

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm
in Cassel

und

Dr. W. J. Behrens
in Göttingen.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien und des Botanischen Vereins in Lund.

No. 45.

Abonnement für den Jahrgang [52 Nrn.] mit 28 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1887.

Referate.

Wunschmann, Ernst, Bentham und Boissier. Ein Beitrag zur Geschichte der Botanik. (Wissenschaftliche Beilage zum Programm der Charlottenschule zu Berlin. Ostern 1887.) 4°. 34 pp. Berlin (R. Gaertner) 1887.

Es kann nicht die Aufgabe des Referenten sein — und schon die Raumrücksichten würden sich einem solchen Unternehmen entgegenstellen —, einen Auszug aus den biographischen Daten oder dem Verzeichnisse der Werke dieser beiden Heroen der Botanik hier wiederzugeben. Jeder Botaniker ist wenigstens im allgemeinen darüber orientirt und es hiesse Wasser in's Meer tragen, Worte der Anerkennung dort zu gebrauchen, wo man wissenschaftlichen Grössen gegenübersteht, deren Wirken den Markstein für Geschlechter bildet. Wenn Ref. gleichwohl mit einigen Zeilen auf die oben angezeigte Abhandlung zurückkommt, so geschieht es darum, weil es Leute zu geben scheint, denen das eben Gesagte keineswegs selbstverständlich ist. Für solche Leute in erster Linie ist offenbar der, übrigens ganz fraglos wohlmeinende und gute „Beitrag zur Geschichte der Botanik“ geschrieben, von welchem hier die Rede ist.

Man lese: „Vor allem haben die moderne Anatomie und Physiologie dadurch, dass ganz neue Gesichtspunkte ihrer Forschung sich eröffnet haben, den älteren Disciplinen, der Morphologie und Systematik gegenüber, eine beinahe isolirte Stellung eingenommen, so zwar, dass Pflanzenkennen und Erkennen kaum noch als nothwendige Attribute eines Botanikers zu gelten pflegen.“ Ein recht nettes Bekenntniss! Verf. braucht es aber gewissermaassen als Entschuldigung für sein Unterfangen, die Biographie zweier Systematiker zu schreiben und zwar sieht er sich demnächst auch zu dem weiteren Zugeständniss veranlasst, dass der vergleichende und descriptive Theil der Wissenschaft für die Entwicklung der Botanik eine historische Berechtigung in Anspruch nehmen dürfen. „Freilich war Boissier, wie sein grosser Fachgenosse Bentham, nur Systematiker . . . , doch stehen sie Beide weder an Intensität geistiger Arbeit (!) noch an Erfolgen in ihren Leistungen (!) hinter ihren Mitarbeitern auf anderen Gebieten der botanischen Wissenschaft zurück.“ Diese sicher gut gemeinte Anerkennung hebt sich also von jenem Hintergrunde ab, welcher von den dünkelfaften Anschauungen einer grossen Anzahl Jünger der modernen Schule gebildet wird, denen zufolge den Spielereien der Systematik die alleinseligmachenden Wissenschaften Anatomie und Physiologie als „wissenschaftliche Botanik“ gegenüberstehen. Ein solcher Hintergrund passt aber schlecht zu einer Biographie von Bentham und Boissier und es wird daher am Platze sein, wenn Ref. bei dieser Gelegenheit an dasjenige erinnert, was A. de Candolle im Jahre 1880 in seiner Phytographie p. IX—X über die grosse Menge der physiologischen und anatomischen Werke und ihre Benützungsdauer sagt, und wie er p. XI die Schlussfolgerung zieht: „Que reste-t-il donc qui soit durable en fait de catégories de publications botaniques? Le voici: Les descriptions de plantes ou de groupes qui étaient nouvelles ou contenaient quelque chose de nouveau, ne fût-ce que des noms. On les consulte et consultera toujours, par des causes qui ne peuvent changer“ So viel über dieses Thema.

Im übrigen ist die vom Verf. gegebene Darstellung des Lebens und Wirkens von Bentham und Boissier eine recht werthvolle und vollständige Arbeit, die auch Solchen empfohlen werden kann, für welche die Existenz eines solchen Beitrages zur Geschichte der Botanik nicht erst einer Rechtfertigung bedarf. Freyn (Prag).

Wahrlich, W., *Pythium* n. sp. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. V. Heft 7. p. 242 ff. Mit Tafel X.) Berlin 1887.

Verf. beschreibt ein *Pythium*, das er seiner Zeit von Professor de Bary zur Untersuchung erhalten, der es auf einer während der Sommerferien unternommenen Schweizerreise in einer Schlammprobe (mit Conferven, Diatomeen etc.) von einem Seitenbächlein des Gletscherbachs des Rhonegletschers gefunden hatte. Dasselbe

ist Saprophyt und dem *P. gracile* sehr verwandt. Der Thallus ist ziemlich zart, die Schläuche desselben 2—5 μ breit. Die 4—5 μ breiten Schläuche sind meist sehr kurze Nebenzweige, die mit der Zeit zu 2 μ breiten Schläuchen auswachsen. Auf dem Nährsubstrat (Mehlwürmern) bildet das Pythium sehr schöne Rasen von 1½—2 cm Durchmesser, die im jugendlichen Zustande zahlreiche Zoosporen erzeugen. Die Zoosporangien sind fadenförmig, endständig, 2 μ breit, 120—160 μ lang und unterscheiden sich von den vegetativen Fäden nur durch die stark lichtbrechende Spitze. Jedes Zoosporangium entwickelt 8—16 Zoosporen. Bei Bildung derselben tritt die von Büsgen beschriebene Trennung des Sporangieninhaltes in Portionen nicht ein. Vielmehr erscheinen darin ziemlich grosse Vacuolen, die aber bald wieder verschwinden, worauf das Protoplasma grobkörnig wird, die Membran an der Spitze sich pfropfenartig emporwölbt und nun der Sporangieninhalt sich mit einem Ruck in die aus der gelatinösen Membranverdickung der Spitze entstehende Blase entleert. Sobald dieser protoplasmatische Inhalt in eine Kugel zusammengezogen ist, bilden sich durch simultane Theilung die Zoosporen, die, mit 2 Cilien versehen, schliesslich ausschwärmen. Dabei verquillt die umhüllende Blase. Selten nur unterbleibt das Ausschwärmen; die Zoosporen keimen dann direct vor der Sporangiummündung. Die Zoosporen haben eine nierenförmige Gestalt und sind 4 μ breit, 6 μ lang; ihre Cilien entspringen an der concaven Seite. Einige Wochen nachher entstehen, meist intercalar, massenhafte Oogonien, welche von einem oder zwei Antheridien befruchtet werden, von denen das eine an der Spitze eines meist direct unter dem Oogonium entspringenden Seitenzweigleins, das andere von einem angrenzenden Zweige seinen Ursprung nimmt. Die Befruchtung erfolgt dadurch, dass das Antheridium einen schlauchförmigen Fortsatz in das Oogonium treibt und sein Protoplasma bis auf einen kleinen Rest in die Eizelle überfliessen lässt. Letztere umgibt sich mit einer Membran, vergrössert sich und füllt das Oogonium bald vollständig aus. Die reifen Oosporen besitzen verhältnissmässig dünne Membranen, einen grossen Fettkörper, je einen hellen Fleck, sehen gelb aus und messen 12—14 μ im Durchmesser. Sie keimen bereits nach 4—6 Wochen direct zu einem fadenförmigen Zoosporangium aus, aus dem sich 6—8 und mehr Zoosporen bilden. Neben den beschriebenen tritt aber noch eine zweite Oogoniumbildung auf, oft mit der ersten an einem und demselben Zweige. Einige Zweiganschwellungen, den durch fettreicheres Protoplasma und gelbliche Farbe von den vegetativen Hyphentheilen sich auszeichnenden gewöhnlichen Oogoniumanlagen durchaus ähnlich, werden doppelt grösser, dabei eine längliche Gestalt annehmend, scheiden sich durch Querwände von den vegetativen Zellen ab und theilen sich durch Querwände in 2 oder 3 Tochterzellen, von denen jede zu einem befruchtungsfähigen Oogonium wird. Jedes der letzteren muss nun von mindestens einem Antheridium befruchtet werden, soll es eine Oospore entwickeln. Unterbleibt die Befruchtung eines Oogoniums, so wird das Protoplasma wieder feinkörnig und vacuolenhaltig, und das Oogon

treibt Prolifikationen, die zu gewöhnlichen vegetativen Hyphen werden. Die in den Zwillingsoogonien entstandenen Oosporen gleichen den erstbeschriebenen vollständig. In einigen Fällen schien aber gar keine Theilung der Oogoniumanlage durch Querwände eingetreten zu sein, sondern das Protoplasma sich einfach in Portionen getheilt zu haben, wie bei den Saprolegnieen. In Folge dessen ist es wahrscheinlich, dass eine Theilung des Inhaltes der erwähnten Oogoniumanlagen durch Querwände nicht unbedingt erforderlich ist, und das beschriebene Pythium würde dann eine Uebergangsform der Peronosporeen zu den Saprolegnieen bilden. Verf. bezeichnet es als wünschenswerth, dass andere Pythien darauf hin untersucht werden. Das besprochene Pythium, das sich von *P. gracile* durch eine dünnere Oosporenwandung, eine grössere Zahl von Zoosporen und bei Keimung der Oosporen durch frühere Keimfähigkeit auszeichnet, erhält den Namen *P. fecundum*.

Zimmermann (Chemnitz).

Lange, Joh. und Jensen, C., Grönlands Mosser. Lange's *Conspectus Florae Groenlandicae. Pars secunda.* (Meddelelser om Grönland. Heft 3. Fortsaettelse. p. 309—426.) Kopenhagen 1887.

Die Moosvegetation Grönlands wird hier zum ersten Mal ausführlich bearbeitet. Die wichtigsten diesbezüglichen Sammlungen sind von J. Vahl, Berggren und den dänischen Expeditionen der späteren Jahre gemacht worden. Die Zahl der bis jetzt aus Grönland bekannten Arten von Muscineen beträgt 330 (254 Bryaceae, 14 Sphagnaceae und 62 Hepaticae), von welchen 190 auch auf Spitzbergen, Beeren-Eiland und Novaja Zemlia vorkommen, während 26 auf diesen Inseln vorkommende Arten in Grönland nicht gefunden worden sind. Mit Island hat Grönland 179 Arten gemeinschaftlich, während 93 von den auf Island gefundenen Arten von Grönland nicht bekannt sind.

Folgende neue Formen werden von C. Jensen beschrieben:

Harpidium fluitans * *Berggreni* subsp. n., *H. exannulatum* ♂ *longifolium* und ♂ *immersum*, *H. Kneiffii* ♂ *brevifolium* und ♂ *pseudofluitans* f. *patula*; *Campyllum stellatum* ♂ *squarrosum*, C. *Zemliae*; *Hypnum sarmentosum* γ *arcticum*; *Camptothecium lutescens* ♂ *gracile*; *Antitrichia curtispindula* ♂ *spinosa*; *Fontinalis squamosa* ♂ *elongata*; *Rhacomitrium Sudeticum* ♂ *pappulosum*, R. *canescens* ♂ *latifolium*; *Polytrichum commune* ♂ *brevifolium*; *Dicranum Blyttii* ♂ *major*, D. *arcticum* ♂ *compactum*, D. *longifolium* ♂ *strictiforme*, D. *elongatum* ♂ *longifolium* und ♂ *robustum*, D. *fuscescens* ♂ *tenellum*; *Cynodontium Wahlenbergii* ♂ *majus*, C. *polycarpum* ♂ *brevifolium*, C. *strumiferum* ♂ *humile*.

In einer Nachschrift bemerkt Jensen, dass die Moosflora Grönlands eine arktische ist. Nur in den Fjorden von Südgrönland findet man Moose, die nicht eigentlich zu der arktischen Flora zu rechnen sind, während ausserhalb der Fjorde die Moosvegetation ein vollständig arktisches Gepräge hat. Die Arten wachsen hier in hohem Grade mit einander vermischt und bilden gewöhnlich compacte Polster oder Teppiche. Hervorzuheben ist noch, dass keine von den für Amerika eigenthümlichen Moosen in Grönland vorkommen und dass mehrere von den in Europa

und Amerika allgemein vorkommenden Arten, welche auch im nördlichen Norwegen und auf Island wachsen, in Grönland fehlen.

Rosenvinge (Kopenhagen).

Errera, Léo, Pourquoi dormons-nous? (Communication faite à la société d'anthropologie de Bruxelles dans la séance du 26 Juillet 1886.) 31 pp. Bruxelles 1887.

In der interessanten Abhandlung, in welcher zur Erklärung des Schlafes die Hypothese aufgestellt wird, dass die Bildung und Ansammlung der narkotisirenden Leukomaïne im wachen Zustand (die dann während des Schlafes wieder verschwinden) die Ursache der Ermüdung und des Schlafes sei, finden sich einige pflanzliche Vorgänge erörtert, deren Ursache Verf. gleichfalls in der sich nöthig machenden Ausscheidung gewisser die Pflanze schädigender Producte erblickt. So scheinen ihm die Kalk- und Pigmentausscheidungen der sporenbildenden Myxomycetenplasmodien, die verschiedenen von Alex. Braun behandelten Verjüngungserscheinungen im Pflanzenreiche, die Erneuerung des Laminarienthallus und der Laubfall der Bäume von gleichem Standpunkte aus erklärlich.

Ludwig (Greiz).

Goebel, K., Morphologische und biologische Studien. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. VII. 1887. p. 1—140. Mit 15 Taf.)

Diese Arbeit liefert eine Reihe hochinteressanter Beobachtungen und Untersuchungen des Verfassers während seines Aufenthalts auf Java. Da das Original Vielen nicht zugänglich sein möchte, sei hier etwas eingehender referirt.

Der erste Abschnitt berichtet „über epiphytische Farne und Muscineen“ und geht zunächst auf einige Polypodiumarten mit doppelter Blattform ein (*P. Willdenowii*, *rigidulum*, *quercifolium*). Die eine bisher „fertil“ genannte Blattform bei *P. quercifolium* ist gross, lang gestielt und fiederförmig eingeschnitten, die andere (bisher „steril“ genannte) mit breiter herzförmiger Basis sitzend und nach unten convex gewölbt; dadurch entsteht eine nach oben offene Nische, weshalb Verf. diese Blätter „Nischenblätter“ nennt. Die fertilen sind intensiv grün und gehen bis auf die Blattspindel bald zu Grunde, während das Blattgewebe der Nischenblätter sehr langsam verwittert (die Rippen bleiben dann als festes Gitterwerk zurück), aber schon sehr bald die tiefgrüne Farbe verliert (auch wenig Spaltöffnungen hat) und lederbraun wird. In der Aufeinanderfolge der beiden Blattformen lässt sich kein Gesetz erkennen. Während bei sonst vorkommender eigenartiger Ausbildung der Sporophylle diese an Chlorophyll ärmer sind als die sterilen Laubblätter, wäre es hier also umgekehrt. In der That trifft hier aber auch die Unterscheidung in fertile und sterile Blätter nicht zu, beide sind wie sonst bei *Polypodium* gleichartig; die Nischenblätter haben vielmehr eine eigenartige biologische Bedeutung: sie dienen zum Ansammeln von Humus, um dadurch

sich selbst einen Boden zu schaffen; aus in die Nischen gefallenen Blättern u. s. w. entsteht bald ein Humus, der von den aus dem Farnstamm entspringenden Wurzeln durchwuchert wird. Nur durch diese Humusansammlungen wird die starke Ausbildung der Vegetationskörper dieser Farne sowie ihr Vorkommen auf dünnen, glatten, sonst epiphytenlosen Stämmen ermöglicht.

Bei dem ausgesprochen dorsiventral gebauten *Polypodium Heracleum* findet sich die Function von Laub- und Nischenblatt in einem Blatt vereinigt, die Blattrippen sind hier ebenso wie bei *Pol. quercifolium* sehr fest gebaut, die Blattbasis bildet die Nische. Häufig bilden die Blätter zusammen mit dem Baumstamme, auf welchem der Epiphyt sitzt, eine „Gesamtnische“.

Auf Grund von Untersuchungen an Keimpflanzen glaubt Verf., dass die ursprüngliche Blattform einfach und nicht gefiedert war; die Laubblätter von *P. quercifolium* stellten die nächste fiederschnittige und gestielte Form dar; dann bildeten sich bei *P. quercifolium* wie bei *P. Heracleum* Laubblätter mit verkürztem Stiel und verbreiteter Basis, Blätter, die bei *P. Heracleum* später ausschliesslich, bei *P. quercifolium* im Wechsel mit gestielten Laubblättern auftraten; endlich verloren die Nischenblätter (bei *P. quercifolium*) den Laubblattcharakter.

Auch bei einer epiphytischen Orchidee (*Bolbophyllum Beccarii*) fand Verf. Nischenblätter.

Sodann wird die Heterophyllie von *Platyserium* erörtert. Die ungestielten, ungegliederten nierenförmigen Blätter von *Platyserium alcicorne* nennt Verf. „Mantelblätter“, ihre Unterseite ist für Contact reizbar und schmiegt sich dem Substrat dicht an.

Die zweite Blattform ist hirschgeweihtartig verzweigt mit schmaler stielförmiger Basis. Bei *Pl. grande* ist der obere Theil der Mantelblätter dem Laubblatt ähnlich verzweigt. Dieser Theil entsteht erst später an den vorher den Mantelblättern von *Pl. alcicorne* ähnlichen Gebilden. Schon Hofmeister muthmaasste, dass die Mantelblätter die Feuchtigkeit in der Umgebung des Farns aufhalten. Ausserdem bewirken die Mantelblätter von *Pl. alcicorne* Humusanhäufung, sie liegen nämlich wie die Blätter eines Buches übereinander und die unteren vermodern. Bei *Pl. grande* und *alcicorne* besitzt die Basis der Mantelblätter obendrein ein ausgeprägtes Wassergewebe.

Manche epiphytische Farne, z. B. *Drymoglossum*, besitzen, wie die Succulenten, fleischige Blätter ohne besondere Wasser speichernde Gewebe, während sich solche bei *Polypodium sinuosum* und *patelliferum* Burck. fanden. Diese letztgenannten Farne sind Ameisenpflanzen: die Ameisen halten sich in den Höhlungen des Stammes auf. Von solchen besitzt der Stamm eine centrale sowie seitliche, welche in die Blattbasis oder in den zitzenförmigen Fortsatz eintreten, auf dem die Blätter inserirt sind. Beiderlei Höhlungen stehen mit einander in Verbindung; sie entstehen durch Absterben eines sehr entwickelten Wassergewebes, das sich bis in die Nähe des apicalen Meristems verfolgen lässt, vom übrigen Gewebe durch eine Schicht dickwandigerer gebräunter Zellen ge-

schieden ist und deren Zellen grösser und wasserreicher als die übrigen sind. Das ausgesogene Wassergewebe vertrocknet, doch wurde auch beobachtet, dass die Ameisen in dasselbe Gänge gefressen hatten.

Nach Analogie dieser Farne hält Verf. auch die Myrmecodia-knollen für Wasserspeicher; auch in den Blattbasen (Pseudobulbi) mancher epiphytischer Orchideen findet sich ein später resorbiertes Wassergewebe, in den dadurch entstandenen Höhlen leben Ameisen, wie auch zwischen den Mantelblättern von *Platyserium*.

Endlich sei erwähnt, dass sich an Nischen- und Laubblättern von *Polypodium quercifolium* Nektarien finden, doch sind dieselben wohl nur als Secretionsorgane aufzufassen. Das Verhältniss zwischen Ameise und Farn ist nur Raumparasitismus.

Weiterhin wird die biologische Bedeutung der „auriculae“ der foliosen Jungermannien besprochen. Wie sich aus manchen javanischen epiphytischen Formen ergibt, stellen sie „capillare Wasserbehälter dar, welche es der Pflanze ermöglichen, Wasser längere Zeit festzuhalten“. Das Festhalten und die Fortleitung des Wassers ist oft schon durch die dichte Beblätterung ermöglicht, sowie dadurch, dass die Lebermoose der Unterlage dicht angedrückt sind. Die mit Wasserbehältern versehenen Lebermoose gehören zu den von Beccari als „piante ospitatrici“ bezeichneten Pflanzen. In den Wasserbehältern finden sich kleine Thiere, besonders Rotatorien, die aber gewiss nur, wie *Nostoc* in *Anthoceros*, Raumparasiten sind.

Gewöhnlich ist der Unterlappen des Blattes an der Wasserbehälterbildung theilhaftig. Von den einfacheren lassen sich drei Kategorien unterscheiden:

1. Der Unterlappen des Blattes liegt dem Oberlappen an und bildet dadurch mit demselben ein taschen- oder krugförmiges Organ (*Radula*, *Phragmicoma*, *Lejeunia*). Bei vielen *Radula*-Arten ist die Tasche wenig ausgebildet, bei anderen findet sich eine besondere Eingangsstelle; bei den *Lejeunien* ist der Wasserbehälter ein Krug mit verengter Mündung, der zuweilen wegen Reduction des Oberlappens der auffallendste Theil des Blattes ist.

2. Der Unterlappen ist auf der morphologischen Oberseite concav und bildet daher für sich allein den Wasserbehälter (*Frullania*, *Polyotus*), wobei sich die Tendenz erkennen lässt, die Mündung zu verengern. Der dadurch entstandene Wassersack ist bei *Frullania campanulata* glockenförmig, bei *Fr. ornithocephala* retortenförmig. Bei letzterer Art findet man, wenn irgend welche Hemmungen eintreten, alle Uebergangsstufen von dem einfach eingeschlagenen Blattrand bis zur fertigen *Auricula*. Culturversuche mit *Frullania dilatata* und *Fr. Tamarisci* ergaben, dass die Bildung der *Auriculae* bei stets reichlicher Wasserzufuhr unterbleibt. *Polyotus* besitzt 4 Reihen von *Auriculae*, die seitlichen gehen auch hier aus je einem Blattunterlappen hervor, die mittleren dagegen aus den *Amphigastrien* und zwar aus einem *Amphigastrium* zwei; die *Amphigastrien* sind nämlich vierlappig: die mittleren Lappen erfahren jene Umwandlung, wobei die Spitze als Borste stehen bleibt. Die Wasser-

säcke selbst sind hier keulig, dort, wo der mit einer Spalte versehene stielartige Basaltheil an die Keule ansetzt, findet sich jene Borste. Die letztere kommt dadurch zu Stande, dass hier im Gegensatz zu *Frullania* das Flächenwachsthum der Spitze näher liegt. Andere *Polyotus*arten zeigen Uebergänge (*Amphigastrien* nur concav gewölbt).

3. An der Bildung des Wassersacks theilhaftig ist eine auf dem Blatt entspringende Lamelle; so bei *Gottschea* und *Physotium*. Bei *Physotium giganteum* ist die *Auricula* ein Schlauch, der auf der oberen Fläche vertieft ist. Der eigentliche Eingang ist spaltenförmig von zwei Lappen (ähnlich den Schalen einer Muschel) begrenzt, von denen einer gewölbt, der andere flach ist; letzterer ist eine Klappe, deren Beweglichkeit die anatomische Structur erleichtert, indem die Zellen des Charniers quer zur Längsachse der Klappe gestreckt und dünnwandiger sind. Diese Einrichtung kann als Insektenfalle dienen, doch ist kein Grund vorhanden, diese Lebermoose für „insektenfressend“ zu halten. Bei anderen Arten dieser Gattung ist die *Auricula* einfacher, kahnförmig, aber so, dass die Ränder an der Basis dieses Kahns verbreitert sind und zusammenstossen, nach oben öffnet er sich also mit langer, breiter Spalte. Bemerkenswerth ist, dass bei manchen *Physotium*arten sowohl die Kahnform wie die complicirtere Form gleichzeitig vorkommt, während andere Arten nur die eine oder die andere Form besitzen.

Auch die schon von Nees von Esenbeck beobachteten „Röhrenorgane“ mancher *Physotium*arten erklärt Verfasser für Wasserbehälter. Sehr interessant sind die Verhältnisse bei *Colura*arten, wo ein Theil des Blattes zu einem spitz zulaufenden Schlauch umgebildet ist, der durch eine eigenthümliche Klappe geschlossen ist: die Mündung wird von hufeisenförmig angeordneten Zellen eingenommen, ein Rahmen, auf dem die Verschlussklappe nach innen aufliegt (daher geht sie nach innen auf), sie ist an ihrer Insertionsstelle leicht beweglich und ihre Randzellen sind zartwandiger als die centralen. In den Wassersäcken finden sich auch hier kleine Thiere, aber auch nicht spontan bewegliche Körper, die also hineingeschwemmt sein müssen. Die Entwicklung des Wassersacks konnte nicht vollständig klar gestellt werden.

Entsprechend der biologischen Bedeutung der Wassersäcke finden sie sich nur an epiphytischen Lebermoosen, während solche, die auf feuchtem Boden leben, ihrer nicht bedürfen. Nur bei *Jungermannia curvifolia* fand Verf. Wassersäcke, ähnlich denen von *Lejeunia*, doch wächst diese Art nicht an ständig feuchter Oertlichkeit. Bei *Scapania* bildet der Blattunterlappen mit dem Oberlappen einen spitzen Winkel, ohne dass es zur Taschenbildung kommt. Uebrigens besitzen auch diese terrestrische Formen durch dicke Beblätterung und Zerschlitzung der Blätter capillare Hohlräume, die Wasser zurückhalten.

Manche javanische Lebermoose kommen nebst Algen epiphytisch auf Blättern anderer Pflanzen, besonders auf Farnen, vor. Für das Haften an dem glatten Substrat ist schon die Scheiben-

form des Vegetationskörpers günstig, zudem findet Verschleimung der Membranen statt oder es finden sich besondere Haftorgane. Wie bei jenen Algen bildet sich bei der Keimung zuerst eine Haftscheibe, an der sich der Thallus entwickelt. Scheibenförmige Brutknospen fand Verf. bei *Radula*-, *Lejeunia*-arten und anderen.

Lejeunia *Goebeli* Gottsche hat kreisförmige, aus einer Blattzelle entstehende (einschichtige) Brutknospen mit zwei sich gegenüberliegenden zweischneidigen Scheitelzellen und meist 4 Haftorganen, die aus dickwandigeren Zellen, oben und unten mit einem Tüpfel, bestehen; sie können eventuell noch etwas weiter wachsen; das junge Pflänzchen entsteht aus einer der beiden Scheitelzellen, die dabei wohl dreiseitig wird. — Die kreisförmigen Brutknospen von *Radula* stehen auf einzelligem Stiel, nicht wie bei *Lejeunia* parallel, sondern senkrecht zur Blattfläche, bei *R. Hedingeri* n. sp. ohne Scheitelzelle, nach dem Abfallen wachsen die am bisherigen Stiel gelegenen Zellen zu Haftwurzeln aus (ebenso am Rand gelegene Zellen). Aus der Brutknospe entwickelt sich (an unbestimmtem Ort, nur nicht an der Basis) ein dieselbe an Grösse mehrfach übertreffender, dem Substrat angedrückter, nicht selten seitliche Sprossungen zeigender Thallus oder Flachspross, der sich durch zahlreiche Haftorgane am Substrat befestigt. Bei anderen *Radula*-arten ist der Thallus kleiner. Die junge beblätterte Pflanze geht wahrscheinlich aus einer sich zur Scheitelzelle gestaltenden Randzelle hervor (das junge Pflänzchen selbst sitzt auf der Unterseite).

Auf interessante Weise vereinigt ein vom Verf. *Metzgeriopsis pusilla* genanntes Lebermoos den thallosen und foliosen Charakter; es findet sich auf Blättern von *Ophioglossum pendulum* als sehr kleiner, einschichtiger, reich monopodial verzweigter Thallus, unterseits mit Hafthaarwurzeln, am Rand mit Haaren und scheibenförmigen Brutknospen, die denen von *Lejeunia* ähnlich sind. Wie *Metzgeria* hat *Metzgeriopsis* eine zweischneidige Scheitelzelle. An den Brutknospen können sekundäre Brutknospen entstehen, gewöhnlich aber erwächst aus einer der beiden Scheitelzellen (selten aus beiden) der Thallus. Wie *Metzgeria* kann auch *Metzgeriopsis* Adventivspore besitzen, die aus Rand- oder selbst Scheitelzellen entstehen.

Neben diesem mit ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorganen ausgerüsteten Thallus besitzt *Metzgeriopsis* aber beblätterte Sprosse, welche die Geschlechtsorgane tragen. Die wie gewöhnlich gebauten Antheridien stehen in den Achseln zweizeilig angeordneter Blätter (Amphigastrien fehlen ganz). Die weiblichen Fruchtsprosse enthalten ein, offenbar aus der Scheitelzelle hervorgegangenes, Archegonium. Der Thallus kann weiterwachsen und noch mehr Fruchtsprosse erzeugen; letztere entstehen, indem die zweischneidige Scheitelzelle des Thallus zu einer dreiseitig-pyramidalen wird. Aehnlich verhält sich übrigens ein von *Spruce* beschriebenes Lebermoos, *Cephalozia frondiformis*. Abgesehen von der unwahrscheinlichen Annahme, dass der Thallus dieser Lebermoose eine Cladodienbildung sei, lässt sich denken, *Metzgeriopsis* sei ein *reducirtes*

folioses Lebermoos, der Thallus ein hochentwickelter Vorkeim, oder aber es sei eine thallose Form, die in ihren Fruchstäben den Charakter einer foliosen erreicht. Verf. ist mehr für die letztere Annahme.

Wichtig für die Entscheidung dieser Frage ist die Gattung *Zoopsis*. Der Thallus bildet hier dorsiventrale (durch geringere Grösse der beiden ventralen Zellreihen) Fäden. Am Rand und auf der Unterseite finden sich (zu je zwei) eigenthümliche Gebilde; es sind Haare, deren Trägerzellen, wie die Untersuchung des Vegetationspunktes zeigt, reducirte Blätter sind. Die Verzweigung ist wie bei *Jungermannien*. Die Ventral sprosse sind auch die Träger der Geschlechtsorgane, in diöcischer Vertheilung; als solche besitzen sie ausgebildete Blätter. In der Achsel eines zweilappigen Blattes steht je ein Antheridium; diese Blätter gehen aus jenen Gebilden hervor, wie auch Uebergänge zeigen. Beim weiblichen Spross werden auch die Amphigastrien blattartig ausgebildet (beim männlichen nicht), er trägt eine terminale, vielzählige Archegonien-gruppe. Wie bei *Metzgeriopsis* ist also auch hier das Auftreten von Blättern an die Sexualsprosse gebunden. — *Cephalozia ephemeroides* hat nach *Spruce* beblätterte Sexualsprosse, die an einem Protonema aus verzweigten Zellfäden entstehen; wird man dies nicht für eine Reduction betrachten, so möchte dies auch für die Erklärung der Verhältnisse bei *Metzgeriopsis* von Bedeutung sein.

Von epiphytischen Laubmoosen bespricht Verf. eine auf *Zingiberaceen*blättern lebende *Ephemeracee*, die er aber nur in männlichen Exemplaren fand. Die Zellen des fadenförmigen Protonemas sind nach aussen braun und dickwandig, die Querwände dünner. Die Hauptachse des Protonemas trägt seitlich als Haftorgane dienende verzweigte Sprossungen (*Hapteren*), sowie auf dem Rücken zweizeilig verzweigte, Assimilationsorgane vorstellende, Sprossungen. Oft tragen sie Brutknospen, deren spindelförmiger Körper durch Quertheilung der Endzelle des Sprosses entsteht, während aus der darunter liegenden Zelle senkrecht zum Brutknospenkörper rechts und links eine Sprossung auftritt, die Verf. als „Ankerorgan“ (zum Festhaken) bezeichnet. Die unter diesem liegende Zelle ist korkzieherartig, wie überhaupt die Protonemafäden für Berührung reizbar sind. Die beblätterte Knospe entspringt auch an den aufrechten Aesten, die Anlage derselben kann, selbst nach der Bildung von Blättern, an der Spitze wieder zu Protonemafäden auswachsen. Bemerkenswerth ist, dass die männlichen Sprosse auch hier nur als Anhängsel am Protonema erscheinen.

* * *

Der zweite grosse Abschnitt der „Studien“ ist betitelt „Zur Keimungsgeschichte einiger Farne“. Diese Untersuchungen füllen einige empfindliche Lücken unserer Kenntniss der Lebensgeschichte der Farne aus. Beobachtungen an *Polypodium sinuosum* und *subauriculatum* (die Sporen dieser Art sind nicht, wie *Mettenius*

angibt, vor dem Keimen schon mehrzellig), *Asplenium Nidus*, *Antrophyum*, *Gymnogramme candiformis*, *Hymenolepis spicata*, *Platyserium grande* und *alcicorne* ergaben nichts Neues. Wohl aber interessirt *Vittaria*. Aus den glattwandigen, bohnenförmigen, fettreichen Sporen entsteht bei der Keimung ein bald in eine Zellfläche übergehender Zellfaden. Eine etwa vorkommende Scheitelzelle hat nur nebensächliche Bedeutung; wichtiger ist, dass der ganze obere Rand des jungen Prothalliums ursprünglich meristematisch ist und dass das letztere nie herzförmig wird. Dagegen tritt Verzweigung ein, indem bestimmte Stellen des Randes den meristematischen Charakter verlieren, während die dazwischen liegenden weiter wachsen, an den Zweigen kann sich dies wiederholen. Dadurch entstehen ganz eigenthümliche Formen.

Höchst charakteristisch ist das Vorkommen keulenförmiger Brutknospen; diese bestehen aus Reihen von 6—9 Zellen, die Endzellen sind kleiner und chlorophylllos; sie sitzen auf besonderen Trägerzellen, „Sterigmen“, anfangs halbkugeligen, später cylindrischen Zellen, die aus noch theilungsfähigen Randzellen entstehen. Aus diesen Sterigmen sprossen in oft grösserer Zahl die Mutterzellen der Brutknospen hefeartig hervor; durch Quertheilung entsteht dann die Brutknospe selbst. Die Zahl der Brutknospen an einem Prothallium kann eine sehr grosse sein. Oft bilden sich schon an den Brutknospen Antheridien. Bei ihrer Keimung wachsen die Endzellen zu Wurzelhaaren aus und aus einer anderen Zelle entsteht die Zellfläche. Die Zellen der *Vittaria*-Prothallien sind ausgezeichnet durch den Oelkörpern der Lebermoose ähnliche Secrete.

Die meist zu 1—2 aus Zellen des Randes oder der Unterseite entspringenden Antheridien sind relativ lang gestielt. Die Archegonien stehen gruppenweise auf besonderen kurzen Lappen oder hinter meristematischen Randpartieen. Erst bei der Embryonalanlage wird die Zellfläche mehrschichtig.

Auch *Monogramme paradoxa* besitzt Brutknospen (auf schmalen Prothalliumlappen), doch stehen sie hier auch auf der Oberseite, allerdings zufolge nachträglicher Verschiebung. Die Form der Brutknospen und Antheridien, sowie das Entstehen randbürtiger Adventivsprosse ist ähnlich wie bei *Vittaria*.

Bei der Keimung der Sporen von *Trichomanes* (untersucht wurden *Tr. maximum* und *diffusum*) werden an den 3 Tetraëderkanten Zellen abgeschnitten, die zu verzweigten Zellfäden auswachsen, welche durch Zweitheilung der Scheitelzelle langsam wachsen. Geschlechtsorgane tragen diese fadenförmigen Prothallien selbst nach 8 Monaten noch nicht, dagegen fand Verf. solche im Freien. Hier sassen 4 Archegonien auf einem kleinen Zellkörper, der seinerseits direct aus dem Ende eines kurzen Fadenastes entstanden war, dagegen sitzen die Antheridien der Mitte einer Fadenzelle direct auf. Auch hier kommen Brutknospen vor, doch stehen sie als einzelne Zellen auf kegelförmigen Sterigmen; übrigens hat schon Cramer Brutknospen von *Trichomanes* beschrieben, die aber mehr denen von *Vittaria* ähneln.

Die Arten der Gattung *Hymenophyllum* haben ein bandförmiges,

lebermoosartiges Prothallium; aus den 3 Zellen, in welche sich die Spore bei der Keimung theilt, können 3 Zellfäden entstehen, von denen aber einer die Ueberhand gewinnt. Aus dem Zellfaden entsteht eine Fläche, die anfangs mit zweischneidiger Scheitelzelle wächst, doch tritt bald Randzellen-Wachsthum auf. Verzweigung wird dadurch eingeleitet, dass eine mittlere Partie am Thallusscheitel in Dauerzustand übergeht. Die Verzweigung ist meist gabelig. Auch hier kommen Brutknospen vor, sie sind flächenförmig mit Scheitelzelle, die Sterigmenbildung ist aber bei Hymenophyllum gewöhnlich nicht so deutlich. Auch randbürtige Adventivspore sind beobachtet. Die Zellscheidewände sind getüpfelt. Die Haarwurzeln stehen in Gruppen am Rande, dieselben sind (ebenso auch bei *Trichomanes* und *Polypodium obliquatum*) fast stets durch Pilze inficirt: der Haarwurzelwand liegen Hyphen an, die sich auch im Innern finden und die in der Trägerzelle einen dichten Knäuel bilden. — Die Antheridien stehen am Rande oder unterseits nahe dem Rande. Die Archegonien stehen (ähnlich wie bei *Vittaria*) in Gruppen nahe dem Rande (oft mehrere auf einem Prothallium), der noch meristematisch ist; in der Nähe der Archegonien, sogar zwischen ihnen, finden sich Antheridien, der Rand ist hier mehrschichtig. Das Archegonien erzeugende Meristem entstammt dem terminalen Meristem des Prothalliums. Die Archegonien entstehen aus Zellen nahe dem Rande, nicht aus Randzellen selbst. Die Keimpflanzen zeigen nichts von anderen Formen Abweichendes.

Am Schluss dieses Abschnittes stellt Verf. phylogenetische Betrachtungen über Hymenophyllum an. Nach seiner Ansicht stellt ein verzweigter Zellfaden mit direct aufsitzenden Geschlechtsorganen die älteste Form der Prothallien dar (manche *Trichomanes*). Sodann entstehen aus einzelnen Fäden Flächen, die dann Träger der Sexualorgane werden; wird diese Flächenbildung auf die Hauptachse verlegt, so entsteht das Prothallium von Hymenophyllum. Sodann weist Verf. hin auf den Parallelismus in der Entwicklung von Farnen und Moosen. Wie bei den Farnen ist die ursprüngliche Form der Laubmoose ein fadenförmiges Protonema mit direct aufsitzenden Geschlechtsorganen, den Blättern kam zunächst nur die Function schützender Hüllen zu. Aus dem Fadenprotonema entstanden die anderen Protonemaformen: einmal, indem Seitenzweige zu Zellflächen werden (*Tetraphis*, *Tetradontium*, *Oedopodium*); dann, indem schon die Hauptachse flächenförmig wird (*Sphagnum*); endlich kann das Protonema sich körperlich ausbilden, so bei *Andreaea*, wo an den körperlichen Theilen leicht fadenförmige entstehen.

Es herrscht demnach allerdings ein deutlicher Parallelismus in der Entwicklung der Hymenophylleen und der Laubmoose. Auch für die anderen Farne nimmt Verf. ursprünglich fadenförmige Prothallien an.

Der dritte Abschnitt handelt „über den Bau der Aehrchen und Blüten einiger javanischer Cyperaceen“. Untersucht wurden Arten der Gattungen *Scirpodendron*, *Lepironia*, *Mapania* und *Diplaorum*; es handelte sich dabei um Entscheidung der Frage nach der Diklinie der Blüten dieser Gattungen, welche Nees von Esenbeck, Endlicher und Kunth behaupteten, während Bentham das „Aehrchen“ dieser Autoren für eine Zwitterblüte hielt. Verf. weist nach, dass Bentham Unrecht hat.

Bei *Scirpodendron costatum* sitzen an den Inflorescenzweigen in den Achseln kahnförmiger Schuppen Gebilde, die nicht Aehrchen (nach Bentham), sondern Aehrchencomplexe sind, welche mit einem Endährchen abschliessen; dessen untere spiralig gestellte Schuppen haben in der Achsel je ein Staubblatt, das Centrum nimmt eine terminal nur aus einem Fruchtknoten gebildete weibliche Blüte ein; finden sich an ihrem Grunde Schuppen, so sind es Deckblätter verkümmert männlicher Blüten. Die Seitenährchen haben zwei normal mit je 1 Staubfaden versehene Vorblätter, sie besitzen 2—11 männliche Blüten und eine von 2 leeren Schuppen umhüllte weibliche Blüte, die verkümmern kann. Statt der einfachen Aehrchen kommen manchmal secundäre Aehrchencomplexe vor, während andererseits die Aehrchen reducirt werden können. Die Stellung der Staubblätter zu ihren Deckblättern beweist die Unrichtigkeit der Bentham'schen Auffassung.

Die Inflorescenz von *Lepironia mucronata* entspricht einem Aehrchencomplex von *Scirpodendron*. Auf die untersten leeren Schuppen folgen solche mit Aehrchen in den Achseln, der ganze obere Theil der Inflorescenz vertrocknet (also ohne Endährchen). Die Verkümmern vieler, besonders nach innen gelegener, männlicher Blüten mag damit zusammenhängen, dass die Aehrchen parallel dem Deckblatt stark zusammengedrückt sind. Staubblätter fanden sich 1—5.

Auch bei *Mapania squamata*, *humilis* und *palustris* verkümmert der obere Theil des einzigen Aehrchencomplexes. Von den 6 Schuppen tragen die ersten 3 je 1 Staubblatt, die inneren 3 umhüllen die weibliche Blüte. Die Basis des seitlich am Rhizom entspringenden Inflorescenzschafes ist wegen intercalaren Wachstums mit schützenden Schuppenblättern umgeben.

Hypolytrum besitzt in seinen Aehrchen 2 Vorblätter mit opponirten Staubblättern und ein aus 2 Carpellern gebildetes Gynäceum; eine von Miquel angeführte neutrale Schuppe fand Verf. nicht.

Verf. ist der Ansicht, dass die Aehrchen von *Scirpodendron*, *Mapania* und *Lepironia* aus einer Reduction vollständiger ausgestatteter Theilinflorescenzen hervorgingen: aus Formen, die männliche Blüten mit 3 Staubblättern und noch früher Zwitterblüten hatten. Einen Uebergang zur Diklinie vermuthet Verf. auch bei *Lipocarpa argentea*, deren Blüte aus 2 Schuppen mit 2 monothecischen Staubblättern bestehen; neben dieser Verkümmern kommen Blüten mit nur einem (resp. einem halben) Staubblatt vor. Auch die weiblichen Blüten haben ein Staubblattrudiment.

Die Gattung *Diplacrum* gehört nicht, wie Bentham will, zu *Scleria*, deren Aehrchen, abgesehen von ihrer Diklinie, den Bau derjenigen von *Cyperus* besitzen. Die Blüten von *Diplacrum caricinum* stehen in axillären oder terminalen Knäuelbüscheln; die ersteren (mit Vorblatt versehenen) endigen mit einem aus 2 Spelzen und einer terminalen Blüte (diese mit Discus) bestehenden weiblichen Aehrchen. Jener Discus stellt wohl, ähnlich wie die Lodiculae der Gramineen, einen Schwellkörper dar. Die mit der Blüte abfallenden Spelzen sind dreispitzig, die mittlere Spitze ist die kleine Blattspreite, während letztere bei den seitlichen Blättern des Blütenknäuels entwickelter ist. Die Spelzen sind sterile Hochblätter. — Unterhalb des weiblichen Aehrchens stehen entweder männliche Aehrchen oder mit terminalen weiblichen Aehrchen versehene secundäre Theilinflorescenzen. Die männlichen Aehrchen besitzen nächst dem Vorblatt zweizeilig gestellte Schuppen mit je einer aus einem Staubblatt bestehenden Blüte. Der Bau des Aehrchens ist sympodial, die zweite Blüte ist Achselpross der ersten u. s. w.

Nach diesen Befunden setzt Verf. die Gattung *Diplacrum* zu der von Bentham als *Cryptangieae* bezeichneten Cyperaceengruppe.
Dennert (Marburg).

Brügger, Chr. G., Mittheilungen über neue und kritische Formen der Bündner- und Nachbarfloren. (Sep.-Abdr. aus Jahresbericht der Naturforscher-Gesellschaft Graubündens. XXIX. 1884/85.) 8°. 133 pp. Chur (Selbstverlag) 1886.

Im Jahresberichte für 1880/81 hat Verf. eine Abhandlung veröffentlicht, welche sich betitelt: „Beschreibungen neuer Zwischenformen“; diese soll durch vorliegendes Heft eine Art Fortsetzung erfahren, jedoch in dem Sinne, dass „diesmal und in der Folge, mehr als früher, auch Zwischen- und Uebergangsformen von nicht hybridem Charakter, kritische oder neue Arten“ etc. berücksichtigt werden sollen. Dass hierbei den vom Verf. als Hybride angesehenen Pflanzen ein weiter Spielraum gewahrt bleibt, ist selbstverständlich. Diesmal sind 86 Nummern meist sehr ausführlich erörtert und zwar aus den Gattungen *Hepatica*, *Ranunculus*, *Aquilegia*, *Fumaria*, *Cardamine*, *Kerneria*, *Hutchinsia*, *Alsine*, *Melandrium*, *Agrostemma*, *Geranium*, *Epilobium*, *Geum*, *Potentilla*, *Sorbus*, *Saxifraga*, *Anthyllis*, *Vicia*, *Trifolium*, *Primula*, *Verbascum*, *Linaria*, *Pedicularis*, *Melampyrum*, *Orobanche*, *Cuscuta*, *Campanula*, *Lonicera*, *Adenostyles*, *Petasites*, *Erigeron*, *Achillea*, *Gnaphalium*, *Senecio*, *Carduus*, *Hieracium*, *Scabiosa*, *Knautia*, *Valeriana*, *Polygonum*, *Rumex*, *Thesium*, *Alnus*, *Salix*, *Polygonatum*, *Allium*, *Orchis*, *Platanthera*, *Carex*, *Abies* und *Pinus*.

Die Schrift entbehrt theilweise nicht eines polemischen Charakters wegen der Angriffe, die gegen den Verf. wegen einer anderen seiner Schriften gerichtet worden sind. Diesbetreffend vergleiche das folgende Referat.
Frey (Prag).

Gremli, A., Neue Beiträge zur Flora der Schweiz. Heft IV, enthaltend: I. Neue Arten, Abarten und Bastarde; neue Fundorte seltener und kritischer Arten. II. **R. Buser**: Die Brügger'schen Weidenbastarde. III. Beiträge zur Flora der Cantone Thurgau und Schaffhausen. IV. Nachtrag. 8^o. 102 pp. Aarau (Wirz-Christen) 1887. M. 2.—

I. Neu für die Schweiz ist *Geranium purpureum* Vill., *Epilobium Lamyi* F. Schultz, *Sedum purpurascens* var. *Vaudense* Gremli*, *Heracleum Pollinianum* Bert., *Scabiosa lucida* var. *Sabauda* Gremli* (diese in Savoyen), *Phyteuma hemisphaericum* var. *trichophyllum* Christ, *Gentiana verna* var. *Favrati* Ritt., *Euphrasia brevipila* Gremli* und *E. Christii* Favrat*. Die mit * bezeichneten Formen sind überhaupt neu. Dieser Abschnitt enthält viele kritische Bemerkungen zu schon bekannten, hauptsächlich schweizer Pflanzen.

II. „Brügger's Bastarde.“ Enthält zunächst eine 16 Seiten lange Duplik Gremli's gegen Brügger, in welcher dieser schlecht genug wegkommt, auch wenn man alle unnötigen Kraftausdrücke des Artikels weglässt. Erst dann folgt noch Buser's Aufsatz über „Die Brügger'schen Weidenbastarde“. Nach dem darin Vorgebrachten muss sich jeder billig Denkende dem Urtheil anschliessen, welches Gremli citirt: „Aus diesem ist Grund genug, zu folgern, dass sämtliche Brüggerbastarde der Kritik zu unterwerfen sind.“ So vertrauenerweckend die von Gremli schon früher angegriffene Schrift Brügger's über Pflanzenbastarde der Schweizerflora dem Fernerstehenden auch erscheint, gegenüber den von Gremli und Buser vorgebrachten Thatsachen bleibt nichts übrig, als die genaueste Prüfung aller Brügger'schen Hybriden. Das Detail der Beweisführung entzieht sich dem Referate.

III. Beiträge zur Flora der Cantone Thurgau und Schaffhausen. Von localem Interesse.

IV. Nachtrag. Nachweis von Standorten von verschiedenen für die Schweiz interessanten Pflanzen; das Vorkommen gewisser, von anderer Seite angegebener, für die Schweiz angeblich neuer Arten wird verneint.

Frey (Prag).

Hoffmann, Hermann, Phänologische Untersuchungen. (Programm, Sr. Kgl. Hoheit dem Grossherzog von Hessen und bei Rhein, Ludwig IV., zum 25. August 1887 gewidmet von Rector und Senat der Landesuniversität.) 4^o. 82 pp. Mit 7 Tabellen und 7 Tafeln. Giessen 1887.

I. Phänologie und Wetterprognose (p. 1—12). Dieser erste Theil der vorliegenden Festschrift enthält eine ausführlichere Darstellung dessen, was Verf. kürzlich in der Meteorologischen Zeitschrift (April 1887, p. 129 ff.) über Phänologie und Wetterprognose mitgetheilt hat (vergl. das Referat im Botan. Centralbl.). Die Tafel I enthält neben 2 Wintercurven (einmal den Winter von November bis Februar, dann von December bis Februar gerechnet) und 1 Sommercurve (Juni-September) für

die Jahre 1851—1887 auf den gleichen Zeitraum sich erstreckende phänologische Curven, welche die Laubverfärbung der Buche, erste Fruchtreife des schwarzen Hollunders und der Rosskastanie, sowie die erste Blüte von *Aster Amellus* und *Colchicum autumnale* angeben. Die Hellmann'sche Regel, dass nach einem mässigwarmen Sommer am wahrscheinlichsten ein mässigwarmer Winter, nach einem sehr warmen Sommer ein kalter Winter folge, wird besonders durch die Curve der Rosskastanie sehr gut bestätigt. Die Phase der Fruchtreife der Rosskastanie eignet sich wegen der genauen Bestimmbarkeit ihres Eintrittes, wegen der grossen Unabhängigkeit des tief wurzelnden Kastanienbaumes von schwankenden Niederschlagsverhältnissen und wegen des häufigen Vorkommens der Rosskastanie besonders zur Wetterprognose in dem angedeuteten Sinne. Die übrigen Phasencurven geben weniger Treffer; besonders unsicher ist der Laubfall, obwohl die Bauernregeln auf ihn einen besonderen Werth legen.

II. Thermische Vegetationsconstanten. Bei den Bemühungen, welche von jeher gemacht wurden, die so nahe liegende Beziehung zwischen Wärme und Vegetation ziffermässig und für einzelne Pflanzenarten festzustellen, schien eine Zeit lang diejenige am besten auszureichen und von Jahr zu Jahr die am besten übereinstimmenden Werthe zu liefern, welche vom Winter an die täglichen Mitteltemperaturen der Luft über Null Grad (C. Fritsch), oder über einer etwas höher liegenden Schwelle, z. B. 5° C. (A de Candolle, v. Oettingen) summirt bis zu dem Tage, an welchem eine bestimmte Phase einer bestimmten Pflanzenart eintrat. Da jedoch auch bei dieser Methode von Jahr zu Jahr zu grosse Abweichungen eintraten, hatte bekanntlich Verf. eine andere Methode eingeführt, welche sich nunmehr jahrelang bewährt hat und darin besteht, dass statt der Schattentemperaturen die täglichen Temperaturmaxima eines der Sonne ausgesetzten Thermometers beobachtet und summirt werden. In dem II. Abschnitt begegnet Verf. den Haupteinwürfen, welche man diesem heliometrischen Verfahren machen kann und gibt nach einem Litteraturverzeichnis über diese Methode in Tabelle B eine Auswahl der von ihm specieller beobachteten Species und Phasen, „um den Leser in den Stand zu setzen, sich selbst ein Urtheil zu bilden über den Grad der Genauigkeit, welcher bisher auf diesem Wege erreicht werden konnte.“ Die Temperaturmaxima bis zum Eintritt bestimmter Vegetations-Phasen sind hier bei den kürzeren Serien in den ungünstigeren Fällen von Jahr zu Jahr einer Abweichung von 7—12%, im Gesamtmittel von 10% des Mittelwerthes fähig — ein Resultat, welches in Betracht der unvermeidlichen Fehlerquellen ein im Ganzen befriedigendes ist. (Ein ganz unvermeidlicher Beobachtungsfehler von einem einzigen Tage kann eine Abweichung von 3% veranlassen.) Die langjährigen Serien der Tabelle B. geben selbstverständlich weniger übereinstimmende Resultate, denn innerhalb dieser Jahre (11 Jahre) summiren sich die Abweichungen und können erst in viel längeren Jahresreihen zu wahren Mitteln

abgeschwächt werden. Das Gesamtmittel der Abweichungen betrug hier 18%. Tabelle C gibt eine Uebersicht sämmtlicher vom Verf. genauer beobachteten und geprüften Fälle in kurzem Auszug. Dieselbe zeigt, dass die am frühesten blühenden Pflanzen, welche also die niedrigsten Insolationssummen haben (*Amygdalus nana*) — wohl in Folge der häufigen Störungen durch Nachtfrost — am bedeutendsten bezüglich des Eintritts der ersten Blüte etc. schwanken, ebenso, dass Kräuter weniger gut stimmende Resultate liefern, als tiefwurzeln Holzpflanzen (da erstere von momentaner Trockenheit, also einem Factor, der mit der Wärmefrage nichts zu thun hat, beeinflusst werden.) Alles in Allem glaubt Verf., durch seine bisherigen Beobachtungen den Nachweis erbracht zu haben, dass eine bestimmte Pflanzenphase von Jahr zu Jahr zwar auf ein wechselndes Datum eintritt, dazu aber eine constante Temperatur „verbraucht.“

Er hat sodann eine Liste entworfen, in welcher man für jede Phase einer beliebigen Pflanze, deren Datum bekannt ist, die zugehörige (eingestrahelte) Wärmesumme ablesen kann, ermittelt durch Summirung der täglichen höchsten Thermometerstände in der Sonne vom 1. Januar bis zum Eintritt dieser Phase. Diese mittleren Insolationssummen für ein bestimmtes Datum ergeben sich schon nahezu constant aus 11jährigen Beobachtungen.

III. Phänologische Beobachtungen in Giessen. Die Mittel von 2300 Vegetationsphasen für Giessen von über 1200 Pflanzenarten hatte Verf., wie wir kürzlich berichteten, auf Grund 38jähriger Beobachtungen in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft veröffentlicht. In dem vorliegenden Werke sind auf den Tabellen E und F von einer beschränkteren Anzahl von Species (im Ganzen 32) nach Alphabet und Jahrgängen sämmtliche Detailbeobachtungen abgedruckt.

IV. Vergleichend-phänologische Studien. In diesem Capitel theilt Verf. klimatologische und biologische Ergebnisse der bisher von einem grossen Theil Europas bezogenen phänologischen Beobachtungen mit. Von ersteren treten dabei namentlich die folgenden allgemeinen Ergebnisse hervor:

1. Bezüglich der Frühblüher ist die ganze Westküste Europas sehr einflussreich und wirkt in Betracht des schwachen Winters und der früh eintretenden Plustemperaturen, sehr beschleunigend; verzögernd dagegen bezüglich der Fruchtreife, in Folge der Abschwächung des Sommers im Küstengebiet.

2. Dagegen macht sich der allmählich zur Geltung kommende heisse Sommer des inneren Continentalklimas sehr entschieden geltend bezüglich der Sommerblüten, sowie der sommerlichen Fruchtreifen.

3. Das baltische Meer hat einen ungemein verzögernden Einfluss auf die anstossenden Landstrecken, der sich bis gegen den Sommer hin erstreckt; er beruht auf der partiellen Vereisung über Winter, welche nur durch Schmelzung innerhalb dieses Binnenmeeres mit ausserordentlichem Wärmeverlust aufgehoben wird.

4. Das Intervall zwischen Blüte und Fruchtreife wird im hohen Nordosten kürzer als in mittleren Breiten und zwar in Folge der sommerlichen Zunahme der Tageslänge. In der Hochschweiz fehlt diese Compensation und damit die Möglichkeit der Fruchtbildung solcher Pflanzen.

Verf. fügt sodann den statistisch geographischen und vergleichend klimatischen Bearbeitungen phänologisch interessanter Species, die er früher publicirt hat und über die wir z. Th. früher hier berichteten (*Secale Cereale*; *Prunus spinosa*, *P. Padus*, *P. Cerasus*, *P. avium*; *Narcissus poëticus*; *Lilium candidum*; *Sambucus nigra*; *Aesculus Hippocastanum*; *Sorbus Aucuparia*; *Pirus communis* und *P. Malus*), neue von mancherlei wichtigen biologischen Erörterungen begleitete Bearbeitungen der folgenden Species hinzu:

Atropa Belladonna, *Cornus sanguinea*, *Corylus Avellana*, *Crataegus Oxyacantha*, *Cydonia vulgaris*, *Cytisus Laburnum*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera Tatarica*, *Rubus Idaeus* (mit Isophanenkarten Taf. 2 u. 3) und *Vitis vinifera*.

V. Areale der wichtigsten Pflanzen für phänologische Beobachtungen in Europa. Auf 32 Kärtchen (Taf. 4—7) gibt Verf. die Verbreitungsareale mit Unterscheidung des spontanen Vorkommens und des Verhaltens in der Cultur für die wichtigsten Pflanzen, welche derselbe vor einer Reihe von Jahren zur international-europäischen Annahme für vergleichend-phänologische Beobachtungen vorgeschlagen hatte und die dann auch in die neuesten Schemata der verschiedenen Länder aufgenommen sind. Sie sowohl, wie der begleitende Text im V. Abschnitt, sind auf eine umfassende Litteraturbenutzung und vielfache Reisen in fast allen Theilen des Gebietes begründet, und sollen dazu dienen, „den topographischen Beweis dafür zu liefern, dass jene Auswahl keine willkürliche war, sondern ihre Berechtigung in der Natur der gegebenen Verhältnisse hat; dass also, wer sie annahm, sicher sein konnte, in seinen Beobachtungen nicht isolirt zu sein, d. h. solche ohne allen Vergleichwerth auszuführen, was früher so vielfach geschehen ist.“ Es behandelt dieses, für die Phänologie überaus wichtige Capitel die Pflanzen:

Aesculus Hippocastanum; *Atropa Belladonna*; *Betula alba*; *Cornus sanguinea*; *Corylus Avellana*; *Crataegus Oxyacantha*; *Cydonia vulgaris*; *Cytisus Laburnum*; *Fagus silvatica*; *Ligustrum vulgare*; *Lilium candidum*; *Lonicera Tatarica*; *Narcissus poëticus*; *Prunus avium*, *Prunus Cerasus*, *Prunus Padus*, *Prunus spinosa*; *Pirus Malus*, *Pirus communis*; *Quercus pedunculata*; *Ribes aureum*, *Ribes rubrum*; *Rubus Idaeus*; *Salvia officinalis*; *Sambucus nigra*; *Secale Cereale hibernum*; *Sorbus Aucuparia*; *Sarothamnus scoparius*; *Symphoricarpos racemosa*; *Syringa vulgaris*, *Tilia grandifolia*; *Vitis vinifera*.

In einer Schlussbemerkung zu diesem Abschnitt beantwortet Verf. die vielfach angeregte Frage, was man eigentlich genau genommen in phänologischem Sinne unter „erste Blüte offen“ und „erste Früchte reif“ versteht. Er weist darauf hin, dass bei der Ermittlung von Thatsachen für vergleichende

Klimatologie der durchschnittliche erste Aufblühtag etc. für verschiedene Standorte eines Beobachtungsortes aufzusuchen sei. Für Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten, sowie für Charakteristik für den Witterungsgang eines Jahres an einer Station im Vergleiche zu anderen Jahren hat man sich dagegen selbstverständlich Jahr für Jahr an dasselbe Exemplar (oder bei Kräutern: Beet) zu halten.

Abschnitt VI umfasst thierphänologische Beobachtungen (dazu Tabelle G.) In einem Anhang findet sich sodann noch ein Verzeichniss der sämtlichen Aufsätze und Schriften des Verf. über Phänologie.

Bezüglich der specielleren Resultate der für jeden Phänologen unentbehrlichen Abhandlung müssen wir auf diese selbst verweisen.

Ludwig (Greiz)

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Zwanziger, G. A., Verzeichniss der in Kärnten volksthümlichen deutschen Pflanzennamen. (Sep.-Abdr.) 8°. 29 pp. Klagenfurt (v. Kleinmayr) 1887. M. 1,20.

Algen:

Bigelow, Robert Payne, On the structure of the frond in *Champia parvula* Harv. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXIII. 1887. p. 111—121. With plate.)

Borzi, A., Sullo sviluppo della *Microchaete grisea* Thr. (*Malpighia*. I. 1887. Fasc. 10/11. p. 486.)

Pilze:

Farlow, W. G., *Aecidium* on *Juniperus Virginiana*. (*Botanical Gazette*. Vol. XII. 1887. No. 9. p. 205.)

Morini, Fausto, Ricerche sopra una nuova Chitridiacea. (Estr. dalle Memorie della r. Accademia di Bologna. Ser. IV. T. VIII. 1887.) 4°. 14 pp. con tav. Bologna 1887.

Saccardo, P. A., Funghi delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamae Arduennae. (*Malpighia*. I. 1887. Fasc. 10/11. p. 454.)

Thomas, Fr., Ueber 2 neue Fälle der Symbiose von Gallmückenlarven und Uredineen. (*Irmischia*. VI. 1886. No. 9/10. p. 33.)

—, Mykologische Notizen. (I. c.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ 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 No. 7.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 161-179](#)