© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Pflanzen werden sie oft die Ursache schwerer Krankheiten, weswegen sie die Aufmerksamkeit der Phytopathologen erregt haben.

Im Allgemeinen unterscheidet man drei Stadien in ihrer Entwicklung: 1. Zoosporen, 2. Amoebe, 3. Cystus.

Die Zoospore besitzt mehrere Cilien, welche das Amoeben Stadium schon verloren hat; später sondert sich im Cysten-Stadium eine Art von Schildhülle aus. In diesem Stadium theilt sich der Inhalt in mehrere Sporen, welche nach späterem Abbrechen dieser Hülle frei werden und eine neue Entwicklung beginnen.

Das früher beschriebene Stadium findet man auch bei *Myxomyceten*, aber sonst bei keiner Pflanze, woraus Vortr. schliesst, dass diese zwei Classen von Protozoen dem Thierreiche angehören.

Zwar findet man bei *Myxomyceten* ein Capillitium, das gewöhnlich den Thieren fehlt; dieses Capillitium hat aber eine ganz andere Bedeutung, als dasjenige z. B. der *Gasteromyceten*, und der Unterschied besteht hauptsächlich in der cellulären Structur der *Monadinen*, im Gegentheil zu der nicht cellulären bei *Myxomyceten*.

Dass *Myxomyceten* Cellulose enthalten, ist auch unwesentlich, da Cellulose auch bei manchen niedrigen Thieren existirt (z. B. *Vampyrella*).

Die *Mycetozoen* (De Bary) sind demnach, wie auch die *Monadinen* (und so meinen auch Cienkowsky und Zopf), zwei Unterabtheilungen der *Rhizopoden*.

Referate.

Klebahn, H., Studien über Zygoten. I. Die Keimung von *Closterium* und *Cosmarium*. (Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Botanik. Bd. XXII. 1890. p. 414—443. u. Tfl. XIII und XIV.)

Nachdem Verf. die Litteratur kurz zusammengestellt, beschreibt er in der Einleitung die angewandte Untersuchungsmethode. Bezüglich dieser sei erwähnt, dass Verf. die besten Resultate erhielt, wenn er die gekeimten Zygoten mit 1 % Chromsäure fixirte und nach dem Auswaschen mit Haematoxylin tingirte. Aus diesem kamen sie dann in verdünntes Glycerin, das an der Luft durch Verdunsten concentrirt wurde, und wurden darauf durch Phenol aufgehellt. Aus diesem konnten sie nach allmählichem Zumischen von Nelkenöl oder Kreosot in Canadabalsam übertragen werden.

Verf. beschreibt sodann zunächst die Keimung der Zygoten von *Closterium*. Er fand hier zunächst, dass die beiden Kerne, die, wie er schon früher angegeben, in der reifen Zygote noch völlig getrennt sind, kurz vor der Keimung mit einander verschmelzen. Alsbald schlüpft dann der gesammte Inhalt der Zyoten aus und es findet unter Bildung einer im Wesentlichen normalen karpo-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kinetischen Figur eine Theilung des Kernes statt, der eine Furchung des Zellinhaltes folgt. Auffallender Weise tritt aber sodann alsbald in jeder Zellhälfte eine abermalige karpokinetische Theilung der Zellkerne ein, sodass nun in jeder zwei Kerne liegen. Diese bleiben auch zunächst erhalten, während jede Zellhälfte unter Längsstreckung sich zur normalen vegetativen *Closterium*zelle ausbildet, es treten aber sofort Verschiedenheiten in der Grösse und Structur zwischen diesen beiden Kernen hervor, die die Unterscheidung in „Grosskern" und „Kleinkern" rechtfertigen. Während nun der erstere allmählich in die Mitte der Zellen rückt und in den normalen Kern der vegetativen Zellen übergeht, verschwindet der Kleinkern noch vor völliger Ausbildung der Keimlinge; ob er mit dem Grosskern verschwindet, was wohl a priori nicht unwahrscheinlich ist, oder im Cytoplasma aufgelöst wird, liess sich durch directe Beobachtungen nicht entscheiden.

Die sodann beschriebene Keimung von *Cosmarium* stimmt im Wesentlichen mit der von *Closterium* überein. Es findet auch hier eine Verschmelzung der beiden Zygotenkerne erst kurz vor der Keimung statt und es befinden sich schliesslich in den bei der Keimung entstehenden beiden Zellhälften je ein Grosskern und ein Kleinkern, von denen der letztere noch vor der völligen Ausbildung der Keimlingszellen verschwindet.

Bemerkenswerth ist jedoch, dass Verf. bei *Cosmarium* häufig beobachtete, dass beide Kleinkerne in einer Zellhälfte enthalten waren; es hat dies vielleicht darin seinen Grund, dass bei *Cosmarium* die Furchung der Keimkugel später stattfindet, als bei *Closterium* und stets erst nach der Vollendung der zweiten Karpokinese. Ob die nur einen Grosskern enthaltende Hälfte der Keimkugel sich in normaler Weise fortentwickeln mag, konnte durch directe Beobachtungen nicht nachgewiesen werden, es ist dies jedoch bei der Häufigkeit, mit der die beschriebenen Abnormitäten beobachtet wurden, zum mindesten wahrscheinlich.

Von Interesse ist bei *Cosmarium* auch das Verhalten der Pyrenoide während der Keimung. Verf. beobachtete hier offenbar Theilungsstadien, in denen die beiden auseinanderweichenden Hälften schliesslich nur noch durch einen sehr zarten langgestreckten Isthmus in Verbindung standen.

Sodann beschreibt Verf. noch die Keimung eigenartiger Gebilde, die höchst wahrscheinlich Parthenosporen von *Cosmarium* darstellen. Dieselben enthielten ein Chromatophor, ein Pyrenoid und einen Zellkern. Es entstehen auch hier bei der Keimung durch widerholte Mitose 4 Kerne, von denen aber gewöhnlich nur 1 mm Grosskern wird, während die anderen drei die Eigenschaften der Kleinkerne zeigen. Wahrscheinlich findet nur normaler Weise eine Verschmelzung dieser sämmtlichen Kleinkerne mit dem Grosskern statt, der sich dann durch normale Theilung bei der Zelltheilung vermehrt. Doch hat Verf. auch hier verschiedene Abweichungen beobachtet, bezüglich derer auf das Original verwiesen werden muss.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verf. hat schliesslich zum Vergleich auch die Keimung von einer *Zygnema* und zwei *Spirogyra* spec. untersucht, fand aber hier stets nur einen Kern in jeder Zelle und nirgends eine Spur von Kleinkernen. Seine mit den keimenden Zygoten von *Cylindrocystis Brebissonii* angestellten Untersuchungen sind noch nicht zum Abschluss gelangt.

Den Schluss der Abhandlung bilden allgemeine Betrachtungen über das Verhalten der Chromatophoren, Pyrenoiden und Kerne. Er hebt hier namentlich, im Gegensatz zu Schmitz, hervor, dass die Chromatophoren in den Zygoten erhebliche Gestaltsveränderungen und Umlagerungen zeigen. Bezüglich der Pyrenoide ist namentlich bemerkenswerth, dass dieselben bei *Closterium* wahrscheinlich während der Keimung neu gebildet werden, während bei *Cosmarium*, wie schon erwähnt wurde, eine Theilung derselben mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Im Verhalten der Zellkerne ist endlich die späte Verschmelzung der Zygotenkerne und die sonst nicht im Pflanzenreich beobachtete Differenzirung in zwei verschiedene Arten von Kernen („Grosskerne“ und „Kleinkerne“) besonders beachtenswerth.

Zimmermann (Tübingen).

Maugin, L., Sur la structure des Péronosporées. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. p. 923 ff.)

Verf. stellt zunächst fest, dass die Membran der *Peronosporeen* durch Vereinigung der beiden von ihm früher charakterisirten Substanzen Cellulose und Callose gebildet wird. Um dies zu beobachten, nehme man mit *Peronospora Ficariae* befallene *Ficaria*-Blätter, behandele sie mit concentrirter Salzsäure und lasse sie dann einige Minuten in Schweizers Reagens maceriren. Letztere Flüssigkeit nimmt die ganze Cellulose und die in der Wirthspflanze und den Parasiten eingeschlossenen Pektinsubstanzen weg, denn nach Auswaschen in Wasser kann durch keins der bekannten Reagentien noch eine Spur von Cellulose nachgewiesen werden, während die Reagentien auf Callose das Geflecht der Mycelfäden erscheinen lassen. Umgekehrt kann durch Hofmeisters chlorhaltige Mischung und nachherige Maceration der Gewebe in einer Lösung von kaustischem Kali oder Natron ohne wesentliche Veränderung der Cellulose die ganze Callose beseitigt werden, worauf man bei Anwendung der Jodreaction mitten in den aufgelösten Geweben der Wirthspflanze die blau oder violett gefärbten Mycelfäden sehen kann.

Demnach lässt sich die Cellulose oder die Callose beseitigen, ohne Form und Zusammenhang des Gewebes der Mycelfäden aufzuheben. Dabei ergiebt sich, dass die Verbindung von Cellulose und Callose nur die Mycelfäden bezw. Organe bildet, welche der Pilz in seinen Wirth hineintreibt (Mycelium und Oosporen), jedoch die in der Luft befindlichen Organe (Conidienträger) aus reiner

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat

Cellulose bestehen, da letztere durch die Lösungsmittel der Cellulose vollständig zum Verschwinden gebracht werden.

Die Membran der Mycelfäden ist bei den *Peronosporeen* mehr oder weniger dick und zeigt zahlreiche Schichten. Was ihnen aber einen besonderen Charakter verleiht, ist das constante Vorhandensein von reinen oder mit Cellulose vermischten Callose-Anhäufungen, welche den Hohlraum der Pilzfäden verengen bezw. ausfüllen, wodurch dieselben oft das Aussehen gewinnen, als seien sie septirt. Die Callose-Ansammlungen sind bald kugelig und mehr oder weniger mit der Membran verbunden, bald bilden sie einen innen vorspringenden Ring, dessen Ränder durch Fortwachsen sehr oft nur noch durch einen engen Canal den Zusammenhang zwischen den beiden Zelltheilen anzeigen. Schliesst sich der Ring vollständig, so dass der Zellsaftraum völlig unterbrochen wird, so entsteht eine concav-convexe, biconvexe oder biconcave Scheidewand. Manchmal erfüllt ein Callosepfropf den Hohlraum selbst in einer gewissen Ausdehnung. Diese Calloseanhäufungen, z. B. bei *Peronospora parasitica*, *Plasmopara viticola*, *P. Schleideni*, *P. Myosotidis* geben dem *Peronosporeen*-Mycel ein besonderes Aussehen, wodurch sie sich leicht von anderen Parasiten unterscheiden. Genau dieselbe Structur wie die Mycelfäden haben auch die Haustorien. Sie lassen sich besonders gut zur Unterscheidung der Arten verwenden.

Einfach und oval oder kugelig sind die Haustorien bei *Cystopus candidus*, *Plasmopara viticola*, *Pl. Epilobii*, *P. leptosperma*, einfach fadenförmig bei *P. Myosotidis*, *P. Schleideni*, *P. affinis*, *Phytophthora infestans* (hier sind sie so klein, dass sie vielen Beobachtern bisher entgingen), *P. Chlorae*; verästelt und keulenförmig bei *P. parasitica*, verästelt und fadenförmig bei *P. arborescens*, *P. calotheca* etc. Gewöhnlich besitzen die Haustorien eine doppelte Haut, und zwischen beiden Lagen finden sich nicht selten unregelmässige und ausgedehnte Calloseanhäufungen, die manchmal das Aufreissen der Aussenhaut herbeiführen (*Cyst. candidus*, *P. Myosotidis*). Andre Male schliesst die äussere Membran wenig Callose ein und besteht nur aus Cellulose; sie bildet dann rings um das Haustorium eine Scheide (*P. Schleideni*). Zuweilen sind die durch die Haustorien gebildeten Anhäufungen so reichlich vorhanden, dass sie die ganze Zellhöhle erfüllen und das Protoplasma an die Wand drängen (*P. Myosotidis*). Callose-Ansammlungen finden sich auch in den Hohlräumen der Conidienträger, sie bilden darin Ringe oder unregelmässige Pfropfen, deren Lage variabel ist. Constant ist ihre Gegenwart an der Basis der Conidien, wo die Callose bei der Aussäung eine Rolle spielt.

Zimmermann (Chemnitz).

Zeidler, A., Beiträge zur Kenntniss einiger in Würze und Bier vorkommenden Bakterien. (Wochenschrift für Brauerei. Jahrg. VII. No. 47. Berlin 1890.)

Es wurde aus einer gehopften Würze, die beim Stehen sehr bald trübe geworden war, ein *Bacterium* isolirt, welches dem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bacterium Termo Cohn morphologisch entsprach und folgende Culturmerkmale bot: In Würzgelatine bildet es einen schmutzig-hellgelben Impfstrich von griesig-körniger, glänzender Oberfläche, ebenso auf Fleischsaftgelatine; die Gelatine wird nach einigen Tagen verflüssigt. Auf Weissbierwürzagar ist der Strich etwas gelblicher, auf Kartoffeln entsteht ein schmutzig-gelbbräunlicher Belag. In Plattenculturen entwickeln sich im Innern der Gelatine scharf conturirte Colonien, an der Oberfläche entstehen solche mit strahligen Rändern. Im Stich wächst das *Bacterium* nur an der Oberfläche. In sechs Versuchsreihen wurden die Eigenschaften des *Bacterium* noch genauer studirt.

I. Das *Bacterium* wurde in sterilisirter Würze ausgesäet und bei 15° R entwickeln gelassen. Luftzufuhr und Luftabschluss blieben ohne besondere Einwirkung auf die Entwickelung des *Bacteriums*; schon nach 24 Stunden trübte sich die Würze, nach 4 Wochen hatte sich eine dicke, gelbliche Decke gebildet und am Boden ein Sediment von schmutzig-gelbbrauner Farbe.

II. Zu fertigem, mit reiner Hefe erzeugtem Bier, das auf sterile Flaschen abgefüllt war, wurde vor dem Verkorken eine Aussaat des *Bacteriums* gegeben. Die Flaschen wurden im Panum-Thermostaten Temperaturen von 5, 16 und 24° R ausgesetzt. Das Bier war in allen inficirten Flaschen schleierig geworden, doch zeigte sich, dass nach $2^1/_2$ monatlichem Lagern nur noch in dem bei 5° gehaltenen lebensfähige Bakterien vorhanden waren, in dem bei 24° R gehaltenen waren auch die Hefezellen abgestorben.

III. Eine mit einem Gemisch von reiner Hefe und dem *Bacterium* versetzte Würze wurde nach 14tägiger Gährung bei 15° R auf Flaschen gezogen. Nachdem letztere verkorkt, wurden sie Temperaturen von 5, 16 und 24° R ausgesetzt. Das Bier blieb vollständig blank und unterschied sich weder in Geruch noch Geschmack vom Controlbier.

IV. Eine mit reiner Hefe versetzte Würze wurde erst nach der Hauptgährung inficirt. Am Ende der Gährung wurde wie bei III verfahren. Die Ergebnisse waren die gleichen wie in der vorigen Versuchsreihe.

V. Zu einer das *Bacterium* in voller Entwickelung enthaltenden Würze wurde Hefe zugegeben und nach der Beendigung der Gährung wiederum wie in III verfahren. Der Erfolg war, dass 7 gr Kohlensäure weniger entwickelt wurden, als im Controlbier, während sich sonst kein nennenswerther Unterschied zwischen beiden geltend machte.

VI. Es wurde gepresste Reinzuchthefe mit dem *Bacterium* vermengt und in einer feuchten Kammer bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Es liess sich nach 2 Wochen eine ausserordentliche Bakterienvermehrung nachweisen, während von den Hefezellen viele Zellen abgestorben waren.

Aus anderen Versuchen geht noch hervor, dass das *Bacterium* sich bei einem Alkoholgehalt bis zu 3% entwickelt, dass es aber

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

im Allgemeinen leicht durch Hefe überwuchert wird und rasch bei einsetzender Alkoholgährung abstirbt.

Ferner wurden mit zwei Bakterien Versuche angestellt, von denen das eine von Lindner in Breslauer Kretschmerbier entdeckte wahrscheinlich mit dem *Bacterium aceti* identisch ist, während das andere sich mit keinem der im Bier resp. in der Würze auftretenden bisher beschriebenen Gährungserreger deckt. Beide verhalten sich in Culturen sehr ähnlich, doch zeigen sich einige constante Unterschiede. In Würze wächst das *Bact.* I (*Bact. aceti*) langsamer, als *Bact.* II, in Würzgelatine bildet *Bact.* I einen milchig-glasigen, durchschimmernden Impfstrich von glänzender Oberfläche, *Bacterium* II einen Impfstrich mit unebener, runzlicher, mattglänzender Oberfläche von mehr fester Consistenz. Beide Arten wurden in ihrem Verhalten durch ähnliche Versuchsreihen wie bei dem voriger näher bestimmt. Es zeigte sich dabei, dass sie eine Säuerung des Bieres herbeiführen und dieses in einen schleimigen Zustand überführen können. Von einer Benennung der Arten wurde Abstand genommen, da dieselben noch weiter gezüchtet und untersucht werden sollen.

Migula (Karlsruhe).

Petruschky, J., Bacterio-chemische Untersuchungen. (Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VI. No. 23. p. 625—630. No. 24. p. 657—663.)

Verf. unterzieht sich der dankenswerthen Aufgabe, eine Reihe von Untersuchungen über die einfachsten chemischen Leistungen der Bakterien zu veröffentlichen, und liefert damit interessante Vorstudien für eine einstmalige Entscheidung in der Immunitätsfrage. Die Abhandlung ist auch für den Botaniker von so tiefgreifender Bedeutung, dass eine kurze Wiedergabe des hauptsächlichsten Inhalts derselben hier am Platze sein dürfte:

I. Die Farbenreaction bakterieller Stoffwechselproducte auf Lackmus als Beitrag zur Charakteristik und als Mittel zur Unterscheidung von Bakterienarten.

Da es drei gegen einander streitende Einflüsse sind, welche in Bakterienkulturen auf die Lackmusfarbe einwirken, ist die Verwerthung dieser Einwirkung zur systematischen Unterscheidung nicht eher möglich, als man die einzelnen Einflüsse selbst genau kennt; diese sind: 1) Bildung von Säure oder Alkali, welche Röthung oder Bläuung der Farbe zur Folge hat. 2) Reductionswirkung, welche, vielen Bakterien eigen, Entfärbung des Lackmus veranlasst, und 3) die reoxydirende Wirkung der den meisten Bakterien unentbehrlichen atmosphärischen Luft, welche die verschwundene Farbe wieder herzustellen bestrebt ist. Die Thatsache reducirender Wirkung hat Behring für eine grosse Zahl von Bakterienarten festgestellt und wesentliche Unterschiede bei verschiedenen Arten constatiren können. Verf. suchte nun die Reductionswirkung bei seinen Versuchen möglichst zu eliminiren und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unter Berücksichtigung näher angegebener Vorsichtsmassregeln bezüglich der Bereitung der Lackmusmolke, des Kulturverfahrens und der Titrirung der Reactionsgrösse II. die Lackmusreaction zur Differenzirung des Typhusbacillus von ähnlichen Bakterienarten anzuwenden. In der That konnte P. alle bisher von ihm aufgefundenen typhusähnlichen Bacillen durch die Lackmusreaction vom Typhusbacillus unterscheiden. Ein typhusähnlicher Bierbacillus erwies sich als Alkalibildner, alle anderen typhusähnlichen Bacillen waren stärkere Säurebildner, als der *Bacillus typhi abdominalis* Eberth - Koch - Gaffky. Nebenbei machte P. die Beobachtung, dass Eiweissgehalt des Nährbodens eine absolut grössere, Alkalescenz eine relativ grössere Säurebildung zur Folge zu haben scheint. Nur drei dem Typhus ähnliche Bakterienarten stehen dem Typhusbacillus in Bezug auf die geringe Säurebildung nahe: *Micrococcus tetragenus* Koch, *Bacillus Pneumoniae* Friedländer und *Bac. crassus sputigenus* Kreibohm. *M. tetragenus* erzeugte immer eine geringere (1—2%), *B. pneumoniae* und *B. crassus* eine grössere Säuremenge (3—4%), als Typhus.

Kohl (Marburg).

Willey, Henry, A synopsis of the genus *Arthonia*. Gr. 8°. 62 p. New Bedford, Mass. (Printed for the author.) 1890.

In der Einleitung berührt Verf. die schon von Fée getadelte, gegen die Etymologie verstossende Schreibweise *Arthonia* statt *Ardonia* und gibt zunächst weiter einen kurzen geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung der Kenntniss und Auffassung von dieser Gattung. Verf. selbst hat die Auffassung, welche Nylander zuerst in „Synopsis du genre Arthonia“ (1856) vertrat.

In der Definition der Gattung beschreibt Nylander das Thalamium „paraphysibus discretis nullis“ und hat bekanntlich noch heute diese Anschauung. Demgegenüber macht Verf. geltend, dass einige Arten, besonders von den *Lecideoiden*, aber auch *A. radiata* und *A. glaucescens* regelmässig entwickelte Paraphysen besitzen. Dass Nylander nicht zur Erkenntniss des Baues des Thalamium hier, wie in allen ähnlichen Fällen, gelangen konnte, darf nicht Wunder nehmen, da er nur in seltenen Ausnahmefällen eine höhere Vergrösserung, als die 275-fache anwendet. Verf. hebt hervor, dass selbst Almqvist in seiner „Monographia *Arthoniarum* Scandinaviae“ (1880) nicht weiter gelangte, indem auch er der Gattung „paraphyses indistinctae“ zuertheilte. Daher darf dem Verf. die Anerkennung eines erheblichen Fortschrittes nicht versagt werden, den er damit machte, dass er in den meisten Fällen die Schläuche von einem wirren Gewebe umhüllt fand, welches sich nach ihm vielleicht nicht von den Hyphen des endophloeoden Thallus unterscheidet. Dieser Fortschritt tritt um so mehr hervor, als es sich hier nicht um eine Monographie handelt, und derselbe offenbar unabhängig von Müller Arg., der vor allem die Kenntniss des Baues dieses Abschnittes förderte, gemacht wurde.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ref. kann nicht umhin, ebenfalls anzuerkennen, dass Verf. die jüngste Neuerung Nylander's nicht annahm, nach welcher die mit gewöhnlichen grünen Gonidien („haplogonidia") versehenen Arten unter *Allarthonia* denen mit chroolepoiden („chroolepogonidia") ausgestatteten gegenüber zusammenzufassen sein würden, indem er in dieser Hinsicht Almqvist, welcher beide Gonidienformen häufig als Theile eines und desselben Thallus fand, folgte. Diese Vereinigung beider beruht einfach auf der Entwickelung des endophloeoden Gonidema aus den Gonangien, wie sie schon im J. 1876 durch den Ref. klargelegt worden ist. Nach den zahlreichen, über grosse Gebiete ausgedehnten Untersuchungen des Ref. steht es fest, dass auch bei den mit einem chroolepoiden Gonidema ausgestatteten eudophloeoden Lichenen, *Sclerolichenes* Th. Fr., als erstes Stadium der Entfaltung aus dem Gonangium der den *Archilichenes* Th. Fr. eigenthümlich erachtete Typus auftritt, und dass die Ausbildung des letzteren zu dem ersteren lediglich von Umständen abhängt.

Von dem übrigen Baue der Gattung hebt Verf. mit Recht hervor, dass im Sinne Tuckerman's die Thecaspore eine typisch gefärbte ist. Die Zahl der Sporen im Schlauche ist in der Regel 8 oder 6—8, bei sehr wenigen Arten 1—2. Dass bis jetzt keine Art mit vielsporigen Schläuchen bekannt ist, wird besonders betont. In Bezug auf die Entwickelungsgeschichte der Spore verweist Verf. auf die Untersuchungen des Ref. (Symb. I., p. XLI.)

Im Hinblicke auf den Zweck der Arbeit durfte nicht die Erörterung der Frage, ob *Arthonia* im Sinne Nylander's genügend von den in Betracht kommenden Gattungen abgegrenzt dastehe, und der anderen, ob sie nicht naturgemäss in mehrere aufzulösen sei, erwartet werden. Von dem in dieser Arbeit eingenommenen Standpunkte des Verf. aus erscheint es daher ebenfalls nicht tadelnswerth, dass er Almqvist's einschlägige Untersuchungen nach diesen Seiten hin unberücksichtigt liess, da sie im Geiste von Th. Fries angestellt, zwar zu entsprechenden Erfolgen in der Aufklärung der Synonymik u. dergl. m. führten, aber als nicht auf morphologischer Grundlage sich bewegende zu keinen wahrhaften Fortschritten in der Erkenntniss der Gattung gelangten. Die vorliegende Arbeit macht nämlich keinen höheren Anspruch, als den eines Verzeichnisses der bisher bekannten *Arthonia*-Arten der Erde zum Zwecke der Erleichterung des Studiums und der Erforschung dieser schwierigen Gattung. Dementsprechend ist die Anordnung der Arten eine künstliche, indem sie bestimmt ist, bei der Prüfung derselben eine Unterstützung zu bieten. Schon die nach Nylander's oben erwähnter Arbeit ausgeführte Sonderung in zwei Reihen, von denen die erste die Arten mit verschieden, aber nicht schwarz gefärbten Apothecien, die andere diejenigen mit schwarzen Apothecien umfasst, bietet keine zuverlässige Führung, wie Verf. selbst sich bewusst ist. Noch mehr gilt dies von den übrigen angewendeten Eintheilungsprincipien nach der Gestalt, dem Ton und dem Grade der Färbung der Apothecien, nach der Unter-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lage, vor allem aber von demjenigen nach der Zahl der Blastidien der Thecaspore. Gerade bei dieser Gattung zeigt sich die Unbeständigkeit und Unsicherheit des Baues der Spore und die dementsprechende Fragwürdigkeit solcher specifischen Kriterien eigentlich handgreiflich.

Der Aufzählung der Arten geht ein Verzeichniss der zu Rathe gezogenen Litteratur und der benutzten Sammlungen voraus. Ein Schema der Anordnung (als Schüssel zur Bestimmung?) folgt, dessen Wiedergabe aber aus den obigen Gründen unterbleiben kann. Gerade diese Aufzählung lässt es als unangenehm empfinden, dass nicht die lateinische Sprache gewählt wurde. Ausserdem kann Ref. nicht umhin, die Kürze der Diagnosen zu tadeln. Mit Diagnose, Angaben der Synonyma und der Ausbreitung, welche letzten aber hier und da lückenhaft sind, versehen, werden 348 Arten aufgezählt, darunter ist aber eine Anzahl noch unbenannter. Ausserdem werden 15 Arten angegeben, von denen Verf. die Beschreibungen nicht kennen lernen konnte. Endlich sind 31 Flechten aufgeführt, die bisher irrthümlich zu *Arthonia* gerechnet wurden.

Die ungeheuere Vermehrung der Flechtenarten in kurzer Zeit lässt sich bei dieser Gattung mit Ziffern bequem nachweisen. Ref. weist darauf hin, dass Nylander nach dessen „Synopsis du genre Arthonia" im J. 1856 erst 42, nach dessen „Lichenes Scandinaviae" im J. 1861 erst 72 Arten bekannt waren. Wenn auch einerseits noch kein Ende der Vermehrung abzusehen ist, lebt Ref. doch mit dem Verf. der Hoffnung, dass eine neue Forschungsweise andererseits die Zahl auch der *Arthonia*-Arten ganz gewaltig vermindern werde.

Als neu werden folgende 7 vom Verf. benannte Arten beschrieben:

A. Austini (= *A. dispersula* Nyl. fide ipsius), *A. nivea*, *A. viridicans*, *A. perminuta*, *A. Tuckermaniana*, *A. microspermella*, *A. subdiffusa*,

sowie die 3 von Tuckermann in herb. benannten Arten

A. Ravenelii, *A. astrica* und *A. Halii*.

Den Schluss der Arbeit bildet ein Inhaltsverzeichniss.

A. Minks (Stettin).

Warnstorf, C., Weitere Beiträge zur Flora der Uckermark. Laub-, Torf- und Lebermoose. (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. Bd. XXXII. p. 255—271.)

Ref. hat während der Jahre 1889 und 1890 in der Umgegend von Brüsenwalde zwischen Lychen und Boitzenburg botanisirt und giebt ausser den von ihm beobachteten Phanerogamen und Pteridophyten auch eine Uebersicht der in dortiger Gegend vorkommenden Moose. Von seltneren Laubmoosen mögen erwähnt werden:

Andreaea petrophila Ehrh., *Dicranum flagellare* Hedw., *D. longifolium* Hedw., *D. fuscescens* Turn. var. *falcifolium* Braithw., *Barbula convoluta* Hedw. c. fr., *B. Hornschuchiana* Schultz, *B. vinealis* Brid. var. *cylindrica* (Tayl.), *B. latifolia* Br. eur., *Zygodon viridissimus* Brid., *Grimmia pulvinata* Sm. var. *obtusa* Br. eur., *G. decipiens* Lindb., *Rhacomitrium heterostichum* Brid. c. fr., *R. fasciculare* Brid., *Funaria fascicularis* Schpr., *Mnium stellare* Reichh., *M. serratum* Brid., *Neckera*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

pumila Hedw., *N. crispa* Hedw., *Pterigynandrum filiforme* Hedw., *Scleropodium illecebrum* Br. eur., *Eurhynchium speciosum* Schpr., *Eu. Schleicheri* H. Müll., *Brachythecium glareosum* Br. eur. c. fr., *B. reflexum* Br. eur., *B. populeum* Br. eur., *Plagiothecium Roesei* B. S., *Amblystegium irriguum* Br. eur., *Hypnum Sommerfeltii* Myr., *H. arcuatum* Lindb., *Hylocomium loreum* Br. eur., *H. brevirostrum* Br. eur.

Neu beschrieben wird:

Brachythecium sericeum. — Die ausgezeichnet seidenglänzenden Rasen erinnern habituell an kräftige Formen von *Homalothecium sericeum* oder an *Brachythecium laetum*, resp. an ein schwächliches *Brachythecium glareosum*. Der kriechende Stengel ist unterseits unterbrochen büschelförmig wurzelhaarig und unregelmässig einfach bis doppelt-fiederästig. Die Blätter sind aus etwas herablaufendem Grunde breit-lanzettlich und laufen allmählich in eine längere oder kürzere Spitze aus; sie sind am oberen Rande schwach eingebogen und deutlich klein gezähnt. Am Grunde derselben, besonders an den Blattflügeln, findet sich eine Gruppe zahlreicher quadratischer Zellen, welche vom übrigen Zellnetze deutlich abgesetzt ist, wodurch sich diese neue Art auch steril von dem nächst verwandten *Brachythecium salebrosum* sofort unterscheidet. Das Moos wurde vom Verf. auf Wurzeln einer alten Buche in einem Laubwalde gesammelt. — Von Torfmoosen mag nur *Sphagnum contortum* Schultz (*S. laricinum* Spr.) erwähnt werden.

Bemerkenswerthe Lebermoose sind:

Riccia sorocarpa Bisch., *Geocalyx graveolens* Nees, *Lophocolea cuspidata* Limpr., *L. minor* Nees, *Jungermannia excisa* Lindb., *J. bicrenata* Schmidel.

Warnstorf (Neuruppin).

Bottini, A., *Pseudoleskea Ticinensis* n. sp. (Sep.-Abdr. aus Procesi verbali della Soc. toscana di scienze naturali. gr. 8°. 3 pp. Pisa 1891.)

Verf. beschreibt die neue Moosart auf Grund weiblicher Individuen allein, welche „in Blüte" standen, deren Sporogonien ihm aber, wie die männlichen Pflanzen, unbekannt blieben. Die neue Art sieht der *Lesquereuxia patens* Lindb. sehr ähnlich, wiewohl sie etwas kleiner ist; sie ist mit *P. atrovirens* (Dicks.) Br. eur. noch am nächsten verwandt; hauptsächlich unterscheidet sie sich jedoch durch die Form ihrer quadratischen Blattzellen, deren freie Wände je eine kugelförmige Erhebung, ziemlich dick und gross, besitzen. Diese Eigenthümlichkeit, welche sich nur zuweilen und auch in der oberen Hälfte auf der Bauchseite der Blätter von einigen Formen der *P. atrovirens* wiederfindet, tritt ebenso deutlich auch bei der algerischen *P. Perraldieri* Bescher. auf; aber letztgenannte Art weicht in der geringeren Grösse der Blätter sowie in der Ausbildung des gezähnelten Randes der oberen Hälfte der perigynen Hochblätter von *P. Ticinensis* hauptsächlich ab. — Die neue Art sammelte Verf. auf dem Wege vom Gotthardhospize nach Airolo, auf Gneisboden, in ungefähr 1500 m. M.-H., im Juli.

Solla (Vallombrosa).

Kruch, O., Appunti sullo sviluppo degli organi sessuali e sulla fecondazione della *Riella Clausonis* Let. (Malpighia. Anno IV. con 2 tavole.)

Verf. giebt zunächst die Entwickelungsgeschichte der Antheridien des in Rede stehenden Lebermooses mit besonderer Berücksichtigung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Zellkerntheilungen während der Spermatozoidenbildung. Im Allgemeinen geht die Kerntheilung in derselben Weise wie bei den Phanerogamen vor sich, jedoch ist hervorzuheben, dass die Anzahl der Kernfäden bei den aufeinander folgenden Theilungen constant acht ist. In derselben Weise wird dann die Entwickelung des Archegonium und die feinere Structur der Eizelle beschrieben.

Der Befruchtungsprocess beginnt mit dem Eintritt von Spermatozoiden in die Eizelle, wobei erstere sich theilt und der männliche Befruchtungskern sich bildet, der ebenfalls stets acht Fäden aufweist. Der Zellkern der Eizelle zeigt während dieses Vorganges dieselbe Anzahl von Fäden. In dem vorliegenden Falle beruht die Befruchtung höchst wahrscheinlich auf der Vereinigung einer gleichen Zahl von Kernfäden, woraus deren hohe Bedeutung hervorgeht. Die von dem Kerne der Embryozelle abstammenden Kerne zeigen dementspsechend 16 Fäden, also gerade die Summe der Kernfäden der beiden betheiligten Kerne.

Ross (Palermo).

Van Tieghem, Ph., Remarques sur la structure de la tige des Prêles. (Journal de Botanique. 1890. p. 365—373.)

Die Notiz beschäftigt sich hauptsächlich mit der Endodermis und dem Pericykel. Für erstere werden die an den deutschen Schachtelhalmen gewonnenen Ergebnisse Pfitzer's bestätigt und durch Untersuchung von elf exotischen Arten vervollständigt. Verf. fasst Pfitzer's und seine eigenen Resultate in folgender Tabelle zusammen:

1) Einzelendodermen im Rhizom und im oberirdischen Stamme: *Eq. limosum*, *litorale*, *giganteum*, *pyramidale*, *debile*, *xylochaetum*, *Martii*.

2) Einzelendodermen im Rhizom, zwei Gesammtendodermen im oberirdischen Stamme: *Eq. hiemale*, *trachyodon*, *ramosissimum*, *myriochaetum*, *robustum*, *laevigatum*, *Schaffneri*.

3) Zwei Gesammtendodermen im Rhizom und im oberirdischen Stamme: *Eq. variegatum*.

4) Zwei Gesammtendodermen im Rhizom, eine äussere Gesammtendodermis im oberirdischen Stamme: *Equisetum silvaticum*.

5) Eine äussere Gesammtendodermis im Rhizom und im oberirdischen Stamme: *Eq. arvense*, *Telmateja*, *pratense*, *palustre*, *scirpoides*, *Bogotense*, *diffusum*.

Das Verhalten des Pericykels schliesst sich demjenigen der Endodermis vollkommen an und zeigt ganz ähnliche Veränderungen.

Da von den fünf erwähnten Modificationen zwei Mischformen von je zwei der drei anderen darstellen, so kann man in der Anordnung der Endodermis und des Pericykels drei Hauptschemata unterscheiden: 1) Einzelendodermen und Einzelpericykel. 2) Zwei Gesammtendodermen und zwei sich zwischen den Bündeln berührende Gesammtpericykel. 3) Eine äussere Gesammtendodermis und ein äusseres Gesammtpericykel. In diesem letzten Falle sind innere Endodermis und inneres Pericykel wohl auch der Anlage nach vor-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

handen, entbehren aber der charakteristischen Eigenthümlichkeiten.

Im ersten Falle, den Verf. als den eigentlich typischen betrachtet, von welchem die anderen nur Modificationen sein sollen, ist die Structur deutlich astelisch, d. h. ohne Centralcylinder. Jedes Bündel ist sammt seinem Pericykel in einem parenchymatischen Gewebe eingebettet, dessen an das Bündel grenzende Schicht als Endodermis ausgebildet ist. Diese Structur entspricht vollkommen derjenigen von Blättern.

Im zweiten Falle ist die Structur zwar noch astelisch, indem die Gefässbündel getrennt bleiben; Pericykel und Endodermis sind aber seitlich mit einander verbunden. Verf. bezeichnet diese letztere Modification der astelischen Structur als „gamodesmisch", die erstere als „dialydesmisch". Gamodesmische Caulome sind oft scheinbar monostelisch, indem die innerste Rindenschicht der cutinisirten Falten entbehrt und indem die beiden verwachsenen Pericykel das Aussehen von Markstrahlen annehmen; es wäre jedoch, nach dem Verf., ein Irrthum, solche Caulome als monostelisch zu bezeichnen.

Die astelische Structur der *Equisetaceen* darf auch nicht mit der polystelischen anderer Gefässkryptogamen, wie der meisten Farne, *Hydropteriden* etc. verwechselt werden; in beiden Fällen zeigen zwar Endodermis und Pericykel ein ähnliches Verhalten, im ersteren umgeben dieselben aber Stelen, im letzteren dagegen Einzelbündel.

Schliesslich theilt Verf. die von ihm untersuchten *Equisetaceen* auf Grund ihrer anatomischen Structur in folgende Gruppen ein:

1) Sämmtliche Caulome dialydesmisch-astelisch: *Eq. limosum*, *litorale*, *giganteum*, *pyramidale*, *xylochaetum*, *debile*, *Martii*, *Sieboldi*.

2) Rhizom dialydesmisch-astelisch, oberirdischer Stamm gamodesmisch-astelisch: *Eq. hyemale*, *trachyodon*, *ramosissimum*, *myriochaetum*, *robustum*, *laevigatum*, *Schaffneri*, *Mexicanum*.

3) Sämmtliche Caulome dialydesmisch-astelisch: *Eq. variegatum*, *silvaticum*, *arvense*, *Telmateja*, *pratense*, *palustre*, *scirpoides*, *diffusum*, *Bogotense*.

Diese Eintheilung entspricht nicht derjenigen, welche Milde auf Grund der Lage der Spaltöffnungen an der Oberfläche (*Equisetum*) oder in Vertiefungen (*Hippochaete*) aufgestellt hatte.[1])

Schimper (Bonn).

---

[1]) In seinem eben erschienenen Werke: Ueber den Bau und die Verrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen, Jena 1891, schreibt Strasburger den *Equiseten* eine monostelische Structur zu, indem er nicht, wie Van Tieghem, die Endodermis als nothwendig zur Rinde gehörig betrachtet; Strasburger verknüpft vielmehr mit dem Namen Endodermis nur eine bestimmte Art histologischer Differenzirung, die je nach Bedürfniss an sehr verschiedenen Stellen zur Ausbildung kommen kann. Strasburger bezeichnet die innerste Rindenschicht, ganz abgesehen von ihrer histologischen Differenzirung, als Phloeoterma. Der letztere Name hat demnach eine morphologische, der Name Endodermis eine histologische Bedeutung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Van Tieghem, Ph., Remarques sur la structure de la tige des *Ophioglossées.* (Journal de Botanique. 1890. p. 405—411.)

Die ausgewachsenen Caulome von *Ophioglossum* besitzen bekanntlich fünf Fibrovasalstränge, die nur stellenweise mit einander anastomosiren, während *Botrychium* und *Helminthostachys* einen röhrenförmigen, nur an den Austrittstellen der Blattbündel durchbrochenen Fibrovasalcylinder aufweisen. Es sind drei Erklärungen dieses ungleichen Verhaltens denkbar: 1) Es ist überall ein Centralcylinder (Stele) vorhanden, der bei *Ophioglossum* aus getrennten, bei den beiden anderen Gattungen aus verschmolzenen Strängen besteht. 2) Die Structur ist im ersten Falle astelisch, in den anderen monostelisch. 3) Die Structur ist überall astelisch, aber dialydesmisch bei *Ophioglossum*, gamodesmisch bei *Botrychium* und *Helminthostachys.*

Verf. entscheidet sich für die zuletzt erwähnte Annahme. Junge Stengel von *Ophioglossum* sind unterhalb des ersten Blattes typisch monostelisch, mit Pericykel und Endodermis. Oberhalb des ersten Blattes findet eine Spaltung der Stele in fünf Stränge statt, von welchen jeder einen eigenen Pericykel und eine eigene Endodermis erhält. Die Structur des Stengels entspricht von nun an vollkommen derjenigen der Caulome einiger *Equiseta*, p. p. *Eq. limosum.*

Auch *Botrychium* und *Helminthostachys* sind unterhalb des ersten Blattes monostelisch; oberhalb desselben wird auch hier der Stengel astelisch, indem er eine innere Endodermis und einen inneren Pericykel erhält, die Gefässbündel hängen aber seitlich zusammen. Wir haben es daher, nach dem Verf., mit gamodesmischer Astelie zu thun, ähnlich wie bei manchen *Equiseten*, jedoch mit dem Unterschiede, dass bei diesen die Stränge stets getrennt bleiben, während sie bei *Botrychium* und *Helminthostachys* seitlich verschmelzen und dadurch einen höheren Grad von Gamodesmie aufweisen.

Verf. glaubt aus seinen Untersuchungen den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Caulome aller *Ophioglosseen* wesentlich gleich gebaut sind, nämlich monostelisch unterhalb des ersten Blattes, astelisch oberhalb desselben. Die Astelie entfernt die *Ophioglosseen* von den übrigen *Filicineen* und bringt sie in die Nähe der *Equiseten*, bei welchen dieselbe ebenfalls in der dialydesmischen und der gamodesmischen Modification auftritt.

Schimper (Bonn).

Stich, C., Die Athmung der Pflanzen bei verminderter Sauerstoffspannung und bei Verletzungen. (Flora. 1891. p. 1—57.)

Der erste Abschnitt der Arbeit handelt von der Athmung der Pflanzen bei verminderter Sauerstoffspannung. Nachdem Verf. einleitend die wenigen Angaben, die sich in der Litteratur über den Gegenstand finden, erwähnt hat, fasst er seine Fragestellung folgendermaassen: wie weit kann der Gehalt an Sauerstoff

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

verringert werden, ohne dass eine merkliche Verringerung der Sauerstoffaufnahme aus der Luft eintritt, und ferner, in welchem Verhältniss stehen von diesem Punkte ab Sauerstoffaufnahme einerseits, Kohlensäureabgabe andrerseits?

Zur Beantwortung dieser Fragen stellt Verf. drei Versuchsreihen an, von denen die erste die Bestimmung der durch intramoleculare Athmung in reinem Wasserstoff producirten Kohlensäure zum Zweck hat. Als Versuchsobjecte dienten Keimlinge, Blütenstände (*Cornus mas*), Zweigspitzen (*Picea nigra*) und junge Exemplare von *Bovista tunicata* — sämmtlich in verschiedenen Entwicklungsstadien.

Die zweite Versuchsreihe sucht den Punkt zu bestimmen, von dem ab bei successive vermindertem Sauerstoffgehalt der Umgebung eine Abnahme der Kohlensäureproduction beginnt. Grossentheils sind Keimlinge, daneben Früchte und Blüten die Objecte. Zur Bestimmung der Kohlensäure diente ebenso wie oben der von Pfeffer modificirte Pettenkofer'sche Athmungsapparat.

Die dritte Reihe von Versuchen ermittelt den Athmungsquotienten für verschiedenen Sauerstoffgehalt. Es dienen hierzu zwei Apparate, von denen der erste aus einem kleinen Glascylinder zur Aufnahme der Objecte und einem Gasometer zur Lieferung des gewünschten Gasgemisches besteht; der zweite ist der von Bonnier und Mangin angegebene Apparat zur Analyse der angewandten und der resultirenden Athmungsluft. Die genauere, durch Abbildungen erläuterte Versuchsanstellung ist im Original nachzulesen. Versuchsobjecte waren bei dieser Versuchsreihe Keimlinge, Knollen und Zwiebeln.

Die Resultate dieser Versuchsreihen werden in ausführlichen Tabellen dargestellt. Es geht daraus folgendes Allgemeine hervor:

Das Verhältniss der normal (N) und der intramolekular (J) gebildeten Kohlensäuremenge ist für verschiedene Entwicklungsstadien verschieden, was auf einen ungleichen Einfluss der im einzelnen Fall wirkenden chemischen Vorgänge hinweist. Der Quotient $\frac{J}{N}$ beträgt beispielsweise für Sonnenrosenkeimlinge mit 5—8 mm Wurzellänge 0,348, mit 15—20 mm Wurzellänge 0,502; für Weizenkeimlinge mit 1—3 mm Wurzellänge 0,591, mit 10—12 mm Wurzellänge 0,416. Drei verschiedene Entwicklungsstadien von Zweigspitzen von *Picea nigra* gaben die Werthe 0,251, 0,538, 0,648.

Die Athmung zeigt sich in weiten Grenzen unabhängig vom Sauerstoffgehalt der Umgebung. Bei einem Gehalt von 2—4 % ist noch kein auffallender Rückgang in der Kohlensäureproduction wahrnehmbar. Bei 2 % Sauerstoff athmeten noch normale Kohlensäuremengen aus die Blüten von *Anemone Japonica*, Früchte von *Prunus domestica*, Keimlinge von *Helianthus annuus*, *Triticum vulgare*, *Vicia sativa*, dagegen ergaben bei diesem Sauerstoffgehalt die Blüten von *Stenactis annua*, *Cacalia verbascifolia*, die Früchte von *Hippophae rhamnoides*, Keimlinge von *Brassica Napus* und *Cucurbita melanosperma* ein bedeutendes Sinken der ausgeathmeten Kohlensäure. Bei anderen Objecten endlich blieb die Kohlensäureabgabe gänzlich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unbeeinflusst vom Gehalt der Umgebung an Sauerstoff, derart, dass in Wasserstoff ebensoviel Kohlensäure gebildet wurde, als in atmosphärischer Luft.

Der Athmungsquotient war noch bei 8 % Sauerstoff in der Atmosphäre normal, bei 2—4 % dagegen beträchtlich zu Gunsten der Kohlensäure geändert; es hatte hier also intramolekulare Athmung neben der normalen stattgefunden. Bei einigen Versuchen jedoch, bei denen Pflanzen längere Zeit in einer derartig Sauerstoff-armen Atmosphäre sich befanden, stellte sich nach und nach der normale Athmungsquotient wieder her, die absoluten Sauerstoff- und Kohlensäuremengen nahmen dabei ab. Aehnliches ergab sich bei Pflanzen in geschlossenem Raume. Es findet unter diesen Bedingungen demnach eine Accommodation an den geringen Sauerstoffgehalt der Umgebung statt.

Verf. knüpft an diese Resultate folgende allgemeine Erörterung: „Zur Gewinnung der vollen Betriebskraft, welche zum Unterhalt der normalen Lebensthätigkeit unerlässlich ist, müssen im lebenden Organismus Bedingungen geboten werden, die den oxydirenden Eingriff einer gewissen Menge Sauerstoffmoleküle fordern. Wird diese Sauerstoffmenge des umgebenden Mediums plötzlich so herabgesetzt, dass dieselbe nicht im Stande ist, den Bedürfnissen zu genügen, so scheint es, dass das Fehlende sofort nach den Gesetzen der grösseren Verwandtschaft dem zu Gebote stehenden Material entrissen wird, dessen Zersetzungsproducte, soweit dieselben nicht sofort von der Pflanze nutzbar gemacht werden, in dem umgebenden Medium zu finden sind.

Bei allmählicher Entziehung des Sauerstoffs accommodiren sich die Organismen derart, dass sie Sauerstoffaffinitäten nicht mit der früheren Lebhaftigkeit nachentwickeln und die von der Athmung bezogene sinkende Betriebskraft den davon abhängenden Functionen auf Kosten der allgemeinen Entwicklung in mehr und mehr verkürzten Maasse zu Theil werden lassen. Die intramolekulare Athmung wird hierbei erst bei beträchtlich niederem Sauerstoffprocent angeregt, als wenn derselbe plötzlich verkleinert wird."

In einem zweiten Theil seiner Arbeit behandelt Verf. die Athmung der Pflanzen bei Verletzungen. Die Versuchsanstellung ist die gleiche wie oben, und es kommen auch dieselben Objecte in Anwendung, zuerst im unverletzten Zustand, alsdann während der gleichen Zeitdauer verletzt, d. h. eingeritzt oder in Stücke zerschnitten. Es ergibt sich dabei als ganz allgemeines Resultat, dass die Kohlensäureproduction verletzter Objecte grösser ist als die unverletzter. Die pro Stunde producirten Kohlensäuremengen sind bei Keimlingen von *Vicia Faba* unverletzt 17,1, verletzt 24,9; die entsprechenden Werthe stellen sich für Rhizome von *Acorus Calamus* auf 14,2 und 23,2, für Kartoffeln auf 3,5 und 15,9, bez. auf 6,0 und 15,8. Die Ursache dieser Athmungssteigerung kann gesucht werden in einer Vergrösserung der Sauerstoff aufnehmenden Oberfläche, oder in einer durch die Verletzung bedingten Reizwirkung (oder in beidem zugleich. — Ref.). Versuche, die Verf.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zur weiteren Aufklärung der Erscheinung anstellte, liessen noch keine Entscheidung zu.

Der Athmungsquotient ist für verletzte Pflanzentheile bedeutend kleiner, als für unverletzte, was bei der gesteigerten Kohlensäureproduction eine noch mehr geförderte Sauerstoffaufnahme darthut. Durch die Verletzung nimmt also die Athmungsenergie wesentlich zu, und zwar in der Weise, dass der Sauerstoffconsum in höherem Grade wächst, als die Kohlensäureproduction.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Dubois, Raph., Nouvelles recherches sur la production de la lumière par les animaux et les végétaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. Nr. 8. p. 363—366.)

Im weiteren Verfolge seiner Untersuchungen über die Natur des Leuchtens des phosphorescirenden Saftes von Thieren und Pflanzen, Versuche, welche am besten und eingehendsten an dem Mollusk *Pholas dactylus* vorgenommen wurden, kam Verf. zu dem Resultate, dass das Leuchten nicht auf einer einfachen Oxydation beruhen könne, sondern durch eine wirkliche Respiration, sobald dieselbe in einem alkalischen, sauerstoffhaltigen Medium bei Gegenwart von Wasser erfolgt, bedingt würde. Da sich ferner in dem Safte keine Zellelemente, sondern nur runde Körperchen nachweisen lassen, welche Panceri für Fettkörperchen hielt, so glaubt Verf., dass die Lichterzeugung auf der Umbildung colloidaler Protoplasmakörnchen, von ihm Vacuoliden genannt, zu krystallinischen Körnchen unter dem Einfluss einer Athemerscheinung beruhe.

Zander (Berlin).

Steinbrinck, Carl, Zur Theorie der hygroskopischen Flächenquellung und -schrumpfung vegetabilischer Membranen. 8°. 128 pp. und 3 Tfln. Bonn (Fritz Cohen) 1891. — 2,40 M.

Verf., der bekanntlich schon mehrere werthvolle Beiträge zur mechanischen Erklärung verschiedener hygroskopischer Bewegungserscheinungen geliefert hat, giebt in der vorliegenden Mittheilung eine auf exacte Berechnungen und Constructionen basirte Erklärung verschiedener Quellungsphaenomene, namentlich solcher, die mit Torsionen verknüpft sind. Ausserdem enthält diese Arbeit noch beachtenswerthe allgemeine Erörterungen über die Mechanik des Quellens und über die Beziehungen der Quellung zu den verschiedenen Hypothesen über die Constitution der pflanzlichen Zellmembranen.

Im ersten allgemeinen Theile zeigt Verf. zunächst, dass eine isolirt gedachte kreisförmige Membrane in Folge ihrer Homogenität durch Flächenquellung stets zur Ellipse werden muss, dass ferner Verkürzungen bei der Quellung auftreten können, wenn die materiellen Punkte von einer festen Linie aus schiefwinkelig zu dieser verschoben gedacht werden. Da jedoch bei der durch Wasser-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

entziehung wieder rückgängig zu machenden „hygroskopischen" Quellung eine derartige Verkürzung bisher nicht nachgewiesen und die bei der Anwendung starker Säuren etc. eintretende Quellung, die Verf. ganz zweckmässig als „Ueberquellung" bezeichnet, wohl sicher auf anderen Ursachen beruht und stets mit Structurveränderungen verbunden ist, so ist es wahrscheinlich, dass bei der hygroskopischen Quellung in der That „die Parallelverschiebungen, aus denen sich die Ortsveränderungen der kleinsten Theilchen einer Membranfläche zusammensetzen, nur von einer ihre Richtung unter rechtem Winkel schneidenden Linie aus erfolgen."

Unter obigen Voraussetzungen lassen sich nun die Quellungsverschiebungen der Partikeln, welche eine freie homogene Membran zusammensetzen, auf eine Doppelbewegung nach zwei sich rechtwinkelig schneidenden Richtungen zurückführen, welche mit denen des Quellungs-Maximums und -Minimums zusammenfallen.

Gehen wir sodann zu Membrancomplexen von endlicher Dicke über, so ist einerseits noch die senkrecht zur Fläche erfolgende Quellung zu berücksichtigen, andererseits sind, sobald Spannungen zwischen den verschiedenen Lamellen eintreten, die elastischen Widerstände mit in Rechnung zu ziehen.

Aus den bisherigen Beobachtungen, die Verf. noch durch einige neue bereichert hat, lässt sich nun der Schluss ziehen, dass bei den pflanzlichen Zellmembranen die Richtung der stärksten Quellung radial verläuft, während von den beiden tangentialen Axen des Quellungsellipsoids die grössere auf der Richtung der Streifung und der Tüpfel senkrecht steht und somit die Quellung in der Richtung der Streifen ein Minimum ist.

Alle Beobachtungsthatsachen stehen ferner mit der Naegelischen Micellartheorie im vollen Einklang, während, wie Verf. ausführlich nachweist, die in neuerer Zeit von anderen Autoren vertretenen Anschauungen über die Constitution der pflanzlichen Zellmembran die Quellungsphaenomene nicht zu erklären vermögen.

Nach der Micellartheorie haben wir zur Erklärung der oben erwähnten Orientirung des Quellungsellipsoids nur anzunehmen, dass die Micellen in Richtung der Streifensysteme ihren grössten, in der Radialrichtung ihren kleinsten Durchmesser besitzen und dass sie durch das zwischen sie eindringende Wasser nach den drei Richtungen der Streifen und ihrer Hauptnormalen auseinander gedrängt werden.

Im zweiten speciellen Theile beginnt Verf. wieder mit der Besprechung der Formänderung einer freien ebenen und homogenen Membran. Er zeigt, wie sich das Quellungsresultat leicht durch Construction finden lässt.

Er geht dann über zu der Formänderung eines Complexes zweier paralleler ebener sehr dünner Membranen, die an den Rändern verbunden sind und gekreuzte symmetrische Streifensysteme mit kongruenter Quellungsellipse aufweisen. Ein solches System muss bei der Quellung Rechtstorsion zeigen, wenn das Streifensystem dasselbe einer linksläufigen Spirale entspricht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eine besonders eingehende Besprechung erfahren sodann die gestreckten dorsiventralen Zellhüllen mit zwei opponirten Hauptwandungen von gleicher Quellbarkeit und zur Längsaxe der Zelle unsymmetrischer Schrägstreifung. Diese erleiden, wie Verf. zunächst durch Constructionen nachweist, „bei der Schrumpfung im Allgemeinen eine excentrische Drehung (Windung), bei welcher die Drehungsaxe derjenigen Wandfläche näher gerückt ist, deren Streifung mit der Längsaxe den grösseren Winkel bildet. Der Windungscharakter der Bewegung wird verstärkt, wenn die letztgenannte Wand die andere an Dicke übertrifft".

Eine schöne Bestätigung für diese rein theoretisch abgeleiteten Sätze boten Versuche mit künstlichen Membransystemen, die sich Verf. durch Zusammenkleben von Streifen aus Lindenbast darstellte. Die an diesen beim Eintrocknen beobachteten Drehungen und Krümmungen zeigten eine völlige Uebereinstimmung mit der von Verf. vertretenen Theorie. Das Gleiche gilt übrigens auch von den Schrumpfungsbewegungen, die Verf. bei verschiedenen Zellen, die die beschriebene Membranstructur besitzen, beobachtet hat.

Im nächsten Abschnitte bespricht Verf. sodann das hygroskopische Verhalten isolirter Zellen von gleichmässiger Schrägstreifung und Wandstärke. Er giebt den exacten Nachweis, dass derartige Zellen bei der Quellung und Schrumpfung Torsionen erfahren müssen. Bei einseitiger Wandverdickung findet derartige excentrische Drehung statt, dass die Drehungsaxe der verdickten Wandfläche genähert ist.

Der Schluss der Arbeit behandelt die Frage, wie sich Complexe von Zellen, die sich im isolirten Zustande entweder sämmtlich oder zum Theil bei der Quellung und Schrumpfung um ihre Axe drehen würden, verhalten, wenn die einzelnen Elemente fest mit einander verbunden sind. Verf. weist in dieser Hinsicht nach, dass auch derartige Zellcomplexe sich beim Austrocknen drehen müssen, und zwar ist, wenn es sich um ein aus gleichartigen tordirenden und zartwandigen nicht tordirenden Gewebeelementen bestenden Zellbündel handelt, diejenige Vertheilung dieser Elemente für eine energische hygroskopische Torsion am günstigsten, bei der die tordirenden Elemente dem Centrum des Bündels am nächsten gerückt sind. Bilden die drehenden Elemente eine oder mehrere ringförmige Zonen, so wird die Torsion durch Verdickung der äusseren Tangentialwandungen derselben gefördert.

Zimmermann (Tübingen).

Robertson, Charles, Flowers and insects: *Umbelliferae.* (Transactions of the St. Louis Academy of Science. Vol. V. No. 3. p. 449—460.)

Ueber Bestäubungseinrichtung, Geschlechtervertheilung und Insektenbesuch amerikanischer Umbelliferen liegen nunmehr gleichfalls die Beobachtungen des unermüdlichen amerikanischen Biologen vor. Es sind dieselben gegenwärtig um so werthvoller, als die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

		Beobachtungstage	Zeit	*Tenthredinidae et Parasitica*	*Chrysididae*	*Formicidae et Mutillidae*	*Scoliidae*	*Pompilidae*	*Sphecidae*	*Larridae*	*Bembecidae*	*Nyssonidae*	*Philanthidae*	*Crabronidae*	*Eumenidae*	*Vespidae*	*Andrenidae*	*Apidae* ♀	*Bombylidae, Conopidae*	*Syrphidae*	*Muscidae*	*Sonstige Diptera*	*Coleoptera*	*Hemiptera*	*Lepidoptera*	*Neuroptera*	Zusammen.
1	*Erigenia bulbosa*	15	20. März bis 21. April	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	6	1	10	17	2	2	--	2	—	62
2	*Chaerophyllum procumbens*	3	27.—29. April	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	3	—	10	13	2	4	1	—	—	50
3	*Zizia aurea*	6	7.—26. Mai	9	1	—	1	3	—	—	—	—	—	9	9	—	23	12	1	3	36	8	11	2	3	—	131
4	*Polytaenia Nuttallii*	4	9.—26. Mai	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3	8	1	9	2	—	1	10	2	1	1	—	—	41
5	*Osmorrhiza longistylis*	5	11.—23. Mai	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	7	1	—	6	2	2	1	1	—	—	22
6	*Sanicula Marilandica*	3	14.—23. Mai	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	10	1	—	2	7	4	—	2	—	—	29
7	*Heracleum lanatum*	7	25. Mai bis 14. Juni	18	1	—	1	3	3	1	—	—	—	13	8	1	13	5	5	21	50	11	13	2	5	—	174
8	*Pimpinella integerrima*	2	29. Mai bis 2. Juni	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	6	3	1	6	—	2	3	—	1	--	23
9	*Eulophus Americanus*	2	8.—11. Juni	9	2	1	—	3	2	—	—	—	1	7	3	1	7	—	1	12	32	7	7	2	—	—	97
10	*Cryptotaenia Canadensis*	2	15. Juni bis 9. Juli	5	—	1	—	1	—	--	—	—	1	3	3	—	11	1	1	8	9	4	10	1	—	—	59
11	*Pastinaca sativa*	26	2. Juni bis 9. Juli	39	3	2	2	10	7	2	--	1	5	12	12	2	22	8	3	22	56	10	40	6	9	1	275
12	*Cicuta maculata*	19	8. Juli bis 13. Aug.	21	6	4	7	20	12	12	3	3	5	14	8	7	15	6	4	14	45	9	14	1	8	—	238
13	*Eryngium yuccaefolium*	10	14. Juli bis 8. Aug.	1	—	1	6	6	8	3	6	—	6	4	9	1	14	11	10	11	18	2	8	2	20	—	147
14	*Sium cicutaefolium*	20	20. Juli bis 27. Aug.	37	3	1	4	8	7	4	1	2	6	10	6	3	9	4	5	11	37	5	19	4	5	—	191
15	*Tiedmannia rigida*	7	14. Aug. bis 8. Sept.	28	4	3	4	6	5	5	1	1	2	7	4	2	7	1	2	6	41	3	16	4	3	1	156
16	*Hydrocotyle umbellata* (*Florida*)	3	15.—20. März.	—	—	—	1	5	—	2	—	—	—	1	—	—	—	1	—	4	18	—	3	—	—	—	35

	Hymenoptera	*Diptera*	Andere Insekten	Bienen.	Andere *Hymenoptera*	*Diptera*
Mit offenliegenden Nektarien:						
Erigenia bulbosa	28	30	4	27	1	30
Chaerophyllum procumbens	20	25	5	12	8	25
Osmorrhiza longistylis	10	10	2	8	2	10
Heracleum lanatum	67	87	20	18	49	87
Eulophus Americanus	36	52	9	7	29	52
Cryptotaenia Canadensis	26	22	11	12	14	22
Pastinaca sativa	127	92	56	30	97	92
Cicuta maculata	143	72	23	21	122	72
Sium cicutaefolium	105	58	28	13	92	58
Tiedmannia rigida	80	52	24	8	72	52
Mit verdecktem Honig:						
Zizia aurea	67	48	16	35	32	48
Polytaenia Nuttallii	26	13	2	11	15	13
Sanicula Marilandica	14	13	2	11	3	13
Pimpinella integerrima	10	9	4	9	1	9
Eryngium yuccaefolium	76	41	30	25	51	41

Specialarbeiten über das gleiche Gebiet von Schulz, die statistischen „Beschouwingen“ von Mac Leod und Arbeiten anderer Biologen die Beobachtungen von Herm. Müller über europäische *Umbelliferen* erst kürzlich ergänzt und zu einem gewissen Abschluss gebracht haben. Verf. hat besonders auch auf die Beziehung der Blütezeit zu dem Insektenbesuch (Flugzeit der Insekten) hingewiesen.

Die Hauptresultate bezüglich des Insektenverkehrs enthalten die vorstehenden Tabellen.

Ludwig (Greiz).

Robertson, Charles, Flowers and insects. IV. V. (Bot. Gazette. Vol. XV. 1890. No. 4. p. 79—84. No. 8. p. 199—204.)

Fortsetzung der Untersuchuugen der Bestäubungseinrichtungen etc. amerikanischer Blumen und der Beobachtungen über die Bestäubungsvermittler — eine für die gesammte Biologie sehr wichtige Arbeit. Die beiden neuen Beiträge zur Biologie beziehen sich auf *Leguminosen*.

Baptisia leucantha Torr. et Gr. mit weissen, in lockeren, aufrechten, langen Trauben angeordneten Blüten, die am Grund der Fahne ein purpurrothes Saftmal tragen mit 8—9 mm tiefem Kelch und nach einander stäubenden Antheren. Nur die grössten und stärksten *Hymenopteren* können sich den Eingang zum Honig erzwingen und durch langen Rüssel letzteren erbeuten. Die Blüten werden sehr reichlich von den Honig und Pollen sammelnden Arbeitern von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bombus Americanorum aufgesucht und bestäubt. Verf. kennt keine andere Blume, die so ausschliesslich von einer einzelnen Hummelspecies abhängig wäre.

Psoralea Onobrychis Nutt. Die blauen Blumen besitzen ein aus grünlichen Linien bestehendes Saftmal und werden von Insekten, besonders *Megachile*-Arten, eifrig besucht. Verf. beobachtete vom 26. Juni bis 11 Juli:

Hymenoptera: — Apidae: Apis mellifica L., *Ceretina dupla Say, Megachile* sp., *Megachile addenda* Cr., *M. mendica* Cr., *M. brevis* Say, *M. perbrevis* Cr., *Anthidium emarginatum* Say, *Alcidamea producta* Cr., *Osmia 4-dentata, Coelioxis 8-dentata* Say, *Calliopsis andreniformis. — Andrenidae: Agapostemon radiatus* Say, *Halictus coriaceus* Tn., *H. Leronxii* St. Farg., *H. flavipes* F., *Colletes* sp. *Eumenidae: Odynerus dorsalis* F., *O. arvensis* Sauss. — *Sphecidae: Priononyx atrata* St. Farg., *P. Thomae* F.

Diptera — Bombylidae: Anthrax sinuosa Wied, *H. parvicornis* Lw., *Lepidoptera — Rhopalocera: Papilio philenor* L., *Pieris protodice* Bd.-Lec., *Noctuidae: Anthoecia jaguarina* Gn.

Amorpha canescens Nutt. ist wie *H. frutisosa*, deren Bestäubungsmechanismus H. Müller beschrieben hat, proterogynisch, wie bereits Beal bemerkt hat. Vom 24.—26. und am 28. Juni wurden folgende Bestäuber beobachtet:

Hymenoptera — Apidae: *Bombus Americanorum* F., *Ceratina dupla* Say, *Megachile brevis* Say, *Alcidamea producta* Cr., *Andronicus cylindricus* Cr., *Heriades carinatum* Cr., *Coelioxys 8-dentata* Say, *Calliopsis andreniformis* Sm. *Andrenidae: Halictus Forbesii* Rob., *H. pilosus* Sm., *H. connexus* Cr., *Prosopis affinis* Sm., *P. pygmaea* Cr. — *Eumenidae: Eumenes fraternus Say. — Sphecidae: Ammophila intercepta* St. Farg., *A. vulgaris* Cr., *Priononyx atrata* St. Farg.

Diptera — Syrphidae: Paragus bicolor F., *Tropidia mamillata* Lw. — *Coleoptera — Chrysemelidae: Diabrotica 12-punctata* Oliv., *D. atripennis* Say. *Meloidae: Macrobasis unicolor* Kbg.

Petalostemon violaceum Mx. wird mehr wegen des Pollens, als wegen des Nectars besucht.

Besucher vom 7.—30. Juli: *Hymenoptera — Apidae: Apis mellifica* L., *Bombus virginicus* Oliv., *B. separatus* Cr., *B. Americanorum* F., *B. scutellaris* Cr., *Melissodes obliqua* Say, *M. bimaculata* St. Farg., *Ceratina dupla* Say, *Megachile brevis* Say, *M. inimica* Cr., *Andronicus cylindricus* Cr., *Coelioxys 8-dentata* Say, *Epeolus remiyatus* F., *E. lunatus Say. Andrenidae: Agopostemum nigri cornis* F., *Augochlora pura* Say, *A. lucidula* Sm., *Halictus albipennis* Rob., *H. parallelus* Say, *H. flavipes* F., *H. pilosus* Sm, *H. connexus* Cr., *Colletes* sp. — *Eumenidae: Eumenes fraternus* Say. *Bembecidae: Bembex nubillipennis* Cr. *Sphecidae: Ammophila procera* Klug., *H. intercepta* St. Farg., *Sphex ichneumonea* L., *Priononyx atrata* St. Farg., — *Scoliidae: Elis plumipes* Dru.

Diptera — Sarcophagidae: Sarcophaga sp.

Lepidoptera — Rhopalocera: Lycaena comyntas Godt., *Colias caesonia* Stoll., *C. philodice* Godt., *Pholisora catullus* F.

Coleoptera — Meloidae: Epicauta pennsylvanica De G., *E. trichus* Pall.

Hemiptera — Capsidae: Callocoris rapidus Say. — *Pentatomidae: Euschistus carioluris* P. B.

Tephrosia Virginica Pers. Das Stigma ist zwar von Anfang an mit Pollen bedeckt, wahrscheinlich aber — ähnlich wie *Anthyllis* — nicht eher empfängnissfähig, bis es sich nach Entfernung des Blütenstaubes, geröthet hat. Die Blüten werden von den Weibchen von *Megachile brevis Say* besucht, welche Nectar und Blütenstaub eintragen.

Desmodium. Die Blüteneinrichtung wurde beschrieben bei *D. sessilifolium* von Bessey, bei *D. canescens* von Foerste. Die Blüten sind Pollen sammelnden Insekten angepasst.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Desmodium Canadense DC. mit den grossen Blumen kann allein von den grössten *Hymenopteren* ausgebeutet werden. Besucher (20. Juli u. 15. Aug.):

Apidae: Bombus separatus Cr., *B. Americanorum* F., *Melissodes bimaculata* St. Farg. (*Megachile brevis* Say).

Desmodium cuspidatum T. et G. Besucher (13. Aug. und 22. Aug.):

Bombus Americanorum F., *Melissodes bimaculata* St. Farg., *Megachile brevis* Say.

Desmodium paniculatum DC. Besucher (an 4 Tagen):

Bombus Americanorum F., *Melissodes bimaculata* St. Farg., *Megachile brevis* Say, *M. mendica* Cr., *Calliopsis andreniformis* Sm.

Desmodium sessilifolium T. et G. Besucher: *Megachile brevis* Say.

Desmodium Marilandicum Boot. Die sehr kleinen Blüten dieser Species wurden nur durch eine kleine Biene *Calliopsis andreniformis* Sm. ausgebeutet, während das kleinblütige *Desmodium paniculatum* noch einem gemischten Besucherkreis zugänglich ist.

Männliche Bienen und Kuckuckbienen sind bei *Desmodium* ausgeschlossen, da die Blumen nur Anpassungen an Pollen sammelnde Insekten aufweisen.

Astragalus Mexicanus A. DC. ist den Bienen mit längstem Rüssel angepasst und wird thatsächlich der Hauptsache nach von weiblichen Hummeln und *Synhalonia*arten ausgebeutet:

Bombus separatus Cr. ♀, *B. Americanorum* F. ♀, *B. Pensylvanicus* De G. ♀, *Synhalonia speciosa* Cr. ♂♀, *S. atriventris* Sm. ♀.

Strophostyles angulosa Ell. hat als Bestäubungsvermittler *Megachile brevis* Say und *M. exilis*. Die extranuptialen Nektarien wurden ausgebeutet durch folgende Insekten:

Hymenoptera. — Andrenidae: Augochlora pura Say, *Halictus flavipes* F., *H. confusus* Sm. *Vespidae: Vespa germanica* F., *Polistes pallipes* St. Farg. *Eumenidae: Odynerus pedestris* Sauss. *Crabronidae: Oxybelus 4-notatus* Say. *Philanthidae: Philantus punctatus* Say, *Carceris crypeata* Dchlb., *C. Kennicotii* Cr., *C. fundima* Cr. *Larridae: Larra acuta* Patton. *Spheridae: Pelopoeus cementarius* Dru., *Chalybion coeruleum* L. *Pompilidae: Agenia longula* Cr. *Mutillidae: Sphaerophthalma macra* Cr. *Formicidae:* eine schwarze Art, die aber in zu geringer Menge auftrat, um anderen Insekten Eintrag thun zu können. *Chrysididae: Hedychidrium dimidiatum Say. Braconidae: Apanteles* sp., *Microdus* sp.

Diptera. — Syrphidae: Mesograpta marginata Say. Empidae: Empis sp. *Tachinidae: Eggeria?* sp. *Sarcophagidae: Sarcophaga* spp., *Mussidae: Lucilia cornicina* F. *Anthomyidae: Anthomyia* sp. *Ortalidae: Camptoneura picta* F. *Rivellia quadrifasciata* Macq. *Geomycidae:* sp. *Drosophilidae:* 2 sp.

Hemiptera — Capsidae: Lygus pratensis L.

Amphicarpaea Pitcheri Torr. et Gray. wird von *Bombus Americanorum* ♂ ♀ und von *Trochilus colubris* L. besucht, welche beide dem Nektar nachgehen.

Cercis Canadensis L. entfaltet seine purpurrothen, weithin leuchtenden Blüten vor Entfaltung der Blätter des eigenen und anderer Bäume. Nektar und Pollen sind leicht zugänglich, so dass auch kleine und wenig spezialisirte Bienen Zutritt finden. *Megachile*, die nur im Sommer fliegt, fehlt, während die früh fliegenden *Osmia*-Arten zu den Bestäubern gehören, ebenso gehören nur weibliche

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hummeln zu ihren Bestäubern, da die Männchen und Arbeiter ebenso wie auch *Spheciden* später fliegen.

Charakteristisch sind noch die auch sonst bei Frühlingsblumen häufigen Arten von *Synhalonia* und *Anthophora* und der Besuch von *Colletes inaequalis*, der dieser Pflanze reichlicher zu Theil wird, als irgend einer anderen. An 6 Tagen, zwischen 21. April und 5. Mai, wurden folgende Besucher eingefangen:

Hymenoptera: Apidae: Apis mellifica L. ☿, *Bombus virginicus* Oliv. ♀, *B. separatus* Cr. ♀, *B. vagans* Sm. ♀, *B. americanorum* F. ♀, *B. pensylvanicus* De G. ♀, *Anthophora ursina* Cr. ♂ ♀, *Synhalonia speciosa* Cr. ♂ ♀, *S. honesta* Cr. ♀, *Ceratina dubia* Say ♂, *Osmia lignaria* Say ♂ ♀, *O. atriventris* Cr. ♀, *O. albiventris* Cr. ♀, *O. latitarsis* Cr. ♂, *Nomada luteola* St. Farg. ♂ ♀, *N. bisignata* Say ♂ ♀. *Andrenidae: 2 Adrena* sp. ♀, *A. hirticeps* Sm. ♀, *A. valida* Say ♀, *Augochlora labrosa* Say ♀, *Halictus coriaceus* Sm. ♀, *H. Lerouxii* St. Farg. ♀, *H. flavipes* F. ♀, *H. Zephyrus* Sm. ♀, *H. pilosus* Sm. ♀, *H. confusus* Sm. ♀, *H. stultus* Cr. ♀, *Colletes inaequalis* Say. ♂ ♀, *C. canadensis* Cr.? ♀. *Vespidae Pollistes pallipes* St. Farg.

Diptera — Bombylidae: Bombylius fratellus Wied. — *Empidae: Empis* sp.

Lepidoptera — Rhopalocera: Lycaena comyntas Godt. *Nisoniades icelus* Lintn

Coleoptera — Cerambycideae: Molorchus bimaculatus Say.

Bei der *Caesalpiniaceen*gattung *Cassia* kommt die zuerst von Todd bei *Solanum rostratum* beobachtete Enantiostylie (rechts- und linksgriffelige, „pleurotribe" Blüten) vor. Bei *Solanum rostratum* ist die unterste Anthere stark verlängert und in eine am Ende aufwärts gekrümmte Spitze verschmälert. Der Griffel ist ebenso aufwärts gebogen. Beide sind jedoch aus der Richtung der Blütenaxe nach entgegengesetzter Richtung herausgebogen. Es folgen nun in derselben Traube immer eine rechtsgriffelige und eine linksgriffelige Blüte auf einander und die gleichzeitig geöffneten Blüten desselben Zweiges sind entweder alle rechtsgriffelig, oder alle linksgriffelig. Die Kreuzung vermittelnden Hummeln bekommen, während sie die 4 kurzen Staubgefässe, die „Beköstigungsantheren" ausmelken, in den linksgriffeligen Blüten ein Pollenwölkchen auf die rechte, in den rechtsgriffeligen auf die linke Seite des Körpers, das sie offenbar immer nur an den Narben entgegengesetzt gerichteter Blüten abstreifen können. Bei *Solanum rostratum* muss dabei in derselben Weise Fremdbestäubung zu Stande kommen wie bei den heterostylen Blüten von *Primula* etc. — Während bei *Solanum rostratum* mit der Kreuzungssicherung durch Enantiostylie noch eine Arbeitstheilung zwischen kürzeren zur Anlockung und Beköstigung dienenden und längeren zur Befruchtung dienenden Antheren verbunden ist, kommen bei der Gattung *Cassia* nach F. Müller die verschiedensten diesbezüglichen Verhältnisse vor: 1) Enantiostylie ohne Arbeitstheilung der Antheren bei *Cassia Chamaecrista* L.; 2) Enantiostylie mit Arbeitstheilung der Antheren, aber ohne Begünstigung der Kreuzung entgegengesetzter Blütenformen, bei *Cassia neglecta;* 3) Enantiostylie mit Arbeitstheilung der Antheren und mit regelmässiger Kreuzung zwischen Blumen entgegengesetzter Formen, bei *Cassia multijuga;* 4) Arbeitstheilung der Antheren ohne Enantiostylie. — Robertson hat *Cassia Chamaecrista* L. und *C. Marilandica* L. beobachtet. Bei ersterer finden sich rechtsgriffelige und linksgriffelige Blumen an demselben Stock, doch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

übertragen die Hummeln — nur ♀ und ♀ wurden beobachtet — den Blütenstaub nur auf Griffel entgegengesetzter Blüten, so dass wenigstens nur allogame Befruchtung möglich, autogame ausgeschlossen erscheint. Die Bestäubungsvermittler waren: *Bombus virginicus* Oliv., *B. separatus* Cr., *B. Americanorum* F., *B. scutellaris* Cr. Die extranuptialen Nektarien von *Cassia Chamaecrista* und *C. Marilandica* — auf der oberen Seite nahe der Basis der Petiola bei ersterer napfförmig, bei letzterer keulenförmig — wurden von einem ebenso gemischten Insektenkreis besucht, wie bei *Strophostyles angulosa* Ell. Bei *C. Chamaecrista* werden 28 Species, darunter nur 2 Ameisen aufgeführt. Es scheint, als ob an dem Beobachtungsort — sei es aus Mangel an Ameisen oder einem anderen Grunde — die Myrmekophilie in der Zeit der Beobachtung Robertsons nicht zur Geltung gekommen wäre.

Bei *Cassia Marilandica* L. kommen dreierlei Staubgefässe mit verschiedenen Functionen vor. Die drei obersten, die zu dunklen schuppigen Körpern verkümmert sind, ersetzen, das Saftmal bildend, die rothen Zeichnungen an den oberen Blumenblättern von *C. Chamaecrista*. 4 kurze Stamina bieten den Besuchern den Pollen dar (Beköstigungsantheren) und werden von den Hummeln ausgemolken. Zwei lange Stamina, eins an jeder Seite des Griffels, erzeugen den Pollen zur Fremdbestäubung. Sie haben aufgeblasene Antheren, die vielleicht eine blasebalgähnliche Function (bellowslike action) haben, ähnlich den langen Staubgefässen von *Solanum rostratum* und den Antheren von *Rexia Virginica* (Vgl. Torr. Bull. VIII. 102—104). Zwischen dem Griffel und einem Befruchtungsstaubgefäss befindet sich ein langes Staubgefäss mit einer Anthere nach Art der Beköstigungsstaubgefässe, das jedenfalls auch ähnlich wie die letzteren von den Insekten entleert wird. Griffel und Blüte sind bald nach rechts, bald nach links gebogen.

F. Ludwig (Greiz).

Robertson, Charles, New North American bees of the genera *Halictus* and *Prosopis*. (Transactions of the American Entomological Society. Vol. XVII. 1890. p. 315—318.)

Die folgenden neuen Arten von *Halictus* und *Prosopis* hat der Verf. als Bestäubungsvermittler von Blumen im Staate Illinois beobachtet:

Halictus Forbesii, H. pectinatus, H. 4-maculatus, H. gracilis, H. albipennis, H. palustris, H. Cressonii, H. tegularis; H. Nelumbonis, Bestäubungsvermittler von *Nymphaeaceen*, vom Verf. in den Blüten von *Nuphar, Nymphaea, Nelumbo* in Illinois, von *Nuphar* und *Nymphaea* in Florida, von Professor Trelease an *Nuphar* in Wisconsin beobachtet.

Prosopis Nelumbonis in Blüten von *Nymphaea reniformis* und *Nelumbo lutea* (Illinois).

Ludwig (Greiz).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zöbel, A., Beiträge zur Entwicklung des Gerstenkorns. (Allgem. Zeitschr. für Bierbrauerei und Malzfabrikation. 1890. 11 pp. mit 2 Fig.).

Verf. bespricht zuerst einige Differenzen in der Deutung der Schale des Gerstenkorns zwischen ihm und Holzner, und findet nach erneuter Untersuchung seine frühere Ansicht bestätigt. Danach ist im reifen Korn die Embryosackmembran nicht mehr zu unterscheiden; was H. dafür gehalten hat, ist die zusammengedrückte Nucellaroberhaut, und was H. als diese bezeichnet, sind die zwei Schichten des inneren Integuments, von denen H. annahm, dass sie zu einer „gelblichen Linie" comprimirt werden.

Im Folgenden wird dann die Entwicklung des Gerstenkorns von der Blütezeit an bis zur Reife ausführlich geschildert, was sich mit wenigen Worten nicht wiedergeben lässt. Mit H. bezeichnet Verf. den oberhalb der Samenknospe befindlichen Theil der Fruchtknotenwand als superovulares Gewebe, von dem ein Theil den Pollenschläuchen als Leitgewebe dient. Bemerkenswerth ist der bedeutende Kalkgehalt und Stärkereichthum in ersterem. Hingewiesen sei ferner auf die Schilderung des verschiedenen Verlaufs der Zellreihen im inneren und äusseren Integument, was mit deren ungleicher Entwicklung während der Umdrehung der Samenknospe zusammenhängt. Bei der Befruchtung will Verf. beobachtet haben, dass wenn zwei Pollenschläuche in dem Leitgewebe aufeinander treffen, der eine seinen Inhalt an den anderen abgibt, „sodass im weiteren Verlaufe bloss ein Pollenschlauch bemerkbar ist." Dieser Process könne sich noch mehrmals wiederholen. Nach der Befruchtung findet ein intensives Längenwachsthum des Fruchtknotens statt, sein superovulares Gewebe nimmt anfangs rasch an Dimension zu, schrumpft aber später ein und sitzt als Griffelpolster dem Gerstenkorn auf. Das äussere Integument wird wenige Tage nach der Befruchtung vollständig resorbirt, während welcher Zeit der Embryosack das Knospenkern-Parenchym bis auf einen kleinen Rest in der Nähe der Anheftungsstelle der Samenknospe verdrängt. In den folgenden Stadien wächst das Korn hauptsächlich in die Dicke, es tritt jetzt seine Grünfärbung ein, indem durch Schwinden des Inhalts in den äusseren Lagen und deren partielle Resorption die inneren chlorophyllhaltigen Schichten sichtbar werden. Diese bilden sich während des Stadiums der sog. Milchreife zu den „Querzellen" um. Das Chlorophyll in ihnen schwindet und das Korn tritt in das Stadium der Gelbreife. Während derselben sind die Spelzen mit der Frucht vollständig verwachsen. Von der Zeit der Gelbreife an gehen die Gewebe keine wesentliche Formveränderung mehr ein. Was diese für die einzelnen Theile des Korns und die verschiedenen hier kurz erwähnten Stadien im Genaueren betrifft, so muss auf das Original verwiesen werden, ebenso bezüglich der am Schlusse erwähnten geringen Differenzen, in denen sich die Anschauungen des Verf. mit denen Holzners befinden.

Möbius (Heidelberg).

Rosenvinge, L. Kolderup, Influence des agents extérieurs sur l'organisation polaire et dorsiventrale des plantes. (Revue générale de botanique. 1889. 51 pp.)

Die experimentellen Untersuchungen des Verfassers über die Polarität sind vorzugsweise an *Fucus*-Eiern angestellt, die ihrer Grösse, Form und leichten Cultivirbarkeit halber besonders günstige Objecte für derartige Studien abgeben. Die wichtigsten Resultate sind folgende: Die Polarität der keimenden Eier, d. h. die Bestimmung des Scheitelpunktes und des Punktes, an welchem die Rhizoiden erscheinen, kann durch verschiedene äussere Einflüsse bestimmt werden, aber die Empfindlichkeit gegen diese Reize ist je nach der Species sehr verschieden. Das Licht kann die Orientirung der ersten Scheidewand bedingen, die sich senkrecht zur Richtung des einfallenden Lichtes stellt, doch findet dies nicht immer statt und es besteht somit keine nothwendige Beziehung der Orientirung der ersten Scheidewand zur Polarität der Pflanze. *Fucus serratus* ausgenommen, kann das Licht die Polarität der Keimpflänzchen bei allen untersuchten Arten (*Ascophyllum nodosum, Fucus vesiculosus* und *spiralis* und *Pelvetia canaliculata*) bestimmen; die Empfindlichkeit gegenüber dem Licht ist am grössten bei *Pelvetia canaliculata;* die Schwerkraft dagegen besitzt hier keinen richtenden Einfluss und auch der Contact mit einem festen Körper wirkt nicht direct ein. Differenzen des Sauerstoffgehalts auf den verschiedenen Seiten des Eies beeinflussen bei allen Arten die Orientirung der Polarität: die Rhizoiden bilden sich auf derjenigen Seite, auf welcher der Sauerstoffgehalt am schwächsten ist, während der Scheitelpol der Pflanze auf der entgegengesetzten Seite zum Vorschein kommt. Bei *Pelvetia canaliculata* ist indess dieser Einfluss des Sauerstoffs ausgeschlossen, weil die Eier von der Membran des Oogoniums umgeben sind, und wie die Experimente an dieser Pflanze zeigen, kann die Polarität bei allen Arten ausschliesslich durch innere Ursachen bedingt werden, die unabhängig von der Orientirung des Eies im Oogon zu sein scheinen. Bei *Pelvetia* können die inneren Ursachen nicht gegen den Einfluss des Lichtes reagiren, was bei anderen Arten gleichfalls des öfteren der Fall ist. Bei *Ascophyllum nodosum* und *Fucus vesiculosus* ist der Einfluss der inneren Ursachen vorzugsweise dann überwiegend, wenn die Keimung sehr rasch verläuft. Bei keiner Species ist das Licht für die Keimung nothwendig.

Im zweiten Theile sind zunächst einige Daten, die Terminologie des Verfs. betreffend, voranszuschicken. Da sich, besonders bei den *Begonien*, grosse Schwierigkeiten für die allgemeine Anwendung der Ausdrücke dorsal und ventral ergaben, beschränkt Verf. dieselben auf die dorsiventralen Seitenorgane, und bezeichnet als ventral diejenige Seite, welche im jugendlichen Zustande dem Mutterorgan zugewendet ist, als dorsal die abgewendete Seite. Ist das Organ ausgesprochen plagiotrop (mit der Tendenz eine horizontale Lage einzunehmen), so unterscheidet er Ober- und Unterseite; bei nahezu verticalen Organen verwendet er andere termini, z. B. Floralseite für diejenige Seite der dorsiventralen *Papilionaceen*-Sprosse, gegen welche die Inflorescenzen gerichtet sind. Die untersuchten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Pflanzen sind vorzugsweise solche, deren primäre Achse eine nicht umkehrbare dorsiventrale Organisation besitzt. Die dorsiventrale Organisation kann sich in sehr verschiedener Weise äussern. Häufig findet sich eine ähnliche Organisation bei sehr verschiedenen Pflanzen (*Fagus, Begonien, Papilionaceen*). Dorsiventrale Organe sind gewöhnlich plagiotrop, indess zeigen *Vicia Faba* und einige *Begonia*-Arten vertical wachsende Sprosse mit ausgesprochen dorsiventraler Organisation. Die Beziehungen der untersuchten Sprosse zu äusseren Kräften weisen erhebliche Unterschiede auf: *Centradenia floribunda* ist ein neues Beispiel für eine dorsiventrale Organisation, die, durch äussere Einflüsse (hauptsächlich die Schwerkraft) hervorgerufen, umgekehrt werden kann, wenn man diese Einflüsse im entgegengesetzten Sinne wirken lässt. Von den Pflanzen mit nicht umkehrbarer dorsiventraler Organisation konnte die Orientirung der Seitenäste durch äussere Agentien bestimmt werden: *Columnea Schiedeana* (Licht?), *Scutellaria albida* (Schwere); gewöhnlich aber ist sie von äusseren Agentien unabhängig und allein durch die Beziehungen zur Mutterachse bestimmt. Bei einigen Pflanzen mit dorsiventralen Seitenästen bleibt die primäre Achse immer radiär: *Callisia delicatula, Cyanotis cristata;* hier lässt sich die dorsiventrale Organisation niemals durch äussere Factoren bestimmen. Am häufigsten jedoch wird die primäre Achse früher oder später selbst dorsiventral, aber bei keiner der untersuchten Pflanzen ist sie es von Anfang an: zum mindesten das erste, oder die zwei oder drei ersten Internodien sind radiär oder isobilateral. Bei allen Pflanzen, deren primäre Achse dorsiventral wird, liess sich (*Cicer arietinum* ausgenommen) die dorsiventrale Organisation durch das Licht oder die Schwerkraft bestimmen, durch das Licht bei *Fagus silvatica, Begonia Schmidtii, Anthyllis tetraphylla, Ervum?;* durch die Schwere bei *Pisum sativum* und *Vicia Faba*. Bei *Begonia Franconis* konnte sie durch Licht und Schwere bestimmt werden.

Wird die dorsiventrale Organisation durch das Licht bestimmt, so wird die beleuchtete Seite gewöhnlich eine Oberseite, die unter normalen Bedingungen nach oben gerichtet ist. Bei *Begonia Franconis* jedoch ist der Primärspross vertical und das Gleiche gilt für *Vicia Faba*, wo die dorsiventrale Organisation durch die Schwere bestimmt wird. Es wäre von Interesse, zu wissen, wie sich die kletternden *Begonia*-Arten in dieser Hinsicht verhalten. Nach Culturen, die mit einer dieser Arten gemacht wurden, ist es möglich, dass das Licht die dorsiventrale Organisation bestimmt, indem es auf der beleuchteten Seite eine Unterseite hervorruft; die Frage ist jedoch noch in der Schwebe. — Bei *Cicer arietinum* und bei manchen Individuen von *Vicia Faba* ist die dorsiventrale Organisation ausschliesslich durch innere Ursachen bestimmt. Dasselbe scheint mitunter auch bei der Mehrzahl der übrigen Arten der Fall gewesen zu sein, da die Experimente oft einige Ausnahmen zeigten. Man kann daraus den Schluss ziehen, dass ein einseitiger Einfluss des Lichtes oder der Schwere nicht nöthig ist, um eine nicht mehr rückgängig zu machende dorsiventrale Organisation in Erscheinung treten zu lassen.

Im Allgemeinen steht es mit der nicht mehr rückgängig zu machenden dorsiventralen Organisation wie mit der polaren Organisation bei der Keimung der *Equisetum*-Sporen und der *Fucaceen*-Eier: sie erscheinen in einem bestimmten Momente der Entwicklung; wirken in diesem Momente äussere Ursachen einseitig ein, dann kann eine von ihnen im Stande sein, die Orientirung der dorsiventralen oder polaren Organisation zu bestimmen; sind äussere Einflüsse ausgeschlossen, dann hängt die Orientirung einzig und allein von inneren Ursachen ab.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Pax, Ferdinand, Allgemeine Morphologie der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Blütenmorphologie. 8° 404 p. u. 126 Abbildungen. Stuttgart (F. Enke) 1890.

Verf. wurde bei Abfassung seines Buches von der Absicht geleitet, die Hauptergebnisse der pflanzlichen Morphologie in einem für den Studirenden bestimmten Buche zusammen zu fassen. Nach einer kurzen Einleitung, in der namentlich die allgemeine Differenzirung des Pflanzenkörpers und die Untersuchungsmethoden der Morphologie besprochen werden, behandelt er im ersten Theil (p. 13—144) die Morphologie der Vegetationsorgane. Es beginnt mit der Besprechung des Sprosses, dem 6 Abschnitte gewidmet sind: Aufbau des Sprosses und der Sprosssysteme (p. 13), Biologie des Sprosses (p. 27), Plastik des Sprosses (p. 39), Entwicklungsgeschichte des Sprosses (p. 51), Beziehungen der Blätter eines Sprosses zu einander (p. 64) und das Blatt (p. 75). Es folgt dann die Besprechung der Wurzel (p. 117) und der Trichome (p. 139).

Den zweiten umfassenderen Theil der Arbeit bildet sodann die Morphologie der Reproductionsorgane (p. 145—392). Verf. zergliedert denselben in zwei Abschnitte, die „die Blüte“ und „die Fortpflanzung“ zur Ueberschrift haben. Im ersteren behandelt er zunächst die Blütenstände (p. 145), dann die Anordnung der Blütentheile und die Entwicklungsgeschichte der Blüte (p. 167), die Symmetrieverhältnisse der Blüte (p. 192), die Betheiligung der Axe an der Blütenbildung (p. 203), die Blütenhülle (p. 211), das Androeceum (p. 228) und das Gynöceum (p. 258).

Den zweiten Abschnitt, die Fortpflanzung, beginnt Verf. mit einer kurzen Schilderung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung (p. 281), dann folgt die geschlechtliche Fortpflanzung der Kryptogamen (p. 288), an die sich dann geschlechtliche Fortpflanzung der Phanerogamen anreiht (p. 304). In diesem Abschnitte wird auch die Bestäubung und die Morphologie und Biologie von Samen und Frucht besprochen.

Der letzte Abschnitt (p. 364) behandelt das Verhältniss der geschlechtlichen zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung, speciell den Generationswechsel der Thallophyten, Muscineen, Pteridophyten und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Phanerogamen, sowie die phylogenetische Entwicklungsgeschichte der Blüte, die Apogamie und die Aposporie.

Was nun die Behandlungsweise des im Obigen kurz skizzirten Stoffes anlangt, so kann nicht in Frage gestellt werden, dass in dem vorliegenden Buche, wenn es auch wenig neue Beobachtungen und Auffassungen enthält, die einschlägige Litteratur, von der Verf. namentlich die neueren Werke ausführlich citirt, mit grossem Fleiss zusammengetragen und im Ganzen recht übersichtlich dargestellt ist. Auch wird durch die 126 Abbildungen, die meist sehr deutlich und instructiv sind, das Verständniss des Buches wesentlich erleichtert.

Wenn man jedoch den Leserkreis, den Verf. bei Abfassung seines Buches im Auge hatte, berücksichtigt, so dürfte derselbe in der Anführung von Fremdwörtern und complicirten Definitionen denn doch häufig etwas zu weit gegangen sein. Auch wird man wohl stellenweise darüber in Zweifel sein müssen, ob die Terminologie des Verf. in allen Fällen gerade sehr zweckmässig ist, so dürfte es Verf. wohl kaum gelingen, die einmal ziemlich allgemein eingebürgerten Ausdrücke „zygomorph“ und aktinomorph“ durch die von ihm angewendete Nomenclatur (p. 192), die zwar etwas bestimmter, aber für den gewöhnlichen Gebrauch viel zu schwerfällig ist, zu verdrängen.

Entschieden unvortheilhaft scheint dem Ref. aber die Disposition des zweiten Theiles. Schon die Eintheilung desselben in „die Blüte“ und „die Fortpflanzung“ ist weder logisch, noch praktisch und es wird durch dieselbe vielfach Zusammengehöriges auseinandergerissen. Sodann dürfte aber namentlich die Unterbringung der Kryptogamen als eine sehr unglückliche zu bezeichnen sein. Es wäre doch gewiss am zweckmässigsten gewesen, entweder die Morphologie der Reproductionsorgane mit den niedersten Gewächsen zu beginnen und von da allmählich zu den höheren Gewächsen fortzuschreiten, oder erst nach vollendeter Besprechung der Fortpflanzungsorgane der Phanerogamen die Kryptogamen anzureihen und dabei die engen Beziehungen zwischen diesen beiden Reichen zu schildern. Statt dessen stellt nun Verf. die Kryptogamen mitten zwischen die Phanerogamen und kommt eigentlich erst am Schlusse der ganzen Arbeit auf die wichtigen Beziehungen zwischen den Phanerogamen und Kryptogamen zu sprechen.

Zimmermann (Tübingen).

Schuppan, Paul, Beiträge zur Kenntniss des Holzkörpers der Coniferen. (Inaug. Diss.) 8°. 53 pp. Halle a. S. 1889.

Im Verfolg der von Kraus angegebenen Richtung als anatomische, zur Charakteristik der *Coniferen*hölzer dienende Merkmale nicht nur solche zu benutzen, welche absoluten Werth besitzen, sondern auch solche relativen Werthes, bei denen variirende Zahlen- und Grössenverhältnisse in Betracht zu ziehen sind, wie z. B. die Anzahl der Tüpfelreihen, die Weite und Enge der Jahresringe

u. s. w., hat Verf. die Harzgänge der Fichten und Kiefern, die Lage und Häufigkeit derselben in den Jahresringen einer Prüfung unterzogen und ausserdem bezügl. der Dimensionen des Markcylinders und der Jahresringbreiten in verschiedenen Baumhöhen Untersuchungen angestellt.

Als Untersuchungsobjecte dienten dem Verf. *Pinus Laricio*, *Pinus silvestris* und *Picea excelsa*. Was die Methode der Untersuchung anlangt, so wurden die erforderlichen Holzscheiben durch Führung von Schnitten durch den Stamm senkrecht znr Längsaxe desselben hergestellt. Die Holzplatten wurden bei den Beobachtungen über die Vertheilung der Harzgänge innerhalb der Jahresringe mit dem Rasirmesser geglättet; wo aber trotzdem eine deutliche Abgrenzung der Jahresringe nicht hervortrat, wurde durch Befeuchten mit Alkohol nachgeholfen.

Der sonst vielfach angewandten Färbemittel bediente sich Verf. nicht. Die erhaltenen Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Der Durchmesser des Markcylinders nimmt bei *Picea excelsa*, *Pinus silvestris* und *Pinus Laricio* von unten nach oben im Verhältniss zum Stammdurchmesser stetig zu.

Der Halbmesser (also auch Durchmesser) des Markcylinders nimmt in den genannten Stämmen im Verhältniss zur mittleren Stärke der Jahresringe von unten nach oben stetig zu.

2. Die Jahresringbreite nimmt im Stamm von unten nach den Wipfeln hin zu, sie erreicht ein Maximum, um dann wieder zu fallen.

Das Maximum der Jahresringbreiten liegt je höher über dem Erdboden, je näher der Jahresring der Peripherie des Stammes liegt, d. h. je jünger er ist.

3. Gleiche Flächen haben eine gleiche Anzahl von Harzgängen.

Die Vertheilung der Harzgänge der Fläche nach stimmt im Stamm- und Wurzelholz bei den untersuchten Exemplaren von *Pinus silvestris* und *Pinus Laricio* überein.

Nahe dem Wipfel und der Wurzelspitze nimmt die Zahl der Harzgänge pro Flächeneinheit bis zu einem Maximum zu, um dann wieder zu fallen.

Eberdt (Berlin).

Jumelle, Henri, Recherches physiologiges sur le développement des plantes annuelles. (S.-A. aus Revue générale de Botanique.) 8°. 107 p. 2. Taf. Thèse. Paris 1889.

Die Untersuchungen betreffen den Einfluss des Alters und der Vegetationsbedingungen (Cultur bei Ausschluss der Nährsalze oder bei Unterdrückung der Kohlenstoffassimilation) auf die Gewichtszunahme und sind vorzugsweise an der Lupine ausgeführt; für die wesentlichsten Punkte werden Buchweizen, Erbse, Bohne und Mais zum Vergleiche herangezogen. Dem Ref. erscheint diese Auswahl keine sehr glückliche, weil die Resultate allgemeine Geltung beanspruchen und wir hier unter den 5 Versuchspflanzen drei *Legumi-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nosen haben, die nach den Untersuchungen von Frank u. A. in den Wurzelknöllchen eine eigenthümliche Pilzsymbiose aufweisen und somit als Normalpflanzen, namentlich für die physiologischen Versuche des zweiten Theils sehr wenig geeignet sein dürften, zumal das Hauptobject, die Lupine, unter Umständen von dieser Symbiose sehr erhebliche Vortheile zieht. Auf diese Wurzelknöllchen ist aber gar keine Rücksicht genommen und darum auch kein Urtheil über das Verhalten von Knöllchen-führenden und Knöllchen-freien Individuen möglich, was durchaus zu vergleichen gewesen wäre, umsomehr, als die Culturen nicht in humosem Boden, sondern in grob gestossenem, mit verdünnter Nährstofflösung begossenem Bimstein ausgeführt wurden.

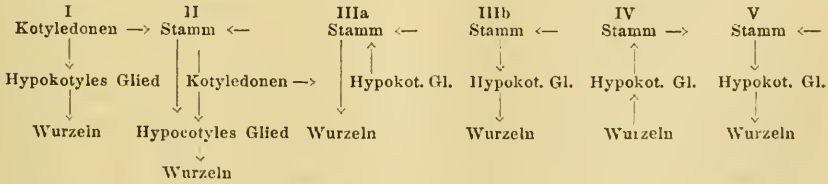
Die wesentlichsten Resultate der im übrigen sehr interessanten, planmässig und fleissig durchgeführten und klar geschriebenen Arbeit lassen sich etwa folgendermassen wiedergeben: Von der Keimung bis zur Reife durchläuft die Pflanze 5 Hauptperioden. In der ersten, der Keimperiode, in welcher die Samenschale noch nicht abgestreift ist, erfährt die Pflanze eine continuirliche Abnahme des Trockengewichts in Folge der Transpiration und der chemischen Umsetzungen in den Kotyledonen; Wurzel und hypokotyles Glied erscheinen und nehmen regelmässig an Trockensubstanz zu, die Absorption von Aschensalzen ist sehr schwach. Das Trockengewicht des hypokotylen Gliedes weist zahlreiche individuelle Schwankungen auf, die gewöhnlich der Gewichtsabnahme der Kotyledonen proportional sind. In der zweiten Periode, in welcher die Samenschale abgefallen ist, die Kotyledonen ergrünen und der Stamm erscheint, dauert die Trockengewichtsabnahme der ganzen Pflanze in Folge der chemischen Umsetzungen an; mit fortschreitender Entwickelung steigt der Verlust langsam, der Gewinn dagegen nimmt mit der Vergrösserung der Blattfläche rapid zu, nach einer je nach den Assimilationsbedingungen wechselnden Zeit überwiegt der Gewinn und das Trockengewicht nimmt stetig zu. Die Trockensubstanz der Wurzel wächst anfänglich rapid, um dann in mässigem Tempo bis zum Abfallen der Kotyledonen weiter zu steigen, während die Wasseraufnahme derselben die Zunahme des Trockengewichts proportionell noch übertrifft. Die Trockengewichtszunahme des hypokotylen Gliedes wird zunächst schwächer, hört später auf, während der Wassergehalt beständigt steigt, der Stamm aber nimmt fortwährend an Trockengewicht und in noch stärkerem Verhältniss an Wasser an. Die Kotyledonen verlieren diese ganze Zeit hindurch Trockensubstanz bei nahezu gleichbleibendem oder etwas steigendem Wassergehalt. Die dritte Periode beginnt mit dem Abfallen der Kotyledonen, das Trockengewicht steigt continuirlich bis zur Blütezeit. Sobald die Kotyledonen gefallen sind, sinkt das Trockengewicht des hypokotylen Gliedes plötzlich, und zwar beinahe auf die Hälfte, ein Zeichen für die engen Beziehungen zwischen hypokotylem Glied und Kotyledonen. Zu gleicher Zeit vermindert sich momentan der tägliche Gewinn der Wurzeln, der bis dahin continuirlich gestiegen war, während Stamm und Blätter im Gegentheil eine starke Zunahme zeigen. Aller Wahrschein-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lichkeit nach findet aber eine Stoffwanderung von unten nach oben statt.

In den Wurzeln und dem hypokotylen Gliede erreicht der relative Wassergehalt zu dieser Zeit ein Maximum, in Stamm und Blättern dagegen nimmt er ab. Im Allgemeinen kann man sagen, dass dann, wenn ein Organ eine plötzliche Abnahme oder Steigerung der Trockensubstanz aufweist, die correspondirende Aenderung des Wassergehalts nicht eben so rapid erfolgt. Sodann nehmen Wurzel und Stamm fortwährend an Trockengewicht bis zur Blüte zu. Im hypokotylen Gliede bleibt die Menge der Trockensubstanz anscheinend ungleich, aber der Wassergehalt nimmt unaufhörlich ab. In Wurzeln und Stamm steigt letzterer, wenn er wieder den Stand wie vor dem Abfallen der Kotyledonen erreicht hat, sehr schwach bis zum Beginn der Blütezeit. In der vierten Periode erscheinen die Blüten und die nach dem Fall der Kotyledonen in beträchtlicher Menge aufgenommenen Aschenbestandtheile, deren Absorption kurz vor dem Aufblühen ihr Maximum erreicht hatte, werden während der Blütenentwickelung nur noch unbedeutend vermehrt. Die Wurzeln erfahren in dieser Zeit nicht nur einen Rückgang der Zunahme, sondern selbst eine Abnahme des Trockengewichtes, es findet also eine neue Stoffwanderung nach oben statt, ohne dass man jedoch diesmal in dem Stamm eine entsprechende Zunahme bemerkt; oft scheint sogar das Trockengewicht der ganzen Pflanze abzunehmen, vermuthlich in Folge der gesteigerten Athmungsthätigkeit bei der Entfaltung der Blüten. In all diesen Fällen ändert sich der Wassergehalt mit den Schwankungen der Trockengewichte, indess nie im gleichen Verhältnisse; er steigt rascher und sinkt langsamer, wie jenes. Die fünfte Periode umfasst das Ende der Blütezeit und den Anfang der Fruchtreife; in Wurzeln, Stamm und Blättern erfolgt erhebliche Trockengewichtszunahme und in gleicher Weise ist die Absorption der Aschenbestandtheile eine sehr lebhafte, der Wassergehalt steigt jedoch langsamer als das Trockengewicht. Während der Reife selbst sind die Phenomene je nach der Pflanze verschieden und oft durch die Entwickelung von neuen vegetativen und floralen Organen complicirt.

Die Stoffwanderung veranschaulicht der Verf. in sechs anschaulichen Schema's, in denen die Pfeile die Richtung bedeuten, in welcher vorzugsweise Stofftransport stattfindet. Die dritte Periode ist durch zwei Figuren veranschaulicht, von denen die erste nur einen vorübergehenden Zustand repräsentirt.



Ebenso wie das Alter beeinflussen auch die Vegetationsbedingungen die Schwankungen des Pflanzengewichts: Bei Cultur in salzfreiem Medium geht eine Verminderung des relativen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wassergehaltes Hand in Hand mit der durch den Salzmangel bedingten Abnahme des Trockengewichts, das übrigens bis zur Blütezeit verhältnissmässig gering ist. Die Verminderung des Wassergehalts zeigt sich besonders von dem Zeitpunkte an, in welchem unter normalen Bedingungen eine ausgiebige Aufnahme von Aschenbestandtheilen stattfindet. Bei Cultur in Dunkelheit unter Gewährung der nöthigen Aschensalze bleibt die Aufnahme von Salzen eine äusserst schwache und findet hauptsächlich nur zu Anfang der Vegetation statt.

Vor dem Abfallen der Samenschale verhält sich die Wurzel wie am Lichte, aber das hypokotyle Glied nimmt schon eine grosse Menge der in den Kotyledonen gespeicherten Reservestoffe auf und enthält mehr Wasser, als am Lichte. Nach dem Abfall der Samenschale nehmen die Wurzeln ebenso wie im Lichte auch an Trockensubstanz zu, die tägliche Zunahme bleibt einige Zeit die gleiche wie vorher, dann sinkt sie bis zum Ende der Vegetation; der relative Wassergehalt ist stärker, als wie am Lichte und steigt wie dort mit fortschreitender Entwickelung. Das hypokotyle Glied stellt die Zunahme des Trockengewichts zu gleicher Zeit wie am Lichte ein, doch ist dasselbe stets höher wie dort, wenn es auch im gleichen Verhältniss ansteigt; dagegen nimmt der relative Wassergehalt rascher zu. In Folge der stärkeren Inanspruchnahme durch das hypokotyle Glied besitzen die Kotyledonen in Dunkelheit ein geringeres Trockengewicht, dagegen enthalten sie im Gegensatz zu den vorerwähnten Organen relativ und absolut weniger Wasser, als wie am Licht. Im Stamm tritt der Unterschied im Trockengewicht am auffallendsten hervor; während der Entwickelung des hypokotylen Gliedes ist der relative Wassergehalt noch der gleiche wie am Licht, sodann wird er im wachsenden Stamme erheblich grösser und das Ende der Vegetation, wenn die Reservestoffe erschöpft sind, ist von einer Abnahme des Trockengewichts in allen Theilen begleitet. Der relativ starke Wassergehalt ist hier durch die Abnahme der Transpiration und vor allem durch die Vermehrung der Absorption bedingt.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Brandza, Marcel, Recherches anatomiques sur la structure de l'hybride entre l'*Aesculus rubicunda* et le *Pavia flava*. (Revue gén. de Bot. 1890. p. 301—305.)

Die morphologische Untersuchung des genannten Bastards. *Aesculus rubicundo-flava*, zeigt nur, dass seine Blüten und Früchte denen von *Aesculus* gleichen, während die Gestalt und der Habitus der Blätter viel mehr an *Pavia* erinnert. Die Vegleichung des anatomischen Baues dagegen mit demjenigen seiner beiden Eltern lässt uns beträchtlichere Unterschiede erkennen; wir haben hier eine Mischung der für beide Eltern charakteristischen Merkmale. Wie bei *Pavia flava* findet sich in der Rinde aller Theile ein geschlossener Sklerenchymring (Bastfasern deutscher Terminologie), die Siebröhrengruppen sind durch grosse Parenchymzellen getrennt

und die Holzgefässe in ununterbrochenen radialen Reihen angeordnet. Wie bei *Aesculus rubicunda* finden sich freie Gefässbündel im Marke des Baststiels und der Hauptnerven der Blätter. Der Blattrand besitzt nur eine Schicht Pallisadenparenchym wie bei der *Pavia*, das Schwammparenchym dagegen Oelzellen wie bei *Aesculus*. (Bei *Aesculus* bilden die Blattfasern getrennte halbmondförmige Figuren, im Weichbaste kommen nur vereinzelte grosse Parenchymzellen vor und die radialen Gefässreihen sind durch Holzparenchymzellen unterbrochen; bei *Pavia* fehlen die markständigen Gefässbündel und die Oelzellen und das Pallisadenparenchym ist zweischichtig.) Beiläufig sei noch bemerkt, dass der Verf. im Irrthum ist, wenn er glaubt, der Erste zu sein, der einen Bastard vergleichend anatomisch untersuchte; derartige Untersuchungen sind schon von v. Wettstein und Hildebrand gemacht.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Daniel, L., Recherches anatomiques et physiologiques sur les bractées de l'involucre des Composées. (Annales des sciences naturelles. Botanique. T. XI. 1890. p. 17—123. 6 pl.)

Diese fleissige Arbeit zerfällt in zwei grosse Capitel: I. Vergleichende Morphologie (Anatomie) der Compositen-Bracteen und Anwendung derselben auf die Classifikation, II. Structur der Bracteen und Blätter in Hinsicht auf ihre Orientirung; darauf folgen III. Allgemeine Schlussfolgerungen:

I. Das Stereom, im Laubblatt ganz fehlend oder nur schwach entwickelt, ist in den Bracteen mächtig ausgebildet, entweder als Collenchym oder hauptsächlich als sklerotisches Parenchym oder als Sklerenchym. Von der Natur der Zellelemente abgesehen, lassen sich folgende 3 Typen unterscheiden: 1) das Stereom gehört ausschliesslich dem Hautgewebe an und grenzt direct an die Epidermis (stéréome hypodermique), 2) es gehört allein dem Leitungsgewebe an (stéréome fasciculaire), 3) das Stereom bildet auf dem Querschnitt Bänder oder Gruppen, welche zerstreut im Parenchym liegen (stéréome median). Zwischen diesen 3 Typen finden sich natürlich auch Uebergänge und Combinationen. Die Bracteen bestehen aus Scheide, Stiel und Fläche, die je nach der Stellung der Bractee verschieden entwickelt sind. Um ein einheitliches Vergleichsmaterial zu gewinnen, wurden die Schnitte nur durch die Scheide geführt, wo das Stereom am mächtigsten entwickelt ist, und stets wurden nur die innersten Bracteen genommen, welche die stärkste Scheide besitzen. Die *Cichoriaceen* lassen sich nach der Natur des Stereoms in 4 Abtheilungen bringen: 1) *Crepideae* mit bandförmigem Hypoderm-Stereom auf der Unterseite, das wenigstens zum Theil aus Fasern besteht. Hierher gehören die in mechanischer Hinsicht höchst entwickelten *Cichoriaceen* (*Catenanche*, *Scolymus*, *Zacintha*, *Tolpsis*, *Crepis*, *Picridium*), 2) *Hyoserideae* mit medianem Faser-Stereom (*Hyoseris*, *Lampsana*, *Arnoseris*, *Cichorium*), 3) *Picrideae* (sehr rudimentäre *Crepideae*) mit nicht aus Fasern bestehendem Hypodermband, das in 2 verschieden aussehende Parthieen getheilt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ist (*Seriola*, *Leontodon*, *Hedypnois*, *Picris*, *Hieracium*, *Mulgedium Prenanthes*, 4) *Lactuceae* mit Hypodermband, das keine Fasern besitzt und aus lauter gleichen Zellen besteht (*Lactuca*, *Taraxacum*, *Tragopogon*, in weit. Sinne, *Geropogon*). Ebenso lassen sich die *Corymbiferen* in 4 Abtheilungen bringen: 1) *Gnaphalieae* mit vollständigem Faserband, das ausschliesslich dem Hypoderm angehört (*Gnaphalium* im weit. Sinne, *Artemisia*, *Inula*, *Asteriscus*, *Buphthalmum*), 2) *Anthemideae* mit, wenigstens im mittleren Theile, vollständigem Bande (*Santolina*, *Achillea*, *Anthemis*, *Tanacetum*, *Homogyne alpina*, *Chrysanthemum*, *Matricaria*, *Solidago*, *Micropus*), 3) *Senecionideae* mit inselartigen Stereomgruppen von mannigfacher Anordnung (*Calendula*, *Jasonia*, *Aster*arten, *Senecio*, *Cineraria*, *Conyza*, *Stenactis*, *Bellidiastrum*, *Chrysocoma* — *Erigeron*, *Eupatorium*), 4) *Tussilagineae* ohne eigentliches Stereom (*Bellis*, *Aster*arten, *Ligularia*, *Doronicum*, *Arnica*, *Tussilago* in weit. S., *Bidens*). Die *Cynarocephalae* besitzen ein sehr einförmiges Stereom, das nur 2 schlecht begrenzte Abtheilungen, *Cardueae* und *Centaureae*, einigermassen zu unterscheiden gestattet.

Das wesentlichste Merkmal der *Cichoriaceen* liegt in dem fast stets auf der Unterseite gelegenen wasserhaltigen parenchymatischen Hypoderm, das bei den *Corymbiferen* sehr selten ist und bei den *Cynarocephalae* gänzlich fehlt; das Hauptmerkmal der *Cynarocephalae* dagegen ist das sehr entwickelte, gänzlich aus Sklerenchym bestehende Hypoderm; dieser Bau ist selten bei den *Cichoriaceen*, häufiger bei den *Corymbiferen*; dazu kommt noch der ständige, reichliche Inulingehalt der *Cynarocephalae*, während er in den beiden anderen Tribus selten und geringfügig ist. Die *Corymbiferen* besitzen keinen wohlausgeprägten gemeinsamen anatomischen Charakter. Für die *Cichoriaceen* und *Corymbiferen* hat Verf. sorgfältig gearbeitete dichotome Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen nach dem Bau der Bracteen gegeben.

II. Bei dem allmäligen Uebergange der Compositenblätter in Involucralblätter kann man hinsichtlich des Mesophylls Folgendes beobachten: Das Pallisadenparenchym der Blattoberseite rundet sich ab, wird chlorophyllärmer und lacunöser, während das Schwammparenchym der Unterseite die entgegengesetzten Veränderungen erfährt. Schliesslich macht die normale heterogene Structur der homogenen Platz, die bald mehr den Charakter des Schwamm-, bald mehr den des Pallisadenparenchyms trägt. Aehnliche Aenderungen zeigt die Vertheilung der Chlorophyllkörner, die schliesslich auf der Unterseite am zahlreichsten sind. Die Umbildung beginnt im Niveau des medianen Gefässbündels und greift von da langsamer auf die Seitenparthien über; die Zahl der Secretbehälter wird reduzirt, ihre Vertheilung ist in beiden Organen oft sehr abweichend; an die Stelle der Milchsaftgefässe kann Sklerenchym treten; die Nervatur tritt weniger hervor und verschwindet schliesslich im Parenchym der Bracteen; wo fasciculäres Stereom im Laubblatt vorhanden ist, wird es in den Bracteen reduzirt und verschwindet, während hier mediales Stereom auftritt, das in den bestentwickelten Bracteen in hypodermatisches Stereom übergeht.

Spreuschuppen und -Haare sind nichts Anderes, als sehr reducirte florale Bracteen. Die Reductionen betreffen das Mesophyll, welches nur selten noch die umgekehrt heterogene Structur besitzt und beinahe immer homogen wird, erheblich an Dicke abnimmt und selbst völlig verschwinden kann; sie betreffen das Chlorophyll, das nur sehr selten erhalten bleibt, die Gefässbündel, die, schon in den Spreuschuppen stark reducirt, keine Differenzirung in Holz und Basttheil mehr erkennen lassen oder überhaupt nicht mehr gebildet werden, das Stereom, das immer mehr zurücktritt und endlich ganz fehlt, und schliesslich die Secretbehälter, die gewöhnlich nicht mehr zur Ausbildung gelangen oder eine von den Bracteen verschiedene Anordnung erhalten. Die Epidermis der Bractee unterscheidet sich in folgenden Punkten von der der Laubblätter: Auf der Unterseite finden sich oft Papillen, die den Laubblättern fehlen, die Epidermiszellen der Bracteen sind um so stärker verlängert, ihre Wände um so schwächer gewellt und verdickt, je weniger die Bractee vom Lichte getroffen wird, die Verdickung der Membran und Cuticula ist bei den Epidermiszellen der Oberseite stärker, so dass jene, besonders über den Hauptnerven, Sklerenchymfasern gleichen können. Auch das Parenchym der Oberseite erfährt der Epidermis analoge Veränderungen. Die Umkehrung von Pallisaden- und Schwammparenchym, sowie diejenige der Chlorophyllvertheilung bei den Bracteen beeinflusst dagegen die Vertheilung der Spaltöffnungen nicht, diese hängt nur von den Beleuchtungverhältnissen ab. An den in hellem Lichte stehenden Theilen finden sich die Spaltöffnungen entweder vorzugsweise auf der Unterseite oder in gleicher Zahl auf beiden Seiten, mit abnehmender Helligkeit nimmt ihre Zahl ab und sie verschwinden zuletzt an den in der Dunkelheit gelegenen Parthieen vollständig. — Durch ad hoc angestellte Versuche wurde noch besonders festgestellt, dass die vielfach dicken Hypoderm- und Sklerenchymschichten, welche die chlorophyllhaltigen Zellen überlagern, die Assimilation nicht hindern, also genügend durchlässig für Licht sind. Die innersten Bracteen sind chlorophyllos. Je nach den Temperaturverhältnissen können in einem und demselben Involucrum Assimilation und Respiration sich das Gleichgewicht halten oder die eine oder andere überwiegen und mitunter kann selbst bei Mitteltemperatur die Assimilation hinter der Respiration zurückbleiben, wenn die Innentheile der Köpfchen sehr stark athmen. — Das Inulin, selten bei den Köpfchen der *Cichoriaceen* und *Corymbiferen*, aber charakteristisch für die *Cynarocephalae*, stellt einen Reservestoff von kurzer Dauer dar, welcher für die Entwicklung des Embryosacks und des Embryos verbraucht wird. Am Schlusse des zweiten Haupttheils werden die Untersuchungen cursorisch auf eine Reihe anderer Pflanzenfamilien ausgedehnt. Dabei zeigte sich, dass die Structur der Bracteen und Kelchblätter und ebenso die der Blattscheiden und verwandten Gebilde beinahe immer von derjenigen der vegetativen Blätter abweicht. Bei den Blattscheiden gehört das Parenchym dem heterogenen, umgekehrten Typus an, ist überall abgerundet und die Spaltöffnungen fehlen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf der Schattenseite, wo die Epidermiszellen stark verlängert sind.

III. In den „Conclusions générales“ (p. 109—119) werden die zahlreichen Structurvariationen der Blattorgane auf speculativem Wege auf die Orientirung dieser Organe zum Lichte zurückgeführt, wobei stets der Gang der Entwickelungsgeschichte berücksichtigt wurde, um falsche Deutungen des fertigen Zustandes thunlichst zu vermeiden. Auch hier sind die sehr übersichtlich und detaillirt disponirten Resultate am Schlusse in dichotome Schlüssel zusammengefasst. Dieser Theil ist im Original einzusehen.

Klein (Freiburg i. B).

Richter, K., Plantae europeae. Enumeratio systematica et synonymica plantarum phanerogamarum in Europa sponte crescentium vel mere inquilinarum. Tomus I. 8°. 378 pp. Leipzig (Engelmann) 1890.

Das Werk enthält, wie der Titel besagt, eine Aufzählung sämmtlicher in Europa wildwachsender oder eingebürgerter Pflanzen mit Angabe sämmtlicher Synonyme und der geographischen Verbreitung. In der Anordnung folgt Verf. Engler-Prantl's „Natürlichen Pflanzenfamilien“. Einer jeden aufgeführten Benennung folgt Autor, Ort der Veröffentlichung und Jahreszahl, eine Arbeitsleistung, die gleich dem ganzen Werke, dem Fleisse und der Gewissenhaftigkeit seines Urhebers alle Ehre macht. Die Art der Darstellung selbst wird sich am besten aus einem Beispiel ergeben, für das Ref. *Narcissus* herausgreift, und zwar (p. 241).

8. *N. biflorus* Curt. Bot. Mag. t. 197.
Syn.: *N. albus* Mill. dict. ed. 8 n. 5. (1771).
N. cothurnalis Salisb. prodr. p. 225 (1796).
N. dianthus Haw. mon. XIV. n. 6 (1831).
N. medio luteus. Mill. dict. (1771).
N. orientalis C. Ten. fl. nap. I. p. 143 (1811—15).
N. poëtico-Tazetta Lor. Bull. S. B. F. XVI. p. 152 (1869).
N. poëticus β Sut. fl helv. I. p. 188 (1802).
N. triflorus Haw. mon. XIV. n. 7 (1831).
Britannia, Gallia, Helvetia, Italia (end).

Die im vorliegenden ersten Band des Werks veröffentlichten Familien nebst der Zahl der aufgenommenen Gattungen und Arten ergeben sich aus folgender Uebersicht, die Verf. seinen eigentlichen Ausführungen voranschickt:

Ordo	Genera	Species	inter quas dubiae	inter quas hybridae	inter quas Subspecies
Taxaceae	1	1	—	—	—
Araucariaceae	6	35	2	4	14
Gnetaceae	1	4	—	—	2
Typhaceae	1	7	—	—	2
Sparganiaceae	1	9	—	—	4
Potamogetonaceae	7	48	2	4	19
Najadaceae	1	4	—	—	5
Juncaginaceae	2	6	1	—	—
Alismaceae	6	8	—	—	2
Butomaceae	1	1	—	—	—
Hydrocharidaceae	5	5	—	—	—
Gramineae	113	751	22	18	335
Cyperaceae	12	287	8	34	109

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Palmae	1	2	—	—	—
Araceae	9	18	2	—	11
Lemnaceae	3	5	—	—	—
Eriocaulaceae	1	1	—	—	—
Juncaceae	2	71	—	3	32
Liliaceae	40	342	10	4	145
Amaryllidaceae	8	39	1	5	40
Dioscoreaceae	2	2	—	—	—
Iridaceae	6	105	—	1	65
Cannaceae	1	1	—	—	—
Orchidaceae	28	170	3	49	54
In addendis	1	7	1	—	1
Summa	259	1839	52	122	840

Schliesslich sei noch zweier Dinge gedacht, die nicht zum kleinsten Theil den practischen Werth der Veröffentlichung bedingen: des mit peinlichster Sorgfalt gearbeiteten Registers und der klaren, mustergiltigen Drucklegung.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Mayr, H., Monographie der *Abietineen* des Japanischen Reiches. 4°. 104 pp. 7 colorirte Taf. Tokio (In Commission bei Rieger-München) 1890.

Die vorliegende Monographie ist in doppelter Hinsicht werthvoll: einmal als Beitrag zur Systematik von Formen, die wissenschaftlich zum Theil kaum bekannt sind, deren Nomenclatur zum andern Theil geradezu eine „hopeless confusion" darstellt, um den Hooker'schen Ausdruck zu gebrauchen; sodann und ganz besonders als Beitrag zur Pflanzengeographie Japans im Speziellen, der Waldgebiete der nördlichen Halbkugel im Allgemeinen. Dass Verf. aus eigener Anschauung diese Gebiete genau kennt und zur Zeit ganz in Japan weilt, sichert dem Buche neben sachlichem Gehalt Frische der Darstellung und Weite des Blicks.

Die Monographie gliedert sich in folgende Theile:

A. Vorbemerkungen.

Dieselben behandeln zunächst „Ursprung, Aussprache und Schreibweise der japanischen Pflanzennamen" und japanischen Benennungen überhaupt — Dinge, die hier übergangen werden können, aber für den Benutzer des Buches werthvoll sind.

Es folgt sodann ein Capitel „über den diagnostischen Werth der Nadeln und Früchte bei den *Abietineen*", eine kritische Ausführung, die mit dem besonderen Hinblick darauf abgefasst ist, dass japanische Tannen beschrieben wurden, von denen nur die Nadeln vorlagen. Es zeigt sich nun, dass die Nadeln der japanischen Tannen sehr erheblichen Schwankungen in Grösse und Form unterworfen sind, Schwankungen, die abhängig erscheinen von dem morphologischen Rang der nadeltragenden Zweige, vom Alter des Baumes, von Ernährungs- und Fortpflanzungsverhältnissen. Was speciell letztere betrifft, so bleiben die Nadeln im Jahre der Zapfenbildung stets erheblich kleiner, als im Vorjahre. Auch die Zahl und Stellung der Harzgänge, die Engelmann zur Begründung seiner

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kiefernsectionen benutzte, sind zu schwankend, um als Ausdruck natürlicher Verwandtschaft gelten zu können. Auch die Grösse der Zapfen und die Länge der Bracteen schwankt; dagegen bietet die Farbe der Zapfen in ihrer ersten Jugend und unmittelbar vor der Reife ein brauchbares, nur wenigen Schwankungen unterworfenes Merkmal. Weiterhin nimmt Verf. die Gelegenheit wahr, seine Meinung über Varietäten zu äussern: er kann als solche nur diejenigen innig verwandten Formen annehmen, „für welche die Abstammung geschichtlich nachweisbar oder die Zwischenformen bis zur Mutterart noch vorhanden sind."

Eine Uebersicht der Litteratur beschliesst die Vorbemerkungen; dieselbe umfasst 53 Nummern, darunter 9 japanische.

B. Die Nadelhölzer des japanischen Reiches in allgemein floristischer und forstlicher Beziehung.

Ehe Verf. zu der Gliederung der japanischen Flora übergeht, auf welche dieser Abschnitt hinausläuft, macht er einige Bemerkungen über zweifelhafte Bürger des Gebiets unter den *Coniferen*. Als eingeführt müssen gelten *Gingko biloba*, *Pseudolarix Kaempferi*, die *Cunninghamia* und *Keteleeria Fortunei*; *Pseudolarix* kam dem Verf. überhaupt nicht zu Gesicht, die übrigen sind häufige, *Gingko* stetige Bäume der Tempelhaine. Einheimisch sind dagegen die ebenfalls vorzugsweise in Tempelhainen cultivirte Schirmtanne *Sciadopitys verticillata*, sowie *Cryptomeria Japonica* und *Pinus Koreensis*.

Nach diesen Bemerkungen giebt Verf. eine Gliederung der japanischen Flora mit besonderer Berücksichtigung der baumartigen *Coniferen*; er unterscheidet:

1. Die tropische Vegetationszone im Küstengebiet der südlichsten Riukiu-Inseln bis zum 26.° n. Br. Ob daselbst baumartige *Coniferen* vorkommen, ist nicht bekannt.

2. Die subtropische Zone der immergrünen Eichen- und Lorbeerbäume: sie umfasst die nördlichen Riukiu-Inseln, Kiushiu, Shikoko bis 500 m Erhebung und einen Theil der Hauptinsel Hondo. Die Durchschnittstemperatur während der Hauptvegetationszeit beträgt 22,5° C, die mittlere Jahrestemperatur 15°, die relative Feuchtigkeit 81 %. Als typische Nadelhölzer finden sich *Podocarpus Nagi* und *P. macrophylla*; *Juniperus rigida* und *Chinensis* erreichen ihre Hauptentfaltung; *Pinus Thunbergi* ist für den Sandboden der Küste charakteristisch, wie für die drei grössten japanischen Inseln überhaupt. Wald ist nur noch an unzugänglichen Felshängen und in der Umgebung der Tempel vorhanden.

Im Grenzgebiet zwischen dieser und der folgenden Region erreichen ihr Optimum *Abies firma*, *Pinus Thunbergi* und *Cryptomeria Japonica*.

3. Die gemässigt-warme Region der winterkahlen Laubhölzer; sie umfasst die Hauptinsel Hondo vom 36.° bez. im Innern vom 34.° n. Br. ab, ganz Eso, die Südspitze von Sachalin und die Südabhänge der südlichen Kurilen, etwa $^3/_4$ des Landes, und zerfällt in die Zone der Kastanien und in die Zone der Buchen und Birken.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Zone der Edelkastanie, die wärmere, südliche oder tiefere Zone, beginnt auf Shikoku und Kiushiu in 500 m Höhe und reicht bis 1000 m; auf Hondo steigt die Kastanie im Süden bis 800 m, im Norden bis 400 m, im südlichen Eso bis 100 m. Klimatisch ist nur die Küste bekannt; in der Hauptvegetationszeit ist die Durchschnittstemperatur 20,7° C, die mittlere Jahrestemperatur 12,5° C, die relative Feuchtigkeit 80%. Der Wald ist stark decimirt, „nur die abgelegenen Districte beherbergen noch einen unvergleichlich schönen Wald in seiner ursprünglichen kraftvollen Entfaltung. Zu den Füssen der Riesen dieses Waldes, der *Keaki*, Edelkastanien, Rosskastanien, *Magnolia*, *Acanthopanax*, *Cercidiphyllum*, der Eichen, Eschen, Ulmen, Pappeln und vieler andern sammelt sich ein grosses Heer von Sträuchern, Schling- und Kletterpflanzen, die in diesem luftfeuchten, warmen Klima mit tropischer Ueppigkeit emporwachsen". Von Nadelhölzern sind zu nennen *Pinus densiflora*, *Chamaecyparis obtusa*, *pisifera*, *Thujopsis*, *Thuja*, *Sciadopitys*, *Torreya nucifera*, *Tsuga Sieboldii*, *Abies firma*, die fast stets dem Laubwalde beigemengt sind bezw. diesen überragen. Nur *Thujopsis* und *Abies firma* treten in reinen Beständen auf.

An der oberen Grenze der Zone treten auf *Pinus Koreensis* und *parviflora* und leiten über zur folgenden Zone:

Die Zone der Buchen und Birken deckt auf Shikoku und Kiushiu die höchsten Erhebungen; nur der Ishitzuchijama (2000 m) ragt auf Shikoku darüber empor. Im mittleren Japan liegt die obere Grenze bei 1800 m, im nördlichen bei 1500 m. Auf Eso findet sich die Buche nur im Südwesten bis zu 500 m Erhebung; im Uebrigen wird sie durch Birken vertreten (*Betula Ermanni*, *Maximowiczi*, *Tauschii*), die aber, besonders an der Küste, nur bis zu geringen Höhen aufsteigen. Das Küstenklima dieser Zone zeigt während der Vegetationszeit durchschnittlich 17° C, die mittlere Jahrestemperatur ist 8,6°, die relative Feuchtigkeit beträgt 81%. Urwälder von gewaltiger Ausdehnung sind zahlreich, in die die meisten der für die Kastanienzone genannten Laub- und Nadelbäume übergreifen (aber hier *Tsuga diversifolia*), „Schlinggewächse, wie *Vitis*, *Actinidia*, *Schizophragma* füllen den Raum zwischen den hochstämmigen Nutzbäumen, während dem üppigen, jungfräulichen Boden riesenhafte *Petasites*, *Polygonum*, *Senecio*, *Heracleum* entspriessen, in deren Dickicht Pferd und Reiter verschwinden." Charakterbäume der höheren Buchenregion sind *Picea polita*, *Abies homolepis*, *Taxus cuspidata*.

4. Die gemässigt-kühle Region der Fichten und Tannen; sie findet sich auf Hondo nur auf den höchsten Bergen im Centrum, bis 2800 m im Süden und 1800 m im Norden. Auf Eso liegt ihre obere Grenze bei 1000 m. Das Klima ist nur nach einer Küstenstation im Osten Eso's zu beurtheilen, bis zu der die Region herabgeht: Durchschnittstemperatur in der Vegetationszeit 15° C, mittlere Jahrestemperatur 7°, relative Feuchtigkeit 88%. An wärmeren Hängen finden sich noch einige Laubhölzer: Pappeln, Erlen, Birken, Weiden; von Nadelhölzern gehören der Region an:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abies Veitchii, *Picea bicolor* und *Hondoënsis*, *Larix leptolepis* im centralen Hondo; *Abies Mariesii* von Central-Japan bis zur Nordspitze von Hondo; *Abies Sachalinensis*, *Picea Ajanensis* und *Glehnii* auf Eso, Sachalin und den Kurilen; auf letzteren allein *Larix Kurilensis*.

5. Die alpine Region der Krummholzzürbel; sie findet sich nur auf wenigen über 2800 m hohen Bergen der Hauptinsel Hondo, auch am Fujisan (3770 m), wo zu Boden gedrückte Lärchen die Baumgrenze bilden. In Eso beginnt die Region bei 1000 m. Typisch ist neben alpinen Weiden, Erlen, *Vaccinien* die japanische Krummholzkiefer, *Pinus pumila*, die sich auch in Sachalin, der Mandschurei und Sibirien findet. Als pflanzengeographisches Curiosum erwähnt Verf. das Auftreten dieser Kiefer nebst alpinen Stauden in der Umgebung von Solfataren in tieferen Lagen; warum in einem Erdreich, das überreich an Schwefel ist, nur diese Vegetationsformation gedeiht, ist nicht aufgeklärt.

Einige Höhenangaben über japanische Nadelhölzer beschliessen den Abschnitt. Die grössten Dimensionen erreicht *Cryptomeria Japonica*, von der sich Bestände von 40 m Durchschnittshöhe finden; einzelne Exemplare in Parks und Tempelhainen erreichen nicht selten 60 m, ja Verf. mass sogar Höhen von 64, 66 und 68 m. Es folgen *Chamaecyparis obtusa* 48 m, *Abies firma* 46 m, *Pinus Thunbergi* 46 m, *Chamaecyparis pisifera* 41 m, *Abies homolepis* 40 m u. s. f.

C. Die *Abietineen* Japans.

a. Gattungen und Arten.

Der speciellen Betrachtung schickt Verf. eine Uebersicht der Vertheilung der *Abietineen* in den Waldgebieten der nördlichen Halbkugel voraus; diese Vertheilung lässt sich schematisch folgendermaassen darstellen:

	Zahl der Arten in			
	Ostasien,	Westamerika,	Ostamerika,	Europa
Abies	9	9	2	4
Picea	6	4	2	2
Tsuga	2	2	2	—
Larix	3	2	1	1
	37 Arten pacifisch		14 Arten atlantisch.	

In dieser Vertheilung sprechen sich deutlich die Ansprüche aus, welche diese Gattungen an die Luftfeuchtigkeit stellen; nicht in gleichem Maass thut dies die Gattung *Pinus*, die im Hinblick auf ihre heterogenen Arten nach einzelnen Sectionen aufgeführt wird:

Section	*Cembra*	4	4	—	—
„	*Strobus*	1	2	1	1
„	*Pinaster*	4	—	1	8
„	*Murraya*	—	4	6	—

Es zeigt sich, dass sich die Sectionen *Cembra* und *Strobus* den obigen in ihren Ansprüchen nähern; *Pinaster* und *Murraya* dagegen ertragen nicht nur jähe Wechsel in der Luftfeuchtigkeit, sondern nehmen auch mit viel schlechterem Boden fürlieb.

Japan speciell besitzt 6 *Abies*-, 5 *Picea*-, 2 *Tsuga*-, 2 *Larix*- und 6 *Pinus*-Arten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

I. Gattung: *Abies*.

Unter Verwerfung der Engelmann'schen Sectionstheilung stellt Verf. folgende auf:

α. Zapfen unmittelbar vor der Reife oliven- oder graugrün: Pichta-Tannen.
A. Sachalinensis, *Pichta*, *balsamea*, *subalpina* u. a.
Vom 42.° n. Br. an nördlich.

β. Zapfen blau, blauroth oder purpur: Pindrau-Tannen.
A. Pindrau, *homolepis*, *Veitchii*, *Mariesii*, *Webbiana*, *amabilis*, *nobilis*, *Fraseri*, *religiosa* u. a.
Vom 30. bis 38.° n. Br.

γ. Zapfen grün oder gelbgrün: Momi-Tannen.
A. firma, *umbellata*, *pectinata*, *Nordmanniana*, *bracteata*, *grandis*, *magnifica* u. a.

Aufzählung der Arten:

1. *A. firma* Sieb. et Zucc., Momitanne.
Syn. *A. Momi* Sieb., *bifida* Sieb. et Zucc., *Webbiana* Lindl. et Gord., *Picea firma* Gord., *Webbiana* Gord., *Pinus firma* Ant., *bifida* Ant.
Japan, Mandschurei.
Kastanienzone nördlich bis zum 40.° dem Laubwald beigemengt, selten in Beständen.

2. *A. umbellata* nov. spec.
Name nach der auffälligen Nabelform des oberen Zapfenendes. Steht zwischen *firma* und *homolepis*.
Japan.
Selten in der Buchenregion mit folgender.

3. *A. homolepis* Sieb. et Zucc., Nikko-Tanne.
Syn. *A. brachyphylla* Maxim., *firma* Sieb. et Zucc. z. Thl., *Webbiana* Lindl. z. Thl., *Tschonoskiana* Regel, *Picea brachyphylla* Gord., *Webbiana* Gord. z. Thl.
Pinus homolepis Ant., *brachyphylla* Parl., *Finnhonoskiana* Neum., *Harryana* Mc Nab., *firma* Mc Nab.
Japan.
Buchenregion, vorzugsweise zwischen 38° und 40° n. Br.

4. *A. Veitchii* Lindl.
Syn. *A. Veitchii* Henkel et Hochst., *Picea Veitchii* Lindl., hort. *Pinus Veitchii* hort., *selenolepis* Parl.
Formen: *typica* mit vorstehenden, zurückgekrümmten Bracteen.
Nikkoënsis mit nicht oder als feine Spitze vorstehenden Bracteen.
Japan (vielleicht auch Mandschurei).
Tannenregion bis zum 39° n. Br.
Ishitzuchiyama auf Shikoko, Centraljapan, über 1900 m. In reinen Beständen oder gemischt mit Fichten (*Picea Hondoënsis* oder *bicolor*) oder *Tsuga diversifolia* oder *Abies Mariesii*.

5. *A. Mariesii* Masters.
Syn. *A. brachyphylla* Maxim.
Japan: Hondo vom 36.° bis zur Nordspitze.
Tannenregion.

6. *A. Sachalinensis* Masters.
Syn. *A. Veitchii* var. *Sachalinensis* Fr. Schmidt, *Mariesii* Masters.
Formen: *typica*, Bracteen breit vorstehend, zurückgekrümmt.
nemorensis, Bracteen nicht vorstehend.
Japan, Sachalin.
Die Form *typica* auf West-Eso und Sachalin, die Form *nemorensis* auf Nordost-Eso und der Kurilen-Insel Kunashiri.
Tannenregion. In reinen Beständen oder Mischwaldungen mit *Picea Ajanensis*, in wärmeren Lagen mit Birken.
(Eine dritte, im Nachtrag erwähnte Form mit weit abstehenden horizontalen Bracteen, geht von Nemoro auf Eso bis zur Nordküste der Kurileninsel Iturupp.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

II. Gattung *Picea*,
Verf. gibt folgende Eintheilung in Sectionen:

α. Nadeln von rhombischem Querschnitt mit annähernd gleichviel Spaltöffnungen auf allen Seiten; Zapfenschuppen gewölbt, hart, holzig, bis zur Reife zusammen schliessend: *Morinda*-Fichten.
P. Smithiana (*Morinda*), *excelsa*, *orientalis*, *obovata*, *Schrenkiana*, *alba*, *nigra*.
4 Arten im atlantischen, 1 im pacifischen Waldgebiet, 3 Uebergang bildende.

β. Nadeln flachgedrückt, Spaltöffnungen in 2 weissen Streifen auf der morphologischen Oberseite; Zapfenschuppen dünn, weich, von der Jugend an locker: *Casicta*-Fichten.
P. Ajanensis (*Casicta*), *Hondoënsis*, *Sitkaënsis*, *Engelmanni*, *pungens*.
Pacifisches Waldgebiet.

γ. Nadeln rhombisch, Spaltöffnungen in 2 weissen Streifen auf der Oberseite; Zapfenschuppen wie bei *α*. *Omorica*-Fichten.
P. Omorica (Eur.), *Glehnii*, *bicolor* (Ost-As.), *Breweriana* (West-Am.).

Uebersicht der Arten:

7. *P. polita* Carrière Stachel- oder Rosenfichte.
Syn. *Picea Smithiana* Lamb. z. Thl., *Khutrow* Carr. z. Thl.
Abies polita Sieb. et Zucc., *Torano* Sieb., *Thunbergii* Lamb., *Smithiana* Gord. z. Thl. *Khutrow* Loud.
Pinus polita Ant., *P. Abies* Thunbg.
Japan: Hondo vom Fusijan bis 38° nördlich.
Buchenregion, dem Laubwald beigemengt, überall selten.

8. *P. bicolor* Mayr.
Syn. *P. Alcockiana* Carr., *Ajanensis* Fischer, *Abies Alcockiana* Lindl. et Veitch., *bicolor* Maxim.
Pinus Alcockiana Parl.
Japan: vom $35^1/_2$ —38° nördlich.
Tannenregion, obere Buchenregion.

9. *P. Hondoënsis* Mayr.
Syn.: zu zahlreich, um selbst in der Monographie aufgezählt zu werden.
Japan: $35^1/_2$—38° nördlich.
Tannenregion: Mischwald mit *bicolor* oder *Tsuga diversifolia*.

10. *P. Ajanensis* Fischer.
Syn: *Picea Jezoënsis* Carr., *microsperma* Carr., *Ajanensis* v. *microsperma* Mast., v. *Japonica* Maxim., *obovata* v. *Schrenkiana* oder *Ajanensis* Engl. et Prantl, *Japonica* Maxim. und Regel.
Abies Ajanensis Lindl., *Jezoënsis* Sieb. et Zucc., *microsperma* Lindl., *Ajanensis* v. *microsperma* Veitch., *Menziesii* Loud., *Sitchensis* Lamb., *Schrenkiana* Lindl.
Pinus Japonica Parl., *Menziesii* Dougl.
Japan, Kurilen (bis Iturupp), Sachalin, Continent. Gebirge von Eso, im Westen herab bis zur Küste; Mischwald mit *Abies Sachalinensis* und folgender

11. *P. Glehnii* Masters.
Syn.: *P. Japonica* Regel., *Abies Glehnii* Fr. Schmidt, *obovata* v. *Japonica* Maxim.
Japan, Sachalin.
Nur auf Eso und den Kurilen: Nadelholzregion; Mischwald mit *Picea Ajanensis*. Specifische Standorte: verwitterte Bimssteingerölle um Solfataren, *Sphagnum*-Sümpfe an der Küste und in den Flussniederungen der Ostseite.

III. Gattung *Tsuga*.

Aufzählung der Arten:

12. *T. Sieboldii* Carrière.
Syn.: *Abies Tsuga* Sieb. et Zucc., *Araragi* Sieb., *Pinus Tsuga* Ant., *Araragi* Sieb., *Micropence Sieboldii* Spach.
Japan: Kiushiu, Shikoku, Hondo.
Obere Kastanien-, untere Buchenregion, dem Laubwald beigemischt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

13. *T. diversifolia* Maxim.
Syn.: *Abies diversifolia* Maxim.
Japan: Kiushiu, Hondo.
Von der Buchen- bis zur alpinen Region.

IV. Gattung *Larix*.

Aufzählung der Arten:

14. *L. leptolepsis* Gordon.
Syn.: *L. conifera* Kaempf., *Japonica* Carr. und Murray, *Japonica* v. *Murrayana* Maxim., *Pseudolarix Kaempferi* Lindl., *Abies leptolepis* Sieb. et Zucc., *Pinus leptolepis* Endl., *Larix* Thunb., *Kaempferi* Lamb.
Japan: Hondo $35^1/_2$—38^0 nördlich.
Von der obersten Buchen- durch die Nadelholzregion.

15. *L. Kurilensis* nov. spec.
Kurilen von der Insel Shikotan nördlich bis Shibetoro.
Mischwald mit Birken, Erlen etc., nicht mit Nadelhölzern. Steht mit der Lärche von Kamtschatka in keinem Zusammenhang.

V. Gattung *Pinus*.

Von den 10 Sectionen, in die Verf. die Gattung zerlegte, finden sich in Japan nur 3: *Cembra* mit 3, *Pinaster* mit 2 und *Strobus* mit 1 Art.

Aufzählung der Arten:

16. *P. Thunbergi* Parlatore, Schwarzkiefer.
Syn.: *P. Massoniana* Lamb. und Sieb. et Zucc., *Pinaster* Loud., *sylvestris* Thunbg., *rubra* Sieb., *Cavendishiana* Paxt., *tabulaeformis* Fort.
Japan: bis zur Nordspitze von Hondo.
Küstenstriche.

17. *P. densiflora* Sieb. et Zucc., Rothkiefer.
Syn.: *P. rubra* Sieb., *Japonica* Forbes und Ant., *Pinea* Gord.
Japan: nördlich bis zum Südwesten von Eso.
Kastanien- und Buchenzone, dem Laubwald beigemischt oder lockere Bestände bildend

18. *P. Koreensis* Sieb. et Zucc. Koreakiefer.
Syn: *P. Strobus* Thunbg., *Mandshurica* Rupp.
Japan, Korea.
Obere Buchen- und Tannenregion in Centraljapan, einzeln eingesprengt.

19. *P. parviflora* Sieb. et Zucc.
Syn: *P. Cembra* Thunb.
Japan: Kiushiu, Shikoku.
Obere Kastanien- und Buchenzone, dem Laubwald beigemengt oder mit *Tsuga* Bestände bildend.

20. *P. pentaphylla* nov. sp.
Vertritt *parviflora* nördlich vom 35.°; in der Buchen- und Tannenregion.

21. *P. pumila* Mayr.
Syn.: *P. Cembra* v. *pumila* Pall., v. *pygmaea* Fischer, *pumila* Regel, *Mandshurica* Regel und Rupp., *Cembra nana* oder *monstrosa* hort., *parviflora* Sieb. et Zucc.
Japan, Kurilen, Mandschurei, Sibirien.
Alpine Region; die häufigste Nadelholzart auf den Kurilen und von Urupp bis Kamtschatka die einzige.
Möglicherweise ist die als *Pinus Koreensis* Sieb. aufgeführte fünfnadelige Kiefer Kamtschatkas dieselbe Art.

6. Bastarde der japanischen *Abietineen*.

Als solche werden beschrieben *Pinus Thunbergii* × *densiflora* und *Pinus densiflora* × *Thunbergii*.

c. Varietäten oder fixirte Standorts- und Culturformen.

Unter fixirten Formen sind solche verstanden, die während des Lebens der Pflanzen den Varietätencharakter beibehalten; die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Darstellung führt fast nur Culturformen auf, die in grosser Zahl in den japanischen Gärten zu finden und in bizarren Formen das Mögliche leisten, anderentheils aber auch für europäische Gärten werthvoll sein dürften.

d. Nicht fixirte Formen, solche, die durch Hungern, Beschneiden und Binden in allerlei Gestalt gebracht werden, und Zwerge ihr Leben lang bleiben, sind geradezu ein Sport der Japaner, der sogar recht kostspielig sein kann. Auf der Ausstellung zu Tokio 1889 waren verschiedene *Pinus pentaphylla* von 1 m Höhe, aber 1 Fuss Durchmesser am Boden für je 500 Mk. käuflich.

D. Zur japanischen Flora nicht gehörige *Abietineen*. Ein Verzeichniss derjenigen Arten, die in der Litteratur fälschlich als japanische aufgeführt oder mit solchen identificirt wurden. Es hat kein Interesse, hier darauf näher einzugehen.

E. Unbestimmbare Formen, die eine japanische Bildersammlung enthält.

Zum Schluss sei der Tafeln gedacht, die von den 17 weniger bekannten *Abietineen* des Textes Zapfen, Schuppen und Samen und andere Einzelheiten in Farbendruck vorführen.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Tubeuf, K., Freiherr v., Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Culturpflanzen. 8°. 154 p. Berlin (J. Springer) 1891.

Das vorliegende Werk soll einen Leitfaden zum Gebrauche bei Vorlesungen und Uebungen der Forstbotanik, zum Bestimmen und Nachschlagen für Botaniker, studirende und ausübende Forstleute, Gärtner und andere Pflanzenzüchter abgeben. Ausser den forstlichen Culturpflanzen und den in dem Anbauplan der deutschen forstlichen Versuchsanstalten aufgenommenen Holzarten werden auch bekanntere, in Anlagen und Gärten häufig cultivirte Bäume besprochen. Im ersten Theile werden die Früchte und Samen abgehandelt, von denen ausser der ausführlichen Beschreibung auch bei den wichtigeren Arten Angaben über Samenjahre, Samenreife, Samenabfall, Samenruhe, Keimdauer, Verwendung u. s. w. gegeben werden. Der zweite Theil ist den Keimlingen gewidmet, von denen die Kotyledonen und die ersten Blättchen beschrieben werden. Beiden Theilen sind Bestimmungstabellen beigefügt. Die Bestimmung wird überdies erleichtert durch eine grosse Anzahl von Abbildungen, welche fast jeder Art in Samen- und Keimlingsbild beigegeben sind, von denen allerdings einige etwas zu wünschen übrig lassen. Zu tadeln ist aber das Fortlassen der Autoren bei den lateinischen Namen. In einem Anhange findet man sodann noch eine kurze allgemeine Besprechung über Samenreife, Samen- oder Fruchtabfall, Keimdauer, Wiederkehr der Samenjahre, Samenruhe, Keimfähigkeit, Samengewicht pro Hektoliter und des einzelnen Samen- oder Fruchtkornes, Samenmenge pro Kilogramm von den häufigsten Holzarten, Samenmenge von Nadelholzzapfen, Lebensdauer der Kotyledonen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sowie schliesslich über den Uebergang von den ersten Primärblättchen zu den späteren typischen Laubblättern bei den Coniferen.

Für den oben angegebenen Zweck ist das Büchlein sehr empfehlenswerth.

Brick (Hamburg).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Yamamoto, Y., Biography of japanese botanists. Part II. (The Botanical Magazine. Tokyo. Vol. V. 1891. p. 57.)

Zimmeter, A., Hans Steininger. Nachruf. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1891. p. 135.)

Bibliographie:

Just's botanischer **Jahresbericht.** Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Litteratur aller Länder. Herausgeg von **E. Koehne.** Jahrg. XVI. 1888. Abth. II. Heft 2. 8°. VIII, p. 385—627. [Schluss.] Berlin (Gebr. Borntträger) 1891. M. 8.—

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Cogniaux, Alfred, Eléments des sciences naturelles à l'usage des écoles moyennes —. II. Botanique. 4e édit. 8°. 154 pp. Bruxelles (Parent & Co.) 1891. Fr. 1.85.

Johnstone, A., Botany, a concise manual for students of medicine and science. 8°. 244 pp. 164 ill. and floral diagrams. London (Pentland) 1891. Sh. 6.—

Krause, H., Schulbotanik. Nach methodischen Grundsätzen bearbeitet. 3. Aufl. 8°. VII, 231 pp. mit 397 Holzschn. Hannover (Helwing) 1891. M. 2.20.

Algen:

Wildeman, Les Trentepohlia des Indes Néerlandaises. (Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. Tome IX. Partie II. 1891.)

Pilze:

Costantin, J., Revue des travaux sur les champignons publiés en 1889 et 1890. (Revue générale de botanique. 1891. 15. Mars.)

Hariot, P., Une nouvelle espèce d'Uromyces. (Journal de botanique. Tome V. 1891. p. 99.)

Kramer, E., Ueber einen rothgefärbten, bei der Vergährung von Most mitwirkenden Sprosspilz. (Oesterr. landwirthschaftliches Centralblatt. Jahrgang I. Heft 1. Graz 1891.)

Rehm, Die Discomyceten-Gattung Ablesia Fuckel und die Pyrenomyceten-Gattung Thelocarpon Nyl. (Hedwigia. Vol. XXX. 1891. Heft 1.)

Wehmer, Karl, Entstehung und physiologische Bedeutung der Oxalsäure im Stoffwechsel einiger Pilze. (Botanische Zeitung. 1891. p. 233.)

---

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

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: Referate. 92-137