

# Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm  
in Cassel

und

Dr. W. J. Behrens  
in Göttingen.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau und der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala.

No. 28/29.

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

1886.

## Referate.

Schmidt, A., Atlas der Diatomeenkunde. Heft 23 und 24 mit Tafeln 89 bis 96. Aschersleben (Commissions-Verlag von L. Siever's Buchhandlung) 1886.

Die zwei vorliegenden Lieferungen dieses wichtigen Diatomeenwerkes enthalten Arten aus den Gattungen *Auliscus*, *Aulacodiscus*, *Eupodiscus*, *Pyrgodiscus*, *Actinoptychus*, *Triceratium* und *Trinacria*. Alle Zeichnungen sind mit der bekannten Accuratesse ausgeführt. Neu sind:

Tafel 89. *Auliscus Biddulphia* Kitton var. var., *A. Hardmannianus* var. *ovalis* A. Schm., *A. pruinosus* var. *subreticulata* Grun., *A. Grunowii* var. *Californica* Grun., *A. textilis* A. Schm., *A. incertus* A. Schm., *Eupodiscus Californicus* forma *bioculata*.

Tafel 90. *Actinoptychus Stella* A. Schm. var. *Thumii* A. Schm., *A. bifrons* A. Schm., *A. Gründleri* A. Schm. var.

Tafel 91. *Actinoptychus Clevei* A. Schm., *A. intermedius* A. Schm., *A. undulatus* forma *maxima*, *A. geminus* A. Schm. und eine wahrscheinlich zu *Pyrgodiscus armatus* gehörige Unterschaale.

Tafel 92. *Aulacodiscus Grunowii* Cleve var.?, *Eupodiscus Argus* Ehb. und der davon kaum trennbare *A. Rogersii* Bailey, die in durchsichtigeren Exemplaren den engen Zusammenhang mit *Aulacodiscus* erkennen lassen.

Tafel 93. *Triceratium subrotundatum* A. Schm., *Tr. Thumii* A. Schm., *Tr. Wittii* A. Schm., *Tr. Favus* forma *heptagona*, *Tr. Pantoczekii* A. Schm.

Tafel 94. *Triceratium uncinatum* A. Schm. (jedenfalls eine *Hydrosera*. Ref.), *Tr. validum* Grun., *Tr. plicatum* Grun., *Tr. zonulatum* Grev. forma *trigona*, *Tr. radiato-punctatum* A. Schm., *Tr. Madagascarense* Grun., *Tr. ex-*

pressum Janisch, *Tr. foveatum* Greville (irrhümlich ist als Autor Grunow angegeben), *Tr. Javanicum* Cleve (= *Hydrosera triquetra* Wallich var.).

Tafel 95. *Triceratium curvato-vittatum* A. Schm., *Tr. Flos* var. *intermedia* Grun.

Tafel 96. *Trinacria Wittii* A. Schm., *Tr. Aries* Witt, *Triceratium arietinum* A. Schm. (jedenfalls eine mit der vorigen und mit *Trinacria excavata* nahe verwandte Form. *Trinacria subcapitata* und *Tr. conifera* sind als *Triceratien* aufgeführt, mit der Bemerkung, dass Grunow vermuthet, dass diese Arten zu *Trinacria* gehören. Derselbe hat aber, nachdem er mehrfach Schaaalen in verschiedenen Stellungen beobachtete, beide Arten in den Franz-Josefs-Land-Diatomeen und in Briefen diese Arten definitiv zu *Trinacria* gestellt. Ref.)

Heft 25 und 26, von denen Referent schon die Tafeln sah, erscheinen in wenigen Tagen. Grunow (Berndorf).

**Allescher, Andreas**, Verzeichniss in Südbayern beobachteter Pilze. Ein Beitrag zur Kenntniss der bayerischen Pilzflora. (IX. Bericht des botanischen Vereins in Landshut. 1886. p. 1—140.)

Vor 1 $\frac{1}{3}$  Jahren übergab Verf. in dem Programme der höheren Töchterschule zu München zum ersten Male ein Verzeichniss in Südbayern beobachteter Basidiomyceten, das Resultat während Decennien eifrig fortgesetzter Forschung, der Oeffentlichkeit. Das gegenwärtig vorliegende Verzeichniss schliesst sich genau dem ersten an, enthält auch in systematischer Reihenfolge nur eine Gattung mehr. Wer aber daraus den Schluss ziehen möchte, dass dieses zweite Verzeichniss überflüssig sei, dürfte sich täuschen, denn die im Laufe zweier Sommer neu aufgefundenen Species des betreffenden Gebietes stiegen von 612 auf 850, also um 238 Arten. Dieser Umstand allein lässt die Wiederholung geradezu gefordert erscheinen, abgesehen von den überaus zahlreichen neuen Varietäten und den neuerdings aufgefundenen, vorher nicht beobachteten Substraten, auf welchen die einzelnen Species sich vorfinden.

Eingangs bespricht Verf. kurz die Geschichte der bayerischen Pilzforschung und gibt dann über den Umfang und die Anlage des Verzeichnisses näheren Aufschluss; das Verzeichniss lehnt sich enge an Winter's Pilzflora an und deshalb konnte auch dasselbe, ohne die Einheit der Darstellung zu stören, noch nicht vollständig gegeben werden. Nicht unerwähnt möge sein, dass der Verf. in hochherziger Weise, die unsere volle Anerkennung und Nachahmung verdient, Belegexemplare dem kgl. Staatsherbar zu München überlassen hat, wodurch dasselbe in höchst werthvoller Weise bereichert wurde. — Jeder der aufgezählten Species ist zur leichteren Orientirung die pagina in Winter's „Pilze“ beigefügt; zugleich ist die Zeit angegeben, wann, und der Ort wo, der Pilz vom Verf. oder in selteneren Fällen auch von seinen Freunden gefunden wurde. Kommt eine Species auf mehreren Substraten im Gebiete vor, so sind dieselben ebenfalls aufgezählt. — Es möge gestattet sein, die seit der ersten Arbeit des Verf. neu beobachteten Species des Gebietes hier aufzuführen:

*Uromyces Cacaliae*, *U. Behenis*, *Puccinia Polygoni amphibii*, *P. conglomerata*, *P. Soldanellae*, *Gymnosporangium tremelloides*, *Caecoma Allii ursini*,

*C. Laricis*, *Calocera stricta*, *C. palmata*, *Auricularia lobata*, *Exidia papillata*, *Clavaria mucida*, *inaequalis*, *condensata*, *Succica*, *rufescens*, *aurea*, *Cyphella muscigena*, *Corticium Sambuci*, *puteaneum*, *nudum*, *seriale*, *cocruleum*, *lacteum*, *fuscum*, *Cyphella Molluginis* n. sp., *Stereum areolatum*, *avellanum*, *tabacinum*, *rubiginosum*, *sanguinolentum*, *spadiceum*, *Thelephora perdis*, *Craterellus cochleatus*, *Odontia Barba Jovis*, *Grandinia crustosa*, *Radulum laetum*, *orbiculare*, *Irpex deformis*, *lacteus*, *Hydnum subtile*, *stipatum*, *farinaceum*, *ruceidum*, *ferruginosum*, *strigosum*, *diversidens*, *septentrionale*, *Schiedermayri*, *compactum*, *suaveolens*, *fuligineo-violaceum*, *Solenia stipitata*, *Porothelium subtile*, *Daedalea Poetschii*, *D. rugosa* n. sp., *Trametes radiciperda*, *odorata*, *Polyporus Radula*, *callosus*, *vitreus*, *sinuosus*, *bombycinus*, *laevigatus*, *xanthus*, *purpureus*, *contiguus*, *ferruginosus*, *umbrinus*, *fibula*, *gossypinus*, *nodulosus*, *radiatus*, *triqueter*, *vulpinus*, *connatus*, *marginatus*, *dryadeus*, *pubescens*, *hispidus*, *dichrous*, *crispus*, *albus*, *destructor*, *trabeus*, *lacteus*, *testaceus*, *epileucus*, *imberbis*, *varius*, *picipes*, *Schweinizii*, *vernalis*, *oxyporus*, *Boletus castaneus*, *sordarius*, *purpureus*, *aereus*, *olivaceus*, *calopus*, *badius*, *B. dubius* n. sp., *Lenzites tricolor*, *variegata*, *mollis*, *Trogia crispa*, *Panus rudis*, *Lentinus suffrutescens*, *lepideus*, *Marasmius Vaillantii*, *scorodoni*, *terginus*, *Cantharellus Crucibulum*, *albidus*, *Russula chamaeleontina*, *puellaris*, *decolorans*, *aeruginea*, *Clusii*, *cyanoxantha*, *Linnaei*, *rosacea*, *elephantina*, *cinereo-violacea* n. sp., *helvus*, *glyciosmus*, *chrysotheus*, *luridus*, *hysginus*, *musteus*, *pubescens*, *Hygrophorus subradiatus*, *nemoreus*, *H. fusco-albus*, *subpurpurascens* n. sp., *Paxillus griseo-tomentosus*, *Cortinarius castaneus*, *Armeniacus*, *torvus*, *subnotatus*, *orellanus*, *sanguineus*, *alutipes*, *vespertinus*, *fulgens*, *subpurpurascens*, *latus*, *percomis*, *affinis* n. sp., *Coprinus truncorum*, *tomentosus*, *fimetarius*, *muralis* n. sp., *fuscescens*, *Mayri* n. sp., *Agaricus pronus*, *gracilis*, *substratus*, *retirurgis*, *cernuus*, *polycephalus*, *bullaceus*, *lacrimabundus*, *elaeodes*, *stercorarius*, *merdarius*, *pezzizoides*, *trigonophyllus*, *muscorum*, *pellucidus*, *cupularis*, *mniophilus*, *Bryorum*, *vittaeformis*, *antipus*, *tener*, *carophilus*, *arvalis*, *escharioides*, *testaceus*, *sinuosus*, *medianus*, *fastigiatus*, *pyriodorus*, *unicolor*, *mustelinus*, *lucifer*, *adiposus*, *Mülleri*, *verruculosus*, *filamentosus*, *heterochilus*, *togularis*, *aureus*, *rhodocylix*, *vinaceus*, *clandestinus*, *chloropolius*, *lampropus*, *vilis*, *clypeatus*, *madidus*, *nanus*, *rigens*, *roseo-cinereus* n. sp., *septicus*, *tremulus*, *pulmonarius*, *muralis*, *hiemalis*, *echinipes*, *aetites*, *metatus*, *rugosus*, *raeborizus*, *lucidus*, *aquosus*, *dryophilus*, *esculentus*, *oedematopus*, *elevatus*, *gilvus*, *dealbatus*, *cerussatus*, *subalutaceus*, *curtipes*, *humilis*, *polioleucus*, *personatus*, *virgatus*, *sudus*, *atrovirens*, *impolitus*, *guttatus*, *Russula imperialis*, *carcharius*, *clypeolarius*, *solitarius*, *porphyrius*, *Mappa*, *Gautiera graveolens*, *Rhizopogon rubescens*, *Lycoperdon eriaceum*, *foetidum*, *aestivale*, *Geaster hygrometricus*, *Cyathus vernicosus*.

Der Schluss dieses höchst interessanten Verzeichnisses wird nach Vollendung des Winter'schen Werkes in den Berichten des um die Erforschung der Flora Bayerns verdienten Botanischen Vereines zu Landshut erscheinen.

Weiss (München).

**Kaurin, Chr.**, *Bryum versicolor* funden i Norge. (Botaniska Notiser. 1885. p. 161.)

Die obengenannte südeuropäische Art wurde in Opdal (Norwegen) entdeckt; sie war mit *Br. Brownii*, *calophyllum*, *Blindii*, *Warneum*, *pycnoderium* und *Angstroemia longipes* vergesellschaftet und zeigte sich durch eine nickende (nicht völlig hängende) Frucht und einen niedrigeren Deckel etwas von der bisher bekannten südeuropäischen Form verschieden.

Arnell (Jönköping).

**Grönvall, A. L.**, En ny art af släktet *Orthotrichum*. (Botaniska Notiser. 1886. p. 41—43.)

Beschreibung von *O. Gevaliense* Grönvall n. sp.

„Caespituli laxiusculi, sordide virides, uberrime fructificantes. Caulis sat altus, irregulariter innovanti-ramosus. Folia ex obtusa basi elongato-lanceolata, margine revoluta, obtusiuscula vel ex obtuso-acuminata, papillosa; cellulae superiores rotundatae, parietibus parum incrassatis; rete basilare laxiusculum, diaphanum. Flores masculi crassiusculi, in ramulis propriis; antheridia paraphysata. Calyptra subnuda, conica, totam fere capsulam obtegens, pallida vel subfuscescens. Vaginula nuda. Capsula plus minus emergens, obovata, pachyderma, collo brevior, in pedicellum conspicuum cito transsiente, senior valde elongata, usque versus medium coarctata, rufusca, tota fere longitudine profunde sulcata, basi subtumidula; striae 8, latae, rufescentes; stomata hemiperifrasta. (Operculum?) Peristomii dentes magni, per paria arete conjuncti, integri vel apice paullum pertusi, in parte inferiore dense et minute papilloso, dehinc conspicue vermiculati; cilia 8, lata dentibus subaequilonga vel pallulo breviora, plerumque e duplici serie cellularum efformata, persistentia, laevia. Sporae rufae, haud diaphanae.“

Fundort: Gefle in Schweden.

Arnell (Jönköping).

**Wieler, A.**, Analysen der Jungholzregion von *Pinus sylvestris* und *Salix pentandra* nebst einem Beitrage zur Methodik der Pflanzenanalyse. (Die landwirtschaftlichen Versuchstationen. XXXII. 1885. p. 307—364.)

Die Frage nach der Ursache der Jahresringbildung der Bäume ist von Sachs und de Vries durch die bekannte Rindendrucktheorie zu beantworten versucht worden, während Russow (1881) die Jahresringbildung auf Turgorschwankungen zurückführen zu können glaubte. Er wies speciell darauf hin, dass nur die chemische Analyse jene bis dahin hypothetischen Schwankungen und somit die Frage der Jahresringbildung entscheidend beleuchten könnte. Verf. stellte sich deshalb die Aufgabe, der Russow'schen Idee experimentell näher zu treten, und zwar zunächst durch die qualitative und quantitative Analyse der Jungholzregion von *Pinus sylvestris* und *Salix pentandra*. Dabei stellte sich aber heraus, dass die Zusammensetzung der Jungholzsaftes im Herbst annähernd die gleiche wie im Frühjahr ist, woraus unmittelbar der Schluss berechtigt erschien, dass die Turgorhöhe im Frühjahr und Herbst nahezu die gleiche sein dürfte, ein Resultat, welches auch die Krabbe'schen Untersuchungen mittlerweile (1884) geliefert haben. Die Analysen erwiesen sich demzufolge als ungeeignet für die Lösung des Russow'schen Problems, ergaben aber eine Reihe von Resultaten, welche sich schliesslich zu einem kritischen Beitrag zur Methodik der Pflanzenanalyse gestalteten.

Die Analyse der Jungholzregion geschah in der Weise, dass zunächst die Jungholzsaftes durch Abpressen gewonnen wurden und nach hier nicht näher zu erörternder Methode die feste Jungholzmasse bestimmt wurde. Die vier ausgeführten Analysen ergaben folgende Zahlen:

	feste Jungholzmasse	Saft
<i>Pinus</i> I. (Frühjahr) . . .	2,10 ‰	98,02 ‰
„ II. (Herbst) . . .	3,10 ‰	97,18 ‰
<i>Salix</i> I. (Frühjahr) . . .	2,13 ‰	97,75 ‰
„ II. (Herbst) . . .	3,30 ‰	96,75 ‰

Im weiteren Verlauf wurde nun die qualitative und die quantitative Analyse der Jungholzmasse, dann die der Saftes nach der

von Dragendorff (Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen. 1882) angegebenen Methode durchgeführt. Die auf p. 317 wieder-gegebene Tabelle lehrt den Procentgehalt der festen Jungholzmasse an Fett, Harz, Eiweisskörpern, Metarabinsäure, Holzgummi, Lignin und Cellulose; die Masse der letzteren wurde ausserdem in allen Analysen zur Controlle direct bestimmt. Die Tabelle zeigt nun bereits evidente Widersprüche; es herrscht eine auffällige Differenz zwischen der directen und indirecten Cellulosebestimmung (in einem Fall ergibt die directe Bestimmung 29,47 %, die indirecte 14,27 %!), der Procentgehalt an Lignin übersteigt in allen Analysen den Procentgehalt an Cellulose, sofern diese indirect bestimmt wurde.

Betreffs der Analyse der Jungholzsaftes sei Folgendes hier bemerkt. Für das specifische Gewicht der Säfte fand Verf. bei:

Pinus I . . . .	1,0312.
„ II . . . .	1,04.
Salix I . . . .	1,023.
„ II . . . .	1,029.

Die Bestimmung der Trockensubstanz (bei 100° C. bis zum constanten Gewicht getrocknet) und der Asche der Säfte ergab für

	Trockensubstanz	Asche
Pinus I . . . .	7,38 %	0,34 %
„ II . . . .	10,27 „	0,35 „
Salix I . . . .	5,20 „	0,53 „
„ II . . . .	5,89 „	0,42 „

Die auf p. 326 gegebene Tabelle zeigt den Procentgehalt der Säfte an Wasser, Eiweisskörpern, Gummi, Weinsäure, Traubenzucker, Saccharosen, Coniferin, Fett, Gerbsäure, Asche, Salpetersäure und unbestimmbarer Substanz. Der Wassergehalt beträgt danach für:

Pinus I . . . .	92,62 %	des Saftes.
„ II . . . .	89,73 „	„ „
Salix I . . . .	94,80 „	„ „
„ II . . . .	93,94 „	„ „

Am auffälligsten erscheint das Vorhandensein von Gummi in den Jungholzsaften, da man gewohnt ist, das Gummi als ein Auswurfsproduct des Stoffwechsels zu betrachten. Die Deductionen des Verf. machen es jedoch nicht unmöglich, dass das Gummi ein Degradationsproduct, ein Nebenproduct oder ein Endproduct des Stoffwechsels sein kann; vielleicht ist Gummi überhaupt ein integrirender Bestandtheil der Membranen.

In der Absicht, durch die chemische Analyse der verschiedenen Gewebepartien eines Baumes über die Beschaffenheit und die Entstehung der Membranen eventuell Aufschluss zu erlangen, analysirte Verf. die secundäre (natürlich borkefreie) Rinde und das Splintholz einer der Kiefern, welche das Material zur Analyse des Jungholzes geliefert hatten, sowie Kiefernkeruholz. Die Cellulose wurde auch hier ausser nach der indirecten Methode noch direct bestimmt.

Die Vergleichung der durch die eigenen Analysen erlangten Resultate mit denen früherer Autoren führte nun Verf. zu einer Reihe von Erörterungen, die nicht nur auf die interessanten Beziehungen der näher behandelten Pflanzenstoffe, sondern auf den Stand unserer heutigen Kenntniss der Pflanzenanalyse ein recht eigenthümliches, zum Theil nicht gerade erfreuliches Licht werfen. Verf. bespricht des Näheren Holzgummi, Metarabinsäure, Lignin und Cellulose.

Das von Thomson definirte Holzgummi fand Verf. nicht nur im Kernholz; es findet sich ebensowohl im Jungholz, wie im Splint und in der Rinde (wenigstens bei *Pinus sylvestris*). Auch die Angabe Thomson's, dass das Holzgummi vom Centrum des Holzkörpers nach der Peripherie hin an Menge abnimmt, fand sich nicht bestätigt. Verf. beobachtete genau das Gegentheil. Es stellte sich dabei das beachtenswerthe Resultat heraus, dass in wiederholten Fällen die Summe des Holzgummi und der auf indirectem Wege gefundenen Cellulosemenge gleich der auf directem Wege gefundenen Cellulosemenge war und dass sich um so mehr Holzgummi findet, je weniger stark das Gewebe verholzt ist.

Vergleicht man nun die Angaben über Vorkommen und Menge der Metarabinsäure in den Pflanzengeweben, so findet man das Resultat, dass die Metarabinsäure

1. sich in allen Arten Geweben findet,
2. sich in um so geringerer Menge findet, je bedeutender die Verholzung ist,
3. auf eine Weise nachgewiesen wird, welche von der Bestimmungsmethode des Holzgummis im Principe nicht abweicht.

Daher ist es sehr wahrscheinlich, dass in der Metarabinsäure ein dem Holzgummi analoger Körper vorliegt, ja, da Beziehungen zwischen Holzgummi, Cellulose und Metarabinsäure vorhanden sind, so ist es dem Verf. nicht unwahrscheinlich, dass diese drei Stoffe dasselbe chemische Individuum in allotropen Modificationen darstellen, welche in der Zellwand, die ja ein Werdendes ist, allmählich aus einander hervorgehen, so dass dieselbe Zellwand zu gleicher Zeit alle drei Modificationen enthalten kann.

Bezüglich des Lignins liegt eine grosse Zahl früherer Analysen vor. Vergleicht man aber die von Stackmann, Schuppe und Koroll gegebenen elementaranalytischen Angaben über die Zusammensetzung des Lignins, so findet man, dass das Lignin in jedem Holze andere Zusammensetzung zeigt. Daher kann denn auch die von Schuppe als Mittel aus 6 Analysen berechnete Formel des Lignins  $C_{19}H_{15}O_8$  kaum einen wissenschaftlichen Werth haben. Es bleibt vielmehr die Frage, ob das Lignin ein chemisches Individuum ist, bisher noch völlig unbeantwortet. Weil aber unsere Kenntniss des Lignins eine so äussert mangelhafte ist, so war es möglich, dass bisher Angaben über Ligninbestimmungen publicirt werden konnten, welche, wie Verf. treffend bemerkt, sich ihr Urtheil selbst sprechen. Berechnet man nämlich aus den An-

gaben von Koroll, Grüning, Leppic, Liborius und Treffner, wieviel Gewichtstheile Lignin (incl. Mittellamelle etc.) auf 100 Gewichtstheile Cellulose in den von jenen Autoren untersuchten Pflanzentheilen entfallen, so findet man beispielsweise für Haselnusschalen 33,04 Theile, für Wallnusschalen 35,83 Theile Lignin, für das Rhizom von *Nymphaea*, das doch wohl weniger verholzt ist als Nusschalen, aber nicht weniger als 152,35 Theile Lignin, für Moose, denen man ja kaum Verholzung beimisst, sogar 200—300 und mehr Theile Lignin auf 100 Theile Cellulose. (Für *Hypnum splendens* beispielsweise 380,39 Theile Lignin!)

Dass endlich die Cellulosebestimmung noch weit davon entfernt ist, Zahlen von wissenschaftlicher Verwerthbarkeit zu liefern, geht schon aus den oben erwähnten Differenzen bei directer und indirecter Bestimmung dieses Körpers hervor. Wir können es also an dieser Stelle unterlassen, auf die diesbezüglichen näheren Erörterungen des Verf. einzugehen.

Das Resumé aller Erörterungen des Verf. ist schliesslich dahin auszusprechen, dass wir zur Zeit leider noch weit davon entfernt sind, eine allgemein gültige Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen aufstellen zu können. Dem Gange einer derartigen allgemein gültigen Analyse widerspricht eben die nicht erfreuliche Erkenntniss, dass den gebräuchlichen Methoden nicht allgemeine Gültigkeit zugesprochen werden kann, vielmehr legen die bisher gelieferten Daten „den Gedanken nahe, dass wegen der chemischen und physikalischen Differenzen im Aufbau für jedes einzelne Gewebe ein bestimmter Gang der Analyse herausgefunden werden muss.“

Müller (Berlin).

---

**Gaunersdorfer, Joh.,** Ueber das Gummiferment in Gerste und Malz. (Allgemeine Zeitschrift für Bierbrauerei und Malz-fabrication. [Wien.] 1886. No. 3 u. 4.)

Nach den Untersuchungen von Wiesner\*) findet sich in den natürlichen Gummiarten und in jenen Geweben, in welchen Cellulose in Gummi oder Schleim umgewandelt wird, ein diastatisches Enzym, welches er das „Gummiferment“ nennt, und welches die Eigenschaft besitzt, Stärke in Dextrin überzuführen. Einen weiteren Umsatz des Dextrins in einen reducirenden Zucker vermag jedoch dieses Ferment nicht hervorzurufen, ja es scheint, dass es diesen Process geradezu hindert. Da ferner Wiesner das Gummiferment auch in den Schalen der keimenden Gerste auffand, so legte sich Verf. die Frage vor, ob jenes Ferment beim Maischprocess nicht extrahirt werde und die Zuckerbildung in der Würze hemmend beeinflusse. Die Untersuchungen des Verf. ergaben im Wesentlichen Folgendes:

Das „Gummiferment“ ist in verschiedenen Gersten und Malzsorten in verschieden grosser Menge vorhanden. Nach Ausweis der mikrochemischen Reaction tritt es besonders in der Samenhaut, im Parenchym der Fruchtschale und in den bastfaserartigen

---

\*) Cfr. Botanisches Centralbl. Bd. XXIII. p. 170 und Bd. XXV. p. 331.

Elementen der Spelzenhülle auf. — Während man bei der Gerstenschale nach dem von Wiesner angegebenen Verfahren durch Orcin und Salzsäure einen blauen Niederschlag erhält, wird dieser beim Malz alterirt, indem die Malzdiastase mit den genannten Reagentien zuerst roth, dann braun, und wenn wenig Diastase vorhanden ist, gelb gefärbt wird. Deshalb erscheint im Malz eine grünlichblaue Mischfarbe aus dem blauen Farbenton des Gummifermentes und dem gelben oder bräunlichen der Diastase. — Betreffs der Extraction des Fermentes beim Maischprocess fand Verf., dass unter jenen Bedingungen, wie sie bei dem genannten Process vorhanden sind, von dem Fermente nichts oder nur Spuren aufgelöst werden. — Was endlich die eventuelle Hemmung der Zuckerbildung betrifft, so ergaben Versuche, bei denen eine wässrige zwei-procentige Kirschgummilösung (in welcher sich das Gummiferment deutlich nachweisen liess) als Maischwasser verwendet wurde, einen Zuckergehalt in der Würze, der von dem Zuckergehalte einer auf gewöhnlichem Wege erhaltenen Würze nur ganz unbedeutend (innerhalb der Fehlergrenzen der Methode) differirte. Um so weniger konnte bei jener Art der Zuckerbildung, wie sie in den Brauereien üblich ist, eine Abschwächung der Diastasewirkung durch das Gummiferment constatirt werden.

Burgerstein (Wien).

**Szymanski, F.**, Zur Kenntniss des Malzpeptons. (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. XXXII. p. 389.)

Das von Verf. aus der Gerste, dem Malz und dem Weizen dargestellte Malzpepton unterscheidet sich in allen charakteristischen Punkten von dem von V. Griessmayer aus denselben Materialien gewonnenen Malzpepton. In allen wesentlichen Eigenschaften stimmt es mit dem Fibrinpepton, namentlich in der Biuretreaction, überein. Beide sind optisch activ und werden durch Natriumsulfat und Essigsäure nicht niedergeschlagen. In wässriger neutraler Lösung werden sie durch Kupferoxydhydrat nicht gefällt, vermögen dieses vielmehr zu lösen. Diese Eigenschaft ermöglicht ihre Trennung von Eiweisskörpern.

Wieler (Berlin).

**Solereeder, Hans**, Ueber den systematischen Werth der Holzstructur bei den Dikotyledonen. [Inaugural-Dissertation.] 8°. 264 pp. München 1885.

Die Frage, deren Beantwortung Verf. in seiner umfangreichen Arbeit versucht, war folgende: „Finden sich im Allgemeinen in der Structur des Holzes charakteristische Merkmale, welche für einen grösseren oder kleineren Verwandtschaftskreis constant sind?“ Nach den angestellten Untersuchungen lautet die Antwort, dass die Anatomie des Holzes für bestimmte Familien, Triben, Gattungen und Arten werthvolle Charaktere liefert.

Der allgemeine Theil der Arbeit behandelt jene Elemente des Gefässbündelbaues, welche solche charakteristische Merkmale darstellen. Was zunächst die Gefässe anbelangt, so ist der systematische Werth deutlicher spiraliger Verdickung an der Gefäss-

wand auf kleine Verwandtschaftskreise, auf die Gattung, mitunter nur auf die Art beschränkt; die spiralige Verdickung des Hoftüpfelprosenchyms kann innerhalb ein und derselben Gattung ausschliesslich oder theilweise vorkommen oder auch fehlen; wichtiger für systematische Zwecke erscheint die Tüpfelung der Gefässwand bei angrenzendem Markstrahlparenchym; an der Gefässwand zeigt sich dabei das Hoftüpfel, dem an der Markstrahlwand ein einfacher Tüpfel correspondirt. Die Verwendung der Grösse des Gefässhoftüpfels für die Systematik beschränkt sich nur auf kleine Verwandtschaftskreise. Die Gefässanordnung ist meist für das Genus, seltener für grössere Verwandtschaftskreise constant; der Gefässdurchmesser ist in den meisten Fällen bedeutenden Differenzen innerhalb der Familie unterworfen; ausschliesslich einfache Tüpfelung der Gefässwand findet sich bei den Dikotyledonen nur selten vor, sie ist vorhanden bei den Papayaceen, Crassulaceen; die Mammillarien-, Echinocactus- und Melocactus-Arten besitzen nach de Bary nur Spiral- und Ringtracheen. Eine hervorragende Rolle spielt die Gefässperforirung. Dieselbe ist einfach oder leiterförmig; zwischen beiden kommen Uebergänge vor. Verf. zählt übersichtlich alle jene Familien auf, welche durch leiterförmige, durch einfache und jene, die durch den Uebergang zur leiterförmigen Perforirung sich auszeichnen; oft findet sich die leiterförmige Perforirung übrigens nur bei bestimmten Gattungen.

Der zweite Punkt bei Untersuchung des anatomischen Baues des Xylems behandelt das Holzprosenchym; dabei ist es von systematischer Bedeutung, ob die ganze prosenchymatische Grundlage des Holzes aus Hoftüpfelprosenchym oder aus einfach getüpfeltem Prosenchym besteht; mitunter finden sich bei Vertretern von Familien die zwei Prosenchymarten neben einander; die Tüpfelgrösse des einfach getüpfelten Prosenchyms besitzt keinen besonderen systematischen Werth, ebensowenig die Länge und Weite der Prosenchymzellen; der systematische Werth der Wanddicke ist erst zu ermitteln. Auch die Ausbildung des Holzparenchyms ist mitunter für systematische Zwecke bedeutungsvoll. Die Markstrahlen lassen folgende vier Punkte als werthvoll für die Systematik erscheinen, 1. Höhe und 2. Anzahl der Markstrahlen, 3. die Breite derselben und 4. der Bau der Markstrahlencomplexe; selbst das Fehlen des Markstrahlengewebes kann eine gewisse Bedeutung erlangen. Für einzelne Arten (*Vella spinosa*, *Alsine Schimperii*, *Bufforia enervis*, *Portulaca*, *Talinum* und zahlreiche *Crassulaceengenera*) besitzt selbst das zartwandige, unverholzte Gewebe im Holzkörper systematischen Werth.

Die marktständigen Gefässbündel haben in der Regel für grössere Verwandtschaftsgruppen nach den bisherigen Untersuchungen keinen systematischen Werth. Verf. unterscheidet 5 Gruppen: 1. Markbündel, deren Xylem und Phloëm normal orientirt ist; 2. Markbündel, welche (wenigstens die äusseren) verkehrt orientirt sind; 3. scheinbar marktständige Gefässbündel bei *Nyctagineen*, *Chenopodiaceen* und *Amarantaceen*; 4. Markbündel, welche die

Fortsetzung bilden von in höheren Internodien an der Markperipherie verlaufenden Phloëmsträngen (Melastomaceen); 5. kleine oder grössere Phloëmbündel, die aber im Knoten vom äusseren Phloëm aus in das Mark einbiegen und dem direct vom Blatte kommenden intraxylären Phloëm nicht gleichwerthig sind (Melianthus major, Cichoriaceen, Lobeliaceen).\*)

Das Auftreten von intraxylärem Phloëm am Rande des Markes ist von grosser systematischer Bedeutung für grössere und kleinere Verwandtschaftskreise, selbst das Auftreten von dickwandigen Bastzellen am Innenrande dieser Weichbastbündel stellt für manche Genera und Arten ein wichtiges Merkmal dar; zartwandiges, um die innersten Gefässe des typischen Holzringes liegendes Gewebe darf nicht mit dem Weichbaste, der ja durch das Vorhandensein von Siebröhren charakterisirt ist, verwechselt werden.

Intraxylares Phloëm. Es wird von einem normalen Cambium eines normalen Bündelkreises stellenweise nach innen, also nach dem Xylem zu, gebildet. Den bereits 8 vorher bekannten Genera, welche diese abnorme Structur zeigen, fügte Verf. 16 neue Genera hinzu. Es findet sich dieses interxyläre Phloëm bei: *Erisma*, *Dicella*, *Sarcostigma*, *Getonia*, *Guiera*, *Thiloa*, *Kibessia*, *Memecylon*, *Mouriria*, *Salvadora*, *Dobera*, *Strychnos*, *Antonia*, *Norrisia*, *Chironia*, *Orphium*, *Barleria*, *Barleriola*, *Lepidagathis*, *Neuracanthus*, *Lophostachys*, *Hexacentris*, *Aquilaria*, *Gyrinops*.

Richtig trennte Verf. die vorhergehende Anomalie von dem vollständig oder unvollständig concentrischen Gefässbündelringen, die dadurch entstehen, dass vollständig oder unvollständig concentrische Cambiumzonen ihre Thätigkeit einstellen, worauf dann ausserhalb des gebildeten Phloëms eine neue Cambiumzone sich bildet, welche nunmehr wieder in normaler Weise Xylem und Phloëm producirt; für Genera und Gattungen, seltener für grössere Verwandtschaftskreise stellen diese Anomalien wichtige systematische Merkmale dar.

Unter der Rubrik „einige andere anomale Verhältnisse“ berührt Verf. den sogenannten zusammengesetzten Holzkörper, den getheilten und umstrikten Holzkörper, von Radlkofer für Sapindaceen beobachtet; ebenso ist die nachträgliche Zerklüftung des ursprünglich normalen Holzkörpers für systematische Zwecke verwertbar. Der 11. Abschnitt befasst sich mit dem Marke, dessen Anatomie von Gris als zu systematischen Zwecken verwendbar begründet wurde. Bemerkenswerthe Verhältnisse sind: a) die Fächerung des Markeylinders, bei *Pterocarya*, *Jasminum officinale*, *Juglans* und einzelnen Arten anderer Familien; b) das Auftreten von Steinzellen im Marke, ist aber ohne besondere Bedeutung, hierher zählen auch noch Steinzellenbinden und verzweigte Sklerenchymzellen; c) Krystalle im

\*) Verf. rechnete diese Phloëmstränge richtig hierher, da dieselben thatsächlich, besonders wenn sie bei sehr kräftigen Pflanzen mächtig entwickelt sind, von Gefässen, resp. Xylem und Reihencambium begleitet sein können, was bei der anderen Modification intraxylären Phloëms nicht der Fall ist.

Marke und zwar Raphidenschläuche, langgestreckte prismatische Einzelkrystalle, die Krystallnädlechen, die mitunter raphidenähnlich werden, Krystallsand, Cystolithen (bei Cneurbitaceen, Acanthaceen, Urticaceen und Gyrocarpeen); d) Secretbehälter und swar Secretzellen, Milchsaftschläuche, gegliederte Milchsaftröhren, ungegliederte Milchsaftröhren, Secretflücken und Harzgänge.

Nach ausführlicher Erörterung aller dieser Verhältnisse unter gewissenhafter Benützung der einschlägigen Litteratur geht nun Verf. zum speciellen Theile über, um die mikroskopischen Befunde des anatomischen Baues des Holzkörpers für jede Familie nach Thunlichkeit festzustellen.

Referent begnügt sich, für die einzelnen Familien, wenn augenfällige, unterscheidende Merkmale angegeben sind, dieselben kurz zu resumiren; es sei jedoch nochmals erwähnt, dass die Untersuchung sich nur auf Holzpflanzen beschränkte und dass somit alle krautartigen Gewächse ausgeschlossen sind.

1. *Ranunculaceen*: Einfache Gefässperforirung, Prosenchym ungehöft getüpfelt.

2. *Dilleniaceen*: Hoftüpfelprosenchym, vorherrschend Leiterperforirung, Auftreten von Rraphiden in Marke bestimmter Dilleniaceen, und mehrere Bündelringe bei *Dolioscarpus* und *Tetracera*.

3. *Calycanthaceen*: Auftreten 4 rindenständiger, in Bezug auf Xylem und Phloëm verkehrt orientirter Bündel, einfache Gefässperforirung, einfache Tüpfelung der Gefässwand bei angrenzendem Markstrahlenparenchym, nicht typisch hofgetüpfeltes Prosenchym und wahrscheinlich auch spiralige Verdickung der Gefässwand.\*)

4. *Magnoliaceen*: Hofgetüpfeltes Prosenchym, leiterförmige Gefässperforirung (mit Ausnahme von *Drimys* und *Trochodendron*, bei welchen auch einfache Perforirung auftreten kann; charakteristisch, wenn auch nicht constant, ist das Vorkommen von Secretzellen in Marke. Eine eigene Tabelle zeigt noch die sonstigen Verschiedenheiten nach Triben und Gattungen dieser Familie hinsichtlich ihrer systematischen Verwerthung abgefasst.

5. *Anonaceen*: Einfache Gefässperforirung, nicht typisch hofgetüpfeltes Prosenchym, Parenchymbänder im Holze, Steinzellgruppen und Secretzellen in Marke.

6. *Menispermaceen*: Constant ist nur für die Gattung das Auftreten von concentrischen Bündelringen bei *Cissampelos*, *Cocculus*, *Abuta*, *Chondodendron*. Gefässe grosslumig, Perforirung einfach, Prosenchym hofgetüpfelt.

7. *Berberideen*: Markstrahlen breit, Gefässperforation einfach, Wandverdickung der Gefässe, besonders der engeren, spiralig, Tüpfelung der Prosenchymzellen einfach oder behöft.

8. *Papaveraceen*: Perforirung einfach, Prosenchym einfach getüpfelt (siehe Cruciferen), Markstrahlen 3—5 reihig; englumige Gefässe spiralig verdickt.

\*) Die Zahl der Rindenbündel richtet sich nach der Blattstellung; bei decussirter Blattstellung finden sich 4, bei wirtelig gestellten Blättern (an kräftigen Trieben finden sich 3zählige Wirtel) 6 Rindenbündel. Ref.

9. Cruciferen: Gefässperforation einfach, Prosenchym stets einfach getüpfelt.

10. Capparideen: Gefässperforation einfach, Prosenchym einfach getüpfelt. (Maerua, Forchhammeria, Roydsia und Cadaba zeigen noch concentrische Bündelzonen.)

11. Resedaceen stimmen mit den Capparideen überein.

12. Cistineen: Gefässperforation einfach, Hoftüpfelprosenchym.

13. Violarieen: Bei den Violeen und Sauvagesieen vorzugsweise einfache Perforation neben armspangiger, leiterförmiger; bei den Alsodeieen und Paypayroleen leiterförmige, reichspangige Perforation; allen Violarieen ist nie ausschliesslich hofgetüpfeltes Prosenchym eigen.

14. Canellaceen: Secretzellen im Marke und in der primären Rinde, leiterförmige, reichspangige Gefässperforation und hofgetüpfeltes Prosenchym.

15. Bixaceen: Gefässperforation meist einfach oder nebenbei mehr untergeordnet leiterförmig, armspangig, Hoftüpfelung findet sich ausschliesslich nirgends vor; constant für Bixa und Cochlospermum sind Schleimgänge im Marke.

16. Pittosporaceen: Gefässperforation einfach, Gefässwandungen spiralig verdickt, Prosenchym im Allgemeinen einfach getüpfelt, mitunter gefächert.

17. Tremandreen: 1—2reihige Markstrahlen; grosse, einfache Tüpfelung der Gefässwandungen, besonders gegen die Markstrahlen hin, Perforation einfach.

18. Polygalaceen: Gefässperforation einfach, Prosenchym hofgetüpfelt; concentrische Bündelzonen sind für Securidaca volubilis und Comesperma bekannt.

19. Vochysiaceen: Innerer Weichbast, einfach getüpfeltes Prosenchym, reichlich entwickeltes Parenchym, einfache Gefässperforation. Bei vielen Vochysiaceen finden sich Schleimgänge im Marke; Erisma besitzt Phloemstränge im Holze.

20. Frankeniaceen: Einfache Gefässperforation, Prosenchym im Allgemeinen einfach getüpfelt; Markstrahlen fehlend.

21. Portulacaceen: Gefässperforation einfach, Gefässwandungen spiralig oder netzartig verdickt, dünnwandiges Gewebe in concentrischen Ringen um die Gefässe entwickelt, Prosenchym einfach getüpfelt.

22. Tamariscineen: Gemeinsam ist die einfache Gefässperforation.

23. Elatineen: Gefässe einfach perforirt, gegen die angrenzenden Markstrahlen Hoftüpfel besitzend; Prosenchym mit typischen Hoftüpfeln versehen.

24. Hypericineen: Markstrahlen schmal, Gefässperforation einfach, gegen das Markstrahlenparenchym mit Hoftüpfeln oder mehr oder weniger deutlichen, einfachen Tüpfeln versehen; im Marke und in der Rinde finden sich Secretgänge.

25. Guttiferen: Einfache Gefässperforation, tangentielle Parenchymbinden, Secretgänge im Marke und in der primären und secundären Rinde (die Quinieen ausgenommen).

26. Ternströmiaceen: Leiterförmige Gefässperforation, charakteristisch für die Ternströmiaceen, Sauraujeen, Gordonieen, Marcgraviaceen, einfache dagegen bei Rhizoboleen und Bonnetieen; doch kommen bei diesen Triben auch Uebergänge zur ersteren vor; sonst treten nur bei einzelnen Triben, Gattungen oder selbst Arten Eigenthümlichkeiten nach irgend einer Richtung auf.

27. Dipterocarpeen: Gefässperforation einfach, Parenchym reichlich entwickelt, Harzgänge im Marke und im secundären Holze.

28. Chlaenaceen: Prosenchym mit typischen Hoftüpfeln, Perforation einfach, Holzparenchym reichlich entwickelt.

29. Malvaceen: Perforation einfach, Tüpfelung des Prosenchyms im Allgemeinen einfach; charakteristisch, wenn auch nicht constant, ist das Auftreten von Schleimbehältern im Marke und mitunter auch in der primären Rinde.

30. Sterculiaceen: Einfache Perforation, hofgetüpfeltes Prosenchym bei den Lasiopetaleen, einfach getüpfeltes bei den übrigen Sterculiaceen; intercellulare Schleimbehälter sind bei vielen Sterculiaceen vorhanden.

31. Tiliaceen: Holzprosenchym im Allgemeinen einfach getüpfelt.

32. Lineen: Perforation einfach, bei den Ixonanthes nebenbei auch Leiterperforation, Tüpfelung des Prosenchyms verschieden.

33. Humiriaceen: Leiterförmige, reichspangige Perforation, Prosenchym hofgetüpfelt.

34. Malpighiaceen: Markstrahlen schmal, Perforation einfach, Prosenchym einfach getüpfelt, bei *Dicella* noch Weichbastinseln im Holze.

35. Zygothylleaceen: Einfache Perforation, Prosenchym mit Hoftüpfeln, Markstrahlen schmal.

36. Geraniaceen: Die an die Markstrahlencellen angrenzenden Gefässwände besitzen einfache Tüpfel, Gefässperforation einfach; die Prosenchymzellen zeigen im Allgemeinen einfache Tüpfelung.

37. Rutaceen: Gefässperforation einfach, Prosenchym einfach getüpfelt, Secretlücken im Marke, oder in der Rinde, oder in beiden Geweben.

38. Simarubaceen: Perforation einfach, Prosenchym einfach getüpfelt, Secretgänge nicht constant durch die Familie.

39. Ochnaceen: Perforation einfach (bei *Luxemburgia speciosa* auch leiterförmig), Holzparenchym bald spärlich, bald reichlich, Hoftüpfelung im Prosenchym (klein und oft unendlich bei *Luxemburgia*).

40. Burseraceen: Grosse einfache Tüpfel in den an die Markstrahlencellen angrenzenden Gefässwänden, Perforation einfach, Prosenchym einfach getüpfelt und gefächert.

41. Meliaceen: Perforation der Gefässe und Prosenchymtüpfelung einfach.

42. Chailletiaceen ohne durchgreifende Merkmale.

43. Olacineen: Durchgreifend ist die Hoftüpfelung des Prosenchyms.

44. Ilicineen: Gefäßperforation leiterförmig, das Prosenchym zeigt Hoftüpfelung, die Wände der Gefäße und des Prosenchym besitzen in der Regel spiralförmige Verdickung.

45. Cyrilleen: Gefäße leiterförmig perforirt, Prosenchym mit Hoftüpfeln.

46. Celastrineen: Gefäßdurchbrechung verschieden, Prosenchym in der Regel mit deutlichen Hoftüpfeln.

47. Rhamneen: Perforation und Tüpfelung des Prosenchym meist einfach.

48. Ampelideen: Gefäßdurchbrechung einfach (bei *Leea hirta* auch leiterförmig), Holzprosenchym einfach getüpfelt. Raphiden im Marke, in der primären und secundären Rinde.

49. Sapindaceen: a) Staphyleaceen mit leiterförmigen Gefäßdurchbrechungen und typischem Hoftüpfelprosenchym; b) die übrigen Sapindaceen zeigen eine einfache Perforation, typisches Hoftüpfelprosenchym mangelt; bei den Sapindaceen finden sich noch einige Anomalien: 1. zusammengesetzte Holzkörper bei 84 Arten der Gattung *Serjania* und bei 12 Arten von *Paullinia* (ob in allen Internodien der betreffenden Arten, ist zweifelhaft. Ref.), 2. getheilte Holzkörper bei 5 Arten der Gattung *Serjania*, 3. umstrickter Holzkörper bei allen Arten von *Thinouia*, 4. Zerklüftung des Holzkörpers bei *Urvillea laevis*.

50. Sabiaceen: Perforation meist einfach, Holzprosenchym mit Hoftüpfeln.

51. Anacardiaceen: Gegen die Markstrahlzellen meist einfache Tüpfelung der Gefäßwände, einfache Gefäßperforation und einfache Tüpfelung des Prosenchym; Harzgänge im Weichbaste oder auch noch im Marke.

52. Moringeen: Gefäße einfach durchbrochen, Holzprosenchym einfach getüpfelt; Schleimgänge (1 oder 2) im Centrum des Markes.

53. Coriariaceen: Breite Markstrahlen, Hoftüpfelung der Gefäßwand gegen die Markstrahlzellen, einfache Perforation und einfache Tüpfelung des Prosenchym.

54. Connaraceen: Gefäßdurchbrechung einfach, Prosenchym einfach getüpfelt, mitunter bei allen Arten gefächert.

55. Leguminosen: Einfache Perforation der Gefäße und Tüpfelung des Prosenchym, einige Leguminosen besitzen mehrere Bündelringe, bei Bauhinien kommt auch Holzzerklüftung vor.

56. Rosaceen: Perforation vorherrschend einfach, daneben auch bei einzelnen Arten leiterförmig, das Prosenchym besitzt Hoftüpfel, daneben bei *Spiraea ulmifolia* auch einfache Tüpfelung.

57. Saxifragaceen: Gefäßdurchbrechung leiterförmig, bei *Hydrangea* auch Raphiden im Marke.

58. Crassulaceen: Holzkörper mit einfach getüpfeltem Prosenchym als Grundmasse, ohne Markstrahlen, mit Bündeln dünnwandigen Gewebes, welches die einfach getüpfelten Gefäße umschließt.

59. Droseraceen: Gefäßdurchbrechung leiterförmig; Hoftüpfelprosenchym bei *Roridula*, einfache Perforation bei *Drosophyllum*.

60. Hamamelidaceen: 1—2reihige Markstrahlen, Gefäße isolirt, englumig, Perforation leiterförmig, Tüpfelung der an Markstrahlencellen angrenzenden Gefäßwände einfach, Hoftüpfelprosenchym. Die Balsamifluae haben Secretgänge im primären Xylem.

61. Bruniaceen: Leiterförmige Perforation, Hoftüpfelprosenchym.

62. Halorageen: Einfache Perforation der Gefäße und einfache Tüpfelung des Prosenchyms.

63. Rhizophoraceen: Bei den Rhizophoreen Leiterperforation und einfache Prosenchymtüpfelung, bei den Legnotideen einfache und leiterförmige Perforation und Hoftüpfelprosenchym.

64. Combretaceen: a. Combreteen. Neigung zur Bildung inneren Phloëms (er kann aber auch reducirt sein, bei *Laguncularia*, *Lumnitzera*). *Thiloa*, *Guiera* und *Getonia* besitzen interxyläres Phloëm, alle Combreteen aber einfache Gefäßdurchbrechung und einfach getüpfeltes Prosenchym. b. Gyrocarpeen. Bicollateralität fehlt; Secretzellen finden sich im Blatt und in Achsentheilen (näher mit den Laurineen verwandt). Das Vorkommen von Kopfhaaren bei *Illigera* und das Vorkommen der Cystolithen bei *Gyrocarpus* und *Sparattanthelium* unterstützt die Trennung der Gyrocarpeen in zwei Gruppen. Auch die Gyrocarpeen besitzen einfache Gefäßperforation und einfache Prosenchymtüpfelung.

65. Melastomaceen: Innerer Weichbast, charakteristisch ist, wenn auch nicht constant, das Auftreten markständiger Gefäßbündel; alle Memecyleen und *Kibessia* besitzen noch ausserdem interxyläres Phloëm. Gefäßperforation einfach, Tüpfelung des Prosenchyms bei den Melastomeen einfach, bei den Memecyleen behöft.

66. Myrtaceen: Alle Myrtaceen besitzen schmale Markstrahlen und einfache Gefäßperforation; sonst lassen sie sich in zwei Gruppen nach anatomischen Merkmalen trennen: Die Lecythideen besitzen alternirende Blätter und keine Secretlücken, sie haben Rindenstränge; ihre Gefäßbündel sind nicht bicollateral, die Prosenchymzellen einfach getüpfelt; bei den übrigen Myrtaceen sind die Gefäßbündel bicollateral, die Prosenchymwände sind mit Hoftüpfeln versehen.

67. Lythraceen: Constant ist das intraxyläre Phloëm, die einfache Gefäßperforation und das im Allgemeinen einfach getüpfelte Prosenchym.

68. Onagrariaceen: Gefäßbündel bicollateral, Rhabdenschläuche im Marke und in der Rinde, Gefäßperforation und Prosenchymtüpfelung einfach.

69. Samydeaceen: Hoftüpfelung an den Gefäßwänden, die an Markstrahlencellen grenzen, Gefäße meist einfach, seltener nebenbei auch leiterförmig durchbrochen, Prosenchym einfach getüpfelt.

70. Turneraceen: Hoftüpfelung an den an das Markstrahlenparenchym angrenzenden Gefäßwänden, Perforation einfach; Hoftüpfelung des Prosenchyms.

71. Passifloraceen: Markstrahlen oft breiter, Perforation

einfach, bei Acharia auch leiterförmig, Hoftüpfelung der Gefäßwände auch bei angrenzendem Strahlenparenchym; die Papayaceen besitzen gegliederte, auch das Holz durchziehende Milchröhren.

72. Begoniaceen: Ohne Markstrahlen, markständige Gefäßbündel constant für die Art, aber nicht für die Familie, das Holz besteht aus Zellen mit Spaltentüpfeln.

73. Ficoideen: Stengelbau anomal (es findet sich interxyläres Phloëm), Markstrahlen mangeln, Prosenchym und Gefäßperforation einfach.

74. Umbelliferen: Markständige Gefäßbündel nicht constant; Gefäßperforation und Prosenchym-Tüpfelung meist einfach; Harzgänge bei allen Umbelliferen in der Rinde, sehr häufig auch im Marke.

75. Araliaceen: Secretgänge in Mark und Rinde; einfache Tüpfelung der Gefäßwand gegen das Markstrahlenparenchym zu; Perforation meist einfach (bei Fatsia auch armspangig leiterförmig). Holzprosenchym einfach getüpfelt.

76. Cornaceen: Perforation leiterförmig, reichspangig, Prosenchym mit Hoftüpfeln.

77. Carryaceen: Verhalten sich wie die Cornaceen.

78. Caryophyllaceen: Prosenchym einfach getüpfelt und die Gefäße einfach perforirt; dünnwandiges Gewebe im Xylem mancher verholzten Arten.\*)

79. Caprifoliaceen: Leiterförmige neben einfacher Perforation der Gefäße, ferner Hoftüpfelprosenchym (abgesehen von Sambucus).

80. Rubiaceen: Sämmtliche anatomischen Charaktere erweisen sich als variabel; gegen das angrenzende Markstrahlenparenchym zeigen die Gefäßwände stets Hoftüpfelung. Gefäßperforation meist einfach.

81. Compositen: Hoftüpfelung der Gefäßwand auch bei angrenzendem Markstrahlenparenchym; Gefäßperforation im Allgemeinen einfach; Holzprosenchym stets bei den untersuchten Arten einfach getüpfelt. Anomalien und Milchsaftgefäße finden sich bei Cichoriaceen.

82. Goodeniaceen: Einfache Gefäßdurchbrechung, Hoftüpfelung der Gefäßwand gegen die Markstrahlencellen hin; Holzprosenchym stets mit Hoftüpfeln.

83. Lobeliaceen: Perforation einfach; Gefäßwände mit Hoftüpfeln, auch wenn sie an Markstrahlencellen angrenzen. Intra-xyläre Phloëmbündel hier und da, nicht einmal für die Art constant.

84. Vacciniaceen: Leiterförmige Perforation, mitunter neben einfacher, Prosenchym hof- oder einfach getüpfelt.

85. Ericaceen: Leiterförmige Perforation, Holzprosenchym mit Hoftüpfeln.

---

\*) Es wäre besser gewesen, wenn der allgemeine Ausdruck „dünnwandiges Gewebe“ schärfer gefasst worden wäre; es muss eben scharf zwischen verholztem und unverholztem (Cellulosewand) Gewebe unterschieden werden; beide Modificationen kommen zwischen verholztem; dickwandigem Prosenchym im Xylem vor. Ref.

86. Epacrideen: Gleich den Ericaceen.

87. Plumbaginaceen: Gefäße einfach perforirt.

88. Myrsineen: Hoftüpfelung der Gefäßwand auch bei angrenzendem Markstrahlenparenchym; Gefäßperforation im Allgemeinen nicht constant; Prosenchym mit einfachen Tüpfeln.

89. Sapotaceen: Die an Markstrahlencellen angrenzenden Gefäßwände zeigen einfache Tüpfelung; Perforation meist einfach; Holzparenchym in tangentialen Binden entwickelt; Prosenchym einfach getüpfelt. Secretbehälter im Marke und in der Aussenrinde.

90. Ebenaceen: Hoftüpfelung der Gefäßwand bei angrenzendem Markstrahlenparenchym, Gefäßperforation einfach, Holzparenchym reichlich entwickelt; Holzprosenchym mit Spalttüpfeln mit deutlichem kleinen Hof.

91. Styraceen: Gefäßperforation leiterförmig, Prosenchym mit Hoftüpfeln.

92. Oleaceen: Perforirung, von vereinzelt Fällen abgesehen, einfach; die Hoftüpfelung findet sich auch an den an Markstrahlencellen angrenzenden Gefäßwänden.

93. Salvadoraceen: Constant ist die einfache Gefäßperforation. *Salvadora* und *Dobera* besitzen interxyläres Phloëm, vom Cambium ausgebildet. *Azima* dagegen nicht.

94. Apocynaceen und Asclepiadaceen: Intraxyläres Phloëm, ungliederte Milchröhren, breite Markstrahlen, einfache Gefäßperforation, Hoftüpfelprosenchym für beide Familien gemeinsam und charakteristisch.

95. Loganiaceen: Für sämtliche Loganiaceen kein gemeinsamer Charakter ausser der einfachen Gefäßperforation. *Rhaphiden* finden sich bei den Gärtnereen *Endlicher's*; interxyläres Phloëm bei *Strychnos*, *Antonia* und *Norrisia*; intraxylärer Weichbast bei vorigen drei Gattungen und den eigentlichen Loganiaceen, abgerechnet *Desfontainia*, die *Buddleien* und *Gärtnereen*.

96. Gentianeen: Intraxyläres Phloëm, einfache Gefäßdurchbrechung und Hoftüpfelprosenchym.

97. Polemoniaceen: Kein innerer Weichbast; Gefäßdurchbrechung einfach; Prosenchym mit Spalttüpfeln mit sehr kleinem Hofe.

98. Boragineen: Intraxyläres Phloëm fehlt; Gefäßperforation einfach, die *Cordieen* mit einfach getüpfelten, die übrigen mit Hoftüpfel-Prosenchym.

99. Convolvulaceen: Intraxyläres Phloëm (ausgenommen die *Cuscuteen*); Gefäße einfach perforirt, Markstrahlen nicht breit, Prosenchym mit Hoftüpfeln. Anomalien zeigen: *Neuropeltis* und *Erycibe* mit markständigen, verkehrt orientirten Gefäßbündeln; Auftreten von successiven Zuwachsringen und Vorkommen von Milchsaftschläuchen bei gewissen Convolvulaceen.

100. Solanaceen: Intraxyläres Phloëm, einfache Gefäßperforation, wenigreihige Markstrahlen, Prosenchym mit Hof- und einfachen Tüpfeln, und Krystalsandschläuche in Mark und Rinde bei bestimmten Gattungen.

101. Scrophularineen: Gefäßwand bei angrenzendem

Markstrahlenparenchym mit Hoftüpfeln, Perforation einfach, Prosenchym meist einfach getüpfelt.

102. Gesneraceen: Wie die Scrophularineen, nur die Tüpfel des Prosenchyms besitzen einen kleinen, undeutlichen Hof.

103. Bignoniaceen: Einfache Gefässperforation, Holzprosenchym einfach getüpfelt oder nur mit einem undeutlichen Hof versehen.

104. Acanthaceen: Einfache Perforation und einfach getüpfeltes Prosenchym. Bei Pseudocalyx und Mendoncia 4 in orthogonalem Kreuze stehende Basttheile und ein umgekehrt stehender markständiger Bündelring. Die Thunbergiaarten aus der Section Hexacentris besitzen interxyläres Phloëm. Intra- und interxyläres Phloëm findet sich bei den Gattungen Barleria, Barleriola, Lepidagathis, Neuracanthus, Lophostachys, nicht bei Periblema und Crabbea.

105. Myoporineen: Schmale Markstrahlen, einfache Gefässperforation, Prosenchym mit meist einfacher Tüpfelung. Secretlücken im Marke und der Aussenrinde.

106. Selagineen: Schmale Markstrahlen, Hoftüpfel an den an die Markstrahlen angrenzenden Gefässwänden, einfache Gefässperforation, geringe Entwicklung des Holzparenchyms.

107. Verbenaceen: Ohne übereinstimmende Merkmale.

108. Labiaten: Gefässperforation einfach.

109. Nyctagineen: Anomaler Stammbau, Raphiden oder wenigstens klinorhombische Säulen von oxalsaurem Kalk, einfache Gefässperforation und einfach getüpfeltes Prosenchym.

110. Illecebraceen: Gefässperforation einfach, Prosenchym mit Hoftüpfeln.

111. Amarantaceen: Anomale Structur wie bei den Nyctagineen, einfache Perforation, unbehöft getüpfeltes Parenchym; für manche Gattungen ist das Auftreten von Krystallsandschläuchen charakteristisch.

112. Chenopodiaceen = Amarantaceen.

113. Phytolaccaceen: Einfache Gefässperforation; einfache Tüpfelung des Prosenchyms bei den Euphytolaccen und Rivineen, Hoftüpfelung bei den Gyrostemoneen. Der Holzkörper bei Phytolacca, Ercilla und Segueria besteht aus mehreren Bündelringen.

114. Batideen: Breite Markstrahlen, Gefässwände fein spiralig verdickt, Perforation einfach; Prosenchym mit kleinen behöften Spalttüpfeln.

115. Polygonaceen: Einfache Gefässperforation, Markstrahlen 1—3reihig, Holzprosenchym im Allgemeinen einfach getüpfelt.

116. Nepenthaceen: Spiralig verdickte Zellen in dem parenchymatischem Gewebe, rindenständige Bündel, einfache Gefässdurchbrechung und Hoftüpfelprosenchym.

117. Aristolochiaceen: Einfache Perforation, Hoftüpfelprosenchym.

118. Piperaceen: Markständige Gefässbündel, einfache

Gefäßperforation, Holzprosenchym mit Spalttüpfeln. Secretzellen in Mark und Rinde.

119. Chloranthaceen: Leiterförmige Gefäßperforation.

120. Myristicaceen: Perforation leiterförmig bis einfach, Prosenchym einfach getüpfelt, Steinzellgruppen im Marke und Secretzellen in Mark und Rinde.

121. Monimiaceen: Perforation leiterförmig, Secretzellen im Marke.

122. Laurineen: Neigung zur Leiterperforation. Holzprosenchym im Allgemeinen einfach getüpfelt, Secretzellen in Mark und Rinde.

123. Proteaceen: Einfache Gefäßperforation, dickwandiges Hoftüpfelprosenchym, Gefäßwand bei angrenzenden Strahlzellen mit Hoftüpfeln.

124. Thymelaeaceen: Inneres Phloëm, einfache Gefäßperforation, locker hofgetüpfeltes Prosenchym; Aquilaria und Gyrinops mit Weichbast im Xylem.

125. Penaeaceen gleich den Thymelaeaceen.

126. Elaeagnaceen: Gleich den Thymelaeaceen, aber ohne inneres Phloëm.

127. Loranthaceen: Einfache Gefäßperforation.

128. Santalaceen: Prosenchym mit Hoftüpfeln.

129. Euphorbiaceen: a. Euphorbieen, Crotonen, Stenolobien, Phyllanthen mit einfacher Perforation, einfach getüpfeltes Prosenchym; b. Buxen, Galearieen, Daphniphyllaceen mit leiterförmiger Perforation und behöft getüpfeltem Prosenchym (ausgenommen Pogonophora. Für die Eucrotonen ist innerer Weichbast constant.

130. Urticaceen: Einfache Gefäßperforation, Prosenchym einfach getüpfelt.

131. Platanaceen: Einfache Perforation neben leiterförmiger, Prosenchym mit Hoftüpfeln.

132. Juglandeen: Schmale Markstrahlen, meist einfache Perforation und reichlich entwickeltes Parenchym.

133. Myricaceen: Schmale Markstrahlen, einfache und leiterförmige Perforation, Hoftüpfelprosenchym.

134. Casuarineen: Breite Markstrahlen, isolirte Gefäße, einfache und leiterförmige Perforation, Hoftüpfelprosenchym und reichliches metatracheales Holzparenchym.

135. Cupuliferen: Tendenz zur Bildung von Leiterperforation; es lassen sich aber die einzelnen Tribus durch anatomische Merkmale unterscheiden.

136. Salicaceen: Einfache Tüpfelung des Prosenchyms und einfache Perforation; die Gefäßwände besitzen bei angrenzendem Strahlenparenchym einfache Tüpfelung.

137. Lacistemaceen: Leiterperforation und Hoftüpfelprosenchym.

138. Empetraceen: Hoftüpfelprosenchym. —

Unstreitig hat Verf. durch seine umfangreiche Untersuchung ein ausserordentlich werthvolles Material zu Tage gefördert, welches

für die Frage, ob anatomische Merkmale für die Systematik werthbar seien, ausschlaggebend ist, und zwar in bejahendem Sinne. Recht empfehlenswerth dürfte es gewesen sein, wenn Verf. die charakteristischen Merkmale, welche er durch seine Untersuchung gewann, soweit es anging, zu einer Bestimmungstabelle zusammengestellt hätte.

Es möge aber nicht verschwiegen werden, dass nur die Gesamtheit aller anatomischen Merkmale, nicht die einer einzelnen Gewebeform, im Stande sein wird, die Dikotyledonen nach Familien, Triben und Gattungen zu trennen und wichtige Aufschlüsse über die natürliche Verwandtschaft zu geben. Weiss (München).

---

**Parlatore, Filippo**, *Flora Italiana, continuata da Teod. Caruel.* — Vol. VI. Parte seconda. 8°. 319 pp. Firenze 1885.

Der vorliegende Band der von Caruel fortgesetzten Flora Italiens von F. Parlatore\*) umfasst die Acanthaceen, Orobanchaceen, Utriculariaceen und den grössten Theil der Scrophulariaceen. Die Behandlung der aufgezählten Pflanzen ist durchweg dieselbe, wie sie in dem oben citirten Referat von 1885 angegeben ist; und ist nur Weniges zu vorliegendem Heft zu bemerken. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass Verf. eher der Einschränkung der Specieszahl geneigt ist, als deren Vermehrung, und so häufig Pflanzenformen zusammenzieht, welche auch von den strengeren unter den recenten Systematikern als getrennt aufgeführt werden. Doch erscheinen jedesmal die eingezogenen Arten als Subspecies oder Varietät der verwandten (Haupt-) Form. — Die von vielen Autoren als Art angesehene *Pinguicula leptoceras* Rchb. ic. crit. I, 39, welche doch an vielen Stellen Italiens vorkommt, ist nicht einmal als Synonym von *P. vulgaris* L. angeführt, wohin sie Verf. wahrscheinlich stellt. — *Melampyrum pratense* L., von den meisten Autoren als eigene Art anerkannt, wird zu *M. nemorosum* als Varietät gezogen; die 4 europäischen *Rhinanthus*-Arten sind in eine einzige verschmolzen; ebenso die zahlreichen *Euphrasia*-Formen. — Die *Bartsia*- und *Trixago*-Arten dagegen, welche oft nur als Formen einer Gattung angesehen werden, sind hier in drei Gattungen untergebracht: *Bartschia* (*B. alpina* L.), *Bellardia* (*Bell. Trixago* All.) und *Parentucellia* Viv. (*G. latifolia*, *P. viscosa*). — *Scrophularia auriculata* L. und *S. oblongifolia* Lois. sind zu *S. aquatica* L. gezogen; *Linaria litoralis* W. als Varietät zu *L. minus* Desf. — Es wäre erwünscht, wenn auch von den Varietäten (die meist nur unter den Synonymen erwähnt sind) jedesmal eine kurze Charakteristik gegeben wäre. Nach der bisher adoptirten Darstellungsweise lassen sich die Varietäten nicht von den Synonymen unterscheiden. Penzig (Modena).

---

\*) Siehe Botanisches Centralblatt. Bd. XXIII. 1885, p. 276.

**Velenovský, J.**, Beiträge zur Kenntniss der bulgarischen Flora. (Sep.-Abdr. aus den Abhandlungen der K. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag. VII. Folge. Band I.) 4<sup>o</sup>. 47 pp. Prag 1886.

Zwischen dem Gebiete, welchem die Flora Orientalis von Boissier gewidmet ist, einerseits und andererseits Rumänien, Serbien und dem österreichischen Occupationsgebiete dehnen sich nordwärts vom Balkan weite Landstriche aus, deren grösster Theil auf das Fürstenthum Bulgarien zu rechnen ist und die noch gänzlich eines floristischen Werkes entbehren, wenigstens insofern als eine Gesamtflora weder von Bulgarien noch sonst von einem anderen Theile dieses nordbalkanischen Landstriches besteht. Es kann daher nur dankbar begrüsst werden, dass Verf., der im Sommer 1885 daselbst beobachtete und sammelte, den Erfolg dieser seiner Thätigkeit bekannt macht. Neben seinen eigenen Beobachtungen an Ort und Stelle sind auch die Aufsammlungen eines landesansässigen jungen Botanikers miteinbezogen, weil Verf. die betreffenden Pflanzen seinerzeit zur Bestimmung zugesendet erhalten hatte. Nur die Hieracien sind in der vom Verf. gegebenen ausführlichen Aufzählung nicht berücksichtigt, weil dieselben dem Ref. zur Revision abgetreten wurden und an anderer Stelle Erledigung finden sollen.

Es kann nicht die Aufgabe dieses Referates sein, des Weiteren auf den reichen Inhalt der Pflanzenaufzählung einzugehen, es sei vielmehr gestattet, nur die allerwichtigsten Funde hier zu erwähnen, und zwar sind im Folgenden die vom Verf. neu beschriebenen Arten mit \* bezeichnet:

*Ranunculus Serbicus* Vis. am Balkan bei Orchanie, *Roripa terrestris* Čelak. bei Sofia, *R. prolifera* Heuff. bei Kebedže; *Cardamine acris* Gris. auf der Alpe Vitoš; *Erysimum crepidifolium* Rehb. bei Varna und Razgrad; *Conringia Austriaca* C. A. M. bei Razgrad; *Alyssum rostratum* Stev. bei Razgrad und Varna; *Viola Macedonica* Boiss. Held. Balkan bei Orchanie und am Vitoš; *Silene Frivaldskyana* Hampe und *S. densiflora* D'Urv. bei Varna; *S. Sendtneri* Boiss. unter dem Vitoš; *S. Roemeri* Friv. und *S. supina* M. B. bei Varna; \**S. macropoda* Vel. am Vitoš; *Saponaria glutinosa* bei Razgrad; *Gypsophila glomerata* Pall. bei Galata; *Dianthus microlepis* Boiss. am Vitoš; *D. pseudoarmeria* M. B. bei Kebedže; \**D. brachycarpus* Vel. von Razgrad bis Kalova; *D. leptopetalus* M. B., mehrfach; \**D. Pančićii* Vel. am Vitoš; *Buffonia macrosperma* Gay bei Varna; *Linum Tauricum* W. bei Razgrad und Varna; *L. capitatum* Kit. am Balkan bei Petrohan; *Alcea pallida* W. K. bei Razgrad und Varna; *Tilia argentea* Desf. Hauptbestandtheil der Deli-Orman-Wälder und sonst; *Hypericum umbellatum* Kern. am Vitoš; *Acer Tataricum* L. mehrfach; *Vitis vinifera* L. wild von Varna bis Kebedže; *Geranium macrorhizon* L. am Vitoš; *Erodium laciniatum* Willd. bei Varna; *Haplophyllum coronatum* Gris., mehrfach; *Peganum Harmala* L. bei Rutschuk und Varna; *Paliurus Australis* Lam., mehrfach; *Rhamnus tinctoria* W. K. bei Razgrad und Šumen; *Rhus Coriaria* L. bei Varna; *Genista scariosa* Viv. bei Razgrad; *G. depressa* M. B. am Vitoš; *Cytisus pygmaeus* Willd. bei Razgrad; *Trifolium Pannonicum* Jacq. bei Razgrad; *T. purpureum* Lois. bei Varna; *T. supinum* Savi, mehrfach; *T. trichopterum* Panč. Balkan bei Orchanie; *T. Michelianum* Sav. Balkan bei Petrohan; *T. mesogitanum* Boiss. ebendort; *Coronilla elegans* Panč. bei Razgrad; *Astragalus fruticosus* Pall. bei Razgrad; *A. Haarbachii* Sprun. desgleichen; *Vicia pseudocracca* Bert. bei Razgrad, Varna; *Geum coccineum* S. S. am Vitoš; *Armonia agrimonioides* DC. bei Razgrad; *Poterium Gaillardoti*

Boiss., neu für Europa, bei Varna; *Pirus amygdaliformis* Vill., überall; *Pharnacium Cerviana* L. bei Varna; *Scleranthus marginatus* Guss. und *Sempervivum patens* Gris. am Vitoš; *Lophosciadium meifolium* DC. \*b. microcarpum Vel. bei Razgrad und Varna; *Pastinaca latifolia* DC. und *Seseli peucedanifolium* Bess. bei Razgrad; \**Chaerophyllum Gagausorum* Vel. bei Kebedže; *Pimpinella peregrina* L. bei Varna; *Trinia Kitaibellii* M. B. bei Razgrad und Varna; *Bupleurum apiculatum* Friv. desgleichen; *Physospermum aquilegifolium* Koch; *P. aegopodioides* Boiss. Balkan bei Orchanie; *Asperula humifusa* M. B., verbreitet; *Scabiosa ochroleuca* L. \*b. *Balkanica* Velen. am Vitoš; *S. holosericea* Bert. Balkan bei Petrohan; \**S. silaifolia* Vel. bei Galata; *Senecio eruaefolius* L. \* $\beta$  *cinereus* Velen. bei Varna; *S. erubescens* Panč., *S. Carpathicus* Herb., \**Achillea aromatica* Velen. und *A. grandifolia* Friv. am Vitoš; *A. clypeolata* S. S. bei Varna; *A. compacta* Willd., mehrfach; *A. crithmifolia* W. K. desgleichen; *Pyrethrum millefoliatum* Willd. bei Kebedže; *Matricaria Caucasica* Willd. am Vitoš; *Artemisia Taurica* Willd. bei Kebedže; *Solidago Virgo aurea* L. \* $\beta$ . *centiflora* Velen. Lom-Palanka; *Telekia speciosa* Bgt. am Vitoš; *Inula bifrons* L. bei Orchanie; *I. Britanica* L. \* $\beta$  *microcephala* Vel. bei Razgrad; *Echinops Banaticus* Roch. bei Lovče, Berkovce; *E. microcephalus* Sibth. bei Sofia; *E. albidus* Boiss. bei Trnova; *Carlina acanthifolia* All. Razgrad; Balkan bei Petrohan; *Chamaepeuce afro* DC. Balkan bei Petrohan; *Cirsium Candelabrum* Gris., mehrfach; *C. appendiculatum* Gris. Vitoš; *C. creticum* D'Urv. und \**C. viride* Velen. bei Varna; *Centaurea jurinaefolia* Boiss., mehrfach; *C. salomitana* Vis. Varna und Galata; *C. orientalis* L. bei Razgrad und Lovče; *C. Rumelica* Boiss. Lom-Palanka; \**C. tartarea* Velm. am Vitoš; \**C. razgradensis* Vel. Kalova; \**C. cyanocephala* Vel. Razgrad; *Mulgedium sonchifolium* Vis. Panč. Vitoš; *M. Tataricum* DC. Varna; *Sonchus uliginosus* M. B. bei Varna, Razgrad, auf Feldern; \**Lactuca contracta* Vel. Kebedže; \**Crepis nigra* Velen. am Vitoš; \**Tragopogon Balcanicus* Vel. Balkan bei Petrohan; *Campanula Steveni* M. B. am Vitoš; *Jasione glabra* Vel., mehrfach; *Bruckenthalia spiculifolia* Rb. am Vitoš; *Syringa vulgaris* L., verbreitet, „ganze Haine bildend und vollkommen wild“; *Periploca graeca* L. bei Varna, \**Erythraea turcica* Velen. bei Galata; *Cuscuta monogyna* Vahl., mehrfach; *Tournefortia Arguzia* S. S. bei Varna; *Anchusa Gmelini* Led. bei Varna; \**Anchusa osmanica* Vel. Balkan bei Berkovce; *Onosma tauricum* Pall. bei Razgrad; *Verbascum crenatifolium* Boiss. bei Razgrad und Varna; *V. Banaticum* Schrad. bei Varna und der Bastard aus beiden genannten bei Varna; *V. glanduligerum* Vel., mehrfach; \**V. Jankae* Vel. Balkan bei Arabakunak und am Vitoš; *Linaria Dalmatica* Mill. am Vitoš; *L. concolor* Gris. bei Sofia; \**L. cuxina* Velen. bei Varna; *Veronica repens* Clairv. am Vitoš; bisher nur aus Spanien und Corsica bekannt; \**V. gracilis* Uechtr. bei Varna und Kebedže; *Acanthus longifolius* Host., Razgrad, Lovče; *Salvia grandiflora* Ett. bei Varna; *S. amplexicaulis* Lam. Varna, Petrohan; *S. rings* Sibth. Razgrad, Šumen, *Ziziphora capitata* L. bei Varna und Razgrad; *Scutellaria orientalis* L., mehrfach; *S. albidula* L. bei Varna und Razgrad; *Stachys subcrenata* Vis. bei Varna; *St. leucoglossa* Boiss., verbreitet; *Calamintha organifolia* Vis. Masar-Pascha-Teke, Razgrad; *Satureia caerulea* Janka, mehrfach; *S. Illyrica* Host Petrohan; *Thymus Dalmaticus* Freyn am Balkan bei Orchanie; *T. zygioides* Gris. Kebedže; \**Utricularia Jankae* Velen. bei Kebedže; \**Primula exigua* Vel. Vitoš; *Goniolimon Tataricum* Boiss., Varna, Kebedže; *Statico latifolia* Sm. Kebedže; *Pylogonum alpinum* All. Vitoš; *Comandra elegans* Rchb. und *Euphorbia agraria* M. B. bei Razgrad; \**E. esuloides* Vel. Sofia; *E. Gerardiana* Jcq. \*b. *saxicola* Vel. und *Parietaria Lusitanica* L. Kebedže; *Salix Lapponum* L. Vitoš; *Juniperus macrocarpa* S. S. Galata; *Picea excelsa* \*b. *Balkanica* Vel. Vitoš; *Vallisneria spiralis* L. Kebedže; *Iris Sintenisii* Janka. Razgrad; *Crocus vluhensis* Balkan bei Petrohan; *C. Pallasii* M. B. und *C. moesiacus* Ker bei Razgrad; *Smilax excelsa* L. Varna, Galata, Kebedže; *Asparagus verticillatus* L. und *Asphodeline liburnica* Rchb. Varna; *Ornithogalum nanum* Sibth. Razgrad; *Allium guttatum* Stev. Kebedže und Galata; *Colchicum bulbocodioides* M. B. Razgrad; *Juncus alpigenus* C. Koch. Vitoš; *Cyperus pannonicus* Jacq. Lom-Palanka; *Carex hyperborea* Drej. Vitoš; *C. Pyrenaica* Whl., ohne Standortsangabe; *C. Buekii* Wim.

Masar-Pascha-Teke; \**Sesleria comosa* Velen. Vitoš; *Aristella bromoides* Bert. Varna; *Melica picta* C. Koch. Razgrad; \**Poa ursina* Vel. Vitoš; *Glyceria spectabilis* M. K. \**b. retinosa* Vel. Varna, Kebedže; *G. convoluta* Fr. Varna; \**Bromus splendens* Vel. Balkan bei Petrohan; *Elymus crinitus* Schreb. und *Hordeum leporinum* Lk. Varna; *Triticum junceum* L. Varna und Kebedže; *T. cristatum* Schrb. Varna. Freyn (Prag).

**Sanitzky, P. P.**, Abriss einer Flora des Gouvernements Kaluga. (Arbeiten der St. Petersburger Naturforschergesellschaft. Bd. XIV. Heft 2. p. 285—358. Mit einer Karte.) [Russisch.]

Das Gouvernement Kaluga gehört zu denjenigen Gouvernements des europäischen Russlands, welche bisher botanisch so gut wie unbekannt waren, indem Ledebour in seiner Flora Rossica daraus nur *Prunus Padus* angibt, und Poprotzky, der Verfasser einer Statistik dieses Gouvernements, von Pflanzen nur „*variae species*“, wie z. B. *Trifolium*, *Poa*, *Festuca* und *Bromus* aufführt. Das Gouvernement Kaluga liegt mitten im europäischen Russland, unter dem 51° 8' und 54° 51' östl. Länge und 53° 29' und 55° 30' nördl. Breite. Es grenzt im Norden an die Gouvernements Smolensk und Moskau, im Osten an das Gouvernement Tula, im Süden an das Gouvernement Orel und im Westen an das Gouvernement Smolensk. Der Hauptfluss des Gouvernements ist die Oka, welche sich später bei Nischne-Nowgorod in die Wolga ergiesst, mit ihren Zuflüssen, deren wichtigster die Schidra ist. Den Westen des Gouvernements durchfließt die Bolwa, ein Nebenfluss der Desma, welche sich später oberhalb Kiew in den Dnjepr ergiesst. Das Gouvernement hat eine Oberfläche von 27686 Quadratwerst und besteht aus 11 Kreisen: Kaluga, Borowsk, Schidra, Kosjelsk, Lichwin, Malo-jaroslawetz, Medin, Meschtschowsk, Masalsk, Perjemischl und Torza mit den Kreisstädten gleichen Namens. Verf. vergleicht in der Einleitung die Flora des Gouvernements mit der der benachbarten Gouvernements, namentlich mit denen von Moskau und Tula, wofür ausgezeichnete Bearbeitungen einerseits von Kaufmann und andererseits von Koschewnikoff und Zinger vorliegen. Doch würde uns ein genaueres Eingehen auf die theilweisen Verschiedenheiten der betreffenden Floren zu weit führen.

Den Haupttheil von Verf.'s Arbeit (p. 308—358) bildet ein systematisches Verzeichniss der Flora von Kaluga, nach welchem die Familien derselben folgendermaassen vertreten sind:

Ranunculaceae 29 sp., Nymphaeaceae 2, Papaveraceae 1 (und 1 verwildert: *P. somniferum*), Fumariaceae 3, Polygaleae 3, Cruciferae 32 (und 1 verwildert: *Hesperis matronalis*), Violaricae 12, Droseraceae 3, Sileneae 17, Alsineae 18, Lineae 2 (und 1 cultivirt und verwildert: *Linum usitatissimum*), Malvaceae 6, Tiliaceae 1, Hypericineae 3, Acerineae 1, Geraniaceae 8, Balsaminaceae 1, Oxalidae 1, Celastrineae 2, Rhamneae 2, Papilionaceae 36 (und 5 angebaute: *Caragana*, *Pisum*, *Ervum* und 2 *Phaseolus*), Amygdalaceae 2, Rosaceae 24, Sanguisorbeae 2, Pomaceae 3, Onagrariae 9, Halorageae 2, Hippurideae 1, Callitrichineae 2, Ceratophylleae 1, Lythrariceae 2, Scleranthaeae 1, Paronychiaceae 1, Crassulaceae 4, Grossulariaceae 2, Saxifrageae 1, Umbelliferae 28 (und 1 verwildert: *Levisticum* und 1 angebaut: *Anethum*), Corneae 1, Caprifoliaceae 6, Rubiaceae 11, Valerianeae 1, Dipsaceae 3, Compositae 81 (und 1 verwildert: *Helianthus*), Campanulaceae 10, Vaccinieae 4, Ericaceae 4,

Pyrolaceae 6, Monotropeae 1, Oleaceae 1 (und 1 angebaut: *Syringa*), Asclepiadeae 1, Gentianeae 5, Polemoniaceae 1, Convolvulaceae 2, Cuscutae 2, Boragineae 18, Solanaceae 4 (und 1 angebaut: *Solanum tuberosum*), Scrophulariaceae 28, Orobanchaeae 1, Labiatae 38, Lentibulariaceae 1, Primulaceae 7, Plantagineae 4, Amarantaceae 2, Chenopodeae 11 (und 1 angebaut: *Beta*), Polygoneae 18 (und 1 angebaut: *Fagopyrum*), Thymeleae 1, Santalaceae 1, Aristolochiae 2, Empetreae 1, Euphorbiaceae 4, Urticeae 2, Cannabineae 1 (und 1 angebaut: *Cannabis*), Ulmaceae 2, Cupuliferae 2, Betulaceae 5, Salicineae 17 (und 2 angebaut: *Populus alba* und *P. suaveolens*), Orchideae 18, Irideae 3, Asparageae 6, Liliaceae 6, (und 1 angebaut: *Allium Cepa*), Melanthaceae 2, Hydrocharideae 2, Alismaceae 2, Butomaceae 1, Juncagineae 2, Najadeae 8, Lemnaceae 3, Aroideae 2, Typhaceae 4, Juncaceae 8, Cyperaceae 45, Gramineae 61 (und 5 angebaut: *Secale*, *Hordeum*, *Triticum*, *Avena* und *Panicum miliaceum*), Abietineae 2, Cupressineae 1, Lycopodiaceae 3, Equisetaceae 6, Ophioglosseae 2, Polypodiaceae 10. S. S. 775 Species ohne die angebauten und verwilderten Arten.

Eine wichtige Beigabe zu Verf's. Arbeit ist die Bodenkarte des Gouvernements Kaluga. Er unterscheidet 4 Bodenarten: 1. Graue Erde, ein Uebergang zur „schwarzen Erde“ (Tschernosem), 2. Thonerde, 3. Sandboden und 4. Wald. Von diesen ist die erste am wenigsten verbreitet und nur im Centrum des Gouvernements, hauptsächlich im Kreise Meschtschowsk, vorhanden, die zweite (Thonerde) umgibt hier die graue Erde und findet sich ausserdem zusammenhängend in den 3 nördlichsten Kreisen des Gouvernements: Borowsk, Malojaroslawetz und Medin, und in den 2 östlichen Tarusa und Lichwin, während der Sandboden den übrigen Theil des Gouvernements bildet und der Wald geschlossen nur in den 2 südlichen Kreisen Schisdra und Kosjelsk auftritt, in den anderen Kreisen aber nur noch in grösseren oder kleineren Parzellen vorhanden ist.

v. Herder (St. Petersburg).

**Smirnoff, N.**, Phanerogame Pflanzen der Umgebung des Dorfes Nikolajewskoe im Gouvernement Saratow. (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Kaiserl. Universität Kasan. Bd. XIV. Heft 3.) 8°. 48 pp. Kasan 1885. [Russisch.]

Die betreffende Localität ist 40 Werst von Saratow in der Richtung auf Atkarsk im Kreise des Gouvernements gleichen Namens, ungefähr unter dem  $50\frac{1}{2}^{\circ}$  nördlicher Breite und  $62\frac{1}{2}^{\circ}$  östlicher Länge gelegen. Nach Schilderung der örtlichen Verhältnisse und Anführung der betreffenden Stellen aus Claus' Localflora der Wolgagegend (p. 1—7) gibt Verf. (p. 8—10) eine phänologische Schilderung der Blütenentwicklung einiger charakteristischer Pflanzen nach Monaten, mit Angabe einiger (wie es scheint) Durchschnittsdaten, wie 10/22. April für *Gagea pusilla* und *Adonis vernalis*; 13/25. April für *Ranunculus Ficaria*, *Farsetia incana*, *Corydalis solida*, *Pulmonaria azurea*; 15/27. April für *Pulsatilla patens*, *Viola hirta*, *V. mirabilis*, *Ranunculus polyrhizus*, *Ceratocephalus orthoceras*, *Chorispora tenella*; 20. April (2. Mai) für *Taraxacum officinale*, *Tussilago Farfara*, *Tulipa sylvestris* u. s. w. — bis Ausgang September. Auf p. 11—14 gibt Verf. eine Eintheilung seiner Localflora nach gewissen Standorten, und unterscheidet dabei, 1. eine Steppenflora, 2. eine Ackerflora, 3. eine Wiesenflora, wobei noch

eine Sumpf- und Wasserflora unterschieden wird, 4. eine Waldflora, 5. Unkräuter und Kosmopoliten, sowie salzholde Pflanzen, mit Angabe der für jede Flora charakteristischen Arten. Zu den selteneren Arten der Flora von Nikolajewskoe rechnet Verf.:

Ranunculus Illyricus, Dictamnus albus, Siler trilobum, Valeriana officinalis, Pulsatilla pratensis, Polemonium caeruleum, Echium vulgare, Plantago maritima, Stratiotes aloides, Dianthus superba, Carlina vulgaris, Viburnum Opulus, Astragalus rupifragus und Ballota nigra.

Auf p. 15—18 gibt Verf. eine Schilderung der Brachfelderflora vom 1ten bis 20sten Jahre, wobei er zum Schlusse auf den Einfluss des darauf weidenden Viehes aufmerksam macht, welches einige Pflanzen aus Vorliebe frisst, während es andere verschmäht. — Auf p. 18—22 finden wir eine statistische Zusammenstellung der wichtigsten Familien aus der Flora von Nikolajewskoe und statistische Vergleiche mit den Floren der Kaspischen Steppe, mit der Flora von Sarepta, von Sergiewsk, von Kasan und den Ostseeprovinzen, sowie einen Vergleich nach Klassen und Familien der Floren von St. Petersburg, Moskau und Kasan.

Auf p. 23—48 endlich gibt Verf. ein systematisches Verzeichniss der phanerogamen Pflanzen der Flora des Dorfes Nikolajewskoe, dem wir folgende Verhältniszahlen der einzelnen dieselbe bildenden Familien entnehmen:

Ranunculaceae 22 sp., Nymphaeaceae 2, Papaveraceae 1, Fumariaceae 2, Polygalaceae 1, Cruciferae 31, Violariaceae 3, Caryophylleae 21 (darunter 5 Alsineae), Hypericaceae 2, Tiliaceae 1, Euphorbiaceae 5, Malvaceae 3, Geraniaceae 2, Acerineae 1, Diosmeae 1, Celastrineae 1, Rhamnaceae 2, Papilionaceae 43, Rosaceae 21, (darunter 4 Amygdaleae), Paronychiaceae 3, Crassulaceae 1, Lythriaceae 2, Onagraceae 4, Umbelliferae 28, Caprifoliaceae 1, Rubiaceae 2, Valerianaceae 2, Dipsacaceae 2, Compositae 84, Ambrosiaceae 1, Campanulaceae 7, Asclepiadeae 1, Gentianeae 2, Polemoniaceae 1, Convolvulaceae 2, Cuscutaceae 1, Solanaceae 3, Scrophulariaceae 24, Lentibulariaceae 1, Labiatae 27, Plumbagineae 1, Boragineae 12, Primulaceae 4, Plantagineae 2, Amarantaceae 1, Chenopodiaceae 14, Polygoneae 13, Urticeae 3, Ulmaceae 1, Cupuliferae 1, Salicaceae 2, Betulaceae 2, Callitrichineae 1, Santalaceae 2, Orchideae 1, Irideae 3, Hydrocharideae 2, Alismaceae 2, Butomaceae 1, Juncagraceae 2, Melanthaceae 2, Asparageae 3, Liliaceae 9, Juncaceae 3, Cyperaceae 6, Gramineae 36, Typhaceae 2, Najadeae 2 und Lemnaceae 3; S. S. 505, worunter Dicotyledoneae 428 und Monocotyledonen 77.

v. Herder (St. Petersburg).

**Litwinoff, D. J.**, Verzeichniss der im Gouvernement Tambow wild wachsenden Pflanzen. (Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. 1885. No. 3 et 4. p. 1—49.) [Russisch.]

Der erste Theil dieses „Spicilegium florum Tambowiensis“ besteht aus einer Aufzählung derjenigen Autoren, welche sich früher mit der Flora dieses Gouvernements beschäftigt haben, wie Gerber, Pallas, Falk, Gölldenstädt, Marschall Bieberstein, Besser, J. A. Weinmann, C. A. Meyer, P. Semenoff, Rode, Petunikoff, Ruprecht, Wiazemsky, Koschewnikoff und Ignatjeff und aus einem Verzeichniss der Herbarien, welche bei Herstellung dieses Pflanzen-Verzeichnisses benutzt wurden; es sind 27 verschiedene Sammlungen, mit Angabe der

Artenzahl, der Sammler und der Kreise des Gouvernements, in welchen gesammelt wurde. Die bedeutendsten Sammlungen darunter sind von Koschewnikoff, Orloff, Sorokin und Litwinoff selbst, welche je 400, 445, 600 und 920 Arten enthalten.

Die natürlichen Familien sind in folgender Weise im Gouvernement Tamboff vertreten:

Ranunculaceae 41 sp., Berberideae 1, Nymphaeaceae 2, Papaveraceae 1, Fumariaceae 4, Cruciferae 58, Cistineae 1, Violariaceae 14, Droseraceae 3, Polygaleae 4, Sileneae 29, Alsineae 19, Elatineae 2, Lineae 4, Malvaceae 7, Tiliaceae 1, Hypericineae 4, Acerineae 3, Geraniaceae 8, Balsamineae 1, Oxalideae 1; Celastrineae 2, Rhamneae 2.

v. Herder (St. Petersburg).

**Weiss, Ch. E.,** Ueber Sigillarien. (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1886. No. 2. p. 5—12. Mit 3 Holzschnitten.)

Verf. theilt verschiedene Beobachtungen an Sigillarien mit und zwar im Anschluss an eine Notiz von Renault, Sur les fructifications des Sigillaires (Comptes rend. des séances de l'Acad. d. Sc. 7. déc. 1885). Die Renault'sche Mittheilung berührt wieder die Frage der Stellung der Sigillarien im System — ob Kryptogamen, ob Gymnospermen — welche durch Auffinden von ausgezeichneten, wohl zweifellos zu Sigillarien gehörigen Aehren, die Zeiller 1884 beschrieb\*), endgültig dahin entschieden zu sein schien, dass diese Familie von Steinkohlenpflanzen zu den Kryptogamen aus der Verwandtschaft der Isoëten zählten, wie es schon Goldenberg annahm. — Renault, ein entschiedener Verfechter der gegentheiligen Brongniart'schen Meinung, die Sigillarien seien ihres anatomischen Baues wegen Gymnospermen aus der Nähe der Cycadeen, fand eine günstig erhaltene Aehre, welche nach Renault denen gleicht, wie sie bei Sigillaria Brardi vorkommen. Diese Aehre zeigt aber eine andere Organisation, als die früher bekannten Sigillariostroben, eine Organisation, welche Renault's Ansicht von der Natur der Sigillarien bestätigt. Da aber die Goldenberg'schen und Zeiller'schen Aehren sicher zu Sigillaria gehören, so nimmt Renault jetzt an, dass eine gewisse Abtheilung der Sigillarien (die Leiodermariae und Cancellatae) Gymnospermen seien, während die andere Abtheilung (der Rhytidolepis) Kryptogamen vorstellen. — Sigillaria Brardi ist allerdings eine der Cancellaten, ebenso Sigillaria spinulosa Renault, nach Weiss = Sig. denudata Göppert, an welcher letzteren Art Renault seine anatomischen Stammuntersuchungen anstellte. Aber Sigillaria elegans von Antun, welche Brongniart und nach ihm Renault auf Grund der inneren Structur zu den Gymnospermen stellten, gehört nach Weiss zu der Reihe der Favularia, also zu den Rhytidolepis-Arten. Die von Renault gegebene Bestimmung dieser Sigillaria elegans als Sigillaria Menardi Brongniart, welche Form zu den Cancellaten gehört, wird von Weiss als falsch nachgewiesen. Die anatomischen

\*) Vergl. Bot. Centralblatt. Bd. XXII. 1885. p. 42 ff.

Untersuchungen sind also an einer Rhytidolepis und einer Leiodermaria angestellt worden und haben beide Gymnospermen-ähnliche Structur ergeben. Die bekannt gewordenen Sigillariostroben aber sind entscheidend für Kryptogamen, während der jetzt von Renault beschriebene Zapfen nicht mit annähernder Wahrscheinlichkeit als Sigillariostrobus erwiesen ist, wie jene von Zeiller. Weiss ist daher der Ansicht, dass vorläufig eine Spaltung der Sigillarien nicht gerechtfertigt ist, vielmehr ihre Stellung zu den Kryptogamen für die natürliche gehalten werden muss.

Im Anschluss hieran gibt Weiss einen weiteren Beitrag zur Kenntniss der Cancellaten, indem er zwei Sigillarien vom Typus Defrancei Brongniart beschreibt. Die eine Art stammt aus dem schottischen Carbon und wurde von Kidston\*) als *Sigillaria Mac-Murtrici* bezeichnet; die andere wurde in den Ottweiler Schichten von Griesborn bei Saarbrücken gefunden. Weiss bildet ein Stück davon ab und nennt sie *Sigillaria Eilerti*.

Sterzel (Chemnitz).

**Hueppe, Ferd.,** Die Formen der Bakterien und ihre Beziehungen zu den Gattungen und Arten. Mit 24 Holzschnitten. 8°. 152 pp. Wiesbaden 1886.

Nachdem Verf. die verschiedenen Anschauungen kritisirt hat, welche bisher in der Litteratur der Bakterien über deren Wesen, deren Formen und Arten, deren Wandelbarkeit und Vielgestaltigkeit, deren Functionsänderungen und dergl. zur Sprache gekommen sind, versucht er, dasjenige zusammenzustellen, was sich für den unbefangenen Beobachter als feststehend ergibt. Zunächst zeigen die allgemeinen Ermittlungen, dass manche Formmerkmale constanter als andere sind und dass sich auf Grund von Formeigenenthümlichkeiten Differenzen unter den Bakterien feststellen lassen. Dem gegenwärtigen Zustande der Bakterienkenntniss entspricht es aber nicht, die Formen der Bakterien ohne Weiteres als Gattungs- und Artmerkmale zu betrachten, sondern sie zunächst nur als Wuchsformen aufzufassen. Bei den Wuchsformen machen sich sofort 2 Gruppen geltend, indem die Einzelindividuen von den Formen getrennt werden können, welche sich aus der Verbindungsweise der Einzelzellen ergeben. Die Einzelzellen anlangend, so ist es unmöglich, mindestens sehr schwierig, nach ihrer Form Gattungen und Arten auseinanderzuhalten. Gleichwohl ist aber auch der Form der Einzelzelle ein hoher Werth beizulegen. Einmal kehrt ein und dieselbe Form unter identischen Bedingungen immer wieder, und dann stellen sie ja in erster Linie die vegetativen Zustände dar. Daher empfiehlt es sich, sie in einige grosse Gruppen zu vertheilen, welche aber selbstverständlich nicht schroff von einander geschieden sind: A. Die Kokkenform, welche alle isodiametrischen, kugeligen und nur wenig gestreckten ellipsoidischen Zellen umfasst; B. Die Stäbchenform mit deutlicher Streckung nach einer

\*) Vergl. Annals a. Magaz. of Natural History. Bd. XI. 1885. p. 357. Fig. 3—5.

Richtung (hier lassen sich vielleicht noch spindelförmige und gerade oder gleichdicke Stäbchen unterscheiden, während eine Trennung in Kurz- und Langstäbchen überflüssig erscheint); C. Die Schraubenform mit schraubig gedrehten Stäbchen, die bei oberflächlicher Betrachtung allerdings leicht als einfach gekrümmte Stäbchen (wie die in letzter Zeit so populär gewordenen Kommabacillen) angesehen werden können. Diese vegetativen Formen können frei leben und sich vermehren. Bei der Vermehrung differenzirt sich zunächst das Protoplasma und dann bildet sich eine Querwand, freilich oft so fein, dass sie nur durch Reagentien sichtbar zu machen ist. Vor der Theilung hat sich die Zelle immer in die Länge gestreckt, ja zuweilen auch im Querdurchmesser vergrößert. Der morphologische Eindruck sowohl, als der Umstand, dass die Bakterienfärbung im Wesentlichen als eine Kernfärbung erscheint, legt eine Analogie der Kerntheilung mit der Theilung des Bakterienprotoplasma nahe; doch ist bis jetzt das morphologische Homologon des Kernes in der Bakterienzelle noch nicht beobachtet worden, obschon verschiedene Umstände darauf hindeuten, dass die Bakterienzelle complizirter ist, als meist angenommen wird. Bei den freilebenden vegetativen Formen lässt sich häufig eine auffallende Bewegung beobachten. Dafür ist aber die Anwesenheit ächter protoplasmatischer Geisseln durchaus keine *conditio sine qua non*. Die bisher als Geisseln, Cilien oder Flagellen bezeichneten Gebilde sind sehr wahrscheinlich morphologisch ungleich, so wie auch physiologisch ungleichwerthig. Die Membran, welche den Protoplasmakörper umschliesst, ist zuweilen so starr, dass die Zellform constant bleibt, während sie in anderen Fällen dehnbar, flexil ist. Die äusseren Membranschichten sind fortwährend in Quellung begriffen. Infolge der Bewegung werden dieselben immer abgestreift, sodass nur die innerste und eigentliche Zellmembran deutlich hervortritt. Im Ruhezustande bleiben die äussersten in Quellung befindlichen Schichten in ihrer Lage und führen zu einer festeren Vereinigung der Einzelzellen. Die Consistenz der auf solche Weise entstandenen Gallertmassen ist sehr verschieden und von verschiedenen Umständen abhängig. Dergleichen Formverbände können bei unbeweglichen Bakterien von Anfang an entstehen; bei beweglichen stellen sie sich aber erst beim Uebergang zur Ruhe ein. — Erfolgt bei Vermehrung der Einzelzellen das Wachstum in einer Richtung, so entstehen Ketten von ihnen. Ketten von Kokken wurden früher als *Torula*, von Billroth als *Streptococcus* bezeichnet. Die Ketten der Cylinderstäbchen zeigen wohl Einschnürungen, doch ist die Grenze der Einzelzellen nicht immer deutlich; ja sehr oft ist eine Gliederung gar nicht zu erkennen. Man nennt dergleichen gewöhnlich Fäden oder bei undeutlicher Gliederung Scheinfäden, früher *Leptothrix* oder *Mycothrix*. Diese Fäden sind bald gerade, bei flexibler Membran auch biegsam und dann sehr oft mehr oder weniger deutlich wellenförmig gebogen. Die Fäden der Schraubenstäbchen sind schraubig gewunden und werden kurz als *Schrauben* bezeichnet. Ihre Form wechselt von ganz flach ausgezogenen,

scheinbar einfach wellig gebogenen schraubigen Fäden bis zu ganz eng gewundenen Schrauben. Dabei sind sie wie die Fäden bald starr, bald flexil. Gerade wie schraubige Fäden bilden sie zuweilen auch Schleifen, oder es windet sich der jüngere Theil peitschenschnurartig am älteren auf (frühere Formgattung *Spirulina*). Bei flexilen Fäden kann es zu vollständigen Knäueln kommen, und an einzelnen Fäden können verschiedene Schraubenformen vertreten sein. Bisweilen zeigen Fäden auch einen Gegensatz von Basis und Spitze. Ferner ist bei *Cladotrix* eine eigenthümliche Verästelung vorhanden, indem ein Glied aus der ursprünglichen Wachstumsrichtung ausweicht und in der neuen Richtung neben dem ursprünglichen Faden weiter wächst. Verfasser will mit Stäbchen, bezw. Schraubenstäbchen immer nur die Einzelzelle bezeichnen wissen, und sieht den Faden, bezw. die Schraube stets als einen Verband von Einzelzellen an. Freilich ist praktisch die Grenze zwischen Stäbchen und Faden sehr oft schwer zu bestimmen, da die Länge eines Stäbchens im Verhältniss zur Dicke je nach Art und Entwicklungsstadium bedeutend zu schwanken vermag, und gar nicht selten muss durch besondere Untersuchung erst ermittelt werden, ob ein derartiges Stäbchen bezw. eine Schraube wirklich als Stäbchen bezw. Schraubenstäbchen, d. h. als einzellig oder als Faden, d. h. als mehrzellig anzusehen ist. Die Vermehrung kann ferner aber auch in zwei aufeinander senkrechten Richtungen erfolgen, so dass vier in einer Fläche verbundene Zellen, Tetraden, entstehen; oder es tritt noch nach einer dritten Richtung hin Vermehrung ein, sodass als Höhestadium des Verbandes acht packetförmig nach drei Richtungen des Raumes angeordnete Zellen resultiren. Bei fortschreitender Theilung kommen häufig auch unregelmässige Gruppierungen, Haufen, vor, die man mit Trauben verglichen und als *Staphylococcus* bezeichnet hat. Eine absolute Grenze existirt aber zwischen den einzelnen Gruppierungsarten nicht und ist es deshalb nach Verf. richtiger, die Verbindungsweise der einzelnen Zellen zu beschreiben, als die darauf hindeutenden früheren Bezeichnungen (*Torula*, *Leptothrix*, *Mycotrix*, *Spirulina*, *Merismopedia*, *Sarcina*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*) anzuwenden. Da aber der Verbindung der Zellen zu Ketten, Fäden, Tetraden, Packeten eine gewisse Gesetzmässigkeit eigen ist, genügt es, dieselbe in den genannten vier Gruppen zum Ausdruck zu bringen. Sowohl unter Einzelzellen als auch unter Verbänden kommen Gebilde vor, welche die Formenkreise erheblich vermehren würden, wenn sie nicht als pathologische (Zerfalls- und Degenerationsformen) aufgefasst werden müssten. Doch ist zu prüfen, ob nicht zuweilen doch das Eintreten derartiger Formen als Vorbereitung einer besonderen Fructification anzusehen ist, oder ob sie besondere Gährungsformen darstellen. Morphologisch werden die zweifellosen Degenerationsformen durch die Tendenz charakterisirt, unter Wasseraufnahme und Protoplasmaaustritt zu quellen und dabei, soweit die Membran dies zulässt, Kugelform anzunehmen. Neben dergleichen findet sich als besondere Form der regressiven Metamorphose bisweilen auch körniger Zerfall.

Nicht hierher zu ziehen ist aber die regelmässige Gliederung von Schrauben und Fäden in kugelige Gebilde (Gomidien). Kugelige Gebilde repräsentiren auch die in der normalen Entwicklung vieler Bakterien auftretenden Fructificationsformen und Dauerzellen. (Verf. nimmt hierbei Gelegenheit, den Begriff Kokkus festzustellen und den laxen Sprachgebrauch zu rügen, welcher jedes kugelige oder ellipsoidische Gebilde, vielleicht nur die endogenen Sporen ausgenommen, als Kokkus bezeichnet, da dies nur Confusion hervorruft. Vom Begriff Kokkus will er mit vollem Rechte alle Fructifications- und Dauerzellen, alle Degenerations- und Zerfallsformen streng ausgeschlossen wissen, da die Kokken eine normale, vegetative, direct als solche theilungs- und vermehrfähige Form ausmachen). Dadurch, dass sowohl Einzelzellen als Zellverbände durch die aufquellenden Membranschichten zusammengehalten werden, entstehen grössere oder kleinere Schleimfamilien, Gallertstücke, Palmella oder Zoogloea. In den grösseren lassen sich als besondere Specialverbände Fäden, Tetraden, Packete, sowie die verschiedenen Uebergangsformen davon beobachten. Auffallende Specialverbände wurden bisher mit besonderen Namen bezeichnet: *Ascoccus*, *Beggiatoa roseo-persicina*, *Leuconostoc*. Eine auffallende Zoogloea bilden besonders die Kefirkörner, welche Stäbchenbakterien, Milchsäurebakterien und eine Hefeform vereinigen. Sicher sind die einzelnen Erscheinungsformen der Zoogloea nur quantitativ unterschieden, da sich bei genauerem Studium immer mehr Uebergangsformen herausgestellt haben. Das Charakteristische ist nicht die äussere, durch chemische und mechanische Einflüsse in hohem Grade bestimmbare Erscheinungsform, die man früher zu Gattungsabgrenzungen für genügend hielt, sondern in erheblich höherem Grade die Anordnung der Zellen. Es ist deshalb überflüssig, ja verwirrend, die verschiedenen Zoogloeaformen mit besonderen Namen zu belegen. — Durch die bisherigen Bakterienforschungen, besonders durch die von Koch und seinen Schülern in's Werk gesetzten Culturen der Bakterien unter den verschiedensten Bedingungen, hat sich seit Cohn's Untersuchungen die Zahl der Formmerkmale erheblich vermehrt, so dass sich (was Nägeli leugnet) rein morphologisch in ausgedehnter Weise Differenzen unter den verschiedenen Bakterien erkennen lassen. Es zeigte sich, dass nicht alle Formmerkmale gleichwerthig sind, aber dass die Einzelformen in ihrer eigenthümlichen Constanz unter gleichbleibenden Bedingungen, in der Breite der Variabilität bei geänderten Bedingungen, auf primäre Artunterschiede der Bakterien hinweisen. Von den anderen Formen (Verbänden) scheint wieder die Verbindungsweise der einzelnen Zellen ein relativ constantes Merkmal zu sein, wenn ihr Entwicklungsstadium berücksichtigt wird, während die Zoogloea an sich für Artbestimmungen zu inconstant, trotzdem aber durch ihre Form zur schnellen Orientirung und Differentialdiagnose wohl zu brauchen ist, falls nur die Form der Einzelzellen und ihrer Verbände mit berücksichtigt wird. Werden nun aber auch alle Wuchsformen der Einzelzellen so wie ihre Verbände unter gleichbleibenden und unter

variirten Bedingungen berücksichtigt, so resultirt daraus doch nur eine Summe von specifischen Merkmalen, die für jetzt bloss zur Abgrenzung von Formarten genügt; jedoch lassen sich mit weiterer Zunahme der Zahl der Formmerkmale mit grösserer Wahrscheinlichkeit auch primäre Formmerkmale erwarten, und es werden die auf solche Weise kenntlich gemachten Formarten den ersten Arten immer näher kommen.

Zum endgültigen Beweise, dass eine durch die Summe ihrer bekannten Wuchsformen bestimmte Art nicht nur wahrscheinlich, sondern wirklich als ächte naturhistorische Art anzusehen sei, gehört auch die Kenntniss ihrer Fructification. Fructification bei den Bakterien wurde von den verschiedensten Forschern nicht bloss beobachtet, sondern auch bez. ihres Modus näher erörtert, zunächst von Cohn und Pasteur, dann von Koch, Brefeld, van Tieghem, Prażmowski u. A. Bis 1880 waren scheinbar zweifellos bei allen Bakterien, wie sie Cohn 1872 aufgestellt hatte, in Innern der Zellen gebildete endogene Sporen nachgewiesen worden, und van Tieghem benutzte diesen Umstand, die Bakterien den andern Spaltpflanzen gegenüber abzugrenzen, indem er die Spaltpflanzen in die Cysten (gewöhnliche Zellen, welche sich vergrössern, ihre Membran verdicken und dadurch in einen Ruhe- und Dauerzustand treten) bildenden Nostocaceen und die endogene Sporen entwickelnden Bakteriaceen eintheilte. Doch scheint die einfache und klare Unterscheidung zwischen Cysten und endogenen Sporen für eine Abgrenzung nicht ganz genügend gewesen zu sein, da nach v. Tieghem's Auffassung Beggiatoa zu den Cysten bildenden Nostocaceen zählt, während Crenothrix und Cladothrix trotz ihrer dazu nicht berechtigenden Fructification zu den Bakteriaceen mit endogener Sporenbildung gestellt werden. Von den übrigen Botanikern hat keiner versucht, der Fructification Rechnung zu tragen, trotz ihrer principiellen Bedeutung für die Systematik. Die meisten zogen es vor, mit Cohn die systematische Gruppierung nur nach den Formen durchzuführen und bloss nebenbei anzugeben, wo Sporenbildung zur Beobachtung gelangte: Rabenhorst-Winter, Frank, sowie auch Zopf. War bisher bei Gattungs- und Artabgrenzungen von Fructification die Rede gewesen, so war darunter ausschliesslich die Bildung endogener Sporen verstanden worden. Doch es kommt noch eine andere Fructificationsweise in Betracht, welche morphologisch und physiologisch ebenfalls als eine ächte bezeichnet werden muss und eine besondere Dauerform liefert. Cohn, dann Zopf und noch später Giard hatten sie bei Crenothrix beobachtet, ohne sie weiter zu würdigen. Sie besteht in dem Zerfall stäbchenförmiger Glieder in kugelige Gebilde — Gonidien. Diese Sporenbildung — entwickelte Verf. schon 1883 in den Fortschritten der Medicin — ist der Bildung endogener Sporen in den Stäbchen gegenüber zu stellen, und es darf ferner nicht mit Zopf jedes Langstäbchen als Bacillus bezeichnet werden, sondern auf Grund von Cohn's und Prażmowski's Untersuchungen nur ein solches, für das die endogene Sporenbildung striete nachgewiesen wurde. Hieraus folgt weiter, dass der ent-

wicklungsgeschichtliche Werth der Formen in verschiedenen Fällen durchaus verschieden sein kann. Wie der Werth einer kugeligen Zelle nicht immer derselbe ist, können auch Stäbchen, bezw. Schrauben verschiedene Dignität besitzen. — Neben den Formen ist also zur Beurtheilung die Fructification von einschneidender Bedeutung, und es sind bei den den Formen nach zu den Bakterien gehörenden Spaltpflanzen zwei verschiedene Vorgänge auseinander zu halten: die Bildung der einfachen Sporen oder gonidienartigen Bildungen und die der endogenen Sporen. Gonidien beobachtete bald darauf Kurth bei *Bacterium Zopfii*. Zu derselben Anschauung von dem doppelten Modus der Sporenbildung bei Bacteriaceen war nun auch de Bary gekommen. Er unterschied nach der Fructificationsweise endospore und arthrospore Bakterien. Bei den Letzteren können nach seiner Ansicht sich einzelne Glieder einfach von den Verbänden losrennen und unter geeigneten Bedingungen zu Initialen neuer Verbände werden, wodurch sie den Anspruch auf den Namen Sporen erhalten. Nach den bisher beobachteten Thatsachen scheint es aber, dass die Bakterien, welche keine endogenen Sporen bilden, den Dauerzustand nicht in jeder beliebigen Form finden, sondern nur in Kokkenform. Es wurde dies für die Leptothricheen und Cladothricheen sowie für verschiedene Schraubenstäbchen, z. B. die Kommabacillen der Cholera und das Kommabakterium Finkler's und Prior's nachgewiesen. Auch bei der Kokkenform sind nachgewiesene Dauerzellen nur in Kugelform bekannt. Die Bildung der Arthrosporen scheint nach den bisherigen Beobachtungen mit einer Contraction des Protoplasma zu beginnen und mit einer Theilung in zwei Körperchen aus dem contrahirten Protoplasma zu endigen. Wahrscheinlich wird von dem contrahirten Protoplasma der eigentlichen Sporen eine innere Sporenhaut gebildet, um die sich erst die getheilte Membran der Mutterzelle als äussere Sporenhaut anlegt. Die als Kokken beschriebenen Arthrosporen unterscheiden sich von den vegetativen Kokken dadurch, dass sie theilungsunfähig sind und sich nicht als solche vermehren können, sondern nach längerem Ruhestadium wieder keimen und zu Stäbchen auswachsen. Ob manche sich doch auch durch Theilung vermehren, wie Zopf neuerdings behauptet, mag unentschieden bleiben, wie ja auch die Frage der Schwärmfähigkeit noch nicht für alle Fälle gelöst ist. Unentschieden ist ferner, ob die Gliederung von Schrauben und Stäbchen, die Cohn und Zopf beobachteten, theilungsfähige kugelige Zellen entstehen lässt, oder ob sich die entstandenen Gebilde mit den Arthrosporen de Bary's decken. Endlich beschreibt Neisser einen der Gliederung bei *Crenothrix* oder *Phragmidiothrix* ähnlichen Theilungsmodus bei den endogenen Bacillen der *Xerosis conjunctivae*, dessen Theilglieder von Cohn für Conidien erklärt wurden, so dass in diesem Falle zwei Fructificationsvorgänge neben einander vorkommen würden: Endosporen und Conidien s. Arthrosporen. Demnach handelt es sich beim Auftreten von kugeligen Zellen in der Entwicklung von Fäden, Schrauben oder Stäbchen möglicherweise um physiologisch diffe-

rente Dinge, indem bei einzelnen Arten oder Gattungen vielleicht alle diese Glieder eine Ruhe- und Dauerform darstellen, also Glieder-sporen im angeführten Sinne sind, während bei andern Gattungen ein Zerfall in theilungsfähige Kokken eintritt und nur bestimmte dieser kugeligen Zellen eine Dauerform darstellen. Mit diesen Unsicherheiten und theilweisen Widersprüchen sind aber die Schwierigkeiten über Gonidien, einfache Sporen, Arthrosporen keineswegs erschöpft. Bei den höchsten Bakterien beobachtete man noch die Bildung grösserer ellipsoider oder kugeliger Zellen, die möglicherweise auch eine Fructificationsform darstellen und als Makrogonidien bezeichnet werden. — Bei den endogenen Sporen liegen die Verhältnisse viel klarer, und es machen sich hier nur wenige Differenzen bemerkbar. Bei einzelnen Arten ändern die fertilen Zellen die Form nicht, bei andern thun sie es. Die Bildung der Sporen vollzieht sich so, dass der homogene Inhalt der Zelle trübe, bei grösseren Formen körnig wird, sich an einer Stelle ansammelt und ein kugeliges oder stark elliptisches, lichtbrechendes Körperchen bildet. Nach Erreichung der definitiven Grösse entsteht die Sporenhaut, und die fertige Spore scheint in eine wenig lichtbrechende Substanz eingebettet zu sein. Auf jeden Fall findet eine ziemlich weitgehende Differenzirung des Protoplasma statt, da es schon in frühen Stadien gelingt, die Spore in anderer Farbe zu färben, als die Zelle. Mit der deutlicher werdenden Membran wird auch die Differenzirung deutlicher. Nach der Reaction wird die Sporenmembran von derselben Substanz gebildet wie der Sporenhaut. Eine andere mikrochemische Differenzirung hat früher schon van Tieghem an *Clostridium butyricum* und *Spirillum amyloferum* nachgewiesen. Hier zeigt das Protoplasma vor der Sporenbildung Granulose-Reaction, doch bildet sich die Spore in granulosefreiem Raume. In jeder Zelle entsteht nur eine Spore. Die Sporenbildung stellt sich in der Mehrzahl der Zellen ein, doch bleiben einzelne immer frei, und selbst beginnende Sporenbildung kann wieder zurückgehen. Der Grund der Sporenbildung liegt in der Erschöpfung des Nährmaterials, die eine weitere Existenz vegetativer Zellen unmöglich macht. Beim Keimen der endogenen Sporen vergrössert sich die Spore unter Verminderung des Lichtbrechungsvermögens und stülpt den Keimschlauch hervor. Nach Prażmowski und Brefeld tritt derselbe bei *Bacillus subtilis* senkrecht zur Längsachse der Spore aus, während er bei *Clostridium butyricum* in der Richtung der Längsachse hervorbricht. Nach Prażmowski sind Sporenbildung und Sporenkeimung überhaupt sehr constante Formmerkmale, die sich bei Aenderung der Aussenverhältnisse nicht ändern. Die Form der Sporen ist für die verschiedenen Arten beständig; ebenso beständig sind Temperaturoptimum und Temperaturminimum für Bildung sowohl als Auskeimung. Der Einriss der Sporenhaut kann bei der Keimung an verschiedenen Stellen der Spore erfolgen und das neue Stäbchen in verschiedener Richtung der Sporennachse austreten. De Bary hält es aber nur für eine scheinbare Kreuzung der Wachstumsrichtung, wenn das Stäbchen anders als in der

Richtung der Achse austritt. Nach demselben scheint auch die Frage, ob bei Kokken endogene Sporen vorkommen, negativ entschieden, besonders nachdem van Tieghem die Sporen bei *Leuconostoc* nur noch für Cysten hält. Doch kann nach Verfassers Meinung diese Frage wohl kaum jetzt schon endgültig abgeurtheilt werden, zumal eine scharfe Grenze zwischen Kokken, Stäbchen und Spindelstäbchen nicht zu ziehen ist und andererseits die Beurtheilung der Entstehung einer kugeligen Spore in einem Kokkus grosse Schwierigkeiten bietet. Die Bildung der endogenen und der Arthrospore beginnt in gleicher Weise mit Contraction des Zellinhaltes, so dass sich der Inhalt beider morphologisch gleichstellt. Liesse sich bei bestimmten Kokkenformen eine endogene Sporenbildung derart beobachten, dass ein verhältnissmässig grösserer Theil oder der ganze Inhalt zur endogenen Spore sich ausbildet, so würde eine solche eine vermittelnde Stellung einnehmen zwischen dem nur contrahirten Plasma der Arthrospore und der weiter differenzirten endogenen Spore der Schrauben und Stäbchen.

Stellt man bei Eintheilung der Bakterien in natürliche Gattungen und Arten die Fructification in erste Linie, so entstehen die beiden grossen Gruppen: Arten mit endogenen Sporen und solche mit Arthrosporen. Zu letzteren sind vorläufig die Arten zu ziehen, bei denen Fructification überhaupt noch nicht nachgewiesen wurde. Die Aufstellung von Formarten kann bei der noch so mangelhaften Kenntniss der Fructification zur Zeit noch nicht völlig umgangen werden und lässt sich auch bei den Gattungen eine scharfe Abgrenzung der natürlichen Gattungen nicht immer ermöglichen. Bei Abgrenzung nach der Form gebührt der constanteren die grössere Wichtigkeit und muss mit der Beobachtung gerechnet werden, dass drei Gruppen von vegetativen Zellen in Betracht kommen. Von den Verbänden derselben ist die Verbindungsweise der Einzelzellen wieder wichtiger, als die Form der Zoogloea.

#### A. Bakterien mit Bildung endogener Sporen.

I. Gattung. Coccaceen? Hier bleibt die Frage offen, ob es endospore Coccaceen gibt. Salomonson und van Tieghem machen darauf bezügliche Angaben von Kokkenformen, bei denen als Verband der Einzelzellen Ketten vorkommen. Ein genaueres Studium der Sporenbildung hat noch zu entscheiden, ob sich als hierher gehörig erweisen als Untergattungen:

##### 1. *Streptococcus*? 2. *Leuconostoc*?

II. Gattung. Bacteriaceen. Die vegetativen Zellen sind Stäbchen, deren Länge nach Art und Entwicklungsstadium verschieden und deren kleinste Theilungsprodukte manchmal schwer von den Kokkenformen unterschieden werden können. Fraglich bleibt hier, ob Stäbchen sich unter besonderen Umständen in kugelige Zellen (nach Cohn Conidien, nach Zopf Mikrokokken) gliedern können. Die vegetativen Stäbchen bilden oft kürzere oder längere Fäden, aus denen schliesslich Zoogloen hervorgehen. Die Fäden sind bald starr, bald wellig gebogen und bilden gelegentlich

Schleifen und Umschlingungen. Die Sporen entstehen in den isolirten oder zu Fäden verbundenen Einzelzellen.

Untergattungen: 1. Bacillus, die Einzelstäbchen ändern vor und während der Sporenbildung ihre Gestalt nicht; 2. Clostridium, die Einzelstäbchen haben von Haus aus eine spindelige Gestalt oder nehmen solche vor der Sporenbildung an.

III. Gattung: Spirobacteriaceen. Die vegetativen Zellen sind Schraubenstäbchen, deren Länge so schwankt, dass die kleinsten Theilungsproducte nicht immer sicher von Stäbchen oder ellipsoiden Zellen zu unterscheiden sind und bei längeren Stäbchen auch eine Unterscheidung von einfach gekrümmten Stäbchen Schwierigkeiten macht. Möglicherweise bilden auch die schraubigen Stäbchen Gonidien oder Kokken. Die Schraubenfäden sind bald starr, bald flexil. Sie können ebenso wie die Schraubenstäbchen Schwärme bilden, die zu Zooglöa vergallerten. Die Sporen entstehen in den isolirten wie in den zu Fäden verbundenen Zellen.

Untergattungen: 1. Vibrio, die Schraubenstäbchen ändern vor der Sporenbildung ihre Gestalt, und die Spore entsteht in einer Erweiterung; 2. Spirillum, die Schraubenstäbchen ändern vor der Sporenbildung ihre Gestalt nicht.

B. Bakterien mit Bildung von Arthrosporen incl. der Bakterien, deren Fructification noch unbekannt ist.

I. Gattung: Arthro-Coccaceen. Die vegetativen Zellen werden durch Kokkenformen gebildet.

Untergattungen: 1. Arthro-Streptococcus, die Zellen bilden Ketten. 2. Leuconostoc (vorläufig noch aufzuführen), nur durch die fischlauchähnliche Zooglöa von den übrigen Kettenkokken verschieden. 3. Merista, die Zellen bilden Tetraden. 4. Sarcina, durch Theilung in drei Richtungen des Raumes entstehen Packete. 5. Micrococcus, die Zellen sind in der Zooglöa unregelmässig, in Haufen, angeordnet, 6. Ascococcus, die Kokken sind in einer schlauchförmigen Zooglöa angeordnet (die Gattung hat kaum Berechtigung).

II. Gattung: Arthro-Bacteriaceen. Die vegetativen Zellen gehören der Stäbchenform an. Sie bilden kürzere oder längere Fäden. Bei einzelnen Arten sind kugelige Glieder als Arthrosporen aufzufassen, bei anderen werden möglicherweise noch endogene Sporen aufgefunden, und sie sind dann zu Bacillus bzw. Clostridium zu stellen. Die meisten Arten sind noch ungenügend untersucht.

Untergattungen: 1. Arthro-Bacterium oder Bacterium s. str. Die Einzelstäbchen bilden gerade oder wellig gebogene Fäden. 2. Spirulina (Proteus), die Fäden können gerade, wellig gebogen und schraubig gewunden sein.

III. Gattung: Arthro-Spirobacteriaceen. Die vegetativen Zellen sind schraubige Stäbchen und die Fäden Schrauben wie bei Vibrio und Spirillum. Der Unterschied liegt in der Gegenwart von Arthrosporen oder dem fehlenden Nachweise von endogenen Sporen.

Untergattung: Spirochaete. Hierher gehören die Kommbacillen, die Bakterien des Rückfallstypus.

Zu den Arthro-Bacteriaceen gehören noch folgende Gruppen:

IV. Leptothricheen. Das vegetative Stadium bilden Stäbchenformen. Die Fäden können gerade, wellig gebogen und schraubig gewunden sein. Sie zeigen, falls sich das eine Ende festsetzt, einen Gegensatz von Basis und Spitze. Die Stäbchen gliedern sich in kugelige Glieder — sicher zum Theil Arthrosporen.

1. Gattung: Leptothrix Zopf, von den Arthro-Bacteriaceen nur dadurch verschieden, dass die Fäden zuweilen Gegensatz von Basis und Spitze zeigen, sonst ist kein scharfer Unterschied zu erkennen.

2. Gattung: Crenothrix. Die Fäden zeigen Scheidenbildung; in den Scheiden oft Eisensalze abgelagert; Arthrosporen vielleicht schwärmfähig.

4. Gattung: Phragmidiothrix, noch zweifelhaft; Fäden in niedrige Cylinderscheiben gegliedert, die sich in Halbscheiben, Scheibenquadranten und schliesslich in Kugeln gliedern.

V. Cladothricheen. Die vegetativen Zellen gehören den Stäbchenformen an. Die Fäden zeigen Scheidenbildung und können gerade, wellig oder schraubig sein; sie verzweigen sich.

Gattung: Cladothrix.

Vorstehende Eintheilung soll nach Verf. nichts anderes, als ein Versuch sein, auf dem von Cohn, van Tieghem und de Bary betretenen Wege einen weiteren Schritt zu ermöglichen und die gegenseitige Verständigung zu erleichtern.

Im Schlussabschnitt werden noch verschiedene Vermuthungen über die phylogenetischen Beziehungen der Bakterien ausgesprochen. — Die Arbeit ist eine sehr dankenswerthe und ganz geeignet, eine grössere Klarheit und vor allem auch mehr Einhelligkeit in die Bezeichnungsweise der Bakterien zu bringen. Sie sei allen Bakterienforschern bestens empfohlen! Zimmermann (Chemnitz).

Fortschritte des Weinbaues in den Jahren 1880—1885  
soweit dieselben für die Botanik von Interesse sind.

Von

Dr. P. Kulisch.

(Fortsetzung.)

c) **Thümen, F. von**, Androgynismus und Fasciation bei Gescheinen. (Weinlaube. XVI. 1884. p. 290.)

An einem sonst normalen Weinstock (am Spalier) fand Verf. den allergrössten Theil der übermässig zahlreichen Gescheine androgyn. Die weiblichen Geschlechtsorgane waren ganz verkümmert, dagegen die Zahl der Staubfäden meist grösser als 5 (bis 8). Die Blütenstiele und deren Aeste zeigten fast alle ein besonders schönes und auffallendes Beispiel von Fasciationen.

d) **Schuler, J.**, Studien über den Bau und die Zusammensetzung der Traubenbeere. (Weinlaube. XII. 1880. p. 397. 411. 422. 433.)

Die sehr eingehende Arbeit behandelt den anatomischen Bau und die mikrochemische Untersuchung der Traubenbeere. Der Inhalt des ersten Theiles lässt sich ohne die beigegebenen Abbildungen nicht wohl im Auszuge wiedergeben, es möge daher hier eine kurze Inhaltsangabe desselben genügen. Der anatomische Bau und der Verlauf der Gefässbündel im Stiel und in der Beere, sowie ihr Zusammenhang mit den Kernen werden eingehend besprochen. Es folgt dann eine Beschreibung des anatomischen Baues der Beerenhülsen: Zahl und Dicke der betreffenden Zellschichten, die Form der einzelnen Zellen, der Grad der Cuticularisierung wurde an verschiedenen Sorten festgestellt. Auf der Oberfläche der Zelloberhaut finden sich Korkbildungen, welche durch eine Wucherung der äusseren Gewebepartien und spätere Cuticularisierung zu Stande kamen. Die Zellen des Fruchtfleisches sind von kugelig oder polyëdrischer Gestalt und sehr verschiedener Grösse. Sehr nahe den Kernen und zwischen denselben sind sie im Allgemeinen etwas kleiner. Diese Gewebepartie stellt im Verein mit einem dichteren Gewebe, welches von dem Stielchen bis zu den Spitzen der Kerne reicht, den gewöhnlich unter dem Namen Butzen bekannten Theil der Beere dar.

Das chemische Verhalten des in den Beeren gefundenen Farbstoffes war bei allen zur Untersuchung gezogenen rothen Traubensorten ein gleiches. Die Prüfung gegen eine grosse Zahl von Reagentien und Lösungsmitteln ergab, dass der Weinfarbstoff sich dem der Malvenblüten und Heidelbeeren sehr ähnlich verhält, aber nicht als identisch mit diesem angesehen werden kann. Er ist immer in den äussersten Zellreihen der Hülsen enthalten, seine Quantität ist bei den einzelnen Sorten sehr verschieden. Chlorophyll findet sich in den Hülsenzellen und zwar immer nur in geringer Menge. Die Eiweissstoffe erfüllen in den äussersten Zellreihen fast den ganzen Raum der Zelle, in den tiefer liegenden Zellreihen treten sie bedeutend zurück. Die Gerbsäure findet sich vornehmlich in den Hülsen, nach dem Innern nimmt ihre Menge mehr und mehr ab, in den Fruchtfleischzellen ist sie nicht mehr nachzuweisen. Der Zucker fehlt nur in den äussersten Zellreihen der Hülsen. Weinsteinkrystalle finden sich regelmässig in der Nähe der Gefässbündel. Oxalsaurer Kalk in Form von Raphiden war bei allen Sorten in der Hülse nachzuweisen.

e) **Müller-Thurgau, H.**, Welche Umstände beeinflussen die Entstehung und das Wachsthum der Traubenbeeren. Mainz (Ph. von Zabern'sche Druckerei) 1885.

Die Gescheine (Blüten) werden in dem Weinstocke bereits in dem der Blüte vorhergehenden Jahre angelegt. Durch mikroskopische Untersuchung eines Längsschnittes kann man in den unteren Augen der Triebe bereits Mitte Juni, in den oberen Augen entsprechend später die ersten Gescheinsanlagen wahrnehmen. Ob in einer Knospe überhaupt Gescheine angelegt werden oder nicht, ob deren mehrere oder nur eines zur Anlage gelangt, ob an demselben mehr oder weniger zahlreiche Blüten entstehen, hängt haupt-

sächlich von dem Ernährungszustande des Weinstocks im Allgemeinen und der betreffenden Knospe im Speciellen ab. Sehr häufig ist die Unfruchtbarkeit eines Auges durch einen Verlust oder nur Beschädigung desjenigen Blattes veranlasst, in dessen Achsel die Knospe steht. Während des Spätsommers und Herbstes zeigen die Gescheinsanlagen eine nur langsame Weiterentwicklung; schon vor Beginn des Winters hört dieselbe fast völlig auf. Um Mitte Februar sind dieselben nicht weiter vorgeschritten als Ende Oktober. Dann aber beginnt eine raschere Entwicklung und Anfang März ist dieselbe selbst im Verlauf einer kühlen Woche bedeutend grösser als während einer warmen Spätherbst- oder Winterwoche, ein Beweis dafür, dass der Weinstock, wie so viele andere Gewächse, seine Ruheperiode hat. Nach einer Besprechung der Blüte und des Befruchtungsvorganges motivirt Verf. ausführlich seine Ansicht, dass es zur Erlangung von Rebenbastarden nöthig sei, eine Selbstbestäubung der Blüten zu verhindern. Bei der Weinstockblüte ist der Pollen der fremden Pflanze nicht dem der eigenen überlegen. Gescheine von den verschiedensten Traubensorten, welche schon vor der Blüte durch geeignete Umhüllung auf's sorgfältigste gegen das Auffallen fremder Pollenkörner geschützt waren, ergaben durchaus normal gestaltete Trauben, deren Kerne sowohl an Zahl wie an Keimfähigkeit keineswegs hinter denen der freibühenden Trauben zurückstanden. Weitere Versuche thaten dann dar, dass sogar der Pollen einer Blüte auf die Narbe der gleichen Blüte gelangt normale Befruchtung hervorzurufen vermag. Sehr häufig verhindert auch das zufällige Sitzenbleiben der Blumenkrone eine Bestäubung mit fremdem Pollen. Sorgfältige Beobachtungen an derartigen Blüten ergaben, dass auch in solchen Fällen die Beeren sich durchaus normal entwickeln und eine normale Zahl keimfähiger Samen liefern. Verf. glaubt, dass der Weinstock zu den Pflanzen gehört, bei welchen nach gleichzeitiger Bestäubung mit fremdem und eigenem Pollen stets der letztere zur Wirkung kommt. Ueber die vom Verf. angewandte Methode, bei Bastardirungsversuchen eine Selbstbefruchtung durch Kastrirung der Rebenblüten zu verhindern, ist bereits an anderer Stelle berichtet. Im Folgenden wird sodann die Weiterentwicklung der regelrecht befruchteten Blüten während des Sommers besprochen. Dabei wird namentlich die Abhängigkeit des Wachsthums der Beeren von der Turgescenz der wachsenden Theile und der Ernährung des Stockes, insbesondere mit Stickstoff, erörtert und der Praxis die Mittel aufgezeigt, durch welche sie in dieser Beziehung fördernd eingreifen kann (Bodenbearbeitung, Düngung, Laubbehandlung). In Bezug auf die Entwicklung anormal befruchteter Blüten kann auf die an anderer Stelle gebrachten Mittheilungen verwiesen werden.

Anhangsweise wird eine grössere Zahl von abnormen Blüten und Trauben beschrieben:

1. Gescheine von Grobriesling. (Varietät des Riesling, deren übermässig zahlreiche Gescheine regelmässig das Durchfallen der Blüten besonders auffallend zeigen.)

2. Im Herbst an einem Veltlinerstocke aufgefundene Trauben

von so colossaler Fruchtbarkeit, dass nur ein geringer Theil der Blüten die zur Ausbildung nöthige Nahrung finden konnte, während andere Beeren sich noch im Stadium des Wachstums befanden. Sodann sah man zwischen diesen zahlreiche eben geöffnete und noch geschlossene Blüten und endlich hatte der grösste Theil der Gescheinsanlagen nicht die zur Ausbildung nöthigen Stoffe erhalten, sodass noch ganze Knäuel von unentwickelten Gescheinen an der ganzen Traube sich vertheilt befanden.

3. Gescheine, bei denen die einzelnen Blüten sich von oben öffnen. Bei diesen hörte die Entwicklung zu früh auf. Die innern Theile der Blüte wuchsen weiter und drückten die Kronblätter oben auseinander. Die Narbe trocknet bei solchen Blüten meist ein. Man hat es hier mit einer inneren Eigenschaft des Stockes zu thun, da sämmtliche Gescheine desselben alljährlich ihre Blüten in dieser Weise öffnen.

4. Blüten, in denen die Staubfäden in kronblattähnliche Gebilde umgewandelt sind oder auch ausserdem an Stelle des Fruchtknotens ein Köpfchen mit 50—100 kronblattähnlichen Blättchen sich befindet (gefüllte Blüten).

5. Blüten, bei denen nur die Staubfäden zur Ausbildung gelangten.

6. Traubenblüten mit 17 Kronblättern und 16 Staubfäden. Die Krone hatte sich in einem Stück abgehoben. Fruchtknoten und Blütenstiel zeigten ebenfalls abnorme Grösse.

7. Trauben, welche die Erscheinung des Verrankens zeigten.

8. Trauben mit verschiedenen gefärbten Beeren.

9. Trauben, welche auffallende Fasciationen zeigten.

#### IV. Chemie und Physiologie der Rebe.

a) **Mach, E.** und **Portele**, Ueber das Maischen der Trauben. (Weinlaube. XII. p. 50.)

Es war eine der Praxis seit langem bekannte Thatsache, dass die bei der Kelterung der Trauben zuerst und zuletzt ablaufenden Mostpartien in ihrer Zusammensetzung wesentlich von einander verschieden sind. Verff. haben die Ursache dieser Erscheinung dadurch klar gelegt, dass sie den beim Aufschneiden der Beeren frei ablaufenden Most, sodann den aus den Butzen (dem innersten Theil der Beeren) und den aus den Hülsen abgepressten Most für sich untersuchten. Von den erhaltenen Resultaten mögen hier die wichtigsten Platz finden:

1. Der Zuckergehalt ist in dem freiblaufenden Most, dem sogenannten Vorlauf, am höchsten, der Saft der Hülsen enthält bereits weniger, der von den Butzen abgepresste Saft am wenigsten Zucker.

2. Die grösste Menge Gesamtsäure findet sich in den Butzen, die kleinste in den Hülsen.

3. Ebenso enthielt der aus den Butzen abgepresste Most die grösste Menge Weinstein, weniger Weinstein ist im Vorlauf, noch weniger in dem aus den Hülsen abgepressten Most enthalten.

4. Freie Weinsäure ist in dem frei ablaufenden Most in grösster Menge enthalten, weniger im Most der Hülsen, noch weniger in den Butzen. Bei ganz reifen Trauben fehlt sie in allen Theilen der Beere. In den Butzen ist die meiste, in den Hülsen die wenigste Aepfelsäure vorhanden.

Dass gerade am Butzen und unmittelbar unter den Hülsen die wenigste freie Weinsäure vorhanden ist, erklären Verff. dadurch, dass an diesen Stellen gerade die das Kali zuführenden Gefässbündel verlaufen und dort die freie Säure durch die einwandernde Basis zuerst neutralisirt wird. Der Zucker hingegen scheint durch das Markgewebe in das Innere der Zelle zu wandern, weshalb er sich auch in grösster Menge in den parenchymatischen Zellen zwischen Butzen und Hülsen vorfindet. Dass sich die geringste Menge Aepfel- und damit auch Gesamtsäure in den Zellen nahe der Rinde vorfindet, könnte dadurch erklärt werden, dass daselbst die Oxydation der Aepfelsäure und damit deren allmähliches Verschwinden am energischsten stattfindet.

- b) **Mach, E. (und Portele)**, Ueber die Zusammensetzung des Zellinhaltes der einzelnen Theile der Traubenbeeren mit Rücksicht auf die Gewinnung des Mostes. (Weinlaube. XIII. 1881. p. 61.)

Verff. haben ihre früheren Versuche in der Richtung ergänzt, dass sie feststellten, wie sich die Zusammensetzung des Mostes aus den verschiedenen Theilen der Beere in den einzelnen Entwicklungsstadien derselben verhält. Die Untersuchung geschah wiederum so, dass der beim Aufschneiden der Beeren frei ablaufende Most, der Most aus den Hülsen und der aus den Butzen für sich untersucht wurden.

In den ersten Entwicklungsstadien der Beere ist der Zucker sowohl in den Hülsen als im Fruchtfleisch rechtsdrehend, die Dextrose überwiegt weitaus. In den Hülsen finden wir noch zur Zeit der Färbung rechtsdrehenden Zucker, zu welcher Zeit im Fruchtfleisch schon entschiedene Linksdrehung eintritt. Bei den reifen Trauben tritt das Invertzuckerverhältniss zwischen beiden Zuckerarten und das Vorwiegen der Lävulose gegen die Dextrose zuerst bei dem freiablaufenden Most und dann aus den Hülsen ein, während in den Butzen noch Rechtszucker vorherrscht.

Die Menge der als Weinsäure berechneten Gesamtsäure ist im Fruchtfleisch stets grösser als in den Hülsen, später zeigt sich ein constantes Abnehmen des Säuregehaltes von den Hülsen zum freiablaufenden Most und zu den Kernpartien, welche stets die meiste Säure enthalten. Der Weinsteingehalt ist in den ersten Stadien in den Hülsen viel höher als im Fruchtfleisch, da augenscheinlich die Neutralisation der freien Säure durch zuwanderndes Kali in den Hülsen am raschesten stattfindet. Später kehrt sich das Verhältniss um, indem in den anderen Partien der Traube stets noch weitere Weinsteinbildung stattfindet, was in den Hülsen nicht möglich ist, weil dort schon früher alle freie Weinsteinsäure gebunden war, eine Steigerung also später nicht mehr eintreten

kann. Gegen die Reife stellt sich das Verhältniss in der Art, dass der meiste Weinstein in den Butzen, weniger in dem freiablaufenden Most, noch weniger in dem Hülsenmoste sich findet. Die freie Weinsäure verschwindet in den Hülsen sehr schnell, am spätesten in dem freiablaufenden Most. Die Aepfelsäure kommt ebenfalls im Fruchtfleisch der unreifen Beeren in weitaus grösserer Menge vor als in den Hülsen, in welch' letzteren sie auch wohl zur Zeit der Reife ganz verschwinden kann. Die grösste Menge Aepfelsäure ist in den die Kerne umgebenden Theilen des Fruchtfleisches enthalten. Gerbstoff kommt nur im Hülsenmost vor.

c) **Mach, E. (und Portele, C.),** Ueber die Traubenkerne und deren chemische Veränderungen beim Reifen. (Weinlaube. XII. 1880. p. 577.)

Die Arbeit ist eine Fortsetzung früherer Studien der Verfasser über das Reifen der Früchte [Weinlaube. IX. 126; X. 334; XI. 207.]. Die Resultate fassen sie selbst in folgenden Sätzen zusammen:

1. Das Gewicht der Kerne nimmt besonders in der ersten Periode der Traubenreife zu, während vom Zeitpunkt der Färbung an durch Wasserverlust eher ein Zurückgehen des Gewichts der Kerne beobachtet werden kann.

2. Der procentische Trockensubstanzgehalt der Kerne nimmt in Folge dessen fortwährend zu. Die Gesamtmenge der Trockensubstanz in 100 Kernen hat mit dem Zeitpunkt der Färbung und des Weichwerdens der Beeren den Höhepunkt erreicht, bleibt hierauf constant und nimmt bei der Ueberreife sogar ab.

3. Der absolute Gehalt der Kerne an Gerbstoff steigt ebenfalls nur bis zum Zeitpunkt der Färbung.

4. In den noch weichen, grünlichen Kernen ist fast gar kein Fett vorhanden. Dieses trifft man erst in den hart werdenden Samen, von welchem Zeitpunkt an der Gehalt der Kerne an Fett continuirlich bis zur Vollreife zunimmt. Es verhält sich daher mit der Zunahme des Fettes in den Kernen ähnlich wie mit jener des Zuckers in den Beeren.

5. Der Aschengehalt der Kerne steigt ebenfalls sowohl procentisch als absolut nur in der ersten Periode der Entwicklung der Trauben, worauf er constant bleibt.

Es scheint, dass der absolute Gehalt der Hülsen an Gerbstoff in den meisten Fällen mit dem Färben sein Maximum erreicht, hierauf besonders in der Nachreife abnimmt.

d) **Haas, B.,** Ueber Traubenkerne. (Weinlaube. XV. 1883. p. 73.)

Aus den darüber vorliegenden Angaben ermittelt Verf. dass, der durchschnittliche Gerbstoffgehalt der Traubenkerne 5,5% beträgt. Den Gehalt an fettem Oel fand er zu 10—19% der lufttrockenen Kerne (nach Nessler 15—18%).

(Schluss folgt.)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 33-73](#)