

suchung für *G. fluitans*. Eine Mehrzahl grundständiger Zweige des untersten Blütenstandszweiges wird leicht dadurch vorgetäuscht, dass der untere Theil des Blütenstandes in einer Scheide stecken bleibt, aus welcher dann mehrere Zweige nebeneinander herausragen. *Glyceria plicata* besitze ich von folgenden Standorten: zwischen Ellenserdamm und Steinhausen bei Varel (No. 1377), Wendesser Mühle bei Wolfenbüttel (No. 1386), Gross Nordsee bei Kiel (No. 1383), Borby bei Eckernförde (No. 1381), am Thiergarten bei Schleswig (No. 1384), Sühring bei Bützow (No. 1380), Warnemünder Wiesen (No. 1385), Illwald bei Schlettstadt (No. 1378). Alle diese Plätze sind Standorte mehr oder weniger halophiler Arten, wie *Scirpus maritimus*, *Trifolium fragiferum*, *Samolus Valerandi*, die meisten notorische Salzstellen.

Sammlungen.

Wurm, Friedrich, Etiketten für Schülerherbarien. Sechste vermehrte und verbesserte Auflage. Böhm. Leipa (Joh. Küstner) 1898. Mk. —.70.

Die vorliegenden Etiketten verfolgen zwei Zwecke, erstens der unrichtigen Schreibweise der Pflanzennamen vorzubeugen, zweitens bei Anlegung von Herbarien an Zeit zu sparen; es sind über 800 der am häufigsten vorkommenden Samen- und Sporenpflanzen vorgesehen.

Die Etiketten sind perforirt und tragen in der Mitte den lateinischen Namen nebst Autor, darunter den deutschen; zur Vermeidung unrichtiger Aussprache sind in zweifelhaften Fällen Accente auf die zu betonenden Silben gesetzt. In der linken oberen Ecke befindet sich die Angabe der Classe Linné'schen Systems, in der rechten oberen der natürlichen Pflanzenfamilie, der die betreffende Pflanze angehört, in der linken unteren Raum für den Fundort und das Datum.

Für geeigneter hätte Ref. es gehalten, die alphabetische Zusammenstellung der Etiketten fallen zu lassen und an deren Stelle eine Anordnung nach dem natürlichen System zu geben; überhaupt wäre es vielleicht besser gewesen, in den Begleitworten für alle Schülerklassen eine Anordnung der gesammelten Pflanzen nach dem natürlichen System anzurathen, als für die unteren Classen eine solche nach dem Linné'schen und erst für die oberen eine solche nach dem natürlichen System zu empfehlen.

Erwin Koch (Pfullingen).

Referate.

Kohl, F. G., Botanische Wandtafeln. Cassel (Gebr. Gotthelft) 1897.

Gute Wandtafeln gehören zu den besten Demonstrationsmitteln im naturwissenschaftlichen Unterricht, und wenn auch schon eine

ganze Anzahl von Sammlungen derselben herausgegeben worden ist und noch herausgegeben wird, so sind neue doch nicht überflüssig, wenn sie den an sie zu stellenden Anforderungen entsprechen, und wenn sie möglichst das, was in den bekanntesten Sammlungen von Kny, Dodel-Port, Frank-Tschirch u. a. fehlt, ergänzen. Die letztere Aufgabe zu erfüllen ist der Herausgeber bemüht und schon insofern erwirbt er sich mit seinem Unternehmen gewiss den Dank vieler Fachgenossen, besonders da das Kny'sche Tafelwerk nicht fortgesetzt zu werden scheint.

In der Ausführung stehen die Tafeln von Kohl denen von Kny gewiss nicht nach: so sind die farbigen Darstellungen des *Peronospora*-kranken Kartoffelblattes und des Fruchtkörpers von *Geaster coliformis* geradezu als künstlerische Leistungen und als wirklich schön zu bezeichnen.

In der Grösse des Formates übertreffen sie alle anderen, dasselbe beträgt 85×115 cm und eine solche Grösse ist in gewissen Fällen vielleicht erforderlich. Sonst muss man gestehen, dass in der Unbequemlichkeit, mit der so grosse Tafeln zu handhaben sind, auch wieder ein gewisser Nachtheil liegt, und dass oft zwei Tafeln von halber Grösse erwünschter scheinen, wenn die Grösse der einzelnen Figuren dieselbe bleibt. Da man aber wieder einwenden kann, dass sich auf einer grossen Tafel mehr Figuren anbringen lassen als auf zwei halb so grossen, so wollen wir in diesem Punkt keineswegs einen Tadel aussprechen. Jedenfalls sind die Einzelfiguren nicht in einem ungewöhnlich grossen Maassstabe gehalten. Sie sind aber — und das ist die Hauptsache — vortrefflich gezeichnet; dabei sind sie sehr detaillirt ausgeführt, so dass sie viele Einzelheiten enthalten, die erst bei genauer Betrachtung in der Nähe zu erkennen sind, wie die Inhaltskörper der an sich schon kleinen Zellen. Hier scheint, wie auch bei den Kny'schen Tafeln, des Guten sogar etwas zu viel gethan zu sein, denn auf kurze Entfernungen hin verschwindet das Detail, sogar das feinere Zellnetz der anatomischen Figuren. Complicirtere Figuren, wie die Durchschnitte der Antheridien- und Archegonien-Stände von *Funaria*, büssen desswegen viel von ihrer so sauber und sorgfältig gezeichneten Structur ein, und eine gröbere einfachere Ausführung würde sogar die Sache für die Entfernung deutlicher machen. Andere Figuren, wie z. B. der Embryo des Sporogoniums von *Phascum*, sind auch auf ziemlich grosse Entfernung hin in ihren Hauptlinien noch deutlich zu erkennen.*)

Was den Inhalt der drei in der ersten Lieferung ausgegebenen Tafeln betrifft, so gehören sie der dritten Serie (vgl. den Prospect) an: eine behandelt die Laubmoose, die zwei andern Pilze. Die Moostafel zeigt ganze Pflanzen von *Funaria*, sehr hübsch farbig dargestellt, Archegonien, Antheridien und Antherozoiden, sowie die Entwicklung der Mooskapsel, theils von *Funaria*, theils von *Phascum*, theils von

*) Uebrigens kann bereits mitgetheilt werden, dass für die folgenden Tafeln möglichst grosse, weniger in Details aufgelöste Figuren vom Verf. in Aussicht genommen sind. Ref.

Sphagnum. Die eine Pilztafel stellt die ganze Entwicklung der *Peronosporeen* (*Phytophthora infestans*) dar und das schon erwähnte kranke Kartoffelblatt, die andere Pilztafel zeigt ausser dem ebenfalls erwähnten Fruchtkörper von *Geaster coliformis*, dessen Sporen und Fasern, den durchschnittenen Fruchtkörper und die Basidien von *G. hygrometricus* und den Fruchtkörper von *G. Bryantii*.

Die Figuren scheinen dem Ref. recht passend gewählt zu sein, und lassen, um dies nochmals zu betonen, in der Genauigkeit der Ausführung nichts zu wünschen übrig. Die Bezeichnungen der einzelnen Theile sind, dem Vortragenden gut lesbar, daneben gedruckt; die am Kopf und Fuss der Tafeln aufgedruckten Namen der Pflanzen können auch von den Zuhörern noch gelesen werden. Die Figuren sind vom Verf. zum Theil nach der Natur, resp. photographischen Aufnahmen der natürlichen Objecte, gezeichnet, zum Theil guten Vorbildern (Sachs u. a.) entnommen, so dass auf jeden Fall jede Tafel auch eine wissenschaftliche Leistung darstellt. Freilich kann nur auf Hochschulen der Gegenstand so eingehend besprochen werden, als er auf diesen drei Tafeln dargestellt ist; da aber die Tafeln einzeln abgegeben werden, so werden gewiss manche auch noch für andere Schulen geeignet sein.

So dürfen wir denn wohl diese Tafeln auf's Beste zur Anschaffung empfehlen und den Wunsch aussprechen, dass das Erscheinen der folgenden Tafeln in gleichmässigem Verlaufe sich ermöglichen lassen wird. Es sei noch an den Prospect erinnert, der kürzlich versandt worden ist und den meisten Interessenten zugegangen sein wird; derselbe kündigt auch an, dass die Verleger Probetafeln gratis und franco auf Verlangen zuzusenden bereit sind.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Wille, N., Beiträge zur physiologischen Anatomie der *Laminariaceen*. (Aus der Festschrift der Universität zum Regierungsjubiläum König Oskars II.) gr. 8^o. 70 pp. Mit 1 Tafel. Christiania 1897.

Die physiologische Anatomie der am höchsten entwickelten *Thallophyten* der grösseren Meeresalgen, bietet ein besonderes Interesse durch die Vergleichung mit den entsprechenden besser gekannten Verhältnissen bei den Blütenpflanzen und speciell den Bäumen. Verf. hatte früher verschiedene Florideen in dieser Hinsicht untersucht und bespricht nun hier ausführlich eine *Laminariacee*, *Alaria esculenta*, die in morphologischer Beziehung die höchste der nordischen Formen dieser Familie ist. Die Untersuchungen sind grösstentheils an frischem, lebendem Material vorgenommen, da sich der Zellinhalt höchst empfindlich gegen alle Reagentien erweist. Der erste Abschnitt behandelt den anatomischen Bau der Alge, über den schon verschiedene Angaben vorliegen, und zwar im Einzelnen die intercalare Wachstumszone im Stipes, den Bau des letzteren, die Entstehung und den Bau der Rhizoiden,

den Bau der Mittelrippe und der sterilen Blattfläche und den Bau der Sporophylle. Wir erwähnen daraus nur einzelnes. Die Bildung des neuen Blattes beginnt im Herbst und dauert bis in den März; im Sommer wird die Blattfläche sehr abgenutzt, sie reisst ein, wie die *Musa*-Blätter, welchem Vorgang der quere Verlauf der leitenden, nach der Mittelrippe führenden Elemente sehr zu statten kommt, und schliesslich bleibt nur noch die Mittelrippe zurück, bis sie abgeworfen wird. Das Assimilationsgewebe wird von der einschichtigen äusseren Lage gebildet, die sich zugleich als die eigentliche Bildungsschicht erweist. Ebenso sind die mechanischen Zellen zugleich Speicherzellen und das Speicherungsmaterial wird vom Verf. als Fucosan bezeichnet. Die Leitungselemente sind theils Siebzellen, die aus den meristematischen Zellen entstehen, theils Siebhyphen, die hyphenartig aus letzteren auswachsen. Erstere können, wenn sie älter werden, ihre leitende Function verlieren, indem sich Cellulosepfropfen beiderseits auf die Siebplatten auflagern, und durch Verdickung der Längswände zu mechanischen Elementen werden. Die Anordnung der leitenden und mechanischen Elemente, die den physiologischen Anforderungen offenbar in zweckmässigster Weise entspricht, ist in den einzelnen Theilen des Thallus etwas verschieden, wie in der Arbeit ausführlich beschrieben wird. Die Rhizoiden entstehen am unteren Theile des Stipes aus der oberflächlichen Schicht. Weiter oben am Stipes beginnt die Scheitelkante auf jeder Seite, sie umzieht fast den ganzen Thallus; aus ihr, also auch aus der obersten Schicht wachsen unterhalb der stärksten Wachstumszone die Sporophylle heraus, deren Wachstum ziemlich lange und deren Dasein ungefähr ein Jahr dauert. Bei ihrer Abwerfung tritt ein Trennungsgewebe auf, das äusserlich dem Korke ähnlich ist, aber nicht dessen Reactionen zeigt. Die Entwicklung der Sporangien wird nicht beschrieben und nur erwähnt, dass bei ihrer Entstehung eine starke Vermehrung der Chromatophoren stattfindet. Der Stipes hält Jahrelang aus, doch sind nach Verf. an vierjährigen Exemplaren die auf dem Querschnitt hervortretenden Zonen keine „Jahresringe“; er lässt es aber dahingestellt, ob eine solche Bildung bei noch älteren Pflanzen eintreten kann. In den Haarbildungen, welche am Schluss dieses ersten Abschnittes besprochen werden, sieht Verf. mit Reinke Organe, welche zur Erleichterung der Nahrungsaufnahme aus dem Wasser dienen; die Häufigkeit der Haarbüschel und die oberflächliche oder in Grübchen versenkte Lage derselben unterliegt grossen Schwankungen. Der zweite Abschnitt behandelt den Bau der Zellwände bei den *Laminariaceen*. Aus verschiedenen Beobachtungen und chemischen Untersuchungen kommt Verf. zu dem Schluss, dass die Intercellularsubstanz bei diesen Algen zum wesentlichen Theile aus Calciumpektinat besteht. Die innere Lamelle dagegen zeigt Cellulosereaktion. Aus dem ersten Theile tragen wir hier noch nach, dass Verf. die porenartigen dünnen Stellen in der Membran als Makroporen bezeichnet, die in den feinen „Mikroporen“ von Plasmasträngen durchsetzt werden sollen.

Was im 3. Abschnitt über die Leitungszellen bei den

Laminariaceen gesagt wird, ist theilweise schon oben angedeutet. Der Unterscheidung Oliver's in „true sieve-tubes“ und „trumpet hyphae“ stimmt Verf. nicht bei. Aus einigen chemischen Analysen geht hervor, dass vor dem Abwerfen des alten Blattes eine Entleerung desselben stattfindet, wenigstens werden Stickstoff und Chlor vorher ausgeführt und kommen wahrscheinlich dem neuen Blatt zu Gute, Eiweiss selbst aber scheint nicht von dem älteren zu dem neuen Blatte geleitet zu werden.

Diese gründliche Arbeit ist also nicht nur für die Algologie, sondern auch für die physiologische Anatomie und Ernährungsphysiologie von Bedeutung.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Tilden, Josephine E., A contribution to the life history of *Pilinia dilata* Wood and *Stigeoclonium flagelliferum* Kg. (Minnesota Botanical Studies. Part IX. p. 601—635. Pl. XXXI—XXXV.)

Bei der Cultur der 1872 von Wood als *Pilinia dilata* bezeichneten Alge fand der Verfasser, dass aus den kalkigen Polstern sich ein *Stigeoclonium* entwickelt, wahrscheinlich *St. flagelliferum* Kg. Nur während des *Pilinia*-Stadiums ist ein Kalk-Ueberzug zu finden. Ausser den genannten Stadien kommt ein *Palmella*-Stadium vor, durch Umwandlung der *Pilinia*-oder der *Stigeoclonium*-Fäden. Zellen eines jeden fadenförmigen Stadiums können sich zu Megazoosporangien umbilden, mit vierciligen Sporen. Aus Zellen des *Palmella*-Stadiums entstehen zweicilige Mikrozoosporen. Auch wurden kopulirende zweicilige Gameten gesehen, welche vermuthlich diesen Mikrozoosporen entsprechen. Die Keimung der Megazoosporen erzeugt die bekannte *Stigeoclonium*-Sohle, aus der der aufrechte Faden entsteht.

Humphrey (Baltimore, Md.).

Thyselton-Dyer, Note on the discovery of *Mycorrhiza*. (Annals of Botany. Vol. XI. No. XLI.)

Als Entdecker der *Mycorrhiza* galt bisher Schleiden, der sie im Rhizom von *Neottia nidus avis* Rich. fand und davon 1842 in den „Grundzügen“ Mittheilung machte. In der vorliegenden Notiz weist Thyselton-Dyer darauf hin, dass schon im December 1841 der englische Botaniker Edwin Less die Haare beschrieben hat, die „wie ein byssusartiger Pilz“ die Wurzeln von *Monotropa* umhüllen. Im Oktober 1842 gelangte Thos. E. Rylands nach genauer Prüfung der Haare zu der Ueberzeugung, dass es sich hier in der That um einen Pilz handle, und stellte zugleich fest, dass er auch in den Wurzeln von *Epilobium*, *Plantago* u. a. vorkomme. Dieselbe Berichtigung hat schon Sarauw, wie der Verf. in einer Nachschrift hinzufügt, in seiner Zusammenstellung der *Mycorrhiza*-Litteratur gegeben.

Jahn (Berlin).

Ulsamer, Joh., Alfr., Unsere essbaren Pilze (Schwämme). 36 pp. Mit 5 Tafeln in Farbenlichtdruck. Kempten. (Josef Kösel) 1896.

Mit dem vorliegenden, wohl nur für Laien berechneten Schriftchen möchte der Verf. Anhänger der Pilzkunde und der Pilznahrung werben und weist zu diesem Zwecke zunächst in einer sehr begeistert geschriebenen Einleitung auf den Nährwerth der essbaren Schwämme hin, denselben gleichzeitig in einer Tabelle mit den übrigen, meist benützten Nahrungsmitteln vergleichend. Weiter führt Verf. zur Erreichung des Zweckes seines Büchleins an, dass bei den Pilzen ausser ihrem Nährwerthe noch dies in Betracht kommt, dass sie uns von der Natur in Hülle und Fülle zur Verfügung stehen, dass sie keiner Bodencultur bedürfen, sie „ein unmittelbares Product aus Gottes reichspendender Segenshand“ sind, dass man hier nicht zu säen, sondern nur zu ernten brauche (gewiss sehr verlockend!)

Das Büchlein zerfällt in zwei Theile, in einen die Diagnose der bekanntesten Pilze, die eingetheilt werden in Blätter-, Röhren-, Löcher-, Stachelpilze, Morcheln, Korallen-, Bauch- und Staubpilze, Trüffel, enthaltenden und einen Anhang, in dem Hausfrauen und

Köchinnen mit der Zubereitung der Pilze betraut und Recepten zur Bereitung von Pilzspeisen bedacht werden.

Die Tafeln sind recht gut.

Erwin Koch (Pfullingen).

Hellwig, Th., Die Flechten der Umgegend von Grünberg in Schlesien. Eine floristische Studie. (Allgemeine Botanische Zeitschrift. III. 1897. p. 123, 143, 175, 193.)

Wenn Verf. seine Arbeit eine floristische Studie nennt, so bezeichnet er selbst damit am besten, wie er die Flechtenflora seines Gebietes behandelt. Im Gegensatz zu derartigen Arbeiten giebt er nicht eine trockene Namensaufzählung der Flechten mit ihren Standorten, sondern er behandelt die Flora der einzelnen Localitäten und Standorte, wies dies Arnold früher bereits vielfach gethan hat.

Die Flora des Kreises Grünberg mit Einschluss der benachbarten Kreise Freystadt und Sagan beherbergt nach der jetzigen Kenntniss etwa 300 Arten, die sich auf 85 Gattungen vertheilen. Das Gebiet besitzt also, wie es auch bei der Vertheilung von Ebene und Hügelland zu erwarten war, eine sehr reichhaltige Flechtenflora, die noch dadurch interessanter wird, dass eine ganze Anzahl von Arten nur von hier aus der Provinz Schlesien bekannt sind.

Verf. beginnt mit den erdbewohnenden Flechten. Allein von der Gattungen *Cladonia* sind 19 Arten beobachtet. Zu diesen kommen *Stereocaulon*-Arten, *Pannaria brunnea* f. *coronata*, eine seltener Art, *Psoroma hypnorum* u. s. w. Aus der Reihe der Krustenflechten finden sich ausser *Callopisma pyraceutum* var. *microcarpum*, *Urceolaria*, *Arthrorhaphis flavoricens*, *Biatora*, *Steinia geo-*

phana, *Thelidium velutinum*, *Endopyrenium Michelii* und viele andere häufigere Arten. Von den Gallertflechten wären *Collema tenax*, *C. limosum* und *Leptogium corniculatum* zu erwähnen.

Auf Steinen findet sich eine grosse Zahl von Flechten, darunter viele Seltenheiten. Zu den selteneren gehören *Calloporia citrinum*, *Dimerospora proteiformis*, *Rinodina Bischoffii*, *Lecanora sordida* und *rugosa*, *Aspicilia*-Arten, *Scoliciosporum umbrinum* und *compactum*. Ferner *Biatorina luteo-alba*, *Biatora atomaria*, *Buellia verruculosa*, *Rhizocarpon atro album*, *Lecidella vitellinaria* u. A. Alle diese und noch viele andere vom Verf. namhaft gemachte Arten finden sich auf den Brocken des verschiedenartigsten Gesteines.

Von den Baum- und Holzbewohnern ist die in den niederen Regionen sehr seltene *Evernia vulpina* zu erwähnen. Für Schlesien neu ist *Ramalina pusilla*, *Sticta scrobiculata* wurde an einem Standort beobachtet. Von *Parmelia*- und *Physcia*-Arten sind eine ganze Reihe beobachtet worden. Selten ist *Lecania syringeae* und *L. Korberiana*, *Rinodina Couradi*, *Phialopsis rubra*, *Psora ostreata* und *lucida* mit Früchten u. s. w. Bisher allein im Gebiet wurde gefunden *Scoliciosporum Baggei* nov. var. *Epithymum* Stein. Neu für Schlesien ist ferner *Arthopyrenia Laburni*.

Verf. giebt der Auffassung Ausdruck, dass er durch seine Behandlung der Flechtenflora seines Gebietes den Floristen Anregung gegeben habe, die Flora ihrer Provinzen in ähnlicher Weise zu durchforschen.

Lindau (Berlin).

Tognini, F., Anatomia vegetale. (Manuali Hoepli. Nr. 246 —247.) Milano 1897. Lire 3.—

Es handelt sich um ein kleines, 274 Seiten umfassendes Compendium der Pflanzenanatomie in italienischer Sprache.

An dem Büchlein ist nichts Wesentliches auszusetzen, es ist in einem sehr leicht verständlichen klaren Italienisch geschrieben, berücksichtigt geschickt die neueste Litteratur und ist mit zahlreichen, meist anderen Büchern entlehnten, guten Abbildungen ausgestattet.

Die Eintheilung ist die in allen neueren Lehrbüchern übliche. Es ist zwar überall auf die Function der Gewebe hingewiesen, im Allgemeinen aber ist der Stoff nach morphologischen Gesichtspunkten geordnet.

p. 27 ist für die Stärke die Formel $(C_6 H_{10} O_5)_5$ angegeben, was wohl noch zweifelhaft sein dürfte. Bei der Kerntheilung wird den Centrosphären Bedeutung beigelegt, obwohl man heutzutage annimmt, dass sie in der Pflanzenzelle fehlen. Unter den Drüsen (p. 106) vermisst man die Hydathoden.

Das Verhalten der Membranen im polarisirten Licht ist nicht behandelt worden.

Ueber die Theilungsgesetze bei Zellfäden und Zellflächen ist verhältnissmässig wenig gesagt.

An der Hand dieses recht empfehlenswerthen Buches kann man sehr bequem die botanischen Kunstausdrücke der italienischen Litteratur kennen lernen.

Kolkwitz (Berlin).

Montemartini, L., *Fisiologia vegetale*. (Manuali Hoepli. No. 265.) Milano 1898.

Auch dieses Taschenbuch bietet wie das Tognini's trotz des knappen Raumes viel Stoff. Am Ende jedes Capitels findet sich eine Litteraturzusammenstellung, fast ausschliesslich aus den achtziger und neunziger Jahren (bis Ende 1897). Unter den gut ausgeführten Figuren sind nur wenige original.

Das Buch ist in drei Abschnitte getheilt, welche *nutrizione, accrescimento und riproduzione* behandeln.

Die Turgescenzerscheinungen, wie z. B. die *nyctitropischen* und Reizbewegungen, sind im zweiten Capitel behandelt.

Im letzten Abschnitt, welcher die Fortpflanzung zum Gegenstand hat, vermisst man eine Besprechung der Blütenbefruchtung.

Die ausführlichste Erörterung hat die Physiologie der Ernährung, des Stoffwechsels und der Stoffwanderung erfahren. Im zweiten Abschnitt sind zwar sehr anschaulich die Rankenpflanzen, aber gar nicht die Schlingpflanzen behandelt.

Kolkwitz (Berlin).

Webber, H. J., *Peculiar structures occurring in the pollen tube of Zamia*. (Botanical Gazette. Vol. XXIII. No. 6. 7 pp. 1 Tafel. Juni 1897.)

Durch die von Hirase und Ikeno gemachten Entdeckungen von Spermatozoiden bei *Gingko* und *Cycas revoluta* (vgl. Botan. Centralbl. 1897. No. 1 und 2—3) angeregt, hat Verf. die Pollenschläuche bei *Zamia integrifolia* näher untersucht; die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im vorliegenden Aufsätze, soweit sie den Bau und Entwicklung der Pollenschläuche vor der Befruchtung betreffen, mitgetheilt.

Bei der Keimung der in die Pollenkammer des Nucellus gelangten Pollenkörner dringt das distale (der gesprengten Exine gegenüberliegende) Ende des Pollenschlauches in das Nucellargewebc hinein und wächst in dessen peripherischen Gewebstheilen weiter. Nahe demselben Ende findet sich der vegetative Kern des Pollenschlauches. Am proximalen Ende des ausgekeimten Schlauches sind nach innen zwei Zellen gebildet worden, von denen eine in unmittelbarer Verbindung mit dem alten Pollenkorn steht und den Stiel der anderen Zelle ausmacht, die demselben aufsitzend frei in das Innere des Schlauches hineinragt. Der Kern der Stielzelle theilt sich in zwei Tochterkerne; es entsteht sodann um einen von denselben innerhalb der Hautschicht der Mutterzelle eine freie Tochterzelle, während der andere Kern zwischen dieser und der Hautschicht der Mutterzelle zu liegen kommt. Die der proximalen

(Stiel-)Zelle aufsitzende Zelle ist nach Verf. wahrscheinlich der generativen Zelle bei den *Coniferen* homolog.

In der generativen Zelle finden sich zwei, gewöhnlich an den entgegengesetzten Seiten des Zellkerns liegende, eigenartige Körper, die der Verf. vorläufig als „centrosomelike bodies“ bezeichnet. Während des Ruhestadiums des Kernes sind diese Körper kugelig und enthalten bisweilen Vacuolen; es strahlen von denselben während des genannten Stadiums zahlreiche dicke Kinoplasmafäden nach allen Seiten, und zwar zum Theil bis zur Hautschicht der Zelle, aus.

Beim weiteren Wachstum der Pollenschläuche macht sich ein Abweichen von dem sonst gewöhnlichen Falle insofern bemerkbar, als die generative Zelle nicht nach dem distalen Ende des Pollenschlauches hin wandert, sondern ihre Lage in der Nähe des proximalen, mit der Exine abschliessenden Ende beibehält; dieses Ende wächst nun mitsammt der Stielzelle und der generativen Zelle durch das apikale Nucellargewebe nach unten in den über den Archegonien befindlichen Hohlraum hinab. Die proximale Zelle zeigt in diesem Stadium manchmal Zeichen einer allmählichen Desorganisation, während die generative Zelle sich zu theilen beginnt. Die zwei centrosomähnlichen Körper, die während des Ruhestadiums des Kernes an den dem Längendurchmesser der generativen Zelle entsprechenden Polen desselben lagen, nehmen während der Kerntheilung eine im Verhältniss zur generativen Zelle, resp. zum Pollenschlauch äquatoriale, in Bezug auf die Kernspindel polare Lage ein. Sie zeigen nunmehr eine dicke Wandung und einen vacuolenreichen Inhalt; die radiirenden Kinoplasmafäden sind jetzt verschwunden. Wenn die Zellplatte gebildet ist, haben die centrosomähnlichen Körper ihre regelmässige Form verloren.

Verf. ist der Ansicht, dass die erwähnten Körper keine Centrosomen sind, spricht aber in Bezug auf deren Natur vorläufig keine positive Meinung aus.

Grevillius (Münster i. W.).

Webber, H. J., The development of the antherozoids of *Zamia*. (Botanical Gazette. Vol. XXIV. No. 1. 7 pp. 5 Textfiguren. Juli 1897.)

Verf. hat die Entwicklung der Spermatozoiden und die Theiligung der „centrosomähnlichen Körper“ an dem Aufbau derselben bei *Zamia integrifolia* untersucht.

In jedem Pollenschlauch werden durch Theilung der generativen Zelle zwei Spermatozoiden gebildet.

Die während der letzten Theilungsstadien der generativen Zelle entstandene Wandung der centrosomähnlichen Körper wächst zu einem spiraligen Bande aus, das anfangs frei in Cytoplasma liegt, allmählich aber sich der Hautschicht der zu Spermatozoiden werdenden Tochterzellen nähert und sich an dieselbe dicht anlegt, während es gleichzeitig an Länge beträchtlich zunimmt. Die zuerst gebildete Spiralwindung wird an die äquatoriale Region der Hautschicht, etwa parallel der Richtung der Theilungswand befestigt.

Es entstehen durch Längenzuwachs des Bandes fünf bis sechs Spiralwindungen, die sich mit der Hautschicht allmählich verbinden und auf diese Weise eine schneckenförmige Spirale an der freien Oberfläche der Spermatozoiden bilden. Von dem Scheitel aus gesehen laufen die Windungen nach links. An der Aussen-seite des Bandes werden schon frühzeitig zahlreiche Protuberanzen sichtbar, die die Hautschicht allmählich durchdringen und zu Cilien auswachsen.

Während der Entwicklung der Spermatozoiden nehmen die Pollenschläuche an Länge zu und erreichen schliesslich die Halszellen der Archegonien. Häufig wachsen mehrere Schläuche gegen ein und dasselbe Archegonium hin. Das proximale Ende des stark turgescirenden Pollenschlauches platzt und die beiden Spermatozoiden schwimmen heraus. Dieselben erreichen die beträchtliche Grösse von 258 bis 332 μ Länge und 258 bis 306 μ Breite. Die Cilien scheinen durch rhythmische Contractionen sich zu bewegen.

In dem noch geschlossenen Pollenschlauche, sowie auch ausserhalb desselben (in Zuckerlösung) bewegen sich die Spermatozoiden, sich um die eigene Axe herumdrehend, vorwärts, wobei die rotirende Bewegung, vom Scheitel des Spiralbandes aus gesehen, immer nach rechts geht.

Bei der Befruchtung dringen die Spermatozoiden gewöhnlich zu mehreren zwischen die geplatzen Halszellen des Archegoniums ein. Es geschieht die Befruchtung immer nur durch ein einziges Spermatozoid.

Grevillius (Münster i. W.).

Webber, H. J., Notes on the fecundation of *Zamia* and the pollen tube apparatus of *Gingko*. (Botanical Gazette. Vol. XXIV. No. 4. 11 pp. 1 Tafel. October 1897.)

In Bezug auf den Bau der Archegonien und den Befruchtungsvorgang bei *Zamia integrifolia* hat Verf. hauptsächlich folgendes beobachtet.

Kurz vor der Befruchtung theilt sich der an der Spitze des Archegoniumbauches liegende grosse Kern in zwei Tochterkerne, von welchen der obere zum Kern einer der Canalzelle bei den *Coniferen* entsprechenden Zelle, der untere zur Oosphäre wird. Die letztere wandert nach der Mitte des Archegoniums hin. Dasselbe von den in das Archegonium eingedrungenen Spermatozoiden, das sich an der Befruchtung betheiligen soll, erleidet schon im oberen Theil des Archegoniums bedeutende Veränderungen: das Cytoplasma der Spermatozoiden verschmilzt wahrscheinlich mit dem des Archegoniums, während das cilientragende Spiralband in unveränderter Form frei im Cytoplasma des Archegoniums liegen bleibt; der Spermakern wandert aus dem Spermatozoid heraus und nähert sich der Oosphäre, mit der er schliesslich verschmilzt. Das Cilienband wird erst während der Bildung des Embryos aufgelöst. Die übrigen in das Archegonium eingedrungenen Spermatozoiden bleiben

zum grössten Theil zwischen dem Protoplasma und der Wand des Archegoniums liegen und werden daselbst allmählich desorganisirt. Bei den nach der Befruchtung stattfindenden Theilungen der Oosphäre hat Verf. keine Centrosomen beobachten können.

In dem Pollenschlauch von *Gingko biloba* wandert der vegetative Kern schon früh nach dem distalen Ende hin, während die Stielzelle und die generative Zelle an dem proximalen Ende verbleiben. Centrosomähnliche Körper wurden in früheren Stadien nicht gesehen. Sie bilden sich erst spät — zwei Monate nach der Keimung des Pollenkorns — im Cytoplasma der generativen Zelle aus. Sie erscheinen zuerst als zwei sehr kleine rundliche Körper zwischen der Kernmembran und der Zellwand, und nehmen nachher allmählich an Grösse zu. Aus diesen Verhältnissen geht es nach Verf. hervor, dass die fraglichen Körper als wirkliche Centrosomen nicht angesehen werden können. Verf. schlägt für dieselben, sowie für die nämlichen Organe bei *Zamia*, mit Rücksicht auf deren cilienbildende Function, die Bezeichnung Blepharoplasten vor.

Schliesslich weist Verf. darauf hin, dass in den Spermatozoiden bildenden Zellen bei *Filicineen*, *Equisetineen* und *Characeen* neu-lich Organe von Belajeff gefunden worden sind, die mit den Blepharoplasten bei *Zamia* und *Gingko* unzweifelhaft identisch sind.

Grevillius (Münster i. W.).

Wächter, W., Beiträge zur Kenntniss einiger Wasserpflanzen. III. Ueber die Abhängigkeit der Heterophyllie einiger *Nymphaea*-Arten von äusseren Einflüssen. (Flora. 1897. Ergänzungsband. Heft 3. p. 348.)

Verf. hat seine Versuche über die Ursache der Heterophyllie und besonders über die Frage, ob und wie die Jugendblattformen an älteren Pflanzen wieder hervorgerufen werden können, nachdem diese Versuche bei mehreren *Monocotylen* günstige Resultate ergeben hatten, nun auch auf einige *Dicotylen*, und zwar *Nymphaea*-Arten ausgedehnt.

Die Blätter der *Nymphaea*-Arten erreichen erst allmählich ihre definitive Gliederung: das erste ist fadenförmig, darauf folgen solche mit lanzettförmiger Spreite, und dann erst treten die herzförmigen auf. Diese Jugendblattformen sind stets untergetaucht, dünnhäutig, etwa von *Ulva*-ähnlicher Beschaffenheit, während die erstarrte Pflanze fortgesetzt die bekannten Schwimmblätter entwickelt. Bei *Nymphaea rubra* und *N. thermalis* kehren dann in jedem Frühjahr — ähnlich wie bei *Nuphar* — die dünnhäutigen, untergetauchten Jugendblätter wieder. In bezug auf den anatomischen Bau unterscheiden sich diese Wasserblätter von den Schwimmblättern durch sehr starke Reduction der Pallisadenschicht; Spaltöffnungen finden sich auf ihrer Oberseite, werden aber erst durch Anwendung von concentrirter Chloralhydratlösung sichtbar.

Verf. verwandte zu seinen Versuchen Sämlinge von *Nymphaea stellata* und *N. dentata* mit 5—6 Schwimmblättern. Nach Abschneiden derselben entwickelten sich schon nach wenigen Tagen einige kurzgestielte, dünnhäutige Wasserblätter, welche bisweilen sogar in ihrer Gestalt den jüngsten lanzettlichen Jugendblättern ähnelten. Es kam aber auch vor, dass das erste der sich neu entwickelnden Blätter ein Schwimmblatt wurde, was daher rührte, dass dasselbe bereits angelegt war. Nach einer Anzahl von Wasserblättern treten dann wieder die normalen Schwimmblätter auf. Entsprechende Resultate erhielt Verf. durch Abschneiden der Wurzeln. Auch hier traten bisweilen erst einige kleine Schwimmblätter auf. Bei neuer, selbst sehr geringer Nahrungszufuhr dagegen entwickelten sich wieder die normalen Schwimmblätter. Bei frei im Wasser cultivirten Rhizomen von *Nymphaea alba* traten in ähnlicher Weise Rückschläge zu den Jugendblattformen auf, und zwar sowohl an dem Haupttrieb des Rhizoms als auch an neu entstehenden Seitentrieben. Kleine Schwimmblätter entstanden vorwiegend an solchen Pflanzen, an denen die Wurzeln entfernt worden waren, und niemals nach Entblätterung.

Die beiden als Wasser- und Schwimmblätter unterschiedenen Blattformen der *Nymphaeen* gehen demnach aus morphologisch gleichen Anlagen hervor, und hängt es in den untersuchten Fällen von Ernährungsfaktoren ab, welche Beschaffenheit ein Blatt annimmt. Es sind also die Wasserblätter als Hemmungsbildungen der Schwimmblätter aufzufassen, und diese Resultate bestätigen die früheren Untersuchungen des Verf.

Ross (München).

Engler, A., Uebersicht über die Unterabtheilungen, Klassen, Reihen, Unterreihen und Familien der *Embryophyta siphonogama*. (Sep.-Abdr. aus Engler und Prantl. Natürliche Pflanzenfamilien. Nachträge zu II—IV. p. 341—380.) Leipzig 1897.

Nachdem der die siphonogamen Embryophyten behandelnde Theil der „Natürlichen Pflanzenfamilien“ im Wesentlichen zum Abschluss gebracht war, stellte sich, in Rücksicht auf die seit dem Erscheinen der ersten Lieferung ausserordentlich angeschwollene systematische Litteratur und auf die in den letzten Jahren durch das Werk Kuntze's entfachten Nomenclaturstreitigkeiten, die Nothwendigkeit heraus, Nachträge zu den bisher erschienenen Bearbeitungen zu geben. In dem Werke waren die Familien bisher in einer bestimmten Reihenfolge abgehandelt worden, es fehlte an einer Uebersicht über die Familienreihen und ihre gegenseitigen Beziehungen zu einander, sowie an einer Begründung der vom Herausgeber gewählten Anordnung der Familien. Beides konnte am angemessensten am Schlusse der 3 grossen Abtheilungen des Werkes II—IV gegeben werden, wo zugleich die neuesten Forschungen, deren Resultate die Nachträge in knapper Form veranschaulichen sollen, mit in den Rahmen der Betrachtungen gezogen werden konnten. — Die vorliegende Arbeit des Verf. bringt

dem zu Folge zunächst eine summarische Uebersicht der Unterabtheilungen bis zu den Familien. Diese Uebersicht ist kein Bestimmungsschlüssel, wenn sie auch nicht ohne Erfolg bei der Bestimmung von Familien wird benutzt werden können; sie soll einen Ueberblick über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Siphonogamen verschaffen und durch Hervorhebung der für die Anordnung entscheidenden Merkmale die Fortschritte kennzeichnen, welche in der Entwicklung der Siphonogamen allmählich erreicht worden sind. Weiterhin bringt der Verf. Erläuterungen zur Begründung seines Systems, und gerade diese sind es, welche in ihren Hauptpunkten genauer wiedergegeben werden sollen.

Es ist bekannt, wie gross die Schwierigkeiten sind, die sich einer natürlichen Gruppierung der phanerogamen Familien entgegenstellen, und wie sehr zugleich die Anschauungen der Systematiker über die Verwandtschaftsverhältnisse und die für diese massgebenden Factoren gewechselt haben. Wenn auch natürlich die Ansichten über sehr viele Punkte des Systems noch ferner wechselnde sein werden, so ist es doch durch die Vertiefung der Untersuchungen, durch besonnene Kritik der Ansichten möglich geworden, manche Frage zu klären und manche Zweifel zu beseitigen. Bereits früher (im Syllabus der Vorlesungen 1892) hatte Verf. die Principien ausgesprochen, welche ihn bei der Anordnung der Familien und Reihen leiteten, diese Principien wurden in den Nachträgen noch einmal zum Abdruck gebracht. Der in diesen Principien hervortretende Grundgedanke geht dahin, die Fortschritte (Progressionen), welche in der Blütengestaltung, der Frucht- und Samenentwicklung, sowie in der Differenzirung der Gewebe hervortreten, im System möglichst zur Anschauung zu bringen.

Bei der complicirten, von den verschiedensten äusseren und inneren Ursachen abhängigen Entwicklung der pflanzlichen Organismen, ist es nicht zu verwundern, dass die praktische Durchführung dieser Principien erheblichen Schwierigkeiten begegnet; dieser Schwierigkeiten seien nur 2 Fälle angeführt. Erstlich ist es nämlich vielfach zweifelhaft, ob im concreten Falle eine einfache, d. h. auf niederer Stufe stehende Bildung anzusehen ist als eine ursprüngliche, oder ob sie durch Reduction entstanden ist. Weiterhin kommt es nicht selten vor, dass in einem Verwandtschaftskreise eine Sippe nach der einen Richtung hin vorgeschritten ist, in anderen Richtungen der Gestaltung oder Differenzirung zurückgeblieben ist, während andere verwandte Sippen nach denselben Richtungen hin Fortschritte aufweisen, in denen die einseitig vorgeschrittene Sippe zurückgeblieben ist.

Vergegenwärtigen wir uns jetzt in kurzen Zügen den Bau des Englerschen Systems. Die Gegenüberstellung der *Gymnospermen* und *Angiospermen*, die Eintheilung dieser in *Monokotyledoneen* und *Dikotyledoneen* wird beibehalten. Vor einigen Jahren wurden unter den *Angiospermen* die *Cusuarinen* als Vertreter der *Chalazogamae* der übrigen grossen Masse, den *Acrogamae*, gegenüber gestellt, wie man weiss, auf Grund der Untersuchungen

© Biodiversity Heritage Library, <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.zobodat.at
 Treub's. Nawaschin hat aber bekanntlich nachgewiesen, dass Chalazogamie auch noch anderen Pflanzen zukommt (*Betulaceae*, *Juglans*), und dadurch wurde der Chalazogamie ein niedrigerer systematischer Werth zu Theil, als ursprünglich angenommen war.

Ueber die Gruppierung der *Gymnospermen* ist nur wenig zu bemerken. Die Ausscheidung der *Gingkoales* aus den *Coniferae* und ihre Stellung neben den *Cycadales* ist durch die neueren Entdeckungen von *Spermatozoiden* in beiden Reihen vollkommen gerechtfertigt. Ob freilich die den *Cycadeen* nahestehenden *Bennettiales* und *Cordaitales* auch Spermatozoiden besessen haben, kann niemals entschieden werden. Dass die mit Blütenhülle versehenen *Gnetales*, welche ja auch sonst mehrfach von den *Coniferae* abweichen, an das Ende der *Gymnospermae* gesetzt werden müssen, dürfte nach allem, was über diese Gruppe bekannt ist, klar einleuchten.

Die Anordnung der Reihen der *Monocotyledonen* ist eine verhältnissmässig klare. Vorangestellt werden diejenigen, bei denen Unbeständigkeit in der Zahl der Blüthentheile herrscht, und wo noch vollkommen achlamydeische Blüten vorkommen. Demgemäss eröffnen die *Pandanales*, *Helobiae* und *Glumiflorae* den Reigen der *Monocotyledonen*-Formen. Die Reihe der *Glumiflorae* enthält nur die beiden grossen Familien der *Gramineae* und *Cyperaceae*. Beide wurden nur deshalb in eine und dieselbe Reihe gestellt, weil in beiden der Schutz der Blüten vorzugsweise von den Tragblättern verrichtet wird, die Hochblätter entweder noch nicht zu einem deutlichen Perigon zusammengetreten sind, oder, wenn dieses geschieht, auf einer niederen Stufe stehen bleiben, weil ferner bei Variabilität der Staubblätter in beiden Familien das Gynaeceum auf ein einziges fruchtbares Carpell beschränkt ist. Gegen eine Ableitung der *Gramineae* von den *Cyperaceae* sprechen die durchgreifende Verschiedenheit in der Stellung der Samenanlage und mehrere anatomische Unterschiede.

Es folgen sodann die *Principes* (*Palmae*), *Synanthae* und *Spathiflorae* (*Araceae*, *Lemnaceae*). Gemeinsam ist ihnen Bildung einer Blütenhülle, die jedoch bei einem Theile der *Spathiflorae* nicht entwickelt wird in Folge der stärkeren Ausbildung des den Blütenstand einschliessenden Hochblattes, der Spatha. Was die Zahl der Staubblätter und Fruchtblätter betrifft, so ist in dieser Hinsicht noch nicht vollständige Constanz eingetreten.

Alle übrigen Reihen der *Monocotyledonen* haben pentacyclische Blüten, welche dem sogenannten *Monocotyledoneen*-Typus mit meist 3zähligen Quirlen entsprechen, an deren Stelle bisweilen auch mehrzählige oder 2zählige treten können. Von den hierher gehörigen Reihen enthalten die der *Farinosae* und *Liliiflorae* einen grossen Reichthum an Formen bei ziemlich gleichförmigem Blütenbau. Das Diagramm der *Scitamineae*, bei denen bekanntlich in stufenweiser Progression starke Zygomorphie auftritt, lässt sich freilich auf das der *Liliiflorae* und *Farinosae* zurückführen. Gegen einen directen Anschluss an die *Liliiflorae* sprechen jedoch

mehrere Merkmale, die die *Scitamineae* gemeinsam auszeichnen, wie die Entwicklung von Endosperm und Perisperm u. a. Die letzte Reihe der *M.*, die *Microspermae*, hat ihren Namen von ihren sehr kleinen Samenanlagen; diese sitzen in grosser Anzahl an parietalen Placenten. Beide hierher gehörige Familien, *Burmanniaceae* und *Orchidaceae*, weichen in mehreren Merkmalen erheblich von einander ab. Die *Burmanniaceae* kommen in mancher Hinsicht den *Liliiflorae* näher. Die grosse Familie der *Orchideen* weicht von den *Liliiflorae* und den *Burmanniaceae* durch den meist sehr reducirten nährgewebslosen Embryo ab; es fehlt in dieser und anderer Hinsicht an jedem Mittelgliede zwischen den *Orchideen* und jener Reihe.

Das Studium der *Monocotyledonen*-Reihen, bei denen die Verhältnisse relativ einfach liegen, ist deswegen für die Auffassung der verwandtschaftlichen Beziehungen bei den höheren Pflanzen so lehrreich, weil sich gerade hier deutlich zeigen lässt, dass die alleinige Berücksichtigung der diagrammatischen Verhältnisse, die man früher so sehr bevorzugte und auch jetzt noch bisweilen ausschliesslich für phylogenetische Schlüsse benutzen will, zu ganz einseitigen Resultaten führt. Verf. hat mit der Anschauung eines diagrammatischen Typus der *Monocotyledonen* gebrochen, in der Erkenntniss, dass zwar einzelne Reihen diagrammatisch von anderen abgeleitet werden können, dass aber im übrigen noch Grundverschiedenheiten existiren, welche die einzelnen Reihen und auch die einzelnen Familien charakterisiren. Die ausschliessliche Berücksichtigung des Diagramms würde am Ende zu leicht die Anschauung erwecken, als ob wir wirklich Grund hätten, anzunehmen, dass die phylogenetische Bildung nur in dieser Richtung gewirkt hätte und dass gewisse Reihen aus anderen allmähig auf solche Weise hervorgegangen wären. Ganz andere Vorstellungen gewinnen wir bei einer allseitigen Betrachtung der Formen; vor unseren Augen erscheint eine grosse Anzahl mehr oder weniger parallel laufender Formenreihen, die zwar in der Blütenbildung einander ähnlich sind, aber doch in anderen Merkmalen, in der Beschaffenheit der Samenanlagen, in anatomischer Beziehung, in dem Bau des Nährgewebes so erhebliche Verschiedenheiten aufweisen, dass wir den gemeinsamen Ausgangspunkt dieser Reihen in weite Ferne zurücklegen müssen.

Die *Dicotyledoneen* setzen einer übersichtlichen Gruppierung nach Verwandtschaftsverbänden viel grössere Schwierigkeiten entgegen. Dies gilt ganz besonders für die erste der beiden Unterklassen, die *Archichlamydeae*; es wurde nämlich die Eintheilung in 2 Unterklassen, *Archichlamydeae* und *Sympetalae* (*Metachlamydeae*) vom Verf. beibehalten, obwohl eine scharfe Grenze zwischen ihnen vergeblich gesucht wird. Massgebend für die Anordnung der Reihen innerhalb der *Archichlamydeae* sind vorzugsweise die Ausbildung der Blütenhüllen, der Blütenachse und die Anordnung der Blütenphyllome. Die durch zahlreiche Makrosporen ausgezeichneten *Casuarinaceae*, die Reihe der *Verticillatae* bildend, welche auch in anderer Hinsicht auf niederer Stufe stehen, bilden den Anfang.

Es folgen die der Blütenhülle entbehrenden *Piperales* und *Salicales*. An diese schliessen sich eine Anzahl Reihen an, bei denen im Grossen und Ganzen die Blütenhülle noch einfach bleibt, selten corollinisch wird (*Proteales*, *Aristolochiales*), selten einer Differenzirung in Kelch und Blumenkrone unterworfen wird (z. B. *Olacaceae*). Es würde ermüden, alle Reihen mit ihren Familien hier aufzuzählen. Es kann aber nicht unterlassen werden, darauf hinzuweisen, dass wir gerade in dieser Gegend des Engler'schen Systems eine ganz wesentliche Abweichung von demjenigen Eichler's zu constatiren haben. Dieser nämlich vereinigte in der Reihe der *Amentaceae* eine Anzahl sehr verschiedenartiger Familien (*Cupuliferae*, *Juglandaceae*, *Myricaceae*, *Salicaceae*, *Casuarinaceae*), die nur im Blütenstand eine ganz oberflächliche Aehnlichkeit besitzen. Diese Reihe musste aufgelöst werden, da jene Familien, wie sich immer mehr bei genauerem Studium ergeben hat, so tiefgehende Unterschiede darbieten, dass an eine gemeinsame Zusammenfassung nicht gedacht werden kann. In der That wird jede der oben genannten Familien vom Verf. zum Range einer selbstständigen Reihe erhoben. Alle die Reihen, auf die eben hingewiesen wurde, denen sich noch die *Balanopsidales*, *Leitneriales*, *Urticales*, *Santalales* zugesellen, sind als selbstständige Pflanzengruppen anzusehen, von denen keine von einer der anderen etwa abgeleitet werden kann. Die genannten Reihen (die *Casuarinaceae* treten durch ihre zahlreichen Makrosporen im Gegensatz zu allen übrigen *Dicotyledonen*) stellen gewissermassen die erste Stufe der Blütenbildung dar, es sind Pflanzen mit nackten Blüten oder mit homiochlamydeischer, meist hochblattartiger Hülle. Die *Polygonales* (*Polygonaceae*) stehen ziemlich auf gleicher Stufe mit den vorigen, bilden dabei zugleich den Uebergang zur 3. Stufe, welche die *Centrospermae* einnehmen; die Blütenhülle ist hier gewöhnlich haplochlamydeisch, hochblattartig oder corollinisch, daneben tritt mehrfach bereits Heterochlamydie auf, der bei den jetzt noch übrigen, der 4. Stufe angehörenden Reihen die Vorherrschaft eingeräumt bleibt.

Man könnte durch Betrachtung der Blütenverhältnisse zu der Annahme neigen, dass irgend eine der homiochlamydeischen Reihen der Ausgangspunkt für eine der heterochlamydeischen Reihen gewesen ist; dazu ist jedoch, nach Ansicht des Verf., kein Grund vorhanden, und wenn sich in den Reihen Formen finden, welche einen näheren Anschluss an Formen einer anderen Reihe gestatten, dann sind dieselben aus der ersteren zu entfernen und an andere anzuschliessen. — Unter den heterochlamydeischen Reihen sind die durch vorherrschende Apocarpie und Hypogynie ausgezeichneten *Ranales* an den Anfang gestellt worden. Durch stark hervortretende Neigung zur spiraligen Anordnung der Blütenphyllome haben diese *Ranales* noch eine grosse Ursprünglichkeit des Blütenbaues bewahrt, und man könnte ihnen vielleicht deshalb eine tiefere Stellung anweisen wollen, indessen ist Heterochlamydie bei ihnen viel häufiger als bei den *Centrospermae*, und dann tritt in dieser Reihe bisweilen Zygomorphie auf, eine

Erscheinung, welche unter den vorangehenden nur die haplochlamydeischen *Aristolochiaceae* aufweisen konnten. Die *Rhoeadales* schliessen sich eng durch Vermittlung der *Papaveraceae* (mit meist zahlreichen Staubblättern, mit einem bisweilen noch aus mehreren, wenn auch vereinten Carpellen gebildeten Gynaeceum) an die *Ranales* an. Sie umfassen die so eng zusammengehörenden *Papaveraceae*, *Cruciferae* und *Capparidaceae*, denen die isolirter stehenden *Resedaceae* und *Moringaceae* zugesellt werden. Die *Sarraceniales* (*Sarraceniaceae*, *Droseraceae*, *Nepenthaceae*) bilden eine Parallelreihe der *Rhoeadales*. Die Reihe der *Rosales* hat mit den *Ranales* zwar vielfach noch Apocarpie und Hypogynie oder Perigynie gemeinsam; es tritt aber daneben häufiger Syncarpie und Epigynie ein, sodass sie gegenüber den *Ranales* auf einer höheren Stufe der Blütenbildung kräftiger entwickelt ist. Diese Reihe enthält die *Saxifragineae*, *Rosiflorae* und *Leguminosae* von Eichler, hat also einen sehr weiten Umfang erhalten; es stehen jedoch alle Familien der *Rosales* einander sehr nahe und der Uebergänge zwischen ihnen sind zahlreiche vorhanden. Die wichtigsten Familien dieser Reihe sind die *Saxifragaceae*, *Rosaceae*, *Leguminosae*, um die sich einige kleinere gruppieren, unter anderen auch die merkwürdigen *Podostemonaceae*; trotz ihrer merkwürdigen Vegetationsorgane lassen sie doch im Blütenbau Aehnlichkeiten mit den *Saxifragaceae* erkennen. Die beiden umfangreichen Reihen der *Geraniales* (zu denen Verf. auch die *Euphorbiaceae* rechnet) und der *Sapindales* stehen einander ausserordentlich nahe; es giebt innerhalb derselben Familien, die zu einer bestimmten Familie der Nachbarreihe fast engere Beziehungen erkennen lassen, als zu einer andern Familie derselben Reihe. Es ist einzig und allein die verschiedene Stellung der Samenanlagen, welche eine Scheidung der beiden Reihen erlaubt, ein Merkmal, das bereits Bentham und Hooker bei der Begrenzung dieser Familienverbände in den Vordergrund gestellt hatten. Bei den *Geraniales* ist die Samenanlage epitrop mit ventraler Raphe und der Mikropyle nach oben oder, wenn mehr als eine Samenanlage vorhanden, einzelne bisweilen mit dorsaler Raphe und der Mikropyle nach unten; bei den *Sapindales* kommt den Samenanlagen gerade das entgegengesetzte Verhalten zu (entweder hängend mit dorsaler Raphe und der Mikropyle nach oben oder aufsteigend mit dorsaler Raphe und mit der Mikropyle nach unten). Die sich zunächst anschliessenden *Rhamnales* wurden vom Verf. auf die tetracyklischen *Archichlamydeen* beschränkt, bei denen die Staubblätter vor den Blumenblättern stehen, also die *Rhamnaceae* und *Vitaceae*. Früher rechnete man hierher (*Fragulinae*) auch noch die *Celastraceae*, *Aquifoliaceae*, *Hippocrateaceae*, die jedoch Verf. den *Sapindales* zuzählt. Die Familien der *Malvaceae* zeigen der Mehrzahl nach sehr enge Beziehungen zu einander (*Liliaceae*, *Malvaceae*, *Sterculiaceae*, *Bombacaceae*); die *Elaeocarpaceae*, *Chlaenaceae* und *Scytopetalaceae* weichen von diesen als selbstständigere Glieder der Reihe ab. Die nun folgende Reihe der *Parietales* umfasst eine grosse Anzahl recht verschiedenartiger Typen. Ihr Anfangsglied, die *Dilleniaceae*

(Apocarpie der Carpelle), weist einerseits auf die *Ranales* hin, denen die Familie auch früher zugerechnet wurde, zeigt aber auch andererseits Beziehungen zu *Ochnaceae*, *Theaceae* etc., die alle einander nahe stehen und darin übereinstimmen, dass das Nährgewebe der Samen Oel und Proteinkörner enthält. Es folgen dann noch viele Familien, die zum Theil wohl im engeren Zusammenhang stehen (wie dies z. B. von *Violaceae*, *Flacourtiaceae*, *Passifloraceae*, *Turneraceae* sicher gilt), von denen aber andere so eigenartigen Bau aufweisen, dass man daran zweifeln könnte, ob sie überhaupt noch in diesen Verband gerechnet werden dürfen. Dahin gehören z. B. die *Achariaceae*, *Caricaceae*, *Datisaccaeae*, *Begoniaceae*. Es sind das Familien, über deren Stellung im System sich viel rechten, aber wenig sicheres ausmachen lässt; es sind isolirte Typen, die keine sicheren Anschlüsse an grössere Gruppen darbieten. In ihrer Blütenbildung sind sie auf eine sehr hohe Stufe gelangt, und diese Stufe lässt sich immerhin an die von den *Passifloraceae* und *Turneraceae* erreichte Stufe anschliessen. Früher stellte man in diese Gegend auch die *Cucurbitaceae*, die jedoch Verf. zu den *Sympetalae* in die Reihe der *Campanulatae* bringt.

Im Grossen und Ganzen lässt sich über die *Parietales* Folgendes bemerken: Es ist dies nicht ein einheitlicher monophyletischer Verwandtschaftskreis, sondern ein Complex von mehreren Verwandtschaftskreisen, die theilweise von verschiedenen Anfangspunkten ausgehend in ihrer Entwicklung auf derselben morphologischen Hauptstufe Halt gemacht haben, theilweise, wie die sich um die *Flacourtiaceae* gruppirenden Familien (s. oben), noch verschiedene Hauptstufen der Entwicklung (die sich im angeführten Beispiel auf die weitgehende röhrlige Entwicklung der Blütenachse und die Ausbildung von Effigurationen an dieser bezieht) erkennen lassen. — An die *Parietales* werden die *Opuntiales* (Kakteen) angeschlossen, und zwar deshalb, weil die Placenten parietal und die Griffel verwachsen sind. Im Uebrigen lässt diese Reihe ganz auffallende Aehnlichkeiten im Blütenbau mit manchen *Nymphaeaceae* (die zu den *Ranales* gehören) erkennen; es sind also Merkmale vorhanden, die einem noch recht ursprünglichen Blütentypus angehören. — Während bei den bisher betrachteten Reihen eine Einsenkung des Gynaeceums in die Achse nur hin und wieder vorkam, wird diese Erscheinung bei den beiden letzten Reihen der *Archichlamydeae* (*Myrtiflorae* und *Umbelliflorae*) die Regel. Zu den *Myrtiflorae* rechnet Verf. auch die *Thymelaeales*, da ein wirklich durchgreifender Unterschied fehlt. Alle diese Familien zeigen mehr oder minder nahe Beziehungen zu einander, die sich auch darin aussprechen, dass die Mehrzahl dieser Familien bicollaterale Bündel besitzt. Etwas weiter ab dürften die *Halorrhagidaceae* und die *Cynomoriaceae* stehen, welche letztere in den Blüten eine höchst merkwürdige Uebereinstimmung mit *Hippuris* aufweisen. Die *Umbelliflorae* (*Araliaceae*, *Umbelliferae*, *Cornaceae*) mit ihren so gut wie stets epigynischen Blüten, ihren nur ein Ovulum enthaltenden Carpellern, ihrem häufig reducirten Kelche gehören mit Recht an das Ende der *Archichlamydeae*.

Wir kommen zu den *Sympetalae*. Man hat mehrfach gemeint, diese Klasse müsse aufgegeben werden, und es wäre nach einem Anschluss sympetaler Formen an archichlamydeische zu suchen. Dass die *Sympetalae* nicht monophyletisch sind, dass ihre Reihen nicht so eng zusammenhängen, dass man sie von einem gemeinsamen Ausgangspunkt abzuleiten versucht ist, dieses dürfte ausser Frage stehen; als Fortsetzung der Reihen der *Archichlamydeae* sind die Reihen der *Sympetalen* gewiss auch nicht anzusehen. Es ist bekannt, dass sich die Reihen der *Sympetalae* relativ recht gut charakterisiren lassen, und da ihre gegenseitigen Beziehungen zu einander im Grossen und Ganzen nicht allzu enge sind, wenigstens nicht enger sind als die zwischen gewissen Reihen der *Archichlamydeae*, so könnte man (nach des Ref. Meinung) vielleicht nicht ohne gewisse Berechtigung daran denken, die *Sympetalae* als solche aufzulösen und ihre Reihen in die von Engler angenommene Stufenfolge der *Archichlamydeae* an passenden Stellen einfügen; es würden dann beispielsweise die *Rubiales* etwa den *Umbelliflorae* folgen, die zu jenen so manche Beziehungen aufweisen (es sei nur daran erinnert, dass *Cornus* nichts weiter ist als eine mit freien Blumenblättern ausgestattete *Caprifoliacee*). Dadurch würde das System jedenfalls ein etwas anderes Aussehen erhalten und man würde bis zum gewissen Grade und von einer bestimmten Stufe an (nämlich angefangen von den heterochlamydeischen Reihen) neben Reihen mit vorzugsweise freien Blumenblättern sympetale Reihen haben. Es würde der Anschein vermieden werden, als käme der Sympetalie eine grössere Bedeutung für die Zusammenfassung morphologischer Typen zu als anderen Merkmalen der Blütenhülle, wie z. B. der Heterochlamydie gegenüber Homiochlamydie. Wir haben ja unter den mit homiochlamydeischer Hülle ausgestatteten Reihen bereits solche wie die *Aristolochiales*, bei denen die Blätter der corollinischen Hülle mehr oder minder, bisweilen sehr hoch verwachsen sind, und so wären wohl auch zwischen den heterochlamydeischen Reihen sympetale zu dulden. Es wurden eben einige Gesichtspunkte gegen die Beibehaltung der *Sympetalae* vorgebracht. Würden sich die Familien der *Sympetalae* an bestimmte Reihen der *Archichlamydeae* direct anschliessen lassen, so hätte man wohl schon längst diese Unterklasse aufgegeben. Das ist aber nicht der Fall; die Reihen der *Sympetalae* sind als solche natürliche, wie Engler im Syllabus der Vorlesungen, p. 16, hervorhebt, dieser Gesichtspunkt dürfte ihn vorzüglich geleitet haben, als er die zweite Unterklasse beibehielt. Diese Unterklasse umfasst solche Familien, bei denen das gemeinsame vereinte Emporwachsen der Blumenblattanlagen die Regel geworden ist. So wie die Reihe gewissermassen nur die Etappe bezeichnet, bis zu welcher einzelne Verwandtschaftskreise (die Unterreihen) vorgedrungen sind, so ist die Unterklasse der *Sympetalae* gewissermassen nur eine Etappe für morphologisch weiter vorgeschrittene Reihen.

Die *Ericales* und *Primulales*, bei denen noch getrennte Blumenblätter vorkommen und 2 Staubblattkreise typisch sind, werden naturgemäss an den Anfang der *Sympetalae* gestellt. Es folgen

die *Ebenales*, die von den *Ericales* durch nicht obdiplostemone, sondern diplostemone oder triplostemone Blüten oder durch zahlreiche Staubblätter abweichen; von den *Primulales* sind sie durch Fächerung der Fruchtknoten verschieden und von den übrigen Reihen dadurch, dass typisch mehr als ein Staubblattkreis entwickelt ist. Die Reihe der *Contortae* ist dadurch zu kennzeichnen, dass die Abschnitte der Blumenkrone sich meistens contort decken und die Carpelle häufig nicht vollständig vereint sind; von der folgenden Reihe der *Tubiflorae* ist sie nicht scharf zu unterscheiden. Diese selbst ist eine der grössten Reihen, was die Zahl der Familien und der in ihr enthaltenen Formen anlangt; der Verf. hat mit ihr die früher als selbstständig geltende Reihe der *Labiatiflorae* verbunden. Die Merkmale, die bei der Anordnung der Familien dieser Reihe in Rücksicht zu ziehen sind, sind Actinomorphie oder Zygomorphie der Blüte, Zahl der Carpelle und Samenanlagen, Klausenbildung an den Früchten. Die Reihe der *Plantaginales* (*Plantaginaceae*) könnte man wohl auch mit den *Tubiflorae* vereinigen. Die beiden letzten Reihen treten durch Epigynie im Gegensatz zu den vorangehenden: *Rubiales* und *Campulatae*, in beiden finden wir noch Aktinomorphie und Carpelle mit zahlreichen Samenanlagen, in beiden kommt es zu weitgehender Zygomorphie und Reduction. Reduction, Zygomorphie und Complication erreichen den höchsten Grad bei den *Compositae*, die deshalb auch die letzte Stelle im System angewiesen erhalten. Zu den *Rubiales* stellt Verf. jetzt auch die *Valerianaceae* und *Dipsacaceae*, die früher eine eigene Reihe (*Aggregatae*) bildeten. Vier graphische Darstellungen, die den ausführlichen Erläuterungen sich anschliessen, lassen den Bau des Systems noch besser überblicken und durchschauen.

So ist uns denn jetzt in Engler's Arbeit zum ersten Male ein System der siphogamen Embryophyten vorgeführt worden, das auf einheitliche Principien durch das Studium vieler Formenkreise gewonnen, sich gründet. Halten wir daran fest, dass der Verf. niemals daran denkt, phylogenetische Entwicklungsreihen zu begründen; was er geben will, das sind morphologische Progressionen; ob und wie weit diese mit phylogenetischen Entwicklungen zusammenhängen, ist vorläufig eine Frage für sich, die in der vorliegenden Arbeit nicht principiell berührt wird. Wenn es Verf. nun auch ablehnt, phylogenetische Schemata der Reihen zu construiren, so lassen sich doch aus dem morphologischen Verhalten der Reihen und Familien zu einander manche Sätze über die Art und Weise der Entwicklung, wie sie thatsächlich stattgefunden haben mag, ableiten, welche einen mehr oder minder hohen Grad von Wahrscheinlichkeit beanspruchen können. Es handelt sich hier nicht um die Lösung der Frage, ob diese oder jene Familie vielleicht ihren Ursprung bei einer bestimmten anderen oder ihr ähnlichen gefunden hat, obgleich sich gewiss darüber im concreten Falle bestimmte Vorstellungen begründen lassen, sondern Verf. lässt sich am Schlusse seiner Arbeit nur darüber aus, in welcher Form sich überhaupt Reihen, die durch gewisse Merkmale

verknüpft sind, entwickelt haben, und welche Faktoren bei der Erzeugung bestimmter Merkmale gewirkt haben.

Wir erkennen, dass die Reihen selbstständige Formenkreise sind, welche sich grossentheils nebeneinander und nicht auseinander gebildet haben, nur in verhältnissmässig wenigen Fällen stehen sich die Reihen so nahe, dass ein gemeinsamer Ursprung für sie anzunehmen ist. Ueberall bemerken wir ein Nebeneinander der Entwicklung, das gilt auch für die Unterreihen und Familien; sogar innerhalb der Familien selbst sind meistens die Ausgangspunkte für die Unterfamilien und Gruppen nicht festzustellen. Es besteht also vollständige Unsicherheit bezüglich des Ursprunges der Reihen. Da so viele parallele Stämme vor unseren Augen erscheinen, so ist es auch wahrscheinlich, dass in den Reihen Parallelentwicklung stattgefunden hat. Wir sind durch die morphologischen Eigenschaften der einzelnen Familien genöthigt, innerhalb der Reihen Unterreihen aufzustellen; diese deuten an, dass es meist nicht möglich ist, die Familien einer Reihe von einander abzuleiten, dass für uns bei vielen Reihen der Ausgangspunkt der zu ihnen gerechneten Familien nicht mehr zu ermitteln ist. Da wir nun auf Parallelentwicklung in den Reihen vielfach schliessen müssen, so ist auch die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass bei der Entwicklung der *Siphonogamen* aus *Asiphonogamen* von vornherein eine grosse Zahl von Reihen nebeneinander entstanden ist.

Verf. entwirft das folgende Bild von der Entwicklung der Reihen. Wie die heute noch lebenden *Coniferen* und die meisten anderen *Gymnospermen*, so entbehrten auch die ältesten *Monocotyledoneen* und *Dicotyledoneen* einer Blütenhülle, sie besaßen dagegen eine unbestimmte Zahl von Staubblättern und Fruchtblättern, die in derselben Sippe theils spiralig, theils quirlig angeordnet waren. Bereits bei *Gymnospermen* kommt es zur Ausbildung einer Blütenhülle. Aus den den Sexualblättern vorangehenden Hochblättern oder aus den untersten Staubblättern entwickelte sich die Blütenhülle. Derartige niedrige Stufen der Blütenbildung sind noch jetzt bei einigen wenigen Sippen der *Angiospermen* anzutreffen. Daneben giebt es solche, die cyklische Anordnung und bestimmte Quirl- und Gliederzahl in den Blüten zeigen. Man hat gemeint, derartige Reihen müssten ursprünglich ebenfalls spiralige Anordnung und unbestimmte Zahlenverhältnisse besessen haben und die Fixirung sei erst allmählich eingetreten. Es ist jedoch nicht unbedingt nöthig, dies anzunehmen, es konnten schon bei der ersten Entwicklung der Reihen-Sippen neben Formen mit spiraliger Anordnung solche mit cyklischer entstehen, die Fixirung kann früher hier, dort erst später eingetreten sein. Es liegt kein Grund gegen die Annahme vor, dass die cyklische Anordnung in einzelnen Sippen von vornherein zu Stande kam. Waren die Sippen zur fixirten Quirl- und Gliederzahl gelangt, so erlitten sie mannigfaltige Umgestaltung der Blüten durch Verkleinerung einzelner Glieder und Förderung anderer. Welches

waren nun die Faktoren, die im Grossen und Ganzen bei der weiteren Entwicklung der Blütenhülle thätig waren? Wurde bei gewissen Sippen, wie den *Pandanales*, *Glumiflorae*, *Fagales* die Windbestäubung herrschend, so trat, da die Ausbildung einer hoch entwickelten Corolle nicht von Werth sein und nicht Aussicht auf Vererbung haben konnte, nach anderen Richtungen eine Umgestaltung ein, die sich vorzugsweise als Reduction der Gliederzahl (*Piperaceae*, *Urticaceae*, *Salicaceae* etc.) manifestirte; daneben kam auch noch Complication der Inflorescenzen vor. Bei den amphibischen *Helobiae*, theilweise auch noch bei den *Liliiflorae* und *Farinosae*, unter den *Dicotyledoneen* bei den *Rosiflorae*, den *Ranales* (*Ranunculaceae*) und *Geraniales* (*Euphorbiaceae* und *Rutaceae*) sehen wir Entwicklung der Blüten nach beiden Richtungen hin, bei hochblattartig bleibender oder verkümmerteter Blütenhülle können keine weiteren Umgestaltungen als die der Reduction und Blütengruppierung auftreten, wo aber die Blütenhülle corollinisch und Insectenbestäubung die Regel wird, da kommt es schliesslich auch zur Zygomorphie und im Zusammenhange damit zu Reductionen, die z. B. bei den *Phylodraceae*, *Pontederiaceae*, *Leguminozoe-Caesalpinioideae*, *Rutaceae-Cusparioideae* schon recht weit gehen. Gewiss wird man der Insectenbestäubung einen grossen Einfluss bei der Reduction corollinischer und heterochlamydeischer Blüten zuschreiben, man wird sich aber, wie Verf. ausführt, gegen die Meinung verwahren müssen, als ob die Bildung corollinischer Blattgebilde durch die Insectenbestäubung veranlasst worden sei. Innere Ursachen, unter der Wirkung äusserer Faktoren (Klima, Boden) stehend, können zunächst das Auftreten corollinischer Bildungen bei sehr verschiedenen Reihen bedingen; sehen wir doch bei Culturpflanzen sehr oft, dass bei Zufuhr von reichlicher Bodenahrung und Licht die corollinische Entwicklung der Blütenphyllome erheblich zunimmt, dass auch Kelchblätter und Staubblätter petaloid entwickelt werden. Der Insectenbesuch ist nicht die Ursache einer derartigen Entwicklung, sondern lediglich die Ernährung und Insolation, eine reichliche Bildung von Blütenfarbstoffen bedingend. Weiterhin wird Insectenbesuch zur Erhaltung corollinischer Blüten bei den Nachkommen gewiss viel beitragen. Hemmung in der Entwicklung von Blütenfarbstoffen in den Blütenphyllomen tritt dann ein, wenn Blütenfarbstoffe in Hochblattgebilden oder in einzelnen bevorzugten Blüten eines Blütenstandes gebildet werden. Bei den *Spathiflorae*, wo die Spatha so grosse Gestaltungsfähigkeit zeigt, tritt naturgemäss die Entwicklung der Blüten selbst in den Hintergrund, ebenso bei *Dalechampia* durch die Entwicklung der Hochblätter, bei den inneren Blüten von *Hydrangea* durch die stark corollinische Ausbildung der peripherischen Blüten. Wo auf solche Weise die Spatha oder die äusseren Blüten hemmend wirken, kommt es vielfach zur Umgestaltung der Blüten durch Reduction, so namentlich bei *Araceae*. Dass Insectenbestäubung bei der Reduction der Blüten entschieden stark betheilig ist, mehr als bei der corollinischen Entwicklung einzelner Blütenhüllkreise, wird einleuchten; durch fortdauernde Bevorzugung der den an-

fliegenden Insecten am bequemsten gelegenen Staubblätter oder Fruchtblätter werden die niemals benutzten Theile allmählich ausser Function treten müssen; hier handelt es sich nicht um Reduction gewisser Stoffe, wie bei den corollinischen Blütenhüllen, sondern nur um Einschränkung vorhandener Anlagen auf Kosten anderer, die sich kräftiger entwickeln. Während bei den *Monocotyledoneen* die *Scitamineae* und *Microspermae* alle anderen Reihen in der Entwicklung corollinischer Blüthentheile, in Ausbildung des Zygomorphismus und Reduction des Androeceums überragen, sehen wir diese Verhältnisse in zahlreichen Reihen Einfluss gewinnen.

Es war oben darauf hingewiesen worden, dass der genetische Zusammenhang der Familien einer Reihe — und um die Betrachtung dieser Eintheilungsstufe handelt es sich hier vorzugsweise — oft unwahrscheinlich ist, oder dass ein solcher, wenn er überhaupt existirt, so weit zurückliegt, dass uns eine genauere Kenntniss desselben gänzlich verschlossen ist; es lehrte uns die Betrachtung der Reihen, dass in ihnen vielfach Parallelbildung stattgefunden hat, dass, wenn ein gemeinsames Centrum für gewisse Formenkreise einmal vorhanden war oder anzunehmen ist, dann von diesem Centrum zahlreiche Typen ausstrahlen, von denen jede einen etwas verschiedenen Bildungsweg einschlug. Wenn diese Sätze für jene höheren Einheiten, die Reihen gelten, so ist es doch nicht unbedingt nöthig, dass sie auch für Einheiten niederen Grades, wie Unterfamilien, Gattungen, Artengruppen etc., Wahrscheinlichkeit beanspruchen. Innerhalb dieser Einheiten lehrte den Verf. das Studium mehrerer Familien und Gattungen, dass sich hier für die Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse, für die Feststellung von älteren und jüngeren Typen, sowie für die Ableitung des einen vom anderen viel mehr Anhaltspunkte bieten, als bei den grösseren Formenkreisen. Dadurch treten diese engeren Formenkreise in gewissen Gegensatz zu den Familien und Reihen. Auf der anderen Seite aber dürfte auch in engerem Formenkreis die Parallelentwicklung oder die Spaltung eines Typus in zahlreiche Untertypen einen grösseren Antheil an der Formenbildung haben, als die für gewöhnlich angenommene wiederholte Dichotomie.

Wenn die Arbeit Engler's schon dadurch ihren bedeutenden Werth in sich birgt, dass sie, auf Grund umfassender Studien, ein in vieler Beziehung neues und eigenartiges Gemälde des Phanerogamen Systems entwirft, so gewinnt sie an Bedeutung noch von einem allgemeinen Gesichtspunkte aus. Indem sie in den Zusammenhang der Formen, so weit es möglich ist, Licht zu bringen sucht und das Wie der genetischen Entwicklung zu ergründen trachtet, bildet sie einen Beitrag zur Lösung des grossen Räthfels biologischer Wissenschaft, der Entstehung der Arten. Für die Erkenntniss dessen, was uns das System und systematische Forschung (wenigstens insofern es sich um Phanerogamen handelt) hinsichtlich des genetischen Entwicklungsganges lehren kann, drängt sich, gerade auch auf Grund der Forschungen Engler's, immer mehr und mehr die Ueberzeugung auf, dass nämlich erstens nur mit Hilfe einer möglichst allseitigen Be-

rücksichtigung aller Merkmale des Pflanzenkörpers und aller Beziehungen desselben zur Aussenwelt einigermaßen das Dunkel, welches über der Vergangenheit der Formenreihen liegt, erhellt werden kann, und dass zweitens nur in engen Formenkreisen wahrscheinliche Schlüsse über die Verwandtschaftsverhältnisse sich begründen lassen. Dass das letztere aber bis zu einem bestimmten Grade möglich ist, lehren die monographischen Studien Engler's und anderer Autoren, in jüngster Zeit insbesondere auch diejenigen von Wettstein's.

Harms (Berlin).

Koch, Ernst, Beiträge zur Kenntniss der Thüringischen Pflanzenwelt. (Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins. Neue Folge. Heft IX. p. 53—63.)

Als Ergänzung zu den Angaben in Schönheit's „Taschenbuch der Flora von Thüringen“ und zu Rottenbach's Programm-Abhandlungen „Zur Flora Thüringens“ werden hier circa 150 Pflanzen mit neuen Standortsangaben angeführt, über die nichts Wesentliches hervorzuheben ist.

J. Bornmüller (Berka a. I.).

Reiche, K., Beiträge zur Kenntniss der chilenischen Buchen. (Aus den Verhandlungen des Deutschen wissenschaftlichen Vereins in Santiago. Bd. III. p. 1—24.)

Nach einer Discussion über den Werth der die borealen und australen *Fagus*-Arten unterscheidenden Merkmale und die darauf begründete Trennung *Fagus* L. und *Nothofagus* Blume, welche gegenwärtig allgemein angenommen ist, ohne dass damit die Möglichkeit einer gemeinsamen Phylogenie in Abrede gestellt werden soll, giebt Verf. eine Tabelle zur leichten Bestimmung der bisher feststehenden Arten, deren kurze Wiedergabe wohl nicht überflüssig ist:

I. Junge B. längs der Seitennerven gefaltet. B. einjährig.

- A) ♀ Blt. zu dreien, von gemeinsamem, 4theiligen Fruchtkelch umgeben.
1. Spreiten der B. 2—5 cm lang, wellig verbogen. Klappen des Fruchtkelchs auf dem Rücken mit kurzen, flachen, grünen Anhängen:
 1. *N. obliqua* Mirb.
 2. Spreiten 10—12 cm lang, nicht wellig verbogen. Klappen des Fruchtkelchs mit langen laubartigen, fiederspaltigen, grünen Anhängen:
 2. *N. procera* Poepp. et Endl.
 3. Spreiten 2—2,5 cm lang, etwas gewellt und gelappt. Klappen des Fruchtkelchs mit 3—4 horizontal verlaufenden, am oberen Rand eingeschnittenen, kurzen rothen Anhängen:
 3. *N. antarctica* Focs.
 4. Spreiten 2—2,5 cm lang, deutlich netzadrig. Klappen des Fruchtkelchs. Ohne Anhänge (zweifelhafte A.):
 4. *N. Montagnei* Hombr. et Jacq.
- B) ♀ Blt. einzeln. Fruchtkelch mit 2 schmalen Klappen:
 5. *N. pumilio* Poepp. et Endl.

II. Junge B. flach; B. 2—3jährig.

- A) Spreiten lanzettlich dunkelgrün, ♂ Blt. zu 3.: 6. *N. Dombeyi* Mirb.
 B) Spreiten eiförmig-elliptisch-dunkelgrün, unterseits drüsig. ♂ Blt. einzeln: 7. *N. betuloides* Mirb.

C) Spreiten trapezoidisch-eiförmig, gelbgrün, ♂ Blt. zu 3.

8. *N. nitida* Thil.

von zweifelhafter Stellung und unsicher: 9. *N. alpina* Poepp. et Endl.

Aus der nun folgenden eingehenden Beschreibung der einzelnen Arten sei hier einiges über die geographische Verbreitung derselben citirt, für welche in Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien*) (Bd. III. 1. p. 53) zu engen Grenzen aufgestellt werden.

N. obliqua: 33°—42° s. B. in den beiden Cordilleren Ketten waldbildend.

N. procera: eingesprengt in Wäldern, seltener selbst Wald bildend in beiden Cordilleren zwischen 36° und 40° s. B.

N. antarctica: Nordgrenze in der Küstencordillere 37½°, in der Hauptcordillere 36°, jenseits der Baumgrenze als Knieholz, südlich bis an die Magellanstrasse; am Ostabhang der Anden südlich des 38°.

N. pumilio Nordgrenze wie vorige Art; z. Th. waldbildend, jenseits der Baumgrenze als Knieholz, südlich noch auf den Gebirgen der Feuerlandsinseln.

N. Dombeyi: zwischen 35° und 45° südlich davon durch *N. nitida*, in den höheren Regionen der Cordilleren durch *N. pumilio* und *antarctica* ersetzt.

N. betuloides: zwischen 40° 30' und dem Feuerland, wo sie waldbildend auftritt.

N. nitida: Nordgrenze wie vorige Art; Südgrenze 45° (?).

Zum Schluss werden als Parasiten der *N.*-Arten besonders *Myzodendron*-Arten, von Pilzen *Cyttaria* (2—3 Arten) und *Melampsora Fagi* Diet. et Neg. hervorgehoben.

Neger (Wunsiedel).

Hennings, P., Eine neue Blattfleckenkrankheit (*Hemileia Woodii*) auf dem Ibo-Kaffee in Deutsch-Ostafrika. (Zeitschrift für tropische Landwirthschaft. Bd. I. 1897. Nr. 8.)

Der Pilz war bisher nur auf *Vangueria*-Arten bekannt, tritt aber neuerdings auch auf dem Ibo-Kaffee und anderen *Rubiaceen* auf, weshalb es nöthig ist, aus der Umgebung der Kaffeepflanzungen alle *Rubiaceen*-Sträucher auszurotten. Das Mycel des Pilzes ruft auf den Blättern bräunlich gefärbte, rundliche, später oft zusammenfließende Flecke hervor. Auf der Unterseite des Blattes treten inmitten der Flecke kleine, pustelförmige, gelbrothe, mehlig Sporenhäufchen auf, die später mehr gelblich erscheinen und zuletzt ausbleichen. Sie bestehen aus zahllosen gestielten, unregelmässig rundlichen, einseitig mehr oder minder stark concaven, goldgelben, mit warzigen Stacheln besetzten Sporen mit farblosen, platten, fast dreieckigen Cystiden untermischt. Aeusserlich ist die Art kaum von *H. vastatrix* zu unterscheiden.

Siedler (Berlin).

Blasdale, W. C., The Carnation Rust in California. (Erythea. 1897. p. 124.)

Der Nelkenrost, *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Schroet., ist in den östlichen Vereinigten Staaten etwa seit 1891 bekannt. Erst 1896 constatirte ihn Blasdale zum ersten Male westlich der Rocky Mountains bei Berkeley in Californien. Seit dieser Zeit ist

*) Die dort gegebene Abbildung: Frucht und Blatt von *N. antarctica* bezieht sich nicht auf diese Art, sondern auf *N. pumilio*.

eine fortwährende Ausbreitung des Pilzes beobachtet worden und er scheint zu einer Gefahr für den Nelkenbau in Californien werden zu wollen.

Lindau (Berlin).

Kiliani, H., Zur Digitalisfrage. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXXV. 1896. Heft 6).

Bekanntlich hat Keller gefunden, dass die Digitalisblätter Digitoxin, Digitonin und Digitalin enthalten und diese Glykoside vollkommen identisch sind mit denjenigen, welche in den Digitalisamen vorkommen. Zur pharmaceutischen Werthbestimmung genügt die Feststellung des Gehalts an Digitoxin. Gegen diese Angaben polemisiert der Verfasser, indem er das Auftreten der Keller'schen Farbreaktion nicht als Beweis für die Anwesenheit von Digitoxin ansieht, indem er ferner angiebt, dass er neben Digitoxin noch einen zweiten Körper aufgefunden habe, das „Digitophyllin“, welches ebenfalls die Identitätsreactionen des Digitoxins giebt.

Siedler (Berlin).

Durrant, George, Reynolds, Insect powders of commerce. (Pharmaceutical Journal. Ser. IV. 1897. Nr. 1407.)

Nach einleitenden, besonders die Litteratur betreffenden Bemerkungen theilt der Verfasser folgende eigene Befunde mit. Hiernach sind die toxischen Eigenschaften von *Chrysanthemum cinerariaefolium* zuzuschreiben: a) einem flüchtigen Oele, welches in auserlesenen geschlossenen Blüten in einer Menge von 0,5%₀ enthalten ist (in geöffneten Blüten weniger), b) einem noch wirksameren harzigen Körper, von dem die ausgesuchten geschlossenen Blüten 4,8%₀, die halb offenen weniger, die ganz geöffneten am wenigsten enthalten. Ausserdem kommt noch die mechanische Wirkung des feinen Pulvers in Betracht, indem es die Tracheen der Insecten verstopft.

In den geschlossenen trockenen Blüten von *Chrysanthemum cinerariaefolium* findet sich kein unverändertes Chlorophyll, wogegen halb resp. ganz offene Blüten etwas Chlorophyll an den Aetherauszug abgeben, das wahrscheinlich infolge unsorgfältigen Sammelns in die Droge gelangt. Eine Prüfung auf Chlorophyll giebt daher nicht unwichtige Aufschlüsse. Zur Verfälschung dienen die Pulver von Quassia, Senna etc., zur künstlichen Färbung, Gelbholz, Chromgelb und andere Farbstoffe. Der Verfasser will unter dem Namen „Insectenpulver“ nur die gepulverten Blüten von *Chrysanthemum cinerariaefolium* verstanden wissen; wenn Zusätze wie Quassia, Koloquinten und dergl. gemacht werden, so soll das im Einverständnis mit dem Käufer geschehen. Die gegenwärtig im Handel vorkommenden Pulver stammen 1. von geschlossenen a) wilden oder b) cultivirten Blüten von *Ch. cinerariaefolium*, 2. von halb offenen bis offenen Blüten, 3. von beschädigten Blüten, 4. von fremden Blüten. Ein gutes Muster Insectenpulver soll ein Sieb passiren, das mindestens 80 Maschen auf dem linearen Zoll

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [73](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 386-412](#)