

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

DR. OSCAR UHLWORM

in Leipzig.

No. 4445. Abonnement für den Jahrg. [52 Nrn.] mit 28 M., pro Quartal 7 M., 1880.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Inhalt: Referate, pag. 1345—1395. — Litteratur, pag. 1396—1401. — Wissensch. Mittheilungen: Klein, Ueber Krystalloide in den Zellkernen von Pinguicula und Utricularia, pag. 1401—1404. — Instrumente, Präparir. u. Conserv.-Methoden etc., pag. 1405—1407. — Sammlungen, pag. 1407—1408. — Personalnachrichten, pag. 1408.

Referate.

Vaupell, Chr., Planterigets Naturhistorie til Skolebrug. Efter Forfatterens Död omarbejdet af Chr. Grönlund. [Naturgeschichte des Pflanzenreichs zum Schulgebrauche. Nach des Verf. Tode umgearbeitet von Chr. Gr.] 5. Aufl. Kopenhagen 1880.

Diese neue Auflage des in Dänemark so viel benutzten, nach den neuesten Resultaten der Wissenschaft ausgearbeiteten Lehrbuches des leider zu früh verstorbenen Vaupell (erste Aufl. 1853) ist von Grönlund, den Fortschritten der Botanik entsprechend, in den meisten Abschnitten gänzlich, sowie in der Anordnung des Stoffes in wesentlichen Punkten umgeändert worden. Das Buch zerfällt in seiner jetzigen Gestalt in folgende Capitel: I. Form der Pflanze (Wurzel, Same, Blatt, Stengel, Blume, Blütenstand, Frucht. System Linné's). II. Zusammensetzung und Leben der Pflanze (Zellen und Gefässe, Bau des Blattes, Bau des Stengels, Stoffwechsel und Assimilation, Fortpflanzung. Das Pflanzenleben). III. Systematischer Theil (die letzte Hälfte des Buches). In einem Anhange folgt eine sehr instructive Uebersicht über die dänische Flora, worin die wichtigsten Charakterpflanzen der verschiedensten Localitäten hervorgehoben werden.

Jørgensen (Kopenhagen).

Krašán, Franz, Bericht in Betreff neuer Untersuchungen über die Entwicklung und den Ursprung der niedrigsten Organismen. (Sep.-Abdr. aus Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien. 1880.) 8. 62 pp. mit 1 Tfl. Wien (Braumüller); Leipzig (Brockhaus) 1880.

Nach des Verf. Ansicht entbehrt die Frage über die Ur- und elternlose Zeugung bisher einer sicheren Basis, auf der eine weitere Forschung angebahnt werden könnte, indem sie nahe daran sei, einen Abschluss zu finden, der jede folgerichtige Anknüpfung an bekannte Entwicklungsgesetze unmöglich mache. Wer demnach seine Ueberzeugung von der Continuität der Naturkräfte noch nicht aufgegeben habe, werde sich durch das Verdict Pasteur's und Anderer in der Aufsuchung einer besseren Grundlage zur Behandlung eines so äusserst wichtigen Problems nicht stören lassen. Nachdem er die Ansichten des Aristoteles und Plinius im Alterthume, des Athanasius Kircher im Mittelalter vorgeführt, meint er, dass für höhere Thiere und Pflanzen der Ausspruch „Omne vivum ex ovo“ wohl richtig sei, dass aber auf Organismen mit ungegliedertem Körper und einfachster Lebensthätigkeit, die an eine fast homogene Gallerte gebunden ist, wie bei Bacterien und Monaden, die Anwendung dieses Ausspruchs aus blossen Gründen der Analogie nicht zulässig sei. Hier könne nur der directe, auf die Entwicklungsgeschichte gestützte Beweis wirklich und giltig entscheiden. Weiter bedauert er, dass die Versuche Pouchet's, sowie die fleissigen Beobachtungen Pannetier's zu Gunsten der Urzeugung so wenig anerkennende Beachtung gefunden hätten, wendet sich dann gegen die Pasteur'sche Beweisführung, sowie gegen die Einwände der Gegner der Urzeugung überhaupt, um schliesslich zwei von ihm angestellte Versuchsgruppen zu besprechen. Die erste derselben enthält Versuchsreihen, in denen er die Beziehung der Bacterien zu gewissen mikroskopischen, mit Molecularbewegung begabten Gebilden des Sameninhalts verschiedener Pflanzen, besonders die zersetzende Wirkung des Phosphorsalzes und des Luftstaubes, experimentell untersucht. Ein einziger Satz aus den Darlegungen (p. 21. Absatz 4) wird den Standpunkt des Verf. genügend kennzeichnen: „Eine solche Entwicklung von Mikrokokken aus nicht organischen Granulationen von Calciumphosphat durch successive Einlagerung oder Interposition von organischen, durch Zersetzung des Zuckers frei werdenden Molecülen kann man als eine Thatsache betrachten, zu deren Einsicht nicht mehr gehört, als ein scharfes Mikroskop, ein gesundes Auge und ein vorurtheilsfreier Blick.“ Die zweite Versuchsgruppe enthält Untersuchungen über die Entwicklung

der Monaden. Aus einer Emulsion von Mandel- oder Haselnusskernen ging eine *Monas electrica* hervor, deren Entstehung er hier nicht verfolgen konnte, die er aber um so deutlicher später aus Aleuronkörperchen hervorgehen sah. Die jetzigen wissenschaftlichen Untersuchungsmethoden, bei denen man den Anfang des Lebens in chemischen Retorten und in zugeschmolzenen Röhren suchte, genügten dem Verf. nicht, er griff deshalb zu ähnlichen zurück, wie sie wohl im vorigen Jahrhundert mögen angewendet worden sein.

Zimmermann (Chemnitz).

Wille, N., Bidrag til Kundskaben om Norges Ferskvandsalger. I. Smaalenenes Chlorophyllophyceer. [Beitrag zur Kenntniss der Süßwasser-algen Norwegens. I. Die Chlorophyllophyceen von Smaalehnen.] (Forhandl. Vidensk. Selskab i Christiania 1880. No. 11. p. 1—72. Mit 2 Tfn.)

Smaalehnen, der östlich von Christianiafjorden liegende Theil Norwegens, ist ein vollständiges Tiefland, dessen grösste Höhen sich nur bis ungefähr 1000' ü. d. M. erheben, während die mittlere Höhe etwa 200' beträgt. Der Ref. bereiste diese Gegend etwa 1 Monat lang im Jahre 1878 und konnte trotz der in genanntem Sommer für die Algenvegetation im Ganzen ungünstigen Verhältnisse nicht weniger als 315 Species von Chlorophyllophyceen sammeln, darunter folgende neue: *Arthrodesmus Vingulmarkiae*, *Closterium naviculoides*, *Cl. paradoxum*, *Cosmarium Blyttii*, *C. Boeckii*, *C. Haaboeliense*, *C. Schübelerii*, *C. subundulatum*, *Staurostrum Haaboeliense*, *St. Pseudobaldi*, *Ulothrix (Hormospora) irregularis*.

Der feste Boden besteht überall aus Gneiss oder Granit, was wohl den auffallenden Reichthum an Desmidiaceen, 224 Species auf 18 Gattungen vertheilt, erklären dürfte. Die Gesamtzahl der Species vertheilt sich für die übrigen Familien folgendermaassen: Tetrasporaeae 13, Pedicellariae 13, Characeae 3, Protococcaeae 2, Volvoceae 6, Zygnemaeae 4, Mesocarpeae 2, Ulvaceae 1, Conferveae 5, Ulothricheae 3, Chroolepideae 1, Chaetophoreae 8, Vaucherieae 3, Oedogonieae 23, Coleochaetaeae 4. Wille (Christiania).

Cattaneo, A., Elenco delle alghe della provincia di Pavia. (Sep.-Abdr. aus Rendic. del R. Ist. Lombardo. Ser. II. Vol. XIII. fasc. 6. 7.) 8. 12 pp. Milano 1880.

Die ausserordentlich reiche und interessante Algenflora der Umgegend von Pavia, das am tiefsten Punkte der Lombardei gelegen, ganz von Reisfeldern, Rieselwiesen und Sümpfen umgeben ist, hat bisher noch keinen speciellen Bearbeiter gefunden. Verf. hat nun in dieser vorläufigen Mittheilung eine erste Centurie der

von ihm in der Provinz Pavia beobachteten Algen aufgezählt und giebt von jeder Art die Litteratur, Synonymie und jedesmaligen Standort an.

Die genannten 100 Species gehören den Diatomeen, Phycochromaceen, Coccophyceen, Zygothyceen, Siphophyceen und Nematothyceen an.
 Penzig (Padua).

Wolle, Francis, New American Desmids. (Bull. Torrey Bot. Club. Vol. VII. 1880. p. 91.)

Abbildungen der (l. c. Aprilheft) beschriebenen neuen Arten: *Euastrum Donnellii*, *E. formosum*, *Arthrodesmus fragilis*, *Staurastrum subarcuatum*, *S. comptum*, *S. pusillum*, *S. fasciculoides*, *S. pulchrum*, *S. macrocerum*, *S. tricornutum*, *S. Nova-Caesareae* und *Micrasterias Kitchellii*.
 Abendroth (Leipzig).

Eidam, Eduard, Beitrag zur Kenntniss der Gymnoasceen. (Cohn's Beiträge z. Biologie der Pflanzen. 1880. Bd. III. Heft 2. p. 267 ff. u. Taf. XII—XV.)

In der Einleitung giebt Verf. zunächst einen Ueberblick über die Familie der Gymnoasceen, die sich nach unsern bisherigen Kenntnissen in folgender Weise zusammensetzt:

I. Parasitische Gymnoasceen.

- a) *Ascomyces*. Ohne Mycel, 8sporige Schläuche.
- b) *Taphrina*. Rudimentäres Mycel, vielsporige Schläuche.
- c) *Exoascus*. Vielfach verzweigtes und septirtes Mycel; die Schläuche entstehen nackt auf einem einfachen Hymenium.

II. Saprophytische Gymnoasceen.

- d) *Ascodesmis*. Dichtes Hymenium, auf dem Paraphysen und Schläuche erscheinen, Hülle vollständig fehlend.
- e) *Gymnoascus*. Schläuche in Mycelknäueln gebildet; das Mycel überkleidet die Schläuche maschenartig mit einer lockeren und lückenreichen Hülle.

Es wird dann kurz die Entwicklungsgeschichte von *Ascodesmis* nach van Tieghem und von *Gymnoascus* nach Baranetzki geschildert. Bei dieser Gelegenheit theilt Verf. mit, dass nach seinen Beobachtungen an *Gymnoascus Reessii* die Anlage der Sporenknäuel in anderer Weise erfolgt, als Baranetzki sie schildert: An dem gegliederten Mycelfaden bildet sich ein Seitenast, welcher die zunächst gelegene Zelle des Mutterfadens spiralig umwächst, sich fest an ihn anschmiegend, mitunter aber auch einen andern benachbarten Mycelzweig in ähnlicher Weise umschlingt. Die umwundenene Zelle zerfällt dann in 2—3 Tochterzellen, deren eine steril bleibt, während die anderen dünne Aeste entwickeln. Entgegen Baranetzki's Angabe beobachtete Eidam ferner, dass nicht nur ein Ast der spiralig gewundenen Hyphe zur Ascusbildung befähigt ist,

dass vielmehr, je kräftiger die Exemplare, um so mehr Zweige des Spirallastes an der Ascusbildung sich betheiligen.

Der erste Theil der Arbeit selbst beschäftigt sich mit einer neuen, den Gymnoasceen zuzuzählenden Gattung: *Ctenomyces serratus* Eidam (p. 274), die auf einer feucht gehaltenen Vogelfeder sich entwickelte. Am Kiele der Feder fand sich ein sclerotiumartiges Dauermycel, das besonders ausgezeichnet war durch zahlreiche kamm- und hakenförmige Auswüchse, die sich auf ihm erhoben. Dieselben bestehen aus etwa 8—10 Zellen, deren jede (und zwar alle nach derselben Seite hin) einen mehr oder weniger gekrümmten Fortsatz trägt, wodurch diese Anhängsel kamm-, oder rechenartige Gestalt erhalten. Nach oben sprossste aus diesem Dauermycel ein zarteres Hyphengeflecht hervor, das zuerst Conidien, später aber Asci entwickelte. Die Conidien des *Ctenomyces* erscheinen in verschiedener Gestaltung; im einfachsten Falle sind es lange Aeste des Mycels, die theils direct, theils an kurzen Seitenzweigen die Conidien auf kurzen, senkrecht abstehenden Stielen bilden. Die Conidien sind keulenförmig, ein- oder zweizellig, 5,5—6,5 Mikrom. lang, 2—3 Mikrom. breit. — In einem zweiten Falle sind mehrere oder zahlreiche Conidienträger büschelig vereinigt; jeder derselben ist dann meist reich und in höchst regelmässiger und zierlicher Weise verzweigt. Die Aeste entspringen fast genau rechtwinkelig, eine Generation aus der andern. Endlich kommen auch Conidienknäuel zur Ausbildung, die den sogleich zu schildernden Ascusknäueln ganz ähnlich sind. Sie kommen in den Culturen zuletzt und in kleinen, kümmerlichen Exemplaren zur Entwicklung.

Die Ascusknäuel von *Ctenomyces* sind eiförmig oder kugelig, von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ mm. Durchmesser. Sie bestehen aus einer dichten und breiten, allseitig geschlossenen, farblosen Hülle, die von zahlreichen Hyphen gebildet wird, welche lose unter einander verflochten sind. Diese Hyphen sind bald torulös, aus rundlichen oder kreiselförmigen Gliedern zusammengesetzt, bald sind sie nur auf einer Seite mit Buchten und Zähnen versehen, gewähren aber in beiden Fällen ein sehr zierliches Bild. Die Enden der Hyphenäste sind häufig in lange, dünne Fäden verlängert, die sich sehr regelmässig spiralig rollen. Diese Hülle, die eine Dicke von 50—80 Mikrom. erreicht und die wir als Fruchtwand bezeichnen wollen, umgiebt die äusserst zahlreichen Ascusbüschel, die aus dichtgedrängten, durch Druck polygonalen Schläuchen betstehen. Dieser Ascusknäuel entwickelt sich in folgender Weise: Die erste Anlage desselben erscheint in Form eines kurzen Astes, der nach oben etwas anschwillt und von einer Hyphe umschlungen wird, die entweder aus demselben oder

aus einem benachbarten Mycelfaden entspringt. Diese Hyphe windet sich in 1 bis 8 Spiralen fester und fester um den keulig verdickten Ast, der nur wenig in die Länge wächst. Nunmehr erhält die Schraubenhyphe eine Anzahl von Querwänden; jede der so gebildeten Zellen wächst in die Länge und in Folge dessen werden die Windungen immer weiter, sie stehen oft in grossen Bogenlinien weit von dem Keulenaste ab. Alsdann sprossen aus ihnen Aeste hervor, von denen die untersten als Haftorgane fungiren, während alle übrigen Ascusbüschel produciren. Der Keulenast im Innern des ganzen Knäuels hat sich inzwischen in drei Zellen getheilt, von denen die oberste fast leer, der sterilen Zelle bei *Gymnoascus* zu vergleichen ist. Die Hülle, welche die Ascusbüschel umgiebt, nimmt ihren Ursprung aus dem Mycel, indem zahlreiche Hyphen desselben rings um den noch sehr jugendlichen Knäuel sich reichlich verzweigen. Diese Zweige bilden dann meist einseitig abstehende, oft gekrümmte Aeste, wodurch sie allmählich geweihartige Form annehmen. Diese verschwindet aber bald bei weiterer Entwicklung des Knäuels; die Hyphen der Hülle nehmen vielmehr nun die für *Ctenomyces* charakteristischen Formen an: sie werden torulös, kamm- oder sägeförmig, während die Endäste korkzieherartig gewunden erscheinen. In den Schläuchen entwickeln sich inzwischen die Sporen; die Asci selbst sind (wie es scheint) ungestielt, fast kugelig, 4 bis 5 Mikrom. im Durchmesser; in ihnen bilden sich je 8 rundlich cylindrische, ca. 2 Mikrom. lange, 0,9—1,1 Mikrom. breite Sporen.

Ausser diesem *Ctenomyces* beschreibt E. noch die Entwicklung einer neuen *Gymnoascus*-Art, des *G. uncinatus*. Er wächst auf Sperlingskoth und besteht aus rundlichen Hyphenknäueln, die an ihrer Peripherie mit zahlreichen langen, zierlich gekrümmten Hakenästen bedeckt sind. Die Entwicklung erfolgt wesentlich in der gleichen Weise, wie bei *G. Reessii*; die Asci sind ei- oder birnförmig, von 8,5—9 Mikrom. Durchm.; die kugligen oder etwas eiförmigen Sporen sind orangefarben, ca. 3,5 Mikrom. lang. Winter (Zürich).

Arnold, F., Lichenologische Ausflüge in Tirol. XXI.

A. Berichtungen und Nachträge. B. Verzeichniss der Tiroler Lichenen. (Sep.-Abdr. a. Verhandl. d. zool.-bot. Ges. in Wien. 1880. p. 95—154 mit 1 Karte.) 8. 62 pp. Wien 1880.

Die Berichtungen und Nachträge zu den 20 vorhergegangenen Verzeichnissen von Tiroler Flechten lassen sich nur den einzelnen Aufsätzen entsprechend wiedergeben, soweit als es überhaupt möglich ist.

I. Kufstein. 3 Beiträge, unter denen *Sphinctrina microcephala* hervorzuheben ist. III. Rosskogel. 2 *Cladonien* sind hinzugefügt.

IV. Schlern. Verf. erklärt für die typische Flechte *Lichen albocoeulescens* Wulf. die var. *alpina* Schaer. VI. Waldrast. 4 Beiträge*). X. Rettenstein. Verf. erklärt im Hinblick auf Schaer. Enum. p. 115 lin. 10—11 die von ihm als *Lecanora atosulphurea* v. *eliminata* Arn. beschriebene und in Arn. exs. 538 herausgegebene Flechte für *Lecidea marginata* Schaer. XIII. Brenner. Unter den 4 Nachträgen ist *Lecanora acceptanda* Nyl. hervorzuheben. XIV. Finsterthal. Unter den 4 Nachträgen ist die auf *Biatora decolorans* lebende *Phaeospora decolorans* Rehm. (Ascom. 490) erwähnenswerth. XV. Gurgl. Verf. wiederholt die mehrmals von ihm ausgesprochene Ansicht, dass gewisse Flechtenreste in den Hochalpen als die dürftigen Spuren der einstmaligen Waldflechtenflora zu betrachten seien, welche mit dem Zurückgehen der oberen Waldgrenze (Zirbenwälder) verschwand. Die Nachträge und Berichtigungen umfassen 20 Nummern, unter denen *Acarospora melaplaca* Nyl., *Lecidella plana* Lahm., *Lecidea leucothallina* Arn., *Buellia vilis* Th. Fr., *Microthelia anthracina* Anz. und *Cercidospora epipolytropha* Mudd. beachtenswerth erscheinen. XVI. Ampezzo. Unter den 7 Nummern ist vielleicht *Candelaria reflexa* Nyl. erwähnenswerth. XVII. Mittelberg. 2 Formen von *Cladonia* werden hinzugefügt. XVIII. Windischmatrei. 1 Form von *Cladonia* wird erwähnt. XX. Predazzo. Der umfangreichste Nachtrag von allen (p. 100—112) umfasst 8 Abschnitte, welche je 13, 67, 3, 18, 27, 25, 18 und 10 Nummern enthalten. Als anorganisches Substrat sind Syenit, Porphyre, Turmalingranit und Kalk vertreten. Von den dasselbe bewohnenden Formen verdienen folgende Beachtung:

Abschn. 1. *Lecanora Bockii*, *Lecidea corugatula* Arn., *Microthelia anthracina* Anz. und *Phaeospora peregrina* Flot.

Abschn. 2. (Porphyre) *Placynthium adglutinatum* Anz. st., *Lecanora complanata* Körb., *Psora aenea* Duf., *Lecidella Brunneri* Schaer., *L. lacticolor* Arn., *L. marginata* Schaer., *Lecidea Pilati* Hepp., *L. athrocarpa* Ach., *Microglæna corrosa* Körb. und *Trichothecium macrosporum* Hepp.

Die in Abschn. 3 berührte Vegetation von Erdflechten und die in Abschn. 4 aufgezählten 18 auf *Alnus incana* lebenden Formen bieten nichts Besonderes.

Dagegen bietet die in Abschn. 5 behandelte Flechtenvegetation des Nadelholzes etwas mehr. *Platysma Oakesianum* Tuck., *Biatora atroviridis* Arn., *B. mendax* Anz., *B. albofuscescens* Nyl., *Stenocybe*

*) Die Nachträge sind bisweilen nur Bemerkungen über die Herausgabe der betreffenden Formen in den Exsiccaten.

euspora Nyl. und *Arthopyrenia globularis* Körb. zeichnen sich unter den 27 aufgezählten, auf Tannen lebenden Formen aus.

Die Flechtenflora der Fichte dieses Gebietes erfährt 25 in 6 Abschn. gegebene Ergänzungen, unter denen besondere Beachtung *Platysma Oakesianum* Tuck., *Bilimbia cinerea* Schaer. und *Coincybe baeomycoides* Mass. verdienen.

Im Anschlusse hieran behandelt Abschn. 7 die auf alten morschen Fichtenstrünken lebende Vegetation, unter denen Cladonien vorwiegend vertreten sind, und *Calicium cladonicum* Schl. die einzige hervorragende unter den 18 erwähnten Formen sein dürfte.

Im letzten Abschnitte werden Nachträge zur Kalkflora des Monte Castellazzo gegeben, unter denen *Heppia virescens*, *Thalloedema rosulatum* Anz. und *Peccania coralloides* Mass. st. hervorrage.

Das Verzeichniss (p. 112—154) der in 21 Abhandlungen aufgezählten, mehr oder weniger eingehend behandelten Flechten zählt 880 Nummern auf unter Hinweis auf die betreffenden Stellen. Der Aufzählung liegt das Massalongo-Körber'sche System zu Grunde; nur kleinere Modificationen hat sich Verf. aus Nützlichkeitsrücksichten erlaubt.

Die beigefügte Karte veranschaulicht die Vertheilung der 20 Excursionsbezirke über die Provinz Tirol. Minks (Stettin).

Goebel, K., Zur vergleichenden Anatomie der Marchantiaceen. (Arbeiten des bot. Inst. in Würzburg. Bd. II. Heft 3. 1880. p. 529—535.)

Verf. bemerkt zunächst im allgemeinen, dass die Gewebedifferenzirung bei den Thallophyten (Verf. rechnet dazu auch die frondösen Lebermoose) und damit Hand in Hand gehend auch die Trennung der physiologischen Functionen, eine viel weiter gehende ist als man gewöhnlich annimmt. Zur weiteren Bestätigung dessen werden 2 neue Thatsachen aus der Anatomie der Marchantien beigebracht. Die erste betrifft *Fegatella conica*. Dieselbe besitzt innerhalb ihrer chlorophyllfreien Schicht noch ein anderes Gewebesystem, nämlich Schleimgänge, welche meist aus einfachen, die Mittelregion des Thallus in Längslinien durchziehenden Zellreihen bestehen. Schon in den jüngsten Stadien sind diese Schleimzellen durch einen dichten, feinkörnigen, protoplasmatischen Inhalt von den angrenzenden, stärkerführenden, auch längeren Parenchymzellen verschieden. Später strecken sie sich und erfüllen sich allmählich mit einem homogenen oder zuweilen schön geschichteten, stark quellbaren Schleim, dessen Bildung Verf. geneigt ist, durch Apposition zu erklären, wie Frank für andere Fälle von Schleimbildung

vermuthete. Die physiologische Function dieser, am abgestorbenen hinteren Thallusende jedenfalls freimündenden Schleimgänge ist wahrscheinlich die, zur Wasserbewegung im Thallus zu dienen „oder denselben insofern gegen Austrocknung zu schützen, als sie bei eintretender Dürre vielleicht im Stande sind, einen Theil ihres Quellwassers an andere Thalluszellen abzugeben.“

Der zweite Punkt bezieht sich auf *Preissia commutata*. Ausser vereinzelt Schleimzellen finden sich im Parenchym dieses Lebermooses meist isolirt verlaufende Faserzüge, am zahlreichsten in der mittleren Partie des chlorophyllfreien Gewebes, welche aus bastähnlichen, sehr langgestreckten (4—5 mal so langen als die Parenchymzellen, im Querschnitt aber meist kleineren) Zellen mit stark verdickten, tief dunkelbraunen Wänden bestehen. Stärke findet sich nie in ihnen. In biologischer Beziehung betrachtet, deutet die sklerotische Beschaffenheit dieser Faserzüge darauf hin, dass sie in irgend einer Weise der Festigkeit des Thallus dienen.

Haenlein (Leipzig).

Lindberg, S. O., Musci nonnulli scandinavici descripti.

(Meddel. af Soc. pro fauna et flora fennica. Heft 5. 1880. p. 1—14).

Beschreibung (lat.) folgender Arten:

1. *Seligeria subimmersa* Lindb.

E proxima spitsbergensi *S. polari* Berggr. pulcherrime distincta his notis: planta omnibus partibus multo minor, theca valde breviseta et inter bracteas fere immersa, elliptica etc. E *S. setacea* (Dill., Wulf.) Lindb. jam caespite alto et denso et caule dichotomo-ramoso differt.

2. *Hypnum (Brachythecium) latifolium* Lindb.

Proxima *Hypnum rivulare* est planta multoties robustior, ramification. plane alia, ob ramos erectos, arcuatos, e medio dense subarbusculoso-ramulosos, vix acutos; foliis caulinis longis, minus decurrentibus, anguste rhomboidi-ovatis, breviter acuminatis, concavioribus et apice cucullatis, plicatis, jam e basi, angustiore vixque auriculata, serrulatis, nervo crasso multoque longiore, cellulis fere triplo longioribus et subpleurenychmaticis, serpentinis.

3. *Hypnum (Brach.) rutabulum* (Lobel) L.

4. *Hypnum (Brach.) curtum* Lindb. (*H. oedipodium* Mitt. ex America septemtr. forsan eadem species).

5. *Hypnum (Brach.) Starkei* Brid.

Proxima *Hypnum velutinum* distinguitur: caespitibus humilibus, maxime densis et intricatis; planta pluries minore, vulgo viridissima; foliis rameis anguste ovato-lanceolatis, acutissimis, apice vix tortis, margine toto recurvato, nervo longe infra apicem semper ut spina excurrente — etc.

6. *Lophocolea incisa* Lindb.

E prox. *L. heterophylla* abunde diversa, nullis intermediis formis visis, habituque fere magis *L. bidentata* m, cujus colorem possidet, in memoriam revocate

Jörgensen (Kopenhagen).

Gottsche, C. M., Neuere Untersuchungen über die Jungermanniae Geocalyceae. (Abhandl. a. d. Geb. d. Naturw., herausgeg. vom naturw. Ver. zu Hamburg, Bd. VII. 1880. Abth. I. p. 39—66, mit einer Farbendruck-Tafel.)

Nachdem Verf. in seinen einleitenden Bemerkungen zu dieser umfangreichen Arbeit darauf hingewiesen, wie seit dem Erscheinen der Syn. Hepaticarum (1844—47) unsere Kenntniss über die Lebermoose durch die verdienstvollen Arbeiten Hofmeister's, Kny's, Strasburger's, Kienitz-Gerloff's und besonders Leitgeb's in biologischer Beziehung und durch die Abhandlungen eines Mitten, Montagne, De Notaris u. s. w. vorzüglich in morphologischer Hinsicht erweitert wurde, hält es derselbe für angezeigt, sowohl über ältere, aber wenig bekannte, als auch über ganz neue noch unbekannte Thatsachen aus der Familie der Jungermanniae Geocalyceae im Zusammenhange zu berichten.

Die beiden ersten Drittel vorliegender Arbeit (p. 39—54) bringen die Resultate vergleichender Untersuchungen über ein von Prof. Philibert um Bona (Algier) 1876 gesammeltes Lebermoos und *Calypogeja ericetorum* Raddi aus Italien, welches noch nicht genau beschrieben und wenig gekannt ist, und ausserdem auch nur entweder in unvollständigen Exemplaren oder doch sehr selten, selbst in grösseren Herbarien, vorgefunden wird.

Zum Verständniss der nachfolgenden Ausführungen des Verf. ist es nothwendig, einen Augenblick bei den Blüten- und Fruchtentwicklungsverhältnissen unserer allbekannten *Calypogeja Trichomanis* Corda zu verweilen. Hier wird hinter jedem Amphigastrium seitlich von der Mittellinie entweder einerseits oder jederseits eine ♀ Blütenknospe gebildet, oder es entwickelt sich auf der einen Seite ein ♀ und auf der entgegengesetzten tritt hinter dem Nebenblättchen ein ♂ Aestchen hervor. Die ♀ Knospe enthält in ihren 5—6 verschieden gestalteten Blättchen gewöhnlich 4—5 Archegonien; bei ihrer weiteren Entwickelung dreht sie sich zuerst etwas seitlich und bekommt in der Gegend des Blütenlagers einen Buckel, welcher bald anfängt, kleine Wurzeln auszusenden. Während nun das Aestchen der Blütenknospe, welches mit dem Stengel verbunden ist, sowie die Blütenblättchen ihre primitive Stellung unveränderlich beibehalten, senkt sich der Grund der Blütenknospe tiefer, so dass die Pistille zugleich mit nach unten gezogen werden und auf diese Weise später in dem sogenannten Fruchtsack, zu dem sich der Grund des Knospe ausbildet, zu stehen kommen, in welchem sich ein Archegonium zur Kapsel ausbildet. Dieselbe tritt nach erlangter Reife später oben wieder aus der Oeffnung dieses Frucht-

sackes und zwar seitlich neben der Stengelaxe hervor und die cylindrische Kapsel zeigt schon vor ihrem Aufspringen deutlich die charakteristisch spiralig gewundenen Klappen.

Anders bei der Pflanze aus Bona und einer *Calypogeja ericetorum* Raddi, von welcher Verf. ein von Nyman 1844 auf Sicilien gesammeltes Exemplar untersucht hat. Bei beiden stehen die Archegonien in Gruppen zu 6—7 auf der Dorsalseite der Stengelaxe zwischen den beiden Blattreihen, senken sich nach der Befruchtung und treiben die untere Seite des Stengels buckelig hervor; dieser Buckel verlängert sich mehr und mehr und bildet endlich ein langes, cylindrisches Rohr, welches unten rundlich geschlossen ist; dies Fruchtröhre, wie es Verf. zum Unterschiede von den Fruchtsäcken von *Calypogeja*, *Geocalyx* und *Saccogyna* nennt, wird 5 und mehr mm. lang, ist stärker als der Lebermoosstamm, von dem es eine Verlängerung ist, steigt meist senkrecht in den Boden hinab, ist zuerst weissgrünlich, wird aber später braun und bekleidet sich mit kleinen haarigen Wurzeln. Schliesslich finden sich sämtliche Pistille am Grunde dieses Fruchtröhres, dessen Höhlung in Verbindung mit der Luft steht, weil seine Mündung zwischen den Involucralblättern im Stämmchen offen bleibt, obgleich dieser ganze Canal ähnlich wie bei *Calypogeja Trichomanis*, *Geocalyx*, *Saccogyna* u. a. mit grossen hyalinen Zellen ausgefüllt ist. Die reife Kapsel geht wieder denselben Weg aufwärts, welchen die Einsenkung der Archegonien im Fruchtröhre vorbereitet hat und tritt mitten im Stamm zwischen den beiden seitlichen Blattreihen hervor, nicht aber an der Seite der Blätter wie bei *Calypogeja Trichomanis*, *Geocalyx* und *Saccogyna*. Hier ist also von einem verkürzten Fruchttast gar nicht die Rede, sondern dies ist eine Art der Fructification, welche wir erst an exotischen Formen der Neuzeit kennen gelernt haben. Die oben erwähnte Pflanze aus Sicilien ist zugleich das einzige europäische Lebermoos, welches wir bis jetzt mit dieser eigenthümlichen Fruchtentwicklung kennen.

Dieser wesentliche Charakter unseres sicilianischen Lebermooses ist weder in Raddi's Schrift: „*Jungermannia* etrusca“ bei den beiden *Calyp. ericetorum* und *flagellifera*, noch bei Nees's „*Gongylanthus*“ zu constatiren und es würde jetzt den italienischen Botanikern die Aufgabe erwachsen, die Raddi'schen Pflanzen in Betreff ihrer ♂ Blüten und Fructification genau zu untersuchen, um zu erfahren, ob die von Nyman auf Sicilien gesammelte Pflanze eine neue Art oder ob es nur die mangelhaft gekannte *Calypogeja ericetorum* Raddi ist. Verf. kann sich von der Meinung nicht losmachen, dass sowohl diese als auch die Philibert'sche

Pflanze aus Algier hierher gehören und bezeichnet er deshalb auch die Abbildungen beider, welche die beigegebene Farbentafel bringt, mit *Calypogeja ericetorum* Raddi (Syn. *Gongylanthus ericetorum* N. v. E.).

Für die Syn. Hepatic. giebt Verf. von dem Genus *Gongylanthus* N. v. Es. folgende Diagnose:

„Tubus fructifer cylindricus faciei caulis ventrali continuus in terram descendens radiculoso-villosus; cujus in fundo calyptra libera affixa ad $\frac{1}{3}$ fere partem longitudinis tubi ascendens, basi pistillis abortivis stipata invenitur. Capsula cylindrica, quadrivalvis, valvis aequalibus linearibus rectis.

Inflorescentia feminea epigena, primo in caulis dorso inter folia minora involucralia, deinde in caulem demissa ejusque faciem ventralem protrudens, denique, canali per caulem facto, tubum fructiferum cauli continuum perficiens, in quo, ad fundum progressa, fructum suum maturat, qui eadem via qua pistilla descenderunt, perque caulis canalem inter folia involucralia protruditur.

Plantae arctissime repentes, Jungermanniae cujusdam minoris ex integrifoliarum sectione similitudine, foliis succubis basi dorsali cum folio opposito connatis adscendentibus integris, amphigastriis carentes.“ —

Bei anderen Genera der Familie der Geocalyceae bildet sich das sogen. Fruchtrohr an der Spitze der Stengelaxe, wodurch dieselbe, nach den Exemplaren, welche Verf. untersuchen konnte, abgeschlossen zu werden scheint.

Hierher die Gattung: *Podanthe*, von welcher der Verf. 2 Arten: *P. Drummondii* Tayl. et Mitten und *P. unguiculata* Gottsche (syn. *Jungerm. unguiculata* Hook. et Tayl., *Gymnanthe unguic.* Mitten) ausführlich bespricht. Die weiteren interessanten Mittheilungen des Verf. erstrecken sich auf *Lindigina Liebmanniana* Gottsche aus Mexiko, *L. scariosa* Mitt. und *L. renifolia* Mitt. vom Cap der guten Hoffnung, *Lethecolea Bustillosii* Mitt. aus Chili, *Marsupidium Knightii* Mitt. aus Neuseeland (1870 v. Knight aufgefunden) und auf das Genus *Gymnanthe* Tayl.

Schliesslich bemerkt Verf., dass Mitten im Jahr 1867 in Hooker's Handbook of the New-Zealand Flora das Taylor'sche Genus *Gymnanthe* in 4 Untergattungen: *Tylunanthus* (Schwielenblüte), *Acrobolbus*, *Lethecolea* u. *Balantiopsis* zerlegte, deren Charaktere ihm indessen unbekannt geblieben. Sodann führt er noch 9 bisher zu Gattung *Gymnanthe* gezogene Lebermoose auf, die aber, weil mit Frucht unbekannt, nirgends mit Sicherheit einzureihen sind.

Eine Erklärung der Farbentafel bildet den Beschluss dieser ebenso interessanten wie belehrenden Arbeit unseres berühmten Lebermooskenners.

Warnstorff (Neuruppin).

Baker, J. G., A Synopsis of the Species of *Isoetes*. (Journ. of Bot. New Ser. IX. 1880. Nr. 207. p. 65—70; Nr. 208. p. 105—110.)

Der Verf. giebt kurze vergleichende Beschreibungen aller bekannten Isoëtes-Arten auf Grund eines ausgiebigen Materials an authentischen Exemplaren. Unter Andern hat Al. Braun die in Kew befindlichen Isoëten wenige Jahre vor seinem Tode bearbeitet, und in Bezug auf nordamerikanische Species ist der Verf. von Dr. Engelmann brieflich unterstützt worden.

Die Anordnung der Arten ist folgende:

I. Gruppe: *Aquaticae*. In Seen und Teichen, stets untergetaucht. Blätter ohne Stomata, accessorische Bastbündel oder persistirende Basen. — a. Schleier fehlt: 1. *I. triquetra* A. Br. (*I. andina* Spr.); Quito, Spruce; Peru, Lechler. 2. *I. Gunnii* A. Br., Tasmanien, Gunn n. 1563. 3. *I. elatior* F. v. M. et A. Br. (*I. tasmanica* F. v. M. et Dur.), Tasmania, Archer. — b. Schleier partiell: 4. *I. lacustris* L. (*I. atrovirens* T. Fries, *I. macrospora* Dur., *I. Morei* D. Moore), weit verbreitet im nördlichen und in den Gebirgen des centralen Europa, selten in Nordamerika; *I. crassa*, *setacea* und *tenella* Lem. et Desv. gehören auch hierher. 5. *I. echinospora* Dur. (*I. Braunii* Dur., *I. ambigua* A. Br., *I. muricata* Dur., *I. Boottii* A. Br. sind Formen davon); der Typus in Nord- und Central-Europa, die Formen in Nordamerika, Grönland und Island. 6. *I. azorica* Dur. et Milde, Azoren, H. C. Watson n. 349. 7. *I. pygmaea* Engelm., Californien in der Sierra Nevada, Bolander. — c. Schleier vollständig: 8. *I. Stuartii* A. Br. (*I. humilior* F. Müll. et A. Br. ex parte), Tasmanien, C. Stuart; *I. Hookeri* A. Br. scheint gleichfalls hierher zu gehören. 9. *I. Lechleri* Metten., Peru, Lechler n. 1937. (Hierher *I. socia* A. Br., *I. Karstenii* A. Br.)

II. Gruppe: *Subaquaticae*. In seichtem Wasser. Blätter mit wenigen Stomata, aber ohne accessorische Bastbündel oder persistirende Basen. — A. Rhizom 2-lappig. a. Schleier unvollständig: 10. *I. Bolanderi* Engelm. (*I. californica* Engelm.), Sierra Nevada in Californien, Bolander. Var. *Parryi* Engelm. von den Yellowstone-Fällen. 11. *I. Tuckermanni* A. Br. et Engelm., Boston, Tuckerman. 12. *I. saccharata* Engelm., Wicomico River in Maryland, Canby. 13. *I. riparia* Engelm. Kiesbänke des Delaware und Neu-England. — b. Schleier vollständig: 14. *I. melanospora* Engelm., Stone Mountain in Georgia, Canby. — B. Rhizom 3-lappig. 15. *I. Mülleri* A. Br., Queensland, bei Bockhampton, O'Shanessy. 16. *I. Kirkii* A. Br., Neu-Seeland, Kirk. 17. *I. alpina* Kirk, Neu-Seeland; Kirk, Cheeseman, Berggren. 18. *I. Drummondii* A. Br., Swan River in West-Australien, Drummond n. 989.

III. Gruppe: *Amphibiae*. In zuweilen austrocknenden Ge-

wässern. Blätter mit accessorischen Bastbündeln und zahlreichen Stomata. Einige häutige Blattbasen persistieren zuweilen. — A. Rhizom 2-lappig. a. Schleier unvollständig: 19. *I. Butleri* Engelm., Wasserscheide zw. Red River und Arkansas River, G. D. Butler. 20. *I. melanopoda* I. Gay et Dur., von Illinois bis Iowa und Tejas. 21. *I. Engelmanni* A. Br., Neu-England bis Missouri, mit var. *valida* Engelm. — b. Schleier vollständig: 22. *I. Nuttallii* A. Br. et Engelm. (*I. opaca* Nutt. herb.), Oregon. 23. *I. flaccida* Shuttlew. et A. Br., Florida, Rugel; eine etwas abweichende Form ist *I. Chapmani* Engelm. — B. Rhizom 3-lappig. a. Schleier fehlend od. sehr schmal: 24. *I. setacea* Bosc, Südfrankreich. 25. *I. adspersa* A. Br., Algier u. Südfrankreich. 26. *I. Malinverniana* Cesati et de Not., Aquaeducte in Piemont, Moris, de Notaris. — b. Schleier fast oder ganz vollständig: 27. *I. velata* A. Br., Mediterrangebiet von Spanien bis Kleinasien. 28. *I. Peralderiana* Dur. et Letourn., Algier, Kralik n. 157. 29. *I. dubia* Gennari, Insel Magdalena bei Sardinien, Gennari. 30. *I. tegulensis* Gennari, Sardinien; *I. baetica* Willk. et Lge. scheint ihr sehr nahe zu stehen. 31. *I. Boryana* Dur., in den Landes, Gay, Durieu. 32. *I. tenuissima* Boreau, Centrales Frankreich, Boreau, Franchet. 33. *I. olympica* A. Br., Bithynischer Olymp, C. von Fritsch. — Arten des tropischen Afrika: 34. *I. Welwitschii* A. Br., Angola, Huilla, Welwitsch n. 166. 35. *I. nigritiana* A. Br., Nigergebiet bei Nupe, Barter n. 1020. 36. *I. Schweinfurthii* A. Br. ms. n. spec., im Lande der Djur, Schweinfurth n. 1962. 37. *I. aequinoctialis* Welw. et A. Br., Angola, Pungo Andongo, Welwitsch n. 50. — Arten aus Japan und dem tropischen Asien: 38. *I. Japonica* A. Br., Japan, Schottmüller, Moseley, Dickens. 39. *I. Coromandelina* L., Madras, Wright n. 309; entdeckt durch Koenig. 40. *I. brachyglossa* A. Br. (*I. capsularis* Griff. non Roxb.; *I. capsularis* Roxb. ist männliche *Vallisneria spiralis*), Serampore, Griffith. — Australische Art: 41. *I. tripus* A. Br., Swan River in West-Australien, Drummond n. 990. — Arten des tropischen Amerika: 42. *I. amazonica* A. Br., ms., n. sp., Santarem, Spruce n. 1081. 43. *I. cubana* Engelm., ms., n. sp., Cuba, C. Wright n. 3912. 44. *I. Gardneriana* Kunze et A. Br., Goyaz, Gardner n. 3563; Paraguay, Balansa n. 1126.

IV. Gruppe: Terrestres. Auf feuchtem Boden. Blätter mit accessorischen Bastbündeln und reichlichen Stomata. Blattbasen persistierend als starre, dunkel-gefärbte Schuppen rings um die Endrosette. — 45. *I. Duriaei* Bory (*I. tridentata* Dur.), Mediterran-

gebiet von Portugal bis Kleinasien. 46. *I. hystrix* Bory (*I. Delalandei* Lloyd, *I. sicula* Todaro, *I. Duriaei* Hook., *Cephaloceraton hystrix* Gennari), von Guernsey und Nordost-Frankreich bis Spanien und Kleinasien. Var. *subinermis* Dur. (*Cephaloceraton gymnocarpum* Gennari) gehört hierher. Koehne (Berlin).

Goebel, Karl, Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Sporangien. (Botan. Ztg. XXXVIII. 1880. No. 32. p. 545—552; No. 33. p. 561—571 u. Tfl. VIII.)

Aus der genannten Gruppe sind bisher die Verhältnisse der Sporangien- und Sporenentwicklung nur bei den Filicinen und Rhizokarpeen eingehender untersucht worden. Die früheren Untersuchungen und Angaben über Sporangienentwicklung bei den Equiseten, Lycopodiaceen, Selaginellen und Isoëten sind theils unvollständig, theils unrichtig. Namentlich ist die Frage über das sporenerzeugende Gewebe noch sehr ungenügend beantwortet worden.

Verf. weist nun nach, dass bei den Gefässkryptogamen, wie bei den Phanerogamen, sich das sporenerzeugende Gewebe auf eine Zelle, eine Zellreihe oder Zellschicht zurückführen lässt, welche schon früh sich als ein besonderes Gewebe kennzeichnet. Diesen Urmutterzellen des sporenerzeugenden Gewebes giebt der Verf. die Bezeichnung Archesporium. Bei den Filicinen ist die sogenannte „Centralzelle“ das Archesporium und dies wird bekanntlich von den die Wand des Sporangium bildenden Zellen eingeschlossen. Die Centralzelle bildet noch vier tafelförmige Segmente, die nochmals sich theilen. Jurányi hat sie als Mantelzellen bezeichnet, doch hält der Verf. es für passender, diese Zellen als „Tapetenzellen“ zu benennen, da die Analogie zwischen den Vorgängen im Farnsporangium und in den Pollensäcken der Phanerogamen unverkennbar ist.

Die Marattiaceen und Ophioglosseae verhalten sich anders. Die jungen Sporangien von *Botrychium Lunaria* sind Zellhöcker, die sich als halbkugelige Protuberanzen hervorwölben. Es macht sich in ihnen der fächerförmig divergente Verlauf der Antiklinen bemerkbar. Das Archesporium ist auch hier eine durch Grösse und Form ausgezeichnete Zelle, doch sind die Vorgänge bei den Farnen insofern abweichende, als das sporogene Gewebe die unter der Epidermis liegende Endzelle der axilen Reihe der Sporangienanlage zur Mutterzelle hat. Die Epidermiszelle selbst liefert durch Auftreten von periklinen Wänden eine Anzahl tafelförmiger Zellen, von denen zwei unterste Lagen zu Tapetenzellen werden. Das Archesporium theilt sich durch über's Kreuz gestellte Wände in vier Tochterzellen, denen dann weitere Theilungen folgen. Durch diese

Beobachtungen ist es dem Verf. gelungen, diejenigen Russow's zu ergänzen und zu berichtigen.

Bei *Equisetum* stimmen die Anfangsstadien der Sporangienträger ganz mit denen der Blätter überein. Es wölbt sich eine Gruppe von Oberflächenzellen hervor, von denen dann die zwei mittleren Zellreihen am stärksten wachsen, so dass der Sporangienträger aus sechs Zellen hervorgeht. An der unteren Seite des Sporangienträgers wölbt sich eine Gruppe von Zellen hervor, deren axile Reihe stärkeres Wachstum zeigt; die hypodermale Endzelle dieser Reihe ist das Archesporium. Die Wandzellen theilen sich wie bei *Botrychium* durch perikline Wände, und zwar ist das nicht nur bei der über dem Archesporium gelegenen Zelle, sondern auch bei den andern Wandzellen der Fall. Auch Tapetenzellen werden gebildet, doch später vom sporogenen Gewebe verdrängt. Es wäre damit die wesentliche Uebereinstimmung der Sporangienentwicklung von *Botrychium* und *Equisetum* und der Anschluss an die Farne nachgewiesen.

Lycopodium Selago zeigt Vorgänge ähnlicher Art wie die eben besprochenen Pflanzen. Auch hier ist es eine axile Zellreihe, deren Endzelle das Archesporium liefert. Querschnitte durch das Sporangium zeigen, dass dasselbe ein der Blattfläche parallel gestreckter Wulst ist, und also aus einer Reihe neben einander liegender Zellen besteht. Ob dieselben durch Spaltung aus einer Zelle hervorgehen, hat Verf. nicht entscheiden können, doch hält derselbe die Annahme für berechtigt, dass das sporogene Gewebe auch bei den *Lycopodiaceen* sich auf ein Archesporium zurückführen lässt, sei dies nun eine Zelle, Zellreihe oder Zellschicht.

Bei *Isoëtes lacustris* findet Verf. übereinstimmend mit Hegelmaier die erste Anlage des Sporangiums aus einer Gruppe von Zellen hervorgehen. Es sind Zellen der Blattbasis, welche sich strecken und durch perikline Wände theilen. Das sporogene Gewebe sammt den Trabeculis geht aus einem hypodermalen, einschichtigen Archesporium hervor, was für die Jugendzustände der Makro- und Mikrosporangien gilt.

Die Archesporiumzellen des Mikrosporangiums strecken sich senkrecht zur Oberfläche der Sporangiumanlage und theilen sich durch Querwände. Bald verlieren einzelne Zellreihen den Plasmagehalt, bleiben im Wachstum zurück und theilen sich nun in langgestreckte tafelförmige Zellen. Diese stellen die sterilen Zellreihen, die Trabeculae, dar. Die sporogenen Zellen liefern die Mutterzellen der Mikrosporen durch wiederholte Theilung des Gewebes. Das Velum, welches das Sporangium später überwächst, hielt Verf. für ein Ana-

logon des phanerogamischen Integumentes und möchte diese Bezeichnung auch bei Isoëtes eingeführt haben. Das Makrosporangium stimmt anfangs mit dem Mikrosporangium vollständig überein. Die Differenz, welche später eintritt, liegt darin, dass die fertile Zelle des Archosporium's keine weiteren Theilungen erfährt, als die, durch welche Tapetenzellen gebildet werden. Zwischen den Sporenmutterzellen liegen anfangs nur aus einer Zellreihe bestehende Trabeculae. Die Tapetenzellen, welche die Makrosporenmutterzelle umgeben, isoliren sich später, runden sich ab und zeigen noch einzelne Theilungen, worauf sie aufgelöst werden, so dass die Makrosporenmutterzelle, welche sich dann in 4 Tochterzellen, die Makrosporen, theilt, endlich in einer Höhlung liegt.

Durch den Nachweis des Archosporium's treten Beziehungen und Analogien zu den Phanerogamen viel klarer als bisher hervor. In Bezug auf diese wichtigen theoretischen Erörterungen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Hansen (Erlangen).

Mayer, Adolf, Ueber den Einfluss des Sauerstoffzutrittes auf die alkoholische Gährung. (Landw. Vers.-Stat. Bd. XXV. 1880. Heft 4. p. 301—325.)

Nägeli hat in seiner Theorie der Gährung entgegen den Ansichten der Gährungschemiker die nützliche Wirkung des Sauerstoffs auf die Gährung behauptet. Verf. wirft nun Nägeli vor, die Angaben anderer Forscher ausser Pasteur, wie Pedersen, Moritz, Neubauer und seine eigenen nicht genügend berücksichtigt zu haben.

Pasteur hatte, offenbar nur schätzungsweise, angegeben, dass sich bei seinen Versuchen die Hefe im offenen, dem Sauerstoff zugänglichen Teller 100 mal rascher vermehrt habe. Diese und einige andere ähnliche Angaben hat Nägeli zu einer Berechnung angewendet, aus der sich das Entgegengesetzte von Pasteur's Resultaten ergibt. Die angeschlossenen Versuche W. Nägeli's ergeben Zahlen, welche eine grössere Menge vergohrenen Zuckers bei Sauerstoffzutritt anzeigen. Bei allen Versuchen ist die bei Sauerstoffzutritt vergohrene Menge Zucker nun zwar grösser als im entgegengesetzten Fall, allein bei dem Vergleiche der verschiedenen Versuchsreihen untereinander ist die Differenz von auffallender Verschiedenheit. Sie wechselt von 16—80% vergohrenen Zuckers. Nägeli giebt die Erklärung, dass der gebildete Alkohol die weitere Gährung verhindere und dass die Versuche, die im Anfang die grösste Gährungsintensität zeigten, nachher am meisten beeinträchtigt werden müssten. Die Gährungsintensität für die Zeiteinheit von 24 Stunden

ergiebt sich durch Division der Hefemenge mal der Zeit in die Menge des vergohrenen Zuckers. Beim Vergleich der Nägeli'schen Versuche ergibt sich nun, dass die Gährungsintensität sehr wechselt; namentlich gering ist sie bei den Versuchen, welchen Citronensäure zugesetzt wurde. Mayer meint nun, dass die Säure die Gährkraft herabgesetzt habe, und da gerade bei diesen Versuchen die Differenz der gelüfteten und ungelüfteten Flüssigkeit besonders gross ist, dass die Lüftung einen günstigen Einfluss auf die Gährkraft derjenigen Hefe ausübe, deren Gährkraft durch die Säure herabgedrückt sei. Der zutretende Sauerstoff habe eine Vermehrung der Hefe auf Kosten der durch die Säure getödteten veranlasst und die grössere Hefemenge natürlich auch eine grössere Menge Zucker vergohren.

Ob die Hefemenge sich vermehrt oder nicht vermehrt habe, wird von Nägeli nicht experimentell nachgewiesen, sondern das letztere deshalb vorausgesetzt, weil die Hefe nicht ernährt wurde, da die Gährungsflüssigkeit nur Zuckerwasser war. Pasteur's und Duclaux' Versuche ergaben aber, dass die Hefe in Zuckerlösungen, welche 15—25% vom Gewicht des Zuckers an Hefe enthalten, noch wachse. Dass dies der Fall bei W. Nägeli's Versuchen war, glaubt Mayer annehmen zu können. Ausserdem vermisst er den Nachweis, dass wachsende und ausgewachsene Hefe dieselbe Gährungsintensität besitzen. Ferner ist in den Versuchen von Nägeli Rohrzucker verwendet, welcher bekanntlich erst von der Hefe invertirt werden muss, ehe die Gährung beginnt. Nun erscheint es nicht gleichgültig, dass nur die eine Versuchsreihe geschüttelt wurde. Es konnte vielleicht in dem einen Falle durch die Bewegung die Invertirung beschleunigt werden. An diese Kritik schliessen sich die Versuche des Verf. an. Hefe erhielt als Gährungsflüssigkeit invertirten Rohrzucker. In einen Kolben wurde Luft, in den zweiten Stickstoff, in den dritten Kohlensäure gebracht. In allen drei Fällen hatte sich die Hefe vermehrt, bei Luftzutritt am meisten, in Kohlensäure am wenigsten. Die Versuche wurden in ganz gleicher Weise noch einmal eingeleitet, nur wurden ausserdem den Gährlösungen noch Aschenbestandtheile zugesetzt. Die Hefevermehrung war hierdurch bedeutender, als in der ersten Versuchsreihe. Trotzdem war die berechnete Gährkraft identisch mit der in den ersten Versuchen. Bei einem dritten Versuch wurde zur vollständigen Ernährung des Hefepilzes etwas Hefeextract zugesetzt. Als Resultat ergibt sich Folgendes: Die erhaltenen Zahlen zeigen, dass von einer Begünstigung der Gährung durch Sauerstoff keine Rede ist. Die Gährkraft gut ernährter Hefe ist grösser als die schlecht ernährter. Nicht wachsende Hefe, sondern junge, aber in

jeder Beziehung gut ernährte Hefe hat die grösste Gährkraft. Die Abhandlung schliesst mit einem Litteraturüberblick.

Hansen (Erlangen).

Klein, Julius, *Pinguicula alpina* als insectenfressende Pflanze und in anatomischer Beziehung. (Cohn's Beitr. zur Biol. d. Pfl. Bd. III. 1880. Heft 2. p. 163—184 und Tfl. IX u. X.)

Das reichliche Vorkommen von *Pinguicula alpina* auf feuchten moosigen Kalkfelsen in der Nähe des Bades Neuhaus in Steiermark veranlasste den Verf. während eines Sommeraufenthalts daselbst, die von Darwin für *P. vulgaris* angegebenen Verhältnisse an *P. alpina* zu prüfen, namentlich aber die von Darwin nur kurz behandelten anatomischen Eigenthümlichkeiten etwas eingehender zu studiren. Demgemäss zerfällt auch die Arbeit in 2 Abschnitte. Im ersten bespricht Verf. die äussere Erscheinung der Blätter, die Einbiegung der Blattränder, die Besetzung der Oberfläche mit Drüsen und das Verhalten gegen Insecten. Dafür, dass die gefangenen Insecten sich meist unter dem eingebogenen Rande finden, welche Erscheinung Darwin als Folge des Zusammenschwemmens durch den Regen erklärte, findet Verf. noch eine weitere Ursache darin, dass die auf die Blattmitte gerathenen kleinen Insecten nach dem schon anfangs schwach einwärts gebogenen und etwas höher stehenden Rande zu kriechen trachten, den zu übersteigen ihnen aber nicht immer gelingt. Ferner stellte Verf. Fütterungsversuche an mit kleinen Insecten, rohem Fleisch, hart gekochtem Eiweiss, mit Stückchen eines Pilzes (*Peziza*) und mit trocknen Semmelbröseln, die mit Speichel angefeuchtet wurden. Alle diese Gegenstände bewirkten 1. eine deutlich wahrnehmbare Einkrümmung des Blattrandes (auch wenn längliche Stückchen quer über den Mittelnerv gelegt wurden, in welchem Falle ein von der Mitte ausgehender motorischer Reiz die Ränder zur Einbiegung veranlassen muss), 2. eine stärkere Absonderung der Drüsen, wobei die nun ausgeschiedene Flüssigkeit deutlich sauer reagirt, während dieselbe bei Blättern, die noch nichts gefangen haben, gar nicht oder nur schwach sauer ist.

Der zweite grössere Abschnitt enthält die anatomischen Untersuchungen, welche sich auf die Wurzel, das Stämmchen, die Blätter und die noch unentwickelten Blüten erstrecken und als deren Hauptresultate Verf. — nebst den im ersten Abschnitt gefundenen — folgende bezeichnet:

„1. *Pinguicula alpina* tritt in zweierlei Formen auf; die eine besitzt rein grüne, die andere mehr oder weniger rothbraun gefärbte

Blätter; doch scheinen diese Formen nur den Werth von Standortsvarietäten zu besitzen.

2. *Pinguicula alpina* ist, wie die übrigen *Pinguicula*-Arten, eine insecten- d. i. fleischfressende und theilweise auch pflanzenfressende Pflanze.

3. Ihre Wurzeln sind einfach, d. h. verzweigen sich nicht und besitzen nichtsdestoweniger ein Pericambium; die Zellen der Strangscheide haben zierlich, meist doppelt gewellte, radiale Längswände und sind das erste Gebilde, das sich aus dem Urmeristem der Wurzelspitze herausdifferenzirt. Der grösste Theil der Wurzel verharrt mit Bezug auf die Gewebe-Ausbildung in einem unentwickelten, gleichsam jugendlichen Zustande.

4. Das Stämmchen besitzt zwischen Mark und Rinde einen Gefässbündelring, der durch sehr kurzgliedrige Gefässe ausgezeichnet ist; die Glieder sind an den Berührungsstellen eingeschnürt und die Querwände mittelst einer einzigen kreisförmigen Oeffnung durchbrochen. Die Gefässbündel der Wurzeln entspringen theils aus dem Gefässkreis des Stämmchens, theils aus der Blattspur.

5. Die ursprüngliche Einwärtskrümmung der Blattränder kann mit Bezug auf den Insectenfang als vortheilhafte Einrichtung aufgefasst werden, da Insecten den Blattrand nicht leicht übersteigen können und daher auch gewöhnlich unter demselben anzutreffen sind.

6. Die Zellen der Blatt-Epidermis enthalten kein Chlorophyll, sondern bei den grünblättrigen Formen einen farblosen, bei den rothblättrigen einen röthlichen Saft; ausserdem besitzen sie je einen Zellkern, in dem Krystalloide zu finden sind.

7. Der Blattrand ist durchscheinend und besteht aus einer einzigen Reihe von Epidermiszellen.

8. Die Epidermis der Blätter enthält sowohl auf der Ober-, als auf der Unterseite ziemlich zahlreiche Spaltöffnungen, die nur am äussersten Blattrand fehlen. Ihre Bildungsweise entspricht am meisten der bei *Thymus* beobachteten, zeigt jedoch auch manche Abweichungen. Der Spalt ist von einem schmalen Saum umgeben, der stärker cuticularisirt ist, als die äusseren Wände der Epidermiszellen. Die Spaltöffnungszellen enthalten keine Krystalloide, sondern nur einige sehr kleine Chlorophyllkörner.

9. Die Epidermis der Blattoberseite entwickelt zweierlei Drüsen: gestielte und ungestielte. Die gestielten Drüsen bestehen aus einer über die Epidermis hervorragenden Basalzelle, aus einem 1—4 zelligen Stiel, einer halbkugeligen Columella, der ein aus einer Schicht radial angeordneter Zellen bestehender Drüsenkörper kappenartig aufgesetzt ist. Die ungestielten Drüsen sind ähnlich gebaut, nur

mangelt ihnen der Stiel, die Columella ist kegelförmig und der Drüsenkörper ragt meist nicht mehr als bis zur Hälfte über die Epidermis hervor. Der Entwicklungsgang beider Drüsen ist analog.

10. Ungestielte Drüsen kommen auch an der Blattunterseite vor, nur sind sie schwach entwickelt und ragt ihr Drüsenkörper kaum über die Epidermis hervor. Aus ihrem Auftreten kann gefolgert werden, dass die Pinguicula-Arten einst nur einerlei ungestielte Drüsen besaßen, aus denen sich mit der Zeit auf der Blattoberseite sowohl die stärker entwickelten, ungestielten, als auch die gestielten Drüsen entwickelten, womit gleichzeitig sich auch die Fähigkeit der Blätter zum Fang und zur Verdauung der Insecten ausbildete. Anschliessend daran kann Aehnliches auch für Utricularia und Aldrovanda, ja selbst für Dionaea und Drosera gefolgert werden.

11. Die Gefässbündel der Blätter sind netzartig verzweigt und anastomosiren meist untereinander. Die Endverzweigungen vereinigen sich nahe zum Blattrande zu einem sympodialen Strang, von dem zahlreiche, gegen den Blattrand gerichtete Zweige ausgehen, die mit erweiterten schraubig verdickten Zellen endigen, die manchmal unmittelbar an die Epidermiszellen des Blattrandes grenzen oder von ihnen durch eine bis mehrere Zellen getrennt sind.

12. Die Tracheen der Blätter, sowie auch die der übrigen Theile von Pinguicula alpina führen nie Luft, sondern enthalten entweder eine wässerige Flüssigkeit oder einen gelblichbraunen, harzig aussehenden Stoff. Dieser Umstand, sowie die eigenthümliche Verzweigung der Tracheen in dem besonders zum Insectenfang befähigten Blattrande scheinen dafür zu sprechen, dass die Tracheen zum Stofftransport dienen, der mit der Function der Blätter vielleicht in unmittelbarer Beziehung steht.

13. Die Mesophyllzellen bilden unter sich meist ziemlich grosse mit Luft erfüllte Interstitien und enthalten gewöhnlich reichlich Chlorophyllkörner.

14. Stärke findet sich bei *P. alpina* in den Chlorophyllkörnern und ausserdem im Stämmchen und den Wurzeln ruhender Pflanzen, wo sie in kleinen zusammengesetzten Körnchen erscheint.

15. Gestielte, sowie ungestielte Drüsen kommen sowohl an den Blütenstielen, als auch an den Blüthenheilen vor.

16. Kalilösung ruft in den Geweben der *P. alpina* eine intensive gelbe Färbung hervor.

Haenlein (Leipzig).

Askenasy, E., Ueber das Aufblühen der Gräser. (Verhandl. d. naturw. med. Ver. z. Heidelberg. N. Folge, Bd. II p. 261—273).

Körnicker, Delpino, Godron und Wilson haben bereits

das Aufblühen verschiedener Grasarten mehr oder weniger ausführlich beschrieben; Verf. hat Versuche angestellt über das Verhalten der Filamente bei Roggen- und Weizenblüten während des Aufblühens. Beim Roggen wie beim Weizen wird das Aufblühen dadurch eingeleitet, dass die bis dahin fest aneinander liegenden Blütenspelzen auseinander klaffen, worauf sich zuerst ganz schnell die Narben nach abwärts biegen, dann die Staubgefäße in die Länge strecken, während gleichzeitig die Antheren aufreißen. Bei dieser Bewegung kann etwas Blütenstaub auf die eigene Narbe gelangen, es ist also Autogamie nicht vollständig ausgeschlossen. Gewöhnlich aber geschieht es nicht und muss dann xenogame oder getonogame Bestäubung durch den Wind eintreten. Beim Roggen blühen die Blüten im oberen Drittel des Aehrchens zuerst auf, von hier schreitet das Aufgehen nach oben und unten zugleich fort. Das rasche Auswachsen der Filamente (10—12 mm. in 25—40 Min.) wurde mittelst einer genauen Messvorrichtung bei *Secale cereale*, *S. creticum* und *Triticum Spelta* bestimmt. Es ist gleich nach dem Auseinanderweichen der Spelzen am schnellsten und wird gegen das Ende hin langsamer, es beträgt per Minute meist mehr als 1 mm., kann aber bis zu 1,5 mm. steigen. Diese Streckung erfolgt auch bei unreifen Blüten, deren Spelzen künstlich geöffnet werden, jedoch langsamer. Die Filamente bestehen aus dünnwandigem Parenchymgewebe, besitzen im Centrum einen einfachen Gefäßstrang mit 3 bis 4 Gefäßen und sind mit einer zarten Epidermis bedeckt. Während des Auswachsens der Filamente findet eine bedeutende Streckung dieser Zellen, aber keine Theilung derselben statt, und zwar verhalten sich die relativen Zelllängen etwa den ganzen Längen der zugehörigen Filamente proportional. Die Gefäßzellen des Stranges nehmen an dem Wachsthum nicht Theil, sie werden während desselben der Länge nach vollständig in unregelmässiger Weise auseinander gezerrt. Beim Wachsthum nehmen die Filamentzellen Wasser auf. Dieses letztere rührt hauptsächlich von der Anthere her und dürfte für jedes Filament ca. 0,5—0,75 mgr. betragen. Die Grasblüten sind ephemere Blüten (De Candolle), sie öffnen sich nur einmal. Dieses Öffnen ist — abgesehen von einer gewissen Temperatur — hauptsächlich an günstige Witterungsverhältnisse und an die Morgenstunden gebunden. Behrens (Göttingen.)

Askenasy, E., Ueber explodirende Staubgefäße. (l. c. p. 274—282. Mit 1 Taf.)

Das plötzliche Explodiren der Staubgefäße in den Familien der Urticaceen und Moreen ist eine seit langer Zeit beobachtete Erscheinung. Verf. hat auf diese Eigenschaft *Parietaria erecta*,

Urtica dioica und *Pilea serpyllifolia* untersucht. Bei diesen Pflanzen liegen die Filamente bogig gekrümmt innerhalb der von 4 Perianthblättern gebildeten Blütenhülle, sie kehren ihre Antheren der inneren Basisregion des Filamentes zu, woselbst sie mit einer Furche, in welche das Filament passt, dieses umfassen. Die äussere Filamentseite ist mit starken Querleisten bedeckt, die dicht aneinander liegen. Die Explosion der Staubgefässe geschieht entweder durch eine Berührung, durch Wärme oder künstlich durch gewisse Flüssigkeiten (Alkohol, Aether). Gewöhnlich öffnen sich während der Explosion die Antheren und streuen den Pollen wolkenartig aus. Man hat angenommen, dass der mechanische Druck, den die nach innen eingekrümmten Perianthblätter auf die Filamente ausüben, das Umbiegen derselben verhindern, und dass die Explosion dann vor sich ginge, wenn dieser Druck plötzlich aufhörte. Nach *Askenasy* ist dieses nicht der Fall. Man kann nämlich Staubgefässe aus der Blüte von *Parietaria* lostrennen, ohne dass die Krümmung des Filamentes vor sich geht, sie erfolgt dann erst nach einiger Zeit ebenso plötzlich als in der Blüte. Das Explodiren der Staubgefässe von *Parietaria* beruht hingegen darauf, dass eine Hemmung entfernt wird und damit das turgescirende, elastische, zusammengedrückte Gewebe der Vorderseite des Staubfadens seiner Spannung freien Lauf lassen kann. Die Hemmung liegt zunächst dort, wo die Anthere den Staubfaden umfasst. Das Anhaften der Anthere am Staubfaden wird durch den Druck veranlasst, dem das ganze Staubgefäss zwischen Sepalum und Fruchtknoten ausgesetzt ist, hält aber auch nach Entfernung dieses Druckes noch eine kurze Zeit an. Behrens (Göttingen).

Müller, Herm., Bemerkung zu Wilh. Breitenbach's Aufsatz: Ueber Variabilität an den Blumen von *Primula elatior* etc. (Bot. Zeitg. XXXVIII. 1880 p. 733 ff.)

Verf. macht die Bemerkung, dass die von Breitenbach in seinem oben citirten Aufsatz (cf. auch Bot.-Centralbl. p. 1043) deducirte Schlussfolgerung jeder Begründung entbehre, wie dies bereits ausführlich von Behrens im Bot. Centralbl. p. 1082—1086 hervorgehoben wurde. Behrens (Göttingen).

Benseler, Friedrich, Ueber den Einfluss der Insecten, des Bodens, des Klimas und der Samen auf die Entstehung von Varietäten. (Wiener Illustr. Gart.-Zeitung V. 1880 p. 245—248).

Enthält nichts Neues.

Freyn (Opočno).

Fischer, Alfred, Zur Kenntniss der Embryosackentwicklung einiger Angiospermen. (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XIV. [N.Folge VII.] Heft 1. p. 90—132 u. 4 Tfn.)

Im Anschluss an die bahnbrechenden Untersuchungen Strasburger's über die Entwicklungsgeschichte des Embryosacks und die in demselben stattfindenden Kerntheilungen unternimmt es die vorliegende, unter den Augen Strasburger's selbst entstandene Arbeit, die in Rede stehenden Vorgänge an einer Reihe von Monokotylen und dialypetalen Dikotylen im Einzelnen zu beschreiben, um damit einen Beitrag zur Lösung der zwischen Strasburger und Vesque über die Herkunft des Embryosacks und des Eiapparats entstandenen Streitfrage zu geben. Untersucht wurden vom Verf. die Monokotylen: *Elodea canadensis*, *Alisma Plantago*, *Allium fistulosum*, *Carex praecox*, *Alopecurus pratensis*, *Ehrharta panicea*, *Sesleria coerulea*, *Melica nutans*, *Luzula pilosa*. Von Dikotylen: *Chenopodium foetidum*, *Gomphrena decumbens*, *Allionia nyctaginea*, *Sabulina longifolia*, *Delphinium tridactylon* und *villosum*, *Helianthemum Rhodax*, *Ribes aureum*, *Hippuris vulgaris*, *Cydonia japonica*, *Geum strictum*, *Rubus caesius*, *Sanguisorba officinalis* und *Agrimonia Eupatoria*. In sämtlichen Fällen der Untersuchung, deren Zahl durch die von Strasburger selbst in seinen Werken: „Befruchtung und Zelltheilung“ und „Die Angiospermen und die Gymnospermen“ beschriebenen bedeutend verstärkt wird, konnte die von Vesque behauptete Beteiligung mehrerer, aus der Embryosackmutterzelle entstandener Tochterzellen an der Bildung des Embryosacks nirgends beobachtet werden; vielmehr ergeben die zahlreichen Bilder, die in verschiedenen Stadien der Ovularentwicklung nach der Präparationsmethode Strasburger's von Fischer gewonnen und auf den Tafeln seiner Abhandlung wiedergegeben sind, übereinstimmend das Resultat, dass von den Tochterzellen der Embryosackmutterzelle stets nur eine — die unterste — zur Embryosackzelle wird, während ihre Schwesterzellen verschleimen und verdrängt werden. Die abweichende Darstellung von Vesque erscheint hiernach kaum noch als discutabel. Von den allgemeinen Ergebnissen der Arbeit Fischer's können des beschränkten Raumes wegen hier leider nur die wichtigsten hervorgehoben werden:

Bei den untersuchten Ovulis der Monokotylen war die Bildung der Tapetenzellen eine seltene (nur bei *Luzula* und *Triglochin*); auch bei den Dikotylen ist dieselbe nicht allgemein, tritt aber z. B. bei den untersuchten Centrospermen constant auf; oft spaltet sich die Tapetenzelle hier durch eine Längswand in zwei Hälften, die durch perikline Theilungen weiter vermehrt werden und dadurch an dem Aufbau des Nucellus sich beteiligen ((*Chenopodium*, *Allionia*, *Sabulina*). Die Embryosackmutterzelle geht bei den meisten Monokotylen (mit Ausnahme von *Carex*) und sämtlichen untersuchten Dialy-

petalen aus einer unterhalb der Ovarialepidermis liegenden Zelle hervor; die über dieser Zelle liegende Epidermis theiligt sich besonders bei *Delphinium*, den Rosaceen und *Helianthemum* durch perikline Theilungen an dem Wachsthum des Ovarialscheitels.

Eine Vermehrung in der Zahl der angelegten Mutterzellen werde bei Monokotylen fast gar nicht (nur ausnahmsweise in einem Falle bei *Triglochin palustre*), bei den Centrospermen, Ranunculaceen und *Ribes* hier und da, bei den Rosaceen constant beobachtet. Variabel erscheint die Zahl der aus der Embryomutterzelle hervorgehenden Tochterzellen. Nur zwei primäre Tochterzellen werden bei *Alisma*, *Allium*, *Chenopodium* und *Sabulina* erzeugt; durch weitere Theilung entstehen drei Tochterzellen bei *Allionia*, *Gomphrena*, *Cydonia*, *Geum* und *Myosurus* (bisweilen auch bei *Chenopodium*). Vier secundäre Tochterzellen werden bei den Gramineen, *Elodea*, *Triglochin*, *Carex*, *Luzula* und bei *Delphinium*, *Ribes*, *Helianthemum*, *Sanguisorba*, *Rubus*, *Polygonum* und *Hippuris* erzeugt; bisweilen steigt (bei *Helianthemum*) ihre Zahl auch auf sechs. Für die Vorgänge innerhalb der Embryosackzelle ergaben sich sowohl für Monokotylen als Dikotylen bemerkenswerthe Uebereinstimmungen. Die Zellen des Eiapparats (zwei Synergiden und eine Eizelle), sowie die „Gegenfüßlerinnen“ werden stets in der Dreizahl angelegt. Durch Theilung des „Embryosackkerns“ entstehen zunächst die primären und durch nochmalige Theilung die secundären Tochterkerne am obern und untern Ende des Embryosacks. Durch den nächsten Theilungsschritt bilden sich am obern Ende als Schwesterkerne die „Synergidenkerne“ und der „Eikern“ nebst dem „obern Polkern“ aus. Am Chalazaende entstehen ebenso drei „Gegenfüßlerkerne“ und als vierter der „untere Polkern“. Constant vereinigen sich später der obere und untere Polkern zum „Centralkern“, dessen weitere Theilungsproducte nach der Befruchtung, wie besonders an *Ehrharta panicea* beobachtet wurde und schon Strasburger für *Myosurus* beschrieben hat, das Endosperm herstellen. Modificationen im Einzelnen treten besonders bei Monokotylen in Bezug auf die Insertion des Eies am Embryosackscheitel — dasselbe ist unterhalb der Synergiden angeheftet oder mit diesen gemeinsam am Scheitel befestigt oder an die Seitenwand des Embryosackes gerückt — ferner in der apicalen oder seitlichen Befestigungsweise der Synergiden, endlich in den weiteren Schicksalen der Gegenfüßlerinnen ein, die z. B. bei den Gramineen, sowie bei *Allionia* und *Delphinium* ein bedeutendes Theilungsvermögen zeigen, dagegen bei *Chenopodium*, *Helianthemum* und *Hippuris* nur vorübergehend angelegt werden. Auch die Art, in welcher die Vereinigung der beiden Polkerne zum

Centralkern zu Stande kommt, variirt bei den untersuchten Pflanzen. Entweder bewegen sich beide Kerne gegen einander und verschmelzen in der Mitte des Embryosacks (*Luzula*, *Alisma*, *Carex*, *Triglochin*, *Delphinium*, *Myosurus*, *Ribes*, *Cydonia*, *Geum*, *Rubus*), oder der obere bleibt ruhig liegen und der untere wandert zu ihm herauf (*Elodea*, Gramineen, die Centrospermen, *Helianthemum*, *Hippuris*, *Sanguisorba* und *Agrimonia*). Nach diesen Ergebnissen erscheint es wenig wahrscheinlich, dass die neuen embryologischen Untersuchungen systematisch verwerthbare Anhaltspunkte zur Unterscheidung grösserer Verwandtschaftsgruppen zu liefern im Stande sein werden. Loew (Berlin).

Tangl, Eduard, Ueber offene Communicationen zwischen den Zellen des Endosperms einiger Samen. (Sep.-Abdr. aus Pringsheim's Jahrb. für wissensch. Botanik. Bd. XII. 1880. p. 170—190 m. Tfl. IV., V. VI.)

Verf. beschreibt zunächst den Bau des Endosperms von *Strychnos nux vomica* im Allgemeinen und hebt hervor, dass die auf die äusseren Zellschichten folgenden, weiter nach innen gelegenen Zellen, welche die Hauptmasse des Endosperms bilden, sehr stark verdickte Membranen besitzen, die sich als aus zwei concentrischen Schalen zusammengesetzt erweisen. Bei Behandlung mit Quellungsmitteln zerfallen beide Schalen in abwechselnd dichtere und weichere Schichten, welche aber in vorgerückteren Stadien stets als zwei durch eine scharf hervortretende Grenzlinie gesonderte Complexe erscheinen. Die innersten Schichten sind am stärksten quellungsfähig. Auch im Allgemeinen nimmt die Quellungsfähigkeit von der Aussenfläche des Endosperms nach innen zu. Das sehr fettreiche Protoplasma besitzt eine an der Peripherie sehr deutlich hervortretende hyaline Grenzzone oder Hüllschicht. — Die inneren Regionen des Endosperms zeigen ausser der concentrischen Schichtung aber noch an den zwischen zwei Nachbarzellen auftretenden Scheidewänden feine Streifen, welche als helle Linien häufig bis zur inneren Oberfläche der Membran reichen, meist aber an der äusseren Begrenzungslinie der inneren Schale scharf absetzen. Jeder Wechsel der Einstellung zeigt neue Streifen in anderer Anordnung. Dieser letztere Umstand, als auch die Thatſache, dass die Streifen nur in zwei auf einander senkrechten Richtungen zu sehen sind, in einer dritten, auf den beiden früheren senkrechten Richtung dagegen anstatt der Streifung eine sehr deutliche Punktirung auftritt, beweisen, dass hier nicht die Erscheinung der gewöhnlichen Streifung vorliegt, sondern dass „die Streifen in Wirklichkeit dichtere, drehrunde Fäden sind, welche auf sehr engbegrenzten Stellen die ge-

schichteten Membranen der Endospermzellen durchziehen.“ Durch Behandlung mit Jod treten die Verhältnisse noch deutlicher hervor, indem sich sämtliche Streifen gelb oder braun färben und nun als feine, die Zellhäute in ihrer ganzen Richtung durchsetzende, gefärbte Fäden erscheinen. Als Resultat dieses Befundes stellt Verf. selbst den Satz hin: „Die Membranen des quellungsfähigeren Theiles des Endosperms sind in ihrer ganzen Dicke von feinen, zwischen benachbarten Zellen eine vollständige Höhlengemeinschaft herstellenden Verbindungscanälen durchzogen, in denen mit Jod sich gelb- oder braunfärbende Fäden als Ausfüllungsmasse stecken.“ Wenn man die Membran offener, durchschnittener Zellen stärker quellen lässt, so geht das gestreifte Mittelstück der Membranen infolge stärkerer Quellung in die Tonnenform über, der geradlinige, zur Lamelle der Zwischensubstanz senkrechte Verlauf der Streifen wird geändert und dieselben erscheinen um so stärker bogenförmig gekrümmt, je weiter sie von der zur Zwischenlamelle senkrechten Axe der Tonne entfernt sind. Ferner lösen sich die Fäden in eine Reihe von Punkten auf, welche gegen das Lumen der Zelle hin von den innersten Schichten der Zellhaut abgeschlossen werden, woraus folgt, dass die Ausfüllungsmasse der Canälchen weniger quellbar ist, als die umgebende Substanz der Zellmembran, an welcher sie stark adhärirt, dass sie nicht einfach flüssig ist und dass sie nicht erst durch den Druck, den die in radialer Richtung aufquellende Membran auf den Inhalt ausübt in die Verbindungscanäle hineingepresst wird, sondern daselbst präexistirt. In den inneren Zellen des Endosperms finden wir also eine Ausnahme von dem Princip der Sonderung der Protoplasmakörper der im Gewebeverbande auftretenden Zellen, indem dieselben durch dünne Stränge mit einander verbunden eine Einheit höherer Ordnung bilden und zwar sind es, wie auch ihr übereinstimmendes Verhalten gegen Jod und Carmin — letzteres vermag keine Färbung hervorzurufen — zeigt, mit einander zusammenhängende Fortsätze der Hüllschicht des Protoplasmas benachbarter Zellen, welche die Ausfüllungsmasse der Canälchen bilden. — Die erwähnten Strukturverhältnisse sind in den mittleren Zelllagen des Endosperms am deutlichsten, in den äussersten 2—3 Zellschichten sind sie nicht wahrzunehmen, ebensowenig in der innersten, den Hohlraum des Endosperms begrenzenden Schicht. — Verf. weist es sodann ab, diese Endospermzellen mit Siebröhrengliedern in Analogie zu stellen wegen der gänzlich verschiedenen Inhaltsmasse; dagegen macht er auf eine ähnliche, von Strasburger beschriebene, strahlige Differenzirung des Protoplasmas der späteren Endospermzellen während ihrer Anlage im Embryosack von *Myosurus minimus*

aufmerksam, lässt es aber unentschieden, ob diese Uebereinstimmung nur eine äusserliche ist „oder ob die Anlage für die beschriebene Structur bereits durch die strahlige Differenzirung des Zellenprotoplasmas während der Endosperm bildung gegeben ist und durch einen streng localisirten, zwischen den ursprünglichen Strahlen fortschreitenden Vorgang der Zellhautbildung erhalten bleibt.“

Einen ähnlichen Bau konnte Verf. auch an den Endospermzellen von *Areca oleracea* und *Phönix dactylifera* constatiren, namentlich gut sichtbar, wenn die Präparate erst in Jodkaliumjod gelegt und dann mit Chlorzinkjod behandelt wurden.

Am Schluss weist Verf. auf die physiologische Bedeutung dieser in den verdickten Membranen auftretenden Verbindungsanälchen für eine Massenbewegung des Protoplasmas hin, wodurch die Entleerung der Reservestoffbehälter während der Keimung wesentlich erleichtert wird. Haenlein (Leipzig).

Dutailly, G., Sur quelques phénomènes déterminés par l'apparition tardive d'éléments nouveaux dans les tiges et les racines des Dicotylédones. — Thèses prés. à la faculté des sc. de Bordeaux. 8. 109 pp. mit 8 Tfn. Paris 1879.

Obige Abhandlung ist Herrn Baillon, dem Lehrer des Verf., gewidmet. Sie hat die unabhängig vom normalen Cambiumringe eintretenden nachträglichen Gewebeneubildungen im Stengel und in der Wurzel zum Gegenstande. Verf. behandelt Wurzel und Stengel in je einem Hauptabschnitt. In dem der Anatomie der Wurzel gewidmeten Theile bespricht er zunächst die Thyllenbildung, dann den anomalen Dickenzuwachs fleischiger Wurzeln, das Auftreten von Meristem im Umkreis einzelner Gefässe, das Verhalten der ringförmigen oder unregelmässigen Partialcambien, das nachträgliche Auftreten von Secretgängen und die nachträgliche Bildung von Phloëm und Xylem im Umkreise von Secretgängen oder Gefässen. Der auf die Anatomie des Stengels bezügliche Abschnitt beschäftigt sich mit den nachträglichen Zelltheilungen im Mark, im Xylem und endlich mit den zugleich im Mark- und im Xylem eintretenden hysterogenen Neubildungen. Betreffs der Thyllen gelangt Verf. zu dem Resultat, dass dieselben stets durch papillenartiges Auswachsen von Holzparenchymzellen an Tüpfelstellen eines Gefässes in das Lumen des letzteren hinein angelegt werden, dass ferner dabei nicht, wie bisweilen angenommen, die Schliessmembran des Tüpfels durchbrochen wird, sondern letztere dem Wachsthum der Einstülpung folgt, und dass endlich die Thyllenbildung nicht bloss an beschnittenen oder älteren Organen, sondern auch an unverletzten und jungen beobachtet

wird, lauter Ergebnisse, die bereits von Reess*) ausgesprochen wurden. Ueber die Zuwachsanomalien der Wurzel theilt Verf. eine Reihe von Beobachtungen mit, die er unter folgende allgemeine Kategorien bringt: 1) Nachträgliche Bildung von cambialen Zuwachsringen im Umkreis von parenchymatischen Elementen. (Beobachtet an Wurzeln von *Convolvulus Batatas* und bereits von Schmitz beschrieben.) 2) Eben solche im Umkreis von Holzfasern. (Desgl. bei *Convolvulus Batatas*.) 3) Nachträgliche Bildung von cambialen Zuwachsringen im Umkreis der Gefäße ohne Bildung von Secreten. Hierher gehören die von Lanessan beschriebenen, im Umkreis von einzelnen Gefäßen oder Gefäßgruppen entstehenden concentrischen Korkzellzonen in der Wurzel von *Althaea officinalis* und *Helleborus niger*, sowie ähnliche, aber nicht verholzende Ringschichten im Umkreis der Gefäße von *Convolvulus Batatas*. 4) Eben solche Zuwachsringe im Umkreis von Gefäßen, in welche hinein eine Secretion stattfindet (in der Wurzel von *Pastinaca sativa*, *Scorzonera hispanica*, *Cnidium apioides*, *Taraxacum*, *Cirsium lanceolatum*). 5) Nachträgliche Theilungen des Holzparenchyms, welche theils ringförmige, theils unregelmässige Gewebeschichten hervorbringen. Dieser Fall zeigt sich besonders schön in den schon von Schmitz beschriebenen Wurzeln von *Convolvulus Scammonium*, in welchen durch secundäre Cambialbildung unregelmässiger Art die Gewebeanordnung ein höchst verwickeltes Bild darbietet. Verf. schildert auch jüngere Entwicklungsstadien dieser Wurzel, die ursprünglich mit 4 primordialen Xylem- und ebensoviele damit abwechselnden Phloëmsträngen angelegt wird. Aehnliche, weniger complicirte Verhältnisse bieten die Wurzeln von *Ipomoea Turpethum* und *Thladiantha dubia* dar. 6) Successive Bildung von ringförmigen, dem normalen Cambiumringe concentrischen Zuwachszonen innerhalb des Holzes der Wurzel (bei gleichzeitigem Vorkommen anderer vorhin beschriebener Zuwachsanomalien). Zu dem schon durch Trécul bekannt gemachten Falle dieser Art bei *Myrrhis odorata* fügt Verf. Angaben ähnlicher Fälle für die Knollenwurzeln von *Thladiantha* für eine Cichorienvarietät „mit dicker Wurzel von Brüssel“ und für die Wurzel von *Taraxacum Dens leonis*. 7) Nachträgliche Bildung von Secretgängen, in deren Umkreis centrales Phloëm und peripherisches Xylem erzeugt wird. (Besonders an Kohlrüben, Kohlrabi und den Wurzeln der *Scorzonera hispanica*, in einem pathologischen Falle auch bei *Taraxacum Dens leonis* be-

*) Zur Kritik der Böhm'schen Ansicht über die Entwicklungsgeschichte und Function der Thyllen. (Bot. Zeitg. 1868. p. 1.)

obachtet.) 8) Nachträgliche Bildung von Xylem und Phloëm im Umkreise von Gefäßen, welche die Rolle von Secretgängen spielen (nur bei der vorhin genannten Cichorienvarietät gefunden).

Nach Schilderung der Zuwachsanomalien der Wurzel wendet sich Verf. zu den des Stengels: Secundäres Meristem im Marke fand er in den Rhizomen von *Plantago lanceolata* und *fuscescens*, wo durch dasselbe die Bildung von Sklerenchymfasern in der Mitte des Organs eingeleitet wird, ferner im Rhizom von *Cochlearia Armoracia* und bei gewissen hohlstengligen Kohlvarietäten, bei denen markständige Stränge mit peripherischem Xylem und centralem Phloëm in verschiedenen Modificationen vorkommen. Nachträgliche Theilungen im Holzkörper des Stengels sind selten und wurden vom Verf. nur im Rhizom des Merrettigs im Umkreis von Gefäßgruppen als ringförmiges Partialcambium beobachtet.*) Zu den gleichzeitig im Mark und Holzkörper eintretenden nachträglichen Theilungen übergehend erwähnt Verf. zunächst die markständigen Bündel des Kopfkohls mit anomaler Orientirung von Phloëm und Xylem, deren Zusammenhang mit dem normalen Bündelsystem in einigen Fällen constatirt wurde, und bespricht dann ähnliche Bündel im Rhizom des Merrettigs, die einen centralen Luftgang besitzen und sowohl mit einander als mit den normalen Bündeln vielfache Anastomosen eingehen. Aehnliche Bündel wurden auch bei *Plantago major*, *media*, *sibirica* etc. gefunden. Darauf folgt eine eingehende Beschreibung der anomalen Bündel, welche die Diaphragmen der Stengelknoten von *Ricinus* und das Mark der Inflorescenzaxe derselben Pflanze durchziehen. Aus dem Studium präparirter Gefäßbündelskelette und von Reihen consecutiver Querschnitte ergab sich, dass die in ein Diaphragma eintretenden Gefäßbündel sich durch vielfache Anastomosen hauptsächlich zu zwei Gruppen, einer oberseits und einer unterseits am Diaphragma gelegenen, von dem peripherischen Bündelsystem des Stammes abzweigen; die obere Gruppe enthält absteigende, die untere aufsteigende Zweige. In den Internodien der unteren vegetativen Theile der *Ricinus*pflanze biegen die für die Diaphragmen bestimmten Bündelanastomosen in fast rechtem Winkel nach innen; je näher der Inflorescenz, desto mehr werden die Winkel schief und damit verlängert sich zugleich der von den Anastomosenbündeln durchlaufene Weg, bis in dem der Inflorescenz vorangehenden Internodium die „Diaphragmenbündel“ das ganze Internodium der Länge nach auf der Innenseite des normalen Bündelkreises durchziehen und dann erst in das obere und untere, dieses

*) Vergl. E. Weiss. Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln. (Flora 1880.) [Referat p. 270 d. bot. Centralbl.]

Internodium abschliessende Diaphragma eintreten. Die Bündel, welche die zu einem Diaphragma absteigenden Aeste abgeben, bilden zugleich die aufsteigenden Zweige für das nächsthöhere Diaphragma. An rudimentären Diaphragmen am unteren Theile der Inflorescenzaxe, die sonst frei von solchen Querplatten ist, aber dafür von markständigen Bündeln ihrer ganzen Länge nach durchzogen wird, lassen sich bequem Bündel isoliren, an denen demonstrirt werden kann, dass ein- und dasselbe Bündel zugleich auf- und absteigende Zweige zum Diaphragma hin abgibt. Die in die Blätter ausbiegenden gemeinsamen Stränge treten aus einer knopflochähnlichen Spalte des Holzcyinders aus; im Umkreis der letzteren entspringen in verschiedenem Niveau die stärkeren und schwächeren Bündel für die Unterseite der Diaphragmen; die für die Oberseite derselben bestimmten Zweige entspringen in dem Zwischenraum je zweier Blattspurstränge. Die aus dem peripherischen Gefässcyinder nach innen austretenden und die Diaphragmenanastomosen herstellenden Bündel zeichnen sich histologisch durch verkehrte Orientirung von Xylem und Phloëm aus. Aus consecutiven Querschnitten geht hervor, dass beim Verlassen des Bündelkreises das nach innen tretende Bündel sich rinnenartig mit der concaven Seiten nach aussen aushöhlt; die concave Seite wird vom Phloëm, die convexe vom Xylem gebildet. Die wenigen Gefässe verbleiben einseitig an der Peripherie, während der übrige Theil des Bündels in das Mark übertritt. Im weiteren Verlauf höhlt sich die Gefässbündelrinne immer mehr aus und schliesst sich endlich, wodurch das Phloëm völlig vom Holztheil eingehüllt wird. Die markständigen Bündel sowohl als die anastomosirenden der Diaphragmen bestehen aus einem dünnen axilen Phloëmstrang mit einer Hülle von einigen Holz- und Bastparenchymzellen. Zwischen Holz und Bast liegt eine früh erlöschende Cambialzone.

Die markständigen Bündel der Rhabarber-Rhizome, mit denen die Untersuchung Dutailly's abschliesst, unterscheiden sich von denen des Ricinusstengels durch ihre andauernde Verdickungsfähigkeit. Nach einem Streifblick auf die pharmakognostischen Angaben Planchon's und Anderer über Rhabarberdroguen, in denen besonders „sternförmige, in ziemlich regelmässigen Kreisen stehende Flecke“ (die sog. Maserkreise) eine Rolle spielen, theilt Verf. seine eigenen, an lebendem Material gewonnenen Ergebnisse mit. Im Wesentlichen beweisen dieselben, dass die dick angeschwollenen Rhizome einiger cultivirter Rheum-Arten — am reichlichsten die von *Rheum officinale* — ein System von markständigen Strängen enthalten, die in zwei Hauptrichtungen — longitudinal

und quer (als „Diaphragmenstränge“) — das Mark durchziehen und sich durch Anastomosen mit einander verbinden. Auf dem Querschnitt bilden diese Stränge ein, zwei oder mehrere unregelmässige Kreise innerhalb des normalen Holzbastringes; wird der Schnitt gerade in der Höhe einer Blattinsertion — also an einer der Lage des Diaphragma's bei Ricinus entsprechenden Stelle — geführt, so enthält er auch querverlaufende, vom Verf. „Diaphragmenbündel“ genannte Stränge. Der Längsschnitt lässt den Zusammenhang von Longitudinal- und Querbündeln erkennen; erstere erscheinen je nach der Dicke des Rhizoms ein- oder mehrfach gegabelt und nähern sich nach dem Scheitel des Organs hin mehr und mehr dem normalen Bündelkreise, mit welchem sie schliesslich in ein und derselben Procambiumzone am Vegetationspuncte zusammentreten. Normale und marktändige Bündel nebst den weiteren Gabelungen der letzteren haben mithin einen gleichen procambialen Ursprung. Die Diaphragmenbündel legen sich seitlich von den ausbiegenden Blattspurssträngen an stammeigene Bündel an, und während jene ohne Aenderung ihrer Structur in das Blatt austreten, ändern diese bei dem Ausbiegen nach Innen die gegenseitige Lage ihres Phloëm- und Xylemtheils, ebenso wie die homologen Stränge von Ricinus und Cochlearia. Histologisch setzen sich die marktändigen, concentrisch gebauten Bündel aus centralem Phloëm (ein mittleres Bastbündel und einige kleinere Weichbastbündel ringsum), einem ringförmigen Partialcambium und einem etwas unregelmässigen Xylemtheil zusammen. Diese Bündel bilden die „sternförmigen Flecken“ (oder Masern) der pharmakologischen Beschreibungen. Durch die andauernde Theilungsfähigkeit ihres Cambiums bedingen sie neben dem durch das normale Cambium herbeigeführten Dickenzuwachs auch ihrerseits eine mehr oder weniger bedeutende Anschwellung des Rhabarberrhizoms. Es hängt hiermit zusammen, dass Stöcke von Rheum-Arten ohne anomale Bündel niemals die bedeutenden Dimensionen der von Rheum officinale annehmen. Durch Cultur wird die Entwicklung der überzähligen verdickungsfähigen Stränge modificirt. Auch die allgemein festgehaltene Annahme, dass mit der Zahl der „sternförmigen Flecke“ oder Masern die Güte der betreffenden Drogue sich steigert, findet dadurch eine gewisse Erklärung. Die beste Culturmethode für Rhabarber würde hiernach die sein, welche Rhizome mit möglichst zahlreichen marktändigen Bündeln liefert. — Uebrigens ist die Mehrzahl der hier von Dutailly angeführten Daten schon früher von Schmitz*) gefunden und veröffentlicht

*) Ueber die sogenannten Masern der Radix Rhei. (Sitzungsber. d. naturforschenden Gesellsch. zu Halle 1874.)

worden. — Eine kurze Zusammenfassung der Resultate beschliesst die von 8 künstlerisch ausgeführten Tafeln begleitete Abhandlung.

Loew (Berlin).

Theorin, P. G. E., Utvecklingen och byggnaden hos några växters taggar och borst. [Die Entwicklungsgeschichte und der Bau der Stacheln (*aculei non spinae*) und Borsten (*setae*) einiger Gewächse.] (Sep.-Abdr. aus *Ofversigt af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl.* 1880. No. 1. 8. 38 pp. u. 4 Tfn. Stockholm 1880.)

Betonend, wie unvollständig und mangelhaft unsere Kenntnisse von der Natur und Entstehungsweise der Pflanzenstacheln, der bisherigen zu wenigen Untersuchungen wegen, in der That noch sind, spricht der Verf. in vorliegender Abhandlung von einer Anzahl Beobachtungen in dieser Hinsicht. Insbesondere erwähnt er dabei unter den Verff., welche sich in jüngster Zeit mit dieser Frage beschäftigt haben, J. Rauter und O. Uhlworm, an deren Angaben er, bald berichtigend, bald bestätigend, seine Untersuchungen anknüpft.

Die untersuchten Gewächse waren:

Rosa pimpinellifolia L. Die geraden, dünnen und scharfen Stacheln dieser Art zeigten sich unzweifelhaft als aus einer Dermatogenzelle in erster Hand entstanden; das Periblem wird erst später dabei mit wirksam. Die Angabe Uhlworm's, dass sie mit den von Rauter besprochenen Stacheln von *R. Bourbon* identisch sein sollten, ist demnach unrichtig. Vielmehr sind sie denen von *R. centifolia*, *gallica*, *spinosa*, *damascena* und anderen von Suckow beschriebenen Arten ähnlich und also zu der Abtheilung III oder höchstens IV (nicht aber V) des Trichomenschema's Uhlworm's*) zu rechnen.

Rubus idaeus L. Die Stacheln älterer Stämme sind mit

*) Da Verf. fortwährend auf das Schema Uhlworm's (*Bot. Zeitg.* 1873) zurückgeht, so sei dem Ref. gestattet, letzteres hier wiederzugeben:

I. „Die Anlage des Trichoms geht von einer Zelle der Epidermis aus.

II. „Die Anlage des Trichoms geht von mehreren Zellen der Epidermis aus.

III. „Die Anlage des Trichoms geht zunächst von einer Zelle des Dermatogens aus; secundär aber betheiligt sich auch das Periblem.

IV. „Die Bildung des Trichoms geht von mehreren Zellen der Epidermis aus; das Periblem betheiligt sich erst secundär.

V. „Die Anlage des Trichoms geht nur von einer oder mehreren Lagen des Periblems aus und dasselbe führt im ausgebildeten Zustande nie Fibrovasalbündel.

VI. „Die Anlage des Trichoms geht nur vom Periblem aus; die ausgewachsenen Formen führen Fibrovasalstränge.“

Uhlworm zu I seines Schema's zu rechnen; die der einjährigen Turionen aber zu III, weil das schon fertig gebildete Stachelchen hier von einem polsterartigen Auswuchse der Periblem- und angrenzenden Dermatogenzellen emporgehoben und getragen wird.

Solanum citrullifolium Al. Br. Der Verlauf der Stachelbildung ist bei dieser Art ein sehr complicirter. Mit dem von Suckow bei *S. ferox* und von Uhlworm bei *Cucurbita Pepo*, *Ecballium agreste* und *Cucumis sativus* beschriebenen Uebergang von Haaren zu Stacheln beinahe übereinstimmend, ist die Entwicklungsgeschichte dieser Art doch insofern abweichend als das entstehende Haar hier schliesslich ganz und gar abortirt, und der secundär gebildete Kegel (der Stachel) also nur aus dem angrenzenden Dermatogen und Periblem hervorgegangen ist. Während die genannten Cucurbitaceen zu III und *Solanum ferox* zu V auf das Schema Uhlworm's zu bringen sind, muss daher *Sol. citrullifolium* am besten zu IV gerechnet werden.

Pandanus utilis L. Die stacheligen Sägezähne dieser Art stimmen ihrer Entwicklung nach mit den Schuppen von *Gunnera scabra* und den Warzen von *Bunias orientalis* und *Erucago*, wie diese von Uhlworm beschrieben werden, gänzlich überein, sind aber von den Blattlappenbildungen der folgenden Distelarten sehr verschieden. Sie können unter IV des Schema's ihren Platz finden.

Bei *Echinops bannaticus* DC., *Cirsium arvense* Scop., *C. palustre* Scop. u. *C. lanceolatum* Scop. ist der Stachel dagegen als ein (der erst gebildete) Theil des Blattzipfels zu betrachten und also zu VI des Schema's zu rechnen. *Echinops* kommt jedoch der Rubrik IV ziemlich nahe, weil die Dermatogenzellen hier einen nicht unbedeutenden Antheil an dem Aufbau der Stachelspitze nehmen.

Bei *Ribes Grossularia* ist eine bemerkenswerthe Mannigfaltigkeit der Trichomen ähnlichen Bildungen vorhanden. Durch seine Beobachtungen an genannter Art, sowie an *R. aureum* glaubt der Verf. bestätigen zu können, dass die einfacheren Haare und Drüsenhaare der Blattflächen und Turionen, wie Weiss angiebt, wirkliche Dermatogenausstülpungen (Abth. I oder II sind), und dass die geraden, dünnen Stacheln der Internodien auch (entgegen Uhlworm's Angaben) grösstentheils aus diesem Gewebe entstehen (Abth. III oder IV). Die verzweigten Drüsenhaare der Blattstiele dagegen sind (ebenfalls im Widerspruch mit den Ansichten Uhlworm's) entschieden als Peridermbildungen mit gleichem Recht wie die sogenannten Stipulardornen zu bezeichnen.

Papaver orientale L. und *Polygonum amphibium* L. β . terrestre Reich. zeigten zuletzt in ihren Borsten wirkliche Trichombildungen

der Cl. I; bei *Papaver* sind sie durch die charakteristischen hervorragenden freien Zellenden besonders ausgezeichnet.

Hjalmar-Nilsson (Lund).

Bretfeld, Heinrich von, Ueber Vernarbung u. Blattfall.

[Inaug.-Diss. 1879.] (Sep.-Abdr. aus Pringsheim's Jahrbücher f. wiss. Botanik Bd. XII. 1880.) 8. 30 pp.

I. Vernarbung. Vorzugsweise untersucht werden die verschiedenen Knollen und Blätter.

a. Vernarbungen von Verletzungen an Knollen der Kartoffel, Topinambur, Dahlia. Die äusserste, zunächst beschädigte Gewebelage vertrocknet; unterhalb derselben, selten eine Zelllage tiefer, beginnt die Bildung von Periderm in centripetaler Theilungsfolge. Hierbei verschwindet die Stärke, resp. das Inulin allmählich aus den zur Peridermbildung bestimmten Zellen. Dieselbe ergreift zunächst nur einzelne Stellen, von diesen aus sich über die ganze Schnittfläche ausbreitend, bis zuletzt eine zusammenhängende Decke gebildet ist, gleichgültig, ob die Wundfläche eben oder uneben ist. Herstellung künstlicher Schutzdecken auf den Wundflächen, z. B. durch Brennen derselben mit glühendem Eisenblech, hindert die Peridermbildung nicht. Es ist gleichgültig für die Peridermbildung, ob die Schnittfläche auf- oder abwärts gekehrt ist.

b. Vernarbungen innerer Verletzungen. Diese geschehen in der nämlichen Weise. Es schliessen sich so z. B. tote Stellen im Innern trockenfauler Kartoffelknollen durch Peridermbildung ab. Das Gleiche ergaben Versuche mit Stengeln von *Begonia incarnata* u. *Coleus*, welchen durch Drehung um ihre Achse innere Beschädigungen zugefügt worden waren. Die beschädigten Stellen wurden von Vernarbringsringen umgeben, zu welchen die anstossenden Gewebe das Periderm liefern.

c. Vernarbungen von Blattwunden. Dieselben verschliessen sich entweder durch Eintrocknen, oder durch Peridermbildung, oder durch Bildung von netzfaserartigen Zellen. Jede dieser drei Arten der Wundverschliessung ist für bestimmte Pflanzen typisch: bei *Camellia* tritt z. B. Vertrocknung ein, bei *Begonia semperflorens*, *Bryophyllum*, *Peperomia*-Arten u. s. w. Peridermbildung, bei den meisten der untersuchten Orchideen (*Cymbidium*, *Epidendron* u. s. w.) Faserzellbildung. Es entsteht nämlich unterhalb der zerstörten Zellen eine Schicht, aus einer oder mehreren Zelllagen bestehend, deren Zellen ihre Membranen netzfaserig verdicken, wodurch sie einen ähnlichen Charakter erhalten, wie er sich an Zellen findet, welche das die Fibrovasalstränge umgebende Parenchym in der Regel begleiten. — Die Vernarbung

geht vom Parenchym aus; niemals betheiligen sich activ die Fibro-vascularstränge, es gehen diese vielmehr öfter auf eine bedeutende Strecke in das Innere der Blätter unter Braunfärbung zu Grunde und werden selbst vom übrigen Gewebe durch Periderm getrennt. Auch die Epidermiszellen wirken nur ausnahmsweise (bei *Clivia nobilis*) an der Peridermbildung mit, wohl aber bei mehrschichtigen Epidermen deren innere Lagen, bei *Peperomia* allerdings nur so weit, als diese Lagen weder Oeltropfen noch Raphiden als Zellinhalt führen. Auch die Raphidenschläuche anderer Blätter sind zur Peridermbildung unfähig, nicht aber solche Zellen, die nur einzelne Krystalle enthalten. — Die Form der Narben hängt von der Richtung ab, in der die Verletzung durch das Organ verläuft. „Die Ursache dieser Abhängigkeit liegt in der Eigenthümlichkeit des zur Vernarbung dienenden Periderms, dass die erste Theilungswand, soferne sie eine ächte Peridermwand, immer fast genau parallel zur Wundrichtung angelegt wird, welchem Gesetze sodann alle übrigen Peridermwände folgen.“

II. Blattfall.

Bekanntlich geschieht die Ablösung der Blätter im Herbst unter Ausbildung einer besonderen Trennungsschicht; dieselbe ist nicht etwa von vornherein in dem sich entwickelnden oder kräftig functionirenden Blatte erkennbar, sondern bildet sich erst späterhin als Einleitung zum Blattfalle aus. So ist dies auch wohl bei den periodisch das Laub abwerfenden dikotylen Gewächsen, während für verschiedene baumartige Monokotylen, für Orchideen u. Aroideen vom Verf. gezeigt wird, dass die Stellen, an denen späterhin die Blätter abfallen, schon im Jugendzustande deutlich markirt sind.

a. Beobachtungen an *Dracaena*, *Yucca*, *Aletris*. Die betreffenden Stellen sind in zweifacher Weise gekennzeichnet: „Einmal durch eine Epidermisfurche oberhalb der Uebergangszone des Stammes in das Blatt, an welcher die angrenzenden, später sklerotischen Zellen des Hypoderms Theil nehmen (bei einigen *Dracänen* fehlt diese anatomische Marke) u. ausserdem immer durch eine, aus kleineren, rundlichen, parenchymatischen Zellen bestehende Gewebezone, genau in der Insertionsfläche gelegen. Im jugendlichen Zustande sind die Zellen dieser basalen Schicht reich an Oel, in ganz jungen Blättern in noch lebhafter Theilung begriffen. Die Zone geht direct in das Meristem des Stammkegels über.“ — Nach Aufhören des basilären Wachstums des Blattes runden sich die Zellen der Trennungsschicht ab, sie verdicken ihre Wände, von dem äusseren oder inneren Blattwinkel gegen die Mitte der Insertions-

fläche fortschreitend. Die Fibrovasalstränge gehen unverändert durch die Trennungsschicht hindurch. Unter der Verdickungszone, welche nach dem Blattfall die Wunde schliesst, bildet sich weiterhin Periderm, entweder aus noch unverdickten Zellen der ursprünglichen Trennungsschicht oder aus dem Rindenparenchym des Stammes und schliesst sich an das Rindenperiderm an.

b. Beobachtungen an Orchideen. „Es lassen sich die untersuchten Orchideen in 4 Kategorien eintheilen: 1) Mangel einer Scheinknolle, eine Anzahl von Niederblättern und Laubblättern, in deren Achseln je eine Knospe ruht. 2) Entwicklung einer Scheinknolle, Hüllblätter, basale Laubblätter, Scheinknollenblätter; zwischen den Blättern der beiden ersten Arten ruhen Knospen. 3) 3 oder 4 stengelumfassende Niederblätter, die an der vollständigen stengelartigen Achse in längeren Internodien sitzen. Unter der Achsen spitze sitzt das Blatt, dessen Ansatz an die tragende Achse durch eine morphologische Marke kenntlich wird. 4) Die den ganzen Spross tragende Achse ist zur Scheinknolle ausgebildet; sämtliche Blätter, Niederblätter wie Laubblätter, werden von derselben getragen und sind durch deutliche Internodien von einander getrennt. — Im Allgemeinen besitzen sämtliche Blätter, mit nur wenigen Ausnahmen, die Fähigkeit der Ablösung vom tragenden Organ. Die Ausnahmefälle sind: die Niederblätter . . ., die Blätter der *Cypripedium*-Arten und das Scheinknollenblatt der *Coelia Bauriana*. Einen auf verschiedene Weise ausgebildeten Trennungsapparat besitzen dagegen alle übrigen Laubblätter obengenannter Orchideen-Arten. Der Trennungsapparat besteht aus einer Trennungszone, die auf dem zur Blattachse parallel geführten Blattquerschnitt in einem gegen den Blattobertheil oder resp. das Blatt concaven Bogen verläuft; demnach stellt sich die ganze Zone morphologisch als eine mit ihren Enden gegen den Obertheil, mit ihrer Ausbauchung gegen das tragende Organ gerichtete Cylinderhälfte dar, die bei Blättern, deren Blattbasis durch einen axilen Mittelnerv in zwei gegeneinander geneigte Blatthälften getheilt erscheint, die letzteren quer durchläuft und sich im Mittelnerv trifft, bei stengelartigen Organen sich zu einem Ring schliesst, bei Scheinknollen in den Blattinsertionen in einem hufeisenförmigen Bogen, bei dünnen stengelartigen Achsen in einem etwas verdickten Theil der Blattbasis verläuft.“ — Die Trennungszone besteht aus einer parenchymatischen Zartschichte, einer Hartschichte und einer Netzfaserzellschichte. Es sind nicht immer alle 3 zugleich vorhanden, nie fehlt aber die Zartschichte. „Ob die Blattnarbe im Blatt selbst oder in der Blattinsertion der Scheinknolle oder in einem besonders verdickten Theil der Blattbasis liegt,

immer behält das tragende Organ die Hart- und Zartschichte zurück.“ — „An der Bildung der Trennungszone beteiligt sich zunächst die Epidermis . . . , die angrenzenden Sklerenchymzellen . . . , die sklerenchymatischen Zellen der Strangschuttscheide; . . . die Cambiformgruppe und das Xylem durchlaufen ungehindert die Trennungszone.“ — „Die Zeit der Anlage und Entwicklung der Trennungszone ist von dem morphologischen Charakter der Blätter in dem Sinne der 4 aufgestellten Kategorien wesentlich abhängig; in allen Fällen ist es Regel, dass die Trennungszone zu einer Zeit angelegt wird, wo das Gewebe noch nicht differenziert ist.“ — 1. Kategorie: „Alle Blätter (nicht Niederblätter) zeigen je nach ihrem Alter die Trennungszone entweder schon im vollständig ergrüntem oder noch im farblosen meristematischen Theil des Blattes (weil die Zone emporgehoben wird durch den Nachwuchs an der Blattbasis). Dagegen findet man im innersten Blatt des Triebes . . . die Trennungszone noch nicht angelegt. . . Dasselbe gilt von allen Blättern aller genannten Kategorien, sofern sie nicht von der Scheinknolle oder scheinknollenartigen Achse getragen werden.“ — 2. Kategorie: „Im jugendlichen Zustande sind die Pflanzen meist gerade so angelegt wie die der ersten Kategorie; das mittlere Blatt jedoch oder die mittlere Blattgruppe verdickt sich in ihren Achseninsertionen zu einer mehr oder weniger dicken Scheinknolle oder cylindrisch geformten Achse. Diese Verdickung findet erst statt, wenn das Blatt in seinem meristematischen Zustande die Trennungszone angelegt hat; hier also bleibt die in der Insertionsfläche angelegte Trennungszone in der ersteren oder nur ein wenig oberhalb derselben; dennoch ist hier kein so energisches basilares Wachsthum vorhanden, dagegen verdickt sich nachträglich der unter der Zone befindliche Theil in der besprochenen Weise.“ — 3. Kategorie: „Es werden die die Blätter tragenden Basaltheile in ihrer Gesamtheit nachträglich verdickt, nachdem die Trennungszone genau wie in der zweiten Kategorie angelegt wurde; die Verdickung der Achse findet unter Bildung von deutlichen Internodien statt.“ — 4. Kategorie: „Die ganze Achse ist ein stengelartiges Organ mit langen Internodien. . . Nachträglich verdickt sich das die Trennungszone tragende Gewebe des einzigen Laubblattes zu einem knieförmigen Höcker, der zugleich die morphologische Grenze zwischen Blatt und Stengel darstellt.“

c. Beobachtungen an Aroiden (Anthurium, Scindapsus, Philodendron). „Die Achse trägt immer nur ein einziges Laubblatt, in dessen Insertion die Trennungszone im Laufe der allgemeinen Gewebedifferenzirung ebenso wie bei den Orchideen zur Entwicklung gelangt, nur dass hier nicht das Blatt selbst, sondern ein exquisit

ausgebildeter Blattstiel in seiner Insertion ein wenig verdickt wird.“
 — „Die Fibrovascularstränge haben an der Bildung der Blatnarben keinen Antheil, mögen diese aus Periderm (baumartige Monokotylen, Aroideen) oder aus Netzfaserzellen (Orchideen) bestehen. Die Trennung geschieht in allen Fällen durch Auseinanderweichen der Hartzellen oder Zartzellen unter einander; niemals ist etwas von einem Gewebeschwund zu beobachten und es wird somit die mechanische Ursache der Trennung im örtlich gesteigerten Flächenwachsthum der beiden je einer Zelle angehörigen Lamellen der Scheidewände zweier Zellen zu suchen sein.“ Kraus (Triesdorf).

Winkler, A., Ueber hypokotyle Sprosse bei *Linaria* und über Verwachsung der Keimblätter. (Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. XXII. 1880. p. 1—5).

Hypokotyle Sprosse scheinen allen Arten der Untergattungen *Chaenorhinum* und *Linariastrum* eigen zu sein, wogegen sie bei *Cymbalaria* noch nicht beobachtet sind. Bei *L. minor* scheinen sie spät aufzutreten und den Haupttrieb nicht zu überholen, wogegen sie bei 8 anderen, vom Verf. angeführten Arten den Haupttrieb in der Regel ganz unterdrücken, oft sogar durch einen späteren Trieb ihrerseits wieder unterdrückt werden. Verf. beschreibt ausführlich das Verhalten einer Keimpflanze von *L. vulgaris*, bei welcher der dritte hypokotyle Spross alle vorhergehenden überholte.

Magnus hat (l. c. XVII, Mai) für Keimpflanzen von *Acer platanoides* folgende 3 Sätze aufgestellt: 1) Wenn die Kotyledonen bis zur Hälfte ihrer Spreite verwachsen, so ist in dem folgenden Laubblattpaar das eine Blatt ungewöhnlich klein; — 2) Wenn die Verwachsung bis über die Mitte der Spreite hinausgeht, so folgt auf die Kotyledonen ein einzeln stehendes Laubblatt; — 3) Dieses eine, ad 2 ebenso wie das grössere ad 1, stellt sich den verwachsenen Kotyledonen gegenüber, während das kleinere ad 1 über denselben steht. Der Verf. bestätigte Satz 2 und 3 (Beispiele zu 1 kamen nicht vor) an zahlreichen Keimpflanzen von *Nasturtium officinale* R. Br., *Silene dichotoma* Ehrh., *Acer Pseudo-Platanus* L., *Gentiana lutea* L., *Veronica bellidioides* L. Die Verwachsung setzte sich auf das erste Laubblattpaar fort bei *Matthiola incana* L., *Cardamine parviflora* L., und das durch Verwachsung entstandene Doppelblatt stand den Kotyledonen gegenüber. Auch bei Pflanzen, welche auf die Kotyledonen normal nur ein Blatt folgen lassen, stellt sich dieses den Keimblättern, im Falle dieselben verwachsen sind, gegenüber.

Koehne (Berlin).

Durand, Th., Note sur l'ouvrage „Methodik der Speciesbeschreibung und Rubus de M. Otto Kuntze.“

(Extr. du Compte-rendu de la séance mens. du 14. févr. 1880 de la Soc. roy. de bot. de Belgique).

Eine ausführliche Inhaltsangabe des bereits im Bot. Centralblatt p. 164—170 besprochenen Werkes von O. Kuntze.

Loew (Berlin).

Underwood, Lucien M., Artificial Synopses. (Bull. of the Torr. Bot. Club. VII. 1880. No. 8. p. 86—89).

Der Verf. spricht sich zunächst über den Nutzen künstlicher Schlüssel zur Erleichterung des Studiums für Anfänger aus und giebt darauf eine „artificial synopsis“ der Umbelliferen-Gattungen, welcher nur solche Charaktere zu Grunde gelegt sind, die mit blossen Auge ohne weiteres wahrgenommen werden können.

Dann folgt eine Synopsis der Carices-Arten, in welcher die Species nur mit den Nummern aufgeführt werden, mit denen sie in Gray's Manual (Ausgabe von 1868) versehen sind. Der Verf. führt die Dichotomie des Schlüssels hier nicht zu Ende, indem schliesslich oft auf eine beträchtliche Anzahl von Nummern verwiesen wird, die der Bestimmende offenbar nach Gray's Manual weiter bestimmen soll; z. B. hat man an einer Stelle die Auswahl zwischen No. 13—28, an einer anderen zwischen 29—45, oder 46—56, oder 65—81 u. s. w.

Zum Schluss ist eine Uebersicht von 20 nordamerikanischen Weiden auf $\frac{3}{4}$ Seiten gegeben; hier werden die Species wieder einzeln mit Namen aufgeführt.

Koehne (Berlin).

Gray, Asa., Mesembrianthemum, not Mesembryanthemum. (Bot. Gaz. V. 1880. No. 8/9, p. 88—89.)

Die erstere von Jacob Breyne und Dillenius aufgestellte, später von Linné in die zweite umgeänderte Schreibweise ist die richtige, da der Name von mesembria, Mittag, abgeleitet ist.

Koehne (Berlin).

Pruckmayr, Anton, Der Pflanzennamen „Meerrettig“. (Die Natur. XXIX 1880 No. 19. p. 235—237.)

Verf. sucht festzustellen, ob die Schreibweise „Meerrettig“ oder „Mährrettig“ die richtigere sei und kommt dabei zum Schluss, dass der Name „Meerrettig“ unrichtig sei, man vielmehr „Mährrettig“ schreiben müsse. Letztere Schreibweise hängt übrigens nicht mit Pferd (worauf der englische Name Horse-radish zu deuten scheint) zusammen, sondern wird vom Verf. „wegen des dämonischen Charakters der dicken, langen Wurzeln des M.“ mit dem altdeutschen Dämonengeschlecht „Mahr, (plural) Mahren oder Mähren, welches im Pflanzen- und Thierreiche einst eine wichtige Rolle spielte, in Verbindung gebracht. „Meerrettig“ heisst demnach Rettig der alten

Mahren oder Dämonen und: Mahrrettig, Mährrettig (*Raphanus incubi*) oder (plural) Mahrenrettig, Mährenrettig (*Raphanus incuborum*) ist die richtige Schreibart“.

Uhlworm (Leipzig.)

Rehmann, A., O początku współczesnych okregów roślinnych. [Ueber den Ursprung der gegenwärtigen Vegetationscentren]. (Sep.-Abdr. aus Abhandl. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Math. naturhist. Abth. 1879.) 8. 53 pp. Krakau 1880.

Untersuchungen über die Vegetationsverhältnisse Süd-Afrika's (vgl. bot. Centralbl. p. 1113 ff.) haben dem Ref. Veranlassung zu einem Studium über die Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt gegeben, dessen Resultat in dieser Schrift niedergelegt wurde. Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dass Süd-Afrika, und zwar die von dem Ref. als Region der Winterregen bezeichnete Gegend, eine in systematischer Hinsicht ganz eigenthümliche, von den benachbarten Theilen Süd-Afrikas verschiedene Flora besitzt, dass aber die charakteristischen Bestandtheile derselben und zwar die Familien der Proteaceen, Restiaceen und Ericaceen durch eine ebenso grosse Menge nächstverwandter Formen auf der Südküste Neu-Hollands repräsentirt sind. Ein ähnliches Verhältniss, nämlich eine systematische Verwandtschaft weit entlegener, durch ein indifferentes Gebiet oder durch physikalische Hindernisse getrennter Vegetationscentren, besteht aber gegenwärtig auch zwischen Japan und dem südlichen Theile der Vereinigten Staaten, zwischen Patagonien und Neu-Seeland, zwischen der Südspitze Amerika's und den Nordpolargegenden, zwischen Grönland und den Polargegenden der östlichen Halbkugel und offenbart sich theils in den Verhältnissen der einzelnen Familien, theils in einer Reihe identischer und vicarirender Formen. Hierher gehört auch die Verwandtschaft der antediluvialen Vegetation und zwar der Miocenflora Europas mit derjenigen, welche gegenwärtig in Nordamerika und im östlichen Asien existirt.

Alle diese Verwandtschaftsverhältnisse wurden bis jetzt durch Pflanzenwanderungen erklärt, und da gegenwärtig die Continente durch weite Wasserflächen, welche dem Austausch organischer Wesen ein unüberwindliches Hinderniss entgegenstellen, getrennt sind, so hat man angenommen, dass die Anordnung des flüssigen und festen Elementes auf der Erdoberfläche in den verschiedenen geologischen Perioden verschieden war und in stetem Wechsel begriffen den organischen Wesen, so zu sagen, eine Rundreise um die Erde gestattete. So wurde angenommen, dass zur Miocenzeit Europa mit Nordamerika (Heer, Unger), Californien mit Japan (Heer)

Patagonien mit Neu-Seeland (Hooker), Neu-Seeland mit Neu-Holland (Wallace) und Madagaskar mit Celebes (Selater) in einem dereinstigen Zusammenhange gestanden haben.

Diese Erklärungsversuche befriedigen den Ref. nicht. Er meint, man habe dabei die Pflanzenwanderung übertrieben aufgefasst und die Theorie der versunkenen Continente sei auf Unconsequenzen gerathen. Denn man müsste annehmen, dass alle diese Continente erst nach dem Auftreten der dikotyledonischen Pflanzen, zu einer Zeit, wo die Tertiärflora am stärksten entwickelt war, also in der Miocenperiode, fast gleichzeitig oder rasch nach einander existirt haben; aber der erste Fall muss aus physischen Gründen für unmöglich betrachtet werden, während in dem zweiten Falle der Zweck nicht erreicht werden könnte. Um die Verwandtschaft der Miocenflora Europa's mit der gegenwärtigen von Nordamerika zu erklären, hat man nach Unger's und Heer's Vorgange allgemein angenommen, dass diese zwei Erdtheile zur Miocenzeit durch einen Continent verbunden waren, welcher von einem Ufer zum anderen und von Grönland bis nach Teneriffa sich erstreckte. Aber die mittlere Tiefe dieses Theiles des Atlantischen Meeres beträgt 12540 engl. F., und wenn man die ganze gegenwärtig über dem Wasser hervorragende Erdmasse in dem nordatlantischen Becken versenken wollte, so würde sich sein Boden erst um 4000' heben und durch diesen einzigen Umstand wird die Wahrscheinlichkeit der Existenz eines solchen Continentes in Zweifel gesetzt. Man könnte sich denken, dass damals das Stille Meer viel tiefer war und die Senkungen seines Bodens der Hebung des nordatlantischen Beckens Gleichgewicht gehalten hat; solche Annahme ist aber unmöglich, da einer von den Begründern dieser Hypothese (Heer) behauptet, dass gleichzeitig auch Californien mit Japan und China verbunden war und das Stille Meer in seiner gegenwärtigen Form gar nicht existirte!

Um über diese schwierige Frage ins Klare zu kommen, hat der Ref. vor Allem versucht, in den systematischen Charakter der Tertiärflora, und zwar aus der Miocenperiode, da dieselbe das reichste Material bietet, Einsicht zu bekommen. Ihre nahe Verwandtschaft mit der gegenwärtigen Flora Nord-Amerika's ist allgemein bekannt; aber Unger hat gezeigt, dass auch die jetzt in China und Japan lebenden Typen reichlich in derselben vertreten waren. Der Ref. findet, dass diese Flora durch die Genera *Artocarpus*, *Combretum*, *Gardenia*, *Dombeyopsis*, *Pterocarpus*, *Dalbergia*, *Sophora*, *Engelhardtia*, *Porana* mit der tropischen Vegetation der westlichen Halbkugel und durch *Theobroma*, *Puya*, *Pisonia*, *Rhopala*,

Macrightia, Sterculia, Hiraea, Manicaria, Geonoma, Araucarites etc. mit der der westlichen Halbkugel in Verbindung steht. Durch zahlreiche Arten aus der Familie der Proteaceen ist weiter die Miocenflora mit der gegenwärtigen von Neu-Holland und vom Cap der guten Hoffnung verwandt. Die Verwandtschaft mit der ersten Gegend wird aber ausserdem durch Eucalyptus, Pimelia, Leptomeria, mit der zweiten dagegen durch einige dreiblättrige Rhus-Arten, durch Widdringtonia, Grewia, Dodonaea, Zanthoxylon, Tefrosia etc. verstärkt. Es fehlt endlich nicht an Verbindungen mit Patagonien (durch Embotryum) und mit Neu-Seeland (durch Weinmannia, Libocedrus, Fagus, Damarites). Wir sehen also, dass alle die gegenwärtig selbstständigen Vegetationscentren in der Miocenflora ihre Repraesentanten gehabt haben, oder, mit anderen Worten gesagt, dass sie als solche zur Miocenzeit gar nicht existirt haben, sondern aus der Miocenflora hervorgegangen sind. Die Vegetation jener Periode muss als Fusionszustand der gegenwärtig mehr oder weniger localisirten Formen gedacht werden. Um nur ein einziges Beispiel anzuführen, sei hier hervorgehoben, dass die vier Gattungen der Juglandeem, von denen gegenwärtig *Carya* ausschliesslich an Nord-Amerika, *Engelhardtia* an Ost-Indien, *Pterocarya* an den Kaukasus und *Juglans* an die beiden nördlichen Hemisphaeren gebunden sind, im Miocen der Schweiz alle gleichzeitig und nebeneinander vegetirt haben.

Die obigen Angaben finden ihre Begründung hauptsächlich in der Miocenflora der Schweiz, welche bis jetzt am besten erforscht wurde und das reichste Material geliefert hat. Wenn man aber dieselbe mit den Ergebnissen anderweitiger Forschungen vergleicht, so fällt es gleich auf: 1) Dass die Verbreitungskreise der einzelnen Formen damals sehr weit waren, da die meisten Bäume, wie *Liriodendron*, *Glyptostrobus*, *Taxodium*, *Cinnamomum* etc. auf beiden Hemisphaeren vegetirten, während ihre nächstverwandten Formen gegenwärtig streng localisirt sind. 2) Dass dieselben Typen sich auf entlegensten Ortschaften, in Nord-Amerika, Europa, Sibirien, Japan, und den Polarländern wiederholen. Da klimatische Bedingungen der Vegetation uns zu der Annahme berechtigen, dass auch die südliche Hemisphaere damals eine wenig verschiedene Vegetation besessen hat, so folgt daraus der Schluss, dass die Urtypen, aus denen die jetzigen Pflanzenformen hervorgegangen sind, zu jener Zeit über die ganze Erde gleichmässig vertheilt waren, und dass durch eine Localisirung dieser Urtypen die gegenwärtigen Vegetationscentren entstanden sind.

× Diese Localisirung der Tertiärformen kann nur in Folge einer Aenderung des Klima's, welche unser Planet seither erlitten hat, stattgefunden haben und muss auf diese Weise aufgefasst werden, dass eine Form, oder eine Gruppe verwandter Formen auf weiten Strecken ausgestorben seien und sich nur an einem oder nur auf wenigen Punkten erhalten haben, wo gerade für ihre Existenz passende Bedingungen vorhanden waren. Die Proteaceen sind nicht aus Europa nach Neu-Holland ausgewandert, sondern sie sind von der ganzen nördlichen Hemisphaere verschwunden, und haben sich in Süd-Afrika, Neu-Holland und Süd-Amerika erhalten. Dass dabei im Laufe der Zeit eine Anpassung an die äusseren Bedingungen und eine Vervielfältigung der ursprünglichen Formen stattgefunden haben kann, braucht nicht bewiesen zu werden. Die identischen und vicarirenden Formen entfernter Vegetationscentren hält der Ref. für directe Nachkommenschaft jener Urtypen, welche ihre Merkmale in der Reihe nachfolgender Generationen sehr wenig oder gar nicht verändert haben.

Wie es geschah, dass jene Urtypen in der Miocenzeit über die ganze Erdoberfläche verbreitet wurden, ist schwer zu sagen: An eine Wanderung ist gar nicht zu denken, da mechanische Hindernisse (die klimatischen sind erst später entstanden), damals in noch höherem Grade existirten, als heutzutage. Dem Ref. liegt der Gedanke nahe, dass die Urformen der Pflanzenwelt nicht nur in unzähligen Exemplaren, aber auf mehreren Punkten, unabhängig von einander, entstanden seien. Wenn man bloss die natürlichen Kräfte bei der Schöpfung derselben wirken lässt, so ist es klar, dass eine Urform überall da auftreten musste, wo die Bedingungen zu ihrer Entstehung vorhanden waren, und diese waren auf der ganzen Oberfläche der Erde gleich. Wenn man weiter annimmt, dass die jetzigen Arten durch Transmutation aus den älteren Formen entstanden sind, so ist es möglich, dass eine Urform auf zwei entlegenen, isolirten Standorten, falls diese ganz gleiche physikalische Bedingungen geboten haben, dieselben Entwicklungsreihen durchlaufen hat und ein gleiches Resultat lieferte. So könnten auf den entlegensten Standorten, z. B. in Nord-Amerika und Patagonien, in Neu-Holland und auf dem Cap der guten Hoffnung nicht nur nahe Verwandte, sondern auch identische Formen entstehen.

Das ist der Grundgedanke der Arbeit; es folgt eine Vergleichung derjenigen entfernten Vegetationscentren, welche systematisch miteinander verbunden sind, und es wird überall gezeigt, dass der Verwandtschaft der Vegetation auch klimatische Analogien der betreffenden Gegenden entsprechen. Rehmann (Krakau).

Hoffmann, Herm., Nachträge zur Flora des Mittelrheinischen Gebietes. (XIX. Ber. der Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilk. p. 17—64. Giessen 1880.)

Enthält die Fortsetzung der im XVIII. Bericht begonnenen Nachträge. Es werden von den aufgezählten Pflanzen eine grössere Anzahl von Standorten gegeben, um eine möglichst vollständige Arealübersicht ihres Gesamtvorkommens zu erhalten. Die Nachträge behandeln: *Aquilegia vulgaris*, *Arabis arenosa*, *Archangelica officinalis*, *Aristolochia Clematitis*, *Arnica montana*, *Arnoseris pusilla*, *Aronia rotundifolia*, *Artemisia Absinthium*, *A. campestris*, *A. pontica*, *Arum maculatum*, *Asarum europaeum*, *Asparagus officinalis*, *Asperugo procumbens*, *Asperula arvensis*, *A. cynanchica*, *A. galioides*, *A. odorata*, *Aspidium aculeatum*, *Asplenium Adiantum nigrum*, *A. Breynii*, *A. septentrionale*, *Aster abbreviatus*, *A. Amellus*, *A. leucanthemus*, *A. salignus*, *A. Tripolium*, *Astragalus Cicer*, *Atriplex oblongifolia*, *Atropa Belladonna*, *Avena strigosa*, *A. tenuis*, *Berula angustifolia*, *Biscutella laevigata*, *Blechnum Spicant*, *Blitum capitatum*, *Botrychium Lunaria*, *Brachypodium pinnatum*, *B. silvaticum*, *Brassica nigra*, *Bromus asper*, *Br. erectus*, *Br. inermis*, *Br. patulus*, *Br. racemosus*, *B. secalinus*, *Bupleurum falcatum*, *B. longifol.*, *B. rotundifol.*, *Calamagrostis lanceolata*, *C. silvatica*, *Calamintha Acinos*, *C. officinalis*, *Calendula arvensis*, *Calepina Corvini*, *Calla palustris*, *Callitriche spatulaefolia*, *Campanula Cervicaria*, *C. glomerata*, *C. latifolia*, *C. patula*, *C. persicifolia*, *Capsella Bursa pastoris f. apetala*, *Cardamine hirsuta*, *C. impatiens*, *C. silvatica*, *Carduus acanthoides*, *Carex brizoides*, *C. cyperoides*, *C. Davalliana*, *C. digitata*, *C. dioica*, *C. distans*, *C. divulsa*, *C. elongata*, *C. ericetorum*, *C. filiformis*, *C. flava*, *C. hordeiformis*, *C. montana*, *C. paniculata*, *C. paradoxa*, *C. Pseudo-Cyperus*, *C. pulicaris*, *C. Schreberi*, *C. tomentosa*, *Carlina acaulis*, *C. vulgaris*, *Carum Bulbocastanum*, *Caucalis daucoides*, *Centaurea Calcitrapa*, *C. Jacea*, *C. maculosa*, *C. montana*, *C. nigra*, *C. phrygia*, *C. Scabiosa*, *C. solstitialis*, *Cephalanthera ensifolia*, *C. pallens*, *C. rubra*, *Cerastium brachypetalum*, *C. glomeratum*, *Ceratophyllum submersum*, *Chaerophyllum aureum*, *Ch. bulbosum*, *Ch. hirsutum*, *Chamagrostis minima*, *Cheiranthus Cheiri*, *Chenopodium Botrys*, *Ch. opulifolium*. Zimmermann (Chemnitz).

Petit, E., Udkast til en floristisk Beskrivelse af Als. [Entwurf zu einer floristischen Beschreibung der Insel Alsen.] (Botan. Tidsskr. Bd. XII. 1880. Heft 1. p. 13—41).

Diese Beschreibung stützt sich auf Beobachtungen in den Jahren 1848—50 und einen 14tägigen Aufenthalt während des

Jahres 1879. Im Ganzen wurden 690 Arten von Phanerogamen und Gefäßkryptogamen eingesammelt, welche alle aufgeführt werden, die selteneren Formen mit Angabe des Fundortes. An der Meeresküste wachsen: *Agropyrum repens*, *Elymus*, *Salsola*, *Schoberia*, *Atriplex*, *Glaux*, *Halianthus*, *Sedum acre*, *Ononis*, *Lepigonum* u. s. w., ferner *Carex arenaria*, *Eryngium*, *Crambe*, seltener sind *Psamma arenaria* (und *Baltica*), *Bromus hordeaceus*, *Agropyrum acutum* und *junceum*, *Kochia hirsuta*, *Brassica oleracea* und *Thalictrum simplex*. Dagegen werden *Phleum arenarium* und *Lathyrus maritimus* vermisst. Auf den Wiesen an der Küste: *Scirpus maritimus*, viele Spec. von *Carex*, *Juncus compressus* und *Gerardi*, *Salicornia*, *Schoberia*, *Triglochin*, *Plantago maritima* und *Coronopus*, *Glyceria distans*, *Armeria*, *Aster* u. s. w.; ferner *Glyceria marit.*, *Hordeum pratense*, *Scirpus rufus*, *Juncus maritimus*, *Asparagus*, *Samolus*, *Erythraea linearifolia* und *pulchella*, *Bupleurum*, *Cochlearia danica* und *officinalis*, *Malva borealis*, *Althaea*, *Carex extensa* und *distans*, *Odontites*, *Inula dysenterica* und *Britanica*, *Ononis campestris*, *Melilotus alba*.

Auf sandigen Feldern: *Corynephorus*, *Teesdalea*; *Ornithopus* und *Galium saxatile* selten; ebenso *Galium verum*, *Filago minima*, *Hypochoeris maculata*. Die *Calluna vulgaris*, früher sehr ausgebreitet, tritt jedes Jahr spärlicher auf und wird bald ganz verschwinden; ebenso *Arnica montana*. Die Torfmoore zeigen die gewöhnliche Vegetation, doch werden *Eriophorum gracile* und *Epilobium virgatum* vermisst. *Erodium coeruleum*, welches im südlichen Föhnen nicht wächst, ist hier gemein. Die Vegetation des süßen Wassers und der Wiesen im Innern ist verhältnissmässig reich. Von letzteren Pflanzen seien hervorgehoben: *Batrachium marinum*, *Potamogeton densus* und *zosteraefolius*, *Nasturtium anceps*, mehrere *Callitriche* und *Montia minor*, *Hierochloa borealis*, *Heleocharis acicularis*, *Bromus racemosus*, *Alopecurus pratensis*, *Glyceria spectabilis*. Recht häufig sind: *Acorus*, *Pimpinella magna*, *Archangelica* und *Senecio aquatica*, *Barbarea stricta*, *Trollius*, *Primula farinosa*, *Lathyrus paluster*, *Gymnadenia*, *Ranunculus reptans*; *Utricularia* selten. Der Waldboden ist sehr reich: *Primula grandiflora*, *Pulmonaria*, *Anemone*, *Ranunculus*, *Mercurialis*, *Viola*, *Gagea*, *Oxalis*, *Corydalis*, *Adoxa*, *Galeobdolon*, *Ajuga*, *Asperula*, *Convallaria majalis* und *multiflora*, *Paris*, *Orchis mascula*, *Listera*, *Melandryum diurnum*, *Impatiens*, *Sanicula*, *Campanula latifolia*, *Schedonorus asper* und *serotinus*, *Brachypodium gracile*, *Platanthera*, *Lysimachia nemorum* und *Nummularia*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Lathyrus niger*, *Allium ursinum*, *Epipactis latifolia*, *Lathraea*, *Phyteuma*, *Actaea*, *Dentaria*, *Cardamine intermedia*, *Geum intermedium*, *Lathyrus silvestris*, *Hordeum silvaticum*, *Pyrola minor* und

Cardamine silvatica, *Hieracium vulgatum* und *umbellatum*, boreale und *tridentatum*, *Lastraea Filix mas.*, *Cystopteris* und *Dryopteris*; *Ilex* kommt noch sparsam vor. Dagegen wurden nicht gefunden: *Convallaria verticillata*, *Trientalis*, *Lathyrus macrorhizus*, *Melica nutans*, ebenso *Convall. Polygonatum*, *Circaea alpina*, *Primula elatior*, *officinalis* und *Melampyrum*. Ausser den gewöhnlichen Bäumen und Sträuchern seien noch genannt: *Tanacetum*, *Cichorium*, *Achillea*. *Crepis virens*, *Centaurea Jacea* und *C. Scabiosa*, *Verbascum Thapsus*; *V. niger*; *Anchusa officinalis* und *Plantago media* sind selten; ganz fehlen: *Pastinaca*, *Echium*, *Verbascum thapsiforme*, *Carduus acanthoides*, *Dipsacus*. *Chenopodium murale* ist selten; *Ch. urbicum*, *Senebiera*, *Anthemis Cotula*, *Asperugo* wurden nicht gefunden. Von Unkräutern: *Valerianella*, *Stachys arvensis*, *Antirrhinum Orontium*, *Linaria Elatine*, *Ranunculus arvensis*, *Camelina*, *Erysimum cheiranthoides*, *Melilotus*, *Barbarea vulgaris*, *praecox* und *stricta*.

Als Resultat der Untersuchungen geht hervor, dass die Vegetation auf Alsen am nächsten mit der des südlichen Fühnen und der Waldinseln verwandt ist. 153 auf diesen Inseln gefundene Arten wurden auf Alsen vermisst, dagegen enthält diese Insel 47 auf jenen nicht gefundene Arten; auf Alsen fehlen 70 von den auf Aeroe gefundenen Arten, dagegen wurden 180 der auf Alsen vorkommenden Arten auf Aeroe nicht gefunden. Als Pflanzen, welche auf Alsen, aber noch nicht in Schleswig gefunden, nennt Verf.: *Cystopteris*, *Asplenium Trichomanes*, *Gagea minima*, *Asparagus*, *Moutia minor*, *Pulmonaria azurea*, *Thalictrum simplex*, *Vicia tenuifolia*, *Althaea*. Von Sundewitt werden 37 Species angegeben als für Alsen's Flora fremd. — Die Insel hat, wie man erwarten konnte, keine für sie eigenthümliche Art aufzuweisen.

Jörgensen (Kopenhagen)

Scherfel, Aurel W., Kleine Beiträge zur Kenntniss der subalpinen und alpinen Flora der Zipser Tatra II. (Jahrb. des ungar. Karpathenver. VII. 1880. p. 335—371. und Berichtigung (l. c. p. 371.) [auch unt. d. Titel: Adalékok a Szepesi-Tátra alhavasi és havasi virányának ismeretehez. (ungar.)] (l. c. p. 290 bis 324.)

Verf. hat es sich zur Aufgabe gestellt, „engbegrenzte subkarpathische Gebiete sowohl, als auch solche der hohen Tatra in floristischer Beziehung zu schildern.“ Diesmal ist die Pflanzenzusammenstellung einem Gebiete gewidmet, welches einerseits die Tatra von der Gerlsdorfer Spitze bis einschliesslich der Béler Kalkalpen begreift, anderseits aber die von Gánócz an in westlicher Richtung hinter Teplitz bis über Lucivna an die Zipser Grenze

sich hinziehende Bergkette mit Berücksichtigung des Kienberges umfasst. Der höchstgelegene Punkt (Gerlsdorfer Spitze) erreicht 2662 m. Seehöhe. In geologischer Hinsicht zeigt sich die mannigfaltigste Gliederung; Urgebirgs-, Sediment- und Eruptivgesteine sind vertreten. Torflager und Sümpfe finden sich und die Bewässerung ist reichlich. Der Verf. theilt sein Gebiet in eine Wald-, eine Krummholz- und eine Hochalpen-Region.

1. Die Waldregion. Der Wald beginnt in der Tatra zwischen 720—790 m. Seehöhe und steigt in geschlossenem Bestande bis 1400 m. Auf Granit ist der herrschende Waldbaum *Abies excelsa*, in den höheren Lagen über 1000 m. siedelt sich aber in den Holzschlägen ganz von selbst die Lärche an. Die Weisstanne soll früher da, wo jetzt ausschliesslich Fichten wachsen, ausgedehnte Bestände gebildet haben, jetzt ist sie seltener, höchstens in kleinen Gruppen und nur auf den Béler Kalkgebirgen vorherrschend. *Pinus silvestris* tritt nur in untergeordneter Weise auf, obwohl sie allgemein verbreitet ist. Die Zirbelkiefer, die ehemals häufiger war, kommt auch jetzt noch ziemlich häufig in den höheren Lagen vor; steigt auf der Schlagendorfer Spitze bis 1600 m. Seehöhe und ist in dieser Höhenlage noch zahlreich. Ueberall kommt der gemeine Wachholder vor, während nur eingesprengt, selten zu kleinen Gehölzen vereint, die Weissbirke auftritt und bis 1570 m. ansteigt. Die Rothbuche kommt auf der Südseite der Tatra nur auf Kalk vor u. z. in den Béler Gebirgen ganz vereinzelt und kümmerlich und auf den Tepitzer Bergen; dagegen bildet sie auf der Nordseite stellenweise ganze Bestände. Von den übrigen Holzgewächsen sind noch eine Reihe von Weiden bemerkenswerth, unter denen *Salix silesiaca* u. *S. Capraea* allgemein verbreitet sind und bis 1500 m. ansteigen; dann *Lonicera nigra* zwischen 1000—1600 m. Seehöhe; Bergahorn nicht selten in der grossen Kohlbach; *Sorbus aucuparia* ebendort zwischen 1000—1500 m. häufig.

Im Gánócz-Lucsivner Bergzuge beginnen die Wälder bei 730 m. Seehöhe und bestehen aus denselben Holzarten, allein hier herrscht die Tanne vor, nur der gegenwärtig fast gänzlich kahle Kienberg war früher auf der Südseite vorzüglich durch Kiefern bewaldet. Auf den Melaphyrbergen gegen Grénicz findet sich auch ein kleiner Bestand von *Quercus sessiliflora* mit häufigen Linden (welche Art? Ref.), allein es scheint, dass der Eichenwald immer mehr von den Nadelhölzern verdrängt wird. Wirklich wild und häufiger ist dort auch *Sambucus nigra* und *S. racemosa*, *Lonicera Xylosteum*, *Ribes Grossularia* L. und *alpinum* L. — Mehr oder minder häufige Holzgewächse dieser Region sind: *Cotoneaster vulgaris* Lindb. auf

Melaphyr und Kalk, *Rosa alpina* L., die bis 1300 m. ansteigt, *Prunus avium* L. und einige andere von mehr localer Bedeutung.

Ganz charakteristisch ist dagegen die Massenvegetation von Vaccinien und Calluna. In den Wäldern der Tatra auf Granit ist es besonders die Heidelbeere, welche bis 1850 m. ansteigt und in solcher Menge vorkommt, dass sie stellenweise jeden anderen Pflanzenwuchs verdrängt. Hie und da wird sie durch Calluna ersetzt und zwischen beiden findet sich dann reichlich die Preiselbeere. Auf Kalk in den Béler Gebirgen treten Heidelbeeren und Besenheide dagegen nur vereinzelt auf. Auf Torf-Boden gedeiht überall die Moor-Heidelbeere bis 1900 m. Seehöhe und zwischen den Sphagnen *Oxycoccus palustris*. Dagegen gehört *Ledum* zu den allerseltensten Tatra-Gewächsen, auch *Arctostaphylos officinalis* ist auf Granit sehr zerstreut, während dieser Zwergstrauch auf den Kalkbergen zur Massenvegetation vergesellschaftet ist.

Von den krautartigen Pflanzen der Waldregion zählt der Verf. unter Voranstellung der Vulgär-Namen in systematischer Folge (mit den Equisetaceen beginnend, und den Papilionaceen schliessend) zusammen 318 Arten aus 58 Ordnungen auf. Hiervon entfallen auf Gefäss-Kryptogamen 22, auf Monokotyle 82, der Rest, 214 Arten, sind Dikotyledonen. — Die am meisten vertretenen Familien sind Compositae 47, Cyperaceae 27, Gramineae 20, Papilionaceae 18, Umbelliferae 15, Polypodiaceae, Ranunculaceae und Cruciferae je 14, Orchidaceae 13, und Alsinaceae 10 Arten. Manche von diesen der Waldregion beigezählten Pflanzen gehen aber bis in die Krummholzregion und erreichen dort ihre grösste Verbreitung.

2. Die Krummholzregion hat den Namen von dem massenhaften Vorkommen des Krummholzes, welches, wie der Verf. glaubt, wohl in keinem andern Gebirge als der hohen Tatra einen solch dichten, ununterbrochenen Gürtel bildet. Die Hauptverbreitung desselben ist zwischen 1450 und 1700 m. Seehöhe gelegen, es findet sich aber auch schon bei 1170 und geht bis 1920 m. — Von anderen Holzgewächsen ist noch der Zwergwachholder über 1580 m. häufig, *Salix hastata* L., *S. myrsinites* L. (1600—2200 m.) und *S. reticulata* L. kommen vorzüglich in den Béler Kalkalpen vor, nur die letztere und *S. retusa* L. (1600—2200 m.) auch in der hohen Tatra; *Ribes petraeum* Wulf. ist nur sporadisch.

Hierzu kommen noch 135 Arten krautiger Gewächse, welche zu 31 Ordnungen gehören, von denen nur die Lentibulariaceae, Cistaceae und Empetraceae im Verzeichnisse der Waldpflanzen nicht vertreten sind. 7 Arten sind Gefässkryptogamen, 26 monokotyl, 102 dikotyl. Die artenreichsten Ordnungen sind: Compositae 17,

Cruciferae 11, Papilionaceae 10, Cyperaceae 9, Umbelliferae, Saxifragaceae je 8, Gramineae 7, Ranunculaceae 6, endlich Juncaceae, Rhinanthaceae und Alsinaceae je 5.

3. Die Hochalpenregion begreift die höchsten Regionen, in denen auch das Krummholz nicht mehr fortkommt und jeglicher Strauchwuchs aufhört oder sich auf wenige Zwergweiden beschränkt. Grösstentheils herrscht vegetationsloser nackter Felsboden vor. Die meisten Pflanzen der Hochalpenregion finden sich auch viel tiefer in der unteren Krummholzzone, wozu namentlich jene zu zählen sind, welche auch auf die höchsten Erhebungen hinaufsteigen. Besonders charakteristisch sind jedoch *Sesleria disticha* Pers. und *Poa laxa* Hke, die beide überall zu finden sind. Diesen schliessen sich noch folgende 22 Arten an, denen durchgängig eine nur locale Verbreitung gegönnt ist: *Chamorchis alpina* Rich., *Salix herbacea* L., *Oxyria digyna* Campd., *Senecio carpathicus* Herb., *S. incanus* L., *Saussurea alpina* DC., *S. pygmaea* Spg., *Leontodon Taraxaci* Lois., *Hieracium glanduliferum* Hpe., *Gentiana glacialis* Vill., *G. frigida* Hänke; *Saxifraga retusa* Gouan., *S. oppositifolia* L., *S. bryoides* L., *Ranunculus rutaefolius* L., *R. glacialis* L., *R. pygmaeus* Whlbg., *Papaver alpinum* L., *Cherleria sedoides* L., *Dianthus glacialis* Hnke, *Geum reptans* L.

Bei vielen Arten ist die vertikale Verbreitung angeführt. In der Auffassung des Speciesbegriffes ist der Verf. im Allgemeinen der zusammenziehenden Methode gefolgt, doch wird es auch dann Widerspruch erregen, wenn man beispielsweise *Oxytropis carpathica* Uechtr. als Synonym von *O. montana*, *Senecio carpathicus* Herb. als solches von *S. abrotanifolius* L. angeführt findet. Phyto-graphische Bemerkungen sind *Carex polyrrhiza* Wallr. pag. 343, *Allium Schoenoprasum* L. var. *alpinum* pag. 361, *Erigeron uniflorum* L. pag. 362, *Cheiranthus helveticus* Whlbg. pag. 366 und *Senecio incanus* L. pag. 369 beigegeben. Einige Bestimmungen bedürfen der Revision (z. B. *Allium acutangulum* „auf Kalktuffhügeln und im Drechslerhäuschen“ ist offenbar = *A. fallax* R. S., *A. carinatum* im Kesmarker Langenwald wird wohl *A. oleraceum* sein, das Verf. nicht anführt; *Crocus vernus* ist wohl *C. banaticus* Hfl., also zum Mindesten als Varietät verschieden; *Senecio alpinus* „Koch“ gewiss subalpinus Koch, der keinen alpinus hat; *Hieracium saxatile* dürfte *H. Tatrae* Gris. oder *H. bupleuroides* Gmel. sein, u. s. f.). — Durch weitere Forschung und Litteratur-Ausnützung wird noch ein beträchtlicher Zuwachs zu den vom Verf. verzeichneten Pflanzen zu gewärtigen sein.

Die Berichtigung betrifft den gleichbetitelten ersten Aufsatz

desselben Verfassers im VI. Bande des Jahrbuches und Angaben über *Phalaris arundinacea* L., *Phragmites communis* Ten., *Verbasum Lychnitis* L. und *V. nigrum*. Freyn (Opočno).

Primics, Georg, Wanderungen in den Fogaraser Alpen. [Siebenbürgen Ref.] Aus dem Ungarischen übersetzt von **Stephan Münnich**. [Jahrb. des ungar. Karpathenvereins VII. (1880.) p. 405—442.]

Enthält auf p. 409 ein Verzeichniss von charakteristischen Pflanzen, welche in den Fogaraser Alpen vorkommen, übrigens von dort schon bekannt sind. Auf p. 410—411 werden die Vegetationsverhältnisse im Allgemeinen geschildert und zwar nach vier Regionen. Die Region des Laubholzes erstreckt sich über den Fuss des Gebirges in einem breiten Bande. Hier herrscht Buchen- und Eichenwald mit häufigen Weissbuchen, Erlen, Birken und Linden vor. Diese Region geht aufwärts allmählig in die Region der Nadelbäume über und ist sehr mächtig entwickelt. Verhältnissmässig untergeordnet und nicht an allen Stellen auftretend ist die Region der Alpenweiden mit dominirender Heidelbeeren-Vegetation und Alpenkräutern.

Raisz, Maximilian, Der Jezersko-See. (Jahrb. des ungar. Karpathenver. VII. 1880. p. 221—225.) [Auch unter dem Titel: A Jezerszkői-tó. (l. c. p. 216—220.) (ungar.)]

In diesem See, welcher (in Ober-Ungarn) an dem Hange gelegen ist, der die kleine Magura mit dem Smrečini verbindet, wachsen *Hottonia palustris*, *Callitriche platycarpa*, *Filago pyramidata*. Seehöhe circa 980 m. Freyn (Opočno).

Hellström, Fr., Förteckning öfver de i Gamlakarleby provinsialläkare-distrikt funna Frövaxter och Ormbunkar. [Verzeichniss der in Gamlak gefundenenen Phanerogamen und Filicineen.] (Meddel. af. soc. pro Fauna et Flora fenn. Heft V. 1880. p. 131—159.)

Dieses Gebiet, welches von Uleåborgs län und Nykarleby elf begrenzt wird (zwischen 63° 10' n. Br., 40° 15' und 42° 48' L.), hat eine ziemlich einförmige Flora; die eigentlich nordischen Gewächse werden vermisst, ebenso mehrere der etwas südlicher auftretenden, welche wieder an den nördlichsten Küsten der Bottnischen Bucht gefunden werden. Verf. zählt 128 Monokotyledonen, 287 Dikotyledonen und 21 Filices auf. Im Uebrigen muss auf dieses Verzeichniss hingewiesen werden. Jörgensen (Kopenhagen).

Litteratur.

Neu erschienene Werke und Abhandlungen:

Allgemeines (Lehr- und Handbücher etc.):

- Müller, A. H. Edu.**, Botanisches Hilfsheft für die unteren und mittleren Classen höherer Lehranstalten. Neu bearb. und erw. v. O. Cunerth. 2. Aufl. Thorn (Lambeck) 1880. Cart. M. 1.
- Oudemans en de Vries**, Leerboek d. Plantenkunde. Deel I. Plantenphysiologie. S. 302 pp. Amsterdam 1880. M. 7. 50.
- Poneropoulos, Eustathe**, *Στοιχεῖα βοτανικῆς*. [Elemente der Botanik]. 432 pp. Athen 1880.

Algen:

- Bennett, Arthur**, Chara stelligera Bauer (C. obtusa Desv.) in Britain. (Journ. of Bot. N. Ser. Vol. IX. 1880. No. 214. p. 319.)
- Van Heurck, Henri**, Synopsis des Diatomées de Belgique. Fasc. II. Raphidées, partie II. Anvers 1880.

Pilze:

- Oudemans, C. A. J. A.**, Révision des Champignons trouvés jusqu'à ce jour dans les Pays-Bas. (Arch. Néerland. XV. 1880.)
- Thuemen, F. de**, Fungi Egyptiaci collecti per Dr. G. Schweinfarth determinati per F. d. Th. Ser. III. (Flora LXIII. 1880. No. 30. p. 477—479.)

Muscineen:

- Spruce, Richard**, Musci praeteriti; sive de muscis nonnullis adhuc neglectis, praetervis vel confusis, nunc recognitis. (Journ. of Bot. New Ser. Vol. IX. 1880. No. 214. p. 289—295.) [To be continued.]

Gefässkryptogamen:

- Fern-spores**. (Gard. Chron. N. Ser. T. XIV. 1880. No. 358. p. 597—598.)
- M^oNab**, On the root-hairs of Azolla pinnata. (The Scientif. Proceed. of the Royal Dublin Soc. N. Ser. Vol. II. Part V. [April] 1880. p. 291.)
- Wilms**, Ueber eine neue Varietät von Polystichum Filix mas. (VIII. Jahresber. d. Westfäl. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst in Münster pro 1879. p. 205.) Münster 1880.

Physikalische und chemische Physiologie:

- Boussingault**, Sur les matières sucrées contenues dans le fruit du caféier. (Compt. rend. de l'Acad. de Paris. T. XCI. 1880. No. 16. p. 639—642.)
- Cech, C. O.**, Ueber den Farbstoff des Rubus Chamaemorus. (Journ. f. prakt. Chemie. Bd. XXII. 1880. No. 17/18. p. 399—400.)
- Zur Kenntniss des Kaffecöls. (l. e. p. 395—398.)
- Kraus, Karl**, Untersuchungen zum Heliotropismus von Hedera, besonders bei verschiedenen Lichtintensitäten. Mit 1 Tfl. (Flora LXIII. 1880. No. 31. p. 483—489.) [Fortsetz. folgt.]
- Leuchten, das**, von Pflanzen und Thieren. (Kosmos IV. 1880. Heft 8. p. 142—148.)
- Pauchou, A.**, De l'influence de la lumière sur la germination. (Compt. rend. de l'Acad. de Paris. T. XCI. 1880. p. 692.)

- Reynard, P.**, De l'influence des radiations rouges sur la végétation. (Annales de l'Institut. nation. agronom. III. 1880. p. 87.)
- Schnetzler**, De la couleur des fleurs. (Les Mondes. T. LIII. 1880. p. 158.)
- Vincent, C.**, Note sur la sorbine et sur la sorbite. (Bull. de la Soc. chim. de Paris. T. XXXIV. 1880. No. 4/5. p. 218.)
- Vogel, August**, Ueber die Verschiedenheit der Aschen einzelner Pflanzentheile. (Sitzber. d. math.-phys. Cl. d. k. b. Akad. d. Wiss. zu München. 1880. Heft 4. p. 523—528.)
- Vries, H. de**, Sur les causes des mouvements auxotoniques des organes végétaux. (Arch. Néerland. XV. 1880.)
- — Sur l'injection des vrilles comme moyen d'accélérer leurs mouvements. (l. c. 1880.)
- — Over de rol van melksap, zomen hars in planten. (Maandbl. v. Natuurwetensch. X. 1880.)
- Wolff, E.**, Aschenanalysen von land- u. forstwissenschaftlichen Producten, Fabrik-Abfällen und wildwachsenden Pflanzen. Abtheil. II. Resultate der Jahre 1870/80 4. Berlin 1880. M. 12. —

Entstehung der Arten, Hybridität, Befruchtungseinrichtungen etc.:

- Müller, Fritz**, Die Imbauba und ihre Beschützer. (Kosmos IV. 1880. Heft 8. p. 109—115.)

Anatomie und Morphologie:

- Benecke, F.**, Zur Kenntniss des Diagramms der Papaveraceen. (Mittheil. aus dem bot. Institut. der Univ. Heidelberg.) [Sep.-Abdr. aus d. Verhandl. d. Naturh.-Med. Ver. Heidelb. N. Ser. Bd. II. 1880. Heft 5. p. 1—12.]
- Celakovský, Lad.**, Einige Bemerkungen zu der Erwiderung Dr. Göbel's in Bot. Ztg. 1880. No. 24. und zu dem Artikel „über die dorsiventrale Inflorescenz der Borragineen“ Flora 1880. No. 27. (Flora LXIII. 1880. No. 31. p. 489—497.)
- Dutailly, G.**, Recherches anatomiques et organogéniques sur les Cucurbitacées et les Passiflorées. (Assoc. française pour l'avanc. des sc. Congrès de Montpellier. Séance du 1. septbre. 1879.) 8. 15 pp. et 4 pl.
- Godron, D. A.**, Modifications qu'éprouvent les plantes des lieux humides ou des eaux tranquilles, lorsqu'elles se développent accidentellement dans une eau courante. (Extr. des Mém. de l'Acad. de Stanislas à Nancy pour 1879.) 8. 7 pp. Nancy 1880.
- Göbel, K.**, Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Blattes. Mit 1 Tfl. (Bot. Ztg. XXXVIII. 1880. No. 45. p. 753—760.) [Fortsetzung folgt.]
- M'Nab**, On branched hairs from the stamens of Tradescantia Virginica. (The Scientific Proceed. of the Royal Dublin Soc. N. Ser. Vol. II. Part V. [April] 1880. p. 289.) [Vergl. auch p. 857 des Bot. Centralbl. 1880.]
- Moore, T.**, Stachys grandiflora. With illustr. (The Florist and Pomol. 1880. No. 35. p. 167.)
- Pfitzer, E.**, Beobachtungen über Bau und Entwicklung der Orchideen. 8. Uebersicht des allgemeinen Aufbau's der Orchideen. (Sep.-Abdr. aus d. Verhandl. d. Naturh.-Med. Ver. Heidelberg. N. Ser. Bd. II. 1880. Heft 5. p. 22—36.)
- Trécul**, Ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'inflorescence du Mibora verna. (Compt. rend. de l'Acad. de Paris. T. XCI. 1880. No. 16. p. 642—648.)
- Wieler, A.**, Ueber die durchscheinenden und dunklen Punkte auf den Blättern und Stämmen einiger Hypericaceen. (Mittheil. aus dem bot. Institut. der Univ.

Heidelberg. [Sep.-Abdr. aus d. Verhandl. d. Naturh.-Med. Ver. Heidelb. N. Ser. Bd. II. 1880. Heft 5. p. 13—21.]

Systematik :

- Aresehoug, F. W. C.**, Smärre Fyografiska anteckningar. I. *Artemisia Stelleriana* Bess. (Bot. Notiser 1880. No. 5. p. 137—150.)
- Baker, J. G.**, *Aloë Greenii*. (Bot. Mag. Ser. III. Vol. XXXVI. 1880. No. 430. Tab. 6520.)
— — *Tulipa biflora*, *Tulipa iliensis*. (l. c. Tab. 6518.)
- Böckeler, O.**, Diagnosen neuer Cyperaceen. [Schluss.] (Flora LXIII. 1880. No. 29. p. 451—457.)
- Hackel, E.**, *Spirachne*, ein neues Subgenus der Gattung *Vulpia*. (l. c. No. 30. p. 467—477.)
- Hooker, Sir Jos. Dalt.**, *Prunus divaricata*. (Bot. Mag. Ser. III. Vol. XXXVI. 1880. No. 430. Tab. 6519.)
— — *Stellis Brückmülleri*. (l. c. Tab. 6521.)
— — *Salvia hians*. (l. c. Tab. 6517.)
— — *Lathyrus rotundifolius*. (l. c. Tab. 6522.)
- Wulfsberg, N.**, *Halorrhena Africana* DC., eine tropische Apocynacee. 8. 31 pp. (Diss.) Göttingen 1880.

Pflanzengeographie :

- Avé-Lallemant, R.**, Wanderung durch die Pflanzenwelt der Tropen. Breslau (Hirt) 1880.
- Berg, C.**, Dos nuevos Membros de la Flora Argentina. 8. 4 pp. Buenos Aires 1880. M. — 40.
- Bunge, Alex.**, Pflanzengeographische Beobachtungen über die Familie der Chenopodiaceen. (Sep.-Abdr. aus Mém. Acad. Imp. Sc. de St. Pétersbourg. Sér. VII. T. XXVII. No. 8.) 4. 36 pp. St. Pétersbourg 1880. [Vergl. Bot. Centralbl. 1880. p. 955.]
- Debeaux**, Excursion botanique à Saint-Paul-de-Fénoillet (Pyrénées-orientales). 8. 44 pp. Paris 1880. M. 1. 50.
— — Recherches sur la flore des Pyrénées-orientales. Fasc. II. 8. 125 pp. av. 1 pl. Paris 1880. M. 4. —
- Hart, Henry Chichester**, On the Botany of the British Polar Expedition of 1875—76. [Concluded.] (Journ. of Bot. N. Ser. Vol. IX. 1880. No. 214. p. 303—306.)
- Helbig, Wolfgang**, Sulle origini della vegetazione classica. (Dalla Rassegna Settimanale; Bull. della R. Soc. Tosc. di Ort. V. 1880. No. 8. p. 259—265.)
- Klatt, F. W.**, Die Compositae des Herbarium Schlagintweit aus Hochasien und südlichen indischen Gebieten. Mit einleit. Angaben nebst Karte von H. v. Schlagintweit-Sakunlinski. Mit 4 Tfn. (Sep.-Abdr. a. Nova Acta Leop. Carol. Bd. XLI. P. II. 1880. No. 6.) 4. Leipzig (Engelmann) 1880. M. 8. —
- Lagerheim, G.**, Växtgeografiska bidrag. (Bot. Notiser 1880. No. 5. p. 159—160.)
- Lauche, W.**, Deutsche Dendrologie. Systematische Uebersicht, Beschreibung, Culturweisung und Verwendung der in Deutschland mit oder ohne Decke aushaltenden Gehölze. 8 mit 236 Holzschn. Berlin 1880. M. 20. —
- Lönnroth, K. J.**, Hufvudformen af *Arabis arenosa* Scop. funnen i Sverige. (Bot. Notiser 1880. No. 5. p. 150—151.)
- Nordstedt, O.**, Om några af svenska florans novitier 1880. (l. c. p. 151—159.)
- Schlechtendal, F. L. von, Langenthal, L. u. Schenk, E.**, Flora von Deutschland. 5. Aufl., bearb. v. E. Hallier. Lfg. 18. 8. Gera (Köhler) 1880. M. 1. —

- Sommier, S.**, Dalla Siberia. Lettera. (Bull. della R. Soc. Tosc. di ortic. V. 1880. No. 8. p. 271—273.)
- Strobl, P. Gabriel**, Flora der Nebroden. [Fortsetz.] (Flora LXIII. 1880. No. 29. p. 458—466; No. 30. p. 479—482.)
- Wallace, A. R.**, Island Life, or the phenomena and causes of Insular Faunas and Floras. 8. London 1880. cloth. M. 18. 50.
- Wilms (sen.), Beckhaus u. Wilms (jr.)**, Mittheilungen aus dem Provinzial-Herbarium. (VIII. Jahresber. d. Westfäl. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst pro 1879.) Münster 1880.
- Wilms (jr.)**, Repertorium über die Erforschung der Flora Westfalens im Jahre 1879, betreffend die für das Gebiet neuen Pflanzen oder neue Standorte von seltenern Arten, Varietäten und Hybriden. (l. c.)

Bildungsabweichungen und Gallen etc.:

- M'Nab**, On some abnormal flowers of Primula. (The Scientific Proceed. of the Royal Dublin Soc. N. Ser. Vol. II. Part V. [April] 1880. p. 290.)

Pflanzenkrankheiten:

- Disease**, The Coffee-leaf, (Nach Marshall Ward's Preliminary Report on the Ceylon Coffee-leaf disease; Journ. of Bot. N. Ser. Vol. IX. 1880. No. 214. p. 314—317.)
- Disease in plants.** [Continued.] (Gard. Chron. N. Ser. T. XIV. 1880. No. 358. p. 600.) [To be continued.]
- Disease in Plum Trees.** (The Florist and Pomol. No. 35. November 1880. p. 174.)
- Gegen den Frostspanner.** (Der Obstgarten. II. 1880. No. 45. p. 534—536.)
- Phylloxera**, die, [Reblaus], ihr Wesen, ihre Erkennung und Bekämpfung. Vier Vortr. v. **G. Schoch, J. Moritz, F. Mühlberg, A. Krämer.** 2. Aufl. 8. Arau (Christen) 1880. M. 1. 80.

Medicinish-pharmaceutische Botanik:

- Chauveau, A.**, Sur la résistance des animaux de l'espèce bovine au sang dérate et sur la préservation de ces animaux par les inoculations préventives. (Compt. rend. de l'Acad. de Paris. T. XCI. No. 16. p. 648—651.)
- Effects of Acorns**, the poisonous. (Gard. Chron. N. Ser. T. XIV. 1880. No. 358. p. 598.)
- Farlow, W. G.**, On some impurities of drinking-water. (Extr. from the Suppl. to the first ann. Rep. of the Massach. St. Board of Health etc. p. 131—152 with 2 pl.) Boston 1880.
- Flückiger, F. A.**, Pharmakognosie des Pflanzenreiches. 2. Aufl. Lfg. 1. 8. Berlin (Gärtner) 1880. M. 6. —
- Gift in der Glyeine.** (Der Obstgarten. II. 1880. No. 45. p. 537.)
- Kühn, Jul.**, Aufhebung der Wirkung der schädlichen Alkaloids-substanzen in den Lupinen. (Deutsche landw. Presse VII. 1880. No. 89. p. 532.)
- Lange, Joh.**, Om rostsjukdomar hos våra viktigaste odlade växter och om medlen att inskränka deras spridning. Oefv. af Ch. Jacobson. 8. 42 pp. Stockholm (Lund & Andersson) 1880.
- Luerssen, Ch.**, Medicinish-pharmaceutische Botanik. Lfg. 15 u. 16. 8. Leipzig (Hässel) 1880. à M. 2. —
- Oudemans, C. A.**, Handleiding tot de Pharmacognosie van het planten-en dierenrijk. 2. Aufl. 8. 662 pp. mit 5 Karten. Amsterdam 1880. M. 13. —

Wernich, A., Die accommodative Züchtung der Infectionsstoffe. (Kosmos IV. 1880. Heft 8. p. 91—108.)

Wilms (sen.), Ueber Vergiftung mit Aconitknollen. (VIII. Jahresber. d. Westfäl. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst pro 1879. p. 207.) Münster 1880.

Technische Botanik etc.:

Bing, J., Ueber das Vorkommen von Nitraten in einigen vegetabilischen Rohstoffen und deren Bestimmung. (Journ. f. prakt. Chemie. N. Folge. Bd. XXII. 1880. No. 17/18. p. 348—351.)

Jackson, John R., A new use for Gum Euphorbium. (Journ. of Bot. N. Ser. Vol. IX. 1880. No. 214. p. 318—319.)

Serth, E., Producten-Karte der Erde. (Karten zur Handelsgeogr. Bl. I.) fol. Stuttgart (Schaber) 1880. M. 1. —

Sojabohne als Kaffeesurrogat. (Der Obstgarten 1880. No. 45. p. 536.)

Forstbotanik:

Di Bérenger, Adolfo, Guida per il coltivatore di vivai boschivi, con cenni preliminari e note sulla materia forestale. 2. ediz. 16. 168 pp. Firenze 1880. L. 1. 50. — — Relazione sul pineto comunale di Ravenna 4. 54 pp. Ravenna 1880.

Landwirthschaftliche Botanik (Wein-, Obst-, Hopfenbau etc.):

Barron, A. F., Vines and Vine-Culture. [Contin.] (The Florist and Pomol. 1880. No. 35. p. 164—165.)

Cavazza, Domizio, Le Vignes de M. Jules Pagezy au Vivier, près Montpellier. Lettre. 8. 7 pp. Vienne 1880.

Dussaux, L. F., De' Mezzi di provocare la messa a frutto degli alberi. [Contin.] (Versione di G. Ricasoli-Firidolfi; Bull. della R. Soc. Tosc. di Ort. V. 1880. No. 8. p. 265—268.)

Fish, D. T., The Theory and Practice of Root-Pruning. With illustr. (Gard. Chron. N. Ser. T. XIV. 1880. No. 358. p. 592—593.) [To be continued.]

Hart, J., West Indian Fruits: the Mango. (l. c. p. 592.)

Poirot, Sur les effets produits par la culture de l'absinthe comme insectifuge et sur son application préventive contre le Phylloxera. (Compt. rend. de l'Acad. de Paris. T. XCI. 1880. No. 15. p. 607.)

Rivers, T. Francis, Root-pruning. With illustr. (Gard. Chron. N. Ser. T. XIV. 1880. No. 358. p. 589.)

Gärtnerische Botanik:

Arcuri, E., Coltivazione della Lattuga. (Dall' Agricolt. merid.; Bull. della R. Soc. Tosc. di Ort. V. 1880. No. 8. p. 273—276.)

Brown, N. E., New Garden Plants: Anthurium parvum N. E. Brown. (Gard. Chron. N. Ser. T. XIV. 1880. No. 358. p. 588.)

Dod, C. Wolley, Flowers which have withstood the Frost. (l. c. p. 598) — — *Glaucium luteum*. (l. c. p. 601.)

Moore, T., Transplanting Trees and Shrubs. (The Florist and Pomol. 1880. No. 35. p. 166—167.)

— — *Dieffenbachia Leopoldii*. With illustr. (l. c. p. 163—164.)

Nietner, Die Rose. Ihre Geschichte, Arten, Cultur und Verwendung nebst Verzeichniss von 5000 beschr. und classific. Gartenrosen. Mit 12 col. Kpft. u. 120 Holzschn. Berlin 1880. M. 25. —

Reichenbach fil., H. G., New Garden Plants: *Bulbophyllum Berenicis* n. sp.; *Epidendrum amabile* Lind. et Rehb. fil.; *Laelia majalis* (Lindl.) alba. (Gard. Chron. N. Ser. T. XIV. 1880. No. 358. p. 588.)

- Ricasoli-Firidolf, G.**, L'Orticultura elettrica. (Bull. della R. Soc. Tosc. di Ort. V. 1880. No. 8. p. 268—271.)
- Thompson, W.**, Castilleja indivisa. With pl. 525. (The Florist and Pomol. No. 35. November 1880. p. 161—162; Gard. Chron. N. Ser. T. XIV. 1880. No. 358. p. 599.)
- Ueber die Pflege, Krankheit und Heilung der Orangenbäume.** [Fortsetz.] (Der Obstgarten. II. 1880. No. 45. p. 529—531.) [Fortsetz. folgt.]

Wissenschaftliche Mittheilungen.

Ueber Krystalloïde in den Zellkernen von *Pinguicula* und *Utricularia*.

Von

Julius Klein.

In meiner Arbeit über *Pinguicula alpina**) habe ich das Vorkommen von Krystalloïden in den Zellkernen dieser Pflanze nachgewiesen, doch ging ich dabei nicht näher auf diesen Gegenstand ein, theils weil dies nicht im Plane meiner Arbeit lag, theils aber, weil mir das dazu nöthige Material fehlte. Diesen Sommer hatte ich nun im Badeorte Schmecks (Tátra-Füred) abermals Gelegenheit, die *Pinguicula alpina* in Bezug auf die Krystalloïde näher studiren zu können. Zugleich untersuchte ich auch die *Pinguicula vulgaris*, die in nächster Nähe von Schmecks (bei der Xantus-Quelle) mit *Drosera rotundifolia* zusammen vorkommt, und die ich beim sogenannten ewigen Regen (1700 m.) im Felkaer Thal selbst noch blühend vorfand. Schliesslich gelang es mir, das Vorkommen von Krystalloïden auch bei *Utricularia vulgaris* nachzuweisen, so dass dadurch meine diesbezüglichen, die *Pinguicula alpina* allein betreffenden, spärlichen Angaben eine sehr erwünschte Erweiterung und Ergänzung erfahren.

Im Folgenden will ich nun einige Angaben über die Krystalloïde aller drei genannten, in eine und dieselbe Familie gehörenden Pflanzen machen, ausführlichere, mit Zeichnungen versehene Mittheilungen mir für später vorbehaltend.

Untersucht man die Epidermis-Zellen der Blätter von *Pinguicula* bei stärkerer Vergrösserung, so findet man in deren farblosem Inhalte kleine mattglänzende, eckige Körperchen, die, einzeln oder zu mehreren beisammen vorkommend, von einer zarten Contour umgeben sind. Es sind dies die Zellkerne, in deren Innerem sich Krystalloïde ausgebildet haben. Besonders schön sieht man dieselben in den oft ziemlich grossen

*) Abhandl. der ungar. Akad. aus dem Gebiete der Naturw. Bd. IX. Nr. 10 [ungar.] und Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. III. Hft. 2. deutsch. [Vergl. auch d. Referat p. 1363 d. bot. Centralbl.]

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [3-4](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 1345-1401](#)