

- Brunotte, Camille**, Procédé d'inclusion et d'enrobage „à froid“ dans la gélatine. (Journal de Botanique. 1892. No. 10. p. 194—195.)
- Friedrich, P.**, Eine Heizvorrichtung des Mikroskopes zu bakteriologischen Untersuchungen. (Arbeiten aus d. k. Gesundheits-Amte. Bd. VIII. 1892. Nr. 1. p. 135—139.)
- Ogata, M.**, Einfache Bakterienkultur mit verschiedenen Gasen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XI. 1892. No. 20. p. 621—623.)
- Sabouraud, R.**, Quelques faits relatifs à la méthode de coloration de Lustgarten. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 3. p. 184—189.)
- Trambusti, Arnaldo**, Ueber einen Apparat zur Cultur der anaëroben Mikroorganismen auf festem, durchsichtigem Nährmittel. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XI. 1892. No. 20. p. 623—624.)

Botanische Gärten und Institute.

- Bárcena, Mariano**, El Jardín Botánico y de aclimatacion de Guadlajara. (La Naturaleza. I. 1892. p. 441.)

Referate.

Bennet, A. W., An introduction to the study of flowerless plants, their structure and classification. 8^o. 86 pp. 35 fig. London (Gurney and Jackson) 1891.

Der Inhalt dieses kleinen Buches ist aus Henfrey's Elementary Course of Botany entnommen und der ursprüngliche Text mit Zusätzen und Verbesserungen versehen. Es ist ein kurzgefasstes Lehrbuch der Kryptogamenkunde, welches nach einer allgemeinen Einleitung die einzelnen Classen, Ordnungen und Familien der Reihe nach behandelt, von den Gefäßkryptogamen anfangend und zu den Prototypyten herabsteigend. Die Anordnung ist etwas abweichend von derjenigen, die der Verfasser in seinem Handbuch der Kryptogamenkunde befolgt und die dem Ref. eine zweckmässigere zu sein scheint. Ganz besonders gilt dies für die Algen, welche in die sehr unnatürlichen Gruppen der *Carpophyceae*, *Oophyceae* und *Zygothyceae* unterzubringen versucht werden. Auch die Eintheilung der Pilze in *Carpo*-, *Oo*-, *Zygo*- und *Myxomycetes* entspricht nicht einer natürlichen Verwandtschaft. Die Flechten werden als Anhang der *Ascomyceten* behandelt, deren Sexualität immer noch aufrecht erhalten wird und deren Ascusfrucht als das Product einer Befruchtung des mit Trichogyne versehenen weiblichen Organs durch Spermarien hingestellt wird. Bei den *Basidiomyceten* wird die Befruchtung als „noch unentdeckt“ bezeichnet. Als *Prototypyten* werden folgende Gruppen angeführt: I. *Protothyceae* (*Phycochromaceae*): 1. *Rivulariaceae*, 2. *Oscillatoriaceae*, 3. *Nostocaceae*, 4. *Palmellaceae* (!), 5. *Chroococcaceae*, II. *Protomycetes*: 1. *Saccharomycetes*, 2. *Schizomycetes*. Dass dies keine glückliche Zusammenstellung ist, braucht wohl nicht bewiesen zu

werden. Im Uebrigen ist die Schilderung in den einzelnen Gruppen eine ganz anschauliche und die Auswahl des Materials eine zweckmässige. Nach einer kurzen Charakterisirung der betreffenden Gruppe und eventuellen weiteren Untergruppierung kommt ein Abschnitt über Bau und Entwicklung und ein zweiter über Verbreitung, Gebrauch u. s. w., wo auch einzelne Beispiele angeführt werden. Die Abbildungen sind meist bekannt, könnten aber wohl hier und da durch bessere ersetzt werden, am meisten nöthig wäre dies bei der, welche die *Florideen* illustriren soll. Das Buch ist herausgegeben von der National Home Reading Union und bildet den dritten Curs für den Selbstunterricht in der Botanik, wie in einem Vorwort von Alex Hill auseinandergesetzt wird.

Möbius (Heidelberg).

Richter, A., Ueber die Anpassung der Süsswasser-algen an Kochsalzlösungen. (Flora. 1892. p. 4—56. Taf. I u. II.)

Viele Phanerogamen sind im Stande, sowohl an der Seeküste wie im Binnenland zu existiren und zeigen dann meistens, je nach dem Standort, einen auffallenden Unterschied im inneren und äusseren Bau ihrer Organe, namentlich der Blätter. Lesage hat nachgewiesen, dass man solche Structur-Eigenthümlichkeiten, welche Strandpflanzen gegenüber Landpflanzen aufweisen, durch Cultur der letzteren in NaCl-Lösungen künstlich herstellen kann. Die Concentration des Salzes darf aber eine gewisse Höhe nicht überschreiten, da sonst, wie Schimper zeigte, der Assimilationsprocess sistirt wird. Andererseits lehren Versuche, die mit Bakterien an gestellt wurden, dass solche niedere Organismen in viel höherem Grad resistent gegen Kochsalz und anpassungsfähig an starke Concentrationen sind. Aus diesem und aus anderen Gründen war es von Interesse, zu erfahren, wie sich Süsswasser-algen zu Kochsalzlösungen verhalten.

Um dieser Frage näher zu treten, hat Verf. eine ganze Reihe von Algen in Untersuchung genommen. In wenigen Fällen wurden dieselben in mikroskopischer Cultur auf dem Objectträger verwendet, meist kamen sie in grösseren Massenculturen zur Beobachtung, bei denen wenigstens insoweit für Reinheit gesorgt wurde, dass Formen, die zu Verwechslungen hätten führen können, ausgeschlossen wurden. Sämmtliche Culturen erhielten eine der üblichen Nährsalzlösungen, zu der dann nach Bedürfniss Kochsalz hinzugefügt wurde. Die Steigerung auf hohe Salzprocente musste bei Beginn einer jeden Cultur ganz allmählich erfolgen; später konnte auch ein grösserer Sprung von schwächerer zu stärkerer Concentration stattfinden. — Culturen in Salzlösungen gelangen nun bei einigen Süsswasser-algen gar nicht, vorzugsweise bei den höchstorganisirten: *Chara*, *Oedogonium*, *Spirogyra*, *Cladophora* und *Vaucheria*, wohl aber ist es Verf. geglückt, Formen wie *Oscillaria*, *Anabaena* u. a. von den *Cyanophyceen*; *Zygnema*, *Mougeotia*, *Chlorella*, *Stichococcus* und *Tetraspora* von den *Chlorophyceen*, ausserdem auch *Diatomeen* dauernd, d. h. mehrere Monate bis über ein Jahr, und in oft recht starken Concentrationen (15% NaCl) am Leben zu erhalten. Arten der ge-

nannten Gattungen wurden einem ausführlichen Studium unterworfen, von ihnen gilt das weiterhin Mitzuthelende; leider wurden aber gerade die *Diatomeen* nicht genauer untersucht, obwohl dieselben von grossem Interesse gewesen wären, da manche derselben sowohl im Meere wie im Süswasser vorkommen.

Alle untersuchten Algen zeigten bei langsamer Gewöhnung an höhere Concentrationen gewisse Veränderungen, die aber für verschiedene Individuen häufig verschieden waren. Manche Exemplare gingen nämlich schon in schwachen Lösungen zu Grunde, in andern trat eine Verfärbung des Chlorophylls ein, die entweder mit dem Tode endigte, oder aber nach einiger Zeit wieder der normalen Färbung wich. Eine Ursache für solche individuelle Differenzen konnte nicht aufgefunden werden. Bei *Zygnema* kam zur Verfärbung eine Gestaltsveränderung der Chromatophoren, eine Annäherung an die Kugelgestalt hinzu; bei dauerndem Aufenthalt in Kochsalzlösung erlangten dieselben aber wieder ihre normale strahlige Gestalt. Sehr auffallend war das Verhalten von *Mougeotia*. Das Verweilen in 1% Kochsalz veranlasste allerlei krankhafte Anschwellungen und Vorsprünge an ihren Zellen, die indess verschwanden, wenn die Cultur weiter fortgesetzt und ev. auch in ihrer Concentration erhöht wurde, die sich aber mehrten und zum Tod der Pflanze führten, wenn man dieselbe in kochsalzfreie Lösung zurückbrachte, während sonst bei Rückführung in normale Nährlösung alle im Salz erworbenen Eigenthümlichkeiten verschwanden. — Stets trat mit der Zunahme der Concentration eine Vergrösserung der Zelle und eine Verdickung der Membran bezw. der Gallertscheide auf, „die der Verstärkung der Salzlösung parallel ging und anfangs schnell zunahm, dann aber bei einer für jede Art bestimmten Grenze ihren Stillstand erreichte. Dieser Grenzpunkt lag zuweilen weit unter dem höchsten Concentrationsgrade, welchen die Alge überhaupt ertragen konnte.“ Neben der Grössenänderung kam bei *Anabaena* und *Stichococcus* auch eine Veränderung der Gestalt zur Beobachtung. Die *Anabaena*-Zellen wurden in Richtung der Längsachse des Fadens niedrig, abgeplattet; die sonst kurzcyllindrischen und vereinzelt lebenden *Stichococcus*-Zellen bildeten zusammenhängende Ketten von schwach gekrümmten Zellen, die nach der bisherigen Nomenclatur als *Rhaphidium* bezeichnet werden mussten; gewiss ein schlagender Beweis dafür, dass wir eine natürliche Eintheilung dieser niedrigsten Algen noch nicht besitzen.

Ist nur die Steigerung der Concentration eine allmähliche, so lässt sich bei all den geschilderten Veränderungen und bei den stärksten Salzlösungen, die zur Verwendung kamen — *Tetraspora* blieb noch bei 25% einen Monat lang am Leben —, niemals Plasmolyse beobachten.

Einige der untersuchten Species liessen, nachdem sie ihre Grössen- oder Form-Veränderungen durchgemacht hatten, keine weiteren Lebenserscheinungen, vor allen Dingen keine Vermehrungserscheinungen wahrnehmen, andere dagegen zeigten lebhaftere Zelltheilung, *Tetraspora* auch Schwärmosporenbildung. Bemerkenswerth

ist, dass die Schwärmsporen mit steigender Concentration ihre Bewegungsfähigkeit einbüßen, was Verf. auf den „Widerstand der Salzlösung“ zurückführen möchte, der sich auch „in anderen etwas dicklichen Flüssigkeiten“ voraussichtlich geltend machen dürfte.*) Uebrigens wird zugegeben, dass diese Erklärung nicht die einzig mögliche ist, es vielmehr wahrscheinlicher ist, an eine physiologische, nicht an eine mechanische Wirkung des Salzes zu denken.

Obwohl also nach den Untersuchungen des Verf. eine ganze Anzahl von Algen aus dem süßen Wasser im Stande ist, in Kochsalz-Concentrationen zu leben, die diejenigen des Meeres weit übertreffen, findet in der freien Natur doch nur ein sehr beschränkter Austausch zwischen der Algenflora des Meeres und des Süßwassers statt. Das Brackwasser, so sollte man glauben, böte die nöthigen Concentrations-Abstufungen, die für einen Uebergang unerlässlich sind. In den bedeutenden Concentrations-Schwankungen im Brackwasser, auf die vor Kurzem Oltmanns hingewiesen hat, erblickt nun Verf. die Ursache, weshalb thatsächlich der Uebergang unterbleibt.

Jost (Strassburg i. E.).

Saccardo, P. A., Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. IX. Supplementum universale. Pars I. Padua 1891.

Dieser Supplementband hat den stattlichen Umfang von 1140 Seiten und enthält die neuerdings publicirten Gattungen und Arten, sowie die bereits vom Verf. einzeln veröffentlichten Zusätze zu seinem Hauptwerk in systematischer Anordnung.

Es sind nicht weniger wie 4463 Nummern aufgeführt, welche sich auf die Hauptgruppen folgendermaassen vertheilen:

Hymenomycetee 1—1083, *Gasteromycetee* 1084—1155, *Ustilagineae* 1156—1200, *Uredineae* 1201—1404, *Phycomycetee* 1405—1543 (darunter *Chytridiaceae* 1501—1539), *Pyrenomycetee* 1544—4445, *Laliboulbeniaceae* 4447—4463.

In diesem Jahre wird dann der zweite (Schluss-) Theil des Supplementbandes erscheinen und in jedem folgenden Jahre soll ein neues Supplementum ausgegeben werden.

Möbius (Heidelberg).

Ward, Marshall, The ginger-beer plant and the organisms composing it; a contribution to the study of fermentation-yeasts and bacteria. (Proceedings of the Royal Society. Vol. L. No. 304. London 1891.)

Wie die echten Kefirkörner, so werden auch die Klumpen, welche Verf. in dem in England und Amerika im Haus hergestellten ginger-beer fand, aus im Wesentlichen zwei Organismen, einem Bakterium und einem Saccharomyceten gebildet, neben denen freilich noch mehr wie ein Dutzend Pilze und Bakterien als constante, aber unwesentliche Begleiter vorzukommen pflegen.

*) Eine nicht minder kühne Erklärung findet p. 51 die eigenthümliche Verdickungserscheinung an der Membran einer im durchlüfteten Wasser cultivirten *Cladophora*. — Da sie mit dem eigentlichen Thema der Arbeit nichts zu thun hat, so möge dieser Hinweis auf dieselbe genügen.

Die Hefe stellt eine mit *S. ellipsoideus* verwandte neue Art vor, die den Namen *Saccharomyces pyriformis* erhält, weil ihre Zellen bei Luftzutritt zu birnförmiger Gestalt heranwachsen. Für gewöhnlich lebt *S. pyriformis* bei Abschluss von Luft und vergärt Rohrzucker, den er invertirt, zu Kohlensäure und Alkohol. Sporenbildung wurde constatirt. — Das *Bacterium* ist ebenfalls neu und erhält den Namen *B. vermiforme*. Es stellt wurmförmige, von ausserordentlich dicker Scheide umgebene Fäden dar. Gelegentlich verlassen die Zellen die Scheiden, bewegen sich frei umher und theilen sich bis zur Kokkenform. Wir haben es also mit einer polymorphen, arthrosporen Form zu thun, vorausgesetzt, dass Verf.'s Angaben richtig sind. Auch dieses *Bacterium* ist anaërobiont und bildet neben Kohlensäure wahrscheinlich Milchsäure, vielleicht auch noch andere Stoffe.

Bacterium vermiforme, *Saccharomyces pyriformis* und fast alle sonst in den Körnern vorkommenden Mikroorganismen konnten isolirt und in Reincultur erzogen werden. Es gelang aber auch umgekehrt, die Körner aus ihren Componenten synthetisch wieder herzustellen. Von grossem Interesse ist die Angabe, dass der Stoffwechsel des *Bacteriums* durch Gegenwart der Hefe, derjenige der Hefe durch Anwesenheit des *Bacteriums* ausserordentlich gesteigert wird. Findet diese gegenseitige Beziehung der Symbionten auch keine Erklärung, so weist sie doch darauf hin, dass wir es hier mit einer „nützlichen“ Symbiose zu thun haben.

L. Jost (Strassburg i. E.)

Bieliadjew, W., Ueber die männlichen Prothallien der *Rhizocarpeen* (*Hydropterides*). 8^o. 86 pp. M. 5 Taf. Warschau 1890. [Russisch.]

In einer längeren Einleitung wird die bereits ziemlich reiche Litteratur des Gegenstandes resumirt, und zwar die neuere Litteratur getrennt für die Gattungen *Salvinia*, *Marsilia* und *Pilularia*; betreffs *Azolla* war über die Keimung der Mikrosporen so gut wie nichts bekannt, erst in letzter Zeit, seitdem *A. filiculoides* in Europa eingeführt worden ist, ist es überhaupt möglich geworden, geeignetes Untersuchungsmaterial zu erlangen, und die vorliegende Arbeit enthält die ersten Mittheilungen über Bau und Entwicklung des männlichen Prothalliums bei dieser Gattung.

Es würde hier zu weit führen, die Ergebnisse der früheren Autoren anzuführen, um sie mit denen des Verf. zu vergleichen. Ref. beschränkt sich daher blos auf Wiedergabe der letzteren; der mit dem Gegenstande vertraute Leser wird sofort erkennen, dass dieselben von den früheren Angaben wesentlich abweichen und die fraglichen Verhältnisse in einem ganz neuen Lichte erscheinen lassen. Nur soviel sei hervorgehoben, dass — wie Verf. betont und im Gegensatz zu anderweitigen Angaben — bei allen Gattungen eine ganz auffallende Regelmässigkeit und Constanz der Zelltheilungsvorgänge in den Prothallien constatirt wurde.

Zur Erläuterung des Folgenden bedient sich Ref. der beigegebenen schematischen Figuren, welche von ihm unter Zugrunde-

legung von Figuren des Verf. construirt worden sind. Fig. 1 bezieht sich auf *Salvinia*, Fig. 2 auf *Azolla*, Fig. 3 auf *Marsilia* (und *Pilularia*). Alle Fig. stellen die Prothallien in der Seitenansicht dar (so dass deren Symmetrieebene in die Ebene des Papiers fällt) und mit der sog. Bauchseite nach rechts gewandt. Es sei gleich bemerkt, dass gleiche Buchstaben und Ziffern in diesen Figuren nicht immer homologe Zellen resp. Zellwände bezeichnen.

Salvinia.

Die Keimung der Sporangien von *Salvinia natans* wird durch Licht und Wärme (25—28 °) beschleunigt; dank diesem Umstande hat man es in der Hand, im Laufe mehrerer Monate kleine Portionen Sporangien durch Einbringen in einen Thermostaten nach Belieben zur Keimung zu bringen (dasselbe gilt auch für die übrigen *Rhizocarpeen*). Die Keimung der Mikrosporenerfolgt bekanntlich im Innern des Sporangiums, aus dem erst die reifenden Prothallien theilweise hervortreten; doch lassen sich sowohl erwachsene, als jugendliche Prothallien durch Druck aus dem Sporangium betreiben und vollkommen isoliren. Um die Zellenanordnung klar hervortreten zu lassen, wandte Verf. mit Erfolg die Plasmolyse an (welche bei den anderen Gattungen nicht anwendbar ist, weil die

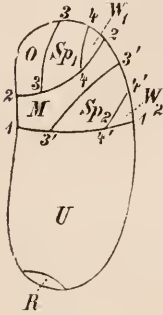


Fig. 1.

Membranen collabiren); gute Dienste leistet überdies 1% Essigsäure, welche die oft comprimierten sterilen Zellen aufquellen macht, sowie Chloralhydrat.

Das Prothallium ist von den ersten Entwicklungsstadien an dorsiventral, nicht bloß dem inneren Baue, sondern auch der äusseren Gestalt nach (vergl. Fig. 1); die convexe Seite bezeichnet Verf. als Bauchseite, die concave als Rückenseite. In dem frühesten zur Beobachtung gelangten Stadium war die Mikrospore durch 2 Querwände (11 und 22, Fig. 1) in ein unteres, mittleres und oberes Segment getheilt; diese Wände verlaufen etwas schräg und liegen einander an der Rückenseite weit näher, als an der Bauchseite. Das untere Segment erfährt weiter keine wesentliche Veränderung, nur wird von demselben eine kleine, linsenförmige Zelle R abgeschnitten (wann dies geschieht, konnte hier ebenso wie bei den übrigen Gattungen nicht sicher entschieden werden, wahrscheinlich erst spät, wenn die beiden übrigen Segmente sich bereits getheilt haben). Die beiden anderen Segmente verhalten sich einander gleich, wobei jedoch das obere dem mittleren immer etwas voraus-eilt. Jedes zerfällt zunächst durch eine Wand (33 und 3'3', Fig. 1) in eine unfruchtbare Zelle (O und M, Fig. 1) und eine im Querschnitt dreiseitige Zelle, die Antheridium-Mutterzelle; diese theilt sich wiederum durch die Wand 44 resp. 4'4' in die Mutterzelle des spermatogenen Complexes (Sp₁ und Sp₂) und in eine halbringförmige, im Querschnitt dreiseitige Zelle (W₁ und W₂), welche als Wandzelle des Antheridiums anzusehen ist. Die Zellen Sp₁ und Sp₂ werden von den ebenfalls halbringförmigen Zellen

O und M seitlich umfasst, so dass sie nur an einer engbegrenzten Stelle, an der Bauchseite des Prothalliums, vom Endospor begrenzt werden, sonst aber in das sterile Gewebe des Prothalliums eingesenkt sind; an diesen Stellen bilden sich später die Risse, durch welche die Spermatozoen austreten.

Das ausgewachsene Prothallium besteht demnach aus vier vegetativen Zellen (nämlich der linsenförmigen Zelle R an der Basis, der bis zu $\frac{2}{3}$ der ganzen Länge des Prothalliums heranwachsenden Zelle U, den Zellen M und O), und enthält zwei vollkommen getrennte Antheridien, von denen wieder jedes aus einer sterilen Wandzelle, W_1 und W_2 , und einem spermatogenen Complex besteht. Jeder dieser letzteren enthält 4 Spermatozoid-Mutterzellen (ausnahmsweise im oberen Antheridium nur 2, und dies ist, nebenbei gesagt, die einzige Abweichung vom Schema, welche Verf. je beobachtet hat). Die Zellen Sp_1 und Sp_2 (erstere wiederum früher) theilen sich nämlich durch 2 verticale Wände, von denen die erste mit der Symmetrieebene zusammenfällt, die zweite darauf senkrecht steht (in der Fig. 1 nicht eingetragen).

Azolla.

Die aus dem reifen Sporocarp frei werdenden Mikrosporangien zerfallen ihrerseits in die bekannten Massulae. Bei der Keimung der Mikrosporen, welche im September begann, kommen bei weitem die meisten Prothallien im Innern der Massulae zur Entwicklung, was sie der Beobachtung unzugänglich macht. Nach 24-stündigem Liegen in Chromsäure werden jedoch die Massulae so brüchig, dass sie bei Druck mit der Nadel in kleine Stücke zerfallen, so dass die Prothallien frei werden. Freilich bleibt dabei der Basaltheil der letzteren in dem cuticularisirten Exospor stecken, welches zu entfernen nicht gelingt, doch hindert dasselbe hier nicht wesentlich die Beobachtung.

Die keimende Mikrospore springt am Gipfel mit drei Rissen auf und aus der so gebildeten Oeffnung tritt der mit dem Endospor umkleidete Obertheil des Prothalliums hervor. Das jüngste aufgefundenene Prothallium war auch hier bereits durch 2 Wände (11 und 22, Fig. 1) getheilt und bestand somit aus 3 Segmenten. Von diesen zerfällt das untere ebenfalls nachträglich in die ungleichen Zellen R und U; das obere Segment (O, Fig. 2) erleidet keine weiteren Veränderungen und nur in dem mittleren Segment finden Theilungen statt. Dasselbe zerfällt durch die Wand 33 in eine untere Zelle (M, Fig. 2), die sich nicht weiter theilt, und in eine obere Zelle, welche sich durch die Wand 44 in die kleinere vegetative Zelle D und in eine Antheridienmutterzelle theilt. Letztere scheidet auf der Bauchseite noch eine Antheridien-Wandzelle W ab, die sich ihrerseits in 2 Zellen theilt.

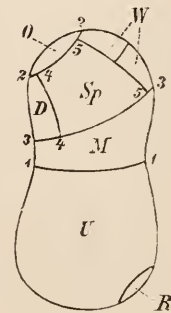


Fig. 2.

Das Prothallium besteht jetzt aus 5 vegetativen Zellen, R, U, M, D, O, und aus einem Antheridium; dieses besteht aus den

zwei sterilen Wandzellen W und der Mutterzelle des spermatogenen Complexes Sp. Letztere zerfällt durch 3 auf einander senkrechte Theilungen in 8 Spermatozoid-Mutterzellen. — Der spermatogene Complex ist hier ganz in das Prothallium eingesenkt; die Oeffnung, durch welche die Spermatozoiden entweichen, entsteht durch die Zerstörung der oberen Zelle W.

Marsilia.

Die Untersuchung wurde zunächst an *M. elata* ausgeführt, welche das bei weitem günstigste Object ist; dann wurde constatirt, dass *M. salvatrix*, *quadrifolia* und *Aegyptiaca* sich, abgesehen von Grössendifferenzen, genau ebenso verhalten.

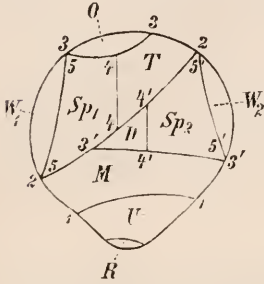


Fig. 3.

Im Gegensatz zu *Salvinia* und *Azolla* bleibt das Prothallium nahezu kugelig und seine Dorsiventralität spricht sich nur in der Zellenanordnung aus; es bleibt in das Epispor der Mikrospore eingeschlossen, das nur am Scheitel in drei Nähten aufreißt. Da das Epispor dunkel und ganz undurchsichtig ist, so begegnet hier die Beobachtung ausserordentlichen Schwierigkeiten. Die von anderen Forschern benutzten Quellungsmittel betreffen das Prothallium allerdings aus dem Epispor, aber zerstören gleichzeitig mehr oder weniger dessen Inhalt. Verfasser erreichte seinen Zweck theilweise durch Keimenlassen der Mikrosporen bei 28°; hierbei wachsen die vegetativen Zellen so stark, dass das Prothallium entweder freiwillig das Epispor abwirft, oder durch leichten Druck (bei *M. quadrifolia* unterstützt durch die Einwirkung von Chloralhydrat) davon befreit wird. Zur Fixirung leistete Flemming's Gemischte Dienste. — Dies Verfahren führt jedoch nur bei fertig constituirten Prothallien zum Ziele. Jüngere Stadien liessen sich auf keine Weise ohne Verletzung aus dem Epispor betreiben, hier hilft jedoch ein anderer Kunstgriff. Die Undurchsichtigkeit des Episporis rührt nämlich daher, dass dasselbe stark gefaltet ist und die Falten ein Gas enthalten; dieses lässt sich durch Hin- und Herrücken des Deckglases entfernen, wobei, um Verletzung der Prothallien durch Druck zu vermeiden, einige kleine harte Körper mit ins Präparat zu legen sind; als solche benutzte Verf. Mikrosporangien von *Salvinia*.

In dem Inhalt der Spore tritt zunächst eine quere Wand nahe der Basis (1 1, Fig. 3), dann, näher dem Scheitel, eine stark geneigte Wand (2 2) auf, durch welche Wände das Prothallium wiederum in 3 Segmente zerlegt wird. Das untere Segment U, von dem auch hier später eine linsenförmige Zelle R abgeschnitten wird, bleibt klein. Die beiden anderen, gleichgrossen Segmente theilen sich weiter, wobei hier wiederum, wie bei *Salvinia*, das obere dem mittleren stets etwas vorausleilt. Im oberen Segment wird durch die Wand 3 3 die später dreieckig werdende Zelle O, darauf durch

die Wand 44 die trapezoidförmige Zelle T abgeschnitten; desgleichen im mittleren Segment durch die entsprechenden Wände 3'3' und 4'4' die Zelle M und die im Querschnitt dreiseitige Zelle D. In jedem der beiden Segmente bleibt somit eine grosse Zelle, welche die Mutterzelle des Antheridiums darstellt; diese theilt sich noch durch die Wand 55 resp. 5'5' in eine Antheridien-Wandzelle (W_1 resp. W_2) und die Mutterzelle des spermatogenen Complexes (Sp_1 resp. Sp_2). Die letztere wird in zwei schmalen Streifen direct vom Endospor begrenzt; hier bilden sich später die Risse, durch welche die Spermatozoen austreten.

Das ausgewachsene Prothallium besteht also aus 6 vegetativen Zellen (R, U, M, D, T, O) und zwei Antheridien, welche von einander durch eine aus den zwei vegetativen Zellen D und T bestehende Brücke vollkommen getrennt sind. Jedes Antheridium besteht aus einer sterilen Wandzelle und der Mutterzelle des spermatogenen Complexes. Die letztere erfährt 4 successive Theilungen (auf die Ref. nicht näher eingehen zu sollen glaubt), so dass in jedem Antheridium 16 Spermatozoen zur Entwicklung kommen.

Pilularia.

Unüberwindliche technische Schwierigkeiten machten es hier unmöglich, die Entwicklung des Prothalliums lückenlos zu verfolgen; nur in einzelnen Fällen, wo das Epispor ausnahmsweise durchsichtig genug war, gelangten einige jüngere Entwicklungsstadien zur Beobachtung. Diese sowohl als auch die Structur der ausgebildeten Prothallien (welche sich mittels Chloralhydrat aus dem Epispor befreien lassen) lehren, dass sich *Pilularia* in allen Stücken ebenso wie *Marsilia* verhält. Nur in 2 unwesentlichen Punkten weicht erstere etwas ab: erstens befindet sich die Zelle R nicht an der Basis des Prothalliums, wie in Fig. 3, sondern mehr seitlich (in Fig. 3 würde sie in der linken Ecke der Zelle U liegen und hier an die Wand 11 stossen); zweitens ist die aus den Zellen T und D (Fig. 3) bestehende Brücke zwischen den beiden Antheridien bei *Pilularia* schmaler, und diese beiden Zellen werden oft so zusammengedrückt und auseinandergedrängt, dass im reifen Prothallium die spermatogenen Complexe beider Antheridien theilweise direct sich berühren.

Vergleichend-morphologische Schlussfolgerungen.

Die Entwicklung des männlichen Prothalliums bestätigt die nahe Verwandtschaft der *Rhizocarpeen* untereinander. Allen Gattungen gemeinsam ist der Grundplan dieser Entwicklung: die Dorsiventralität des Prothalliums, dessen Theilung in 3 Segmente, von denen das untere nur die kleine linsenförmige Zelle abscheidet, während die oberen (oder eines derselben) Antheridien produciren; gemeinsam ist ferner der Grundplan der Antheridien selber. Die weiteren Details sind bei den zwei Unterabtheilungen verschieden. Bei den *Marsiliaceen* ist, gemäss der sehr nahen Verwandtschaft ihrer beiden Gattungen, auch der Bau des männlichen Prothalliums fast völlig identisch. Anders bei den *Salviniaceen*, deren Gattungen einander

auch sonst viel weniger nahe stehen. Gemeinsam ist ihnen, gegenüber den *Marsiliaceen*, nur die gestreckte Form des Prothalliums und die Vereinfachung der Theilungsvorgänge in den oberen Segmenten, welche sich sowohl auf die vegetativen, als auf die generativen Zellen erstreckt. Diese Vereinfachung schlägt aber bei *Salvinia* und *Azolla* wesentlich verschiedene Wege ein. Bei ersterer wird in jedem Segmente nur eine vegetative Zelle (anstatt zweier) gebildet, und in jedem Antheridium entstehen 4 (anstatt 16) Spermatozoen. Bei *Azolla* dagegen besteht die Vereinfachung darin, dass nur eines der beiden Segmente zur Weiterentwicklung kommt, dieses aber entwickelt sich im Princip ebenso wie bei *Marsilia* (die Zellen M, D, Sp, W, Fig. 2 entsprechen völlig den Zellen M, D, Sp₂, W₂, Fig. 3), die Antheridien-Wandzelle erleidet hier sogar eine Theilung, die bei den *Marsiliaceen* fortfällt, während andererseits die Zahl der Spermatozoid-Mutterzellen auf die Hälfte reduziert ist.

Da bei den Archegoniaten allgemein die Regel gilt, dass beim Fortschreiten von niederen zu höher organisirten Formen die Geschlechtsgeneration sich successive vereinfacht, so spricht der Bau des männlichen Prothalliums bei den *Rhizocarpeen* dafür, dass die *Marsiliaceen* die niedriger stehende und phylogenetisch ältere Familie sind.

Für einen engen Anschluss der *Rhizocarpeen* an die eigentlichen *Filices* gibt die Entwicklung der männlichen Prothallien (entgegen Campbell) sehr wenig Anhaltspunkte.

Um über die morphologische Bedeutung der linsenförmigen Zelle R Aufklärung zu erlangen, untersuchte Verf. vergleichend die Anfangsstadien der Prothallienentwicklung bei Vertretern aus fast sämtlichen Abtheilungen der homosporen *Filicinen*. Die Resultate dieser Untersuchung enthalten auch einiges Neue (z. B. für die *Hymenophyllaceen*), doch würde es zu weit führen, dieselben hier wiederzugeben. Es sei nur das Schlussresultat angeführt, welches dahin geht, dass die linsenförmige Zelle R bei den *Rhizocarpeen* ein rudimentäres Rhizoid ist.

Rothert (Leipzig).

Magnin, L., Observations sur la membrane cellulosique. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. T. CXIII. 1891. p. 1069 ff.)

Die Cellulose wird bekanntlich charakterisirt durch ihre Unlöslichkeit in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, durch ihre Umwandlung mittelst oxydirender Reagentien in durch Alkalien lösliche Oxycellulose und dann in Oxalsäure, ferner durch ihre Löslichkeit in einer ammoniakalischen Lösung von Kupferoxyd und endlich durch ihre durch Schwefelsäure oder Zinkchlorür vermittelte Umbildung in Hydrocellulose (Amyloid), die sich durch Jod blau färbt. Für anatomische Untersuchungen ist die letztere Reaction die wichtigste. Obwohl sie für die mikroskopische Gewebeanalyse unbedingt erforderlich ist, war ihre Herbeiführung bisher oft schwierig, ja sogar unsicher, theils wegen der Polymerie der

Cellulosekörper, theils wegen des Vorhandenseins incrustirender Substanzen. Dann haben auch verschiedene Autoren, ohne Widerspruch zu erfahren, Verbindungen unter die Zellstoffe gebracht, die nicht dahin gehören. Verf. weist nun die Möglichkeit nach, fast alle Varietäten der Cellulose schnell und sicher in Hydrocellulose überzuführen, und will weiter zeigen, dass eine Anzahl von Farbstoffen die verschiedenen Arten der Cellulose charakterisirt. Was zunächst die Ueberführung der Cellulose in Hydrocellulose anlangt, so geht dieselbe schwer und unsicher vor sich bei Benutzung von Schwefelsäure, concentrirter Phosphorsäure, ferner bei Verwendung von Metallchlorüren, tritt aber deutlich ein bei Anwendung von kaustischen Alkalien. Um die Hydrocellulose zu erhalten, legt man die Gewebe in eine gesättigte alkoholische Lösung von kaustischem Kali oder Natron. Es genügt dann, das färbende Reagens hinzuzufügen, um unmittelbar die charakteristische Reaction der Cellulose zu erhalten. Dabei muss man die Schnitte immer zuerst in absoluten Alkohol legen, um die Verdünnung des Alkalis durch Wasser und die Schrumpfung der Gewebe zu vermeiden. Eine ähnliche Modification der Cellulose führt das ammoniakalische Kupferreagens herbei.

Es gibt nur drei Reihen von Farbstoffen, welche für die Cellulose charakteristisch sind: 1) die Jodreagentien, die durch eine Mischung von Jod mit Säuren oder Chlorüren gebildet werden (Mischung von Jod mit Schwefelsäure, Chlorzinkjodür, Jodcalciumchlorür, Jodzinnbichlorür, Jodphosphorsäure), 2) die Farbstoffe der Orseille-Gruppe BB, im sauren Bade angewendet, und endlich die Reihe der Benzidinfarben, im alkalischen Bade benützt. Alle Membranen, welche mit diesen drei Reihen von Reagentien ein positives Resultat geben, haben die Natur und die Eigenschaften der Cellulose. Umgekehrt kann in den Geweben von Cellulose nicht die Rede sein, wo die erwähnten Farbstoffe nach Anwendung kaustischer Alkalien ein negatives Resultat geben.

Zum Nachweis der Cellulose sind noch andere Farbstoffe vorgeschlagen worden: Methylenblau von Gardener, Anilinbraun, Quinoleinblau von van Tieghem. Wer aber diese benutzen wollte, würde arg getäuscht werden, da sie zu den basischen Farben gehören, deren Affinität für Cellulose gleich Null ist, die aber für den Nachweis der Pektinsubstanzen geeignet sind. Als man dieselben vorschlug, hat man noch nicht verstanden, die Cellulose von den Pektinsubstanzen, mit denen sie immer zusammen vorkommt, zu unterscheiden.

Zimmermann (Chemnitz).

Etard, A., Des principes qui accompagnent la chlorophylle dans les feuilles. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXIV. 1892. p. 364.)

In einer früheren Mittheilung hatte Verf. den Nachweis zu liefern gesucht, dass die Chlorophyllkörner grüner Trauben reichliche Mengen von Palmitinsäure und von einem krystallisirbaren farblosen Körper, dem Oenocarpol, enthalten. Er hat seitdem auch

die Blätter des Weinstocks in Untersuchung genommen und findet im Schwefelkohlenstoffextrakt, ausser Palmitinsäure, einen krystallisirbaren diatomischen Alkohol, den er Vitoglycol nennt.

Die Bedeutung der Fettsäuren für den Stoffwechsel würde nach Verf. darin beruhen, dass dieselben den Eintritt der alkalischen Erden und sogar des Natron in die Pflanze einschränken, indem sie mit denselben schwerlösliche Verbindungen eingehen.

Aus 230 Gr eines in ähnlicher Weise wie beim Weinstock hergestellten Extraktes der Blätter von *Medicago sativa* erhielt der Verf. u. A. 50 Gr Fettsäuren und 150 Gr eines krystallisirbaren farblosen Körpers, der nach ihm einen monatomischen Alkohol darstellt und den Namen Medicagol erhält. Bei ähnlicher Behandlung der Blätter von *Bryonia* wurde ebenfalls in grosser Menge eine neue krystallinische Substanz, das Bryonin, gewonnen.

Alle diese Körper sollen Bestandtheile der Chlorophyllkörner sein.
Schimper (Bonn).

Junelle, H., Sur le dégagement d'oxygène par les plantes, aux basses températures. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. 1891. 22 juin. 4 pp.)

Die Pflanzen, welche in der arctischen Zone oder auf hohen Gebirgen sehr lange Zeit niederen Kältegraden ausgesetzt sind, führen theils ein latentes Leben im trockenen Zustand, theils aber bleiben sie frisch. Verf. zeigt nun durch Versuche in zwei verschiedenen Kälteerzeugungsapparaten, dass die nicht ausgetrockneten Pflanzen bei einer — Temperatur noch Kohlensäure zersetzen, wo die Athmung längst aufgehört hat. Die Assimilation konnte bei *Picea excelsa*, *Juniperus communis* und *Evernia Prunastri* noch bei — 35°, sogar — 40° nachgewiesen werden, nicht aber bei *Physcia ciliaris* und *Cladonia rangiferina*.

Möbius (Heidelberg).

Meehan, Th., Contributions of the life-histories of plants. No. VI. (Proceedings of the Acad. of Nat. Sciences. Philadelphia. 1890. May 26th. p. 269—283.)

Die Gegenstände, welche in diesen biologischen Beiträgen vom Verf. behandelt werden, sind folgende:

1. Ueber die Ursachen, welche die Variationen bei *Linaria vulgaris* hervorrufen. Verf. macht darauf aufmerksam, dass in Gestalt und Färbung der Blüte grosse Schwankungen bei nahe zusammenwachsenden Exemplaren auftreten, die also offenbar nicht von äusseren Einflüssen abhängen und die der Pflanze auch keinen Vortheil zu bieten scheinen.

2. Ueber die Eigenschaft der Selbstbefruchtung bei den Compositen. Verf. sucht nachzuweisen, dass bei *Lepachys pennata* der Pollen auf die Narbe derselben Blüte gelangt, ohne dass Insekten die Uebertragung besorgen, und dass bei *Bidens frondosa* die Zähne des Pappus die Insekten vom Besuche der Blüten abhalten.

3. Ueber den Bau der Blüten von *Dipteracanthus macranthus*. Die Blüten sind hier schwach symmetrisch, drehen sich aber in der

Knospenlage um 180° , so dass die zwei schmaleren Lappen der Kronröhre die Unterlippe bilden. Verf. sucht dies aus phylogenetischen Verhältnissen abzuleiten.

4. Luftwurzeln bei *Vitis vulpina*. Diese Art besitzt mehrjährige Luftwurzeln auch an natürlichen Standorten, während sie bei der gewöhnlichen Rebe nur im Warmhaus auftreten. Es scheint dies ein Rückschlag zu sein, einem Zustande entsprechend, wo die *Vitis*-Arten noch nicht kletterten, sondern auf der Erde krochen und aus dem liegenden Stengel Wurzeln trieben.

5. Nachträgliche Bemerkung zu dem Aufblühmodus der Weidenkätzchen. Verf. hatte früher gezeigt, dass die Blüten in der Mitte der männlichen Kätzchen sich am ersten öffnen und dann das Aufblühen nach beiden Enden hin fortschreitet. Es scheint dies eine Eigenthümlichkeit aller Weiden zu sein. Die Blüten der weiblichen Kätzchen reifen ihre Narben auf einmal.

6. Blüten, die sich selbst befruchten. Verf. beschreibt hier die Blüteneinrichtungen und Bestäubungserscheinungen bei folgenden Pflanzen: *Symplocarpus foetidus*, *Portulacca pilosa*, *Cuphea Zimpani*, *Daphne Cneorum* und *Lopezia coronata*, bei denen allen Selbstbestäubung die Regel sein soll. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Möbius (Heidelberg).

Prunet, A., Sur les bourgeons dormants des plantes ligneuses dicotylédones. (Journal de Botanique. 1890. 15 juill. 8 pp.)

Die sogenannten schlafenden Knospen sind bisher noch wenig eingehend untersucht worden und die Angaben Kerner's in seinem Pflanzenleben (Band II. p. 29 ff.) sind erst nach der Arbeit des Verfs. erschienen. Dieselbe behandelt folgende Punkte: 1. Das Vorkommen der schlafenden Knospen ist bei den dicotylen Holzpflanzen ein allgemeines. Sie finden sich nicht nur in der Achsel gewöhnlicher Laubblätter, sondern auch an der Basis von rudimentären Blättern und Knospenschuppen; sie können einzeln oder zu mehreren den normalen Achselspross begleiten. Ausnahmsweise können extraaxilläre Knospen gegenüber der Abgangsstelle der lateralen Blattspurstränge auftreten, wenn mehrere Stränge in ein Blatt eintreten. 2. Zusammenhang der schlafenden Knospen mit der sie tragenden Achse. Mit dem Marke hängen sie durch einen durchgehenden Markstrahl zusammen, den Verf. als Knospenstrahl bezeichnet. Derselbe versieht sie beim Austreiben mit Wasser und den aufgespeicherten Kohlehydraten und anderen Nahrungsstoffen. Die mit dem zugehörigen Blatt zugleich entstehenden Knospen erhalten von der betreffenden Spur einige Gefäße; es gibt aber auch solche, die später, gegenüber dem Knospenstrahl, entstehen und diese erhalten ihre Gefäße als Neubildung aus dem Cambium. Wenn dann mehrere Knospen nebeneinander vorhanden sind und längere Zeit schlafen, so werden sie durch das Dickenwachstum des Stammes unter gleichzeitiger Spaltung des Knospenstrahls von einander entfernt und die Gefäße

werden zerrissen. 3. Dauer der schlafenden Knospen. Nach Zerreiſſung der Gefäſſe ſterben die Knospen ab, wenn ſie ſehr oberflächlich liegen, wenn ſie aber in der Rinde eingeſchloſſen ſind, ſo können ſie ſich noch lange Zeit erhalten; es kommt alſo darauf an, ob ſie gegen Austrocknung mehr oder weniger gut geſchützt ſind. 4. Unter anormalen Knospen verſteht Verf. ſolche, die ſich in Folge von Verletzungen des Stammes bilden; wenn ſie ſchlafend bleiben, ſo entſteht unter ihnen ein Knospenſtrahl, der aber natürlich nicht bis zum Mark reicht. Auch durch Beſchneiden und Entfernen der jungen Triebe bilden ſich an den Stämmen Knospen aus in der Rinde ohne Zuſammenhang mit den inneren Theilen des Stammes. Sie können ſpäter einige Blätter entfalten, werden aber nie zu normalen Sproſſen; auch können aus ihnen Maſerknollen entſtehen. Wahrſcheinlich gehören ebenfalls hierher die Kugeltriebknospen Hartig's.

Möbius (Heidelberg).

Overton, E., Beitrag zur Kenntniſſ der Entwicklung und Vereinigung der Geſchlechtsproducte bei *Lilium Martagon*. (Sep.-Abdr. aus Feſtſchrift zur Feier des 50jährigen Doctorjubiläums der Herren Prof. Dr. K. W. von Nägeli in München und Geh. Rath Prof. Dr. A. von Kölliker in Würzburg.) 4^o. 11 pp. 1 Taf. Zürich (A. Müller) 1891.

Als Beitrag zur Kenntniſſ des Vererbungsmechanismus hat Verf. eingehende Unterſuchungen über die betreffenden Verhältniſſe bei *Lilium Martagon* ausgeführt. Er beſchreibt zuerſt die Entwicklung des Pollenkorns und Pollenſchlauchs. Die Kertheilung in den Pollenmutterzellen verhält ſich genau wie bei *Fritillaria Persica* (Strasburger), auch hier war die Anzahl der Kernfadensegmente ſtets 12. Sofort nach Isolirung der Pollenkörner beginnt die Differenzirung der Exine. Dieſelbe zeigt die bei Monocotylen häufige Felderung durch Anordnung der Stäbchen und ein von Feldern freies, nicht cuticulariſirtes Längsband: Bauchſeite des Pollenkorns. Der anfangs centrale Kern rückt nach dem einen Pole, wo ſich auch das Plasma anſammelt. Bei ſeiner Theilung treten regelmäſſig 12 Kernfadensegmente auf; wenn weniger gebildet werden, entſtehen wahrſcheinlich keimungsunfähige Körner. Während der Differenzirung der Tochterkerne tritt eine ſpäter wieder verſchwindende Zellplatte auf; der dem Pole zugelegene Kern iſt der generative, der andere der vegetative. Die Wand, welche die generative Zelle abgrenzt, ſetzt ſich urſprünglich uhrglasförmig an die Intine an, ſpäter aber löſt ſich die generative Zelle ganz ab und wächst zu einem ſichel- oder ſigmaförmigen Gebilde heran, deſſen Mitte von dem groſſen Kern ausgefüllt wird. Der vegetative Kern hat ein ziemlich groſſes und mehrere kleinere Kernkörperchen und ein wenig hervortretendes Gerüſt. Abnormitäten traten in der Weiſe auf, daſſ entweder keine generative Zelle, ſondern nur zwei gleich ausſehende Kerne gebildet werden, oder daſſ die Körner hypertrophisch ſind ebenfalls ohne generative Zelle mit einem ſtrahlenförmigen generativen und einem in Körnchen aufgelöſten vegetativen Kern. Die normalen Körner

keimen auf der Narbe sofort, indem der Schlauch an einem Ende des erwähnten Längsbandes der Exine hervorbricht. Wenn die Schläuche in die Fruchtknotenöhle gelangt sind (nach 20 Stunden), haben die generativen Kerne die Gestalt von homogenen Stäbchen. Der Schlauch wird durch Rinnen und Papillen zur Mikropyle geleitet, die so eng ist, dass er sich mit stumpfer Spitze einbohren muss, worauf er am Ende wieder anschwillt.

Der Embryosack entsteht direct aus einer subepidermalen Zelle, bei deren Bildung die Zahl der Kernfadensegmente 16—20 beträgt. Anfangs ist der Kern des Embryosacks den Kernen der benachbarten Zellen gleich und hat keinen Nucleolus. Dann ändert er sich und erhält ein Gebilde, das mit dem Paranucleolus der Pollenmutterzellen vollkommen übereinstimmt. Die erste Theilung wurde nicht beobachtet, bei der zweiten werden im oberen Kern 12, im unteren mehr (wohl 16) Fadensegmente gebildet. So verhält es sich auch bei den weiteren Theilungen; im untern Theil des Embryosacks werden bisweilen nicht alle Kerne ausgebildet. Bei der Vereinigung des Spermakerns mit dem der Eizelle treten je 12 Kernfadensegmente auf, die Kernhöhlen verschmelzen dabei oder bleiben durch eine deutliche Linie getrennt; die verschmelzenden Kerne sind vollständig gleich und nur durch die Lage zu unterscheiden. Die erste Theilung des befruchteten Eies wurde nicht beobachtet, bei den folgenden Theilungen treten 16—20 Kernschleifen auf. Bisweilen kommen zwei Embryonen in einem Nucellus vor, dann ist der andere aus einer, wahrscheinlich durch einen zweiten Pollenschlauch befruchteten Synergide entstanden. Im untern Theil des Embryosacks verholzt die Membran sammt den Seitenwänden der anstossenden Zellen. Die Antipoden werden zusammengedrückt und haben hier sicher keine Function für die Ernährung des Embryos mehr.

Weitere Untersuchungen dieses Gegenstandes werden vom Verf. in Aussicht gestellt.

Möbius (Heidelberg).

Tognini, F., Sopra il percorso dei fasci libro-legnosi primarii negli organi vegetativi del lino (*Linum usitatissimum* L.). (Atti del Reale Istituto Botanico dell' Università di Pavia. Ser. II. Vol. II. 8°. 21 pp. mit 3 Tafeln.)

In der vorliegenden Arbeit beschreibt Verf. den Gefässbündelverlauf in den Vegetationsorganen des Leines. Die Resultate sind die folgenden:

Die Nervation der Blätter gehört dem netzaderigen Typus an; drei Hauptnerven vereinigen sich bei ihrem Eintritt in den Centralcylinder, um die Blattspuren zu bilden. Letztere laufen abwärts, legen sich oft an kein älteres Bündel an und bilden so viele von einander unabhängige Blattsysteme. Die Spuren gehen durch 22 und mehrere Internodien, und weil die Blattstellung der Terminalknospe $\frac{2}{5}$ ist, so folgt, dass in einem Querschnitte viele Gefässbündel so angeordnet sind, dass jedes derselben, indem es nach aussen biegt, um in ein Blatt zu treten, immer nach der Seite des nächstoberen Blattes seinen Hersteller und, nach der anderen Seite,

zwischen demselben und der Spur des zweiten oberen Blattes vier Bündel hat. Diese haben eine Grösse, die im entgegengesetzten Verhältniss zu 13, 5, 18, 10 steht, weil jedes vor dem Austritt noch durch 13, 5, 18, 10 Internodien gehen muss. Im unteren Theile des Epicotyls hört diese Regelmässigkeit auf, weil die Gefässbündel der decussirten Blattstellung sich anpassen.

Das Xylem des Blattspursystems endigt in der Epicotyledonarachse frei, ohne sich mit den Cotyledonarspuren zu vereinigen, was eine Abweichung vom normalen Typus bildet.

Die Cotyledonen (deren Nervation auch vom netzaderigen Typus ist) haben drei Hauptnerven, die im Cotyledonarknoten vier Gefässbündel (nach der Trennung des Medianbündels) liefern. Letztere setzen sich zu zweien an die zwei Wurzelstränge an.

Es ist noch zu bemerken, dass die Wurzelstränge die Fortsetzung (trachées primitives von Gérard) zwischen den Cotyledonarspuren bilden, welche senkrecht aufwärts läuft und sich nicht mit den Cotyledonarspuren vereinigt, wie Gérard behauptete, sondern bald frei endigt.

Montemartini (Pavia).

Strasburger, E., Ueber den Bau und die Verrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen. 8°. 1000 pp. Mit 5 lithographirten Tafeln und 17 Abbildungen im Text. Jena (G. Fischer) 1891.

Bei der Fülle von Material, welche in diesem Werke geboten wird, muss darauf verzichtet werden, eine einigermaassen genaue Inhaltsangabe desselben zu machen. Deshalb beschränkt sich Ref. darauf, anzudeuten, was in den einzelnen Capiteln verhandelt wird, und den Gang der Darstellung in seinen Umrissen zu zeichnen.

Zunächst wird der Bau der Leitungsbahnen ausführlich behandelt in einer Weise, dass die betreffenden Abschnitte beinahe eine vergleichende Anatomie der Holzgewächse bilden. Ausgegangen wird von den *Coniferen*, und zwar von deren Stammholz. Verf. beginnt mit einigen Bemerkungen über das Holzparenchym und dessen Beziehung zu der Harzbildung; weiter werden vom Holz behandelt die Markstrahlen, Unterschied von Wurzel- und Stammholz und die Kernholzbildung. In Bezug auf letztere heben wir als einen für alle Holzpflanzen gültigen Satz hervor, dass die Grenze von Splint und Kern nur durch die mikroskopische Untersuchung des Zellinhaltes, bei entsprechender Methode, sicher bestimmt werden kann. Der Splint geht nämlich so weit, als lebendige Zellen da sind. Die Untersuchung des Bastes der *Coniferen* ist ebenfalls sehr ausführlich und gibt z. Th. sehr überraschende Resultate: eine viel weiter gehende Arbeitstheilung, als bisher angenommen wurde. Specieller wird dann beschrieben der Stammbau von *Araucaria Brasiliensis* und *Dammara Australis*. Ein Abschnitt behandelt auch die Vertheilung des Gerbstoffs im Stamm der *Coniferen*. Der Blattbau ist besonders an *Pinus* studirt: wichtig ist der Uebergang der Blattspuren in die Achse und der Ansatz des Astes an den Stamm, indem aus der

Anatomie das übrige Verhalten und speciell die physiologischen Erscheinungen erklärt werden. Das Dickenwachsthum der Wurzeln wird hauptsächlich für die *Taxus*-Wurzeln besprochen. — Die *Gnetaceen Ephedra* und *Gnetum* stehen in gewissem Maasse anatomisch den *Angiospermen* näher, als den *Coniferen*, der Bau des Stammes und der Blätter wird beschrieben, auch *Welwitschia* wird behandelt. „Der Bau der Gefäßbündel bei den *Cycadeen* lässt sich an denjenigen der übrigen *Gymnospermen* anknüpfen, zeigt aber nicht unbedeutende Abweichungen.“ Hauptobject der Untersuchung ist *Cycas circinalis*. Der Bau der *Gymnospermen* ist so auf den ersten 160 Seiten besprochen, p. 161—430 ist dem der *Angiospermen* gewidmet. „Die Auswahl der untersuchten Objecte wurde durch eingehendes Studium der älteren Litteratur, die Reihenfolge der Behandlung durch die Structurverhältnisse bestimmt. So ziemlich alle vorkommenden Typen des inneren Baues dürften hier eine Besprechung finden; zugleich soll der Versuch gemacht werden, dieselben auf leitende Gesichtspunkte zurückzuführen.“ Die *Dicotylen* werden mit *Drimys* begonnen, weil diese sich bekanntlich den *Coniferen* auffallend nähert (*D. Winteri*). Ihr entgegengesetzt ist ein Stamm, dessen Holzkörper hauptsächlich aus Holzfasern besteht, wie bei den *Leguminosen*: *Albizia Moluccana* u. a. immergrüne *Albizia*-Arten, neuholländische *Akazien*, *Hermimiera* und *Aeschynomene*, *Bocoa provocans*, *Pterocarpus*-Arten, *Robinia Pseudacacia* und *Wistaria Sinensis* sind untersucht. Es schliesst sich dann an *Ficus*, weil auch hier die Trachëiden fehlen; es folgen die *Salicineen*, mit denen *Aesculus Hippocastanum* ziemlich übereinstimmt. Vorwalten der Holzfasern finden wir auch noch bei den *Acer*-Arten, deren mehrere untersucht sind. Ausführlich beschrieben sind die Verhältnisse (Holz, Bast, Blatt) für *Tilia Europaea*. Ferner sind behandelt *Hedera Helix*, *Vitis vinifera* und *Aristolochia Siphon* als Kletterpflanzen. An die *Magnoliaceen* (*Drimys*) wären andererseits anzuschliessen die nun besser zu verstehenden *Quercus* und *Fagus*, ihnen entsprechend verhalten sich die *Rosifloren* und an diese werden noch angeschlossen *Polygala grandiflora* und die ihr verwandte Liane *Securidaca*. Zum Vergleich mit den Holzgewächsen mussten auch krautartige *Dicotylen* untersucht werden. Als solche sind zunächst die *Cucurbitaceen* gewählt (Siebröhrensystem!), dann die *Ranunculaceen* als Uebergang zu den *Monocotylen* (*Ranunculus repens*; mit dieser krautigen Pflanze wird noch die holzige *Clematis flammula* verglichen), und dann werden noch einige solche krautartige Pflanzen in Betracht gezogen, welche durch besondere Eigenthümlichkeiten ihres Baues ausgezeichnet sind (*Crassulaceen*, *Campanula Vidalii*, *Gypsophila dichotoma*). Die *Monocotylen* beginnen mit *Zea Mays*, für die Verf. eine genaue Schilderung nicht nur vom Bau, sondern auch vom ganzen Verlauf des Gefäßbündelsystems gibt. *Bambusa vulgaris* ist kurz behandelt. Von Palmen sind *Chamaedorea elatior* und *Cocos flexuosa* (oberer Theil eines frischen Stammes!) eingehender, andere Arten kürzer besprochen. Für Untersuchung des Dickenwachsthums dient *Cordyline rubra*, ferner sind behandelt *Aroideen*-Luftwurzeln, *Pandanus*-Stamm, ver-

schiedene *Orchideen*. Die *Cryptogamen* sind hier vertreten durch *Equisetum*, verschiedene Farne, *Selaginella*, *Lycopodium*; die *Moose* sind nur kurz erwähnt. — Natürlich sind die genannten Pflanzen nicht einfach anatomisch beschrieben, sondern ihr Bau wird theils vom physiologischen Standpunkt aus betrachtet, theils werden vergleichend-morphologische Betrachtungen daran geknüpft. — p. 468—488: Zusammenstellung einiger allgemeinen Resultate. Das Holz der Gefässbündel besteht aus einem trachealen und einem parenchymatischen Theil, diese bilden den Ausgangspunkt aller weiteren Modificationen. Was zum einen oder anderen gehört, ergibt sich aus der Phylogenese, durch Feststellung der Homologie. Alle Glieder des trachealen Systems sind im fertigen Zustand todt und plasmaleer: Gefässe und Tracheiden, oder nur letztere. Wenn beide vorhanden, dienen die weiten Gefässe mehr als Wasserbehälter, die engeren und die Tracheiden zur Leitung. Wichtig für die Functionen der Wasserbahnen ist die schraubenförmige Verdickung und die Ausbildung der Querwände. Das holzparenchymatische System dient neben sonstigen Leistungen der Leitung und Speicherung der Assimilate und Nebenproducte und der Vermittelung der nothwendigen Durchlüftung. Im Siebtheil lässt sich analog unterscheiden ein cribrales und parenchymatisches System. Ersteres besteht bei den Gefässkryptogamen und Gymnospermen nur aus Siebröhren, bei den Angiospermen aus diesen und Geleitzellen. Die Siebröhren dienen der Leitung, die Geleitzellen vermitteln den Inhalt jener an die Umgebung. Das Bastparenchym besorgt bei allen Gefässpflanzen wesentlich die Leitung der Kohlehydrate. Das Markstrahlgewebe wird dem Grundgewebe zugerechnet, es verbindet verschiedene Theile u. s. w. Die Wurzeln haben denselben Bau der Elemente wie der Stamm. Das Grundgewebe steht in Beziehung zu den parenchymatischen Systemen, erwähnt sei nur, dass van Tieghem's Pericykel festgehalten, seine Endodermis als Phlocoerma bezeichnet wird. Das Grundgewebe des Centralcylinders begleitet die Gefässbündel aus dem Stamm in die Blätter bis zu ihren Enden; es steht nebst dem Bündel als leitendes System im Gegensatz zu dem assimilatorischen: Mesophyll und Rinde. Aus diesem anatomischen Verhalten lassen sich Schlüsse ziehen auf die Schizo- und Polystelie der betreffenden Organe (conf. p. 485—486). Dass die Gefässbündelscheiden zur Fortleitung der Kohlehydrate aus den Blättern dienen, wurde anatomisch bestätigt. — Das sind einige Hauptsätze aus dem ähnlichen noch reichen Capitel.

P. 489—509. Der Anschluss der Gefässbündel beim Längen- und Dickenwachsthum des Stammes und der Wurzel. Verf. gibt für diese Verhältnisse zwei schematische Abbildungen und erläutert dieselben, was sich aber nicht in Kürze wiedergeben lässt. Es zeigt sich dabei, dass es nur der letzte Zuwachs im Bast und Holz ist (letzter Jahresring), der sich direct an die neuen Sprosse und aus diesen in die Blätter fortsetzt, dass auch folglich nur in diesem die Leitung wesentlich stattfindet. Dem entsprechen auch die Verhältnisse bei den Monokotylen mit Dicken-

wachsthum, während da, wo kein Dickenwachsthum erfolgt, das primäre Gefässbündelsystem ein einheitliches Ganze bildet. P. 510 bis 515. Ueber Weite und Länge der Gefässe. Mit diesem Abschnitt beginnt eigentlich der experimentelle Theil der Untersuchungen. Denn wenn auch die Weite der Gefässe (die weitesten fanden sich bei einer *Mucuna* zu 0,6 mm) direct gemessen werden konnte, so musste ihre Länge doch durch Versuche ermittelt werden: anatomisch war nur festgestellt, dass bei allen Holzpflanzen in den Gefässen nicht durchbrochene Querwände vorkommen. Einzelne Ergebnisse sind: Bei *Quercus* können einzelne Gefässe so lang wie der Stamm sein, bei *Wistaria* werden die längsten kaum 3 m, bei *Aristolochia* über 5 m, bei *Robinia* selten über 1,5 m lang. Im Allgemeinen ist die Länge verschiedener Gefässe in demselben Stammstück sehr verschieden. P. 515—530. Die Folgen der Rinden- und Holzringelung für die Wasserleitung im Stamm. Aus den zahlreichen Beobachtungen und, zum Theil in sehr grossem Maassstabe, angestellten Versuchen ergibt sich, dass der Kern überhaupt nicht, der Splint aber nur, so weit er noch lebendige Zellen enthält, leitet. Denn der Holzkörper wird beim Absterben so von Wasser entleert, dass er meist schon hierdurch seine Leitungsfähigkeit einbüsst. Dass darum noch nicht die lebendigen Elemente in die Arbeit der Wasserleitung eingreifen, zeigt die vorgreifende Orientirung über die Ursachen des Wassersteigens in der Pflanze (p. 537—540). Es wurden Steighöhen über 10¹/₂ m erreicht, auch wenn die Lösung giftig und wenn die Pflanzen getödtet waren: also ist das Wassersteigen kein vitaler, sondern ein physikalischer Vorgang. Dieser Schluss ist wohl der wichtigste in dem ganzen Werke und das zunächst folgende dient wesentlich zur weiteren Begründung dieses Satzes. P. 540—581. Die Wege der Salz- und Farbstofflösungen in den Pflanzen sind die Hohlräume des trachealen Systems. Die Besprechung früherer Versuche mit Bestätigung oder Widerlegung der gegebenen Deutung und viele eigene Versuche mit verschiedenen Pflanzen, die abgeschnitten und in die Lösung eingestellt waren, zeigen dies; als Farbstoff wurde gewöhnlich Eosin in wässriger Lösung verwandt. Näher kann auf diesen Abschnitt nicht eingegangen werden, ebensowenig auf den kurzen folgenden: Aufwärtsleitung von Farbstofflösung durch Primanen und das junge Holz. — P. 582—588: Die Umkehrung des Wasserstroms. Versuche mit Eosinlösung zeigen, dass der Wasserstrom durch Umkehrung benachtheiligt wird, doch ist dies aus den anatomischen Verhältnissen der Astansätze (bei *Coniferen* und *Dicotylen*), nicht aus Differenzen in der Leitungsfähigkeit der Bahnen in den beiden Richtungen zu erklären. P. 588—591: Die Geschwindigkeit des Wasseraufstiegs, nämlich bei Eosinlösung und abgeschnittenen Pflanzentheilen, wurde zu 60—80 cm bis über 6 m in der Stunde gefunden. P. 591—595: Einschränkung der Wasserleitung auf die äusseren Jahresringe. Diese schon aus der Anatomie gefolgerte Erscheinung wird durch Versuche mit Eosin bestätigt. Derselbe Farb-

stoff dient auch dazu, um die geänderten Bahnen der Wasserströmung, als Folgen von Einkerbungen (p. 595—603) zu markiren. Es sei auf die Beschreibung der Versuche und die beigelegten Abbildungen verwiesen. Die Versuche über Quetschung, Durchschneidung und Knickung der Leitungsbahnen (p. 603—607) zeigen wiederum, dass nur von dem Geöffnetsein und der Continuität der letzteren, nämlich der Gefässe, das Steigen des Wassers abhängig ist. Das Aufsteigen giftiger Flüssigkeiten bis zu bedeutender Höhe in der Pflanze wird nun durch zahlreiche Versuche demonstriert. Zur Verwendung kommen viele Pflanzen, z. B. *Wistaria*-Aeste bis zu 15 m Länge und Bäume bis zu 20 m Höhe, und von Lösungen: Eosin in Wasser und Alkohol, und Kupfersulfat; die Versuche hatten ein positives Resultat. Das Kupfersulfat diente auch zur Bezeichnung der Leitungswege durch Niederschläge mit Hilfe von gelbem Blutlaugensalz: in Höhen weit über 10 m vollständige Ausfüllung der trachealen Bahnen mit der Kupfersalzlösung. P. 628—645: Aufnahmefähigkeit der trachealen Bahnen für verschiedene Flüssigkeiten. Jede Flüssigkeit steigt, wenn sie die Wände der Bahnen benetzen und imbibiren, also auch die Schliesshäute der Tüpfel passiren kann. Verändert die Flüssigkeit die Membranen, wie z. B. Schwefelsäure durch Quellen, so wird natürlich das Steigen benachtheiligt. Versuche mit Alkohol, Salzlösungen, Säuren, colloidalen Stoffen, Quecksilber u. a. P. 645—671: Die Leitungsfähigkeit getödteter Pflanzentheile wurde nachgewiesen: 1. an Pflanzen, die auf einer mehr als 10 m langen Strecke getödtet, darüber lebendig waren; 2. an ganz getödteten Pflanzen (durch Brühen), die über 10 m lang oder auch kürzer waren. Ferner zeigen Versuche die Leitungsfähigkeit nicht gequollener, mit Alkohol injicirter Stengeltheile (p. 671—673) und das Aufsteigen von Flüssigkeiten in verkohlten Pflanzentheilen (p. 674—677). Der Inhalt der trachealen Bahnen (p. 677—697) ist Luft und Wasser in verschiedenem Verhältniss. „Alle meine Untersuchungen führten somit übereinstimmend zu dem Ergebniss, dass auch die thätigen Leitungsbahnen nicht frei von Luftblasen sind, und dass diese Luftblasen, innerhalb bestimmter, nicht zu überschreitender Grenzen, deren Verrichtung nicht aufheben.“ Daran schliessen sich noch Untersuchungen über die Luftmenge in den Wasserbahnen und die Beseitigung von Luft aus denselben. Unmittelbare Beobachtungen der Wasserströmung in den Leitungsbahnen der Pflanzen (p. 697—710) ergeben die bedeutungsvolle Thatsache, dass das Wasser in den Gefässen und Trachëiden auch zwischen einzelnen Luftblasen und der Wandung sich bewegen kann. Benutzt wurden meistens Holzstücke aus dem getödteten Splint der *Coniferen*, aber auch lebendes Holz und solches von *Dicotylen*. In dem Abschnitt: Der Abschluss der trachealen Bahnen (p. 710—729) handelt es sich besonders um den seitlichen Abschluss gegen Intercellularen und werden Versuche über Saugung und Pressung der Luft durch die Gefässwände hindurch beschrieben. Ueber die Verrichtung

der Hoftüpfel (p. 729—770) sind wiederum viele Beobachtungen und Versuche mitgetheilt. Erwähnt sei nur, dass nach Verf. ein Verschluss der Hoftüpfel durch Wasserströme in der Pflanze nicht bewerkstelligt wird, dies vielmehr nur durch Luftdruck geschieht, ferner dass Verf. in dem Hoftüpfel einen capillar äusserst wirksamen Raum sieht, „der mit Wasser angefüllt luftdichte Verschlüsse herzustellen vermag, und der, das Wasser energisch festhaltend, zugleich auch die Schliesshaut vor dem Trockenwerden schützt“. In beiden Hinsichten wirkt der Hoftüpfel auch zum Abschluss offener oder todter Stellen an der Wasserbahn; erst secundär treten Harzbildung, Schutzgummi und Thyllen auf. Der Th. Hartig'sche Tropfenversuch wird vom Verf. in Uebereinstimmung mit Godlewski erklärt; die Filtrationswiderstände würde der Luftdruck nicht in genügendem Maasse zu überwinden vermögen. „Es muss vielmehr angenommen werden, dass es ein Vorgang eigener Art ist, welcher den Wasseraufstieg innerhalb der Wasserbahnen der Pflanze bedingt, und dass es sich hierbei um Fortpflanzung von Gleichgewichtsstörungen innerhalb dersuspendirten Flüssigkeit handelt, die sich durch Strömungen ausgleichen“ (p. 780). Mit diesen Worten scheint Verf. eine Zusammenfassung seiner Ansicht über die Ursache des Wassersteigens in der Pflanze geben zu wollen. Dass ferner der Luftdruck weder zur Hebung des Wassers, noch zur Entnahme desselben aus den Leitungsbahnen, noch zum Tragen der Wassersäulen innerhalb derselben nothwendig ist, soll durch Versuche über Wasseraufnahme bei negativem Druck nachgewiesen werden; der Luftdruck hilft nur bei der Füllung zeitweise entleerter Bahnabschnitte und beim Tragen der Wasserfäden mit. P. 797—833: Die capillaren Eigenschaften der Wasserbahnen in der Pflanze. Wenn auch in der Physik capillare Kräfte bekant sind, die das Wasser höher heben könnten als die höchsten Bäume sind, so kommen diese doch nicht in Betracht, weil wir in der Pflanze weder durchgehende Capillaren, noch ununterbrochene Wasserfäden haben. Um aber die capillaren Wirkungen der Holzgefässe kennen zu lernen, hat Verf. viele Versuche angestellt, zum Theil an künstlichen Apparaten und Capillaren, zum Theil unter Benutzung der natürlichen Verhältnisse. Bemerkenswerth ist, dass die concaven Menisken in den Holzgefässen mit imbibirten Membranen das Wasser weniger hoch heben, als Glascapillaren. Jamin'sche Ketten verhalten sich in beiden natürlich auch wesentlich verschieden, wie schon aus der oben mitgetheilten Beobachtung hervorgeht, dass das Wasser neben den Luftblasen passiren kann. Die Untersuchungen über die Verschiebbarkeit der Luftblasen durch Druck, über den Ausfluss des Wassers aus beiderseits geöffneten Gefässen, über das Verhalten anderer Flüssigkeiten (Alkohol, Quecksilber) lassen sich wieder nicht in Kürze referiren. — P. 833—848: Wasseraufnahme und Blutungserscheinungen. Unter ersterer wird verstanden der von der Temperatur abhängige Wassergehalt des Holzes, unter Blutungsdruck dagegen die Filtration von Zellsaft aus lebendigen, parenchymatischen Zellen in die trachealen Bahnen. Im Allgemeinen

wird nachgewiesen, welch' geringe Rolle der Blutungsdruck bei der Wasserhebung spielt und wie wenig er auch für die Entfaltung der Knospen in Betracht kommt. P. 849—877: Wasseraufnahme aus dem Boden und Wasserabgabe an die Atmosphäre. Um die Erscheinung, dass die Pflanzen auch mit getödteten Wurzeln fortgesetzt Wasser aufnehmen, zu erklären, muss eine neue, nicht weiter erklärte Kraft eingeführt werden: die tracheale Saugung der Gefässe, welche vom Luftdruck unabhängig ist. Bei nicht getödteten Wurzeln geht das Wasser in Folge jener Saugung durch die lebendigen Zellen, die dabei noch ihre osmotischen Kräfte einsetzen. Auf letztere wirken als Reize äussere Umstände ein, die dadurch indirect die Wasseraufnahme aus dem Boden modifiziren (z. B. die Temperatur). Natürlich verlieren getödtete Wurzeln auch das Wahlvermögen, das lebenden zukommt. Die Transpiration verhält sich einigermassen der Wasseraufnahme analog, nur dass eben immer lebendige Zellen zur Entnahme von Wasser aus den trachealen Elementen für die Transpiration nothwendig sind. Bei Aufhören der letzteren kann die Wasseraufnahme von unten fortdauern durch „tracheale Saugung“. Dazu kann noch Blutungsdruck hinzukommen. Gegen zu hohen Druck sind in der Pflanze Sicherheitseinrichtungen vorhanden. Die verschiedenen trachealen Elemente verhalten sich bei der Saugung ungleich, was manche Erscheinungen und Eigenschaften des anatomischen Baues erklärt. Dass eine Inanspruchnahme der Wasserbahnen für Leitung der Assimilate unter Umständen stattfindet, wird im nächsten Capitel (p. 877—929) behandelt; besonders berücksichtigt sind dabei A. Fischer's Untersuchungen über Glycose in Laubbäumen. In den Wasserbahnen wandern die Assimilate nur aufwärts im Frühjahr aus den Reservestoffbehältern, die im Blatt gebildet, dagegen wandern in der secundären Rinde abwärts. Dass ausser Kohlehydraten auch Eiweisskörper in den Holzgefässen transportirt werden können, zeigen die interessanten Versuche, bei denen Früchte reiften, wenn alle anderen Zugänge zu ihnen, ausser den Holzgefässen, abgesperrt waren. Die Siebröhren dienen wesentlich der Ableitung der stickstoffhaltigen Assimilate (auch hierüber viele Erörterungen, Beobachtungen und Versuche). Die Sclerenchymfasern können als Leiter und Behälter für Nebenproducte fungiren, die Milchröhren dagegen sollen Secretbehälter sein. Darauf werden die trachealen Bahnen der Wasserpflanzen besprochen (p. 929—936): ein eigentlicher Wasserstrom fehlt, aber Blutungsdruck kann eintreten, auf den das Vorhandensein von Wasserspalten und dergleichen zurückzuführen ist; die Siebröhren fungiren wie bei Landpflanzen. Die Umkehrung der Wasserbahnen (p. 936—945) wird an erwachsenen Aesten und verkehrt eingepflanzten Weidenstecklingen studirt. Letztere wachsen weiter ohne Aenderung des anatomischen Baues, aber mit entgegengesetzter Orientirung der Elemente in Bezug auf ihre Leitungsthätigkeit. Schliesslich wird eine Erklärung der Jahresringbildung versucht (p. 945—957) und zwar in der Weise, dass in der Pflanze das Bedürfniss nach Leitungsbahnen und nach festigenden Elementen als zwei Reize auf das Cambium

wirken, von denen im Frühjahr der erstere überwiegt, worauf dann der andere in Wirkung tritt, daher auch Verdoppelung der Jahresringe bei zweimaligem Trieb. Den Bedürfnissen entsprechend dauert auch die Bastbildung vom Cambium aus im Herbst länger als die Holzbildung. Als Anhang können wir das Capitel über Holzimprägnirung betrachten, von der Verf. unterscheidet die Imprägnirung durch Inubition, Ascension, Filtration und Injection. Seine aus den verschiedenen Untersuchungen gewonnenen Erfahrungen befähigen den Verf., ein Urtheil über die Vorzüge der verschiedenen Methoden, sowie Rathschläge für die Verwendung resp. Verbesserung derselben zu geben.

Wird man nun auch das Buch mit dem unbefriedigten Gefühle aus der Hand legen, dass eine wirkliche Erklärung über das Steigen des Wassers in der Pflanze nicht darin gegeben wurde, so wird man doch finden, dass die Unzulänglichkeit aller bisherigen Theorien über diesen Punkt nachgewiesen ist, und dass im Uebrigen unsere Kenntnisse über die Vorgänge der Saftcirculation in der Pflanze wesentlich erweitert worden sind. Nochmals sei auch darauf hingewiesen, welche Bereicherung die Anatomie durch die im ersten Theil gegebenen Ausführungen erfahren hat. Zu diesem Theil gehören auch die fünf mit zahlreichen schönen Figuren versehenen Doppeltafeln dieses Werkes, dessen äussere Ausstattung jedenfalls nichts zu wünschen übrig lässt, was wir nicht unterlassen wollen noch hinzuzufügen.

Möbius (Heidelberg).

Patschosky, Joseph, Materialien zur Flora der Steppen des südöstlichen Theils des Gouvernements Cherson. (Memoiren der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Bd. XI. p. 1—135.)

Die Einleitung (p. 1—6) enthält eine historische Skizze der Cherson'schen Flora, an welche sich auf p. 6—12 eine Skizze der topographischen Verhältnisse, insbesondere der Flussysteme des Dnjepr und des Bug, des geologischen Baues (p. 12—16) und der klimatischen Verhältnisse anschliesst (p. 16—25).

Was letztere anbetrifft, so zeichnet sich der Landstrich durch schneearme, mitunter sogar schneelose Winter und durch heisse, regenlose Sommer aus. Die Dürre beginnt schon in der Mitte April und im October fängt die Steppe erst wieder an, grün zu werden. Hierauf folgt eine Florenskizze der Cherson'schen Steppen (p. 25—35), in welchen der Verfasser folgende „Formationen“ unterscheidet: 1) Die Formation der Steppengräser (p. 35—36); 2) die Wermuth-Formation (36—37); 3) Salzplätze (p. 37—38); 4) die Dnjeprniederung (p. 38—41); 5) See- und Fluss-Facies (p. 41); 6) Sandpflanzen-Formation (p. 41); 7) Kalkabstürze und Abhänge der Steppenthäler (p. 42—43); 8) Granit- und Kalk-Unterlagen (p. 43); 9) Unkräuter und Flora wüster Plätze (p. 43—44); daran reiht sich an: eine Vergleichung der Flora des Cherson'schen Gouvernements mit den Floren der benachbarten Landstriche, sowie eine Pflanzenstatistik derselben (p. 44—50);

eine Uebersicht der geographischen Vertheilung der Pflanzen im Cherson'schen Kreise (p. 50—57), wobei der Verf. auf die offenbar östliche Herkunft eines grossen Theiles der südrossischen Flora hinweist, worunter er den Kaukasus und die Aralokaspische Steppe versteht. Von den 86 Pflanzenarten, welche hier ihre Nord- resp. Ostgrenze finden, kommen 46 Arten überhaupt nicht mehr in West-Europa vor. Den Schluss des allgemeinen Theiles bildet eine Uebersicht der im Cherson'schen Kreise angebauten Culturpflanzen (p. 57—58); auf welche dann das systematische Verzeichniss der Flora des südöstlichen Theiles des Gouvernements Cherson folgt (p. 60—131), dem wir noch folgende Daten entnehmen:

Die natürlichen Familien sind vertreten:

Ranunculaceae durch 22 Arten, *Berberideae* 2, *Nymphaeaceae* 2, *Papaveraceae* 4, *Fumariaceae* 3, *Cruciferae* 58, *Resedaceae* 2, *Violariaceae* 3, *Polyguleae* 3, *Sileneae* 29, *Alsineae* 17, *Mollugineae* 1, *Portulacaceae* 1, *Hypericineae* 2, *Malvaceae* 7, *Lineae* 5, *Zygophylleae* 2, *Geraniaceae* 5, *Rutaceae* 2, *Celastrineae* 2, *Rhamnaceae* 2, *Ampelideae* 1, *Acerineae* 2, *Anacardiaceae* 1, *Papilionaceae* 67, *Amygdaleae* 3, *Rosaceae* 21, *Pomaceae* 4, *Saxifrageae* 1, *Crassulaceae* 3, *Haloragaceae* 2, *Lythriaceae* 6, *Onagraceae* 3, *Cucurbitaceae* 1, *Umbelliferae* 28, *Cornaceae* 1, *Cuprifoliaceae* 2, *Rubiaceae* 12, *Valerianaceae* 6, *Dipsacae* 5, *Compositae* 130, *Campanulaceae* 5, *Plumbagineae* 5, *Primulaceae* 7, *Oleaceae* 1, *Apocynaceae* 1, *Asclepiadeae* 2, *Gentianeae* 4, *Borragineae* 30, *Convolvulaceae* 6, *Solaneae* 5, *Scrophularineae* 40, *Lentibularieae* 1, *Verbenaceae* 2, *Labiatae* 45, *Plantagineae* 6, *Paronychieae* 5, *Chenopodiaceae* 31, *Polygonaceae* 16, *Aristolochieae* 1, *Thymelaeaceae* 1, *Elaeagnaceae* 1, *Santalaceae* 1, *Euphorbiaceae* 8, *Urticaceae* 7, *Cupuliferae* 1, *Betulaceae* 1, *Salicineae* 6, *Ceratophyllaceae* 2, *Hydrocharideae* 2, *Irideae* 4, *Amaryllideae* 1, *Liliaceae* 30, *Juncaceae* 7, *Typhaceae* 3, *Lemnaceae* 2, *Alismaceae* 3, *Najadaceae* 7, *Cyperaceae* 22, *Gramineae* 75, *Gnetaeae* 1, *Equisetaceae* 2, *Salviniaceae* 1, *Polypodieae* 5; S. S. 884 wildwachsende Pflanzenarten.

v. Herder (St. Petersburg).

Neue Litteratur.*)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

- Langlebert, J., Histoire naturelle. 55. édition, suivie d'un résumé général des classifications zoologique, botanique et géologique actuellement, admises dans nos écoles (1891). [Cours élémentaire d'études scientifiques.] 8^o. VIII, 628 pp. avec 620 grav. Paris (impr. et libr. Delalain frères) 1891. Fr. 4.—
Peter, A., Botanische Wandtafeln. Liefg. 1. Tafel 1 und 2. Farbendruck. 71×90,5 cm. Mit Text. 8^o. 2 Bl. Cassel (Th. Fischer) 1892.
à Tafel M. 2.—

Algen:

- Klebs, Georg, Zur Physiologie der Fortpflanzung von *Vaucheria sessilis*. (Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel. Bd. X. 1892. Heft 1. p. 45—72.)

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

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [50](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 323-346](#)