

# Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Hanausek, T. F., Ueber Lehr- und Lernmittel. Aus Anlass des von Tschirch-Oesterle herausgegebenen „Anatomischen Atlases.“ (Sep.-Abdr. aus Apotheker-Zeitung. 1894. No. 20.) 4<sup>o</sup>. 5 pp. Berlin 1894.

## Referate.

Dangeard, G. A., Recherches sur la reproduction sexuelle des Champignons. (Le Botaniste. Sér. III. 1893. Heft 6. p. 221. c. tab. 4.)

Die ziemlich umfangreiche Arbeit bringt ausser den Beobachtungen über die Zellkerne der *Ustilagineen* eine neue Anschauung über die Befruchtungsvorgänge im Pilzreich, die, wenn sie richtig ist, eine hohe Bedeutung für das Verständniss mancher Vorgänge erhalten wird.

Für die *Uredineen* hatte Verf. im Verein mit Sappin-Trouffy (l. c. Hft. 5) bereits nachgewiesen, dass die Teleutosporen zwei Zellkerne enthalten, welche sich vor der Auskeimung vereinigen. Diesen Vorgang, der gewiss sehr bemerkenswerth ist, belegen die Verf. mit dem Namen „Scheinbefruchtung“. Ein Capitel der vorliegenden Arbeit ist nun ganz ähnlichen Vorgängen bei den *Ustilagineen* gewidmet. Bevor die allgemeinen Schlüsse des Verf. wiedergegeben werden, mögen einige seiner Beobachtungen hier recapitulirt werden, da sie für das Verständniss der theoretischen Anschauungen wünschenswerth sind.

Untersucht sind Arten der Gattungen *Ustilago*, *Doassansia*, *Entyloma*, *Urocystis*, *Tilletia*.

Bei *Ustilago Tragopogonis* sprosst das Mycel, wenn es sich zur Bildung der Sporen anschickt, in eigenthümlich traubiger Weise aus; jede rundliche Theilzelle besitzt zwei Zellkerne, welche inmitten des Plasmas liegen. Die beiden Kerne vereinigen sich und bilden einen grossen, das Centrum der Zelle einnehmenden Kern. Zugleich sondert sich aus dem Plasma die spätere Sporenmembran mit ihren charakteristischen Wabenverdickungen aus. Bei der Keimung tritt der Zellkern in das Promycel, theilt sich hier zweimal in vier Kerne, wovon in jede Zelle des Promycels einer eintritt. Bei der Bildung der Sporen tritt dann aus der Promycelzelle der Kern in die Spore über.

Bevor *Doassansia Alismatis* zur Sporenbildung schreitet, hat es im Blattgewebe grosse Mycelflecke gebildet, deren Zellen im Centrum des Fleckes kernlos sind und sich nur von Zellsaft erfüllt erweisen, während die Randzellen mehrere Kerne enthalten. Die Sporen treten als Endanschwellungen kurzer Aestchen auf und enthalten wieder zwei Kerne, die sich vereinigen. Die Sporen werden so

zahlreich gebildet, dass schliesslich die bekannten Sporenhäufen des Pilzes mit den sterilen Rindenzellen entstehen.

*Entyloma Glaucii* bildet seine Sporen als Anschwellungen vor der Spitze kleiner Aeste. Auch sie enthalten zwei Kerne, die sich eben vereinigt haben, wenn die Spore eine cuticularisirte Membran bekommt.

*Urocystis Violae* bildet in Bezug auf die Verhältnisse der Kerne nichts anderes als die früheren Arten. Etwas anders verhält sich aber die Keimung. Bekanntlich bildet der Keimschlauch am Ende eine Anzahl Sporen aus (meist 8); wir haben es also im Gegensatz zu den früheren Gattungen mit ungetheilten Basidien zu thun. Der grosse Zellkern tritt bis zur Spitze der Basidie vor und liegt hier noch in Ruhe, während die Sporen bereits hervorzusprossen beginnen. Erst dann tritt, je nach der Anzahl der angelegten Sporen, eine wiederholte Theilung ein; die Tochterkerne begeben sich in die Sporen. Werden nun Sporidien gebildet, so tritt der Kern in diese über und theilt sich, um also so zum gewöhnlichen Mycelstadium zurückzukehren.

Für *Tilletia* ist der Keimungsvorgang etwas modificirt. Da hier häufig erst sehr spät an den lang auswachsenden Promycelien die Sporidien auftreten, so findet die Theilung des Kernes in acht schon im Promycel statt, wenn die Sporen noch gar nicht oder grade angelegt werden. Es kann also leicht hier der Fall eintreten, dass eine Spore zwei Zellkerne erhält, während eine andere leer ausgeht. Um das Gleichgewicht wieder herzustellen, fusioniren dann zwei Sporen; hatte jede von ihnen nur einen Kern, so behält sie ihn auch, hatte eine davon keinen, so tritt aus der anderen Zelle der überzählige in die erste ein. Die Sporidienbildung bietet wieder nichts besonderes.

Ref. hat aus diesem Capitel, das die Entwicklungsgeschichte der *Ustilagineen* umfasst, nur diejenigen Thatsachen hervorgehoben, welche zum Verständniss der weiteren Besprechung nothwendig sind, d. h. die Theilungsvorgänge der Kerne. Ausserdem sind noch eine Menge Details mitgetheilt, die ebenfalls für die Entwicklung wichtig sind und in der Arbeit selbst nachgelesen werden mögen.

Die weiteren Schlüsse des Verf. gestalten sich nun folgendermaassen:

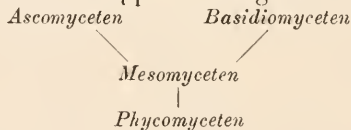
Bekanntlich beschränkte sich unsere Kenntniss der Befruchtungsvorgänge bei niederen Pilzen (und Algen) darauf, dass wir wussten, dass der Kern der weiblichen Zelle, des Oogons, sich mit dem einer anderen Zelle, des Antheridiums, vereinigte, wodurch der Kern der neuen Pflanze, der Oospore, zu Stande kam. Die Geschlechtlichkeit ist also auf verschiedene Zellen, sogar verschiedene Individuen (*Spirogyra*-Arten) vertheilt. Gehen wir jetzt einen Schritt weiter, so können wir uns vorstellen, dass männliche und weibliche Kerne, um diesen kurzen Ausdruck zu gebrauchen, in ein und derselben Zelle angetroffen werden. Die Geschlechtlichkeit, welche vorher das ganze Individuum oder die ganze Zelle umfasste, wird dann also nur auf die Kerne beschränkt. Um eine Stütze für

eine derartige Anschauung zu haben, brauchen wir nur auf die höheren Pflanzen zu verweisen, wo durch die Rosen'schen Untersuchungen (nach dem Vorgange von Auerbach bei den thierischen Zellen) zuerst festgestellt wurde, dass sich zwei Arten von Körperchen vorfinden, welche in ihrem Verhalten zu Farbstoffen verschieden sind. Die erytrophilen sind weiblicher, die cyanophilen männlicher Natur. Nach Dangeard's Untersuchungen nun besitzen *Uredineen* und *Ustilagineen* in ihren Mycelzellen je zwei Kerne. Sobald das Mycel zur Bildung von Sporen schreitet, treten diese beiden Kerne in die neue Zelle ein und vereinigen sich hier zu einem einzigen. Zu gleicher Zeit tritt auch die Ausbildung der Membran der Spore auf.

Bei der Annahme, dass die beiden Kerne verschiedene Geschlechtlichkeit besitzen, ist es nothwendig, auch die Sporenzellen selbst in Beziehung zu den Organen niederer Formen zu setzen. Aus einem Vergleich mit den Fortpflanzungszellen der *Zygomyceten* und *Oomyceten* ergibt sich, dass die Sporen der *Ustilagineen*, die Teleutosporen der *Uredineen* etc. den *Oogonien* homolog sind.

Es versteht sich nun von selbst, dass viele Vorgänge, welche früher noch als Befruchtung (im älteren Sinne) aufgefasst werden, damit absolut nichts zu thun haben, z. B. die Vorgänge bei *Eurotium*, die Copulation der *Tilletia*-Sporen etc. Das Wesen der Befruchtung liegt bei allen diesen Pilzen, sowie bei den übrigen *Asco*- und *Basidiomyceten* lediglich in der Vereinigung der Kerne in der Basidia oder im Ascus. Diese letzteren Verhältnisse sind allerdings noch nicht untersucht, sondern Dangeard schliesst nur aus der Analogie mit den niederen Formen.

Zum Schluss giebt dann Verf. seine Anschauungen vom Zusammenhang der grossen Gruppen in folgendem Tableau Ausdruck:



Thiere: zoospore *Monadineen*.

Den Ausdruck *Mesomyceten*, wozu er *Ustilagineen* und *Uredineen* rechnet, hat er nach seiner Angabe zuerst in Frank's Lehrbuch der Botanik gefunden. Es wirft ein sehr eigenthümliches Licht auf die Litteraturkenntniss Dangeard's, dass er damit eingesteht, das IX. und X. Heft der Brefeld'schen Untersuchungen noch nicht in der Hand gehabt zu haben. Hätte er dieselben gelesen, so würde er sich vieles, was er über den Zusammenhang der Formen sagt, haben ersparen können. Dass dies nicht die einzige Flüchtigkeit in der Arbeit ist, dürfte wohl klar sein, doch kann hier nicht weiter darauf eingegangen werden.

Jedenfalls ist, selbst wenn man den Anschauungen, die in dieser Arbeit sich niedergelegt finden, nicht huldigt, das eine hervorzuheben, dass hier gleichsam Gedanken und theoretische Vorstellungen, die in der Luft lagen, eine feste Form angenommen haben und einmal unverhohlen ausgesprochen worden sind. Die

Frage selbst ist noch nicht spruchreif, verdient aber die höchste Beachtung.

Lindau (Berlin).

**Jaczewski, A. de**, Essai de classification naturelle des *Pyrenomycetes*. (Bulletin de la Société mycologique de France. 1894. p. 13.)

Die Anforderungen, welche an ein natürliches System einer Gruppe zu stellen sind, werden vom Verf. in der Einleitung eingehend erörtert.

Die Classification der *Pyrenomyceten*, welche in der vorliegenden Arbeit gegeben wird, basirt in erster Linie auf den Brefeld'schen Anschauungen, zu denen sich Verf. unumwunden bekennt.

Das System weist den bisherigen Systemen von Nitschke, Winter etc. gegenüber recht beträchtliche Differenzen auf, die in der Einleitung genauer auseinandergesetzt werden. Ein weiteres Eingehen darauf verbreitet sich hier von selbst und wird auch unnötig wegen der gleich zu gebenden Systemübersicht.

Die *Ascomyceten* theilt Verf. mit Brefeld in die *Exoasci* und *Carpoasci*, letztere wieder in *Angiocarpae* (*Gymnoasci*, *Pyrenomycetes*) und *Hemiangiocarpe* (*Discomycetes*). Sein System ist folgendes:

I. Unterordnung: *Pyrenomycetes simplices* (ohne Stroma).

1. Familie: *Erysiphaceae*.

Mycel oberflächlich, vergänglich oder häufiger perisistirend, verholzt oder verkorkt, mit Conidienträgern. Peritheciën oberflächlich, auf dem Substrat, meist ohne Ostium und mit mannigfach gestalteten Anhängseln. Ohne Paraphysen; Asken wenig zahlreich, häufig in der Einzahl.

*Eurotium* \*, *Magnusia*, *Sphaerotheca*, *Erysiphe*, *Phyllactinia*, *Uncinula*, *Podosphaera*, *Microsphaera*, *Meliola*, *Ascotricha*, *Apiosporium*, *Erysiphella*, *Saccardia*, *Dimerosporium*, *Asterina*, *Microthyrium*.

2. Familie: *Capnodiaceae*.

Peritheciën länglich, vertical, oft verzweigt, an der Spitze sich mit unregelmässigen Klappen öffnend; Asken eiförmig oder länglich, Sporen gelblich oder braun, mauerförmig. Mycel auf der Oberfläche der Blätter, meist schwarz.

*Capnodium*.

3. Familie: *Chaetomiaceae*.

Mycel braun, durch Rhizoiden auf dem Substrat befestigt. Peritheciën  $\pm$  kugelig mit Borsten auf der Oberfläche, Mündung in Form eines Loches, mit langem, starrem Haarschopf; Asken meist cylindrisch, vergänglich; ohne Paraphysen, Sporen braun, einzellig, rund oder eiförmig, spitzig.

*Chaetomium*.

4. Familie: *Trichosphaeriaceae*.

Peritheciën oberflächlich, einzeln oder in  $\pm$  grossen Gruppen vereint, membranös oder derb, auf einem flockigen Mycel, mit Haaren oder Stacheln, die Conidien tragen. Ostium 0 oder porenförmig. Meist mit Paraphysen.

*Cephalotheca*, *Zopfiella*, *Niesslia*, *Coleroa*, *Acanthostigma*, *Trichosphaeria*, *Herpotrichia*, *Lasiosphaeria* (incl. *Leptospora*), *Chaetosphaeria*.

5. Familie: *Melanommataceae*.

Peritheciën oberflächlich, kugelig oder birnförmig, ohne oder mit Mündung in Form einer Pore, Papille oder eines  $\pm$  langen, conischen, das Peritheciën fortsetzenden Schnabel, welcher meist platt, bisweilen mit kurzen Conidienträgern, besetzt ist. Asken länglich, meist gestielt, meist von Paraphysen um-

\*) Der Verf. giebt für die Gattungen sehr ausführliche Bestimmungstabellen, die aber hier nicht angeführt werden können.

geben. Sporen von mannigfacher Form, oft mit Anhängseln oder Schleimhülle versehen.

*Anixia, Zopfia, Perisporium, Barya, Eleutheromyces, Calonectria, Letendraea, Stigmatea, Bombardia, Sordaria, Hypocopra, Delitschia, Sporornia, Pleophragma, Rosellinia, Melanosamma, Caryospora, Bertia, Melanomma, Winteria, Crotonocarpia, Stuartella.*

6. Familie: *Ceratostomataceae*.

Perithezien kugelig, oberflächlich oder zuerst eingesenkt; Ostium zu einem  $\pm$  langen, oft fädigen Schnabel verlängert. Asken mit Paraphysen und sehr verdicktem Scheitel.

*Melanospora, Ceratostoma, Lentomita, Ceratosphaeria, Ramphoria, Ophioceras,*

7. Familie: *Amphisphaeriaceae*.

Perithezien zuerst eingesenkt, dann hervorkommend und endlich oberflächlich, holzig oder kohlig. Ostium papillenförmig. Mit Paraphysen.

*Amphisphaeria, Trematosphaeria, Strickeria, Julella.*

8. Familie: *Lophiostomataceae*.

Perithezien von verschiedener Consistenz, zuerst eingesenkt, dann hervorkommend und oberflächlich durch Zerstörung der über ihnen befindlichen Substratpartien. Ostium  $\pm$  in einen conischen, seitlich abgeplatteten und an der Spitze knopfig verdickten Schnabel ausgezogen. Sporen spindelförmig oder länglich, selten eiförmig, einfach oder getheilt oder mauerförmig, hyalin oder  $\pm$  gefärbt; Asken länglich mit Paraphysen.

*Lophiostoma.*

9. Familie: *Hysteriaceae* \*).

Perithezien länglich oder lineal, membranös, kohlig oder zerbrechlich, schwarz, zuerst  $\pm$  eingesenkt, dann sich mit Längsspalte öffnend. Mit Paraphysen. 4—8 mannigfach gestaltete Sporen.

Hierzu gehören die von Rehm unterschiedenen Abtheilungen der *Hysteriineen*, *Hypodermiceen* und *Dichaeneen*.

10. Familie: *Sphaeriaceae*.

Perithezien immer eingesenkt bleibend und nur mit poren-, papillen- oder schnabelförmigen Ostium hervorragend.

*Ascospora, Pharcidia, Müllerella, Tichothecium, Carlia, Sphaerella, Sphaerulina, Physalospora, Anthostomella, Didymosphaeria, Leptosphaeria, Rebentischia, Heptameria, Saccardoella, Clypeosphaeria, Pleospora, Ophiobolus, Dilophia, Therrya, Thielavia.*

11. Familie: *Massariaceae*.

Perithezien nur mit dem papillenförmigen Ostium hervorragend, oft in Gruppen, meist aber zerstreut und in grosser Zahl. Asken länglich, mit Paraphysen. Sporen meist mit Schleimhülle.

*Enchnoa, Massariella, Massaria, Pleomassaria.*

12. Familie: *Gnomoniaceae*.

Perithezien eingesenkt, in einem  $\pm$  langen, häufig fädigen Schnabel ausgezogen. Paraphysen 0. Asken am Scheitel verdickt und mit Pore.

*Phomatosphaeria, Ditopella, Ceriospora, Gnomonia, Cryptoderis, Camptosphaeria, Hypospila, Linospora.*

13. Familie: *Calosphaeriaceae*.

Perithezien eingesenkt, gruppenweis oder zerstreut, mit cylindrischen oder conischen, häufig  $\pm$  verlängertem Ostium. Mit Paraphysen.

*Calosphaeria, Robergea, Passerinula.*

II. Unterordnung. *Pyrenomyces compositi*. (Mit Stroma.)

14. Familie: *Cucurbitariaceae*.

Perithezien auf der Oberfläche eines Stromas gruppiert, das oft wenig entwickelt ist. Selten sind die Perithezien frei und einzeln. Consistenz hornig oder kohlig, oft lebhaft gefärbt. Stroma schwarz oder gefärbt.

*Hypomyces, Gibberella, Nectria, Lasiobotrys, Nitschkia* (incl. *Fracchiaca*), *Lizonia, Othia, Gibbera, Ohleria, Gibberidea, Cucurbitaria.*

\*) Ob die Umstellung dieser Familie, welche bisher allgemein für ein Zwischenglied zwischen *Pyrenomyces* und *Discomyces* gehalten wurde, Beifall finden wird, erscheint fraglich.

15. Familie: *Valsaceae*.

Stroma Valsa- oder Diatrype-artig, verschieden, bisweilen regelmässig, abgerundet und scharf begrenzt, bisweilen ganze Zweige überziehend und horizontal ausgedehnt, unregelmässig, oft wenig verschieden von der Substanz des Substrats und oft sich nur durch schwarze Contouren im Innern des Holzes zu erkennen gebend. Peritheecien stets eingesenkt, mit papillenförmigen oder  $\pm$  schnabelförmigem Ostiolum. Conidien-Lager in Pykniden oder besonderen Kammern des Stromas (*Sphaeropsideen*).

*Trabutia, Botryosphaeria, Anthostoma, Mamiania, Valsa, Hercospora, Valsaria, Rhynchostoma, Diaporthe, Endothia, Kalmusia, Melogramma.*

16. Familie: *Diatrypaccæe*.

Stroma verschieden, über ganze Zweige ausgedehnt oder abgerundet, Valsa-artig, meist sehr verschieden von der Substanz des Substrats. Paraphysen 0 oder vorhanden. Conidien-Lager frei oder von der Epidermis bedeckt (*Melanconieen*).

*Cryptospora, Diatrypellu, Quaternaria, Scoptria, Diatrype, Melanconis, Pseudovalsa.*

17. Familie: *Xylariaceae*.

Stroma meist hoch entwickelt, horizontal, abgerundet oder von unbestimmter Form oder sich vertical erhebend, im letzteren Falle einfach-fädig oder verzweigt. Asken cylindrisch,  $\pm$  gestielt. Sporen braun, einzellig, eiförmig, häutig unsymmetrisch. Conidien-Lager auf der Oberfläche des jungen Stroma.

*Nummularia, Hypoxylon, Ustulina, Poronia, Xylaria.*

18. Familie: *Dothideaceae*.

Stroma von verschiedener Form und Consistenz, immer unterschieden, direct auf dem Substrat oder erst durch das Zwischenglied eines Sclerotiums gebildet. Oft ersetzt letzteres das Stroma. Peritheecien entweder ganz fehlend und durch besondere Kammern im Stroma ersetzt oder, wenn vorhanden, mit nicht verkorkten, sondern nur aus Hyphen gebildeten Seitenwänden.

*Epichloë, Phyllachora, Mazzantia, Scirrhia, Dothidella, Dothidea, Monographus, Rhopographus, Homostegia, Curreya, Oomyces, Polystigma, Selinia, Hypocrea, Claviceps, Cordyceps, Aspergillus, Penicillium.*

19. Familie: *Tuberaceae*.

Fruchtkörper knollig, unterirdisch, von Sclerotien-Natur. Asken eiförmig oder kugelig.

*Tuber, Terfezia, Elaphomyces, Genabea* etc.

Die mannigfachen Verbesserungen dieses Systems gegenüber den früheren, fallen sofort in die Augen. So werden endlich die beiden vollständig bisher in der Luft schwebenden Abtheilungen der *Sordarieen* und *Hypocreeen* aufgelöst; ob die Formen an ihrer natürlichen Stelle untergebracht sind, darüber lässt sich vorläufig noch keine Entscheidung treffen. Ueber Umstellungen im einzelnen wird sich immer noch rechten lassen, jedenfalls giebt die Arbeit wieder einmal einen Anstoss zu erneuter Untersuchung der systematischen Verhältnisse der *Pyrenomyceten*.

Lindau (Berlin).

**Dietel, P.,** Ueber *Uredo Polypodii* (Pers.). (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1894 No. 2.)

Die von Schröter in der Kryptogamenflora von Schlesien als *Uredo Polypodii* (Pers.) aufgeführten beiden Urediformen auf *Cystopteris fragilis* und *Phegopteris dryopteris* zeigen auf einem weiten Verbreitungsgebiete in Europa und Nord-Amerika constante Unterschiede in der Art des Auftretens und in den Dimensionen der Sporen, so dass eine spezifische Unterscheidung beider nothwendig erscheint. Danach umfasst der *Uredo Polypodii* in dem weiten

Sinne wie Winter in der Rabenhorst'schen Kryptogamenflora diese Bezeichnung gebraucht hat, in Deutschland folgende Arten:

*Uredo Polypodii* (Pers.) auf *Cystopteris fragilis*, *Uredo aspidiotus* Pk. auf *Phegopteris dryopteris*, *Uredo filicina* (Niessl) auf *Phegopteris polypodioides* und *Struthiopteris Germanica*, *Uredo Scolopendrii* (Fekl.) auf *Scolopendrium officinarum*, *Polypodium vulgare*, *Blechnum Spicant*, *Asplenium Ruta muraria* und *Aspidium spinulosum*.

Bezüglich der dickwandigen Sporen, welche bei *Uredo Polypodii* und *Uredo aspidiotus* neben dünnwandigen vorkommen, konnte festgestellt werden, dass dieselben wegen der Art der Keimung und wegen des Besitzes zahlreicher Keimporen als echte Uredosporen zu betrachten sind.

Dietel (Leipzig).

**Arnold, F.**, Lichenologische Ausflüge in Tirol. XXV.

Der Arlberg. [Berichtigungen und Nachträge zu III, VIII, XIV, XV, XVII, XX, XXII, XXIII.] (Verhandlungen der K. K. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1893. p. 360—407.)

Die Ausbeute seiner in den Jahren 1890—92 wiederholten Durchforschung der Landschaft des Arlberges legt Verf. in dieser Arbeit vor. Er betont in der Einleitung, dass verschiedene Theile des Stanzer Thales von Pians (904 m) bis St. Anton (1282 m) und von hier bis auf die Gipfelhöhe des gegen St. Christoph abfallenden Wirth (2343 m) betrachtet wurden. In diesem von St. Anton bis in die Nähe von Pians in der Richtung von West nach Ost von der Rosanna durchströmten Alpenthale stehen gegen Norden Kalkberge an, denen Halden des alpinen Buntsandsteins vorgelagert sind, gegen Süden aber ragen bewaldete Phyllit- und Glimmerberge mit dem vergletscherten Gneissstocke des Hochkor (2915 m) empor.

Die vom Verf. beliebte Weise der Behandlung seines Stoffes, deren bekannte Sonderbarkeit hier noch mehr, als bisher, hervortritt, zwingt, den Bericht genau der Eintheilung und dem Gange der Schilderung anzupassen.

I. Die die Strasse über den Arlberg einfassenden Steine, die aus Sandstein, Glimmer und Gneiss bestehen, zeigen einen reichhaltigen Flechtenwuchs, allein selbst auf der Passhöhe (1766 m) fanden sich neben den Arten der Ebene bloss wenige der auf den benachbarten Gneiss- und Glimmerblöcken seitwärts am Gelänge verbreiteten Alpenflechten.

II. Unter den Flechten der Sandsteinblöcke eines beim Eisenbahnbau gebildeten Dammes ragen hervor *Bacidia albescens* Hepp und *Thelocarpon interceptum* Nyl.

III. Der alpine Buntsandstein bildet zwischen Pettnau und St. Jakob steile Geröllhalden, unter deren Flechten nur *Lecanora Bokii* Rod. und *Psorotichia sanguinea* Anz. hervorzuheben sind.

IV. Auf dem Kaiserjoche (2318 m) nördlich oberhalb Pettnau treten ober dem Buntsandstein von Kalkbergen überragte eigenthümliche Raibler- und Wengerschichten zu Tage, welche gegen das Kaiserthal wenig zugängliche, kahle, an die Abstürze ober

dem Rollepasse bei Paneveggio erinnernde Gehänge bilden. Auf einem kaum 50 m im Durchmesser betragenden Raume beobachtete Verf. an einem Tage 54 das kalkarme Gestein bewohnende Arten. Unter diesen verdienen besondere Erwähnung:

*Rhinodina castanomela* (Nyl.), *Aspicilia polychroma* Anz. f. *candida* Anz., *Gyalecta albocrenata* Arn., *Lecidea atronivea* Arn., *L. paraphana* Nyl., *Rhizocarpon subpostumum* (Nyl.), *Buellia leptolepis* Bagl., *Conida punctella* Nyl., *C. apotheciorum* Mass., *Dactylospora stigma* Rehm und *Muellerella thalophila* Arn., von denen die letzten 5 Syntrophen sind.

Auf dem zugleich vorhandenen mergeligen Kalkstein ist die Kalkflora mehr ausgeprägt, jedoch ist hier nur *Lecidea sublutescens* Nyl. und als Erdbewohner *Dufourea madreporiformis* Schl. erwähnenswerth.

V. Die Flora von Gneiss und Glimmer stimmt, wie an anderen Orten in Tirol, überein. Hervorzuheben aus dieser Flora sind:

*Ramalina polymorpha* Ach. f. *capitata* Ach., *Stereocladium Tirolense* Nyl., die nach Verf. als steriler Thallus von *Stereocaulon pileatum* Ach. aufzufassen sein dürfte, *Imbricaria sorediata* Ach. c. ap., *Sticta linita* Ach., *Placodium orbiculare* Sch., *Lecanora Bokii* Rod., *Psora subfumosa* Arn., *Lecidea Pilati* Hepp., *Biatora instrata* (Nyl.), *Tichothecium macrosporum* Hepp. und *T. calcaricolum* Mudd.

Unter der sich in den Centralalpen wiederholenden Flora der um die *Rhododendren* gebildeten Erdhöcker befindet sich hier *Secoliga annexa* Arn.

Aus der Flora von St. Christoph (1766 m) sind unter den Erdflechten *Stereocaulon denudatum* Fl., *Ochrolechia geminipara* Th. Fr. und *Secoliga carneonivea* Anz., unter den Bewohnern von Gneiss und Glimmer die Syntrophen *Lecidea supersparsa* Nyl. und *Conida apotheciorum* Mass. hervorzuheben. Die Flora des Wirth (2343 m) bei St. Christoph weist auf:

*Aspicilia glacialis* Arn., *Psora aenea* Duf. und f. *corrugata* Arn. und *Buellia contermina* Arn.

VI. Die Wasserflechten auf Gneiss und Glimmer weisen unter sich auf:

*Placynthium agglutinatum* Anz., *Lecanora acceptanda* Nyl., *Aspicilia lacustris* With., *Endocarpon rivulorum* Arn. und die Syntrophen „*Polyblastia Henscheliana* Körb.“, *Thelidium lacustre* Arn. und *Arthopyrenia verrucariorum* Arn., von denen die zwei letzten als neue Arten aufgestellt und beschrieben sind.

VII. Die Kalkberge vom Stanzer Thal bis zur Nordgrenze von Tirol sind ein unbekanntes Gebiet. Die Thalsole befindet sich in einer Höhe von 1152 m. Verf. meint, dass die steinigten Höhen der Kalkalpen in früherer Zeit, insbesondere im Mittelalter, nicht so arm an Flechten gewesen seien. Von dieser Flora sind hervorzuheben:

*Polyblastia albida* Arn. und *Peccania coralloides* Mass.

Das Almajurjoch (2224 m) zeigt die normale Flora der Kalkalpen mit den Arten:

*Sarcogyne urceolata* Anz., *Hymenelia coerulea* Körb., *Manzonia Cantiana* Garov., *Thelidium quinquesepatum* Hepp. und *Polyblastia amota* Arn.

VIII. Obwohl in der Arbeit an verschiedenen Stellen die Beobachtungen der Bewohner von Rinde und Holz eingestreuet sind, fasst Verf. diese Flora noch in einem besonderen Abschnitte zusammen. Der Fichtenwald mit eingesprengten Lärchen und Zirben zeigt keine Spur mehr der Flora des ehemaligen Hochwaldes, wie



sie noch bei Panevoggio erhalten geblieben ist. Stark hervortreten *Evernia vulpina* (L.) c. ap. und *Ramalina minuscula* c. ap., ferner sind hervorzuheben *Arthonia mediella* Nyl. und *Lecidea melancheima* Tuck. Die auf *Alnus incana*, *Populus tremula*, *P. pyramidalis*, *Sorbus Aucuparia*, *Hippophaë rhamnoides* und *Berberis vulgaris* wachsende Flora enthält nichts erwähnenswerthes. Dagegen fallen unter den Bewohnern von *Rhododendron Platysma saepincola* c. ap., *Secoliga carneonivea* Anz., *Biatora leprosula* Arn., *B. pullata* Norm., *B. cinnabarina* Sommf. und *Lecidea rhododendrina* Nyl. auf.

IX. Die auf aussergewöhnlichen „Standorten“ (d. h. Unterlagen — Ref.), wie Leder, Knochen, verholzten Pilzen u. a. m. vorkommenden Lichenen vermögen längst nicht mehr die frühere Theilnahme zu erwecken.

X. Unter den „Parasiten“ fasst Verf. nicht bloss die schon in der ganzen Arbeit erwähnten Syntrophen, die sich als Bewohner verhalten, zusammen, sondern versteigt sich sogar so weit, neben der bekannten Verbindung von *Lecidea intumescens* Nyl. mit *Lecanora sordida* auch die Anflüge von Lagern von *Cladonien*, *Parmelien* und *Physci*en auf *Peltigera* und *Gyrophoren* hervorzuheben.

Die Nachträge zu den vorangegangenen Aufsätzen bieten für einen Bericht, ausser der Beobachtung von *Placodium demissum* Flot. c. ap. bei Silz, nichts besonderes dar.

Minks (Stettin).

**Miyoshi, Manabu**, Ueber Reizbewegungen der Pollenschläuche. (Flora. 1894. Heft 1. p. 76—93.)

Verf. hat geprüft, in wie weit Reizbewegungen der Pollenschläuche diesen ein Vordringen von der Narbe nach dem Ovulum hin ermöglichen. Es ergab sich Folgendes:

„Narbe, Theile des Griffels und Ovulum sondern eine Flüssigkeit ab, welche die Pollenschläuche anlockt.

Als Reizstoff kommt Zucker in erster Linie in Betracht, doch sind andere Stoffe nicht ausgeschlossen.

Die Pollenschläuche einer Pflanze werden im Allgemeinen durch die Ausscheidungen des Gynaeceums anderer Pflanzen aus den verschiedensten Arten, Gattungen und Familien ange lockt.

Die chemotropische Reizbarkeit der Pollenschläuche unterliegt dem Weber'schen Gesetze.

Die Pollenschläuche sind mehr oder weniger hydrotropisch reizbar, und dieser Reiz hilft mit, dass sie nicht von der Narbe abwachsen.

Die Pollenschläuche sind öfters negativ aërotropisch, d. h. zeigen die Tendenz, vor der sauerstoffreichern Luft zu fliehen.

Im Griffel werden die Pollenschläuche wesentlich mechanisch zum Fruchtknoten gelenkt.

Die Pollenschläuche haben die Fähigkeit, Cellulosewände zu durchbohren.“

Wieler (Braunschweig).

**Watasé, S.**, On the nature of cell-organization. (Reprinted from biological lectures delivered at the marine biological laboratory of Wood's Holl in the summer session of 1893. Boston 1894.)

Verf. bespricht in dem vorliegenden Vortrage, nach der Beschreibung des fundamentalen Baues einer Zelle, die Entstehung ihrer Haupttheile, d. h. des Cytoplasma's und Nucleus (Chromosomen). Beziehendlichs dieser Interpretation entscheidet er sich für die „Theorie der Symbiose“ gegenüber der „Theorie der Differenzirung“, welche für die Erklärung der allgemeinen Erscheinungen des Zellebens jedenfalls unzutreffend ist.

Cytoplasma und Nucleus sind a priori so eng wechselseitig verknüpft, dass jedes von ihnen von der Zelle nicht lange getrennt werden könne, ohne sein schliessliches Absterben zu veranlassen. Zur Erklärung dieser Thatsache werden verschiedene Ansichten geäußert. Einerseits wird die dynamische Wirkung des Nucleus gegen das Cytoplasma, anderseits die Diffusion der unsichtbaren Lebensmaterie des Nucleus durch Caryotheca zu Cytoplasma, drittens die Ferment-Wirkung des Nucleus gegen das Cytoplasma, und viertens die gegenseitigen Einflüsse des Cytoplasma und Nucleus und damit verknüpfter Umtausch der metabolischen Producte gegen einander angenommen. Die letzte Ansicht nimmt der Verf. hier an.

Hierbei kommen nun zwei thatsächlich antagonistische Hypothesen in Betracht, nämlich ob die beiden Theile der Zelle ursprünglich entweder aus denselben Substanzen bestanden und entwicklungsgeschichtlich differenzirt (Theorie der Differenzirung), oder aus zwei ganz und gar verschiedenen Materien entsprungen und mit der Zeit zum symbiotischen Leben gekommen seien (Theorie der Symbiose). Aus den bekannten Thatsachen, dass die beiden Theile der Zelle immer die Fähigkeit haben, sich zu ernähren, heranzuwachsen und durch Theilung sich zu vermehren, dass jeder Theil für die physiologische Existenz des anderen unentbehrlich ist, dass ein Nucleus stets aus dem vorherigen Nucleus und das Cytoplasma stets aus vorherigem Cytoplasma entsteht, dass jeder seine eigenartige mikrochemische Reaction hat und aus chemisch verschiedenen Substanzen besteht, ist die „Theorie der Symbiose“ zu folgern, d. h. die Annahme des ungleichen Ursprungs jedes Theiles reicht aus, um ihre constante Verschiedenheit in Bezug auf die oben genannten Eigenschaften zu erklären. Gleich wie eine Flechte aus zwei verschiedenen Pflanzen, Pilz und Alge besteht, so, meint der Verf., sei hier auch eine Zelle aus zwei wirklich ungleichen Theilen, Cytoplasma und Nucleus, entstanden. Und wenn der Dualismus der Flechte durch die bekannten Stahl'schen sowie Bonnier'schen Versuche festgestellt ist, so kann auch die Symbiose des Cytoplasmas und Nucleus in einer Zelle durch die Verworn'schen Versuche bei *Thalassicolla* (*Radiolarien*) wohl als bestätigt angesehen werden.

Verschieden aber von der Flechte ist die Zelle darin, dass hier die beiden Elemente derselben kein selbstständiges Leben

führen können, wenn sie von einander isolirt und für sich allein gelassen werden. Dies giebt jedoch keinen Widerspruch gegen die Annahme, weil wir wissen, dass je vollständiger die Symbiose ist, desto unfähiger die beiden Symbionten werden, für sich allein zu existiren. Das ist gerade der Fall beim Cytoplasma und Nucleus. Es kann also nun mit Recht vermuthet werden, dass es eine gewisse Zeit gab, in der jedes der beiden Zellelemente sein selbstständiges Leben führte, natürlich unter ganz anderen Verhältnissen, wie sie sich jetzt darstellen. Aber wenn sie sich einmal ihrer gegenseitigen symbiotischen Lebensweise angepasst hatten, so verloren sie mit dem Gewinn der neuen Attribute ihre früheren Eigenschaften und so verhalten sich beide jetzt wie ein selbstständiger Organismus. Das Leben der Zelle beruht nicht auf einem Elemente, sondern auf beiden, denn die Zelle ist vom genetischen Standpunkte ein symbiotischer Complex, welcher aus zwei anatomisch, physiologisch ursprünglich verschiedenen Organismen, Cytoplasma und Nucleus, besteht.

Zum Schlusse macht der Verf. darauf aufmerksam, dass die „physiologische Einheit“, die von verschiedenen Autoren verschieden gedeutet worden ist (z. B. „Somacule“ von Foster, „Biphor“ von Weismann, etc.), alle fundamentalen Eigenschaften des Organismus, welchen sie aufbaut, haben dürfte, und dass die morphologische Eigenschaft dieser „physiologischen Einheit“ durch ihre „Gruppierung“ — die Art und Weise, deren Anordnung in Chromosomen resp. Cytoplasma verschieden sind — studirt werden kann.

Miyoshi (Leipzig).

Trécul, A., De l'ordre d'apparition des vaisseaux dans la formation parallèle des feuilles de quelques Composées. [*Tragopogon*, etc.] (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXVI. Nr. 17. p. 850—856.)

Von vier verschiedenen Blattformen, welche der Verf. im Jahre 1853 beschrieb, erwies sich die parallele Form als die einfachste. Verf. meint nun, es sei nicht übertrieben, zu behaupten, die Anordnung der primären Längsnerven dieser Form, repräsentire den ersten Zustand der Hauptbündel der anderen Formen; diese seien nur Complicationen der ersten. In der That, so fährt er fort, entwickeln sich bei sämmtlichen auf jeder Seite des Mittelnervs eine variable Anzahl von longitudinalen oder primären Gefäßen, die langsam nach dem Blattrand hin fortwachsen. In der Parallelform bilden sie das Gerüst. Zu dieser Form gehören nach früheren Untersuchungen des Verfassers die Blätter der *Gramineen*, von *Funkia*, *Hemerocallis*, *Allium*, *Iris*, *Agraphis*, und nach den Untersuchungen in der vorliegenden Mittheilung diejenige von *Tragopogon porrifolius*, *pratensis*, *major*, etc., *Scorzonera angustifolia*, *eriosperma*, und die Grundblätter von *Scorzonera hispanica*. Auf die einzelnen Beobachtungen des Verf. näher einzugehen, würde zu weit führen.

Eberdt (Berlin).

**Loesener, Th.,** Ueber das Vorkommen von Domatien bei der Gattung *Ilex*. (Biologisches Centralblatt. Bd. XIII. 1893. No. 15/16.)

Für die Gattung *Ilex* sind von Lundström zweierlei Arten von Acarodomatien nachgewiesen worden. Bei *I. sapotifolia* Reiss. und einer Varietät von *I. theezans* Mart. findet sich eine deutliche Zurückkrollung der Blattspreite am Grunde des Blattes, bei *I. Pseudobuxus* Reiss. dagegen ist ein in der Nähe der Blattbasis jederseits am Rande befindliches, zurückgeklapptes Zähnechen nicht selten, das zweifellos die Function eines Domatiums besitzt. Bei einer neuen brasilianischen Art, *I. Congonhinha* Loes., fand nun Verf. ganz ähnliche Domatien wie bei *I. Pseudobuxus*, doch dürften dieselben durch den Platz ihres Auftretens und ihre Organisation — sie werden gleichfalls durch kleine, zurückgeschlagene Zähnechen gebildet, die sich unmittelbar dort befinden, wo die Blattspreite in den Blattstiel übergeht; der äusserste Rand des Zähnechens berührt daher fast die Mittelrippe, so dass das Domatium ungefähr die Form einer Düte hat — ihren Bewohnern noch grösseren Schutz gewähren als die jener Art. Dass diese Gebilde wirklich Domatien sind, macht Verf. durch Darlegung ihrer morphologischen und anatomischen Verhältnisse wahrscheinlich.

Taubert (Berlin).

**Schumann, K.,** Spross- und Blütenentwicklung in der Gattung *Crocus*, nebst einigen Bemerkungen über die Gipfelblüten. (Botanische Zeitung. 1894. Heft 2. p. 29. c. tab.)

Obgleich bereits mehrere Untersuchungen über die Morphologie der Sprosse und der Blüten bei der Gattung *Crocus* existiren, waren wir doch über die ersten Anfänge der Kenntniss nicht hinausgekommen. Die Gründe hierfür sind einmal in der Schwierigkeit der Untersuchung, dann aber besonders in theoretischen Voreingenommenheiten zu suchen.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in zwei Theile. Im ersten wird der Entwicklungsgang der Blüten bei verschiedenen Arten der Gattung *Crocus* geschildert. Er schliesst mit einer Betrachtung, ob die Gipfelblüten als terminal oder lateral aufzufassen seien. Da eine definitive Lösung aus Thatsachen allein sich nicht ergeben kann, so kommt Verf. im zweiten Theile auf die Gipfelblüten überhaupt, speciell aber bei denen der Gräser zu sprechen. Die hier vorkommenden Verhältnisse gestatten dann den Rückschluss, dass eine wirkliche, den Spross abschliessende Blüte vorhanden ist.

Wenden wir uns jetzt zur Entwicklungsgeschichte der Blüte. Die Anlage der Primordien erfolgt sowohl für die Herbst-, wie für die Frühjahrsblüher in der zweiten Hälfte des Juli.

Die Präparation des Scheitels der einblütigen Formen lässt dann Folgendes erkennen.

Der Scheitel zeigt die Gestalt eines gerundet dreiseitigen Körpers mit einer einseitig abfallenden und leise gewölbten Fläche.

Am oberen Rande sind zwei schmale Säumchen zu sehen. Es gliedern sich dann vor den letzteren zwei halbkugelförmige Calotten ab, und die Oberfläche des Scheitels beginnt sich schüsselförmig zu senken. Endlich gliedert sich auch auf der dritten Kante eine den vorigen ähnliche Calotte ab. Die drei Calotten segmentiren sich in einen inneren und äusseren Höcker und in den Lücken zwischen den drei Primärcalotten treten drei Höckerchen auf. Fast gleichzeitig mit ihnen erheben sich aus dem Rande der inneren beckenförmigen Vertiefungen epistaminal die Anfänge der Narbenstrahlen. Die Orientirung der Blüte, die damit beendet ist, weist also die aus der Segmentirung der Primärcalotten entstehenden drei äusseren Perigonblätter (aussen) und der drei Stamina (innen) auf, die zwischengelegenen Höcker bilden die inneren Perigonblätter. Als eine weitere Eigenthümlichkeit stellt sich die frühzeitige Anlage des Fruchtknotens heraus, welche mit der Bildung der beckenförmigen Vertiefung im Scheitel ihren Anfang nimmt.

Die Bildung von End- und Seitenblüten ist nun bei den mehrblütigen Arten eine ganz gleiche, und es fragt sich daher in erster Linie, welche Ursachen hierfür maassgebend sind. Die Dreigliederigkeit des Scheitels an den Seitenblüten ist unschwer aus dem Vorhandensein eines Contactkörpers, der in der Axe gegeben ist, einzusehen. Da nun bei den Endblüten ebenfalls dieselbe Form des Scheitels auftritt, so war mit Sicherheit ebenfalls das Vorhandensein eines Hemmungskörpers anzunehmen. Derselbe ist auch wirklich vorhanden, von allen früheren Beobachtern aber vollständig übersehen. Bei der Anlage der Blüte findet sich an der Seite, welche später von den beiden zuerst entstehenden Säumchen umschlossen wird, eine winzige Knospe in der Achsel des vorletzten Blattes. Mit der Constatirung dieser Thatsache erklärt es sich ganz von selbst, dass die Endblüte in ihrer Entwicklung unter denselben Einflüssen entsteht, die auf die Seitenblüten wirken.

Es entsteht nun die Frage, ob die Gipfelblüte wirklich als Fortsetzung der Axe, also als ächte Gipfelblüte, anzusehen ist, oder ob sie pseudoterminal steht. Die Untersuchung des Anschlusses der Blütenorgane an die vorhandene Blattstellung lässt eine Entscheidung der Frage nicht zu. Fassen wir die letzte Hülle der Blüte, eben jene zuerst entstehenden, sich später zur Hülle vereinigenden Säumchen als adossirtes Vorblatt auf, so kann die Blüte nicht terminal sein, ist sie aber doch terminal, so kann die Hülle kein adossirtes Vorblatt, sondern nur das letzte Hochblatt der Axe sein. Jedenfalls lässt sich eine befriedigende Lösung auf diese Weise nicht geben, und Verf. schlägt deshalb den einzig richtigen Weg ein, indem er im Verlauf der Arbeit den Begriff der Gipfelblüte scharf definirt und von ähnlichen Beispielen, welche klarer zu beurtheilen sind, endlich Rückschlüsse auf *Crocus* macht.

Um zu einer wissenschaftlichen Definition der Endblüte zu gelangen, ist die Entwicklungsgeschichte zu verwerthen. Alle Seitenblüten stehen unter ähnlichen Contactverhältnissen, denn die Tragaxe bildet bei allen einen Rückencontact und das die Stirnseite des Primordiums umfassende Deckblatt äussert überall ähnlichen Ein-

fluss. Es giebt nun gewisse Endblüten, welche auch der Morphologe der älteren Schule stets als Endblüten betrachtete, und die dennoch unter ganz ähnlichen Contactbedingungen sich entwickeln, wie die Seitenblüten; hierhin gehören die Mittelblüten der *Dichasien*. Solche Blüten weichen in den Zahlenverhältnissen der Cyclen von denen der Seitenblüten nicht ab. Verf. schlägt für sie den Namen *pseudacranthe* Blüten vor.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn eine mechanisch unabhängige Axe nach Bildung von Seitenblüten eine Endblüte erzeugt. Hier ist von einem Contact von Axe und Tragblatt nicht mehr die Rede, solche Blüten sind *euacranth* und weichen fast regelmässig in den Zahlenverhältnissen von den Seitenblüten ab.

Um diese rein theoretischen Erörterungen mit Thatsachen zu belegen, führt Verf. in erster Linie die Entwicklung der Endblüte von *Menyanthes trifoliata* an. Bei der Bildung der Endblüte wird der Scheitel an drei Seiten, der Dreigliederigkeit der Wirtel entsprechend, von den drei Primordien der zuletzt angelegten Blüten eingeschlossen. Infolge dessen sind drei Räume für die Bildung neuer Calotten frei, mit den letzteren in Contact schieben sich weiter drei ein und so fort; so also entsteht Sechsgliedrigkeit der Endblüte, die bei den fünfgliedrigen Seitenblüten nie auftreten kann, weil ja die Axe als einseitiger Contactkörper wirkt. Höchst bemerkenswerth ist nun, dass ausnahmslos fünfgliedrige Endblüten entstehen, wenn sich zufällig eines der letzten Blütenprimordien etwas nach oben verschoben hat; dadurch entsteht derselbe Contact, den die Axe bei den Seitenblüten ausübt. Schöner als an diesem Beispiel kann der Einfluss, den ein Contactkörper ausübt, wohl kaum gezeigt werden.

Die nähere Prüfung der Endblüten von *Hierochloë* und *Anthoxanthum* ergiebt ebenfalls, dass sie *euacranth* sind; denn die Zweigliederigkeit, während die Seitenblüten dreigliedrig sind, und das frühzeitigere Aufblühen lassen sie unbedingt als solche erkennen. Auf die weiteren, höchst bemerkenswerthen Thatsachen in der Entwicklung der beiden genannten Gattungen, von *Nardus* und einigen anderen Gräsern kann hier leider nicht näher eingegangen werden. Es muss deshalb angelegentlichst auf die Arbeit selbst verwiesen werden, umsomehr, als sie eben nicht blos Thatsachen enthält, sondern auch dazu beitragen will, eine Klärung der morphologischen Grundbegriffe zu bringen, die für manchen recht begehrenswerth sein dürfte.

Am Schluss fasst dann der Verf. die Resultate noch einmal zusammen. Daraus seien die wichtigsten Sätze hier wiederholt:

1. *Euacranthe* Blüten sind solche, welche unmittelbar aus dem Axenscheitel eines Sprosses, der Blätter oder andere Lateralstrahlen erzeugt hat, entstehen. Wesentliche Bedingung ist dabei das Fehlen eines aus einer Tragaxe gebildeten Rückencontacts und des damit in Verbindung stehenden Tragblattes.

2. Bei einer Reihe von *euacranthen* Blüten ist der Sprossgipfel mechanisch unabhängig, und es wirken als Contacte nur die unter ihm befindlichen Primordien; den *Contactvarianten* ent-

sprechend wechselt die Gliederzahl, bei constantem Contact ändert sie nicht ab.

3. Bei einer zweiten Reihe dagegen wird ein Rückencontact durch ein Blüten- oder Sprossprimordium aus dem verletzten Laubblatt gebildet; das letzte Laubblatt übernimmt die Function eines die Stirnseite umfassenden Deckblattes. Solche Blüten werden genau so ausgebildet wie Seitenblüten.

4. Als weiteres Kriterium der Gipfelblüten kommt die frühere Anthese hinzu.

Für *Crocus* ergeben sich die Folgerungen:

1. Die Centralblüte sämmtlicher Arten ist euacanth und nimmt durch das Auftreten eines als Hemmungskörper wirkenden Sprosses in der Achsel des vorletzten Blattes den Bau der Lateralblüten an.

2. Die Symmetrale der Blüte ist durch die Mediane des Tragblattes des Hemmungskörpers bestimmt.

3. Das Hüllblatt der Blüte ist das letzte Hochblatt des Stengels und verdankt seine besondere Form dem Hemmungskörper, der durch seine Wirkung als axiler Rückencontact das paarige Auftreten der Primordien und die Zweinervigkeit bedingt.

Lindau (Berlin).

Yasuda, A., *Aspidistra elatior* Blume. (The Botanical Magazine. Vol. VIII. No. 84. Tokyo 1894. Mit einer Tafel.) [Japanisch.]

Verf. beschreibt die Theile der vorliegenden, ihrer Blätter wegen in Japan im Freien cultivirten Pflanze und giebt eine ausführliche Darstellung des Baues des seltener beobachteten Reproductionsorgans. Die Blumenknospe entsteht in den Axeln der Rhizomschuppen im Monate November und bei der Verlängerung des Blumenstiels tritt sie kaum aus der Erde hervor. Die Blüten sind verhältnissmässig gross, ca. 4 cm im Durchmesser und von dem gewöhnlichen Typus der *Liliaceen* abweichend, sind sie 4gliederig. Die Blumenkrone ist 2reihig, je aus 4 Blättern, welche etwas in einander greifend, inwendig bräunlich sind. Auffallend ist aber die grosse, breite, schirmförmige, bräunliche Narbe, von der 8 kurze Stamina vollständig beschattet sind. Die Befruchtung geschieht möglicherweise durch Insecten.

Der anatomische Bau von Wurzel, Rhizom, Blatt, Blattstiel, Rhizomschuppen und Blumenkrone wird angegeben. Das Hautgewebe der Wurzel besteht aus 2 oder 3 Zellreihen. Das Rhizom ist äusserlich mit Cuticula versehen, dann folgen mehrreihige Epidermzellen, die keine Spaltöffnungen führen; hierdurch ist die Transpiration erschwert und die Pflanze vor dem Austrocknen geschützt. Wegen der vorwiegend aufrechten Stellung des Blattes ist die Anordnung der Gewebe an den beiden Seiten desselben gleich. Die Zellmembranen des Epiderms und Parenchyms der Rhizomschuppen haben Spiralverdickung. Besonders auffällig ist die Sclerenchymische Scheide der Fibrovasalstränge des Blattstiels, dessen Festigkeit daraus resultirt. Einige der Parenchymzellen von Wurzel, Rhizom, Blatt, Blattstiel und Blumenkrone enthalten Rhaphiden von Calciumoxalat.

Miyoshi (Leipzig).

**Briquet, J.**, *Fragmenta monographiae Labiatarum*.  
II. Fasc. (Bulletin de l'Herbier Boissier. II. 1894. p. 119—141.)

Vorliegendes Fascikel, welches die Fortsetzung zu dem ersten Theil der monographischen Fragmente der *Labiatarum* im Bulletin de la Société botanique de Genève. V. p. 20—122 (1889) bildet, behandelt eine Anzahl afrikanischer Vertreter dieser Familie. Von neuen Arten. resp. Varietäten, beschreibt Verf. folgende:

*Ocimum gratissimum* L. var. *macrophyllum*, var. *Mascarenarum*, var. *Hildebrandtii*; *O. tenellum* Benth. var. *glabellum*, var. *pilosum*, *O. siphonanthum* (Madagascar, Hildebrandt n. 3947); *Geniosporum membranaceum* Briq. (Madagascar, Hildebrandt n. 3932), *G. Madagascariense* Benth. var. *oblongifolium*, var. *ovatum*; *Basilicum polystachyum* O. Ktze. var. *stereocladum*, var. *flaccidum*; *Plectranthus* sect. nov. *Burnatastrum Burnatii* (Madagascar), *P. Malinvalii* (Abyssinien, Schimper n. 529); *Coleus Goudotii* (Madagascar), *C. gracilifolius* (ebenda), *C. Bernieri* (ebenda, Bernier. II. n. 147), alle 3 aus der Verwandtschaft des *C. Bojeri* Benth., *C. Auranii* (Abyssinien, Schimper n. 693), *C. trichophorus* (ebenda, Schimper n. 342); *Tetradenia Hildebrandtii* (Madagascar, Hildebrandt n. 3471), *T. Goudotii* (ebenda, Hildebrandt n. 3971); *Salvia Hildebrandtii* (ebenda, Hildebrandt n. 3535), *S. stenodonta* (ebenda), *S. Tananarivensis* (ebenda), *S. Goudotii* (ebenda); *Stachys Hildebrandtii* (ebenda, Hildebrandt n. 3657), *S. Madagascariensis* (ebenda, Hildebrandt n. 3913); *Ajuga Hildebrandtii* (ebenda, Hildebrandt n. 3569).

Taubert (Berlin).

**Kusnetzoff, N.**, *Neue asiatische Gentianeen*. [Fortsetzung.]\*  
(Sep.-Abdr. aus *Mélanges biolog. tir. du Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg*. T. XIII. p. 337—340. Mit einer Tafel.)

8. *Gentiana Grombcezewskyi* Kusn. (*Pneumonanthe*, Subsect. 2. Griseb. in DC. prodr. IX. p. 110); Turkestan orientalis, 4. Aug. 1889 (Grombcezewsky), Kokan. inter Jordan et Karakasuk, 9. Juli 1871 (O. Fødschenko); „*G. Olgaë* Rgl. et Schmalh., *G. Regeli* Kusnez. et *G. siphonanthæ* Maxim. affinis.“ — 9. *G. hexaphylla* Maxim. (*Pneumonanthe*, Subsect. 3. Griseb. in DC. prodr. IX. p. 111); China bor., prov. Szetschuan septentr., 10. Aug. 1885 (Potanin), „*G. ternifoliae* Franch. affinis.“ — 10. *G. tetraphylla* Kusn. (*Pneumonanthe*, Subsect. 3. Griseb. in DC. prodr. IX. p. 111); China bor., prov. Szetschuan septentr., 10. Aug. 1885 (Potanin); „*Forma intermedia*, cum *G. ternifolia* Franch. atque *G. hexaphylla* Maxim. collocanda.“ — 11. *G. Chinensis* Kusnez. (*Pneumonanthe*, Subsect. 3. Griseb. in DC. prodr. IX. p. 111); China bor., prov. Szetschuan (Dr. A. Henry No. 8867); „*G. Sikkimensi* Clarke proxima.“ — 12. *G. spathulæfolia* Kusnez. (*Chondrophylla*, *Annua*); China bor., prov. Kansu occident., Mai et Juni 1885, prov. Szetschuan septentr. Juli et Aug. 1885 (Potanin); *Forma intermedia*, cum *G. humili* Stev. atque *G. pedicellata* Wall. collocanda, *G. apertæ* Maxim., *G. Maximowiczii* Kusnez. et *G. leucomelaenæ* Maxim. „affinis.“ — *β. liliatu* Kusnez. v. n., China borealis, prov. Kansu occidentalis. In cacumine montis Tschagola, supra sylvas, 11. Juli 1885 (Potanin). — 13. *G. Haynaldi* Kanitz. Plant. in exp. specul. cum Szechenyi a L. de Loczy in Asia centr. collect. enum. 1891. p. 39. t. IV ist mit *G. linoïdes* Franch. zu vereinigen, welche schon im Jahre 1890 im Journal of the Linnean Society. No. 174. p. 129 nach den von Delavay in Yunnan gesammelten Exemplaren beschrieben wurde. — *G. Haynaldi* wurde von Loczy in Szetschuan gesammelt. — 14. *G. Jankæ* Kanitz, auch am gleichen Orte von K. im Jahre 1891 publicirt, während dieselbe Art von Franchet als *G. rhodantha* schon im Jahre 1890 im Journal of the Linnean Society. No. 174. p. 133 beschrieben wurde. Sie wurde sowohl von

\*) Der Anfang dieser Arbeit steht in den *Mél. biolog.* T. XIII. p. 175—178. August 1891. Cf. mein Referat darüber im Jahre 1892.



Loczy, wie von Delavay in Yunnan gefunden, ausserdem auch noch von Henry in Ichang. — 15. *G. Maximowiczii* Kanitz (non Kusnez.). Auch diese von Kanitz nach Exemplaren, von Loczy in Kansu gesammelt, vom gleichen Orte beschriebene und abgebildete Pflanze ist nicht mehr neu, sondern identisch mit *G. aperta* Maxim., von diesem nach den von Przewalsky in Kansu gesammelten Exemplaren im Jahre 1881 in den *Mél. biolog.* XL p. 264 beschrieben. v. Herder (Grünstadt).

**Winkler, C., Diagnoses Compositarum novarum Asiaticarum. Decas I. (Acta horti Petropolitani. Tom. XIII. Fasc. 1. Petropoli 1893. No. 1. p. 1—12.)**

*Artemisia Pezwowi* C. Winkl. (*Abrotanum* Bess.) Habitat in montium Kuen-luen jugo Rossico ad ripas fluvii Bostan-Tograk. Julio mense anni 1890 cl. Roborowsky speciem novam detexit. Planta ex affinitate *A. scopariae* W. et K., a qua tomento discrepat, magis ad *A. strictam* Edgew. spectat, quae tamen capitulis sessilibus nec pedunculatis haud aegre dignoscitur. — 2. *Senecio ravidus* C. Winkl. (*Incana* DC.) Habitat in Tibetia boreali ad ripas fluvii Yangtse altitudine 13 000'; Junio mense a. 1884 (Potanin). Ab omnibus *Incanae* DC., ligulis 16 et ultra primo aspectu discernendus a *S. uniflora* All., cui proximus, praeterea capitulis ecalyculatis, rhizomate repente suffruticuloso satis diversus est. — 3. *S. gracillimus* C. Winkl. (*Scaposi* O. Hoffm.) Habitat in Mongolia boreali ad ripas lacus Olgenor; Augusto mense a. 1879 (Potanin). A *S. frigido* Less. involucri calyculato differt, a *S. Alagugensi* m., cui habitu proxime affinis est, acheniis glaberrimis neque ad costas hirsutis satis distinctus est. — 4. *S. Potanini* C. Winkl. (*Cacalia*.) Habitat in Chinae borealis provincia Szetschuan, ad trajectum inter fluvios Honton-Lunwa et Atulunwa; Augusto mense a. 1885 (Potanin). Species nova propter ligulas deficientes et capitula calyculata ad *Cacaliae* sectionem pertinens tamen proxima affinis est *S. calthifolia* Maxim. et *S. clivorum* Maxim. Ab utroque capitulis eligulatis nec non statura omnibus in partibus minore dignoscitur. — 5. *S. Makinoi* C. Winkl. (*Cacalia*.) Habitat in Japonorum insulae Shikoku terra Tosa, in montibus Buko Musashi. Julio mense a. 1888 (Makino). Plantae circa 9 decim. altae folia 1,5 decim longa et subaequalia sunt. Capitula cum flosculis exsertis fere 2 centim. longitudine attingunt, diametro basi 2, apice circa 5 millim. lata sunt. — 7. *S. Caroli* C. Winkl. (*Ligularia*.) Habitat in Chinae borealis provincia Szetschuan, in valle fluvii Honton supra pontem Dsha-dshiku; Augusto mense a. 1885 (Potanin). „Speciem sempiterna memoria digno Maximowiczio dedicatam praenomine viri excellentissimi ornavi, quum nomen ejus a cl. Franchet anticipatum sit.“ *S. phalacrocarpus* Hance, qui speciei novae proximus tomento araneoso, corymbo 5—10-cephalo, foliis rotundato-cordatis vel reniformibus, ligulis circa 13, pappo nullo, aliisque notis satis differt. — 7. *Senecio liatroides* C. Winkl. (*Synotis* Hook.) Habitat in Chinae borealis provincia Szetschuan, in valle fluminis Peiho; Julio mense a. 1885 (Potanin). Ab affini *S. Ligularia* Hook. fil. foliorum forma facile dignoscitur; *Senecillide Schmidtii* Maxim. racemo bracteato, pappi satis flosculos subaequantibus diversissimus; a *S. plantaginifolio* Franch. capitulis omnibus nutantibus, nec primis erectis demum cernuis, ligulis involucri subaequantibus, neque involucri duplo superantibus satis diversus esse videtur. — 8. *S. acrifolius* C. Winkl. (*Synotis* Hook.) Habitat in Chinae borealis prov. Szetschuan, ad ripas fl. Ksern-tso nec non in monte Tschagola prov. Kansu; Julio et Aug. mense a. 1885 (Potanin). A *S. Davidi* Franch. differt radice perenni neque annua, a *S. Oldhamiano* Maxim. foliis magis inciso lobatis, ligulis 6—7 nec 12. Ab utroque foliis vaginatis satis distat. — *Xanthopappus* C. Winkl. Cynaroidearum novum genus, a *Dolomiaea* DC., cui habitu et pappi structura simillimum, foliis rigide spinosis, involucri phyllis non imbricatis, antherarum caudis elongatis satis distat. *Dolomiaeae* genus ab ill. viris Bentham et Hooker perperam cum Jurineis conjunctum jam pappi structura diversissimum est. A *Carduis* plantata nostra filamentis glabris nec pilosis discrepat: *Xanthopappi* genus affinitatem majorem cum *Onicis*, *Dolomiaeae* genus affinitatem majorem cum *Jurineis*, sed utrumque bene distinguit et minime cum aliis *Cynaroidearum* generibus confundendum est. — 9. *Xanthopappus subacaulis*

C. Winkl. Habitat in Chinae occidentalis provincia Kansu in terra Tangu-torum; Aug. mense a. 1872 (Przewalsky), nec non in Mongolie inter Lian-dshu-fu et Schan-den-siang, Julio mense a. 1875 (Piasezky). — 10. *Myripnois Maximowiczii* C. Winkl. Habitat in Chinae borealis prov. Szetschuan, in valle fluvii Peiho; Julio mense a. 1885 (Potanin). Habitu *M. uniflorae* Maxim. arcte affinis tamen staminodiis integerrimis nec sagittatis, capitulis longe pedunculatis, pedunculis capitula subduplo superantibus nec 5-plo brevioribus, pappo rufescente neque albedo, capitulis circa 5-floris neque unifloris satis differt. — „Sed quae sit staminum forma adhuc incertum est, quum flosculi masculi nondum innotuerint. Quae quum ita sint, dubito utrum hanc plantam recte ad *Myripnois* genus retulerim, an novi generis species statuenda sit.“

v. Herder (Grünstadt).

**Meigen, Fr.,** Skizze der Vegetationsverhältnisse von Santiago in Chile. (Engler's botan. Jahrbücher. XVII. p. 199—294.)

Vert. behandelt den Theil des mittleren Chile, der nördlich und südlich von den Flüssen Aconcagna bzw. Maipu, östlich von der Cordillere, westlich vom Küstengebirge begrenzt wird. Das Klima ist durch heisse Sommer und kalte Winter ausgezeichnet, so dass durch letztere viele Arten niederer Breiten ausgeschlossen sind. Ausschlaggebender aber ist der Einfluss der grossen Trockenheit; Regen ist so selten, dass alle Flüsse, die nicht vom Hochgebirge aus gespeist werden, im Sommer versiegen, daher der ausgesprochen xerophile Charakter der Vegetation. Bäume sind in Folge des Wassermangels selten, Wälder fehlen ganz; Schattenpflanzen sind demgemäss auf Felsritzen oder dergl. angewiesen, Wasserpflanzen auf die Bewässerungsgräben der Ebene und die Bäche im höheren Gebirge. Die Ebene ist, soweit als künftig bewässert, mit einer unseren Wiesen ähnlichen Formation bedeckt, nur wachsen hier statt der Gräser (meist eingeführte oder eingewanderte) dicotyle Stauden. Die trockene Hügelregion ist bezeichnet durch eine niedere, oft lückenhafte, immergrüne Strauchvegetation, in der *Cereus Quisco* und *Puya coarctata* als Charakterpflanzen hervortreten. Ueppiger, indess auf die Nähe der Wasserläufe beschränkt, gedeiht diese Strauchvegetation in der Bergregion; hier entwickeln sich auch, nebst einigen anderen, *Quillaia saponaria* und *Escallonia arguta* zu kräftigen Bäumen. Ueber 2000 m, in der subandinen Region, werden die Sträucher niedriger, der Vegetationscharakter ist durch die alle Hänge überziehenden Büsche von *Acaena splendens* bezeichnet. In der andinen Region, über 2800 m, sind nach der Feuchtigkeit drei Formationen zu unterscheiden: Eine zusammenhängende Pflanzendecke findet sich nur an Orten mit Stauwasser, es gedeihen hier Wasser- und Sumpfpflanzen, jedoch alle mit Trockenschutz-Vorrichtungen; an Hängen von mittlerer Feuchtigkeit machen sich die Polster von *Laretia acaulis* und *Azorella madreporica* breit, in deren Schutz manch anderes Pflänzchen sich ansiedelt; die trockensten Hochflächen endlich, zwischen 3000 und 3600 m, weisen nur vereinzelte, zwischen dem Geröll hervorspriessende Individuen auf („Schutthalden-Formation“ des Verf.). Moose und Flechten sind auffallend selten.

Es folgt die Aufzählung solcher Arten, die innerhalb des Gebietes ihre Nord- oder Südgrenze finden; doch sagt Verf. selbst, dass die Angaben, wegen mangelhafter Durchforschung grosser Landstrecken, z. Th. keinen Anspruch auf Genauigkeit machen. Nach der Aufzählung der im Gebiet gefundenen Species sind folgende Familien in der beigefügten Zahl von Gattungen und Arten vertreten:

*Filices* 9, 13, *Equisetaceae* 1, 1, *Gnetaceae* 1, 1, *Typhaceae* 1, 1, *Juncaginaceae* 1, 1, *Gramineae* 23, 41, *Cyperaceae* 4, 11, *Bromeliaceae* 1, 1, *Juncaceae* 4, 5, *Liliaceae* 11, 16, *Amaryllidaceae*, 4, 7, *Dioscoreaceae*, 1, 3, *Iridaceae* 2, 8, *Orchidaceae* 1, 1 (mit der Bemerkung: „Ausser dieser Art kommen bei Santiago noch eine ganze Anzahl von *Orchidaceae* vor, deren Bestimmung aber auf ungewöhnliche Schwierigkeiten stösst“), *Salicaceae* 1, 1, *Urticaceae* 2, 2, *Loranthaceae* 1, 4, *Santalaceae* 1, 4, *Aristolochiaceae* 1, 1, *Polygonaceae* 5, 6, *Chenopodiaceae* 1, 5, *Amaranthaceae* 2, 4, *Phytolaccaceae* 1, 1, *Nyctaginaceae* 2, 3, *Portulacaceae* 2, 28, (*Calandrinia* 27), *Caryophyllaceae* 10, 26, *Ranunculaceae* 3, 9, *Berberidaceae* 1, 7, *Monimiceae* 1, 1, *Lauraceae* 1, 1, *Papaveraceae* 2, 2, *Cruciferae* 14, 25, *Crassulaceae* 1, 3, *Saxifragaceae* 4, 16 (*Ribes* 10), *Rosaceae* 5, 17 (*Acaena* 12), *Mimosaceae* 2, 2, *Caesalpinaceae* 3, 6, *Papilionaceae* 14, 85 (*Adesmia* 28, *Phaca* 10), *Vicia* 10, *Trifolium* 9), *Geraniaceae* 4, 20 (*Viviania* 10), *Oxalidaceae* 1, 16 (*Oxalis* 16) *Tropaeolaceae* 1, 6, *Linaceae* 1, 1, *Zygophyllaceae* 2, 2, *Rutaceae* 1, 1, *Polygalaceae* 2, 7, *Euphorbiaceae* 4, 8, *Callitrichaceae* 1, 1, *Anacardiaceae* 2, 2, *Celastraceae* 2, 2, *Sapindaceae* 3, 3, *Rhamnaceae* 2, 4, *Vitaceae* 1, 1, *Elaeocarpaceae* 2, 2, *Malvaceae* 7, 17, *Frankeniaceae* 1, 1, *Violaceae* 1, 21 (*Viola* 21), *Flacourtiaceae* 1, 4, *Malesherbiaceae* 1, 4, *Loasaceae* 4, 6, *Cactaceae* 4, 6, *Lythraceae* 2, 4, *Oenotheraceae* 8, 12, *Halorrhagidaceae* 1, 2, *Umbelliferae* 22, 40, *Ericaceae* 1, 4, *Primulaceae* 2, 3, *Plumbaginaceae* 1, 1, *Loganiaceae* 1, 1, *Centianaceae* 3, 6, *Asclepiadaceae* 3, 5, *Convolvulaceae* 3, 7, *Polemoniaceae* 2, 5, *Hydrophyllaceae* 2, 3, *Borraginaceae* 4, 14 (*Eritrichium* 11), *Verbenaceae* 4, 10 (*Verbena* 7), *Labiatae* 7, 11, *Solanaceae* 9, 23 (*Solanum* 7, *Schizanthus* 7), *Scrophulariaceae* 8, 29 (*Calceolaria* 20), *Orobanchaceae* 1, 1, *Bignoniaceae* 2, 3, *Plantaginaceae* 1, 7 (*Plantago* 7), *Rubiaceae* 2, 13 (*Galium* 9), *Caprifoliaceae* 1, 1, *Valerianaceae* 3, 17 (*Valeriana* 15), *Cucurbitaceae* 1, 1, *Campanulaceae* (*Lobeliodeae*) 3, 4, *Goodeniaceae* 1, 1, *Calyceraceae* 3, 7, *Compositae* 63, 164, davon: *Tubuliflorae* 35, 75 (*Baccharis* 9, *Senecio* 14), *Labiatiflorae* 21, 80 (*Chabraea* 7, *Chaetanthera* 11, *Leuceria* 11, *Mutisia* 12), *Liguliflorae* 7, 9.

Folgende zehn neue Species werden beschrieben (p. 289 ff.):

*Calceolaria glutinosa*, *C. rupicola*, *Draba Schoenleinii*, *Gilia Johowi*, *Oenothera hirsuta*, *Pernettya andina*, *Senecio Schoenleinii*, *S. Schulzeanus*, *Solanum subandinum*, *Valeriana andina*.

Fischer (Tübingen).

**Oertenblad, Th., Ueber Reliktformationen in den Wäldern Nordschwedens (Norrlands).** (Centralblatt für das gesammte Forstwesen. XIX. p. 465—74. Mit 1 Karte.)

Die Baumarten, welche in Norrland Reliktformationen bilden, sind besonders *Ulmus montana* With., *Tilia Europaea* L., *Acer platanoides* L., und *Corylus Avellana* L. Diese Ueberbleibsel aus vergangenen Zeiten bilden im mittleren Norrland nur 15 isolirte, weit von einander entfernte Colonien von geringer Ausdehnung. Ihre Standorte zeigen darin eine grosse Uebereinstimmung, dass sie eine warme, vor kalten Winden geschützte Lage und meist einen mehr oder weniger steinigen und gewöhnlich trockenen Boden haben. Als Ursache des Zurückweichens dieser Baumarten sind theils die Veränderungen des Klimas, theils die Einwanderung und das Vordringen der Fichte in Schweden anzunehmen.

Brick (Hamburg).

**Potonié, H.**, Die Zugehörigkeit von *Halonia*. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. XI. 1893. p. 484—493.)

Die Gattung *Halonia* wurde 1833 von J. Lindley und W. Hutton für diejenigen Fossilien von *Lepidodendreen* vorgeschlagen, die den Verzweigungsmodus gewisser Coniferen besitzen; hierbei haben die Autoren die für die Gattung *Halonia* charakteristischen wulstartigen Hervorragungen für Abbruchsstellen von Zweigen gehalten, während sie jetzt allgemeiner für die Insertionsstellen von Blüten angesehen werden.

Neuere Beobachtungen über die *Halonia*-Reste wurden 1871 von Williamson mitgeteilt, der zu dem Resultat gelangte, dass dieselben gewöhnliche *Lepidodendreen* darstellen; er meint dabei, dass die *Halonia*-Wülste nicht auf der ursprünglichen Aussenfläche der *Halonia* in die Erscheinung traten, sondern dass sie Fortsetzungen einer Innenrinde sind, an allen denjenigen Stellen, wo aussen Blüten sassen. Die Zwischenräume, d. h. die Thäler zwischen den Wülsten, sollten ursprünglich vollkommen von der verloren gegangenen Aussenrinde erfüllt gewesen sein, sodass also die Blüten tragenden Zweige eine höckerlose, homogene Aussenfläche gehabt hätten, in der sich die die Epidermis unterbrechenden Narben, wo die Blüten gesessen haben, ähnlich wie die *Ulodendron*-Schüsseln der *Lepidodendreen*, nur nicht so auffallend und gross, bemerkbar machten.

Eine derartige Ansicht konnte nur so lange bestehen, als zwischen den Wülsten, also auf der vermeintlichen Aussenfläche der Innenrinde, keine sicheren Blattnarben constatirt waren. Verf. macht nun auf einen in der Sammlung der kgl. geologischen Landesanstalt zu Berlin vorhandenen Ast von *Lepidophloios laricinus* Sternb. aufmerksam, der neben gut erhaltenen Blattpolstern und Narben die typischen *Halonia*-Wülste zeigt. Er meint auf Grund dieses Exemplars, dass an der zuerst von O. Feistmantel behaupteten Zugehörigkeit von *Halonia* zu *Lepidophloios* nunmehr kein Zweifel herrsche und verallgemeinert seine Ansicht insofern, als er *Halonia* als synonym betrachtet mit denjenigen Zweigstücken von *Lepidophloios* (zunächst von *L. laricinus*), welche mit den Wülsten besetzt sind, die je eine abgefallene endständige Blüte getragen haben, und zwar handelt es sich in denjenigen Fällen um die echte Lindley-Hutton'sche Gattung *Halonia*, wenn eine definitive Bestimmung der Reste auf Grund der Blattpolster unmöglich ist. Ob *Lepidophloios* mit *Lepidodendron* zu vereinigen ist, und somit *Halonia* als zu *Lepidodendron* gehörig betrachtet werden muss, bleibt vorläufig noch dahin gestellt; jedenfalls ist Verf. der Ansicht, dass *Halonia* nur als die mit Blüten besetzt gewesenen, schlecht erhaltenen Zweigstücke von *Lepidophloios* anzusehen sind.

Taubert (Berlin).

**Sorauer, P.**, Die Bekämpfung der Zwergicade. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. III. 1893. p. 205—208.)

Zur Bekämpfung der namentlich in Hafer-, Roggen- und Gerstenfeldern grossen Schaden anrichtenden Zwergicaden empfiehlt

Verf. die Bespritzung mit einem Gemisch von 20 Theilen Wasser und 1 Theil einer Emulsion, die durch Mischung von 2 Theilen Petroleum und 1 Theil Milch gebildet ist. Mit dieser müssen die Saaten gut durchnässt werden. Verwendbar ist ferner auch eine aus 100 Liter Wasser und 6 Pfd. Schmierseife bestehende Seifenlösung, der kurz vor dem Gebrauch 6 Pfd. gewöhnlichen Ammoniaks zugefügt werden. Ausserdem können auch die am Tage still sitzenden Thiere mit grossen Schmetterlingsnetzen, die dicht über dem Boden hin- und hergeschwenkt werden, eingefangen werden. Kleine Infectionsheerde lassen sich auch durch ca.  $\frac{1}{2}$  m hohe mit Raupenleim bestrichene Wände absperren. Um aber schliesslich der weiteren Verbreitung möglichst vorzubeugen, empfiehlt Verf., in inficirten Gegenden bei der Herbstbestellung keine Getreidefelder an die befallenen Aecker zu legen.

Zimmermann (Tübingen).

**Iwanowskij, D.**, Ueber den Einfluss des Sauerstoffs auf die alkoholische Gährung. (Arbeiten des botanischen Laboratoriums der Akademie. St. Petersburg. 1893. Nr. 4. 28 pp.) [Russisch.]

Die Resultate dieser sorgfältigen Arbeit führen zu einer wesentlichen Aenderung der jetzt fast allgemein herrschenden Anschauungen über den im Titel genannten Gegenstand, und daher sei eine ausführlichere Wiedergabe des Inhalts derselben gestattet.

Verf. operirte mit einer nach dem Hansen'schen Verfahren reincultivirten Bierhefe (Unterhefe). Die Nährlösung enthielt ca. 5 bis 10% Rohrzucker, 0,5 bis 1% Pepton, 0,075%  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 0,01%  $\text{MgSO}_4$ . Die aëroben Culturen wurden meist in weiten Kolben gehalten, in denen die Flüssigkeitsschicht nur 2,5 mm dick war, die anaëroben Culturen in reinem, von Sauerstoff vollkommen befreitem Stickstoff; die Vorrichtung, welche für die anaëroben Culturen in Verwendung kam, wird beschrieben und abgebildet, ein näheres Eingehen auf dieselbe würde aber hier zu weit führen, nur sei erwähnt, dass sämtliche Verbindungen durch Quecksilber abgesperrt waren. Bestimmt wurde in jedem Versuch die Trockensubstanz der Hefe am Beginn und am Schluss, die zersetzte Zuckermenge und in einigen Versuchen auch die gebildete Alkoholmenge; berechnet wurde aus diesen Daten die Gährungsenergie (ausgedrückt in Grammen Zucker, welche durch 1 gr trockene Hefe in 24 Stunden zersetzt werden) und das Verhältniss des Gewichtszuwachses der Hefetrockensubstanz zur zersetzten Zuckermenge.

Die ersten Versuche lehrten, dass bei längerer Versuchsdauer die Vergleichbarkeit der aëroben und anaëroben Culturen verloren geht, einerseits wegen der ungleichen Alkoholanhäufung, andererseits wegen der allmählichen Verminderung der Lebensthätigkeit der Hefe infolge andauernden völligen Sauerstoffmangels. Verf. sah sich daher veranlasst, von vornherein ziemlich bedeutende Hefemengen zuzusetzen (0.035—0.277 gr Trockensubstanz), dafür aber die Versuche nur kurze Zeit (ca. 2 Tage) dauern zu lassen. Die

auf diese Weise ausgeführten Versuche ergaben eine ganz auffallende Uebereinstimmung der Gährungsenergie mit und ohne Sauerstoff, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

	Gährungsenergie.	
	In Luft	In Stickstoff
Versuch 1.	6.1	5.9
Versuch 2.	9.1, 9.7	9.4
Versuch 3.	8.9	8.9
Versuch 4.	12.2, 12.5	12.4

(Die Verschiedenheit der Gährungsenergie in den einzelnen Versuchen hängt davon ab, dass die zugesetzten Hefemengen verschieden waren: je geringer diese im Verhältniss zur Menge der Nährlösung, desto grösser fällt die Gährungsenergie aus.)

Der Sauerstoff ist also ohne Einfluss auf die Gährungsenergie. Behufs weiterer Prüfung dieses bedeutungsvollen Ergebnisses ersann Verf. einen Apparat, welcher es gestattete, die Hefe in beständigem directem Contact mit der Luft zu halten. Die Hefe wurde auf einem Tellerchen aus porösem Thon ausgebreitet, auf welches die zuckerhaltige Nährlösung aus einem am Ende dreitheiligen Heber allmählich herabtropfte, mit einer Schnelligkeit von 6—7 Tropfen pro Minute; in hier nicht näher wiederzugebender Weise (im Original ist die ganze Vorrichtung abgebildet) wurde die Flüssigkeit durch das Thontellerchen durchgesaugt und sammelte sich in einem darunterstehenden, mit Salicylsäurelösung versetzten Gefäss; die Saugung wurde so regulirt, dass die Hefeschicht nur von einer ganz flachen Flüssigkeitsschicht bedeckt war; gegen die Verunreinigung der Hefe waren geeignete Vorkehrungen getroffen. Vergleichende Versuche über die Gährungsenergie der Hefe in diesem Apparat und in den gewöhnlichen Kolben ergaben nun freilich durchgängig ein Plus zu Gunsten des Apparats; in drei als Beispiele angeführten Versuchen wurden folgende Werthe gewonnen: in Kolben 7.3, 6.9 und 5.2, im Apparat 8.5, 7.9 und 7.3. Daraus darf aber nicht geschlossen werden, dass der vermehrte Sauerstoffzutritt die Gährungsenergie erhöht, denn zwischen den Culturen im Kolben und im Apparat besteht noch ein anderer wichtiger Unterschied: da im Apparat die die Hefe umspülende Nährlösung beständig erneuert wird, so wird hier die Anhäufung von Alkohol, wenn nicht ganz eliminirt, so doch sehr stark reducirt, und dieser Umstand muss die Gährthätigkeit begünstigen. Dass die Anhäufung von Alkohol thatsächlich von bedeutendem Einfluss ist, das zeigen einige Versuche des Verf. über die Aenderung der Gährungsenergie mit der Versuchsdauer. In einem Versuch war die Gährungsenergie im Kolben nach 21 Stunden = 7.2, nach 48 Stunden nur noch 5.0. während sie im Apparat nach 48 Stunden 6.6 betrug. Ferner wurden gleichzeitig 8 gleiche Culturen in Kolben angesetzt, und täglich je zwei davon analysirt; das Mittel der Gährungsenergie betrug: nach 1 Tage 18.3, nach 2 Tagen 10.9, nach 3 Tagen 9.4, nach 4 Tagen 7.8; berechnet man nicht die durchschnittliche Gährungsenergie während der ganzen Dauer jeder Cultur, sondern

die Gährungsenergie, welche im Laufe der einzelnen vier Tage herrschte, so wird der Abfall natürlich noch viel frappanter; es ergeben sich für die aufeinanderfolgenden Tage folgende Ziffern: 18.3, 10.0, 5.3, 3.7. (Von Interesse ist auch die starke Abnahme der Vermehrung der Hefe mit der Versuchsdauer; in dem eben mitgetheilten Versuch vermehrte sich das Trockengewicht der Hefe im Laufe der einzelnen aufeinanderfolgenden Tage um folgende Multipla 8, 2.3, 1.2, 1.2.)

Dass diese Abnahme der Gährungsenergie nicht etwa durch die mit der Zeit immer mangelhafter werdende Aëration der Nährlösung zu erklären ist, wird wiederum durch folgenden Controllversuch bewiesen. Zwei Parallelculturen, die eine in Luft, die andere in Stickstoff, ergaben nach 24 Stunden die gleiche Gährungsenergie, nämlich 20.1. Eine dritte Parallelcultur befand sich die ersten 24 Stunden in Stickstoff, und dann wurde sie für weitere 24 Stunden an die Luft gebracht; die Folge war nicht eine Vermehrung, sondern eine Verminderung der durchschnittlichen Gährungsenergie auf 14.3, und die Gährungsenergie während des zweiten Tages betrug nur 9.3.

Offenbar ist also das Plus an Gährungsenergie, welches bei den oben beschriebenen Versuchen im Apparat constatirt wurde, auf die Entfernung der Gährungsproducte zurückzuführen. Es ist demnach zu erwarten, dass, wenn die aëroben und anaëroben Culturen beide in einem Strom von Nährlösung gehalten werden, die Gährungsenergie beider gleich ausfällt, was sich auch bestätigte. Anstatt der Thontellerchen wurde die Hefe in niedrigen Glaszylindern gehalten, deren Boden aus einer mehrfachen Schicht Filtrirpapier bestand, wodurch ein Durchsaugen der Flüssigkeit überflüssig wurde; im übrigen war die Einrichtung des Apparates dieselbe wie früher, nur wurde derselbe für die anaërobe Cultur mit reinem Stickstoff gefüllt und in geeigneter Weise abgeschlossen. Die Gährungsenergie betrug in der aëroben und in der anaëroben Cultur 8.8.

Ein letzter Versuch ist dem Nachweis gewidmet, dass Hefe selbst dann Zucker vergäht, wenn sie direct an der Luft gehalten wird. Die Hefe wurde in sehr dünner Schicht auf einer dicken porösen Thonplatte ausgebreitet, welche bis zur Hälfte ihrer Dicke in Nährlösung eintauchte; die Hefe war also garnicht von Flüssigkeit bedeckt, sondern nur feucht. Das ganze kam in ein abgeschlossenes Luftvolumen, das nach 3 Tagen analysirt wurde: das Verhältniss  $\text{CO}_2$  zu  $\text{O}_2$  wurde = 10 gefunden. Also selbst unter diesen optimalen Bedingungen des Luftzutritts findet relativ energische Gährthätigkeit statt (daneben aber offenbar auch etwas Sauerstoffathmung).

Das unzweideutige Gesammtergebniss ist also, dass die Hefezellen vollkommen daran angepasst sind, ihre Energie nicht durch Oxydation, sondern durch Spaltung des Zuckers zu gewinnen, dermaassen, dass ihre Gährungsenergie durch Sauerstoff gar nicht beeinflusst wird und dass sie durch keinen noch so reichlichen Luftzutritt dazu gebracht werden können, so wie aërobe Organismen

zu athmen. Hierin ist ein wesentlicher Unterschied zwischen der alkoholischen Gährung der Hefe und der intramolecularen Athmung der höheren Pflanzen gegeben.

Durch andauernden völligen Sauerstoffmangel wird freilich die Lebensthätigkeit der Hefezellen herabgedrückt; insbesondere geht der begünstigende Einfluss des Sauerstoffzutritts auf die Vermehrung derselben aus des Verfassers Versuchen sehr deutlich hervor.

Schliesslich sucht Verfasser zu erklären, warum in den Versuchen anderer Forscher die Gährungsenergie durch Sauerstoffzutritt vermindert wurde, was ja auch der herrschenden Ansicht entspricht. Diese Verminderung ist nach dem Verf. nur eine scheinbare, durch die unzulässige Art der Berechnung bedingte. Beispiels halber hält sich Verf. an die Versuche von Pedersen, welcher an 12 aufeinanderfolgenden Tagen die Menge des zersetzten Zuckers in aëroben und anëroben Culturen bestimmte. Aus Pedersen's eigenen Angaben geht hervor, dass die Vermehrung der Hefe bei Luftabschluss schon nach wenigen Tagen zurückzubleiben begann und vom 7. Tage an eine deutliche Vermehrung überhaupt nicht mehr stattfand. Indem nun Pedersen nichtsdestoweniger das arithmetische Mittel aus Anfangs- und Endgewicht als das durchschnittliche Gewicht der Hefe während der Versuchsdauer annimmt (was nur unter der Voraussetzung gleichmässiger Vermehrung zulässig ist), erhält er offenbar zu niedrige, und folglich bei der Berechnung der zersetzten Zuckermengen auf die Einheit des Hefegewichts zu hohe Werthe für die anaërobe Cultur, welcher Fehler namentlich für die längerdauernden Versuche beträchtlich wird. Eine vom Verf. vorgenommene Umrechnung der Zahlen Pedersen's ergibt denn auch in der That zu Gunsten der anaëroben Culturen nur einen geringen Ueberschuss der Gährungsenergie, welcher durch die bei Luftzutritt stärkere Vermehrung der Hefe und dementsprechend absolut grössere Anhäufung von Alkohol seine ungezwungene Erklärung findet.

Rothert (Kazan).

## Neue Litteratur.\*)

### Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Ascherson, P., Die Herkunft des Namens „Lilium convallium.“ (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. IX. 1894. p. 241.)

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

Dr. Uhlworm,  
Humboldtstrasse Nr. 22.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [58](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 324-347](#)