanischer Garten, Herbarium und Museum.
4. Pflanzenphysiologische Apparate und Instrumente.
5. Neue wichtige botanische Litteratur und Zeitschriften.
6. Botanische Gesellschaften. Anhang. Ein Besuch des botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java.

Miyoshi (Tokio).

Rhiner, Jos., Nachtrag zu den 1866 zu Schwyz erschienenen volksthümlichen Pflanzennamen der Waldstätten. (Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1893/94. St. Gallen 1895. p. 208—214.)

Alphabetisch nach den lateinischen Namen geordnete Aufzählung volksthümlicher Namen, theilweise auch nur Verbesserungen bez. Aenderungen der damaligen Liste enthaltend.

E. Roth (Halle a. S.).

Lauterborn, R., Ueber das Vorkommen der *Diatomeen*-Gattungen *Atheya* und *Rhizosolenia* in den Altwässern des Oberrheins. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1896. Heft 1. p. 11—15.)

Die dem pelagischen Leben trefflich angepassten *Bacillariaceen* *Atheya Zachariasii* Brun und *Rhizosolenia longiseta* Zacharias wurden zuerst von dem Leiter der Biologischen Station am Grossen Plöner See, Herrn Dr. O. Zacharias, im Süsswasser aufgefunden, und zwar im Grossen und Kleinen Plöner See. Später fand sie A. Seligo auch in einigen Seen Westpreussens. Da von diesen beiden Gattungen bisher nur marine Arten bekannt waren, lag der Gedanke nahe, die neu entdeckten Süsswasserarten als sogenannte „Relictenformen“ aufzufassen. Diese Annahme glaubt Verf. als eine irrige bezeichnen zu können, da es ihm gelungen ist, die fraglichen *Bacillariaceen* in den Altwässern des Rheins, also weit im Binnenlande, aufzufinden. Er beobachtete *Atheya* zuerst am 29. September 1895, *Rhizosolenia* dagegen am 21. November 1895. Während erstere im October nur noch spärlich auftrat und schliesslich ganz verschwand, war letztere noch am 27. December vorhanden. Bei *Atheya* constatirte Verf. die Bildung von Dauersporen. Er ist der Ansicht, dass diese auf dem Grunde der Gewässer überwintern, und bringt damit das plötzliche Verschwinden von *Atheya* im October in Beziehung.

Verf. glaubt auch, dass beide Organismen viel weiter verbreitet sind, wie man gewöhnlich annimmt und dass sie nur in Folge der ausserordentlichen Zartheit ihrer Kieselpanzer bisher übersehen wurden. Am Schlusse seiner Arbeit zählt er die übrigen pelagischen *Bacillariaceen* auf, welche er während eines Zeitraumes von 5 Jahren in den Altwässern des Rheins beobachtete; es sind acht:

1. *Melosira crenulata* Kütz. var. *Binderiana*, 2. *Fragilaria capucina* Desm. (und *Fr. virescens* Ralfs), 3. *Fr. Crotonensis* Kitton, 4. *Cyclotella comta* Kütz. var. *radiosa* Grun., 5. *Cycl. spec.*, 6. *Stephanodiscus Hantschianus* Grun. var. *pusilla* Grun., 7. *Synedra delicatissima* W. Sm., 8. *Asterionella formosa* Hass.

Letztere Art zeigt „eine sehr ausgeprägte Periodicität in ihrem Auftreten“. Sie tritt Ende Mai oder Anfang Juni in solchen Mengen auf, dass das ganze Wasser davon erfüllt ist. Im Sommer ist sie seltener, erscheint aber mit Beginn der kälteren Jahreszeit wieder in grosser Menge.

Lemmermann (Bremen.)

Bokorny, Th., Notizen zur Kohlenstoff- und Stickstoffernährung der Pilze. (Chemiker-Zeitung. 1896. p. 69.)

Nach den Versuchen des Verfassers sind Harnstoff und Valeriansäure nicht geeignet zur Ernährung der Pilze. Dagegen trat Schimmelbildung ein auf Nährlösungen, die als Kohlenstoffquelle Glycocoll, Propionsäure oder Buttersäure enthielten. In letzterer entwickelten sich auch Spaltpilze. Die auf Trimethylamin eintretenden Schimmelbildungen sind vielleicht auf Verunreinigungen zurückzuführen. Indol und Skatol sind

als Gifte für Pilze anzusehen. Auf Glyoxalsäure fand sich Spaltpilzvegetation ein.

Da sich in Glycocoll keine Spaltpilze und Schimmelpilze erst nach langer Zeit entwickeln, während dasselbe für Algen eine gute Nährsubstanz ist, so wird dasselbe mit Vortheil bei Versuchen über organische Ernährung grüner Pflanzen angewendet werden können.

Rhodankalium-Lösung sah Verf., nachdem derselben ausser anorganischen Salzen noch Glycerin zugesetzt war, nach einiger Zeit von Spaltpilzen trübe werden, die Flüssigkeit nahm allmählich eine dickschleimige Beschaffenheit an. Die ebenfalls mit Glycerin versetzte Cyanursäure zeigte nur an der Oberfläche Pilzvegetation, Schimmelpilze und später in den Pilzrasen auch Spaltpilzcolonien, Infusorien und Amöben.

Zimmermann (Berlin).

Dangeard, P. A., Sur un nouveau cas remarquable de symbiose. (Le Botaniste. Sér. IV. 1895. p. 182—187.)

Bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Exemplaren von *Dacryomyces deliquescens* beobachtete Verf., dass bei manchen in der Basidienschicht zwei ganz verschiedene Arten von Basidien vorhanden waren. Eine genauere Untersuchung ergab ferner, dass sich an diesen Stellen unmittelbar neben den normalen Basidien des *Dacryomyces* solche befanden, die unzweifelhaft von einer *Tremellee* herrühren, und es konnten denn auch in den vegetativen Theilen zum Theil die Hyphen der beiden verschiedenen Pilze an der Grösse unterschieden werden. Verf. bezeichnet diesen gewiss sehr merkwürdigen Fall der Verschmelzung von zwei so nahe verwandten Pilzen als „indifferente Symbiose“.

Zimmermann (Berlin).

Harper, R. A., Die Entwicklung des Peritheciums bei *Sphaerotheca Castagnei*. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. p. 475. Mit Tafel.)

Die bekannten Untersuchungen de Barys über die Entwicklung der Peritheci von *Sphaerotheca Castagnei* finden durch Harper in mehrfacher Weise eine Berichtigung und Erweiterung. De Bary hatte beobachtet, dass sich an eine grössere Zelle (Carpogon) eine andere anlegt (Pollinodium), die mit ihr verschmelzen sollte. Er sprach die Vereinigung der Zellen als geschlechtlichen Act an. Aus der Stielzelle des Carpogons entspringen dann die Hüllfäden, welche später zur Peritheciwandung werden. Die Eizelle theilt sich in zwei und aus der oberen sollte der Ascus hervorgehen. Soweit de Bary.

Harper fand nun Folgendes: Er bettete Stücke von Hopfenblättern mit dem Pilz nach bekannten Methoden in Paraffin ein, machte mit dem Microtom Schnitte und färbte. Nachdem das Oogon durch eine Scheidewand von der Stielzelle abgetrennt ist, lässt sich in ihm nur ein Kern nachweisen. Der Antheridienzweig

legt sich mit seiner Spitze der Kuppe der Eizelle an und trennt sich vom Mycelfaden, der ihn trägt, durch eine Wand ab. In diesem Stadium ist nur ein Kern vorhanden. Dieser theilt sich bald, der eine Tochterkern rückt nach der Spitze und wird zum Kern des eigentlichen Antheridiums, das sich von der unteren Zelle abgrenzt. Jetzt erfolgt zwischen Oogon und Antheridium Resorption der Membran. Der Antheridienkern tritt in das Oogon über und verschmilzt mit dem des Oogons. Auch der grösste Theil des Plasmas tritt über. Dann schliesst sich das Loch wieder und das Antheridium bleibt fast inhaltleer und verfällt bald.

Nach der Vereinigung der Kerne beginnt die Entwicklung der Hüllfäden aus den Stielzellen des Oogons und auch des Antheridiums. Es lässt sich eine äussere Schicht mit einkernigen Zellen und eine innere mit mehrkernigen unterscheiden. Die Zellen der inneren liegen dem Ascogon dicht an und dienen wahrscheinlich zu seiner Ernährung, wie der dichte Plasmahalt andeutet.

Im Ascogon theilt sich der Verschmelzungskern zuerst in zwei, zugleich wird eine Scheidewand zwischen beiden Kernen gebildet. Die untere Zelle entwickelt sich nicht weiter. Der Kern der oberen theilt sich in zwei, ebenso theilt sich die Zelle. Diese Theilungen können weiter gehen, so dass schliesslich das Ascogon aus 5—6 Zellen besteht. Diese enthalten jede einen Kern, nur die vorletzte von der Spitze aus besitzt zwei; sie ist die Mutterzelle des Ascus. Die Zelle schwillt stark an und drängt so die nebenliegenden bei Seite. Die beiden Kerne verschmelzen zu einem einzigen. Nachdem der Ascus sich bedeutend vergrössert hat, findet erst die dreimalige Theilung des Kerns statt, um die Sporenkerne zu bilden.

Das wichtige an der Arbeit ist also einmal der Nachweis der Vereinigung der Kerne von Oogon und Antheridium und dann, dass das Ascogon sich vor der Ascusbildung in mehrere Zellen theilt, wovon nur eine den Ascus bildet. Die Vereinigung der beiden Kerne in der Ascusmutterzelle würde dem auch sonst bei *Basidiomyceten* und *Ascomyceten* beobachteten Vorgang entsprechen.

Lindau (Berlin).

Istránnfi, G. de, Nouvelles recherches sur les organes conducteurs des *Hydnés*, *Thelephorés* et *Tomentellés*. (Revue mycologique. 1896. p. 1. Mit Tafel.)

Bereits in mehreren früheren Arbeiten hat Verf. Untersuchungen über die „hyphes vasculaires“, d. h. die besonderen Inhalt führenden Hyphen der höheren *Basidiomyceten* veröffentlicht. Die jetzige Mittheilung enthält eine Zusammenfassung der Resultate, die er bei der Untersuchung niederer *Basidiomyceten* aus den Familien der *Hydneen*, *Thelephoreen* und *Tomentelleen* erhalten hat.

Er theilt die inhaltführenden Zellen in 6 Gruppen ein und bespricht kurz für jede Gruppe die Vertreter derselben. Die Besprechung soll sich an diese Eintheilung anschliessen.

1. Gruppe. Leitende Zellen röhrig und geschlängelt mit spitzer Endigung über das Hymenium hervorragend. Zu dieser Gruppe

gehört *Corticium cinereum* Fr. var. *cervinum* Thüm., das zum Genus *Hymenochaete* gestellt wird. Ferner schliessen sich an *Hymenochaete tabascina* (Sov.) Lév., *Lyomyces serus* Karst., *Corticium murinum* Berk. et Br. (ebenfalls ins Genus *Hymenochaete* zu stellen), *Corticium rubiginosum* Rabh. (= *Hymenochaete rub.* (Schr.) Lév.), *Corticium cinereum* Pers. f. *lilacinum* Kickx. Die Enden der Leitzellen ragen wie Cystiden über das Hymenium hervor.

2. Gruppe. Leitzellen röhrig, im Innern des Fruchtkörpers verlaufend und nicht in's Hymenium eindringend. Hierzu gehören *Hypochnus laxus* (Fr.) Istv. (= *Hymenochaete laxa* Karst.) und *Radulum orbiculare* Fr.

3. Gruppe. Leitzellen röhrig, zuerst parallel mit der Hymeniumoberfläche verlaufend und am Ende wenig oder nicht angeschwollen. Diese Gruppe umfasst *Radulum molare* Fr. und eine grössere Zahl von *Stereum*-Arten.

4. Gruppe. Leitzellen röhrig, in zur Oberfläche des Hymeniums senkrechten Schichten gelagert. Diese Anordnung der Leitzellen findet sich bei *Thelephora corylea* Pers., *amoena* Pers., *frustulosa* Fr. und *gigantea* Fr.

5. Gruppe. Leitzellen keulig und in mehreren Schichten angeordnet. Hierher werden mehrere *Corticium*-Arten, ferner *Radulum laetum* gestellt.

6. Gruppe. Leitzellen kuglig. Derartige Organe finden sich bei Arten von *Hypochnus*, *Stereum purpureum* Pers. und *Grandinia crustosa* (Pers.) Fr.

Aus den Schlussfolgerungen sei hervorgehoben: Die Leitzellen finden sich bei allen *Hydneen*, *Thelephoreen* und *Tomentelleen* in charakteristischer Ausbildung; man trifft sie bei allen Vertretern derselben Genera, sowohl bei den europäischen wie exotischen Arten. Die Entwicklung der Leitzellen hält gleichen Schritt mit der der Sporen, so dass nach Ausbildung der Sporen ihr Inhalt verbraucht ist. Bisweilen sondern die Leitzellen Krystalle ab und übernehmen die Function von Cystiden (*Hymenochaete*). Es finden sich mehrere Zellkerne in den Leitzellen. Die Leitzellen zweigen sich aus gewöhnlichen Hyphen ab und zeigen dasselbe Aussehen in künstlich erzogenen Fruchtkörpern. Mit den benachbarten Fäden sind sie bisweilen durch Anastomosen verbunden. Die Leitzellen transportiren ölige und eiweisshaltige Stoffe, manchmal auch gefärbten Inhalt und bisweilen, wie bei den *Thelephoreen*, eine besondere Säure.

Lindau (Berlin).

Schneider, A., Some special phylogenetic adaptations in Lichens. I. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. 1895. p. 494.)

Verf. bespricht in der kurzen Arbeit (anscheinend nur nach der Litteratur) die Assimilationsthätigkeit der Flechten. Damit den Algen die nothwendige Kohlensäure geliefert werden kann,

müssen Intercellullarräume den Thallus durchsetzen und nach aussen münden. Diese feinen Oeffnungen im Rindenpseudoparenchym würden dann etwa den Spaltöffnungen der höheren Pflanzen entsprechen.

Bei den *Sticteen* verläuft die obere Rinde völlig homogen. Dagegen finden sich Durchbrechungen auf der Unterseite in den sogenannten Cyphellen. Diese sollen hier die Stelle der Stomata vertreten. In wie weit der Verf. mit seinen Speculationen recht hat, müssen erst exacte Untersuchungen zeigen.

Lindau (Berlin).

Stephani, F., *Hepaticae chinenses*. (Memoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Tome XXIX. 1892—1895. p. 207.)

Während Bescherelle bereits 1893 in der Revue bryologique die Namen der von Abbé Delavay in Chunnan gesammelten Lebermoose veröffentlicht hat, giebt hier Stephani die Beschreibungen der neuen Arten.

Die Lebermoose gehören dem Lande gemäss nördlichen Gattungen an, und nur wenige Species weisen auf das tropische Asien hin.

Aufgeführt werden:

Acrolejeunea cordistipula der *Acr. Bergenii* von Madagascar nahestehend, *Aitonia* (*Plagiochasma*) *fissisquama* von allen bekannten Arten wohl unterschieden, *Aneura barbiflora* der *Anpinatifida* aus Europa verwandt, *Cincinnulus* (*Kantia*) *cordistipulus*, *Delavayella* nov. genus *serrata*, *Frullania Delavayi* zu *F. incumbens* zu stellen, *Fr. muscicola*, *Fr. rotundistipula*, *Fr. Yunnanensis* zu *Fr. orbicularis* Austin zu stellen, *Jungermannia erectifolia*, *J. reticulato-papillata* der *Taylori* ähnelnd, *Lepidozia Hokinensis*, *L. macrocalyx*, *L. robusta* nicht sehr von *L. pendula* verschieden, *Madotheca* (*Porella*) *caespitans* mit *campylophylla* und *densifolia* verwandt, *M. densifolia*, *M. nitens* dito, *Marchantia grossibarta*, *Marsupella* (*Garoseocyphus*) *Delavayi*, *Pleuronhisma* (*Mactigobryum*, *Bazzania*) *alpina*, *Pl. bidentula* sieht beinahe wie eine verkümmerte *Pl. trilobata* aus, *Pl. cordifolia*, *Plagiochila Chinensis* zu *contigua* zu stellen, *Pl. cordicola* mit *bicuspidata* verwandt, *Pl. Delavayi*, *Pl. Yunnanensis* zu *Pl. ambigua* Hpe. et Ldbg. zu bringen, *Pl. zonata* mit *Pl. Nepalensis* Ldbg. verwandt, *Scapania secunda* aus der Nähe von *Sc. resupinata* (*Sc. gracilis* Lindb.), *Sc. parva* zu *Sc. aequiloba* zu stellen, *Schisma* (*Herberta*) *Chinense*, *Sch. Delavayi* der *Sch. stramineus* sehr ähnlich.

E. Roth (Halle a. S.).

Brotherus, V. F., *Nouvelles contributions à la flore bryologique du Brésil*. (Bihang till K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXI. Afd. III. No. 3. 76 pp.) Stockholm 1895.

In vorliegender Abhandlung hat der Ref. sehr reiche, von Glaziou, Mosén, Puiggari und Schwacke in verschiedenen Theilen Brasiliens gemachte Moossammlungen bearbeitet und folgende neue Arten beschrieben:

Campylopus Moséni, *C. subarenicolus* C. Müll., *C. Catumbensis*, *Leucoloma Moséni*, *Leucobryum squarrosulum*, *Fissidens substissotheca*, *F. Regnellii*, *F. acicularis* C. Müll., *F. Catumbensis*, *F. perezilis*, *F. occultus*, *F. Paulensis*, *F. oediloma*

C. Müll., *F. crenatus* C. Müll., *F. luteo-limbatus*, *F. capillisetus*, *F. protracti-caulis*, *Eustichia Brotheri* Besch., *Syrrhopodon anomalus*, *S. vaginans*, *Hyophila laetevirens*, *H. Moséni*, *Macromitrium Moséni*, *Bryum oediloma* C. Müll., *Catharinea Moséni*, *Lepidopilum Moséni*, *Hookeria longifrons* C. Müll., *H. glareosa*, *H. rivalis* C. Müll., *H. chloroleuca* Lindb., *H. mollicula*, *H. limosa*, *H. irrorata* C. Müll., *H. spurio-pallida* C. Müll., *H. perpallida*, *H. Moséni*, *H. Entodontella* C. Müll., *H. sagrophila* C. Müll., *Distichophyllum densirata*, *Cryphaea Moséni*, *Prionodon caldensis*, *Pilotrichella subpachygastrella*, *Papillaria Regnellii*, *P. Moséni*, *P. per-auriculata*, *P. Cardoti*, *P. Paulensis*, *Neckera brevinervis*, *Rhaphidostegium annu-genum*, *Rh. cochleatum*, *Rh. subfulvum*, *Rh. campicolum*, *Trichosteleum dicranoides*, *Tr. flagelliferum*, *Isopterygium longisatum*, *Leucomium Moséni*, *Microthamnium Aptychella*, *Entodon Moséni*, *Stereodon Caudensis*, *Helicodontium complanatum*, *Hypnum (Rhynchostegium) julaceum*, *H. (Rh.) Compidense* C. Müll., *Amblystegium brevinerve*, *Anomodon scaberrimus*, *Thuidium longicuspes*, *Th. Caldense*.

Brotherus (Helsingfors).

Poulsson, C., Ueber *Polystichum*-Säuren. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. XXXV. p. 97—104.)

Der Verf. fand in dem aus den Wurzeln der Herbstpflanzen von *Polystichum (Aspidium) spinulosum* erhaltenen ätherischen Extrakt die folgenden Verbindungen: *Polystichum*-Säure (nach der Formel $C_{22}H_{24}O_9$ zusammengesetzt, in gelben Nadeln krystallisierend) und *Dihydropolystichum*-Säure (der Formel $C_{22}H_{26}O_9$ entsprechend zusammengesetzt, farblos); beide Säuren sind giftig.

Scherpe (Berlin).

Orlow, N. A., Ueber *Chelidonium*-Alkaloide. (Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. Jahrgang XXXIV. p. 369—371, 385—389.)

Die zu den *Papaveraceen* gehörenden Pflanzen zeichnen sich durch ihren Alkaloidreichtum aus (z. B. *Papaver somniferum*, *Stylophoron diphyllum*, *Sanguinaria Canadensis*, *Eschscholtzia Californica* und *Macleaya cordata*). Unter diesen Alkaloiden scheinen mehrere (Chelerythrin, Protopin und vielleicht noch andere) allgemein bei den Vertretern der genannten Familie vorzukommen. — Reich an Alkaloiden ist auch *Chelidonium majus*. Nach den Forschungen E. Schmidt's u. a. sind in dieser Pflanze die Alkaloide Chelidonin, α . und β . Homochelidonin, Chelerythrin, Protopin, Chelidoxanthin, Chelidolysin und wahrscheinlich auch Sanguinarin enthalten. Unter ihnen sind das Chelerythrin und Chelidoxanthin wegen der grossen Zersetzlichkeit hervorzuheben. Diese in den frischen Wurzeln und namentlich auch in den grünen Früchten reichlich vorhandenen Alkaloide gehen beim Trocknen der Pflanze fast vollständig verloren. Uebrigens ist, mit Beziehung auf das Chelidoxanthin wenigstens, auch ein Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf den Gehalt der Pflanze an diesem Alkaloid nicht ausgeschlossen. — Die bisher wenig erforschten *Chelidonium*-Alkaloide Chelidoxanthin und Chelilysin sind vom Verf. eingehend chemisch untersucht worden.

Scherpe (Berlin).

Bredt, J. und Posth, W., Ueber das Alantolacton (Helenin). (Liebig's Annalen der Chemie. Bd. CCLXXXV. p. 349—84.)

Die Untersuchung bezweckte die Erforschung der chemischen Constitution des von Geoffroy und Lefébure in der Alantwurzel (von *Inula Helenium*) entdeckten Helenins ($C_{15}H_{20}O_2$), welches Product später von Gerhardt und Kallen als Lacton einer Säure, Alantolsäure ($C_{15}H_{22}O_3$) erkannt und daher Alantolacton genannt wurde. Bei der Zerlegung des Alantolactons erhielten die Verff. einfache Abkömmlinge des Naphthalins.

Scherpe (Berlin).

Brunner, H. et Chuard, E., Sur la présence de l'acide glyoxylique dans les fruits verts. (Bulletin de la société chimique. Série III. T. XIII—XIV. p. 126—128.)

Eine Entgegnung auf die von Ordonneau gemachten Einwendungen bezüglich des von den Verff. behaupteten Vorkommens von Glyoxylsäure ($C_2H_2O_3$) in grünen Früchten. Ordonneau hält die Glyoxylsäure der Verff. für identisch mit einer von ihm in den grünen Trauben gefundenen Säure, die er Tartroäpfelsäure nennt. Die Verff. stellen daher die Beweisgründe für das natürliche Vorkommen der Glyoxylsäure nochmals zusammen.

Scherpe (Berlin).

O'Brien, M., The proteids of Wheat. II. (Annals of Botany. Vol. IX. 1895. p. 543—548.)

Verf. beschreibt in der vorliegenden Mittheilung die im Embryo des Weizens enthaltenen Proteinstoffe. Dieselben bilden hier im Gegensatz zum Endosperm echte Proteinkörner, deren Grundmasse in Wasser nur partiell löslich ist und 1—3 Globoide einschliesst. Die makrochemische Untersuchung ergab die Anwesenheit von 4 verschiedenen Proteinstoffen: Es sind dies zunächst zwei Globuline, von denen das eine dem Myosintypus angehört, bei $55^{\circ}C$ coagulirt und in verdünnten Kochsalz- und Magnesiumsulfatlösungen löslich ist, durch einen Ueberschuss derselben aber gefällt wird, während das andere dem Vitellin-Typus angehörende Globulin bei $75—78^{\circ}C$ coagulirt, durch einen Ueberschuss von Kochsalz nicht gefällt wird, wohl aber durch einen solchen von Magnesiumsulfat. Als dritten Proteinstoff fand Verf. Albumin, das nicht unter $80^{\circ}C$ coagulirt, auch im Ueberschuss von Kochsalz und Magnesiumsulfat löslich ist und durch Kohlensäure nicht gefällt wird. Schliesslich wurden noch geringe Mengen von Proteose nachgewiesen. Von dem früher vom Verf. untersuchten Endosperm unterscheidet sich der Embryo dadurch, dass an Stelle der Gluten bildenden Substanzen in demselben ein Albumin vorhanden ist.

Zimmermann (Berlin).

Bokorny, Th., Einige Versuche über die Stickstoffernährung grüner Pflanzen. (Chemiker-Zeitung. 1896. p. 53.)

Verf. cultivirte *Spirogyren* in Nährlösungen, die als einzige Stickstoffquelle eine organische Stickstoffverbindung enthielten, wobei für möglichst vollständige Neutralisation Sorge getragen war. Die Versuche ergaben Folgendes: In Glycocoll-haltigen Lösungen fand sowohl Wachsthum als auch eine Zunahme von „aktivem Eiweiss“ statt und zwar auch dann, wenn der elementare Stickstoff von den Culturen ferngehalten wurde. Aehnliche Resultate ergab Urethan. Die reichliche Anwesenheit von Stärke nach Beendigung der Versuche wies darauf hin, dass Urethan auch eine gute Kohlenstoffquelle bildet. In Aethylamin starben die Algen meist ab. Nur bei einem Versuche blieben die *Spirogyren* vier Wochen lang am Leben und zeigten dann starke Coffeinreaction. In Trimethylamin blieb die einzige angestellte Cultur 4 Wochen lang am Leben und „lieferte eine tadellose Cultur, die Coffeinreaction fiel aber schwach aus“. Die Cyanursäure ergab im Ganzen weniger günstige Resultate als Urethan und scheint nur bei Luftanwesenheit assimiliert werden zu können. In Rhodankalium gingen die Algen zum Theil zu Grunde, zum Theil blieben sie aber auch 2—3 Wochen lang am Leben und enthielten dann auffallend grosse Stärkemengen, wiewohl Kohlensäure während der Versuche ausgeschlossen war. Eine erhebliche Anhäufung activen Albumins war nicht zu bemerken.

Zimmermann (Berlin).

Tubeuf, Ueber den Verschluss der *Coniferen*-Zapfen. (Flora. 1896. p. 75—76.)

Nach den Untersuchungen des Verf. ist die Angabe von Kraus, dass die Zapfenschuppen der *Coniferen* nach der Blüte sich schliessen und ihre Ränder durch dickwandige Papillen fest ineinander fügen, in ihrer Allgemeinheit nicht richtig. Vielmehr kommt der Papillenverschluss fast nur bei den *Cupressineen* vor. Für diese wurde die „verwachsene Naht“ aber bereits vor Kraus von O. Berg abgebildet und beschrieben. Ausführlicheres über dies Thema soll in einer grösseren Arbeit über die Haarbildungen der *Coniferen* mitgetheilt werden.

Zimmermann (Berlin).

Fredrikson, Th., Anatomiskt-systematiska studier öfver lökstamnuga *Oxalis*-arter. [Anatomisch-systematische Studien über die Zwiebeln bei *Oxalis*-Arten.] [Inaug.-Dissert.] 67 pp. Mit 2 Tafeln. Upsala 1895.

Verf. hat vom vergleichend anatomischen Gesichtspunkte aus die Zwiebeln folgender theils amerikanischer, theils afrikanischer *Oxalis*-Arten behandelt:

O. Vespertilionis Torr. et Gray, *O. tetraphylla* Cav., *O. Deppii* Lodd., *O. lasiandra* Grah., *O. violacea* L., *O. latifolia* Hort. Bot. Ups., *O. Tweediana* H. B. U., *O. fulgida* H. B. U., *O. rubella* Jacq., *O. longisepala* Tod., *O. in-*

cernata L., *O. pentaphylla* Sims., *O. asinina* Jacq., *O. isopetala* Tod., *O. cernua* Thunb., *O. variabilis* Jacq., *O. Piottae* Colla, *O. Catherinensis* N. E. Brown und ausserdem drei unbestimmte Arten.

Aus den Untersuchungen des Verfs. geht hervor, dass constante systematische Merkmale von den meisten Gewebearten, und zwar besonders von der Haarbekleidung, den mechanischen Geweben, Auftreten und Form der Krystalle und von dem secretführenden Systeme, genommen werden können. Die bei der Gruppierung der *Oxalis*-Arten gebräuchlichen morphologischen Eintheilungsgründe stehen jedoch zu denjenigen, die von den anatomischen Charakteren der Zwiebeln geholt werden können, in keiner Relation, weil jene sich auf die Blätter und Blüten beziehen, während von den morphologischen Verhältnissen der Zwiebeln keine genügende Rücksicht genommen worden ist. Verf. hält es für zweckmässig, sämtliche mit Zwiebeln und Rhizomen versehene Arten von den übrigen zu trennen und in zwei Hauptgruppen zu theilen, von denen die eine die afrikanischen, zwiebeltragenden Formen, die andere die von Progel aufgestellte Gruppe *Euoxys* umfasst. Wenn man bei der Eintheilung dieser Gruppen auf die Morphologie der Zwiebeln hinreichende Rücksicht nimmt, so zeigt es sich, wie aus der schematischen Aufstellung des Verfs. am Schlusse der Arbeit hervorgeht, dass wenigstens bei den Hauptgruppen und den Unterabtheilungen erster und zweiter Ordnung anatomische Charaktere neben morphologischen benutzt werden können. Bei den kleineren Untergruppen ist aber dieses Princip nicht mehr durchführbar; die letzteren sind ausschliesslich auf Grund anatomischer Merkmale aufgestellt.

Grevillius (Münster i. W.).

Stahl, E., Ueber bunte Laubblätter. Ein Beitrag zur Pflanzenbiologie. II. (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg. Vol. XIII. 2. 1896. p. 137—216. Mit 2 Tafeln.)

Die anatomischen und optischen Grundlagen der vom Grün abweichenden Färbungen sind häufig Untersuchungsgegenstand gewesen. Verf. beschäftigte sich seit einer Reihe von Jahren mit dem Studium der bunten Assimilationsorgane und gelangt zu einigen sicheren Ergebnissen und anderen, welche mehr erschlossen als bewiesen der schwierigen experimentellen Bestätigung harren. — Für die vom Grün abweichenden Blätter hat man einerseits physiologische Erklärungen gegeben, indem man sie als im Dienste der Stoffwanderung oder Transpiration stehend betrachtete; andererseits wurde die Ansicht vertreten, sie seien wirksam gegen pflanzenfressende Thiere als Schreckfarben. Von solchen Schreck- oder Warnfarben sei schon häufig die Rede gewesen, doch ist kein einziger Fall bekannt, der über allem Zweifel erhaben wäre. Verf. sucht experimentell zu entscheiden, ob Thiere durch solche Farben vom Genuss der mit ihnen versehenen Pflanzentheile abgehalten werden. (v. E. Stahl, Pflanzen und Schnecken etc. 1888.) An diese Versuche anknüpfend, werden zunächst einige Schneckenarten auf ihr Verhalten geprüft: *Helix hortensis*, *Arion hortensis*, *Limax agrestis*, denen fleischige Wurzeln

einer weissen und rothen Varietät von *Beta vulgaris* vorgelegt wurden. Die rothen Wurzelstücke waren auch dann verschont geblieben, wenn der Versuch bei Lichtabschluss stattfand, woraus es sich ergibt, dass das Verhalten der Thiere nicht auf der Färbung, sondern auf stofflichen, also Geschmacksunterschieden beruht. Nach dem Urtheile des Verf. ergaben weder die Versuche mit Schnecken, noch diejenigen mit Insekten positive Resultate. Bei Nagern und Wiederkäuern trat in zahlreichen Fällen eine Bevorzugung der grünen Theile hervor.

Ein wildes Kaninchen hatte alle grünen Blätter einer *Coleus*-Pflanze gegessen und die rothen verschmäht; es gab den grünen Blättern von *Betula verrucosa*, *Fagus silvatica* (diesen *F. silvatica* var *purpurea* entgegeng gehalten) und *Corylus tubulosa* den Vorzug. Die Schafe verhielten sich ganz ähnlich bei Versuchen mit *Beta vulgaris*, *Phaseolus vulgaris*, und ähnlich waren die Resultate bei Versuchen mit Blättern, welche mit Carmin fleckig gemacht wurden. Besonders wählerisch waren die Ziegen auf Buitenzorg, so dass bei künstlich gefärbten Blättern der Geruchssinn entschied. — Aus den Versuchen ergibt sich, dass von einer Schutzwirkung der rothen Flecken nicht die Rede sein kann, da die Thiere zwar die grünen Blätter vorziehen, sich aber durch andere Färbungen auf die Dauer nicht abschrecken lassen. Dass der Hungergrad der Thiere hierbei von grosser Bedeutung ist, zeigen u. a. die Versuche des Verf. mit den geringelten Blattstielen der *Amorphophallus*-Arten, namentlich *A. variabilis*. Die Schlangenähnlichkeit dieser Blattstiele ist jedoch nicht ohne Weiteres als adverse Anpassung anzusehen, sie ist vielmehr eine zufällige Nebenerscheinung. Verf. zeigt, dass die Buntscheckigkeit der Blätter im Dienste der Transpiration steht.

Um zum Verständniss der physiologischen Leistungen der bunten Vegetationsorgane zu gelangen, muss man ihre physikalischen Eigenschaften im Gegensatz zu den rein grünen kennen lernen. In Bezug auf die Terminologie ist zu bemerken, dass Verf. den Ausdruck Anthocyan aufgibt, und an seiner statt Erythrophyll, Blattroth, setzt, weil in Folge der sauren Reaction des Zellsaftes die rothe Modifikation des Farbstoffs überwiegt. Stahl schliesst sich den Resultaten und Ansichten Engelmanns über die Lichtabsorption an. Der Gang der Lichtabsorption im Blattroth ist complementär zu demjenigen im Chlorophyll, so dass die vom Blattgrün am stärksten absorbirten Lichtstrahlen durch das Blattroth am besten durchgelassen werden. Die beiden Theorien, die über die positiven Leistungen des Blattroths bisher galten, sind die bekannten: Lichtschirmtheorie und eine andere, nach der das Blattroth im Dienste der Wärmeabsorption steht. Die im Blattroth zurückgehaltenen Strahlen bewirken eine für die Pflanze vortheilhafte Erwärmung. Zu Gunsten der ersteren liegt kein beweiskräftiges Experiment vor, es sprechen gegen sie die Engelmannschen Befunde. Schon dies zeigt, dass dem Erythrophyll die Aufgabe zukommen könnte, die Strahlen für die Pflanze wirksam

zu machen, welche im Chlorophyll selbst unwirksam sind, d. h. von ihm durchgelassen werden. Ueber die Erwärmung der Blätter mit Hülfe des Blattroths werden von Stahl einige Versuche unter verschiedenen Modifikationen angestellt, bei denen als Wärmequelle die Gasflamme und ein Leslie'scher Würfel benutzt wurden; zu ähnlichen Zwecken wurde Bestreichen mit Cacaobutter unternommen. Es ergab sich nun eine höhere Erwärmung des Blattroths, und zu den betreffenden Messungen diente eine Thermosäule in Verbindung mit einem Galvanometer. So erwärmten sich die rothen Blätter von *Sarcanthus rostratus* $1,5--1,82^{\circ}$ stärker als die grünen, bei *Sempervivum tectorum* betrug die Differenz $1,67^{\circ}$ u. s. f. Zur Verwendung kamenerner *Aeschynanthus marmoratus*, *Begonia heracleifolia* var. *nigricans*, *Pelargonium peltatum*, *Tulipa Greigi* u. a. m. Aus dem ungleichen Schmelzen der verschieden gefärbten Stellen eines Blattes liess sich ein Schluss auf die Wärmeabsorption ziehen; es ergab sich dabei nicht nur die ungleichmässige Erwärmung, sondern auch, dass die helleren und rothen Stellen sich langsamer abkühlen als die dunkelgrünen. Bei Zustrahlung ist also die Temperatur der rothen Bezirke höher als der grünen, und Verf. stellte sich nunmehr die Frage, wie sich unter gleichen Umständen bei grau bis silberfleckigen Blättern die helleren Stellen den dunkleren gegenüber verhalten? Messungen ergaben $0,34--1,21^{\circ}$ zu Gunsten der grünen Partien und dies ist verständlich, da hier die hellere Färbung auf einer zwischen der Epidermis und dem Parenchym befindlichen Luftschicht beruht, die als Isolator wirkt.

Konnten die bisher erwähnten Studienergebnisse Stahls zu einer neuen Formulirung des Pick'schen Satzes führen: In dem wärmeabsorbirenden Blattroth besitzt die Pflanze ein Mittel, die Kraft- und Stoffwechselprocesse zu beschleunigen, so werden sie im weiteren bestätigt durch das häufige Vorkommen des Erythrophylls. Im Osten von Nord-Amerika ist die Zahl der intensivroth sich färbenden Pflanzen viel grösser als in Europa, was im Zusammenhang steht mit den dortigen klimatischen Bedingungen; ganz ähnlich bei Alpenpflanzen. Auf bestimmte Stellen der Pflanzen vertheilt findet sich das Blattroth in extrafloralen Nectarien, wo starke Stoffwanderungen vorkommen; Blattroth enthalten die Narben anemophiler Blüten vieler Dicotylen, wie *Populus*, *Betula* u. a. m., worüber das Nähere in der Arbeit selbst nachzusehen ist. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die unter dem Einflusse der Sonnenstrahlung bewirkte Erwärmung der Narben Bildung und Verlängerung der Pollenschläuche beeinflusst. Im Anschluss daran wird eine Reihe von Kryptogamen erwähnt, welche analoge, die Wärmeabsorption steigernde Einrichtungen besitzen. — Der Verf. weist nach, auf welche Weise die Buntheit der Blätter in den Tropen den Pflanzen nützlich wird, wo sie von gleichmässig warmer Luft umgeben sind. Bei uns hingegen ist die Zahl der auffallend buntblättrigen Pflanzen nicht gross, und es zeigt sich, dass ein feucht-schattiger Standort die Ausbildung bunter Laubblätter begünstigt. Für beide Fälle weist dieser Umstand darauf hin, dass

in der Buntheit der Blattspreiten Einrichtungen zur Hebung der Transpiration zu suchen sind. Die Steigerung der Transpiration kann entweder direct die Epidermiszellen betreffen, die, wenn es ihre Structur auf der Innenseite gestattet, Wasserdampf an die Intercellularräume abgeben, oder die benachbarten Parenchymzellen, denen die Wärme durch Leitung zugeführt wird, und dieselben dadurch unter günstigere Transpirationsbedingungen gestellt werden. Dies führt zur Frage der Localisation des Erythrophylls in den Blättern, wobei wir dem Verf. nicht in allen Einzelheiten folgen können, p. 179—186. Ein wichtiges Verhalten der Schliesszellen darf jedoch nicht unerwähnt bleiben. Das Blattröth fehlt nämlich den ausgewachsenen Schliesszellen immer vollständig. Wie ist nun dieses Fehlen, im Gegensatz zu den übrigen Oberhautzellen, welche Blattröth enthalten, zu erklären? Die Verdunstungsgrösse hängt bekanntlich in erster Linie von dem Turgor der Schliesszellen ab, so dass Zunahme des Turgors ein Oeffnen der Spaltöffnungen und Entweichen des Wassers bewirkt, seine Abnahme die entgegengesetzte Wirkung zur Folge hat. Verlieren die Schliesszellen mehr Wasser als sie von den benachbarten Epidermiszellen aufzunehmen vermögen, so nimmt ihr Turgor ab, der Spalt wird enger und das Entweichen des Wasserdampfes erschwert. Dieser Zustand würde nun sicher eintreten, wenn im Zellsaft Erythrophyll vorhanden wäre, welches Wärme absorbiert.

Im Dienste der Transpiration steht jedenfalls auch die Färbung der jugendrothen Blätter bei diversen tropischen Pflanzen, wie auch bei unserer Flora im Frühling.

Stahl dehnt seine Untersuchung auch auf Blätter aus, bei denen nur kleinere oder grössere Bezirke rothgefärbt sind, und auf Blätter, deren Flecken vom Graugrün bis Silberweiss gehen. Wodurch die letzteren zu Stande kommen, wurde schon vorher erwähnt. Dort, wo kleine Bezirke rothgefärbt sind, haben diese den Sinn, neben Stellen gleichmässiger Transpiration und Assimilation andere zu schaffen, die durch Beeinträchtigung der Assimilation um so geeigneter sind, den Zufluss mineralischer Nahrung zu begünstigen. Diese Darstellung dürfte aber, wie der Verf. sagt, eine vielleicht nicht erschöpfende Erklärung abgeben für viele unserer rothfleckigen Pflanzen, welche in der Arbeit genannt werden. — Die Lufträume besitzenden hellgefleckten Blätter gehören Pflanzen an (wie dies schon Kerner hervorhebt), die im Schatten wachsen: *Galeobdolon*, *Pulmonaria*, *Cyclamen* u. a. m. und in dieser Einrichtung Mittel zur Förderung der Transpiration besitzen. Die Kerner'sche Erklärung wird vom Verf. jedoch modificirt, da vielen dieser Pflanzen, namentlich Tropenpflanzen, Spaltöffnungen über den hellen Stellen fehlen. Er zeigt an vielen Beispielen, dass das Vorhandensein der Silberflecken, die das Eindringen der Strahlen in das chlorophyllreiche Gewebe erschweren, eine Schwächung der Assimulationsenergie zur Folge hat, und diese Wirkung wird noch verstärkt bei Pflanzen, wie die vom Verf. erwähnten *Cypripedien*, *Dracaena*, *Dieffenbachia*, welche mangelhaft mit Chlorophyll versehen sind. Und so zeigt es sich,

class dieselben Strukturverhältnisse, welche die Assimilation erschweren, unter gewissen physikalischen Bedingungen die Transpiration befördern. Die genannten im Blattgewebe vertheilten Luftschichten wirken also als Isolatoren. Das Verständniß dieser merkwürdigen Organisation wird erschlossen aus den Vegetationsbedingungen dieser Pflanzen: Sie wachsen im schattigen Waldgrund oder im Sprühregen der Wasserfälle, wo die Luft gesättigt oder nahezu gesättigt ist mit Wasserdampf. Da sind die Blattoth führenden Blätter am besten situirt, und die rein grünen, ja selbst die weissen Stellen werden unter solchen Umständen trotz der ungünstigeren Absorptionsbedingungen, falls sie reichlich bestrahlt werden, höher erwärmt sein, als die umgebende Luft, und damit ist die Möglichkeit einer Wasserdampfabgabe auch bei gesättigter Luft vorhanden. Dies wird namentlich für die Tropen gelten.

Neben dieser Transpiration bei ungleicher Erwärmung der verschieden beschaffenen Blattstellen behandelt Stahl eine andere Ursache der Wärmeabsorption, nämlich den Strahlenfang bei den Sammetblättern. Der Sammetglanz vieler Tropenpflanzen beruht auf der Papillenform der Oberhautzellen. Die Leistungen derselben blieben bisher unbekannt. In einer früheren Arbeit (Regenfall und Blattgestalt) machte Stahl auf die Nichtbenetzbarkeit solcher Blätter aufmerksam. Damit ist aber die Bedeutung der papillösen Beschaffenheit der Epidermis nicht erschöpft. Wie bei der von Noll untersuchten *Schistostega osmundacea* kann man den papillenförmigen Oberhautzellen der Sammetpflanzen ebenfalls die Rolle von Sammellinsen, die das Licht auf die Chlorophyllkörner concentriren, zusprechen. Schon mit der Lupe lassen sich im Blattinnern ebenso viele hell glänzende Punkte sehen, als papillöse Epidermiszellen vorhanden sind.

Auf welche Stellen des Parenchyms das Licht concentrirt wird, kann man mit dem Mikroskope nachweisen. Zur Untersuchung gelangten *Begonia falcifolia*, *Peperonia velutina*, *Piper porphyraceum* R. B., *Cissus discolor* u. a. m. Die Gestalt der Papillen ist nicht die von Sammellinsen, sondern von mehr oder weniger steilen Kegeln. Um ihre Wirkung kennen zu lernen, stellt Verf. aus klarer durchsichtiger Gelatine künstliche Kegel her. Es zeigt sich, dass selbst solches Licht, welches anähernd parallel die Blattoberfläche streift (und unter anderen Umständen reflektirt würde), in das Blattinnere gelangt: Die Papillen wirken als Lichtfänge besser gesagt als Strahlenfänge. Auf die Darstellung der Einzelheiten muss hier verzichtet werden. Tafel XVII giebt Auskunft über die verschiedenen Formen und Wirkungsweisen genannter Papillen. — In den Schlussbemerkungen werden die Resultate zusammengefasst und die verschiedenen Mittel zur Förderung der Transpiration besprochen. Ein solches ist auch die Nachtstellung der Blattspreiten. Die Besprechung dieses Zustandes beschliesst die auch an Anregungen und directen Vorschlägen reiche Abhandlung.

Sigmund, Wilhelm, Ueber die Einwirkung chemischer Agentien auf die Keimung. (Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen. Bd. XLVII. 1896. Heft 1. p. 1—58.)

Die Einwirkung chemischer Agentien auf den Keimungsprocess besitzt eine hervorragende Bedeutung und bildet daher seit jeher den Gegenstand zahlreicher Untersuchungen. Diese bezwecken die Auffindung eines Beiz- oder Reizmittels, um die Keimkraft der Samen zu erhöhen; die Tödtung von Pilzsporen, welche sich den Samen äusserlich anhaften und die Keimungsenergie benachtheiligen; die Fernhaltung von schädlichen unterirdischen Insecten, Würmern u. dergl.; die Versorgung des Keimpflänzchens mit nützlichen Nährstoffen, welche durch die gebräuchlichen Düngemittel, durch die Canalwässer grösserer Städte, durch die Abfallwässer verschiedener Industriezweige u. s. w. in den Boden gelangen können, den Keimungsprocess zu benachtheiligen im Stande sind.

Als Versuchsobjecte dienten abwechselnd Weizen, Roggen und Gerste, Erbsen und Sommerraps. Die Menge der Quellflüssigkeit betrug 50 ccm und bedeckte in einer Höhe von 30—45 cm die in Quellung befindlichen Samen. Die Zahl der Versuchssamen betrug in jedem einzelnen Versuche bei Erbsen 10, bei Getreidearten 10—15, bei Raps 20.

Zu jeder Versuchsreihe wurde ein Parellelversuch mit gleichartigen Samen, welche 24 Stunden in destillirtem Wasser gelegen hatten und unter denselben Bedingungen keimen gelassen wurden, ausgeführt.

Die Dauer der Versuche betrug 10—20 Tage; im Verlaufe der Versuchsdauer wurde wiederholt die Zahl der gekeimten Samen gezählt und das Wachsthum des Keimlings durch Messungen der Wurzel bezw. des Stengels festgestellt.

Soweit das verschiedene Verhalten der einzelnen Samengattungen es zulässt, lassen sich aus den Beobachtungen folgende allgemeine Sätze ableiten:

1. Freie Säuren, sowohl mineralische als auch organische, sind durchweg schädlich; nur die Getreidearten zeigen gegen sehr verdünnte Säuren (Maximum 0,1% freie Säure) eine gewisse Widerstandsfähigkeit. Auch stark sauer reagirende Salze wirken im Vergleich zu den gleichartigen neutralen Salzen ungünstig, wie z. B. die Versuche mit neutralem und saurem Kaliumsulfat beweisen.

2. Freie Basen wirken giftig; ebenso die stark basisch reagirenden Salze, wie sich aus den ungleichen Wirkungen des stark alkalischen Kalium- und Natriumcarbonats und des schwach basischen Kalium- und Natriumbicarbonats ergibt.

3. Die neutral reagirenden Salze der Alkalien und alkalische Faden sind für die Getreidearten bis zu einer Maximalconcentration von 0,5%, für Erbsen und Raps (und wahrscheinlich für *Leguminosen* und *Cruciferen* überhaupt), dagegen nur von durchschnittlich 0,3% ohne wesentlichen Einfluss, in einzelnen Fällen sogar günstig. Alle anderen Salze aber sind in obigen Concentrationen durchweg schädlich; die meisten lassen noch bei einem viel geringeren Con-

centrationsgrade eine nachtheilige Wirkung auf die Keimung erkennen.

4. Fette und ätherische Oele heben die Keimung entweder ganz auf (Getreidearten) oder verzögern sie sehr (Erbsen, Raps).

5. Die Anästhetica und Kohlenwasserstoffe, die katalytischen Gifte nach O. Loew wirken in Dampfform meist tödtlich, in flüssiger Form mehr oder weniger verzögernd und hemmend auf den Keimling ein, wie die Versuche mit Methyl-, Aethyl-, Amyl-Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Essigäther, Benzol, Petroleum-äther u. s. w. beweisen; relativ am widerstandsfähigsten erwiesen sich die Erbsen.

6. Die Alkaloide und die physiologisch ähnlichen künstlichen Hypnotica und Antipyretica schwächen und verzögern in einer Concentration von 0,1% mehr oder weniger die Keimungsenergie. Am widerstandsfähigsten erwiesen sich die Getreidearten, die meist eine annähernd normale Entwicklung zeigten; am empfindlichsten waren Erbsen; höhere Concentrationsgrade hemmen oder schädigen die Keimung.

7. Die (organischen) Antiseptica sind zum Theil noch in 0,1%igen Lösungen, alle aber in einer 0,1% übersteigenden Concentration schädlich.

8. Die Theerfarbstoffe wirken noch in einer Concentration von 0,05% giftig.

9. Der Keimling ist gegen organische Gifte widerstandsfähiger, als gegen mineralische. So ist z. B. eine 0,5%ige Strychninlösung nicht so schädlich, wie eine 0,05%ige Sublimatlösung, oder, während eine 0,1%ige Kupfervitriollösung die Keimlinge der Erbsen und Rapssamen tödtet, ist Carbolsäure in gleicher Concentration fast ohne Nachtheil für dieselben.

Die Einwirkung chemischer Agentien auf die Keimpflanzen und auf die im Boden keimenden und wachsenden Samen behält sich Verf. für weitere Untersuchungen vor.

Die Beobachtungen von 17 Versuchsreihen werden im Einzelnen ausführlich mitgetheilt.

E. Roth (Halle a. S.).

Bonnier, G., Influence de la lumière électrique continue sur la forme et la structure des plantes. (Revue général de Botanique. T. VII. Paris 1895. pag. 241—257; 289—306; 332—342; 407—419. Taf. 6—15.)

Verf. untersucht die Wirkungen des electrischen Lichtes auf die äussere Gestaltung und auf die anatomischen Verhältnisse einer grossen Anzahl von Pflanzen. Die Versuche wurden in der Art angestellt, dass einestheils die Objecte einer dauernden, gleichmässig starken Belichtung ausgesetzt wurden; anderntheils eine regelmässige Belichtung und Verdunkelung von je 12 Stunden bewirkt wurde. Die so behandelten Pflanzen wurden mit unter gewöhnlichen Verhältnissen und bei völliger Dunkelheit cultivirten Exemplaren verglichen. Ferner wurde der Einfluss verschiedener Lichtintensi-

täten auf den anatomischen Bau studirt, sowie das Verhalten alpinen und arktischer Gewächse bei continuirlicher Belichtung in feuchter Luft.

Die speciellen an Einzelheiten sehr reichhaltigen Ausführungen an dieser Stelle genau zu berücksichtigen, hält Ref. für nicht angebracht, und es muss in Bezug auf diese Dinge auf das Original verwiesen werden. Dagegen sollen die allgemeinen Resultate ausführlicher wiedergegeben werden.

Zunächst sei hervorgehoben, dass die Untersuchungen des Verf. ergeben haben, dass die Pflanzen bei electricischem Licht ihre physiologischen Funktionen in ganz normaler Weise verrichten, so dass es möglich ist, diese künstliche Lichtquelle zu derartigen Versuchen zu benutzen. Dabei ist nicht zu übersehen, dass sich die Lichtintensität innerhalb gewisser Grenzen auf beliebige Zeit nahezu constant erhalten lässt, was bei Sonnenlicht nicht der Fall ist.

I. Veränderungen in der Structur bei continuirlicher Beleuchtung.

Bei der Vergleichung der unter den oben angegebenen Bedingungen cultivirten Pflanzen zeigte sich, dass das Chlorophyll reichlicher entwickelt und in allen Zellen, die es normaler Weise enthalten, gleichmässig vertheilt ist. Ausserdem können Chlorophyllkörner selbst in solchen Geweben auftreten, deren Zellen unter normalen Verhältnissen chlorophyllfrei sind. So fanden sie sich z. B. in dem Rindengewebe einschliesslich der Endodermis, in den Markstrahlen, im Mark bis in die innersten Theile.

Die Blattstructur ist vereinfacht, das Pallisadengewebe weniger deutlich ausgebildet und theilweise fast ganz verschwunden. Die Wände der Epidermiszellen sind weniger stark verdickt. Die Rindenzellen des Blattstieles verlieren ihren besonderen Charakter; so verschwinden bei *Pteris tremula* die Sklerenchymelemente, um einem zartwandigen, sehr chlorophyllreichen Gewebe Platz zu machen. Auch der Bau des Stengels ist einfacher. Die Rinde ist nicht mehr in zwei differente Schichten geschieden, ihre Zellelemente sind fast ganz gleichförmig entwickelt. Korkbildung ist spärlich oder gar nicht vorhanden, die Endodermis ist wenig deutlich, und von den benachbarten Zellen kaum zu unterscheiden. Rindengewebe, Markstrahlen und Mark sind nicht differenzirt und gehen ohne sichtbare Grenzen in einander über. Die Sclerenchym- und verholzten Elemente des Pericyclus und des Xylems sind in geringerer Anzahl ausgebildet oder ganz verschwunden. Dafür sind die Gefässe sehr weit.

Das hauptsächlichste Moment des Einflusses continuirlichen, electricischen Lichtes bildet jedoch ohne Zweifel die Ueberproduction an Chlorophyll und die dadurch hervorgerufene, schon äusserlich sichtbare Vergrünung (étiolement vert).

In anatomischer Beziehung ist noch bemerkenswerth, dass durch das Verschwinden des normalen Charakters eine eigenthümliche Veränderung hervorgerufen wird, die namentlich bei *Helleborus niger*

augenfällig ist. Hier bildete sich nämlich statt einer normalen Endodermis, welche den Gefässbündelring einschliesst, um jedes einzelne Leitbündel eine besondere Endodermis.

II. Einfluss des electrischen Lichtes verschiedener Intensität und Wirkung der Verdunkelung und künstlichen Belichtung von je 12 Stunden Dauer.

Die Culturen, welche unter den letzteren Bedingungen, abwechselnd 12 Stunden Belichtung und 12 Stunden Verdunkelung, ausgeführt wurden, zeigten von den unter normalen Verhältnissen erwachsenen Pflanzen keine Abweichungen. Die Aenderung der Lichtintensität von sehr starker Beleuchtung bis zu schwächerer, so dass jedoch niemals völlige Dunkelheit herrschte, führte ähnliche, nur weniger scharf differenzirte Veränderungen im anatomischen Bau herbei, wie continuirlich wirkendes Licht gleicher Intensität.

R. Zander (Berlin).

Wiesner J., Beiträge zur Kenntniss des tropischen Regens. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Classe. Bd. CIV. Abtheil. I. December 1895. 38 pp.)

Verf. benutzte seinen mehrmonatlichen Aufenthalt zu Buitenzorg (Java) unter Anderem auch dazu, um Beobachtungen über die angeblich stark schädigende mechanische Wirkung des tropischen Regens anzustellen, welche nach früher angestellten Versuchen des Verf. wenig Wahrscheinlichkeit für sich hatte. Verf. fand denn auch, als Resultat seiner Untersuchungen, seine Ansicht bestätigt. „Mehr als Zittern des Laubes und der Zweige ist als directe mechanische Wirkung des stärksten Tropenregens nicht wahrnehmbar.“

Als durchaus unrichtig werden Angaben über das Zerschmettern aufrecht wachsender krautiger Pflanzen und ähnliche Behauptungen bezeichnet.

In einer erst später nachfolgenden Abhandlung sollen die mechanischen Wirkungen des Regens auf die Pflanze, die durch die Kraft des Regens hervorgerufenen, in physiologischer Beziehung interessanten Veränderungen u. a. m. behandelt werden.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist zunächst, positive, meteorologische Daten (namentlich über Regenmengen während möglichst kleiner Zeiträume, Grösse (Gewicht) der Regentropfen, Fallgeschwindigkeit und lebendige Kraft derselben) für die spätere physiologische Verwerthung zu gewinnen.

Von den sehr interessanten Einzelangaben seien nur einige wiedergegeben. Die grösste überhaupt erhaltene Regenmenge pro Secunde (Verf. hat 2 Methoden ersonnen, um die während kleinster Zeiträume fallenden Regenmengen zu ermitteln, welche er als „Büretten“- und als „Aufsaugungs“-Methode bezeichnet) betrug 0,0405 mm. Unter der Annahme constant starken Regens berechnet sich daraus pro Tag eine Regenhöhe von 3499,2 mm, welcher Werth nahezu der jährlichen Regenmenge von Buitenzorg ent-

spricht. Doch ist die Regenstärke selbst innerhalb einiger Minuten beträchtlichen Schwankungen ausgesetzt. Regentropfen von „Zollgrösse“ giebt es nicht (bei nur zweistündigem Regen würden sie bereits die jährliche Regenhöhe Buitenzorgs erreichen). Die schwersten in den Tropen niederfallenden Regentropfen könnten im äussersten Falle ein Gewicht von 0,2 g besitzen. — Schon innerhalb einer Strecke von weniger als 20 m wird die Acceleration der fallenden Tropfen durch den Luftwiderstand nahezu aufgehoben. Regentropfen im Gewichte bis zu 0,25 g fallen mit angenähert gleicher Geschwindigkeit von etwas mehr als 7 m in der Sekunde nieder. Die Beschleunigung der aus grossen Höhen niederfallenden Regentropfen scheint erst in einer weit über 22 m hinaus liegenden Fallhöhe den Werth 0 zu erreichen. — Die schwersten bis jetzt beobachteten Regentropfen (von 0,16 g Gewicht) kämen, bei Windstille, zur Erde mit einer lebendigen Kraft von 0,0004 Kilogramm Metern.

Linsbauer (Wien).

Mez, Carl, *Bromeliaceae*. Monographiae Phanerogamarum, prodromi nunc continuatio, nunc revisio. Tomus IX. 8°. LXXXVII, 990 pp. Parisiis 1896.

Die Eintheilung vollzieht sich folgendermaassen:

Tribus I. *Bromeliaceae*.

I. *Archaeobromeliaceae*. Pollinis granula integerrima, nec poris nec plica membranae longitudinali praedita.

a. Petala libera, basi ligulis binis quasi callosis acuta.

1. *Fascicularia*.

b. Petala basin versus coalita, eligulata.

1. Petala filamentorum latere inter ipsa, dorso cum petalis cormatorum ope $\pm$ alte tubulose coalita sed marginibus libera.

a. Inflorescentia simplicissima, capitulatim contracta spicata, pauciflora.

2. *Deinacanthos*.

β . Inflorescentia e ramulis aut perabbreviatis aut elongatis composita paniculata, saepissime multiflora.

3. *Bromelia*.

2. Petala ipsis marginibus connata.

a. Inflorescentia simplex.

4. *Greigia*.

β . Inflorescentia paniculata.

5. *Cryptanthus*.

II. *Poratae*. Pollinis granula poris praedita.

a. *Disteganthinae*. Inflorescentia nunquam foliis viridibus cineta verolateralis e rhizomate erumpens kataphyllis solum aucta, simplicissima globosa.

6. *Disteganthus*.

b. *Nidularinae*. Inflorescentia foliorum cratere centralis profunde immersa et involuero e foliolis intimis reductis, plerumque coloratis. formato cincta vel rarius scapo brevi alata, corymbosa obtusaque.

1. Petala basin saltem versus connata, eligulata.

a. Inflorescentia simplicissima.

7. *Aregelia*.

β . Inflorescentia composita.

8. *Nidularium*.

2. Petala libera vel raro connata, ligulata.

9. *Canistrum*.

c. *Aechmeinae*. Inflorescentia involuero distincto haud cineta caule vel scapo elato (vel rarissime nidulans).

1. Petala eligulata.

a. Folia caulina viridia, iis radicalibus isomorpha.

× Pollen biporatum. Folia fere inermia, graminea.

10. *Andraea*.

×× Pollen quadriporatum. Folia fortissime connata, rigida.

11. *Orthophytum*.

β. Folia caulina (sen scapalia) ab iis radicalibus valde diversa, membranacea colorata.

× Stamina nuda.

§ Inflorescentia composita.

+ Ovula in loculis pauca.

12. *Araeococcus*.

++ Ovula in loculis multa.

I. Flores in strobilos perdensos conferti quam maxime complanati.

13. *Hohenbergia*.

II. Flores in inflorescentiae ramulis laxius, nunc laxe spicati.

O Placentae toti intorno loculorum angulo affixae.

14. *Wittmackia*.

OO Placentae in loculis apicales.

15. *Streptocalyx*.

§§ Inflorescentia simplicissima, spicata.

+ Ovula longe caudata, inflorescentia deusissima, strobilacea.

16. *Chevalliera*.

++ Ovula apice mutica, inflorescentia laxius spicata.

17. *Ronnbergia*.

×× Stamina lepidibus binis magnis praedita.

18. *Androlepis*.

2. Petala intus ligulis binis praedita.

a. Ovarium tubo epigyno nullo apice inter petala parum prominens indeque perianthium subperigynum.

19. *Acanthostachys*.

β. Ovarium tubo epigyno coronatum totum solemniter inferum.

× Baccae inflorescentiae fructiferae et inter ipsas et bracteis axique connatae.

20. *Ananas*.

×× Baccae inflorescentiae fructiferae liberae.

§ Pollinis granula poris multis (ultra 5) dissitis praedita.

+ Flores solemniter pedicellati, sepalis alte connatis.

21. *Portea*.

++ Flores sessiles sepalis liberis.

22. *Gravisia*.

§§ Pollinia granula poris 2 polaribus vel 4 tetraedricae dispositas aucta.

+ Sepala longe aristata vel si inermia tum ovula perlonge caudata, inflorescentia paniculata vel simplex.

23. *Aechmea*.

++ Sepala inermia vel brevissime obscureque solum aristata, ovula apice obtusa, inflorescentia semper simplex, spicata.

24. *Quesnelia*.

III. *Sulcatae*. Pollinis granula sulca membranae longitudinali aucta.

a. Petala intus squamis ligulaceis binis praedita.

1. Ovula quoque in loculo ∞.

25. *Billbergia*.

2. Ovula quoque in loculo perpauca.

26. *Neoglaziovia*.

b. Petala intus nuda, eligulata.

1. Inflorescentia elongata, stamina petalis permanifeste breviora.

27. *Fernseea*.

2. Inflorescentia capitata, stamina petalis longiora.

28. *Rhodostachys*.

B. Ovarium semisuperum vel superum, fructus capsularis, semina alta (vel rarissime nuda), pollen sulcatum.

Tribus II. *Pitcairnieae*.I. *Pitcairniinae*. Ovarium semisuperum; semina alata vel appendiculata.

a. Flores minuti, regulares, ovula pauca.

1. Petala subito in unguem solemnem contracta, filamenta ser. II. petalis alte connata.

29. *Brocchinia*.

2. Petala ungue haud vel vix praedita, filamenta libera.

30. *Bakeria*.

b. Flores perconspicui, zygomorphi; ovula multa.

31. *Pitcairnia*.II. *Puyinae*. Ovarium superum. Semina alata.

a. Flores homomorphi.

1. Petala ligula simplici aucta.

32. *Deuterocohnia*.

2. Petala eligulata.

a. Semina suborbicularia ala circumcirca alata.

X Petala basin usque libera.

33. *Puya*.

XX Petala basin versus coalita.

34. *Dyckia*.

β. Semina ± elongata ala aut dorsali aut alis polaribus aucta.

X Placentae interno loculorum angulo ad basin subscutatum affixae.

35. *Cottendorfia*.

XX Placentae intorno loculorum angulo longe lineatim affixae.

+ Flores regulares, semina utroque polo longe caudata.

36. *Lindmania*.

++ Flores zygomorphi, semina dorso late alata.

37. *Eucholirion*.

b. Flores dimorphi.

1. Flores alteri hermaphroditi alteri feminini.

38. *Prionophyllum*.

2. Flores dioici alteri masculini alteri feminini.

39. *Hechtia*.III. *Naviinae*. Ovarium superum; semina omnino nuda.40. *Naevia*.

C. Ovarium superum vel rarissime minute semisuperum, fructus capsularis, dehiscens, semina longe plumose appendiculata.

Tribus III. *Tillandsieae*.

I. Petala libera.

a. Petala intus ligulata.

41. *Vriesea*.

b. Petala eligulata.

X Seminum appendiculus plumosus (maturus plicatus) ex ovuli cauda apicati prodiens; inflorescentiae si paniculatae ramuli quaquaverse florigeri.

42. *Catopsis*.

XX Seminum appendiculus plumosus (maturus rectus) ex ovuli integumentis auctis prodiens; inflorescentiae si paniculatae ramuli semper disticha florigeri.

43. *Tillandsia*.

II. Petala connata vel intime conglutinata. Inflorescentiae si paniculatae ramuli semper quaquaverse florigeri.

a. Floris calyx amplus, corallinus; folia in caule elongato dense quaquaverse ordinata.

44. *Sodirosa*.

b. Floris calyx haud corallinus; folia rosulata.

45. *Caraguata*.

Die Verbreitung der Gattungen ergibt sich aus folgender Tabelle:

	Mexico.	Guatemala.	Costa Rica.	Panama.	Columbia.	Ecuador.	Peru.	Bolivia.	Chile.	Argentinien.	Venezuela.	Gr. Antillen.	KL. Antillen.	Trinidad.	Guyana.	Amazonen- strom.	Brasilien.
<i>Fascicularia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Deinacanthos</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bromelia</i>	4	1	—	1	4	—	—	1	—	4	4	2	2	1	2	6	6
<i>Greigia</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Cryptanthus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	5
<i>Disteganthus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Aregelia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	19
<i>Nidularium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
<i>Canistrum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8
<i>Andrea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Orthophytum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Araeococcus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
<i>Hohenbergia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	6	—	1	—	—	9
<i>Wittmackia</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	1	—	3
<i>Streptocalyx</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	1
<i>Chevallieria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Ronnbergia</i>	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Androlepis</i>	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Acanthostachys</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Ananas</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Portea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Gravisia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	2	—	3
<i>Aechmea</i>	9	7	3	12	6	1	4	—	3	5	2	—	4	5	10	16	57
<i>Quesnelia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3?	—	8
																	(11 ?)
<i>Billbergia</i>	—	1	—	—	—	—	1	1	—	3	—	—	—	1	1	1	28
<i>Neoglaziovia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Fernssea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Rhodostachys</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Brocchinia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—
<i>Bakeria</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hepetis</i>	19	5	1	24	13	12	7	—	1	10	7	7	2	8	—	8	24
<i>Deuterocohnia</i>	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Puya</i>	—	—	—	15	3	4	10	8	3	1	—	—	—	2	—	—	—
<i>Dyckia</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	12	—	—	—	—	—	—	—	44
<i>Cottendorfia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lindmania</i>	—	—	—	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Eucholirion</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Prionophyllum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Hechtia</i>	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Navia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—
<i>Vriesea</i>	1	4	1	3	1?	—	1	—	3	3	4	2	3	6	—	1	65
<i>Gatopsis</i>	9	4	1	2	1	1	—	—	—	2	5	2	3	3	—	1	2
<i>Tillandsia</i>	63	28	10	52	40	17	22	5	34	27	26	13	16	17	—	4	37
<i>Sodirosa</i>	—	—	—	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cusmania</i>	—	9	2	26	10	6	1	—	—	7	8	6	—	5	—	1	—

E. Roth (Halle a. S.).

Buchenau, F., Ueber die ostfriesischen Inseln und ihre Flora. (Verhandlungen des XI. deutschen Geographentages in Bremen. 1895/96. p. 129—141.)

Der Pflanzendecke der ostfriesischen Inseln drückt der Sturm seine Signatur auf; Bäume vermögen nur im unmittelbaren Schutze der Häuser und Dünen zu gedeihen. Die Gemüsegärten werden zum grösseren Schutz gegen den Wind besonders in den Sand eingegraben. Die Charakterpflanzen der Düne verfügen über stark verzweigte Grundachsen mit sehr reichfaserigen Nebenwurzeln; die Oberhaut der Gewächse ist vielfach verdickt oder durch Kiesel-einlagerung verhärtet.

Verf. schildert in eingehender Weise das Leben der *Ammophila*, welche den Dünenverhältnissen auf das Vortheilhafteste angepasst ist; Winter und Sommer ist die Pflanze gleichmässig bereit, die Kraft des über die Düne streichenden Windes zu brechen und den mitgeführten Sand aufzufangen.

In ähnlicher Weise ist *Elymus arenarius* thätig, dem sich anschliessen *Triticum junceum*, *Carex arenaria*, *Galium verum*, *Lotus corniculatus*, *Anthyllis* u. s. w.

Die Pflanzen der Wattwiesen und -Weiden bleiben stets niedrig, sowohl unter dem Einflusse des Windes wie durch das weidende Vieh kurz gehalten. *Juncus maritimus* wird nicht gefressen und bildet so eine Zufluchtsstätte für manche andere Gewächse.

Der Fluth am meisten ausgesetzte Pflanzen, wie *Salicornia* etc., schützen sich durch zahlreich Ausläufer gegen das Fortgeschwemmtwerden.

Den vollen Reichthum der Vegetation entfalten nur die grösseren Dünenenthäler. So führt Buchenau für diese an *Salix repens*, *Hippophae rhamnoides*, *Parnassia palustris*, zwei *Pirola*-Arten, *Gymnadenia*. Gerade die charakteristischsten unter ihnen bilden eine Gemeinschaft, welche mit geringen Abänderungen von den Dünen des Meerbusens von Biscaya bis hin zum Cap Skagen gleich bleibt.

Merkwürdig ist das Vorkommen des Fichtenspargels, welcher auf dem Festlande nur im Waldhumus und Waldschatten vorkommt, hier aber unter dem Kamm meterhoher Dickichte der Zwergweide und des Sanddornes üppig gedeiht.

Die Gesamtzahl der auf den Inseln einheimischen höheren Gewächse beträgt nach Buchenau's Ausführungen etwa 400.

E. Roth (Halle a. S.).

Willkomm, Moritz, Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel. [Engler, A. und Drude, O., Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien. I.] 8°. XIV, 395 p. Mit 21 Textfiguren, 2 Heliogravüren und 2 Karten. Leipzig (Engelmann) 1896. Preis 12 Mk., gebunden 13,50 Mk.

Wie auf dem Gebiete der botanischen Systematik Engler-Prantl's Natürliche Pflanzenfamilien eine ganz ausserordentliche

Förderung hervorgerufen, dadurch, dass zahlreiche Monographien zu einem Ganzen verschmolzen wurden, wie dadurch erst die Kenntniss eines natürlichen Systems, das dem jetzigen Standpunkt der Wissenschaft vollkommen entspricht, in weitere Kreise hineingedrungen, so verspricht das grossartige Werk, deren erster Theil hier vor uns liegt, eine ausserordentliche Förderung auf dem Gebiet der nächst verwandten botanischen Disciplin, der Pflanzengeographie.

Das umfangreiche Werk umfasst, so wie es von den beiden berühmten Pflanzengeographen geplant ist, 3 Abtheilungen. Die erste Abtheilung soll die Klimatologie in ihrem Einfluss auf die Verbreitung der Pflanzen behandeln, also eine Floren-Entwicklungsgeschichte und phylogenetische Untersuchungen auf geologischer wie biologischer Grundlage liefern. Die zweite Abtheilung soll die Pflanzenformationen, insbesondere die Europas und der angrenzenden Gebiete, in Einzelmonographien behandeln unter Berücksichtigung ihrer topographischen, klimatologischen und biologischen Bedingungen. Die dritte Abtheilung endlich wird monographische Schilderungen der natürlichen Florengebiete bringen, bei denen zugleich die Geschichte der Landesforschung, die Litteratur darüber, die Verbreitung der Formationen im Lande und deren Veränderungen durch die Cultur, sowie endlich die phänologische Entwicklung soweit als möglich zu berücksichtigen sind.

In den Rahmen der letzteren Abtheilung gehört also der vorliegende erste Theil des ganzen Werkes, und schwerlich konnten die Herausgeber dasselbe besser eröffnen, als durch eine solche Monographie, welche gewissermassen die Quintessenz der wissenschaftlichen Arbeiten eines der bedeutendsten europäischen Floristen ist, der seit 40 Jahren den grössten Theil seiner Arbeitskraft dem Lande gewidmet hat, dessen Flora er in diesem Werk uns so eingehend schildert, wie keiner vor ihm. Zu bedauern ist nur, dass der Verf. selbst nicht mehr die Vollendung dieses Werkes erlebt hat; denn, nachdem er im April vorigen Jahres das fertige Manuskript abgeliefert, schloss er im September desselben Jahres seine Augen für immer. Sein Assistent Dr. Schiffner hat seitdem die Korrektur des Werkes übernommen.

In der Einleitung giebt der Verf. einen Ueberblick über die Geschichte und Litteratur der botanischen Erforschung der Halbinsel, in dem der ausserordentliche Antheil auswärtiger Botaniker an der Arbeit für ein europäisches Land einen etwas eigenthümlichen Eindruck macht und wenig für das wissenschaftliche Streben innerhalb des Landes spricht. Der erste Haupttheil behandelt die Verbreitung der Vegetationsformationen auf der Halbinsel, wobei zunächst ein kurzer Abriss der physischen Geographie gegeben wird, zu deren Erläuterung die Karte 1, eine „Regenkarte der iberischen Halbinsel“, dient.

Der zweite und weitaus längste Haupttheil des Werkes enthält eine Schilderung der Vegetationsformationen und der ge-

sammten Vegetation in den einzelnen Vegetationsbezirken, von welcher der Verf. folgende unterscheidet:

1. Pyrenäischer Bezirk.
2. Nordatlantischer Bezirk.
3. Centraler Bezirk.
4. Mediterraner Bezirk.
5. Südatlantischer Bezirk.
6. Westatlantischer Bezirk.

Der erste Bezirk umfasst nach Ausschluss der Pyrenäen nur die Bergterrasse von Navarra und Hocharragonien und die zwischen den Thälern der Llobregat und Ter und der Küste sich erhebenden Gebiete Nordcataloniens, und zwar nur die Berg- und subalpine Region dieses ganzen Bezirks, während die dem Ebrobassin zugekehrte untere Region Navarras und Hocharragoniens, sowie die Thäler und niederen Berge Nordcataloniens zum mediterranen Bezirk gehören; im Osten ist daher der Bezirk inselartig zerrissen, indem nur die höchsten Berge Cataloniens ihm angehören, diese aber wegen der grossen Zahl von Pyrenäenpflanzen (wie *Ramondia Pyrenaica*, *Asarina Lobelii*, *Potentilla Pyrenaica*, *Bupleurum angulosum* u. a.) sich nicht davon trennen lassen. Vorherrschende spontane Formationen des Bezirks sind Wälder, Gebüsche, Wiesen und Triften, bestandbildende Waldbäume *Abies alba*, *Pinus silvestris*, *P. Laricio* var. *Pyrenaica*, *Quercus Tozza*, *Castanea vesca* und *Fraxinus angustifolia*.

Die Flora des zweiten Bezirks, welcher bezüglich seiner Vegetationsverhältnisse in die Strandzone, die Hügelgelände und Gebirgszüge der Küstengegenden und das Hochgebirge der cantabrisch-asturischen Kette mit dem Bergland von Leon und der galicischen Terrasse zerfällt, besteht hauptsächlich aus mitteleuropäischen und atlantischen Pflanzen und erinnert daher mehr an West-Frankreich und England, ja selbst an die Rheingegenden und die West-Schweiz als an Süd-Europa, besonders in den baskischen Provinzen, während in Leon und Galicien schon Mediterranpflanzen in grösserer Zahl beigemengt sind; ziemlich gross ist die Zahl endemischer Arten, die aber nur selten bedingend auf den Charakter der Vegetation einwirken; auch finden sich einzelne Pyrenäenpflanzen. Die vorherrschenden Vegetationsformationen sind Wälder, Gebüsche, Haiden, Wiesen und Triften; auch nehmen Felsen, Gerölle und Sandpflanzen bedeutende Flächen ein. Eine der hervorstechendsten Eigenthümlichkeiten dieses Bezirks ist das fast gänzliche Fehlen der *Coniferen*; ausser dem gemeinen Wachholder dürften kaum Nadelhölzer dort ursprünglich sein. Die Waldungen bestehen aus Laubhölzern, unter denen die verschiedenen Eichenarten, die Edelkastanie und Rothbuche die Hauptrolle spielen.

Im Gegensatz zu der Vielgestaltigkeit und wechselreichen Anmuth der Vegetation des nordatlantischen Bezirks trägt die des centralen, abgesehen von den Gebirgen, den Stempel ermüdender Einförmigkeit, weil die in ihr herrschenden Formationen (Getreidefelder, Weidetriften, Steppen, Tomillares, Cistus-Haiden)

über grosse Flächen ausgedehnt sind und selbst eine einförmige Physiognomie zeigen. Wo Wälder vorhanden, ändert sich natürlich das Aussehen. Die Vegetation ist keineswegs ausschliesslich aus endemischen und mediterranen Arten gebildet, sondern es finden sich auch zahlreiche in Europa weit verbreitete Arten; der eigenthümliche Charakter der Pflanzendecke ist aber der durch das Vorherrschen eigenthümlicher oder durch vorzugsweise dort vorkommender Arten bedingt.

Obwohl auch der südatlantische Bezirk zur Hälfte an das Mittelmeer grenzt, verdient doch der von der Südostküste eingefasste, nordwärts an die pyrenäische Bergterrasse grenzende, das iberische Tiefland, sowie Catalonien, Südaragon und fast ganz Valencia umfassende Theil Spaniens vorzugsweise die Benennung mediterraner Bezirk, weil die Hauptterrasse von dessen spontaner Vegetation aus Mediterranpflanzen besteht, unter denen viele endemisch sind, während mitteleuropäische Arten, abgesehen von Alpenpflanzen, eine viel untergeordnetere Rolle als in den vorher geschilderten Bezirken spielen; auch die Zahl der Pyrenäenpflanzen ist eine beschränkte.

Der südatlantische Bezirk, welcher den eigentlichen Süden der Halbinsel umfasst, übertrifft alle anderen an Reichthum an Pflanzen überhaupt, wie an endemischen insbesondere weit. Der wesentliche Charakter seiner Vegetation besteht darin, dass die Physiognomie bedingt wird durch Arten, die nur dort oder noch in Nordwestafrika vorkommen, woneben westmediterrane Arten sehr verbreitet sind, während Pyrenäen- und Alpenpflanzen nur in den oberen Regionen der Hochgebirge vorkommen und mitteleuropäische Arten fast nur als Unkräuter und Bewohner feuchter Standorte vorkommen.

Am schwersten zu begrenzen ist der westatlantische Bezirk, da die Vegetation sowohl des nord- und süddeutschen als des centralen Bezirks allmählich in die desselben übergehen. Schon die niederandalusische Flora zeigt in ihrer Zusammensetzung eine entschiedene Annäherung an die portugiesische, und die von Nieder-Alentejo ist eine vollkommene Uebergangsflora zwischen der algarbischen (südatlantischen) und der mittelportugiesischen; dasselbe gilt von der Flora Nordost-Galiciens und der des östlichen Trazos Montes, die Verf. zum nordatlantischen bzw. centralen Bezirk gezogen hat, deren Vegetation unmöglich in die Südwest-Galiciens und Nord-Portugals übergeht. Auch die Plateaus der Terrasse von Ober-Beira und Hoch-Alentejo, die dem centralen Bezirk einverleibt sind, zeigen ähnliche Verwandtschaft mit der mittelportugiesischen Flora. Ein einheitlicher Charakterzug fehlt diesem Bezirk fast ganz, wenn man einen solchen nicht darin finden will, dass die Zone, je weiter nordwärts, ein um so bunteres Gemenge mediterraner, peninsularer, nordatlantischer und mitteleuropäischer Arten zeigt, denen sich, abgesehen von eingebürgerten Arten aus Südafrika und Amerika, noch einzelne Arten Makaronesiens zugesellen. Auffallend ist die Armuth an Arten überhaupt und an

endemischen, insbesondere aus Gattungen, die in den übrigen Bezirken durch grosse Zahl von Arten (darunter endemischen) vertreten sind, wie *Hieracium*, *Saxifraga*, *Statice*. Dagegen ist Amerika durch 25 Arten in Portugal vertreten, von denen 12 auf das Königreich beschränkt scheinen. Auch an *Genisteae* ist der westatlantische Bezirk reich, indem von 157 Arten der ganzen Halbinsel 50 dort vorkommen, unter denen allerdings nur 6 auf den Bezirk beschränkt sind.

Anhangsweise behandelt Verf. die Aenderungen der Vegetation der iberischen Halbinsel durch Cultur und Verkehr, wobei er eine Aufzählung der Cultur- und Adventivpflanzen giebt. Phänologische Beobachtungen, die natürlich nur von ansässigen Botanikern angestellt werden können, liegen noch zu wenige vor, um sie zu verarbeiten.

Auf Karte II sind die Steppen und einige Vegetationslinien der Halbinsel eingezeichnet, unter diesen die Südgrenzen mehrerer unserer Bäume, wie *Betula verrucosa*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica* und *Quercus pedunculata*, auf deren Besprechung Verf. im ersten Haupttheil des Werkes eingeht.

Von den 2 Heliogravuren stellt die erste einen Theil des berühmten Palmenhaines von Elche, die zweite einen Pinienhain bei Cartaya (Provinz Huelva) dar. Die Textfiguren veranschaulichen meist einzelne Charakterpflanzen des Gebietes, seltener eine Formation. Zum Vergleich der Flora des Gebietes mit der anderer Länder ist auch der ausführliche Index nicht als nebensächliche Beigabe zu betrachten.

Das ganze Werk macht einen so vortheilhaften Eindruck, dass im Interesse der Pflanzengeographie nur zu wünschen wäre, dass bald eine ähnliche Arbeit über die beiden anderen südeuropäischen Halbinseln erscheine, deren Flora theilweise noch weniger bekannt oder wenigstens nicht in leicht zugänglichen Werken behandelt ist, und dass auch aus anderen Gebieten das Unternehmen durch ähnliche vorzügliche Werke gefördert werden möchte.

Höck (Luckenwalde).

Lindman, C. A. M., Kärleväxtfloran på Visby ruiner. [Die höhere Ruinen-Flora der Stadt Visby.] (Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1895. No. 8. p. 519--536.)

Verf. hat die an den zahlreichen Kalksteinruinen Visbys, der Hauptstadt der Insel Gotland in der Ostsee, auftretenden Gefäßpflanzen-Vegetation in den Monaten Juli und August 1895 untersucht. Die meisten von den 98 beobachteten Arten finden sich an den horizontalen Flächen der alten Mauern, wo sich eine mächtige Erdschicht gebildet hat, die von einer sehr dichten und üppigen Vegetation bedeckt wird. Auch an den mit Staub, Sand oder Stauberde gefüllten Ritzen und Fugen zwischen den Steinplatten senkrechter Wände wuchert manchmal eine reichliche Vegetation. Es gibt endlich noch eine kleine Zahl von Arten, die sich bisweilen

begnügen, an dem Gestein selbst zu leben, d. h. sich in kleinen Löchern und Ritzen zu befestigen, die fast ganz leer von Stauberde oder Sand sind und deshalb als rein aërophytisch bezeichnet werden können. Von diesen letzteren „petrophil“ auftretenden Arten werden u. a. *Asplenium Ruta muraria* L., *Poa compressa* L., *Arabis hirsuta* Scop., *Cerastium vulgatum* L., *Melica ciliata* L., *Chelidonium majus* L., *Campanula rotundifolia* L. und *Plantago lanceolata* L. f. *dubia* L. erwähnt. Im Ganzen hat Verf. bei einer oder mehreren Gelegenheiten 42 in solcher Weise auftretende Arten beobachtet.

„Für etwa 45% der beobachteten Arten ist das Vorkommen an den Ruinen durch die effectiven Verbreitungsmittel der Samen oder Früchte erklärlich. Auch von den übrigen Arten haben die meisten winzige und leichte Samen; es bleibt jedoch eine kleine Gruppe“ — z. B. *Allium Scorodoprasum* L. (Bulbillen), *Vicia Cracca* L., *Medicago falcata* L., *Anchusa officinalis* L., *Echium vulgare* L., *Plantago lanceolata* L. f. *dubia* L. — „die an den höchsten Punkten der Ruinen gesehen wird, deren Samen aber ziemlich gross sind und unfähig scheinen, auf längere Weite sich zu verbreiten und an den Mauern zu befestigen.“ Diese sind wahrscheinlich durch gewaltigere Winde, vielleicht auch durch Vögel, an ihre hoch gelegenen Standorte verbreitet worden.

„Die starke Entwicklung der Ruinenflora in Visby wird durch die klimatischen Verhältnisse der Insel Gotland ermöglicht. Die Luftfeuchtigkeit ist nämlich während der Vegetationsperiode sehr merkbar und durch meteorologische Beobachtungen dargethan. Es steht dies auch mit dem Factum im Einklange, dass Gotland, obgleich mit grossen Heiden bedeckt und im Frühjahr und Sommer verhältnissmässig sehr regenarm, doch keine ausgeprägt xerophile Vegetation aufzuweisen hat.“

Grevillius (Münster i. W.).

Svensson, N. A., Om den fanerogama och kärlkryptogama vegetationen kring Kaitumsjöarne i Lule Lappmark. [Ueber die Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Vegetation unweit der Kaitum-Seen in Lule Lappmark.] (Bihang till K. svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXI. 1895. Afd. III. No. 1.) 46 pp. Mit 4 Fig. und 1 Karte. Stockholm 1895.

Das untersuchte, den schwedischen Hochgebirgsgegenden zugehörige Gebiet liegt unter 67° 40' n. Br. und ist von der Ostsee etwa 250 km und von der Küste Norwegens etwa 100 km weit entfernt.

Zuerst wird über die allgemeinen Vegetationsverhältnisse der besuchten Plätze berichtet. Verf. erwähnt danach folgende für das Gebiet mehr charakteristische Pflanzenformationen:

In der Birkenregion: Die *Aira flexuosa pura*-Formation und die *Betula odorata-Stereocaulon*-Formation.

In der Grauweidenregion folgende mit besonderen Namen nicht bezeichnete Formationen: 1. Eine an sumpfigen Stellen auftretende

Formation mit der obersten Schicht von dichtstehenden *Salices*, vorzugsweise *S. vagans* L., der „Zwischenschicht“ von dünnstehenden *Caltha palustris* L., *Comarum palustre* L. und *Alchemilla vulgaris* L., der untersten Schicht von dichten Moosen gebildet; 2. eine an trockenerem Moorboden oft angetroffene, von niedrigen *Salices* (*S. lanata* L., *S. glauca* L., *S. Lapponum* L. u. a.) und im Unterwuchse von *Carices* und *Eriophora*, gewöhnlich mit eingestreuten *Sphagna* und *Polytricha* bestehende Formation; 3. und 4. Uferformationen mit *Salices* in der obersten Schicht, in der „Zwischenschicht“ entweder *Carex juncella* Fr. oder „einer Menge Phanerogamen, besonders *Geranium silvaticum* L., *Trollius Europaeus* L. und *Gnaphalium Norvegicum* Gunn.“ Nur im letzteren Falle tritt zuweilen auch eine „Unterschicht“ von niederen Moosen und kriechender *Selaginella spinulosa* Al. Br. auf.

In der alpinen Region: 1. Die *Diapensia*-Formation Hult; 2. die *Betula nana*-*Juniperus* Formation mit von Flechten*) gebildeter Unterschicht; 3. die *Empetrum*-*Phyllodoce*-Formation mit eingestreuten *Betula nana* L. und zuweilen *Azalea procumbens* L.; 4. die *Andromeda tetragona*-Formation (*Rhododendron Lapponicum* (L.) Wg. bisweilen eingemischt); 5. die *Andromeda hypnoides*-Formation Hult und 6. die *Rhododendron*-Formation (von *Rh. Lapponicum* (L.) Wg. und einer Unterschicht von Flechten*) gebildet).

Der bei Weitem grössere Theil der Abhandlung betrifft, trotz des Titels, nicht die Vegetation, sondern die Flora des untersuchten Gebietes. Folgende neue Arten und Formen werden beschrieben:

Hieracium alpinum (L.) Backh. var. *impeyum* Dahlst., *H. Kaitumense* Dahlst., *H. ovaliceps* Norrl. **picinum* Dahlst. β *Akkavarensense* Dahlst., *H. eumorphum* Dahlst., *H. orthopodum* Dahlst. **pycnadenium* Dahlst., *H. microcomum* Dahlst., *H. *subumbelliferum* Dahlst., *H. Kebnekaisense* Dahlst., *H. fuliginellum* Dahlst., *Cerastium alpinum* L. γ *glabrum* Retz. X *arcticum* Lge., *Carex rigida* Good. **juncelliformis* Almqvist.

Es werden Angaben gemacht über die Blüte- bzw. Fruchtreifezeit einiger von den im Gebiete gefundenen Arten. Diese Angaben sind aber leider von nur geringem Werthe, weil für jede einzelne Art die Beobachtungsperiode sich regelmässig auf einen Tag beschränkt, der obendrein mit dem Anfange der Blüte- bzw. Fruchtreifeperiode der betreffenden Art nie zusammenfällt.

Grevillius (Münster i. W.).

Stefani, Carlo de, Forsyth Major, C. J. et Barbey, William, Karpathos. Étude géologique, paléontologique et botanique. Kl. Folio. 180 pp. 15 Taf. Lausanne (Georges Bridel & Co.) 1895.

Die Insel Karpathos, auch Scarponte genannt, liegt im äussersten Südosten des ägäischen Meeres zwischen Kreta und der Südostküste von Rhodes, von Norden nach Süden eine Ausdehnung von mindestens

*) Zu welchen physiognomischen Typen diese Flechten gehören, wird nicht erwähnt.

60 km aufweisend. Mit Ausnahme der südlichen Spitze erheben sich auf dem ganzen Eiland überall Berge, im Centrum am höchsten ansteigend. Die Bevölkerung umfasst höchstens 8—9000 Seelen, von denen der männliche Theil jedes Frühjahr nach auswärts auf Arbeit zieht.

Verff. stellen zunächst eine Bibliographie für die Insel zusammen, welche von der Ilias anhebt; genauer wird auf die Reisen von 1843, 1853, 1863, 1883 und 1886 eingegangen, deren beide letzten von Pichler und mit Mitverfasser Forsyth Major herrühren.

P. 63—88 ist den Thieren gewidmet; es reiht sich an bis p. 144 der Catalogue raisonné des plantes.

Geben wir zunächst eine Uebersicht der Familien mit den Arten, so sind zu verzeichnen:

Ranunculaceae 17, *Berberideae* 1, *Papaveraceae* 4, *Fumariaceae* 3, *Cruciferae* 27, *Capparidaceae* 1, *Resedaceae* 2, *Cistineae* 7, *Polygaleae* 2, *Sileneae* 14, *Alsineae* 7, *Paronychieae* 4, *Frankeniaceae* 1, *Hypericineae* 4, *Malvaceae* 2, *Lineae* 5, *Geraniaceae* 6, *Rutaceae* 1, *Ampelideae* 1, *Terebinthaceae* 2, *Rhumneae* 1, *Leguminosae* 75, *Rosaceae* 6, *Myrtaceae* 1, *Lythraeae* 2, *Cucurbitaceae* 1, *Ficoideae* 2, *Crassulaceae* 6, *Saxifragaceae* 2, *Umbelliferae* 22, *Caprifoliaceae* 1, *Rubiaceae* 13, *Valerianeae* 6, *Dipsacaceae* 8, *Compositae* 62, *Campanulaceae* 5, *Ericaceae* 2, *Primulaceae* 3, *Oleaceae* 3, *Apocynaceae* 1, *Gentianeae* 2, *Convolvulaceae* 4 plus 8 *Cuscuta*-Formen?, *Borragineae* 14, *Solanaceae* 1, *Scrophulariaceae* 10, *Orobanchaceae* 4, *Acanthaceae* 1, *Verbenaceae* 1, *Labiatae* 28, *Plumbagineae* 3, *Plantagineae* 7, *Cynocrambeae* 1, *Salsolaceae* 2, *Polygonaceae* 4, *Aristolochiaceae* 1, *Euphorbiaceae* 5, *Urticaceae* 1, *Cupuliferae* 2, *Araceae* 3, *Orchideae* 10, *Iridaceae* 3, *Liliaceae* 14, *Juncaceae* 3, *Cyperaceae* 7, *Gramineae* 47, *Coniferae* 3, *Gnetaceae* 1, *Filices* 4, *Equisetaceae* 1, *Lycopodiaceae* 1, *Musci* 19, *Jungermanniaceae* 1, *Lichenes* 10, *Fungi* 1.

Als neue Arten sind inmitten dieser Aufzählung beschrieben:

*Galium incompletum**, aus der Section *Cruciata*, *Atractylis conformis* Barbey et Major*, *Origanum Vetteri* Briquet et Barbey, aus der Section *Euoriganum*, *Teucrium gracile* Barbey et Major*, zur Section *Polium* gehörend, neben *T. cuneifolium* Sibth. et Sm. zu stellen, *Statice Frederici* Barbey*, schliesst sich an *St. Sieberi* Boiss. an.

Ausserdem sind abgebildet:

Peltaria isatoides Barb., *Silene insularis* Barbey, *Hypericum Cuisini* Barbey, *Linum angustifolium* Hudson, *Astragalus tauricolus* Boiss. β . *niveus* Barbey, *Scabiosa variifolia* Boiss., *Helichrysum Pichleri* Barb., *Teucrium heliotropifolium* Barb. (wozu sich zwei Tafeln mit fossilen *Anneliden* gesellen).

Der Hauptwerth des Werkes liegt aber nicht in der systematischen Aufzählung, sondern in allgemeinen Bemerkungen.

Zunächst fällt das baumartige Auftreten von Arten aus Gattungen auf, welche man in dieser Gestalt nicht gewohnt ist, so von *Dianthus*, *Linum*, *Chamaepeuce*, *Scabiosa*, *Stachelina* u. s. w. Die *Phlomis floccosa* Don besitzt ordentliche holzige Strünke, und selbst so schlanke Gewächse wie *Teucrium heliotropifolium* und das graciöse *Galium Requienii* zeigen an ihren Wurzelstöcken holzige Beschaffenheit.

Die Maquis sind im Gegensatz zu den anderen Inseln des mittelländischen Meeres selten.

Unter den 557 Arten, welche Verff. aufzuzählen vermochten, befanden sich 18, welche man bisher für ausschliesslich kretisch hielt, nämlich:

Ranunculus Creticus L., *Nigella fumariaefolia* Ky., *Erysimum Creticum* Boiss.⁷
Linum arboreum L., *Vicia Cretica* Boiss. et Heldr., *Sedum Creticum* Boiss. et Heldr.,
Valeriana asarifolia Dufresn., *Senecio gnaphalodes* Sieb., *Stachelina fruticosa* L.,
Crepis Sieberi Boiss. β . *Mungieri* Boiss., *Stachys spinosa* L., *St. mucronata* Sieb.,
Teucrium microphyllum Desf., *T. alpestre* Sibth. et Sm. β . *majus* Boiss., *Aristo-*
lochia Cretica Lam., *Arum Creticum* Boiss. et Heldr., *Allium rubrovittatum* Boiss.
 et Heldr., *Melica rectiflora* Boiss. et Heldr.

Es folgt eine Liste von 89 Species, bei denen es Verff. gelang, die Vulgarbezeichnung zu erfahren.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Molisch, H., Das Erfrieren von Pflanzen bei Temperaturen über dem Eispunkt. (Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag. — Sitzungsbericht der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. CV. Abtheilung I. Februar 1896.)

Während Sachs bewiesen hat, dass gewisse Pflanzen bei einer Temperatur knapp über Null in Folge von Verwelken, d. h. deshalb erfrieren, weil die Wurzeln das durch die Transpiration der Blätter abgegebene Wasser nicht zu ersetzen vermögen, liefert Verf. auf Grund zahlreicher Experimente den Nachweis, dass es auch Pflanzen giebt, welche bereits bei niedrigerer über dem Eispunkte liegenden Temperatur ganz unabhängig von der Transpiration absterben.

Nach einem kurzen, historischen Abriss folgt die Besprechung der durchgeführten Versuche.

Topfpflanzen sowie abgeschnittene Blätter von *Episcia bicolor* Hook. (= *Physodeira bicolor*, Heimath Java) sterben unter vollständigem Ausschluss der Transpiration bereits bei 2.5—4.4° C nach 12—24 Stunden ab, während die unter den gleichen Verhältnissen sich befindlichen Controllpflanzen und Blätter bei einer Temperatur von 13—18.5° C intact bleiben.

Auch die Blätter von *Sanchezia nobilis* Hook. starben bei Ausschluss der Transpiration schon nach wenigen Tagen bei einer niederen, knapp über Null liegenden Temperatur vollständig ab. Gleichzeitig wurde bei dieser Pflanze die interessante Beobachtung gemacht, dass in den Cystolithenzellen derselben ein Chromogen enthalten ist, welches beim Erfrieren oder bei mechanischer Verletzung der betreffenden Zellen einen blauen Farbstoff liefert. Wenn man die Unterseite eines frischen Blattes mit einer Nadel ritzt und die geritzte Stelle mit der Lupe betrachtet, so erscheint sie etwas durchscheinend und hellgrün; nach wenigen Minuten erscheint die früher hellgrüne, geritzte Stelle nahezu ganz dunkelblau.

Aehnlich wie *Sanchezia* bezüglich des Erfrierens bei einer Temperatur knapp über Null verhalten sich *Eranthemum tricolor* Nichols., *E. Couperi* Hook., *E. igneum* Linden. und *Anectochilus setaceus*, durchweg Tropenpflanzen. Von Bedeutung ist ferner die Beobachtung, dass eine grosse Anzahl von Pflanzen, welche gleichfalls warmen Gebieten angehören, monatelang ohne Schädigung

Temperaturen von 2° bis 5° C widerstehen: *Nicotiana tabacum*, *Curculigo recurvata*, *Begonia metallica*, *Abutilon* sp., *Dracaena rubra*, *Justicia* sp., *Cineraria rugosa*, *Philodendron pertusum*, *Tradescantia guianensis*, *Goldfussia iso- und anisophylla*, *Asplenium Belangeri*, *Selaginella Ludoviciana* und einige andere Species dieser Gattung, *Latania burbonica*.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Erfrieren der oben angeführten Pflanzen bei Temperaturen über Null auf gewisse bisher unbekannte Störungen im chemischen Getriebe der lebenden Substanz zurückzuführen ist.

Nestler (Prag).

Beyerinck, M. W., Over de levensgeschiedenis van *Cynips calicis*, hare wisselgeneratie en de gallen daarvan. (Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. — Overgedrukt uit het Zittingverslag der Wis- en Naturkundige Afdeeling van 29. Juni 1895. 2 pp.)

Bekanntlich findet bei einer Reihe von Gallwespen, besonders der Eiche, eine Heterogenese statt, indem auf eine geschlechtliche Sommer-Generation eine ungeschlechtliche parthenogenetisch sich fortpflanzende Winter-Generation folgt, von denen jede eine besondere Form von Gallen erzeugt. Die sexuelle und parthenogenetische Generation sind dabei so verschieden, dass sie früher zu besonderen Gattungen gestellt wurden. So gehören zu einander:

Parthenogenetische Generation	Flug-Zeit	Geschlechts-Generation	Flug-Zeit
<i>Aphlothrix autumnalis</i>	April	<i>Andricus ramuli</i>	Juli.
<i>A. callidoma</i>	April	<i>A. cirrhatus</i>	Juni.
<i>A. collaris</i>	April	<i>A. curator</i>	Juni.
<i>A. corticis</i>	April	<i>A. gemmatus</i>	Juni.
<i>A. gemmae</i>	April	<i>A. pilosus</i>	Juni.
<i>A. globuli</i>	April	<i>A. inflator</i>	Juni.
<i>A. Malpighi</i>	April	<i>A. nudus</i>	Juni.
<i>A. radialis</i>	April	<i>A. noduli</i>	Juli.
<i>A. Sieboldi</i>	April	<i>A. testacipes</i>	Juli.
<i>Biorhiza aptera</i>	Dec.	<i>Teras terminalis</i>	Juli.
<i>B. renum</i>	Dec.	<i>Trigonaspis megaptera</i>	Mai.
<i>B. synaspis</i>	Nov.-März.	<i>T. pseudomegaptera</i>	Juni.
<i>Dryophanta divsia</i>	Nov.	<i>Spathogaster verrucosa</i>	Mai.
<i>D. folii (scutellaris)</i>	Dec.	<i>S. Taschenbergii</i>	Mai.
<i>D. longiventris</i>	Dec.	<i>S. similis</i>	April.
<i>Neuroterus fumipennis</i>	Mai	<i>S. tricolor</i>	Juni.
<i>N. laeviusculus</i>	März	<i>S. albipes</i>	Juni.
<i>N. lenticulares</i>	März	<i>S. baccarum</i>	Juni.
<i>N. ostreus</i>		<i>S. furunculus</i>	
<i>N. numismatis</i>	April	<i>S. vesicatrix</i>	Juni.
<i>Podiaspis sorbi</i>	April	<i>Bathyaspis aceris</i>	Juni.

Es wohnt z. B. *Aphlothrix autumnalis* in spindelförmigen, ca. 4 mm langen, von den Knospenschuppen umgebenen Gallen, *Andricus ramuli* in einer weisswolligen, am Grund des Blattstieles sitzenden Galle etc.

Verf. hat nun in vorliegender Schrift diese Beispiele von Generationswechsel um eines vermehrt, indem er die Entwicklungsgeschichte der *Cynips calicis*, der Wespe der Eichenknopperrn, näher ermittelt hat. Während die *Cynips calicis* auf *Quercus pedunculata* lebt, verursacht die Geschlechtsgeneration, die als *Cynips cerri* bezeichnet wird, Gallen auf der *Quercus Cerris*. Dazu kommt noch die weitere Eigenthümlichkeit, dass diese Geschlechtsgeneration selbst dimorph ist. Die *Calicis*-Wespe legt nämlich im März hier sowohl in die vegetativen Knospen wie in die männlichen Kätzchen der *Quercus Cerris*, aber die Gallen, die dabei entstehen, wie die daraus kriechenden Insecten sind verschieden. Die Knospengallen sind klein, 4 mm lang und 1—2 mm dick, dünnwandig, und das Insect, das daraus in der ersten Hälfte des Mai auskriecht (*Cynips cerri gemmae*), ist glänzend schwarz und an den Beinen bräunlich; die Männchen und Weibchen sind gleich häufig. Die Gallen der männlichen Blütenkätzchen sind hellbraun, kegelförmig, 3—3,5 mm lang, ähnlich den Gallen von *Andricus nudus*. Die Wespen, von denen bisher Männchen nicht beobachtet wurden, fliegen gleichfalls im Mai, sie unterscheiden sich durch geringere Grösse und heller braune Färbung von *C. cerri gemmae* und werden *C. cerri staminis* genannt. Am auffälligsten unterscheiden sich die Eier beider Formen. *C. cerri staminis* gleicht völlig dem *Andricus Burgundus* Giraud, *C. cerri gemmae* dem *Andricus circulans* Mayr.

Verf. meint, dass die Zerreiche zur Entwicklung der *C. Calicis* unentbehrlich sei. Es würde sich dann, da die *Calicis*-Gallen oder Knopperrn ein wichtiger (Gerbstoff liefernder) Handelsartikel sind, ein Anbau von *Quercus Cerris* zur Vermehrung der Knopperrn empfehlen.

Ludwig (Greiz).

Nilsson, Alb., Om barrträdsrötter och deras uppträdande i våra skogar. [Ueber Nadelholzfäule und ihr Auftreten in den schwedischen Wäldern.] (Tidskrift för Skogshushållning. 1896. Heft 1.) 15 pp. Stockholm 1896.

Verf. erörtert einige in den Nadelwäldern Schwedens vorkommende, Fäule bewirkende *Polyporus*-Arten, deren Kenntniss vom forstlichen Gesichtspunkte aus wichtig ist, sowie auch die charakteristischen, durch die Fäule verursachten Veränderungen des Holzes. Die Arten sind: *P. Pini* (Thore) Pers., *P. annosus* Fr., *P. pinicola* (Swartz) Fr., *P. vaporarius* (Pers.) Fr., *P. mollis* (Pers.) Fr., *P. borealis* Fr. Ausserdem werden folgende Fäulen erwähnt: Die durch äussere mechanische Einwirkung verursachte Wundfäule, die aus Mangel an Säure hervorgegangene Wurzelfäule, die betreffs ihrer Natur nur wenig bekannte, in Norrland mit dem Namen „Vattenved“ (Wasserholz) bezeichnete Fäule und die *Agaricus melleus*-Fäule.

Die *Polyporus annosus*-Fäule tritt an sämtlichen schwedischen Standorten, die Verf. untersucht hat, nur im Holze auf; besonders die Fichte, aber auch die Kiefer wird von ihr angegriffen. Sie be-

wirkt nicht den Tod der Bäume, auch die Wachstumsgeschwindigkeit derselben wird durch ihre Einwirkung nicht herabgesetzt. Anders verhält es sich, insbesondere in Bezug auf die Fichte, in südlicheren Breiten. In Dänemark und Deutschland wuchert das Mycel nicht nur im Holze, sondern auch zwischen diesem und der Rinde und tödtet somit die Bäume, und zwar in Deutschland schneller als in Dänemark. Verf. bringt diese Erscheinungen mit den in verschiedenen Breiten wechselnden klimatischen Factoren in Verbindung. Im Süden ist der Pilz vom Klima mehr begünstigt als der von ihm befallene Baum, weiter nordwärts wird das Verhältniss entgegengesetzt. Hiermit im Zusammenhang wird unter anderen Krankheit erzeugenden Pilzen, die in verschiedenen Gegenden ein verschiedenartiges Auftreten zeigen, *Peziza Willkommii* R. Hartig erwähnt. In Schonen, Dänemark und Deutschland tritt sie parasitisch, bei Stockholm und Omberg aber nur saprophytisch auf.

Polyporus pinicola ist im südlichen Norrland und in Dalekarlien parasitisch, in den südlicheren Theilen von Schweden dagegen nach dem, was bisher bekannt ist, saprophytisch. Diese Art verhält sich also in entgegengesetzter Weise wie *Peziza Willkommii*.

Die Häufigkeitsgrade der Fäulen zeigen sich oft von den verschiedenen Waldtypen abhängig. So hat Verf. auf Omberg nach Untersuchung von fünf in kräuterreichen Fichtenwäldern gelegenen Holzschlägen 54 % durch die Fäule beschädigte Bäume gefunden, während ein Holzschlag in moosreichen Nadelwäldern in derselben Gegend nur 18 % beschädigte Bäume zeigte. Er hebt die wissenschaftliche und practische Bedeutung fortgesetzter Untersuchungen in dieser Richtung hervor.

Grevillius (Münster i. W.).

Arthur, J. C. and Bolley, H. L., Bacteriosis of carnations. (Agricultural Experiment Station of the Purdue University. Lafayette Ind. Bull. No. 59. Vol. VII. March 1896. 38 pp. 4 Tafeln, z. Th. col.)

Nach den Verff. ist die Bakterienkrankheit der Gartennelken eine weit verbreitete Krankheit, deren Ursache aber erst neuerdings erkannt wurde. Die Bakteriose hat ihren Sitz in den Blättern, beeinflusst aber den ganzen Wuchs der Pflanzen und hemmt die Blütenbildung. Sie wird durch einen Spaltpilz erzeugt, den die Verff. *Bacterium Dianthi* benannt haben und der in die Pflanze durch Stomata oder durch die Saugstellen der Blattläuse eindringt. Dass dieser Pilz wirklich die Ursache der Krankheit ist, beweist nicht nur der Umstand, dass derselbe überall an den kranken Pflanzen gefunden wurde und von ihnen aus in Reincultur isolirt werden konnte, sondern auch die künstliche Infection gesunder Gartennelken von der Reincultur aus.

Die Krankheit scheint gewöhnlich nur die Gartennelke (die Culturform von *Dianthus Caryophyllus*) zu befallen, kann aber künstlich auch auf die wilden *Dianthus Caryophyllus*, auf *Dianthus plumarius*, *D. Japonicus*, *D. chinensis*, *D. barbatus* übertragen

werden, dagegen konnten Pflanzen anderer Familien als der der *Caryophyllaceen* nicht inficirt werden. Von der Gartenmelke (*Car. nation*) werden zwar alle Varietäten befallen, doch ist ihre Empfänglichkeit für die Krankheit eine ungleiche. Alte und schwächliche Varietäten wie „Buttercup“, „Sunrise“, „La Purité“, werden am leichtesten befallen, im übrigen werden Kümmerlinge am leichtesten inficirt.

Um die Krankheit zu verhüten, hat man die Blätter trocken zu halten, um die Blattläuse fern zu halten. Die Bewässerung im Nelkenhaus ist so auszuführen, dass der Strahl zwischen die Pflanzenreihen unter ein Λ förmig gebogenes Drahtnetz geleitet wird, das zwischen die Pflanzenreihen zur Stütze der Blätter angebracht ist. Besprengung von oben ist nur gelegentlich an hellen Tagen vorzunehmen und zwar mit Wasser, das eine geringe Beimengung von ammoniakalischen Kupfercarbonat besitzt.

Ludwig (Greiz).

Dumas, V., Etude sur les *Strophanthus* au point de vue chimique et pharmaceutique. [Thèse.] 4^o. 37 pp. Montpellier 1894.

Die *Strophanthus*-Präparate scheinen sich nicht mehr der grossen Beliebtheit zu erfreuen, wie zur Zeit der Einführung der Droge. Vielleicht trägt dazu die starke Wirkung des Stoffes bei, vermehrt durch die Unsicherheit, welche in Betreff der Arten herrscht, welche in der Therapie Verwendung finden.

In Hinsicht des geschichtlichen Vorganges sei erwähnt, dass die ersten physiologischen Untersuchungen über die Species der Gattung *Strophanthus* im Jahre 1865 von Pelikan und Vulpius unternommen wurden, und unter Fraser, Polailon wie Carville eine Fortführung fanden. Die Bezeichnung Strophanthine für den Extractstoff rührt von Fraser her, welcher denselben für ein Alkaloid hielt, aber noch nicht darzustellen vermochte. Dieses gelang erst Hardy und Gallois zwölf Jahre darauf.

Aus der weiteren Reihe von Arbeiten sei hervorgehoben, dass Elborne die chemische Zusammensetzung wie folgt angiebt:

Oel durch Petroläther ausgezogen	20,8%
Chlorophyll durch Schwefeläther	0,9 „
Strophanthine in absolutem Alkohol	1,5 } 4,4 „
Strophanthine in Wasser	2,9 }
Eiweissstoffe	19,6 „
Unlöslicher Rest	54,3 „
	100,0%.

Die Glykoside aus den verschiedenen Arten der *Strophanthus* sind nicht identisch.

Strophanthus hispidus lieferte 6,5% eines Glykosides, das Strophanthin Fraser's, welches nicht krystallisirt und dessen Formel nach dem Autor $C_{16}H_{26}O_8$ ist. Dieses Glykosid zersetzt sich unter dem Einfluss von Säuren in der Kälte in Glykose und Strophanthidin, welches letztere krystallisirt.

Strophanthus Kombé giebt 4,5—5% eines Glykosides, welches von Catillon und Arnaud mit der Bezeichnung Strophanthin belegt wurde. Dieser Körper krystallisirte in Blättchen, welche sich um ein Centrum herumlagern und einen glimmerartigen Anblick gewähren, etwas an Cadmiumjodür erinnernd. Die Formel ist $C_{31}H_{48}O_{12}$. Die Zersetzungsproducte dieses Körpers sind bisher noch nicht eingehender studirt worden.

Strophanthus glaber liefert 0,45—0,90% eines Glykosides, welches in durchsichtigen und ausserordentlich feinen Lamellen krystallisirt und charakteristische rechteckige Formen aufweist. Verf. giebt an, dieser Körper sei mit dem Ouabain identisch, welches aus der *Acocanthera Ouabaio* gewonnen wird und die Formel $C_{30}H_{46}O_{12}$ führt. Eine nähere Kenntniss der Zersetzungsproducte liegt ebenfalls noch nicht vor.

Das Strophanthin des *Strophanthus Kombé* und des *glaber* unterscheiden sich wesentlich hinsichtlich ihrer toxischen Eigenschaften. Das Ouabain wirkt doppelt so kräftig wie der Extract aus *Str. glaber* und gleicht darin dem des *Str. Kombé*. Letzteres dreht die Polarisationssebene nach rechts, derjenige aus *Str. glaber* in Uebereinstimmung mit dem Ouabain dagegen nach links.

15 mm Strophanthine aus dem *Str. glaber* reduciren nach Digerirung in 1%iger Salzsäure 10 ccm Fehling'scher Lösung. Strophanthin ohne Einwirkung einer Säure ergiebt keine Reaction, es stellt einen neutralen Körper dar, welcher mit Tannin einen weissen Niederschlag ergiebt, der sich in einem Ueberschuss von Strophanthin wieder auflöst.

Schwefelsäure ruft im Strophanthin eine prächtige smaragdgrüne Färbung hervor. Nach Zusatz einer Spur von Eisenchlorid bildet sich allmählich ein rothbrauner Niederschlag, welcher im Verlaufe von 1—2 Stunden einen smaragdgrünen Ton annimmt, bisweilen auch mehr ins Dunkle spielt und lange Zeit anhält.

Was die physiologische Seite betrifft, so erzielte Fraser gute Resultate mit Strophanthintinctur bei Herzkrankheiten und als diuretisches Mittel. *Strophanthus* gehört nach demselben Autor zu den Muskelgiften, er wirkt zuerst auf das Herz und bewirkt Aufhören seiner Thätigkeit. Die Lungenathmung dauert bei Kaltblütern noch einige Minuten nach dem Herzstillstand an.

Dujardin-Beaumez betrachtet *Strophanthus* als ein Herztonicum und vergleicht es mit *Digitalis*; nach Spillmann und Haushalter ruft *Strophanthus*-Tinctur in gewissen Fällen Erbrechen und Herzklopfen hervor.

Germain Sée betrachtet *Strophanthus* als der *Digitalis* nicht gleichkommend, aber dem Koffein und Spartein überlegen; Panas rath das Cocain nicht durch Strophanthin zu ersetzen, trotz seiner starken Einwirkung auf das menschliche Auge u. s. w. Gastrische Störungen treten nur ausnahmsweise auf, selbst nach andauerndem Gebrauch des Strophanthin, man hat sogar oft das Gegentheil davon, Zunahme des Appetits, festgestellt, zumal cumulirende Wirkungen bisher niemals beobachtet wurden.

Officinell sind in der deutschen wie österreichischen Pharmakopöe: Pulver, Tinctur, wässeriger und alkoholischer Auszug.

$\frac{1}{2}$ mm Strophanthin wirkt für 1 kg des Thiergewichtes tödtlich.

Die Samen von *Strophanthus* dienen bei einigen Völkerschaften zum Vergiften der Pfeile. Adansonin, der wirksame Stoff des Affenbrotbaumes, kann man als ein Gegengift für *Strophanthus* betrachten.

E. Roth (Halle a. S.).

Notiz.

Die Entwicklungsreihen der parasitischen Exoasceen.

Von

K. Giesenhagen.

In dem unter derselben Ueberschrift auf p. 237 des gleichen Bandes dieser Zeitschrift erschienenen Referat über meine Untersuchungen schreibt der Referent, nachdem er einige Sätze aus meiner Arbeit aus dem Zusammenhang herauscitirt hat: „Damit ist das Princip, die Pilze nach ihren Nährpflanzen einzuthellen, auf die Spitze getrieben.“ Da ich durchaus kein Anhänger eines derartigen Principes bin und da mir daran liegt, von den Lesern dieser Zeitschrift richtig verstanden zu werden, möchte ich mir erlauben, meinen Standpunkt, welcher aus dem Referate nicht klar ersichtlich ist, hier in Kürze darzulegen.

Ich theile die parasitischen *Exoasceen* nach morphologischen Merkmalen, nämlich nach der Form der Asken in zwei Gattungen, *Taphrina* und *Magnusiella*. In der Gattung *Taphrina* unterscheide ich wiederum nach der Form der Asken mehrere Stämme. Innerhalb der Stämme unterscheide ich verschiedene Artgruppen gleichfalls hauptsächlich nach der Uebereinstimmung in Form und Grösse der Asken. Da es unmöglich ist, die Feinheiten der Formnünancen, welche der Gruppeneintheilung zu Grunde liegen, allgemeinverständlich in Worte zu kleiden, habe ich meiner Arbeit gegen 50 Skizzen von Askenformen verschiedener Arten beigegeben, so dass der Leser durch Vergleichung der Figuren sich überzeugen kann, dass in den von mir angenommenen Artgruppen wirklich die ähnlichen Askenformen zusammenstehen. In der Form und Grösse der Asken glaube ich also ein morphologisches Merkmal gefunden zu haben, das uns gestattet, die natürliche Verwandtschaft der Arten zu erkennen.

Die Thatsache, dass bei der Gruppierung nach diesem Merkmal gerade immer diejenigen Formen neben einander zu stehen kommen, welche auf verwandten Nährpflanzen leben, bestätigt, wie ich glaube, meine Annahme und gibt mir zugleich Anlass über die Ursache dieses doch offenbar höchst merkwürdigen Zusammentreffens meine

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [66](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 296-332](#)