

Die verholzten Membranen erscheinen blau, die aus Cellulose bestehenden rosa oder roth gefärbt.

Als Einschlussmedium für die mit dem Genfer Reagens (Ammoniakal-Congolösung 2—5⁰/₀, Chrysoiden 5⁰/₀₀) schlägt Verf. als Einschlussmedium Glycerin oder Venetianer Terpentin anstatt des bisher gebräuchlichen Canadabalsams, vor.

Schimper (Bonn).

Müller, Kurt, Ein neuer Impfapparat für Ratten und Mäuse. Mit 1 Figur. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XIII. 1893. No. 18/19. p. 596—597.)

Poniklo, S., Ueber eine die Nachweisung von Choleravibrionen im Wasser erleichternde Untersuchungsmethode. (Wiener klinische Wochenschrift. 1893. No. 14.)

Rawitsch-Scherbe, A. A., Ueber die Methoden des Nachweises des Typhusbacillus im Wasser und in den Ausleerungen. (Wojennuo-medicinsk. Journal. 1892. p. 143—169.) [Russisch.]

Sammlungen.

Lützw, Demonstration eines Schulherbariums. (Bericht über die 15. Wanderversammlung des westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins zu Marienburg Wpr., am 7. Juni 1892. p. 5.)

Referate.

Fabre, J. H., La plante. Leçons à mon fils sur la botanique. 8^o. 354 pp. avec nombreuses illustrations dans le texte. Paris (Ch. Delagrave) 1892.

Die Art und Weise, wie die Botanik in diesem Buche behandelt ist, lässt sich am besten erkennen, wenn wir ganz kurz der Reihe nach den Inhalt der einzelnen Capitel angeben. Sehr merkwürdig ist der Anfang, indem das erste Capitel eine Beschreibung der Polypen und Corallen bringt, um an dem Corallenstock ein Object zu haben, mit dem ein Baum verglichen werden kann. Daran schliesst sich das 2. Capitel über das pflanzliche Individuum und das dritte über das hohe Alter gewisser Bäume. Das 4. enthält eine kurze Zellenlehre, das 5. bringt einiges über die Gewebe und die Verschiedenheit des Baues in den Hauptabtheilungen der Pflanzen, speciell den Unterschied zwischen Mono- und Dikotylen. Weiter (Cap. 6—8) wird dann die Structur des dikotylen Stammes, die Bildung der Jahresringe, Beschaffenheit der Rinde und dann die Structur des monokotylen und Farn-Stammes (Cap. 9) behandelt. Nachdem in Cap. 10 und 11 von den Wurzeln gesprochen ist, wird zum Stamm zurückgekehrt, um dessen Morphologie, also die verschiedenen Formen des Stammes, zu behandeln (Cap. 12). Cap. 13 ist der Knospenbildung und Cap. 14 der Bildung vege-

tativer Fortpflanzungsorgane, die Knospen tragen, gewidmet; sie werden als *bourgeons émigrants* bezeichnet. Hieran schliesst sich ein Capitel (15) über das Pfropfen. Bei den Blättern wird zuerst die Morphologie, also Form und Stellung derselben, dann ihre Bewegungserscheinungen (Cap. 17, und Cap. 18: Der Schlaf der Pflanzen), darauf erst ihre Structur (Cap. 19) besprochen. Die folgenden Capitel 20—24 können wir als Ernährungsphysiologie zusammenfassen, sie handeln vom aufsteigenden Saft, dem chemischen Aufbau der Organismen, der Kohlensäureassimilation, dem absteigenden Saft und der Athmung der Pflanzen. Bis hierher geht der erste Theil, der sich mit den vegetativen Lebenserscheinungen der Pflanzen beschäftigt, während der zweite, weit kürzere die Reproductionsorgane behandelt, aber mit Beschränkung auf die höheren (Blüten-)Pflanzen. Das 1. Capitel von der Erhaltung der Species geht auch auf die Verhältnisse bei den Thieren ein, die folgenden aber sind speciell den Phanerogamen gewidmet, und zwar behandeln Cap. 2 die Blüte, 3. das Perianth, 4. Antheren und Ovarium, 5. den Pollen und die Bestäubung, 6. Insecten und Pflanzen, 7. die Frucht, 8. Samen und Keimung. Das Ganze ist im Ton der französischen *Causerie* geschrieben und wird durch zahlreiche, meist gute Abbildungen illustriert.

Möbius (Heidelberg.)

Möbius, M., Beitrag zur Kenntniss der Algenflora Javas. (Berichte der Deutschen Bot. Gesellschaft. 1893. p. 118. c. Tab. 2.)

Verf. hat eine Sammlung javanischer Algen von *Benecke* bearbeitet und gibt dann am Schluss eine Zusammenstellung aller bisher von Java bekannten Algen, welche die stattliche Zahl von 186 Süßwasser- und Meeresformen aufweist.

Von neuen Arten werden im ersten Theile beschrieben:

Süßwasseralgen: *Uronema confervicolum* Lag. var. *Javanicum*, *Cladophora* (*Spongomorpha*) *fluviatilis*, *C.* (Sp.), *Beneckei*, *Tetrasporidium Javanicum* (n. gen.), *Anabaena sphaerica* Born. f. *Javanica*.

Meeresalgen: *Cladophora clavata*, *C.* (*Aegagropila*) *elegans*, *Siphonocladus exiguus*.

Lindau (Berlin).

Gjurašin, S., Ueber die Kerntheilung in den Schläuchen von *Peziza vesiculosa* Bull. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 113. C. tab.)

Verf. wandte zur Nachweisung der Kerne Doppelfärbungen an; in betreff der Details sei auf die Arbeit selbst verwiesen.

Das Plasma ist von oben nach unten im Schlauche schaumiger; etwas oberhalb der Mitte liegt der ellipsoidische Kern mit excentrischem Kernkörperchen. Vor der Theilung wird das Plasma allmählich feinkörniger und grenzt sich nach der Spitze des Schlauches und nach der an der Basis desselben befindlichen hellen Flüssigkeit durch eine glänzende Zone ab. Die Kernspindel enthält nur bis vier Strahlen, das Kernkörperchen ist unverändert und kommt schliesslich nach Abrundung der beiden Tochterkerne direct im

Plasma zu liegen. Es verschwindet aber allmählich, sobald sich in den neuen Kernen Kernkörperchen zu bilden beginnen. Die beiden weiteren Theilungen der Kerne gehen genau in derselben Weise vor sich; nur war die Längsaxe des Kernes bei der ersten Theilung parallel derjenigen des Schlauches, bei der zweiten etwas schräg dazu, bei der dritten endlich senkrecht zu derselben in verschiedenen Ebenen. Die acht Kerne ordnen sich schliesslich in zwei Reihen, werden von feinkörnigem Plasma umgeben und geben so nach Bildung der Membran den Ascosporen ihren Ursprung.

Lindau (Berlin).

Müller, J., *Lichenes Yatabeani*, in *Japonia lecti et a cl. Prof. Yatabe missi, quos enumerat Dr. J. M.* (Nuovo Giorn. Botan. Ital. Vol. XXIV. No. 3. p. 189—202).

Die 119 Nummern umfassende Aufzählung von japanischen Flechten, die Yatabe gesammelt hat, enthält folgende 19 als neue vom Verf. benannte und beschriebene Arten:

Icmadophila coronata. Sie tritt sehr nahe an *I. aeruginosa* heran, hat aber einen weissen Thallus, Apothecien mit gezähntem Rande, die endlich nicht „pilzartig-convex“ oder gefaltet oder verwachsen sind.

Stereocaulon octomerellum. Es unterscheidet sich von *St. octomerum* Müll. in mehrfacher Hinsicht, stimmt aber im Habitus mehr mit *St. subramulosum* Müll. überein.

Sticta (Ricasolia) flava.

Parmeliella incisa. Verwandt mit *P. microphylla* (Mass.).

Lecania (Haematomma) pachycarpa. Sehr ausgezeichnet und mit keiner bekannten Art verwandt.

Rinodina tenuis. Neben *R. ascociscana* Tuck. von Nord-Amerika zu stellen.

Pertusaria melanophthalma. Sie gehört in die Sectio *Serialium* und in die Nähe von *P. pycnothelia* Nyl.

Pertusaria platypora. Sie gehört in die Sectio *subirregularium* und in die Nähe von *P. Chinensis* Müll.

Nesolechia prolificans. Syntroph von *Cetraria collata* (Nyl.). Verwandt mit *N. Coccocarpiae* Müll.

Patellaria (Catillaria) rudinscula. Diese Art berührt keine andere nahe, täuscht aber äusserlich *Biatora sabuletorum* v. *aequata* Hepp Fl. Eur. n. 6. fast vor.

Patellaria (Psorothecium) peltiformis. Gehört zur Verwandtschaft von *P. premnea* Duby und in die Nähe von *P. circumpallescens* (Nyl.).

Patellaria (Bilimbia) Hakonensis. Diese Art ist vorher als die nächstverwandte *P. triseptata* (Hepp) in Lich. Miyosh. n. 96 aufgeführt. Sie gehört fast in die Sectio *Sagiolechia*.

Patellaria (Sagiolechia) fusiformis. Sie zeigt den Habitus von „*Biatora ochracea* Hepp Fl. Eur. n. 263.“

Graphis (Solenographa) cervina. Diese ausgezeichnete Art ist mit keiner bekannten nahe verwandt.

Graphis (Solenographa) parallela. Sie gehört in die Verwandtschaft von *G. anfractuosa* Eschw. und *G. cognata* Müll.

Graphis (Solenographa) cognata. Nächstverwandt mit *G. anfractuosa* Eschw. *Graphina (Thalloloma) undulata*. In die Nachbarschaft von *G. aggregans* (Nyl.) zu bringen.

Arthonia gregantula. Diese kleinfrüchtige Art zeichnet sich durch die fast kreisförmigen Gruppen von Apothecien aus.

Pyrenastrum Tokyense. Diese ausgezeichnete Art stellt gewissermassen eine winzige Form von *Parmentaria astroidea* Fée dar. Sie bildet eine durch die stab-spindelförmigen Sporen ausgezeichnete Sectio *Stenosporium*.

Zurückgezogen ist *Lecanora Japonica*, weil sie mit *L. cateilea* (Ach.) übereinstimmt.

Minks (Stettin).

Warnstorf, C., Beiträge zur Kenntniss exotischer Sphagna. (Hedwigia. 1893. Heft 1. p. 1—17. Mit 4 lith. Tafeln.)

Ref. beschreibt folgende neue Arten:

1. *Sphagnum serrulatum* Warnst. Vaterland: Tasmania, „Zeehan Railwaysay 4¹/₂ miles from Strahan, West Coast“, am 9. Februar 1891 leg. Weymouth, No. 622 (Hrb. Brotherus).

Eine ausgezeichnete Art aus der *Cuspidatum*-Gruppe, welche sich von allen bis jetzt dem Ref. bekannt gewordenen Species schon dadurch unterscheidet, dass in den Astblättern nur Chlorophyllzellen vorkommen und deshalb jede Spur von Fasern und Poren fehlt. Bei ausschliesslich im Wasser lebenden Formen von *Sph. cuspidatum* kommt es ja häufig genug vor, dass die Hyalinzellen gegen die grünen Zellen zurücktreten; allein dass sie gänzlich fehlen können, wie bei *Sph. serrulatum*, dürfte eine neue biologische Erscheinung bei den Sphagna sein. Durch die Serratur der Astblätter erinnert diese Art an *Sph. Trinitense* C. Müll., welche aber nach ihrem sonstigen anatomischen Baue in den Formenkreis des überaus vielgestaltigen *Sph. cuspidatum* gehört. Eigenthümlich ist auch, dass sowohl bei den Stengel- als auch Astblättern ein vom übrigen Zellgewebe abgesetzter Saum fehlt.

2. *Sphagnum albicans* Warnst. Vaterland: Ostafrika: Bukoba, am 18. Nov. 1890 leg. Stuhlmann, No. 1062 (Hrb. Brotherus).

Unterscheidet sich von *Sph. cuspidatum* durch viel grössere, rings gleich breit gesäumte Stengelblätter, schmal gesäumte Astblätter und durch die auf der Innenfläche der letzteren im apicalen Theile auftretenden, sehr kleinen, starkberingten Poren; *Sph. pseudo-cuspidatum* von Madagascar besitzt 1—2schichtige, vom Holzkörper deutlich abgesetzte Stengelrinde, kleinere Stengel- und Astblätter und im Querschnitt meist dreieckige, innen gewöhnlich gut von den Hyalinzellen eingeschlossene Chlorophyllzellen. Mit *Sph. recurvum* hat es die undeutlich vom Holzkörper abgesetzte Stengelrinde und die schwach gesäumten Astblätter gemein, entfernt sich aber von diesem durch die grossen, reichfaserigen, rings gleichbreit gesäumten Stengelblätter, sowie durch die auf der Innenseite der Astblätter im oberen Theile auftretenden sehr kleinen, starkberingten Poren.

3. *Sphagnum Bessoni* Warnst. Vaterland: Madagascar, zwischen Vinantelo und Ikongo leg. Dr. Besson (Hrb. Cardot).

Dem *Sph. recurvum* nächst verwandt, weicht es von diesem besonders durch die grösseren, reichfaserigen, rings fast gleichbreit gesäumten Stengelblätter ab.

4. *Sph. Cardoti* Warnst. Vaterland: Madagascar, circa Fianarantsoa, Betsileo leg. Dr. Besson (Hrb. Cardot).

Mit *Sph. pseudo-cuspidatum* Warnst. zu vergleichen; von diesem besonders durch die Porenbildung in den Astblättern verschieden.

5. *Sph. pseudo-rufescens* Warnst. Vaterland: Tasmania, Mt. Wellington, im Februar 1888 leg. Weymouth, No. 972—977 (Hrb. Brotherus).

Durch die Porenbildung in den Astblättern schliesst sich diese Art eng an *Sph. subsecundum* an, während die grossen, fast bis zum Grunde reich fibrösen, rings schmal gesäumten Stengelblätter an *Sph. rufescens* und *Sph. obesum* erinnern.

6. *Sph. macrocephalum* Warnst. Vaterland: Tasmania, „Lake Bellinger Track, Zeehan railway, West-Coast“, am 7. Februar 1891 leg. Weymouth, No. 623 und 624 (Hrb. Brotherus).

Ist nur mit *Sph. Guatemalense* Warnst. und *Sph. antarcticum* Mitt. zu vergleichen, welche beide ähnliche, ziemlich grosse, zungenförmige Stengelblätter besitzen. Von der ersteren Art verschieden durch einschichtige Astrinde, durch die auf der Blattinnenseite in der Nähe der Seitenränder nur vereinzelt vor-

kommen den kleinen Poren und endlich durch die auf der Aussendfläche im oberen Theile zahlreich in Reihen an den Commissuren auftretenden Löcher. *Sph. antarcticum* unterscheidet sich sofort durch die meist bis gegen den Grund fibrösen, reichporigen Stengelblätter, durch überaus schmal gesäumte, deutlicher gezähnte Astblätter und durch die Porenbildung auf der Innenfläche der letzteren; hier liegen in der Nähe der Seitenränder, ebenso wie bei *Sph. Guatemalense*, zahlreiche Löcher, während sie bei *Sph. macrocephalum* dort nur vereinzelt und sparsam auftreten und viel kleiner sind. — Gehört zur *Rigidum*-Gruppe.

7. *Sphagnum Arbogasti* Card. in litt. (1892). Vaterland: Madagascar, „circa Fianarantsoa, Betsileo“ leg. Dr. Besson; Insel St. Marie in der Nähe von Madagascar, Anckafafé leg. Arbogast (Hrb. Cardot).

Gehört zur *Cymbifolium*-Gruppe in die nächste Verwandtschaft von *Sph. Balfourianum* Warnst.; letztere Art weicht besonders durch den schwarz-purpurnen Holzcylinder des Stengels ab; Astblattquerschnitt, sowie die Porenbildung in den Astblättern, stimmen bei beiden in Rede stehenden Arten vollkommen überein und es wäre deshalb möglich, dass *Sph. Arbogasti* nur zu dem Formenkreise des *Sph. Balfourianum* zu rechnen sei. Allein bei dem dürrtigen, dem Ref. vorliegenden Material lässt sich diese Frage mit Sicherheit nicht entscheiden.

Es folgen nun Bemerkungen zu bereits bekannten Arten, und zwar betreffen dieselben:

Sphagnum Labradorense Warnst., welches Verf. jetzt nach Untersuchung eines größeren Materials als Subspecies von *Sph. molle* Sulliv. zu betrachten geneigt ist. Von *Sph. Lindbergii* Schpr. wird eine neue Varietät: *microphyllum* f. *brachydasyclada* aus Nord-Amerika, von *Sph. Floridanum* Card. werden die bisher unbekannteren Fruchtabblätter, von *Sph. Mendocinum* Sull. et Lesq. die Varietäten: *robustum* (Californien) und *gracilescens* (Californien und Canada), von *Sph. Dusenii* Jens. var. *parvifolium* f. *tenuis* sf. *subfalcata* (Nord-Amerika), von *Sph. Girgensohnii* Russ. var. *sphaerocephalum* und var. *teretiusculum* (Nord-Amerika) und von *Sph. Garberi* Lesq. et James var. *squarrosulum* f. *sphaerocephala* und var. *subsquarrosulum* (Nord-Amerika) beschrieben.

Kurze Schlussbemerkungen betreffen *Sph. Orlandense* Warnst., welches 1892 von Dr. Evans auch in New Jersey und *Sph. Ångstroemi* Hartm., welches in den Jahren 1875—76 von Augustinowicz in Sibirien gesammelt wurde.

Auf den vier beigegebenen Tafeln werden Abbildungen von Stengel- und Astblättern, sowie theilweise die Fruchtabblätter und Astblattquerschnitte der besprochenen Arten und Formen gegeben.
Warnstorff (Neuruppin).

Kirchner, O., Ueber einige irrthümlich für windblütig gehaltene Pflanzen. (Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1893. p. 96—110.)

Bei manchen Pflanzen scheinen einige Kennzeichen für Windblütigkeit zu sprechen, während andere Eigenthümlichkeiten damit nicht recht in Einklang zu setzen sind. Alsdann tritt die Neigung hervor, die ganze Blüteneinrichtung als eine der Bestäubung durch Vermittelung des Windes angepasste anzusehen. Verf. weist nach, dass die Rebe (*Vitis vinifera* L.) irrthümlich für windblütig gehalten ist, sondern dass die Befruchtung bei den Zwitterblüten ganz überwiegend spontan erfolgt, doch findet auch hin und wieder ein ziemlich reichlicher Insectenbesuch statt, obschon nicht in Abrede gestellt werden kann, dass gelegentlich die Pollenübertragung zwischen benachbarten Blüten durch den Wind erfolgen kann.

Trotzdem schon Kölreuter die Mistel (*Viscum album* L.) als insectenblütig beschrieben, wurde diese Pflanze bis vor kurzem für windblütig gehalten. E. Loew entdeckte bei Berlin die

Insectenblütigkeit zum zweiten Male, Lindmann und Verfasser bestätigen dies an Exemplaren von Schweden bezw. von Württemberg.

Die Edelkastanie (*Castanea sativa* Mill.) wird allgemein für windblütig gehalten, doch zeigt Verf., dass man die Blüten dieser Pflanze, als entomophile und zwar als Pollenblumen aufzufassen hat. Er beobachtete die Honigbiene, zahlreiche Fliegenarten und auch kleine Käfer pollensammelnd auf den Blüten.

Die Arten der Gattung *Chenopodium* (und Verwandte) wurden sämtlich für windblütig angesehen, doch sind sicher einzelne Species insectenblütig, da sie zuweilen Nektar absondern (z. B. *Ch. Vulvaria* und *album*). Ebenso sind *Blitum virgatum* und *capitatum* als insectenblütig anzusprechen, vielleicht auch *Salsola Kali*, während *Kochia scoparia* windblütig sein wird.

Knuth (Kiel).

Wilson, W. P., Observations on *Epigaea repens* L. Mit 1 Tafel. (Contributions of the Botanical Laboratory of the University of Pennsylvania. Vol. 1. 1892. p. 56—63.)

Nach den Beobachtungen des Verf. ist *Epigaea repens* eine diöcische Pflanze; allerdings enthalten die weiblichen Blüten meist auch mehr oder weniger rudimentäre Staubgefässe, während bei den männlichen meist nur die Narbe unvollständig entwickelt ist. Uebrigens zeigen auch die Corollen der männlichen und weiblichen Blüten gewisse Verschiedenheiten und es sollen auch unter den gleichen Bedingungen die ganzen männlichen Pflanzen eine kräftigere Entwicklung zeigen als die weiblichen.

Schliesslich hat nun Verf. auch noch an verschiedenen Lokalitäten Zählungen angestellt über das Verhältniss zwischen männlichen und weiblichen Pflanzen. Er fand an Orten, die der Entwicklung unzweifelhaft günstig waren, ein Ueberwiegen des männlichen Geschlechts (54%), während dagegen an ungünstigen Lokalitäten weibliche Exemplare in grösserer Menge (55—67%) vorhanden waren.

Zimmermann (Tübingen).

Taubert, P., Revision der Gattung *Griselinia*. (Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. XVI. 1892. Heft 3. p. 386—392.)

Die von Forster aufgestellte neuseeländische Gattung *Griselinia*, welche eine Zeit lang auch den bereits vergebenen Namen *Scopolia* führte, hat sowohl im Linné'schen wie im natürlichen Systeme an sehr verschiedenen Stellen ihren Platz gefunden, bis sie Hooker f. endlich als zu den *Cornaceen* gehörig nachwies. Aehnlich erging es der peruanischen Gattung *Decostea* Ruiz et Pav., deren Identität mit *Griselinia* (von der sie nur eine durch blumenblattlose ♀ Blüten charakterisirte Section bildet) kürzlich von Baillon festgestellt wurde. Auch die von Bentham-Hooker auf Grund einer unbestimmten Pflanze ausgesprochene Ansicht, dass diese Gattung auch in Brasilien vertreten sei, hat sich dadurch bestätigt, dass-

sich eine ursprünglich fälschlich zu den *Celastraceen* gerechnete Pflanze, *Maytenus Itatiaiae* Wawra, nur als Varietät von der in Chile und Patagonien vorkommenden *Griselinia ruscifolia* herausstellte.

Alle Vertreter der Gattung sind Schmarotzer.

Die Arten sind folgendermaassen gruppirt:

- A. Flor. ♀ petaliferi. I. *Eugriselinia*.
 I. Fol. integra.
 a. Fol. subt. manifeste nervosa. 1. *G. lucida* Forst. (Neu-Seeland).
 b. " " subavenia. 2. *G. littoralis* Raoul (Neu-Seeland).
 II. Fol. angulato-spinosa. 3. *G. jodiniifolia* (Griseb.) Taub. (Chile).
 B. Flor. ♀ apetal. II. *Decostea*.
 I. Fol. ovata vel ovato-lanceolata, basi cordata, margine saepius dentato-spinosa.
 a. Ramuli angulati.
 α. Infloresc. ♂ racemosa. 4. *G. racemosa* (Phil.) Taub. (Chile).
 β. " " ♂ panniculata. 5. *G. scandens* (R. et Pav.) Taub. (Chile).
 b. Ramuli distincte alati. 6. *G. alata* Ball (Chile).
 II. Fol. ± lanceolata, basi ± rotundata vel obtusa, margine integra, apice saepius 3-mucronata. 7. *G. ruscifolia* (Clos) Taub. var. *genuina* Taub. (Chile, Patagonien); var. *Itatiaiae* (Wawra) Taub. (Brasilien).
Loesener (Berlin-Schöneberg).

Taubert, P., Zur Kenntniss der Arten der Gattung *Stenomeris* Planch. (Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. XV. 1893. Beiblatt No. 38. p. 1—2.)

Enthält die Beschreibung einer neuen Art, *St. Wallisii* Taub., und einen Bestimmungsschlüssel der drei bisher bekannten Arten dieser nur auf den Philippinen vorkommenden Gattung.

Loesener (Berlin-Schöneberg).

Taubert, P., Plantae Glaziovianae novae vel minus cognitae. III. (Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. XV. 1893. Beiblatt No. 38. p. 3—19.)

In diesem Theile (vergl. Botan. Centralbl. 1892. No. 33. p. 213) werden Vertreter folgender Familien behandelt: *Menispermaceae* von **Schumann**; *Lythraceae* von **Koehne**; *Celastraceae* vom Ref.; *Valerianaceae*, *Borraginaceae*, *Solanaceae* und *Thymelaeaceae* vom Verf. selbst bearbeitet.

Von den *Menispermaceae* wird eine neue Gattung *Taubertia* K. Sch. aus der Verwandtschaft von *Disciphania*, mit der einzigen Art *T. peltata* K. Sch. (Glaz. n. 3862, 6702, 12188, 18132) beschrieben. *Sychnosepalum* Eichl. ist Synonym von *Detandra* Miers.

Neu ist:

D. pubistaminea K. Sch. (Glaz. n. 14473).

Von neuen *Lythraceae* sind zu verzeichnen:

Cuphea Glaziovii Koehne (Glaz. n. 18219); *C. Niederleinii* Koehne, aus Argentina, und *C. Schwackei* Koehne (Schwacke n. 6286).

Die *Celastraceen*-Gattung *Maytenus* wird nach der Beschaffenheit der Blätter in die vier Sectionen *Oxyphylla*, *Pachyphylla*, *Lepto-*

phylla und *Microphylla* gegliedert und die brasilianischen Arten auf die einzelnen Sectionen vertheilt. Neu sind:

Aus Sect. II: *M. Radlkoferiana* Loes. (Sellow n. 2218, 2246) und *M. Sellowii* Loes. (Sellow L. 533); aus Sect. III: *M. longifolia* Reiss. mss. (Glaz. n. 12536 u. a.) und *M. Glazioviana* Loes. (Glaz. n. 18183) und aus Sect. IV: *M. Urbaniana* Loes. (Glaz. n. 15895, 16742).

Von den übrigen Familien werden folgende neue Arten beschrieben:

Valeriana Glaziovii Taub. (Glaz. n. 4847, 6576); *Cordia Nettoana* Taub. (Sect. *Gerascanthus*, Glaz. n. 11283), *C. atrofusca* Taub. (Glaz. n. 12087), *C. leucomalla* Taub. (Sect. *Dasycephalae*, Glaz. n. 4146) und *C. caput Medusae* Taub. (Glaz. n. 15273); *Cyphomandra heterophylla* Taub. (Glaz. n. 12097); *Cestrum fasciculiflorum* Taub. (§ *Eucestrum*, Glaz. n. 11359), *Sessea Regnellii* Taub. (Regnell III, 1005; Glaz. n. 19729).

Ausserdem werden noch für einige Arten von *Cordia*, *Solanum* und *Daphnopsis* weitere systematische Beiträge geliefert, die theils in nomenclatorischen Bemerkungen, Angaben über die Synonymie, theils in Vervollständigung oder Verbesserung der Beschreibungen von bisher nur mangelhaft bekannten Arten bestehen.

Loesener (Berlin-Schöneberg).

Klein, J., Untersuchungen über Bildungsabweichungen an Blättern. (Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botanik. Bd. XXIV. 1892. Heft 3. p. 1—74, Taf. XIII—XVIII.)

Bisher hatte man sich in der Teratologie hauptsächlich damit begnügt, einzelne zufällig gefundene Fälle zu beschreiben; daraus allgemeinere Folgerungen zu ziehen, war man nicht berechtigt. Verf. ist systematischer zu Werke gegangen, er hat nach den gewünschten Bildungsabweichungen gesucht und dabei soviel gleichartige Fälle gefunden, dass er auch zu anatomischer Untersuchung Material gewann und dass er eher allgemeine Urtheile ableiten konnte. Besonders beschäftigt er sich hier mit den getheilten und den Doppelblättern. Er beschreibt zunächst die gefundenen Bildungen nach dem äusseren Aussehen und der inneren Structur (Gefässbündelverlauf) der Reihe nach bei den einzelnen Arten, die er in solche mit quirlig stehenden (incl. opponirten) und solche mit spiralg stehenden Blättern gruppirt.

Von ersteren sind behandelt: *Nerium Oleander*, *Weigelia rosea*, *Lonicera fragrantissima*, *L. Tatarica*, *Syringa vulgaris*, *Philadelphus coronarius*, *Calycanthus floridus*, *Vincetoxicum officinale*, *Asclepias pulchra*, *Cornus* sp. von letzteren: *Morus nigra* und *alba*, *Ficus australis*, *Cydonia vulgaris*, *Pyrus amygdaliformis*, *Robinia Pseudacacia*, *Phaseolus vulgaris*, *Tulipa* und eine Anzahl anderer nur kurz erwähnter.

Die allgemeinen Resultate, zu denen Verf. kommt, sind etwa folgende: Man muss unterscheiden zwischen Doppelblättern und getheilten Blättern. Erstere sind aus der Vereinigung zweier Blätter hervorgegangen, was man daran erkennt, dass in den Stiel, welcher eine mehr oder weniger stark in zwei Theile — jeder mit entsprechendem Mittelnerv — gesonderte Spreite trägt, doppelt so viel oder doch mehr Gefässbündel eintreten, als in den eines

gewöhnlichen Blattes. Die getheilten Blätter können äusserlich ganz ähnlich aussehen, oft selbst bis in den Stiel in zwei Theile getrennt sein, doch tritt in sie nur die den gewöhnlichen Blättern entsprechende Anzahl von Gefässbündeln ein. Die Entscheidung, welcher von beiden Fällen vorliegt, ist also jedesmal nur durch specielle Untersuchung zu erhalten. Die von Pax angegebenen äusseren Kriterien sind unsicher, denn nach der Blattstellung kann man sich nicht richten, da wirkliche Doppelblätter sowohl bei normaler, als auch bei gestörter Blattstellung auftreten können, das erstere vielleicht allgemein bei quirliger, das letztere zumal bei spiraliger Stellung. Die Nebenblätter geben kein Kriterium ab, da sie auch bei Doppelblättern immer nur in Zweizahl und höchstens etwas vergrössert gefunden werden. Die Achselknospen drittens sind durchaus nicht entscheidend, da sich in der Achsel der Doppelblätter bei einigen Arten zwei Knospen finden, bei anderen stets nur eine auftritt. Also nur die anatomische Methode ist entscheidend. Wenn in ein gewöhnliches Blatt mehrere Gefässbündel eintreten, dann können die Doppelblätter entweder doppelt so viele Bündel aufweisen oder es vereinigen sich zwei derselben zu einem deutlichen Doppelbündel oder es tritt statt diesem nur ein einfaches auf, das sich nicht einmal in den Stamm als Blattspur fortzusetzen braucht. Die Anlage der Doppelblätter besteht jedenfalls aus 2 Primordien, deren jedes in seinem Grunde die entsprechenden Gefässbündel gesondert anlegt; infolge der grossen Nähe der Primordialanlagen aber können sich nicht zwei Einzelblätter bilden, sondern es entsteht ein mehr oder weniger vereinigttes Doppelblatt. Im gemeinsamen Theil der Blattscheide eines Doppelblattes findet man gewöhnlich keine Andeutung, dass eine Vereinigung vorliegt, höchstens dass der Theil zwischen den beiden Mittelnerven etwas gewellt ist; auch die in diesem Theile verlaufende Nervatur besteht aus einfachen Gefässbündeln. Getheilte Blätter entstehen aus einem einfachen Primordium, an dessen Spitze oder Seite, nachdem sich die entsprechenden Gefässbündel in einfacher Anzahl angelegt haben, eine oder mehrere neue Wachstumsrichtungen neben der ursprünglichen auftreten, sodass die Blattspreite dichotom zweispitzig oder gelappt, oder mehr oder weniger getheilt wird.

Abnorme Blätter von der besprochenen Art fand Verfasser besonders an Zweigen, die nach dem Beschneiden oder Stutzen austreiben; auch ein schattiger Standort scheint ihre Entstehung zu begünstigen. Offenbar ist auch die Störung der ursprünglichen Blattstellung, wie sie leicht an Zweigen nach dem Stutzen eintritt, eine Ursache der Bildungsabweichung. Doppelblätter können bei veränderter Spiralstellung auftreten und bei wirteliger Blattstellung dadurch, dass in einem Wirtel mehr Blätter als gewöhnlich entstehen.

Von andern durch äussere Einflüsse hervorgerufenen Bildungsabweichungen erwähnt Verf.: Fasciirte Triebe an geköpften *Ailanthus*-Bäumen u. a. zurückgeschnittenen Sträuchern, die andere Blattform der Wurzel- und Wassertriebe, gefüllte Blüten an Kastanien, die in der Belaubung versetzt waren, Aeste mit weiblichen Kätzchen

an gestutzten männlichen Weiden (*Salix viminalis*), zwitterige Blüten an Seitentrieben des Mais, die an den untersten Knoten entstehen und selbständigen Pflanzen gleichen. — In einem kurzen Anhang kündigt Verf. eine Untersuchung über die Entstehung der bei der Cruciferenblüte angenommenen Verdoppelung auf anatomischer Grundlage an.

Möbius (Heidelberg)

Winogradsky, S., Recherches sur les organismes de la nitrification. 5me mémoire. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. 40 pp. Mit 1 photogr. Tafel.) (Vergl. diese Zeitschrift. Bd. XLIX [1892]. p. 50, 53, 56, 58.)

Diese Mittheilung ist der Frage nach den Ursachen der Bildung und der Oxydation der Nitrite gewidmet. Während die Nitrification im Boden stets zur Bildung von Nitraten führt, nimmt sie in flüssigen Medien, wie alle vorliegenden Untersuchungen übereinstimmend ergeben, einen anderen Verlauf: Es wird meist wesentlich Nitrit und nur wenig Nitrat gebildet, — oder, wenn ausnahmsweise anfänglich eine starke Bildung von Nitrat stattfindet, so nimmt dieser Process in successiven Culturen allmählig ab und hört schliesslich ganz auf.

Von den verschiedenen Annahmen, welche zur Erklärung dieses Verhaltens gemacht worden sind, lassen sich die meisten leicht widerlegen, und nur zwei verdienen Beachtung: Entweder werden durch die andauernde Cultur in flüssigen Medien die Eigenschaften des nitrificirenden Organismus allmählig mehr und mehr verändert, so dass die Fähigkeit zur Nitratbildung zuerst abgeschwächt wird und schliesslich ganz verloren geht; oder die Nitrification im Boden ist das Werk zweier Organismen, von denen einer, welcher allein Nitrate bildet, in den künstlichen Culturen leicht zu Grunde geht.

I.

Verf. begann mit einer näheren Untersuchung des Verlaufes der Nitrification in künstlichen Culturen. Er besass eine Reihe von Bodenproben aus allen Welttheilen; mit jeder dieser Proben wurde zunächst ein Quantum mineralischer Nährlösung (über die Zusammensetzung dieser ist früher berichtet worden) geimpft, und jede dieser ersten Culturen diente als Ausgangspunkt für eine Reihe successiver Tochterculturen, die in ungefähr monatlichen Zwischenräumen angesetzt wurden. Das Ergebniss war im Allgemeinen folgendes: In den Mutterculturen bildete sich Anfangs nur Nitrit; erst nach einiger Zeit, nachdem bereits alles Ammoniak zu Nitrit oxydirt worden war, begann die Oxydation des letzteren zu Nitrat, — erst langsam, dann intensiver, bis schliesslich alles Nitrit verschwand. In den Tochterculturen wurde der Process der Nitratbildung successive schwächer und blieb zuletzt ganz aus. In einzelnen verhielten sich die Serien verschieden. Eine Serie (Bodenprobe aus Quito) bildete überhaupt gegenüber allen anderen eine Ausnahme: die Nitratbildung war hier in der Muttercultur sehr intensiv, sie

begann sehr früh, noch vor dem Verschwinden des Ammoniaks, und kam auch sehr bald zum Abschluss; in den Tochterculturen hörte sie überhaupt nicht auf. In fünf Serien (Bodenproben aus Nordafrika und Brasilien) blieb die Nitratabbildung in den Tochterculturen längere Zeit ziemlich energisch und hörte erst spät auf. In den fünf übrigen Serien (Bodenproben aus Europa, Asien und Australien) hörte sie im Gegentheil schon sehr bald gänzlich auf. Es muss bemerkt werden, dass in diesen letzteren fünf Serien die Impfung der ersten Tochtercultur zu einer Zeit erfolgte, wo die Muttercultur im Maximum des Nitritgehaltes sich befand, — in den sechs ersten Serien hingegen zu einer Zeit, wo die Muttercultur sehr wenig oder kein Nitrit mehr enthielt (also während des Höhepunktes der Nitratabbildung). Dies deutet bereits die Ursache des verschiedenen Verhaltens der Serien an.

In einer weiteren Versuchsreihe wurden mehrere Culturen längere Zeit in der Weise fortgeführt, dass neues Ammoniak jedesmal erst dann gegeben wurde, wenn das Nitrit bereits ganz oder nahezu zu Nitrat oxydirt war. Nun ergab sich ein ganz anderes Resultat: Die Fähigkeit zur Nitratproduction nahm nicht nur nicht ab, sondern steigerte sich mit der Zeit bedeutend; wurde nur wenig Ammoniak gegeben, so fand sich dasselbe schon nach einem oder wenigen Tagen völlig in Nitrat übergeführt, und um die Zwischenstufe der Nitritbildung überhaupt nachzuweisen, musste die Untersuchung nach wenigen Stunden ausgeführt werden. Der Nitricationsprocess hatte also denselben Charakter angenommen wie im Boden. Aus allen Beobachtungen geht soviel mit Sicherheit hervor, dass durch Cultur in flüssigem Medium an und für sich die Fähigkeit zur Nitratbildung keineswegs vermindert wird; ob der Process mit der Bildung von Nitrit abschliesst oder ob dieses weiter zu Nitrat oxydirt wird, hängt unmittelbar von dem Zustand der Muttercultur im Zeitpunkt der Aussaat, mit anderen Worten von der Qualität des Aussaatmaterials ab.

II.

In diesem Abschnitt weist Verf. nach, dass, wenn einmal in einer Cultur die Fähigkeit der Nitratabbildung verloren gegangen ist, dieser Verlust ein vollkommener und definitiver ist; auch nach längerer Zeit vermindert sich der Gehalt an Nitrit nicht im Geringsten. Durchaus negativ blieb auch der Erfolg von Versuchen, die Culturbedingungen den im Boden gegebenen ähnlicher zu machen; weder bei Zusatz von Eisenverbindungen oder Huminsubstanzen zu den Lösungen, noch bei Cultur auf Kieselgallerte verschiedener Zusammensetzung, noch endlich bei Cultur in sterilisirter Erde wurde die verlorene Fähigkeit, Nitrite zu oxydiren, wiederhergestellt.

III.

Nach dem Gesagten kann es nicht mehr zweifelhaft sein, dass es einen Organismus giebt, welcher Ammoniak zu salpetriger Säure oxydirt (Nitrit-Ferment), und einen anderen, welcher die letztere weiter zu Salpetersäure oxydirt (Nitrat-Ferment). Es handelte

sich jetzt darum, diese Organismen aufzufinden und näher zu untersuchen. Nitrit-Fermente sind diejenigen Organismen, welche vom Verf. bereits früher entdeckt und kurz beschrieben worden sind; sie finden sich in jeder Cultur, in welcher die Fähigkeit zur Nitratbildung bereits verloren gegangen ist oder in welcher dieser Process noch nicht begonnen hat. Jede Bodenprobe enthält nur einen einzigen derartigen Organismus, und Böden geographisch naher Orte enthalten das nämliche Nitrit-Ferment, während an von einander weit entfernten Orten die Nitrit-Fermente verschieden sind (morphologisches im folgenden Referat). Sie sind aber alle mehr oder weniger einander ähnlich, und insbesondere haben sie alle die gleichen Lebensbedingungen, mit anderen Worten, sie gehören dem gleichen physiologischen Typus an.

IV.

Aus Culturen, in denen die Nitratbildung im Gange war, machte Verf. Aussaaten auf verschiedene feste Substrate mit organischen Substanzen, in der Hoffnung, auf diese Weise des Nitrat-Ferments habhaft zu werden. Es wurden so mehrere Organismen isolirt, aber keiner derselben besass die Fähigkeit, Nitrite zu oxydiren. Daraus folgt, dass diese Fähigkeit unter den gewöhnlichen Bakterien nicht verbreitet ist, und dass es spezifische Nitrat-Fermente giebt, welche auf organischen Substraten sich nicht zu entwickeln vermögen. — Weiter wurden Aussaaten in nitrihaltige anorganische Lösung gemacht. Bei diesen Versuchen ergaben sich bald zwei Bedingungen für das schnelle Zustandekommen einer energischen Nitratbildung: Erstens muss die Aussaat zu einer Zeit gemacht werden, wo die Muttercultur nicht mehr reich an Nitrit ist, und zweitens muss Zusatz von Ammoniak vermieden werden. Die Anwesenheit von Ammoniak — selbst in geringer Menge — hat die Entwicklung des Nitrit-Ferments zur Folge, welche ihrerseits die Entwicklung des Nitrat-Ferments aufhält. Enthält dagegen die Lösung gar kein Ammoniak, so findet das Nitrit-Ferment die Bedingungen seiner Existenz nicht, und die Nitratbildung beginnt unverzüglich. Das einfachste und vom Verf. schliesslich adoptirte Verfahren besteht demgemäss darin, eine ammoniakfreie, nitrihaltige, rein mineralische Nährlösung direct mit einer Bodenprobe zu impfen, und von der ersten Cultur alsdann successive weitere Aussaaten in die gleiche Lösung zu machen. Solche Culturen verlieren bald vollkommen und definitiv die Fähigkeit, Ammoniak zu nitrificiren; impft man von ihnen aus eine ammoniakhaltige, aber nitritfreie Nährlösung, so bilden sich keine Spuren weder von Nitrit, noch von Nitrat: das Nitrit-Ferment ist zu Grunde gegangen. — Diese Beobachtungen lehren definitiv, dass die Nitrification sich aus zwei Processen zusammengesetzt, von denen jeder durch einen besonderen Organismus bewirkt wird.

V.

Das Nitrat-Ferment aus Quito, welches die energischste Wirkung hat, wurde zunächst zur Untersuchung auserkoren. Es wurde in

verschiedenen flüssigen Medien weiter cultivirt, und unter anderen wurde festgestellt, dass ein geringer Zusatz organischer Substanz (Heuinfus) durchaus ohne begünstigende Wirkung auf die Lebensfähigkeit des Organismus ist. Die Isolirung geschah auf Kieselgallerte, wo das Nitrat-Ferment eigenthümlich geformte Kolonien bildet. Die Ueberimpfung in mineralische Nährlösung mit Zusatz von Kaliumnitrit ergab energische Oxydation, aber Anfangs konnte Verf. in diesen Culturen keine Organismen entdecken: Die Flüssigkeit bleibt vollkommen klar, und es bildete sich weder Kahlhaut, noch Bodensatz. Endlich bemerkte Verf., dass der Boden der Culturegefässe mit einer ganz durchsichtigen, sehr dünnen und äusserst fest am Glase adhären den gelatinösen Schicht bekleidet war; diese enthielt die gesuchten Bakterien: Es sind kurze Stäbchen von etwas unregelmässiger Form und äusserster Kleinheit, welche verhältnissmässig zerstreut und meist nur in einfacher Schicht der gelatinösen Grundmasse eingebettet sind. Sie unterscheiden sich, wie die beigefügten Photogramme veranschaulichen, sehr auffallend von den viel grösseren, rundlichen Nitritbakterien der gleichen Herkunft. — Auch aus zwei anderen Bodenproben wurde ein Nitrat-Ferment (immer nur ein einziges) isolirt, welches sich in gleicher Weise von dem entsprechenden Nitrit-Ferment unterschied.

Da die Nitrat-Fermente ohne jede Spur organischer Substanz unbegrenzt zu wachsen und zu wirken vermögen, so darf wohl als sicher angenommen werden, dass sie, ebenso wie die Nitrit-Fermente, organische Substanz erzeugen. Den directen Beweis dafür zu führen, dürfte allerdings sehr schwer sein, da die Vermehrung dieser Bakterien eine ausserordentlich geringe ist. Hingegen ist die Energie ihrer Oxydationsthätigkeit, im Verhältniss zu ihrer verschwindenden Körpermasse, eine ganz enorme.

VI.

Dieser Abschnitt handelt von den in Erde ausgeführten Culturen. Erde wurde sterilisirt und theils mit dem Nitrit-Ferment, theils überdies mit Nitrat-Ferment, theils mit einer Spur unsterilisirter Erde geimpft; ein gleiches Quantum Erde blieb zur Controle unsterilisirt; alle Culturen wurden mit einem gleichen Quantum Ammoniumsulfatlösung versetzt, und nach einiger Zeit wurden sie auf Nitrite, Nitrate und Ammoniak untersucht. Die wesentlichen Ergebnisse dieser Versuche sind folgende:

In normaler Erde ist die Production von Nitrit nur ganz vorübergehend; das Nitrit wird in dem Maasse, wie es entsteht, weiter zu Nitrat oxydirt, und zwar (im Gegensatz zum Verhalten in flüssigen Medien) auch dann, wenn noch erhebliche Quantitäten Ammoniak zugegen sind. — Das Nitrit-Ferment allein bildet auch in Erde nur Nitrit, welches nicht weiter oxydirt wird, weder durch das Nitrit-Ferment selbst, noch durch die gewöhnlichen Bodenbakterien. — Ist dagegen die sterilisirte Erde ausser mit dem Nitrit-Ferment auch mit dem Nitrat-Ferment inficirt worden, so geht die Nitrification ihren normalen Gang, ganz so wie in unsterilisirtem Boden.

VII.

Das allmähliche Zurücktreten und Verschwinden der Nitratbildung in successiven Mischculturen in flüssigem Medium erklärt sich durch die ungleiche Activität der beiden Fermente. Das Nitrit-Ferment oxydirte in Reincultur pro Tag bis zu 20 mgr und mehr Ammoniakstickstoff, das energischste Nitrat-Ferment dagegen oxydirte unter sonst gleichen Bedingungen höchstens 10 mgr Nitritstickstoff täglich; ausserdem ist der Sauerstoffverbrauch bei der Ammoniakoxydation weit grösser als bei der Nitritoxydation. Es ist daher ganz begreiflich, dass, bei gemischter Cultur mit Ammoniaksalz, das sich zuerst entwickelnde Nitrit-Ferment zunächst allen Sauerstoff für sich verbraucht und das Nitrat-Ferment gar nicht aufkommen lässt, so lange als noch Ammoniak vorhanden ist. Macht man in dieser Periode eine neue Cultur von der ersten aus, so erhält dieselbe nur sehr wenig oder vielleicht gar kein Nitrat-Ferment. Wartet man hingegen mit der Ueberimpfung, bis in der Muttercultur die Nitratbildung in Gang (also das Nitrat-Ferment in Entwicklung) gekommen ist, so wird auch in einer ganzen Reihe von Mischculturen keine Abschwächung der Nitratbildung eintreten, — was sich auch bestätigt hat.

In mehreren Culturen, die mit exotischen (afrikanischen und amerikanischen) Bodenproben eingerichtet wurden, erhielt sich die Nitratbildung lange Zeit auch ohne die letztgenannte Vorsichtsmaassregel. Dies erklärt sich dadurch, dass das Verhältniss der Energie beider Fermente ein anderes war. Die europäischen Nitrit-Fermente sind die energischsten, dann folgen die asiatischen; die afrikanischen sind weit weniger energisch: mit ihnen beginnt die Nitrification caeteris paribus weit später und bleibt schwächer. Die amerikanischen Bodenproben enthielten andererseits ein ungewöhnlich actionsfähiges Nitrat-Ferment. In beiden Fällen dürfte daher die Unterdrückung des Nitrat-Ferments in der ersten Periode der Nitrification weniger vollständig sein.

In der Erde findet, wie gesagt, eine solche Unterdrückung überhaupt nicht statt; zu einer Anhäufung von Nitrit kommt es nicht, die Nitratbildung geht mit der Nitritbildung Hand in Hand. Die Ursache sieht Verf. in der Porosität der Erde: Dank dieser ist Sauerstoff stets im Ueberschuss vorhanden und reicht für die gleichzeitige Entwicklung beider Fermente aus.

Den Schluss bilden einige kritische Bemerkungen zu den einschlägigen Arbeiten anderer Autoren.

Rothert (Kazan).

Winogradsky, S, Contribution à la morphologie des organismes de la nitrification. (S.-A. aus Archives des Sciences Biologiques de l'Institut de médecine expérimentale. T. I). 4^o. 26 p. M. 4 photogr. Tafeln. St. Petersburg 1892.

I.

Die Nitrification ist in der letzten Zeit fast gleichzeitig von mehreren Beobachtern untersucht worden, — ausser dem Verf.

von Frankland und von Warington. Während in Bezug auf die physiologische Seite der Frage die Beobachter in allen wesentlichen Punkten zu erfreulich übereinstimmenden Ergebnissen gelangt sind, herrscht bezüglich der Morphologie der nitrificirenden Organismen noch durchaus keine Klarheit. Die Angaben von Frankland und Warington stehen sowohl unter sich, als auch mit den kurzen Daten, die Verf. in seinen früheren Mittheilungen gegeben hat, vielfach in Widerspruch. Unter anderem sollen nach beiden genannten Forschern die fraglichen Organismen bei Cultur in organischen Substraten ihre Form wesentlich ändern, resp. in verschiedenen Formen auftreten; diese Angaben dürften sich dadurch erklären, dass die für rein gehaltenen Culturen keineswegs rein waren.

Die gegenwärtige Abhandlung ist der näheren Untersuchung der morphologischen Eigenschaften mehrerer Nitritfermente gewidmet; mehrere andere von ihm beobachtete Nitritfermente, sowie auch die Nitratfermente hat Verf. nicht resp. noch nicht näher in dieser Hinsicht untersuchen können.

II. Nitritferment aus Zürich.

Beschiekt man mineralische, Ammoniaksalz enthaltende Nährlösung mit jungen, activen Zellen, so ist die Nitritreaction nach 2 Tagen sehr deutlich, nach 4—5 Tagen sehr intensiv. Die Flüssigkeit enthält um diese Zeit durchaus keine Organismen. Dieselben finden sich ausschliesslich in dem Bodensatz von Magnesiumcarbonat und auch hier bieten sie ein recht ungewohntes Bild: Der Bodensatz enthält hier und da rundliche, höchst intensiv färbare Körper, deren Durchmesser von 10 bis über 50 μ schwankt. Diese eigenartigen, sehr charakteristischen Körper sind nichts anderes als kleine Zooglooen von sehr dicht gelagerten oblongen Zellen, umgeben von einer membranartigen Hülle (Zoogloea-Form).

Am siebenten Tage (oder später) wird die bis dahin vollkommen klare Flüssigkeit zuerst opalescent und dann im Laufe einiger Stunden sehr deutlich trübe. Sie enthält jetzt zahlreiche ovale bis ellipsoidale Zellen von ansehnlichen Dimensionen (kleiner Durchmesser 0.9—1.0 μ , grosser Durchmesser 1.2—1.8 μ), die sich mehr oder weniger lebhaft bewegen, indem sie in der Flüssigkeit Kreise beschreiben (Monas-Form). Die Zellen scheinen eine gelatinöse Membran zu besitzen, die sehr schwer färbbar ist. Mit Hülfe des Loeffler'schen Verfahrens konnte an ihnen je eine kurze, 1—1½ Spiralwindungen bildende Cilie nachgewiesen werden.

Untersucht man um dieselbe Zeit den Bodensatz, so kann man die Entstehung der Monas-Form beobachten. Die compacten Zooglooen sind fast ganz verschwunden; dagegen findet man alle Stadien der successiven Desaggregation derselben; nimmt man solche in Auflösung begriffene Zooglooen im Hängetropfen in Beobachtung, so kann man die definitive Auflösung derselben in frei bewegliche Zellen direct verfolgen.

Nach 24—48 Stunden (wenn alles Ammoniak oxydirt ist) beginnt die Trübung zu verschwinden und der Bodensatz von Carbonat bedeckt sich mit einer zusammenhängenden und zarten gelatinösen Membran, in der die einzelnen Zellen locker und ziemlich gleichmässig vertheilt sind. Damit ist, so lange kein neuer Ammoniakzusatz erfolgt, die Entwicklung der Cultur abgeschlossen.

Dies ist der am häufigsten beobachtete, normale Gang der Culturen. Doch finden sich nicht selten Abweichungen, welche darin bestehen, dass der regelmässige Wechsel der Zoogloea-Form und Monas-Form aufgegeben wird und eine der beiden Formen zu dominiren beginnt. Ist einmal die Tendenz, in einer dieser Formen zu wachsen, aufgetreten, so erhält sie sich oft längere Zeit und kann mit der Zeit sogar noch ausgeprägter werden. Dies geschieht namentlich dann, wenn man dieselbe Cultur, unter wiederholtem Ammoniakzusatz, längere Zeit fortführt. Es kann z. B. vorkommen, dass die Monas-Form gar nicht mehr gebildet wird, und die Zoogloeen eine enorme Grösse erreichen (bis über 1 mm) und sich mit einer relativ dicken Hülle umgeben. — Als entgegengesetztes Extrem kommt es vor, dass das Monas-Stadium tagelang anhält, bis alles Ammoniak verbraucht ist, und auf erneuten Ammoniakzusatz alsbald wieder beginnt. — Zuweilen gelingt es, diese zwei Formen (gewissermassen zwei Racen des Bacteriums) auch in succesiven Culturen eine Zeit lang constant zu erhalten; schliesslich tritt aber die bis dahin fehlende Form wieder auf, ohne dass sich der Grund angeben liesse.

Es sei noch bemerkt, dass das Oxydationsvermögen bei der Monas-Form bei weitem energischer ist, als bei der Zoogloea-Form. Letztere repräsentirt gewissermassen einen Ruhezustand, eine Dauerform des Organismus.

Beide Formen gehören unzweifelhaft zum normalen Entwicklungsgang des Organismus; doch befindet sich dieser immer in einem labilen Gleichgewicht zwischen den beiden Formen, und sehr geringfügige Einflüsse können bald der einen, bald der anderen das Uebergewicht verschaffen; so genügt es z. B., eine Cultur eine Zeitlang ohne Ammoniak zu lassen, um für längere Zeit eine excessive Bildung der Zoogloeenform hervorzurufen, — bis zuletzt plötzlich und ohne erkennbaren Grund die Monas-Form wieder auftritt.

Bei Cultur auf Kieselgallerte erscheinen nach 4 Tagen Colonien, die bei 100maliger Vergrösserung sichtbar sind. Nach 7—8 Tagen erreichen sie einen Durchmesser von 40—60 μ . Sie sind schwarzbraun, sehr stark lichtbrechend und ausserordentlich compact und elastisch, so dass sie unter dem Druck einer Nadel ihre Form (rund auf der Oberfläche, eckig im Inneren des Subtractes) nicht ändern und dass sich Theile derselben kaum ablösen lassen. Es ist das die Zoogloea-Form.

Nach 10—14 Tagen geschieht die Umwandlung in die Monas-Form: von der Peripherie beginnend lösen sich die

dunklen compacten Colonieen allmählig in grössere farblose Colonieen von der gewöhnlichen weichen Consistenz auf. Sie bestehen jetzt aus ovalen Zellen, die, in Wasser gebracht, sich sofort zu bewegen beginnen. Die Beweglichkeit hört jedoch schon am folgenden Tage auf. Beschiekt man Kieselgallerte von vornherein mit der Monas-Form, so bilden sich unmittelbar die hellen Colonieen. — Die gleichen Unregelmässigkeiten in dem Auftreten der beiden Formen, wie in flüssigem Subtrat, kommen auch bei Cultur auf Kieselgallerte häufig zur Beobachtung.

III. Andere europäische Nitritfermente.

In jeder der zahlreichen Bodenproben (europäischen und exotischen), die Verf. zur Verfügung hatte, wurde stets nur je ein einziges Nitritferment gefunden. Näher untersucht wurden zwei Organismen: aus Gennevilliers und aus Kazan. Ersterer stimmt so vollkommen mit dem Züricher Organismus überein, dass er als identisch mit ihm zu betrachten ist. Der Kazaner Organismus differirt nur durch seine Grösse, welche nur $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der anderen erreicht; dieser anscheinend unbedeutende Unterschied bleibt aber vollkommen constant, und daher betrachtet Verf. diesen Organismus als eine constante Localvarietät des westeuropäischen. — Die übrigen europäischen Nitritfermente unterscheiden sich nicht von den beiden genannten.

IV. Exotische Nitritfermente.

Das javanische Nitritferment unterscheidet sich von den europäischen durch mehrere charakteristische Merkmale. Die Zoogloeen sind ganz ausserordentlich compact und beim Uebergang in die Monas-Form zerfallen sie nicht sofort in einzelne Zellen, sondern zunächst in kleine, aus 3 bis mehr Individuen bestehende Gruppen; diese sind ebenfalls dermassen dicht, dass es oft unmöglich ist, die einzelnen Zellen zu erkennen, aus denen sie bestehen. Solche kleine Aggregate schwärmen häufig zusammen, ohne weiter in Zellen zu zerfallen. — Die Zellen sind klein (kaum 0.5 — 0.6μ) und coccusförmig, sind aber nie genau kugelig sondern stets etwas unregelmässig eckig; dies in Verbindung mit ihrem schwachen Lichtbrechungsvermögen gibt ihnen ein sehr charakteristisches Aussehen. Sie tragen je eine Cilie von ausserordentlicher Länge, bis über 30μ , welche nur nach dem Löfflersehen Verfahren färbbar ist. Vielleicht in Folge der übermässigen Länge der Cilien ist die Bewegung der Monaden eine langsame und schwerfällige.

Der Organismus aus Japan zeigt diese Charaktere nicht und scheint den europäischen sehr ähnlich zu sein. — Das Gleiche gilt für die Organismen aus Algier und Tunis, die sich wesentlich nur durch deutliche geringere Dimensionen auszeichnen, so dass sie wohl nur eine Varietät des europäischen bilden. Sie nitrificiren auffallend schwach und bildeten lange Zeit ausschliesslich Zoogloeen, doch wurde schliesslich, wenigstens in einem Falle, auch die Bildung beweglicher Monaden constatirt.

Wesentlich verschieden verhalten sich die Nitritfermente der neuen Welt. Es sind das isolirte Coccen von bedeutender Grösse (Durchmesser bei dem Ferment aus Brasilien bis zu 2 μ , bei demjenigen aus Quito 1.5—1.7 μ , bei demjenigen aus Melbourne ungefähr eben so viel). Weder bei der Cultur in Flüssigkeit noch bei der Cultur auf Kieselgallerte wurde jemals eine Zooglooenform gebildet. Auch hier trübt sich die Culturflüssigkeit zeitweilig, und während dieser Zeit sind die Coccen in ihr suspendirt, aber eine Eigenbewegung derselben konnte nicht constatirt werden.

Bezüglich der Nomenclatur will Verf. die ganze Gruppe der nitrificirenden Organismen als Nitrobakterien bezeichnen. Die Nitritfermente der alten Welt bilden die Gattung *Nitrosomonas* mit vorläufig zwei Arten: *N. Europaea* und *N. Javanensis* und einige Localvarietäten. Die Nitritfermente der neuen Welt bilden die Gattung *Nitrosococcus*. Die Nitratfermente endlich mögen *Nitrobacter* heissen.

Die Verschiedenheit der Nitritfermente an verschiedenen Orten erscheint auffallend, denn nach den über ihre Lebensbedingungen vorliegenden Daten wäre zu erwarten, dass sie sich im Boden und im Wasser ungestört verbreiten können. Ob indessen das Meerwasser in grösserer Entfernung vom Lande Nitrobakterien enthält, ist nicht bekannt. Auf anderem Wege können sie sich nicht verbreiten, da sie gegen das Austrocknen sehr empfindlich sind. Eine Austrocknung von 24 Stunden tödtet die Monaden, eine solche von 10 Tagen (vielleicht auch weniger) die Zooglooen. Mässig trockene Erde enthält nur wenig Nitrobakterien, zu Pulver ausgetrocknete enthält gar keine. In der Luft scheinen sich nie lebensfähige Nitrobakterien zu befinden.

V.

Im Hinblick auf die Angaben Warrington's, dass die Nitrobakterien auch gewisse stickstoffhaltige organische Stoffe schwach zu nitrificiren vermögen, theilt Verf. einige früher angestellte Versuche mit. Lösungen von Asparagin und Harnstoff, sowie verdünnter Urin wurden reichlich mit *Nitrosomonas* infectirt und 6 Wochen lang bei 30° gehalten. Mit Asparagin und Harn wurden durchaus negative Resultate erhalten, nur die Culturen in Harnstofflösung ergaben eine mehr oder weniger schwache Nitritreaction; dies dürfte aber wohl darauf zurückzuführen sein, dass der Harnstoff beim Kochen sich theilweise in kohlen-saures Ammoniak umsetzt. Verf. hält die Frage, ob die Nitrobakterien auch organische Stoffe in einem gewissen Grade nitrificiren können, noch nicht für definitiv gelöst; doch kann soviel behauptet werden, dass diese Bakterien an der Zersetzung organischer Substanzen in der Natur keinen Antheil nehmen.

Zum Schluss macht Verf. einige Bemerkungen bezüglich der Isolirung der Nitritfermente und der Herstellung der Kieselgallerte; bezüglich derselben kann auf das Original verwiesen werden.

Als Kriterium der völligen Reinheit einer Cultur empfiehlt Verf. folgendes Verfahren: man führe eine Platinöse voll des Bodensatzes einer bereits nitrificirten Cultur in gewöhnlichen Nährbouillon ein und lasse diesen 10 Tage bei 30° stehen; die Bouillon darf sich nicht im geringsten trüben.

Rothert (Kazan.)

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Buser, R., Notice biographique sur Louis Favrat, de Lausanne. (Bulletin de l'Herbier Boissier. I. 1893. p. 287.)

Bibliographie:

Jackson, B. Daydon, Bibliographical notes. (Bulletin de l'Herbier Boissier. I. 1893. p. 297.)

Kryptogamen im Allgemeinen:

Franzé, R., Zur Morphologie und Physiologie der Stigmata der Mastigophoren. (Sep.-Abdr. aus Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. LVI. 1893. Heft 1.) 8°. p. 138—164. Mit 1 Tafel. Leipzig (Engelmann) 1893.

Algen.

Deckenbach, Const., Ueber den Polymorphismus einiger Luftalgen. (Scripta botanica. Vol. IV. 1893. p. 25—40.) 1 Tafel. St. Petersburg 1893. [Russisch mit deutschem Resumé.]

— —, Ueber die Algen der Bucht von Balaclawa. Vorläufige Mittheilung. (l. c. p. 13—15.) [Russisch und deutsch.]

Gomont, M., Monographie des Oscillariées, Nostocacées homocystées. Partie II. Lyngbyées. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. XVI. 1893. No. 2/4.)

Hansgirg, Anton, Zur Wahrung der Priorität. (La nuova Notarisia. IV. 1893. p. 221.)

Pero, P., Ricerche e studi sui laghi valtelinesi. (l. c. p. 248.)

Richter, Paul, Hat Micrococcus Dieteli Richter Beziehung zu Merismopedium (Halopedium) geminatum Lagerh.? (l. c. p. 292.)

Schmitz, Fr., Die Gattung Microthamnion J. Ag. = Seirospora Harv. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. XI. 1893. p. 273.)

— —, Kleinere Beiträge zur Kenntniss der Florideen. II. III. (La nuova Notarisia. IV. 1893. p. 226.)

Pilze:

Giard, Alfred, Isaria densa (Link) Fries, champignon parasite du Hanneton commun, Melolontha vulgaris L. (Extr. du Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. XXIV. 1893.) 8°. 112 pp. 4 planches. Paris 1893.

Patouillard, N., Quelques champignons asiatiques nouveaux ou peu connus. (Bulletin de l'Herbier Boissier. I. 1893. p. 300.)

Pirotta, R., Sullo sviluppo del Cladosporium herbarum. (Atti della reale Accademia dei Lincei. Ser. V. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. II. Fasc. 7. 1893. p. 288.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglicste 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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 363-381](#)