

vorhanden sein. Zum Schlusse wird noch darauf hingewiesen, dass die von Pfeffer, allerdings nur bedingt, ausgesprochene Ansicht, bewegliche pathogene Organismen könnten ihres chemotaktischen Indifferentismus halber nicht durch chemische Reizmittel aus dem inficirten Körper entfernt werden, nicht mehr zutreffend ist.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Böttiger, Ueber eine neue Reaction des Tannins. (Liebig's Annalen der Chemie. Bd. CCLVI. 1890.)

Braatz, Egbert, Eine neue Vorrichtung zur Cultur von Anaëroben im hängenden Tropfen. Mit 1 Abbild. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 17. p. 520—521.)

Referate.

Agardh, J. G., Species *Sargassorum* Australiae descriptae et dispositae. Accedunt de singulis partibus *Sargassorum*, earumque differentiis morphologicis in diversis speciebus observationes nonnullae, nec non dispositionis specierum omnium generis, his differentiis fundatae, periculum. Cum XXXI tabulis. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXIII. No. 3.)

Diese grosse und sehr inhaltsreiche Arbeit behandelt speciell die australischen *Sargassum*-Arten. In der Einleitung bespricht aber Verf. eingehend die morphologischen Verhältnisse bei verschiedenen Arten und erwägt deren Bedeutung und Werth als Charakter für Untergattungen und Arten. Verf. giebt ferner eine Uebersicht seiner Anordnung von den bekannten *Sargassum*-Arten in Untergattungen:

Subgen. I. *Phyllotricha*.

Trib. I. *Heteromorpha*. 1. *Sargassum heteromorphum*, 2. *S. halitrichum*.

Trib. II. *Cladomorphae*. 3. *S. Sonderi*, 4. *S. muriculatum*, 5. *S. linearifolium*.

Trib. III. *Phyllomorphae*. 6. *S. Peronii*, 7. *S. decurrens*, 8. *S. Boryi*, 9. *S. scabripes*.

Trib. IV. *Pteromorphae*. 10. *S. varians*, 11. *S. dccipiens*, 12. *S. trichophyllum*, 13. *S. verruculosum*.

Trib. V. *Dimorphae*. 14. *S. piluliferum*, 15. *S. Desfontanesii*.

Subgen. II. *Schizophycus*.

16. *S. patens*.

Subgen. III. *Bactophycus*.

17. *S. Horneri*, 18. *S. Fengeri*, 19. *S. filicinum*, 20. *S. Coreanum*, 21. *S. Ringgoldianum*, 22. *S. serratifolium*, 23. *S. tortile*, 24. *S. scoparium*, 25. *S. macrocarpum*, 26. *S. siliquastrum*, 27. *S. corymecarpum*, 28. *S. fulvellum*, 29. *S. enerve*, 30. *S. hemiphyllum*.

Subgen. IV. *Arthropycus*.

31. *S. heterophyllum*, 32. *S. robustum*, 33. *S. bracteolosum*, 34. *S. laevigatum*, 35. *S. fallax*, 36. *S. paradoxum*, 37. *S. globulariaefolium*, 38. *S. incisifolium*,

39. *S. vestitum*, 40. *S. rhynchophorum*, 41. *S. Gunnianum*, 42. *S. grande*, 43. *S. undulatum*, 44. *S. ensifolium*, 45. *S. erosum*, 46. *S. lacerifolium*, 47. *S. bifforme*, 48. *S. tristicum*, 49. *S. membranaceum*, 50. *S. Sinclairii*.

Subgen. V. *Eusargassum*. **Zygocarpicae*.

Trib. I. *Carpophylleae*. 51. *S. graminifolium*, 52. *S. angustifolium*, 53. *S. carpophyllum*, 54. *S. flavicans*, 55. *S. fissifolium*, 56. *S. tenerrimum*, 57. *S. tenue*, 58. *S. cinereum*, 59. *S. glaucescens*, 60. *S. cristatum*.

***Cladocarpicae*. Series I. *Acanthocarpicae*.

Trib. II. *Glomerulatae*. 61. *S. Swartzii*, 62. *S. Wightii*, 63. *S. cervicorne*, 64. *S. echinocarpum*, 65. *S. Binderi*, 66. *S. ligulatum*, 67. *S. subalatum*, 68. *S. platycarpum*, 69. *S. crassifolium*, 70. *S. obovatum*, 71. *S. duplicatum*, 72. *S. berberifolium*, 73. *S. marginatum*, 74. *S. cristaeifolium*, 75. *S. Liebmanni*, 76. *S. Hystrix*.

Trib. III. *Biserrulae*. 77. *S. spinifex*, 78. *S. Agardhianum*, 79. *S. lophocarpum*, 80. *S. heterocystum*, 81. *S. ilicifolium*, 82. *S. microcystum*, 83. *S. biserrula*, 84. *S. cinctum*, 85. *S. subrepandum*, 86. *S. coriifolium*, 87. *S. Oocyste*, 88. *S. crispum*, 89. *S. Hornschuchii*, 90. *S. claviferum*, 91. *S. opacum*, 92. *S. myciocystum*, 93. *S. microphyllum*, 94. *S. parvifolium*, 95. *S. filifolium*, 96. *S. dentifolium*.

Ser. II. *Malacocarpicae*. Trib. IV. *Fruticuliferae*. 97. *S. Decaisnei*, 98. *S. teretifolium*, 99. *S. spatulaefolium*, 100. *S. aquifolium*, 101. *S. pyriforme*, 102. *S. virgatum*, 103. *S. asperifolium*, 104. *S. latifolium*, 105. *S. obtusifolium*, 106. *S. pachycarpum*.

Trib. V. *Cymosae*. 107. *S. stenophyllum*, 108. *S. lanceolatum*, 109. *S. Grevillei*, 110. *S. Desvauxii*, 111. *S. bacciferum*, 112. *S. pteropteuron*, 113. *S. telephifolium*, 114. *S. torvum*, 115. *S. polyphyllum*, 116. *S. vulgare*, 117. *S. cymosum*, 118. *S. lendigerum*, 119. *S. trichocarpum*, 120. *S. brachycarpum*, 121. *S. salicifolium*, 122. *S. linifolium*.

Trib. VI. *Racemosaе*. 123. *S. neurophorum*, 124. *S. acinaria*, 125. *S. Boveanum*, 126. *S. leptopodium*, 127. *S. Merrifieldii*, 128. *S. podacanthum*, 129. *S. polyacanthum*, 130. *S. spinuligerum*, 131. *S. bicorne*, 132. *S. concinnum*, 133. *S. cystocarpum*, 134. *S. granuliferum*, 135. *S. gracile*, 136. *S. polycystum*, 137. *S. baccularia*, 138. *S. plagiophyllum* (? *S. confusum*, ? *S. microceratium*), 139. *S. filipendula*, 140. *S. siliquosum*, 141. *S. fragile*, 142. *S. Henslowianum*, 143. *S. paniculatum*.

Die meisten dieser Arten werden ausführlich beschrieben (eine Menge zweifelhafter Arten wird zum Schlusse kürzer besprochen) und durch viele vorzügliche Abbildungen auf 31 Tafeln illustriert. Die Synonyme und die geographische Verbreitung der Arten werden auch angegeben.

Die neu beschriebenen Arten und Varietäten sind:

S. trichophyllum, *S. Fengeri*, *S. Coreanum*, *S. hemiphyllum* Turn. β *micromerum*, *S. robustum*, *S. bracteolosum*, *S. laevigatum*, *S. globulariaefolium*, *S. rhynchophorum*, *S. Gunnianum*, *S. erosum*, *S. cristatum*, *S. claviferum*, *S. opacum*, *S. pachycarpum*, *S. torvum*, *S. brachycarpum*, *S. neurophorum*, *S. leptopodium*, *S. Merrifieldii*, *S. polyacanthum* und *S. fragile*. Neue Namen sind: *S. halitrichum* (= *Cystoseira halitricha* Aresch.), *S. grande* (= *Blosservillea paradoxa* Kütz.), *S. lophocarpum* (= ? *S. obovatum* Sond.) und *S. coriifolium* (= *S. lanceolatum* Grev. und *S. echinocarpum* Grev.)
N. Wille (Aas.)

Angerer, L., Beitrag zur Laubmoosflora von Oberösterreich. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1890. p. 297—300).

Die hier aufgezählten Moose wurden von Dörfler in den Umgebungen von Gmunden gesammelt; nur die *Sphagnum*-Arten sammelte Verf. selbst bei Kremsmünster. Ein Theil der Bestimmungen wurde von dem bekannten Bryologen Breidler revidirt.

Neu für Oesterreich sind nur drei Arten:

Sphagnum fimbriatum Wils. (teste Breidler) bei Kremsmünster (Angerer); *Sphagnum quinquefarium* Warnstorf (teste Breidler) bei Kremsmünster (Angerer) und bei Hallstatt (Figdor); *Schistidium gracile* (Schleich.) bei Gmunden (Dörfler).

Bei zahlreichen in Nieder- und Oberösterreich, sowie in Tirol gesammelten Exemplaren von *Mnium punctatum* Hedw. beobachtete Verf. das Vorkommen asymmetrischer Blätter neben den typischen.
Fritsch (Wien).

Pfeffer, W., I. Ueber Aufnahme und Ausgabe ungelöster Körper. (Abhandlungen d. math.-phys. Cl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften. Bd. XVI. 1890. p. 149—184.)

— —, II. Zur Kenntniss der Plasmahaut und der Vacuolen nebst Bemerkungen über den Aggregatzustand des Protoplasmas und über osmotische Vorgänge. (l. c. p. 185—345.)

I. Um in die Mechanik der Aufnahme und Ausgabe fester Körper seitens des Plasmakörpers einen tieferen Einblick zu gewinnen, hat Verf. zunächst die nackten Plasmakörper der *Myxomyceten*-Plasmodien eingehend untersucht, und zwar diente ihm als Versuchsobject in erster Linie *Chondrioderma difforme*, dessen Cultur er eingehend beschreibt.

Bezüglich der Aufnahme fester Körper liefert nun Verf. den Nachweis, dass bei derselben weder ein chemischer, noch ein Contactreiz thätig sein kann. Ersteres folgt daraus, dass ausser lebenden Organismen, wie *Pleurococcus*, *Diatomeen* und dergl., nicht nur die verschiedenartigsten indifferenten Verbindungen, sondern auch solche, die in Wasser ganz unlöslich sind, wie Quarz und Carmin, von den Plasmodien aufgenommen werden. Dass ferner eine hohe Sensibilität gegen Stoss oder Contact nicht besteht, folgt daraus, dass sehr leichte Körperchen, wie die Sporen von *Penicillium*, wenn sie mit dem fortrückenden Saume des Plasmodiums fortgeschoben werden, in diesem an den Berührungsstellen ebensowenig eine Hemmung des Ausgestaltens erzielen, wie schwimmende Infusorien, die an das Plasmodium anstiessen, und dergl.

Es bleibt somit nur die Annahme übrig, dass die festen Körper rein mechanisch in das Plasmodium gepresst werden, sei es durch ihr eigenes Gewicht oder durch den Widerstand, den sie der Fortbewegung des Plasmodienzweiges entgegenstellen.

Dieser Eintritt in den Plasmakörper der Plasmodien geschieht, ohne dass damit für gelöste Stoffe ein Weg geöffnet wird, denn die Plasmahaut schliesst hinter einem solchen Körper etwa ebenso zusammen, wie eine Oelschicht oder Kautschuklamelle, durch die man eine Nadel führt.

Weder die Dicke der zu passirenden Hyaloplasmaschicht, noch die Gestalt des aufzunehmenden Körpers scheint für die Aufnahme von Bedeutung zu sein, auch für flüssige Körper, wie kleine Tröpfchen von Olivenöl, die mit Alkana roth gefärbt waren, liess sich dieselbe nachweisen.

Die durch das Hyaloplasma in das strömende Körnerplasma gelangten Fremdkörper werden häufig in *Vacuolen* eingeschlossen, und zwar findet dies nicht selten auch bei indifferenten oder gänzlich unlöslichen Körpern statt, während auf der anderen Seite gelegentlich auch solche Stoffe, die ein geeignetes Nährmaterial zu liefern im Stande sind, wie z. B. Vitellinkristalle, während ihres ganzen Aufenthaltes im Plasmodium nicht in *Vacuolen* gelangen. Uebrigens wurde auch umgekehrt ein Rücktritt von Fremdkörpern aus einer *Vacuole* in den Protoplasten des Plasmodiums beobachtet.

Nach einiger Zeit (24 Stunden bis 4 Tagen) findet jedoch stets wieder eine Ausstossung der Fremdkörper aus dem Plasmodium statt, und zwar liessen sich in dieser Beziehung keine bestimmten Unterschiede zwischen indifferenten und Nahrung liefernden Stoffen nachweisen, jedenfalls wurden auch Körper ausgestossen, die noch reichliche organische Nahrung hätten bieten können. Die in *Vacuolen* eingeschlossenen Fremdkörper werden gewöhnlich durch Einreissen der an die Peripherie gelangten *Vacuole* mitsammt der in dieser enthaltenen Flüssigkeit ausgestossen, und es dürfte an dieser Stelle die *Vacuolenhaut* direct zur Hautschicht werden können.

Die Ausstossung der Fremdkörper findet nur während der Bewegungen und Gestaltsveränderungen der Plasmodien statt und ist auch wohl in erster Linie auf den mechanischen Widerstand, den dieselben der Bewegung der Plasmodien entgegensetzen, zurückzuführen. Dahingegen ist noch gänzlich unaufgeklärt, welche *Factoren* es bedingen, dass die einen Körper den Bewegungen der Plasmodien folgen, während andere ausgestossen werden.

Sodann hat Verf. auch an den mit einer Membran versehenen Zellen eine Aufnahme fester Körper durch den Plasmakörper beobachten können. Zunächst gelang dies bei künstlich erzeugten Niederschlägen, die z. B. in den Wurzelhaaren von *Trianea Bogotensis* durch Methylenblau, in der Stengelepidermis von *Vicia Faba* durch Wasserstoffsperoxyd hervorgerufen werden. Diese Niederschläge werden stets im Zellsaft gebildet, wurden aber vom Verf. nach einiger Zeit auch häufig innerhalb des Plasmakörpers angetroffen. In den Wurzelhaaren von *Trianea Bogotensis* konnte Verf. sogar direct in der lebenden Zelle die Aufnahme der Körnchenaggregate von gerbsaurem Methylenblau durch den Plasmakörper verfolgen. Ebenso sah er kleine Calciumoxalatkrystalle vom Zellsaft aus in den Plasmakörper hineingelangen, während er umgekehrt auch den Rücktritt der genannten Körper aus dem Plasma in die *Vacuolenflüssigkeit* nachweisen konnte.

In plasmolysirten Zellen beobachtete er auch, dass gelegentlich einzelne dieser Körner vom Protoplasten nach aussen hin abgeschieden wurden. Bei angeschnittenen Zellen von *Vaucheria* konnte Verf. endlich auch nach einer hier nicht ausführlich zu beschreibenden Methode die Aufnahme von Carminkörnchen durch die Oberfläche des Protoplasten bewirken.

Am Schluss dieser Arbeit betont Verf. noch besonders, dass nach Nachweisung des Austausches fester Körper zwischen Plasmakörper und Zellsaft nicht mehr angenommen werden darf, dass ein

beliebiger Inhaltkörper der Zelle an demjenigen Orte, an dem er in einem bestimmten Falle beobachtet wird, auch wirklich entstanden ist, und unterwirft die über die verschiedenen festen und flüssigen Einschlüsse der Zelle in der Litteratur vorliegenden Angaben einer kurzen Kritik.

II. In der zweiten Arbeit liefert Verf., namentlich im Gegensatz zu H. de Vries und seinen Schülern, den Nachweis, dass Hautschicht und Vacuolenhaut*) sich nicht etwa wie der Zellkern und die Chromatophoren ausschliesslich durch Theilung vermehren, sondern auch an beliebigen Orten des Plasmakörpers durch Neubildung aus dem Cytoplasma entstehen können. Sodann finden in dieser Arbeit aber auch noch verschiedene Probleme der Zellenphysiologie eine eingehende Behandlung.

1. Beobachtungen an den Plasmodien der *Myxomyceten*. Die in diesem Abschnitte angeführten Beobachtungen und Versuche wurden wieder in erster Linie an den Plasmodien von *Chondrioderma difforme* angestellt, deren feinere Struktur Verf. zunächst kurz bespricht. Danach „besteht zwischen Hyaloplasma und Körnerplasma keine bestimmte Abgrenzung, und thatsächlich ist letzteres nur als Hyaloplasma anzusehen, das durch eingelagerte Körper getrübt ist“. Unter diesen, die eine sehr verschiedenartige Zusammensetzung besitzen und sicher zum Theil auch Fremdkörper darstellen, befinden sich auch Vacuolen von sehr verschiedener Grösse. Diese zeigen zum Theil sehr regelmässige Pulsationen und entschwinden zum Theil in der Systole vollständig der Wahrnehmung, zum Theil verkleinerten sie sich aber auch in unregelmässigen Intervallen nur wenig, so dass ein ganz allmählicher Uebergang von den pulsirenden zu den nicht pulsirenden Vacuolen zu beobachten ist.

Verf. konnte nun zunächst eine unzweifelhafte Neubildung der Hautschicht beim Durchschneiden feiner Plasmodienstränge eintreten sehen. Bei stetiger Beobachtung konnte er in ganz zweifelloser Weise feststellen, dass sich in dem alten Hyaloplasma durchaus keine Vorgänge abspielen, die etwa zu einem Ueberziehen der Schnittfläche mit Hautschicht führen könnten. „Vielmehr geht unzweideutig das oft schnell sichtbar werdende Hyaloplasma aus dem Körnerplasma hervor, indem in diesem die Körnchen in entsprechender Weise aus der Peripherie zurücktreten.“

Umgekehrt beobachtete Verf. auch eine Auflösung der Hautschicht im Plasmakörper der Plasmodien.

Eine grosse Anzahl von Versuchen hat Verf. ferner über die künstliche Neubildung von Vacuolen angestellt. Bei diesen wurden die Plasmodien zunächst in eine gesättigte Lösung einer unschädlichen und nicht allzu sehr löslichen Substanz gebracht, der kleine feste Partikelchen derselben Substanz zugesetzt waren.

*) Verf. gebraucht jetzt die Ausdrücke „Plasmahaut“ oder „Plasmamembran“ für jede Oberflächenschicht des Protoplasmas, während er als „Hautschicht“ oder „Hyaloplasmahäutchen“ die äussere Plasmahaut, als „Vacuolenhaut“ oder „Vacuolenwand“ die innere Plasmahaut bezeichnet.

War dann eine Anzahl von diesen durch die Plasmodien aufgenommen, so wurden sie allmählich in reines Wasser übertragen, in dem sich nach einiger Zeit unter allmählicher Lösung der aufgenommenen Körper Vacuolen um dieselben herum bildeten. Am besten eignete sich zu diesen Versuchen Asparagin; doch hat Verf. ausserdem auch mit Gyps, verschiedenen tingirten Vitellin-Krystalloiden, Lakmus, Calciumphosphat, Phloridzin und Gentianablau operirt; von diesen sind Vitellin und Calciumphosphat in reinem Wasser unlöslich, werden aber in den Plasmodien allmählich gelöst.

Verf. konnte nun mit Sicherheit nachweisen, dass die künstlich eingeführten Krystalle „zuvor unmittelbar im Protoplasma eingebettet lagen, also nicht von einer Vacuole oder Vacuolenhaut umgeben waren, während bei der plötzlich eingeleiteten Bildung der Vacuole die benachbart liegenden praeformirten Vacuolen nicht in Mitleidenschaft gezogen wurden.“ Es sind somit bei der Bildung dieser künstlichen Vacuolen Vacuolenbildner (Tonoplasten) oder dergleichen in keiner Weise betheiligt.

Diese künstlichen Vacuolen lassen sich nun aber — abgesehen von der bedeutenden Grösse, die sie häufig in Folge der starken osmotischen Wirkung der in ihnen enthaltenen Stoffe annehmen — in keiner Weise von den normalen Vacuolen unterscheiden. So konnte Verf. die Theilung und Verschmelzung künstlicher Vacuolen sowie auch die Verschmelzung einer solchen mit einer pulsirenden Vacuole wiederholt beobachten. In einigen Fällen zeigten die künstlichen Vacuolen sogar geringe Pulsationen.

Sodann stimmen die normalen und künstlichen Vacuolen auch in ihrem osmotischen Verhalten überein, insofern sie Asparagin, Gyps und Methylenblau leicht diosmiren lassen, während sie Anilinblau zurückhalten. Ferner nehmen beiderlei Vacuolen feste indifferente Partikel auf und stossen sie auch gelegentlich wieder aus. Ebenso können künstliche wie praeformirte Vacuolen ihren gelösten und event. auch festen Inhalt in das umgebende Wasser entleeren, indem sie sich nach aussen öffnen.

Die künstlichen Vacuolen bilden sich auch im körnchenfreien Plasma, und es dürfte somit überhaupt die Vacuolenhaut lediglich ein Produkt des Hyaloplasmas sein, an deren Bildung die verschiedenen Einschlüsse desselben (Mikrosomen) keinen Antheil haben. Uebrigens beobachtete Verf. nach Einführung von Asparaginkrystallen auch innerhalb chloroformirter Plasmodien die Bildung von Vacuolen.

Schliesslich sei aus dem Inhalte dieses Capitels noch erwähnt, dass sich nach den Erörterungen des Verf. durch künstliche Einführung verschiedenartiger Stoffe in die Plasmodien noch bei verschiedenen anderen Untersuchungen werthvolle Aufschlüsse werden erlangen lassen. So konnte er z. B. durch vorherige Einführung von Congoroth als Indicator feststellen, dass verdünnte Citronensäure die Hautschicht und die Vacuolenmembran der lebenden Plasmodien zu diosmiren vermag.

2. Die Vacuolen der Plasmakörper im Allgemeinen. Während bei den in eine Zellhaut eingeschlossenen

Protoplasten ein unzweifelhafter Nachweis für die Neubildung von Hautschicht oder Vacuolenmembran bisher nicht gelang, sprechen doch bereits die an den Plasmodien gewonnenen Erfahrungen gegen eine ausschliessliche Vermehrung derselben durch Wachstum und Theilung; denn es ist in principieller Hinsicht kein Unterschied zwischen der Plasmahaut der Plasmodien und anderer nackter oder mit Zellhaut umkleideter Zellen bekannt. In der That führt Verf. denn auch noch einige Beobachtungen an, die sehr für eine heterogene Entstehung der Plasmahaut sprechen, während auf der anderen Seite die von H. de Vries und Went für die autonome Bildung derselben angeführten Beobachtungen und Argumente keine Beweiskraft besitzen.

Ausserdem bespricht Verf. in diesem Abschnitt noch die Gründe, welche für die Existenz einer vom übrigen Cytoplasma verschiedenen Plasmahaut sprechen. Es sind in dieser Hinsicht in erster Linie die osmotischen Eigenschaften der Cytoplasten zu berücksichtigen; so ist namentlich der Wasserreichthum des Cytoplasmas mit der schweren Permeabilität des Protoplasten nur unter der Annahme besonderer continuirlicher Plasmahäute, die für die osmotische Aufnahme seitens des Plasmakörpers entscheidend sind, vereinbar. Dass gewisse Stoffe im Cytoplasma schnell diffundiren, während sie die Vacuolenhaut nur relativ langsam passiren, geht auch direct aus der Beobachtung des Verfs. hervor, dass sich gelegentlich Krystalle von Asparagin (ebenso von Gyps oder Vitellin) in den Plasmodien von *Chondrioderma difforme* auflösen, ohne dass es zur Bildung einer Vacuole kommt. Da eine solche Lösung innerhalb einer Vacuolenhaut eine Vergrösserung der Vacuole auf osmotischem Wege hervorruft, so müsste, wenn Cytoplasma und Vacuolenhaut in gleicher Weise permeabel wären, auch ohne eine Plasmahaut durch solche Lösung eine Ansammlung osmotisch wirksamer Substanz und damit eine Vacuole zu Stande kommen. Schliesslich spricht für das Vorhandensein differenzirter Plasmahäute auch die bekanntlich in verschiedener Weise ausführbare Isolirung der Hautschicht und Vacuolenhaut, die in diesem Zustande noch im Wesentlichen die gleichen osmotischen Eigenschaften besitzen, wie die unversehrten Protoplasten.

3. Ursachen der Entstehung der Vacuolenhaut.
„Eine volle Einsicht in die Bedingungen und Vorgänge, welche zur Bildung der Plasmahaut führen, ist noch nicht erreicht. Kann auch die Plasmahaut nicht eine einfache physikalische Spannungshaut sein, so ist doch fraglich, ob ihre Entstehung schon durch bestimmte Oberflächenspannung herbeigeführt wird, oder ob Wassercontact mitzuwirken hat. Eine Entscheidung ist auch daraus nicht zu entnehmen, dass die Grenzfläche des Cytoplasmas gegen festes Asparagin die osmotischen Eigenschaften der Vacuolenhaut nicht besitzt. Uebrigens scheint vitale Thätigkeit zur Formirung von Plasmahaut, sowie zur Aeusserung der Plasticität in den Protoplasten nicht nothwendig zu sein.

Kann man auch nur mit Wahrscheinlichkeit Proteinstoffe als wesentliches Baumaterial der Plasmahaut ansprechen, so lässt sich doch mit Be-

stimmtheit sagen, dass die diosmotischen Eigenschaften der Plasmahaut nicht durch eine dünne Oelschicht oder durch imbibirendes Oel bedingt sind.“ Eine derartige Hypothese, die bekanntlich vor Kurzem von Quincke aufgestellt wurde, ist, wie Verf. zeigt, mit dem osmotischen Verhalten der Plasmahäute in keiner Weise vereinbar; so diffundirt z. B. das in Oel und Oelsäure ganz unlösliche Methylenblau sehr leicht durch die Plasmahäute, die ja auch Wasser sehr schnell passiren lassen. Ferner sah Verf. Oeltropfen in Plasmodien eindringen, ohne dass beim Contact irgend eine Ausbreitungstendenz sich bemerklich gemacht hatte; auch konnte er an den mit Oel in Berührung gebrachten Plasmodien eine Oelhaut weder direct, noch nach Zugabe von Alkanna erkennen.

4. Aggregatzustand des Protoplasmas. Auch bei den Untersuchungen über die Cohäsion des Cytoplasmas haben dem Verf. die Plasmodien von *Chondrioderma difforme* gute Dienste geleistet. Wir haben bei diesen das strömende und das ruhende Plasma zu unterscheiden, die aber wechselseitig in einander übergehen können und auch normalerweise häufig in einander übergehen.

Von diesen beiden Componenten des Cytoplasmas muss nun das strömende Körnerplasma offenbar eine flüssige, höchstens zähflüssige Consistenz besitzen, während sich für das ruhende Plasma eine nicht ganz unbedeutliche Cohäsion nachweisen liess. Das Vorhandensein einer solchen Cohäsion geht zunächst daraus hervor, dass Oeltropfen und Vacuolen, welche im Körnerplasma, so lange deformirende Wirkungen fehlen, stets die Kugelform besitzen, beim Durchpressen durch enge Strömungscanäle entsprechend deformirt werden, um sofort wieder die Kugelgestalt anzunehmen, sobald die Erweiterung des strömenden Plasmas dieses erlaubt.

Derartige deformirende Wirkungen vermag das ruhende Plasma der feinen Plasmodienstränge selbst dann auszuüben, wenn dasselbe auf eine dünne, etwa 0,003 mm mächtige Hyaloplasmazone reducirt ist, ohne dass eine Erweiterung des Canals oder ein locales Hervortreten nach aussen sichtbar wäre. „Ebenso weicht das ruhende Körnerplasma, selbst wenn es ansehnliche Mächtigkeit erreicht, nicht aus, ja sogar locale Leisten, oder kegelförmige, abgerundete Vorsprünge des ruhenden Plasma erhalten sich, während sie entsprechende Deformation des passirenden Oeltropfens veranlassen.“ Wir müssen somit nicht nur der Plasmahaut oder der äusseren Hyaloplasmaschicht, sondern dem gesammten ruhenden Cytoplasma eine festere Consistenz zuschreiben. Um nun über die absolute Grösse dieser Cohäsion Aufschluss zu erlangen, müsste man die zu den beobachteten Deformationen nöthigen Druckkräfte genau berechnen können. Aus annähernden Berechnungen des Verf. folgt, dass diese Deformation mindestens einen Druck von 80 mgr pro □ mm erfordert, wahrscheinlich aber einen noch viel bedeutenderen.

Sodann hat Verf. aber auch bei starken Plasmodiensträngen directe Messungen über das Tragvermögen derselben angestellt, das er auf 120—300 mgr pro □ mm bestimmte. Es geschah dies in

der Weise, dass er kräftige Plasmodien, die von *Fabastengeln* frei in Wasser herabbingen und zunächst dem Stengelstück einen einfachen Strang bildeten, im dampfgesättigten Raume aus dem Wasser heraushob, so dass auf besagtem Haftstränge der Zug des in Luft schwebenden Plasmodiums lastete. Aus dem Gewicht des Plasmodiums, das natürlich auch noch künstlich gesteigert werden konnte, und dem Querschnitte des Haftstranges liess sich dann die Tragfähigkeit leicht berechnen.

Eine relativ grosse Cohäsion müssen ferner auch die Cilien der Schwärmzellen besitzen, die nicht nur sich selbst im Wasser schnell bewegen, sondern meist auch die gesammte Masse des betreffenden Organismus in relativ schnelle Bewegung zu setzen vermögen. Ebenso deutet die Durchzwängung des Körpers der Samenfäden der Farne auf ansehnliche Cohäsion und elastische Eigenschaften.

Die Zellhaut-umkleideten Protoplasten besitzen dagegen in der Regel eine geringere, mehr oder weniger zähflüssige Consistenz. Für eine solche sprechen einerseits die lebhaften Bewegungserscheinungen derselben, andererseits aber auch das, namentlich bei plasmolytischen Versuchen, hervortretende Streben zur Gleichgewichtsfigur und die faltenlose Vergrösserung und Verkleinerung des lebenden Protoplasmas.

Am Schlusse dieses Kapitels behandelt Verf. die Mechanik der Plasmabewegungen. Er zeigt, dass zu Gunsten der namentlich von Berthold verfochtenen Hypothese, nach der die Plasmaströmung ausschliesslich durch Oberflächenspannungen hervorgebracht werden soll, irgendwie beweiskräftige Beobachtungen nicht angeführt werden können. Im Gegentheil führt Verf. einige Beobachtungen an, nach denen mit der Aenderung des Aussenmediums jedenfalls keine nachweisbaren Aenderungen der Oberflächenspannung verbunden sind. Ganz unvereinbar mit den bekannten Thatsachen ist dagegen die vor Kurzem von Quincke über die Plasmaströmung aufgestellte Hypothese.

5. Allgemeine Bedingungen für Aufnahme und Speicherung von Körpern. In diesem Capitel setzt Verf. namentlich auseinander, von wie vielen verschiedenen Factoren die osmotischen Vorgänge in der Plasmahaut abhängig sind, und deutet auch an, wie sich für eine einseitige Durchlässigkeit derselben eine rein physikalische Erklärung würde geben lassen. Ob nun allerdings eine solche einseitige Permeabilität, die natürlich auch ohne chemische Umsetzungen zu einer Anhäufung von Stoffen innerhalb der Zellen führen könnte, thatsächlich vorkommt, lässt sich zur Zeit nicht sicher entscheiden. Die diesbezüglichen Versuche von Janse, der bekanntlich zwischen Intrapermeabilität und Extrapermeabilität unterscheidet, sind nicht beweisend, weil bei ihnen chemische Metamorphosen der aufgenommenen Stoffe im Plasmakörper oder Zellsaft keineswegs ausgeschlossen sind.

6. Das osmotische System in der Zelle. Aus dem Inhalte dieses Capitel, das hauptsächlich eine Auseinandersetzung

der in erster Linie von Naegeli und dem Verf. begründeten Anschauungen über die Mechanik der Zellen enthält, sei hier nur erwähnt, dass genau genommen nicht immer der gesammte osmotische Druck, den der Zellsaft auszuüben vermag, gegen die Zellhaut zur Wirkung kommt; vielmehr vermag einerseits bereits der Plasmakörper in Folge seiner allerdings nur geringen Cohäsion einen gewissen Gegendruck auszuüben, andererseits gibt aber auch die Resultirende aus der in der Hautschicht und Vacuolenhaut bestehenden Oberflächenspannung eine nach Innen gerichtete Componente. Der erstere Factor kann nun allerdings stets nur geringe Werthe besitzen; selbst unter Annahme der relativ grossen an Plasmodiensträngen festgestellten Cohäsion berechnete Verf. einen Maximaldruck von 0,03 Atmosphären, während bekanntlich die Turgorkraft meist mehrere Atmosphären beträgt. Ebenso dürfte auch der aus den Oberflächenspannungen resultirende Radialdruck im Verhältniss zu den osmotischen Druckkräften stets nur geringe Werthe besitzen; nach ungefähren Schätzungen des Verf. würde derselbe für Zellen mit dem Radius 0,01 mm c. 0,1—0,2 Atmosphären betragen können. Immerhin kann dieser Druck bei sehr kleinen Vacuolen doch ganz beträchtliche Werthe erlangen, und es ist wohl denkbar, dass derselbe bei den in Primordialzellen eingeschlossenen Vacuolen eine gewisse Bedeutung besitzt, da der Plasmakörper derselben bei der geringen Cohäsion der äusseren Plasmahaut keine stark osmotisch wirksamen Stoffe, die dem Inhalt der Vacuolen das Gleichgewicht zu halten vermögen, enthalten kann.

7. Der osmotische Druck in der Zelle. Verf. gibt in diesem Capitel namentlich eine historisch-kritische Besprechung der einschlägigen Litteratur, wobei namentlich auch die von van't Hoff aufgestellte kinetische Theorie des osmotischen Druckes Berücksichtigung findet. Nach dieser soll bekanntlich der osmotische Druck, ebenso wie der Gasdruck, durch die Stösse der gelösten Molekeln gegen die für diese impermeable Wand bewirkt werden und somit dem Boyle-Mariotte'schen Gesetze und der Avogadro'schen Theorie folgen.

Hervorheben will Ref. ferner noch aus diesem Capitel den Nachweis, dass die Qualität der Haut, so lange gelöste Stoffe nicht exosmiren, den osmotischen Druck nicht beeinflusst. Verf. zeigt, wie die früher von ihm vertretene gegentheilige Ansicht zu einem perpetuum mobile führen würde. „In der arbeitsthätigen Zelle steht aber Arbeitskraft zur Verfügung, die in irgend einer zur Zeit nicht controlirbaren Weise auf Abweichungen von dem für den statischen Zustand gültigen, osmotischen Druck hinarbeiten könnte, sei es durch Unterhaltung ungleicher Concentration, durch eine active einseitige Beförderung von Wasser, oder durch irgend andere Vorgänge.“ Es ist jedoch bereits nach den zur Zeit vorliegenden Untersuchungen nicht wahrscheinlich, dass derartige Momente eine grosse Bedeutung besitzen.

8. Blicke auf Druckwirkungen als Ursache einiger Bewegungen. Ausser verschiedenen, in einem kurzen Referate

nicht wohl wiederzugebenden, mehr theoretischen Erörterungen, enthält dies Capitel namentlich eine Besprechung der Bewegungsmechanik der *Cynareen*-Staubfäden. Verf. zeigt, dass hier eine active Contraction des Protoplasmas, wie sie noch neuerdings von Vines und Gardiner angenommen werde, jedenfalls nicht in Betracht kommen kann. Eine solche Annahme ist mit der geringen Cohäsion der Protoplasmas nicht vereinbar. Wir müssen somit die Ursache der Reizbewegung entweder in einer osmotischen Stoffausgabe sehen oder in einer Turgorsenkung, die durch Bildung von Stoffen geringerer osmotischer Leistung innerhalb des Zellsaftes bewirkt wird.

Zimmermann (Tübingen).

Dangeard, P. A., Recherches sur le mode d'union de la tige et de la racine chez les Dicotylédones. (Le Botaniste. I. 1889. p. 75—125, 2 Tfn.)

Eingehende Studien über die anatomische Structur von Keimpflanzen aus einer grossen Anzahl Familien führten Verf. zu folgenden allgemeinen Resultaten: 1. Was gegenwärtig unter Pericykel des Stammes verstanden wird, ist nur eine Bastparthie (région libérienne) des Gefässbündels, die man mit dem Namen Periphragma belegen kann. 2. Die Structur der Wurzel steht in Abhängigkeit von der Nervatur der Cotyledonen, Stamm und Wurzel sind zwei Organe recht verschiedener Natur, welche sich allmählig ausgleichen. 3. Der Anschluss des Leitungssystems der Wurzel an die Cotyledonarspuren vollzieht sich in gleich näher zu charakterisirender Weise, die eine feststehende Orientirung der Wurzel zeigt; der Median-Längsschnitt durch die Cotyledonen geht durch ein Holzbündel der Wurzel. So aufgefasst entspricht die Art und Weise der Vereinigung des Stammes mit der Wurzel ziemlich genau den natürlichen Familien (Ausnahme: *Calycanthus* und *Chimonanthus*).

Bezüglich dieser Art und Weise der Vereinigung haben wir 3 Fälle hinsichtlich des Leitungssystems zu unterscheiden (französischer Auffassung gemäss wird hier der Centralstrang der Wurzel nicht wie bei uns als einziges radiäres Gefässbündel aufgefasst, sondern in eine Reihe von Gefässbündeln aufgelöst, derart, dass Bast und Holzbündel mit einander alterniren. Die zwei Gefässbündel einer Wurzel z. B. entsprechen so unserem „diarchen“ Bündel etc.):

1) Die Wurzel hat zwei Gefässbündel: Die Cotyledonen sind fiedernervig; der Mittelnerv theilt sich an der Basis des Blattstiels in zwei Bündel, die mit einander einen veränderlichen Winkel beim Eintritt in das hypocotyle Glied bilden; das Holzbündel der Wurzel schiebt sich zwischen diese beiden Cotyledonarspuren ein. Wir haben also in dem hypocotylen Gliede vier Cotyledonarspuren in zwei Gruppen, deren jede in ein Holzbündel übergeht, so dass die Wurzel im

Ganzen zwei Bündel hat. Dies ist der häufigste Fall bei den Dicotyledonen. Als secundärer Fall ist hier der Blattstiel mit einem medianen und zwei Seitennerven anzuschliessen, wobei die letzteren ohne Anschluss bleiben, *Compositen*, einige *Ranunculaceen*.

2) Die Wurzel hat vier Gefässbündel: Die Cotyledonen sind fingernervig; man unterscheidet einen medianen und zwei Seitennerven, die zwei Mediannerven und die vier Seitennerven liefern je vier Cotyledonarspuren in zwei Gruppen; wir haben so im Ganzen im hypocotylen Gliede acht Cotyledonarspuren in vier Gruppen, deren jede in ein Holzbündel der Wurzel übergeht. Diese so einfache Anordnung ist oft durch eine Anastomose zwischen medianen und seitlichen Gefässbündeln maskirt, die ziemlich lange im hypocotylen Gliede erhalten bleiben kann, wie z. B. bei *Acer campestre* und den *Cucurbitaceen*. Ein secundärer Fall wird hier durch einen Mediannerv, zwei Seitennerven und vier kleine Nerven gebildet, welche letztere (*Xanthium*) keinen Anschluss haben, Verdoppelung des gewöhnlichen *Compositentypus*.

3) Die Wurzel hat acht Gefässbündel: In diesem Fall sollte man nach dem Vorausgegangenen 16 Cotyledonarspuren in 8 Gruppen erwarten; diese theoretische Vertheilung wurde aber niemals angetroffen, indess kann man das Verhalten von *Citrus* mit einem verdoppelten *Cucurbitaceen*-Typus vergleichen.

Die Zahl der Wurzelbündel ist gewöhnlich, wie erwähnt, 2, 4 oder 8, es kann aber auch eine Reduction eintreten. Fehlt eine Gruppe von Cotyledonarspuren, so fehlt gleicherweise das entsprechende Wurzelbündel. Aus diesem Grunde besitzt z. B. *Malva rotundifolia* nur drei Wurzelbündel. Mitunter sind in bestimmtem Niveau die Bastspuren im hypocotylen Gliede halb so zahlreich, als die Gefässspuren; diese nebensächliche Erscheinung kommt dadurch zu Stande, dass der Winkel, welchen die beiden Gefässbündel jeder Gruppe mit einander bilden, sich öffnet; sind die Gruppen genähert und der Winkel sehr geöffnet, so verschmelzen die beiden Bastspuren im Zwischenraum der Gruppen. Diese Anordnung vollzieht sich immer gegen den „Kragen“ (collet) zu und das daraus resultirende Bastbündel setzt sich direkt in das Wurzelbündel fort. Unter „Collet“ versteht Verf. die Stelle, wo die Epidermis des Stämmchens aufhört und die Wurzelhaar tragende Schicht beginnt. Sehr gewöhnlich vollzieht sich hier der Ausgleich des Leitungssystems. Das Grundgewebe (tissu conjonctif) lässt im Allgemeinen in Stamm und Wurzel keine Differenzen erkennen, das Pericykel ausgenommen. Bei den *Leguminosen* z. B. grenzen die Bastfasern der Cotyledonarspuren an die Endodermis; sie setzen sich im Basttheil der Wurzel fort, aber sie sind alsdann durch das Pericykel von der Endodermis getrennt. Wenn das Periphragma cellulär ist, wird es beinahe unmöglich sein, die Stelle anzugeben, wo sich das Pericykel zeigt. Die Endodermis der Wurzel bildet die Fortsetzung der Stammendodermis, was Vuillemin schon für die *Compositen* konstatirt hat.

Dangeard, P. A., Recherches de morphologie et d'anatomie végétales. (Le Botaniste. 1889. p. 175—207. 2 Taf.)

In dieser Arbeit sind drei recht heterogene Dinge vereinigt:
1. eine kurze Abhandlung über die Natur der Achse im Allgemeinen,
2. eine anatomische Studie über *Pinguicula* und 3. eine anatomische Monographie der Gattung *Acanthophyllum*.

1. Weil die anatomischen Charaktere des Leitungssystems nicht ausreichen, eine allgemein gültige Definition der (Stamm-) Achse aufzustellen, hält es Verf. für vortheilhaft, auf die Gaudichaudsche Theorie vom Aufbau der Pflanze zurückzugreifen, nach welcher das Blatt, das „Phyton“, ein distinctes Individuum bildet. Ref. hätte es allerdings für zweckentsprechender gehalten, wenn Verf. in seinen anatomischen Bedrängnissen sich einmal die meisterhaft klare und einfache Organographie in Sachs's Vorlesungen angesehen hätte, statt derartige Galvanisirungsversuche mit lebensunfähigen, antiquirten Theorien anzustellen, denn es ist, bei Lichte besehen, doch nur eine Spielerei mit Worten, wenn das Primärstämmchen als das Resultat einer intimen Verschmelzung der Blattstiele angesehen wird, eine Ansicht, die übrigens schon in des Verfs. Aufsatz: *Recherches sur le mode d'union de la tige et de la racine etc.* ausgesprochen ist. Das „Phyton“ besteht aus einer „parthie cauliculaire“ und einer „parthie appendiculaire“; erstere wird mit dem Namen „Rachis“ belegt, einem Namen, der zwar sonst schon für recht verschiedene Dinge gebraucht wird, gegen dessen Anwendung aber hier nach Ansicht des Verfs. nichts einzuwenden ist, „weil der Name sonst nur selten gebraucht wird“. Sodann werden wir belehrt, dass die „parthie appendiculaire“ auf höchster Entwicklungsstufe aus Blattfläche, Stiel, Scheide und den Nebenblättern, als „accessorischen Organen“ besteht, und die ganze Pflanze nichts anderes als eine Anzahl verwachsener „Phytons“ sei. Das nun folgende „exposé rapide“ ist eigentlich nichts anderes, als ein Elementarcurs der Morphologie, der die Reductionen und Modificationen der „Phyton“-Theile behandelt, worauf wir zum Schlusse erfahren, was denn eigentlich nöthig sei, um eine Pflanze morphologisch und anatomisch kennen zu lernen. Zu diesem Behufe muss man studiren: 1. jede der „individualités foliaires“ der „phytons“, ihre Entwicklung und die Differenzen, die sie je nach ihrer Rolle aufweisen; 2. ihre gegenseitigen Beziehungen; 3. die Modificationen, die in Folge des Functionirens der generativen Zonen gebildet werden. Ob Jemand mit diesem Recept in praxi etwas anfangen kann, möchte Ref. billigerweise bezweifeln, auch wenn man das Studium mit den Keimpflanzen beginnt, wo die Untersuchung am einfachsten sein soll, „weil hier die phytons von verschiedenem Alter sind“. Um übrigens nicht ungerecht zu sein, sei schliesslich noch die einzige discutirbare Idee hervorgehoben, die sich in der Arbeit findet, discutirbar zwar nicht der Form, aber doch der Sache nach: Die Wurzeln, die sicher keine metamorphosirten *Dicotylen-* oder *Monocotylen-*Achsen sind, haben sich phylogenetisch bei den Gefässkryptogamen aus auf ihre Rachis reducirten Phytons-Stolonen wie

bei *Nephrolepis* u. dergl. durch den Einfluss der Lebensweise herausgebildet.

2. Bei *Pinguicula* hatte Verf. im Verein mit Barbé schon früher auf eine ähnliche „structure polystélique“ hingewiesen, wie sie Van Tieghem und Douliot bei der Gattung *Auricula* erkannt hatten: diese neue Publication ist durch die Einwürfe Hovelacque's gegen diese Befunde hervorgerufen, beschränkt sich der Hauptsache nach auf *Pinguicula vulgaris* und *alpina* und führt zu folgenden Resultaten: Eine wohlcharakterisirte Endodermis ist im Stamm aller untersuchten Arten ausgebildet, innerhalb welcher die von den Blattspuren gebildeten Sympodien verlaufen; diese können auf dem Querschnitt (*Pinguicula alpina*) entweder einen regulären Gefässbündelkreis bilden oder jedes Sympodium kann sich in einen von der Epidermis umgebenen Ring krümmen, je nach der Species mehr oder weniger geschlossen. Oft sind die centralen Blattspuren vollständig von dem „réseau radicifère“ und der Endodermis umgeben und das Parenchym der Rinde steht in breiter Verbindung mit demjenigen des Marks. Diese Disposition polystélique des Gefässbündelsystems ist dieselbe wie bei *Auricula*. Das „réseau radicifère“ ist ein Product des Periphragmas (Pericykels) wie bei *Auricula*; es besteht aus verholzten, gestreckten Zellen mit Netzverdickung, die, fadenförmig an einander gereiht, nach allen Richtungen anastomosiren und eine Scheide um die Primärgefässe des Stammes und die Basis der Blätter und Wurzeln bilden. Der unterirdische Stamm ist in seinem untersten Theile normal gebaut; im oberen Theile dagegen, wo die Blattspuren ansetzen, krümmen sich, wie oben erwähnt, diese Bündel, und Endodermis, Periphragma und réseau radicifère falten sich nach innen und umschliessen häufig das aus der Verschmelzung zweier Blattspürhälften gebildete Sympodium vollständig, dann haben wir auf dem Querschnitt mehrere (2—4) Gefässcylinder (stèle).

3. Die *Acanthophyllum* sind holzige *Caryophyllineen* mit gewöhnlich zu Dornen umgebildeten Blättern; sie besitzen zum Theil einen eigenthümlich fragmentirten Holzkörper, welcher von de Bary bezüglich seiner Entstehung aus Folgemeristen im Marke als zweifelhaft bezeichnet wird. In Parenthese möge hier von dem de Bary'schen deutschen Citat gesagt sein, dass 12 Druckfehler in 10 Zeilen doch eigentlich etwas zu viel sind. Verf. hat im Ganzen 7 Arten: *A. spinosum*, *A. bracteatum*, *A. Fontanesii*, *A. versicolor*, *A. mucronatum*, *A. crassifolium* und *A. squarrosus* untersucht, und gefunden, dass Holzfasern bald vorkommen, bald fehlen, und dass nur die Arten ohne Holzfasern abnormen Bau des Holzes zeigen; bei ihnen tritt nachträglich eine im Mark belegene Bildungszone auf, welche mehr oder weniger tiefe Veränderungen hervorruft, die bei *A. spinosum* am weitesten gehen, während sie bei *A. bracteatum* nur zur Bildung von vier mehr oder weniger selbständigen Holzcylindern im Centrum des Stammes führen. Der anatomische Bau der untersuchten 7 Species weist genügende Unterschiede auf, um

die 7 Species auf anatomischem Wege zu bestimmen, wofür ein dichotomer Schlüssel ausgearbeitet ist.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Strasburger, E., Die Vertreterinnen der Geleitzellen im Siebtheile der *Gymnospermen*. Mit 1 Tfl. (Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1890. XIII. Gesamtsitzung vom 6. März.)

Während bei den *Angiospermen* die Siebröhren stets von Geleitzellen begleitet werden, welche beide durch Zweitheilung ein und derselben Gewebemutterzelle als Schwesterzellen gemeinsamen Ursprung nehmen, finden sich bei den Gefässkryptogamen in Bezug auf diese Entstehung keine Geleitzellen. Die procambialen Zellen, welche sich zu den Siebröhrengliedern entwickeln, bleiben ungetheilt. Wohl aber finden sich im Siebtheile des Gefässbündels der Gefässkryptogamen mehr oder minder plasmareiche parenchymatische Zellen, welche dieselbe physiologische Function besitzen, wie die Geleitzellen der *Angiospermen*. Diese Parenchymzellen (Cribralparenchym) umhüllen die Siebröhren oder sind zwischen dieselben eingestreut. Im Gefässbündel der *Gymnospermen* waren bisher keine Zellen bekannt, welche im histologischen oder im physiologischen Sinne als Geleitzellen zu bezeichnen wären. Der Nachweis eines äusserst charakteristischen Vorkommens von physiologischen Geleitzellen im *Gymnospermen*-Gefässbündel ist der Inhalt vorliegender Abhandlung. Strasburger greift in ihr aus einer demnächst erscheinenden umfangreichen Arbeit über Bau und Function des Gefässbündelsystems überhaupt einige Typen der Ausbildung der in Betracht kommenden Elemente heraus.

Dies sind plasmareiche, parenchymatische Zellen, welche durch besonders ausgebildete Tüpfel mit den Siebröhrengliedern in Verbindung stehen, zugleich mit diesen in Function treten und zugleich mit ihnen sich entleeren. Sobald diese Zellen aus der Cambialzone herausgetreten sind und ihre Thätigkeit beginnen, enthalten sie keine Stärke mehr.

Das Vorkommen solcher Zellen im Bast der *Coniferen* ist bei den einzelnen Familien folgendes: bei den *Abietineen* übernehmen die Function von Geleitzellen bestimmte Zellreihen der Markstrahlen, bei einem Theile der *Cupressineen* und *Taxodineen* bestimmte Zellreihen der Markstrahlen und bestimmte Bastparenchymzellreihen, bei einem anderen Theile dieser beiden Familien, sowie bei den *Taxineen* und *Araucarien* nur bestimmte Bastparenchymzellreihen. Bei den *Cycadeen* und *Gnetaceen* finden sich eiweissleitende Zellreihen ebenfalls nur im Bast.

Die eiweissleitenden Zellen der Markstrahlen finden sich im Allgemeinen an den Rändern derselben. Bisweilen setzen sich stärkeführende Zellreihen der Markstrahlen im Holze in eiweissleitende im Baste fort und erhalten dort neue eiweissleitende Zellreihen den Rändern aufgesetzt (*Abietineen*). Häufig werden im Baste

neue, meist einstöckige, nur eiweissleitende Elemente enthaltende Markstrahlen vom Cambium eingeschaltet, welche in diesem entweder ihren Abschluss finden, oder wie bei den *Abietineen*, *Araucarien*,*) *Taxodineen* und *Cupressineen* sich eine kurze Strecke in den Holzkörper hinein verfolgen lassen. Wo, wie bei gewissen *Taxodineen* und *Cupressineen*, eiweissleitende Zellen im Bastparenchym wie in den Markstrahlen zu finden sind, werden in der Regel vom Cambium neue nur eiweissleitende, einstöckige Markstrahlen in geringer Zahl im Bast eingeschaltet. Die im Bastparenchym vorkommenden, eiweissleitenden Zellen verlaufen mit den Siebröhren in Berührung mit diesen in gleicher Richtung, keine zusammenhängenden Reihen bildend, vielmehr durch die Zellen stärkeführender Parenchymbänder in Ketten von mehr oder weniger Gliedern unterbrochen. Dagegen begleiten in den primären *Gymnospermen*gefässbündeln die eiweissleitenden Zellen die Siebröhren in ununterbrochenen Reihen.

Während die zum Bastparenchym gehörigen eiweissleitenden Zellen sich der Form nach von den stärkeführenden nicht unterscheiden, fallen die eiweissleitenden Markstrahlzellen durch die Beziehung auf, in der sie mit den angrenzenden Siebröhrengliedern in Rücksicht auf die Breitenausdehnung stehen. In dem Maasse nämlich, als mit der Entfernung vom Cambium die Breite der Siebröhren wächst, dehnt sich auch der radiale Durchmesser dieser Markstrahlzellen aus. Bei den *Abietineen* sind ferner die den Markstrahlrändern aufsitzenden eiweissleitenden Zellen vor den stärkeführenden Elementen ausgezeichnet durch, besonders zur Zeit der Vegetationsruhe in der Cambialzone auffallende, grössere Höhe und geringeren radialen Durchmesser. Im Bast sind die entleerten Geleitzellen durch eine charakteristische Faltung der Querwände leichter erkennlich.

Stärkeführende und eiweissleitende Zellen im Bast wie im Markstrahl sind ohne jede Verbindung, ebenso eiweissleitende Zellen und Bastfasern. Dagegen sind die eiweissleitenden Zellen mit den Siebröhren durch Siebtüpfel verbunden. Die Callusstäbchen sind nur an der Siebröhrenseite entwickelt und reichen nur bis zur Mittellamelle. Bei den *Abietineen* und *Araucarien* wird häufig von der Seite der Siebröhren aus dem Siebtüpfel eine Callusplatte aufgesetzt. In longitudinaler und tangentialer Richtung tauschen benachbarte Siebröhren ihren Inhalt durch ihre Siebtüpfel aus, in radialer Richtung fehlen letztere. Hier wird die Wanderung der eiweissartigen Stoffe durch die Markstrahlzellen vermittelt, entweder übernehmen dabei dieselben Reihen von Markstrahlzellen zugleich den Transport von Kohlehydraten und von eiweissartigen Stoffen, oder es werden für die ausschliessliche Leitung letzterer besondere Markstrahlzellreihen differenzirt. Da diese am Cambium aufhören, muss man schliessen, dass eine Zuleitung eiweissartiger Stoffe auch nur bis zum Cambium erfolgt. Die longitudinal verlaufenden eiweissleitenden Zellen im Bastparenchym führen den Inhalt der Siebröhren

*) Dem gegenüber steht die Angabe, dass die *Araucarien* den Geleitzellen physiologisch analoge Elemente nur im Bastparenchym enthalten. Ref.

den Markstrahlen zu, mit denen sie immer in Zusammenhang stehen. Den Siebröhren selbst wird ihr Inhalt aus dem Blattgewebe durch plasmareiche am Rande und am letzten Ende des Siebtheiles befindliche Zellen („angeschwollene Geleitzellen“, bzw. „Uebergangszellen“) zugeführt.

Scholtz (Breslau).

Blass, J., Untersuchungen über die physiologische Bedeutung des Siebtheils der Gefässbündel. (Berichte d. deutsch. Botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. Heft 3. p. 56—60.)

Verf. bezweifelt, dass die übliche Annahme, wonach in den Siebröhren eine Wanderung der Eiweissstoffe stattfindet, richtig sei. Gegen diese Annahme scheint ihm zu sprechen, dass in den jüngsten Theilen (am Vegetationspunkt), wohin doch am meisten Eiweissstoffe geleitet werden müssten, noch keine Siebröhren ausgebildet sind, ferner dass die Siebporen meist zu eng sind, um Plasma bequem durchlassen zu können, und schliesslich, dass die Anzahl der nicht obliterirten Siebröhren eine sehr beschränkte ist. Dagegen ist Verfasser der Ansicht, dass die Siebtheile als Reservoir von Eiweiss für das Cambium anzusehen sind, ähnlich wie die Stärkescheide das Material zur Ausbildung der Bastzellen enthält. Dafür führt er die anatomischen Verhältnisse bei verschiedenen Pflanzen an: bei Holzpflanzen weisen die Inhaltsbestandtheile des Siebtheils auf eine Aufspeicherung von Eiweissstoffen in möglichster Nähe des Cambiums und seine Structurverhältnisse auf einen Transport jener nach der Cambiumschicht hin (eine nähere Begründung fehlt. Ref.); krautartige Pflanzen sollen nur verhältnissmässig wenig Siebröhren enthalten und bei Wasserpflanzen fehle den Siebröhren der typische Charakter, entsprechend der geringen Ausbildung des Holzes.

Auch das Verhalten der Siebröhren in verschiedenen Entwicklungsstadien derselben Pflanze zieht Verf. in Betracht. Bei Ringelungsversuchen fand Verf., dass kein wesentlicher Unterschied in dem Gehalte der Siebröhren ober- und unterhalb der Ringelung zu bemerken sei, während doch, wenn sie leiten sollen, man die Siebröhren unterhalb der Ringelung entleert zu finden erwarten müsste. Somit glaubt Verf. die Siebröhren nicht als Leitungs-, sondern als Speicherorgane auffassen zu müssen, eine Auffassung, die gewiss manchem Leser nach dem vom Verf. Vorgebrachten als keine nothwendige erscheinen wird.

Möbius (Heidelberg).

Röseler, P., Das Dickenwachsthum und die Entwicklungsgeschichte der secundären Gefässbündel bei den baumartigen Lilien. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Band. XX. 1889. Heft 3. pag. 292—348.)

Verf. beschränkt sich auf *Yucca*, *Dracaena* wie *Aloë*, da die anderen in Frage kommenden Pflanzen hinsichtlich der zu behandelnden Verhältnisse mit diesen Pflanzen im Wesentlichen übereinstimmen.

In Capitel 1 giebt Röseler eine vergleichende Anatomie der drei genannten Gewächse. Die glatte Querdurchschnittsfläche zeigt 3 verschiedene Regionen. Der mittlere, fast kreisförmige Theil besteht aus loserem Gewebe mit verhältnissmässig spärlich verstreuten Gefässbündeln, welche nach der Peripherie hin zahlreicher werden. Umschlossen ist die mittlere Partie von einer meist ringförmigen Zone von derberem, festerem Bau, welche sich gegen das Centrum scharf absetzt und zahlreichere Gefässbündel aufweist. Letztere sind meist zu concentrischen Kreisen geordnet; vielfach durchziehen horizontale, Markstrahlen täuschend ähnlich sehende Streifen in radialer Richtung den ganzen Ring, doch sind es Gewebestränge, welche mit den Blattspuren in innigem Zusammenhange stehen. — Die äusserste Zone, die Rinde, zeigt wieder losereres Gewebe und findet nach Aussen in einer mehr oder minder starken Korkschicht ihren Abschluss.

Bei der Spaltung eines Stammes erkennt man, dass die ringförmige, holzige Zone nach unten hin an Dicke zunimmt, nach der Spitze zu allmählich aufhört; dieser Holzkörper ist das Product des secundären Dickenwachstums.

Auf die weiteren Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, nur betont Röseler, dass er an den untersuchten Exemplaren in der Region, wo lebenskräftige Blätter am Stamme sassen, nie einen Verdickungsring constatiren konnte.

In Capitel 2. werden die Zelltheilungen im Verdickungsring und die Dickenzunahme des Stammes besprochen. Verf. geht zunächst von der Voraussetzung aus, dass den Zelltheilungen im Verdickungsringe der baumartigen Lilien gerade so wie bei den Laub- und Nadelhölzern Initialen zu Grunde liegen, und kommt zu dem Resultat, dass die Segmente der angenommenen Initialen selbst begrenzt, aber vielfach theilungsfähig sind, ohne dass bei ihren Theilungen ein erkennbares Gesetz befolgt ist, und dass die Theilungen im Verdickungsring keiner derartigen Gesetzmässigkeit unterliegen, wie sie von S a n i o und K r a b b e für die Laub- und Nadelhölzer nachgewiesen wurde.

Die weiter aufgeworfene Frage, wie es mit der gegenseitigen Lage der Initialen bestellt ist, ob sie bei den Lilien wie bei den Laub- und Nadelhölzern den Ring bilden, beantwortet Verf. dahin: Wenn Initialen vorhanden sind, so können dieselben nicht auf der Peripherie eines Kreises liegen, sondern müssen regellos im Verdickungsringe zerstreut angenommen werden.

Die sich anschliessende Frage, ob die Vermehrung der Radialreihen in derselben Weise geschieht, wie bei den Laub- und Nadelhölzern, verneint Röseler, und zeigt, dass es Fälle giebt, wo die Theilungen im Verdickungsringe nicht auf Initialen zurückgeführt werden können, ein Satz, den er dann dahin formirt:

Zellen, welche, unbegrenzt theilungsfähig, abwechselnd Holz und Rinde bilden, also Initialen, wie bei den Laub- und Nadelhölzern, sind im Verdickungsringe von *Yucca*, *Aloë* und *Dracaena* nicht vorhanden, vielmehr vermögen wir den Verdickungsring in drei Zonen einzutheilen:

1. Die Erzeugungszone der Rinden- und zukünftigen Mutterzellen;
2. die Zone, in welcher die Mutterzellen functioniren. Hier werden auch die secundären Gefässbündel angelegt;
3. die Zone der intercalaren Streckungen, welche die in der zweiten Zone gebildeten Zellen erfahren.

Das 3. Capitel nennt sich Entwicklungsgeschichte der secundären Gefässbündel, und zeigt im ersten Abschnitt, dass aus den Untersuchungen an Querschnitten, wie zu erwarten stand, keine einzige Thatsache abgeleitet werden kann, welche die Annahme von Resorptionen unmöglich gemacht hätte; wohl aber geht aus verschiedenen Umständen hervor, dass, wenn überhaupt Resorptionen stattfinden, jedenfalls ein beträchtliches Längenwachsthum, welches nicht nur in Zuspitzungen bestehen kann, bei der Entstehung der Tracheiden mitwirken muss.

Die Untersuchungen an Längsschnitten ergaben, dass nach Röseler die Kny'schen Angaben über die Entwicklung der Tracheiden zwar nicht als unrichtig bezeichnet werden können, aber zu subjectiver Natur seien, um als objectives Beweismaterial dienen zu können, eine Meinung, welche nach den Untersuchungen auf Grund von Macerationen dahin ausgesprochen wird: Die Ansicht Kny's, die Tracheiden seien Zellfusionen, kann nicht aufrecht erhalten werden, es ergiebt sich vielmehr als einzig mögliche Entstehungsweise der Tracheiden das Auswachsen einzelner Zellen der Gefässbündelanlagen.

Zum Schluss giebt Röseler Nachricht von dem Verhalten der Blattspuren beim Dickenwachsthum, und meint: Das Interessante dabei ist, dass die durch das Zerreißen getrennten Theile der Blattspuren nicht überwältigt werden, wie es bei den *Dicotylen* und *Gymnospermen* nach dem Abfall der Blätter geschieht, sondern dass durch ein in der Gegend mehr oder minder stark collenchymatisches Füllgewebe, welches im Alter in Dauergewebe übergeht, zwischen ihnen eine Verbindung hergestellt wird. Trotzdem also, dass die Blattspuren als solche functionslos sind, wird ihre Rissstelle dennoch ausgefüllt und zwar durch leitungsfähiges Gewebe, welches eine markstrahlenähnliche Structur besitzt. Vielleicht übernehmen somit die Blattspuren die Function von Markstrahlen, wenn sie ihre Bedeutung als leitende Organe für die Blätter verloren haben.

Vier Tafeln dienen zur Erklärung der Arbeit, eine Seite ist der Figuren-Erklärung gewidmet.

Franchet, A., Monographie du genre *Chryso-splenium* L. (Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle. Série III. Tome XII. p. 87—114. av. 4 planches.)

Lobel erwähnt zuerst im Jahre 1576 ein *Chryso-splenium* (*oppositifolium*), freilich als *Saxifraga aurea* Lichenis facie et natalitiis; Dalechamps beschrieb und bildete 1586 ab als *Saxifrage dorée* de Dodon das *Chr. alternifolium*. Diesen beiden Pflanzen verhalf dann Tournefort zu der Gattung *Chryso-splenium*, denen als dritte Art sich aus dem Orient beigeesellte *Chrys. orientale*, Gei facie, magno fructu. Linné bespricht nur die beiden erstgenannten Species, 1825 stellte D. Don das *Chr. Nepalense* auf. 5 Jahre später führte de Candolle die *Chr. Kamtschaticum* Fisch. und *Chr. dubium* Gay an. Die Flora rossica brachte mit der Flora altaica vier neue sibirische Vertreter der Gattung, fünf weitere werden in den Praecursores ad floram indicam 1857 veröffentlicht. Amerika lieferte mittlerweile *Chr. Americanum* und *glechomaefolium* aus der Union und aus dem Süden *Chr. Valdivicum* und *Chr. macranthum*. Das Amurgebiet liess die Zahl der Arten rasch anwachsen, so dass Maximovicz in der ersten dieser Gattung gewidmeten Arbeit 32 Species in der Adumbratio specierum generis *Chryso-splenii* aufzuzählen vermochte. Heutzutage führt der Monograph 54 Arten auf, ohne dass wahrscheinlich die Fülle der Formen damit erschöpft ist.

Der Platz erlaubt nicht, auf die weiteren Abtheilungen hier einzugehen, nur der geographischen Verbreitung seien neben der Aufzählung der Arten einige Worte gewidmet.

Die Gattung ist hauptsächlich in Asien einheimisch, wo das Altaigebirge, der Himalaya, China, Japan und Sibirien als die Heimathstätte angegeben sind. Europa besitzt nur drei Arten, darunter *oppositifolium* als endemische Pflanze. Amerika weist 4 Species auf al sautochthon, wenn auch *Chr. Americanum* wie *glechomaefolium* nahe Beziehungen zu dem *Chr. oppositifolium* aufweisen.

Die meisten Arten zeigt Japan mit 22, wovon 18 endemisch erscheinen. Als neu stellt Franchet folgende Arten auf:

Chr. ciliatum aus China, *microspermum* dito, *Henryi* dito, *nodulosum*, *Amurense*, *Calcutrapa*, *Shiobarensis*.

Abgebildet sind die Arten:

Microspermum Franch., *gracile* Franch., *flagelliferum* Fr. Schmidt, *tenellum* Hook. et Thomps., *peltatum* Turcz., *Henryi* Franch., *axillare* Maxim., *carnosum* Hook. et Thomps., *Griffithii* Hook. et Thomps., *Wrightii* Franch. et Sav., *ciliatum* Franch., *Davidianum* Franch., *glechomaefolium* Schw., *ramosum* Maxim., *trichospermum* Maxim., *Nepalense* Don.

Der vorliegende Theil der Arbeit bringt die genauere Artbeschreibung bis zu *Chr. Davidianum* Franch., d. h. bis zu No. 17 von den aufgeführten 54.

A. *Alternifolia* (semina nunquam sulcata).

1. Folia rami floriferi ad basin nulla evoluta, illa rosularum si adsint, e gemma peculiari orta et squamis propriis fulta.

α. Squamae ramum floriferum rosulamque foliorum foventes membranaceae fulvae vel pallidae; plantae robustae.

Chr. macrophyllum Oliv., *Griffithii* Hook. et Tomps., *undicaule* Bunge.

β. Squamae carnosae, nunc omnes basilares, nunc inferne secus ramum sparsae et sensim ad folia rite evoluta transeuntes.

Chr. uniflorum Maxim., *axillare* Maxim., *ovalifolium* M. B., *car-nulosum* Hook. f. et Thoms.

2. Folia rami floriferi basilaria evoluta.

α. Innovationes hypogaeae.

Chr. peltatum Turcz., *alternifolium* L., *Wrightii* Franch. et Sav., *ciliatum* Franch.

β. Innovationes epigeae.

† Sepala herbacea viridia vel viridi-lutescentia per anthesin patentia.

* Planta tota glabra.

Chr. Sedakowii Turcz., *tenellum* Hook. f. et Thoms., *micro-spermum* Franch.

** Folia innervationum caeteris multo majora utraque facie pilis conspersa, folia rami floriferi glaberrima.

Chr. flagelliforme Fr. Schm., *gracile* Franch.

*** Ramus florifer innervationesque pilosi vel plus minus lanuginosi.

Chr. lanuginosum Hook. et Thoms., *Henryi* Franch.

†† Sepala petaloidea lutea, per anthesin erecto-campanulata *Chr. Davidi* Dec.

B. *Oppositifolia* (semina laevia, pilosa vel sulcata.)

1. Sepala herbacea, virentia vel viridi-lutescentia.

α. Capsula supra medium immersa, apice truncata vel breviter biloba, bilobis haud in aequilongis saepius subangulo plus minus aperto vel horizontaliter divergentibus.

† Semina non sulcata.

* Semina glabra.

Chr. Valdivicium Hook. f., *macranthum* Hook. f., *Nepalense* Don, *gle-chomaefolium* Nutt., *ramosum* Maxim.

** Semina pilosa vel papillosa vel scaberula.

Chr. oppositifolium L., *Americanum* Schw., *trichospermum* Edgw., *trachyspermum* Maxim.

†† Semina sulcata.

Chr. Baicalense Maxim., *Delavayi* Franch., *sulcatum* Maxim.

β. Capsula breviter immersa, etiam statu juvenili plus quam semilifera, alte biloba, lobis eximie inaequalibus parum divaricatis.

† Semina non sulcata, glabra vel papillosa.

Chr. dubium J. Gay, *Grayanum* Maxim.

†† Semina sulcata.

* Folia basilaria evoluta.

α. Costae dorso leviter striatae nunc nodulosae.

Chr. Kamtschaticum Fisch., *costulatum* Franch., *nodulosum* Franch., *Amurense* Franch., *crenulatum* Franch.

β. Costae dorso papillaris crassis vel lamellis alte muricatae.

Chr. pilosum Maxim., *macrostemum* Maxim., *discolor* Franch. et Sav., *Calcitrapa* Franch., *rhapdospermum* Maxim., *Echinus* Maxim., *echinula-tum* Franch. et Sav.

** Folia caulina basilaria non evoluta.

Chr. Maximoviczii Franch. et Sav., *Fauriae* Franch., *Chiobaren-sis* Franch.

Oppositifolia (seminibus ignotis).

Chr. pumilum Franch., *Sinicum* Maxim.

2. Sepala petaloidea, pallide lutea vel alba, per anthesin erecto-campanulata.

Chr. Vidalii Franch., *sphaerospermum* Maxim., *album* Maxim., *stamineum* Franch.

E. Roth (Berlin).

lagerungen Grönlands. (Konigl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. XXIV. Nr. 1. Stockholm 1890. 10 S. m. 1 Tfl.)

Alle bisher mit *Artocarpus* verglichenen fossilen Reste sind mehr oder weniger zweifelhaft. Verf. beschreibt nun von Ujaragsuk auf Disco (Grönland) aus den cenomanen Ablagerungen Blätter, den männlichen Blütenstand und Früchte, die unzweifelhaft mit den entsprechenden Theilen des recenten *Artocarpus incisa* L. fil. übereinstimmen. Wahrscheinlich gehört auch *Aralia pungens* Lesqx. und *Myrica? Lessigii* Lesqx. aus den Laramieablagerungen bei Golden in N. Amerika zu *Artocarpus*.

Staub (Budapest.)

Wittmack, L., Die Heimath der Bohnen und Kürbisse. (Berichte d. deutsch. Bot. Ges. Bd. VI. Heft 8. p. 374—380.)

Schon im Jahre 1879 hatte Wittmack auf Grund von Gräberfunden, welche aus Peru stammten, die Vermuthung geäußert, dass unsere Gartenbohnen aus der neuen Welt stammten, entgegen der bis jetzt herrschenden Ansicht, dass ihre Heimath in Asien zu suchen sei.

Phaseolus vulgaris besitzt keinen Sanskritnamen, auch sind alle indischen Bohnen viel kleiner.

Hinzu kommt ferner, dass von den etwa 60 bekannten *Phaseolus*-Arten allein 28 in Brasilien einheimisch und meist grosssamig sind.

Ferner hat kein egyptischer Sarkophag, kein Pfahlbau in Europa Bohnen geliefert, wenn man von den Saubohnen absieht, welche einer ganz anderen Gattung angehören.

Dagegen sind im Südwesten von Nordamerika, in Arizona Samen von *Phaseolus vulgaris* in Gräbern zusammen mit Maiskörnern kürzlich gefunden worden, welche Wittmack als solche erkannte, denn an einzelnen gespaltenen Bohnen sieht man ganz deutlich die beiden so charakteristischen Primordialblätter.

Auch eine Reihe alter Schriftsteller, welche die Geschichte der spanischen Eroberung erzählen, führt Wittmack an, um seine Ansicht wirksam zu bekräftigen und zu stützen.

Auch für den Kürbis finden wir bisher die alte Welt als Heimath angegeben, obwohl er eigentlich nirgends wild gefunden worden ist, auch sämtliche Gräber und sonstige Fundstellen der alten Welt keine Kürbiskerne enthalten.

Wittmack fand nun unter den altperuanischen Gräberfunden von Ancou Kürbiskerne, die der Art *Cucurbita moschata* angehören, und glaubt daraus Amerika als Heimath für den Kürbis ableiten zu können.

Er erwähnt auch, dass der von Luther als Kürbis übersetzte Pflanzename mit dieser Frucht gar nichts zu thun hat und falsch gedeutet worden ist. Das betreffende Gewächs ist eine Gurkenart, welche man auch häufig auf Darstellungen egyptischer Opfergaben antrifft; der botanische Name ist *Cucumis Chaté*.

Roth (Berlin).

Fruwirth, C., Hopfenbau und Hopfenbehandlung. 8°. VIII und 184 pp. Berlin (Paul Parey) 1888.

Diese gekrönte Preisschrift ist mit einem Vorwort von Emil Pott, dem Präsidenten des Deutschen Hopfenbauvereins, versehen.

Die Eintheilung ist folgende:

- I. Bau und Leben der Hopfenpflanze mit ihren Erkrankungen, ihren pflanzlichen Parasiten und den thierischen Feinden, p. 1—29.
- II. Die Cultur der Hopfenpflanze.
 - A. Die Anlage eines Hopfengartens.
 - B. Die jährlichen Culturarbeiten im Hopfengarten.
- III. Der Hopfen als Gegenstand des Handels.

Hier mögen nur einige Thatsachen angeführt werden:

Keine in grösserer Ausdehnung gebaute Pflanze zeigt ähnliche heftige Preisschwankungen wie der Hopfen; so verhalten sich die Preise von 1828 und 1876 wie 1 : 35; dabei besteht augenblicklich eine Ueberproduction, so dass nur beste oder bessere Waare Absatz findet. Bei einer Mittelernthe beträgt die Production an Hopfen auf der ganzen Erde 1 839 800 Ctr., der jährliche Verbrauch dagegen nur 1655 Mille Ctr.

Nach dem Aroma, dem Mehreichthum und der Form der Dolden hat man folgende Eintheilung gemacht:

1. Stadt Saaz und Spalt mit nächstliegenden Hauptorten,
2. Spalter Nebengut, Kinding und Saazer Land,
3. Wolnzach, Au und leichtere Lagen des Spalter Landes,
4. Holledan, Auschaer Rottland, Steiermark und Hauptlagen von Württemberg und Baden,
5. Feinste Gebirghopfen und Aischgrund, feinste Polen, Elsässer und Burgunder,
6. Gewöhnliche Mittel- und Oberfränkische Hopfen, Württemberger, Badenser, Polnische, Elsässer und Burgunder, feinste Galizier,
7. Oberösterreich, Auschaer Grünland, Lothringer, Kamm-bäcker Landhopfen,
8. Braunschweig, Altmark und übriges Deutschland,
9. Nordfrankreich, Belgien und Holland,
10. Russland und übriges Europa.

Zu 4. dürften die feinsten englischen, zu 5. die feinsten amerikanischen gerechnet werden müssen, auch ist Elsässer Hopfen nach Ansicht des Verfs. erst bei 6., Burgunder erst bei 8. einzureihen.

Roth (Berlin).

Wollny, E., Untersuchungen über das Verhalten der atmosphärischen Niederschläge zur Pflanze und zum Boden. Zweite Mittheilung: Einfluss der Vertheilung des Niederschlages auf die Entwicklung und das Produktionsvermögen der Culturpflanzen. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Bd. XII. Heft 5. S. 423—438.)

A. Die Wirkung verschiedener Vertheilung des Wassers während längerer Vegetationsperioden.

Die Pflanzen waren in einer Anzahl von Töpfen angebaut, welche während verschiedener Entwicklungsperioden, a) von dem Erscheinen der Pflanzen an der Bodenoberfläche bis zum Schossen;

b) vom Schossen bis gegen Ende der Blüte; c) vom Ende der Blüte bis zur vollen Reife), mit einem verschiedenen Wasserquantum (20 und 60% der Wasserkapazität des Bodens) versehen wurden. Hierbei wurden verschiedene Combinationen bei den verschiedenen Töpfen eingehalten: wenig Wasser in Periode a u. b, viel Wasser in Periode c; wenig Wasser in Periode a und c, viel in Periode b u. s. w. — Es stellte sich heraus, dass die verschiedene Vertheilung der Wasserzufuhr in den verschiedenen Perioden einen sehr bedeutenden Einfluss auf das Productionsvermögen der Gewächse ausübt. Die Pflanzen sind am empfindlichsten gegen spärliche Wasserzufuhr in Periode b, d. h. zur Zeit der stärksten Entwicklung. Das Ertragsvermögen war in den Versuchen am besten bei einer ergiebigen Wasserzufuhr in Periode b und c, demnächst bei einer solchen in Periode a und b. Diese Ergebnisse erklären sich durch den verschiedenen Wasserverbrauch der Pflanzen in den verschiedenen Entwicklungsstufen. Wenn es zur richtigen Zeit an Wasser fehlt, so entstehen Schäden, welche durch grössere darauffolgende Feuchtigkeitszufuhr nicht wieder reparirt werden, vielmehr kommen ausser der Verminderung der Ernten gewisse unliebsame Wachsthumerscheinungen zum Vorschein, wie Zweiwüchsigkeit, Aufschossen, Durchwachsen bei Kartoffelknollen u. s. w.

B. Die Wirkung verschiedener Vertheilung des Wassers während kürzerer Vegetationsperioden.

In diesen Versuchen erhielten alle Töpfe das nämliche Wasserquantum, aber in ungleicher Vertheilung, z. B. der eine Topf bekam alle Tage ein bestimmtes Quantum, der zweite Topf jeden zweiten Tag das Doppelte wie der erste Topf, der dritte das dreifache Quantum jeden dritten Tag u. s. w. Mit fortschreitender Entwicklung der Pflanzen wurden diese Mengen allmählich vermehrt, in späteren Stadien wieder vermindert. Der Erfolg war der, dass bei einer mittleren Häufigkeit der Wasserzufuhr die höchsten Erträge erzielt wurden, während bei öfter oder seltener erfolgender Anfeuchtung die Ernten zurückgingen. Wahrscheinlich rührt die letztere Erscheinung daher, dass bei häufigerer Befeechtung das Wasser sich nur in den oberen Schichten ausbreitete, auch wieder in grösseren Mengen verdunstete, während bei der seltener und in grösseren Mengen stattgehabten Zufuhr dasselbe bis zum Boden der (unten geschlossenen) Gefässe eindrang, hier weniger leicht verdunstete und sich bei kühlerer, trüber Witterung in einem bereits schädlichen Uebermaass ansammelte. Die Verhältnisse in der freien Natur sind bei dem verschiedenen Verhalten der Böden zum Wasser und den ungleichen Ansprüchen der Kulturen an die Bodenfeuchtigkeit sehr komplizirt, es lässt sich aber erkennen, dass bei gleicher Niederschlagshöhe während bestimmter Zeiträume eine gewisse mittlere Niederschlagshäufigkeit der Entwicklung der Kulturpflanzen am förderlichsten ist. Natürlich ist der Begriff der mittleren Regenhäufigkeit ein relativer, namentlich kommt hierbei die Bodenbeschaffenheit sehr in Betracht.

Kraus (Weihenstephan).

Richter, W., Culturpflanzen und ihre Bedeutung für das wirthschaftliche Leben der Völker. 8°. 228 S. Wien 1890.

Eine angenehm und anregend geschriebene Darstellung der Beziehungen zwischen den wichtigsten Culturpflanzen und der Culturentwicklung der Menschen. Ein erster Abschnitt behandelt im Allgemeinen die Bedeutung der Pflanzenwelt, insbesondere ihrer cultivirten Arten für den Menschen.

Sodann wird der Weinstock besprochen, zunächst die Geschichte seiner Cultur. Ausgehend von seiner Cultur bei den Juden und seiner Bedeutung in der griechischen Sagengeschichte wird darauf hingewiesen, wie er seinen Weg weiter nach Westen, nach Italien, nahm, das schon zur Zeit der Republik ein ausgesprochenes Weinland war. An Galliens Küste wurde der Weinstock ebenfalls durch griechische Ansiedler verpflanzt und gedieh dort auch ohne besondere Pflege vortrefflich. Noch während der römischen Kaiserherrschaft schritt der Weinbau weiter vor bis Marne und Mosel. In Deutschland fasste der Weinstock erst festen Fuss, nachdem die Urwälder gelichtet waren (in der Mitte des 6. Jahrhunderts) und machte den Ausspruch des Tacitus zu Schanden, wonach am Rhein weder Kirsche noch Traube reifen könnten.

Auch in Norddeutschland siedelte sich der Wein an, ja, er folgte den deutschen Ordensrittern bis zur Memel. Im Mittelalter war der Weinbau in Norddeutschland viel ausgedehnter als heute, wo er nur in einzelnen (fast berichtigten) Gebieten betrieben wird: der Getreidebau hat den Weinbau verdrängt.

Im Weiteren wird die Vegetationslinie des Weins und der Umstand besprochen, dass sich heute überall gegen die Vorzeit Veränderungen in der Cultur des Weinstocks zeigen. Durch Zahlen über die Weinernten der letzten Jahre in Frankreich wird gezeigt, dass diesem Lande heute die Palme der Weinproduction zukommt. Auch die Reblaus wird gestreift. Dann wird die Bedeutung des Weinbaues in Oesterreich und endlich in Deutschland erörtert, auf die Erscheinung aufmerksam gemacht, dass der Weinstock gerade in Gegenden, wo er sich mühsam eingebürgert hat, den edelsten Fruchtsaft hervorbringt, und der Beobachtung gedacht, dass überall da, wo der Wein heimisch ist, auch eine höhere Cultur vorhanden ist. — Auch auf die Bedeutung des Weinbaues in anderen Erdtheilen wird eingegangen. Das Capland liefert bekanntlich treffliche Weine, in Amerika hatten die Ansiedelungsversuche bisher keinen hervorragenden Erfolg, obwohl sie immer wiederholt werden, doch verspricht Californien sich noch einmal in grösserem Massstab an der Weinausfuhr zu betheiligen und der Ohio wagt es, Anspruch auf den Namen des deutschen Rheins zu machen. So ist der Wein über alle Erdtheile verbreitet, doch nirgends edler als im Rheingau. Mit einem Ausblick auf die Umstände, welche den Erfolg des Weinbaues bedingen, schliesst dieser Abschnitt über den Weinstock.

Ref. hat diesen Abschnitt näher besprochen, um zu zeigen, in welcher Weise das Buch die Beziehungen zwischen Culturpflanzen

und Menschheit erörtert. In ähnlicher Weise behandeln die anderen Abschnitte: Oelbaum, Dattelpalme und Cocospalme, Reis, Mais, Kartoffel, Kaffeebaum, Zuckerrohr und Zückerriibe, Tabak, Baumwolle, Flachs und Jute, die europäischen Kornarten. Das Buch schliesst mit einer Betrachtung über das Salz.

Besonders Lehrer der Geographie und Naturwissenschaft werden für die Belebung ihres Unterrichts und zur Anknüpfung an andere Fächer in dem Buche viel Anregung finden.

Dennert (Godesberg).

Rümpfer, Th., Die Gartenblumen, ihre Beschreibung, Anzucht und Pflege. 2. verb. und verm. Auflage. 8^o. 209 p. Berlin (Paul Parey) 1888.

Das Buch ist in dieser Auflage in der Thaer-Bibliothek erschienen, und hat der Verf. deshalb der grossen Zahl inzwischen eingeführter Gartenblumen gegenüber äusserste Zurückhaltung walten lassen. Der Inhalt ist zweckmässig ausgewählt, doch nur für Blumenfreunde geeignet, welche schon einige Erfahrung sich angeeignet haben. Nach einer allgemeinen Einleitung werden die einjährigen oder Sommergewächse behandelt, ihnen folgen die perennirenden Gewächse oder Stauden, die Zwiebel- und Knollenpflanzen, Schling-, Kletter-, Effektpflanzen, welche in der Jetztzeit eine so grosse Rolle spielen; Blütensträucher, und ein Kapitel mit der Ueberschrift: „Die Verwendung der Blumen in den Gärten“ macht den Beschluss.

Hier wird namentlich auf die Anlage der Beete Rücksicht genommen, auf die Aufeinanderfolge der einzelnen Blumensorten, da „man eines Blumengartens kaum froh werden kann, wenn man nicht bei der Komposition planmässig verfährt und für möglichste Lückenlosigkeit des Flors sorgt“.

Roth (Berlin).

Schickhelm, Fr., Die Methode des Anschauungs-Unterrichts, auf psychologischer Grundlage durchgeführt an der Botanik. (Sammlung pädagog. Abhandlungen. Herausgegeben v. O. Frick und H. Meier.) 8^o. 69 pp. Halle (Waisenhaus-Buchh.) 1889. M. 1.—.

„Die vorliegende Aufstellung einer Methode setzt sich zur Aufgabe, die psychologischen Momente, die im naturgeschichtlichen, speziell dem botanischen Unterricht als Richtschnur dienen sollen, aufzusuchen und nach ihnen die Methode zu gestalten.“ Bekanntlich ist die neuere „wissenschaftliche“ Pädagogik der Herbartianer fleissig an der Arbeit, die Methodik der einzelnen Schuldisciplinen auf Grundlage der Herbart'schen Ideen auszubauen. Verdienstvoll ist alles, was auf diesem Gebiet geschieht, umso mehr, als bislang noch wenig darin geleistet worden ist, und das Bot. C.-B. wird gern Kenntniss nehmen und geben von den Arbeiten, die auf eine Förderung des botanischen Unterrichts hin-

zielen. Indess ist hier nicht der Ort zu sachlichen Auseinandersetzungen philosophisch-pädagogischer Art. Nur soviel sei im Allgemeinen auch in Bezug auf die angezeigte Abhandlung gesagt, dass man seine Seele der Herbart'schen psychologisch-pädagogischen Denk- und Redeweise vollständig gefangen gegeben haben muss, wenn man die Weisheit, die vielfach heute auf der pädagogischen Wiese geschnitten wird, immer als kraft- und saft-habend und schwerwiegend erkennen will. Verf. gelangt am Ende seiner Betrachtungen zu folgender Gliederung des botanischen Lehrstoffs für Gymnasien:

1. Stufe. Entwicklung und Bearbeitung der Pflanzenform.

- a) Beschreibung einzelner Pflanzen mit besonders deutlichen Merkmalen. Terminologie; Blütenformel und -Diagramm; das Individuum als Centrum einer Lebensgemeinschaft.
- b) Entwicklung des Familienbegriffs. Pflanzenindividuen mit komplizirterem Bau. Die Familie als Centrum einer Lebensgemeinschaft oder als Centrum gemeinsamer Beziehungen.

2. Stufe. Entwicklung der Lebensbedingungen der Pflanze.

- a) Bearbeitung von Lebensgemeinschaften: Wiese, Feld, Teich. Kulturpflanzen: Vegetation der Mittelmeerländer. Entwicklung des Systems der bedecktsamigen Blütenpflanzen.
- b) Lebensgemeinschaften: Laubwald, Nadelwald, Feld, Teich (Erweiterung) Vegetation der Tropen. System des Pflanzenreichs.

Die nähere Begründung und Erklärung dieses Schemas muss man beim Verf. selbst nachsehen. Die beiden Kapitel: Anatomie und Physiologie der Pflanzen, die heutzutage den botanischen Unterricht an den höheren Lehranstalten krönen, fehlen, wie man sieht. Ref. ist nach seinen Erfahrungen auch gemeint, dass das Wissenswerthe von anatomischen Eigenschaften und physiologischen Functionen der Pflanzen und Pflanzenorgane im ganzen Verlaufe des botanischen Unterrichts mitzutheilen und zur Anschauung (auch experimentell) zu bringen ist, dass aber besondere Kurse in Anatomie und Physiologie billig der Universität vorbehalten bleiben. Der Raum gestattet nicht, des Weiteren auf die S.'sche Studie einzugehen. Ref. will aber zum Schluss auf das De Bary'sche Elementarbuch der Botanik hinweisen, das von allen Lehrern der Botanik so gut wie der Junge'sche Dorfteich gekannt sein sollte. De Bary, dieser Meister in der Beschreibung nicht minder wie in der Forschung, dürfte mit seinem einfachen und unscheinbaren Elementarbüchlein doch noch manchem grübelnden Methodiker auf die Sprünge helfen.

Horn (Berlin).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 178-204](#)