

Sammlungen.

Clarke, C., Baron, Collector's numbers. (Journal of Botany. 1893. p. 135.)

Referate.

Saint-Lager, Un chapitre de grammaire à l'usage des botanistes. 8°. 23 pp. Paris (Baillière et fils) 1892.

Verf. setzt in dieser kleinen Schrift seine sehr anerkanntwerthen Bemühungen fort, die grammatikalischen Unrichtigkeiten in der botanischen Nomenclatur zu beseitigen. Es handelt sich diesmal speciell um die lateinischen, zusammengesetzten Adjectiva, die aus einem Hauptwort und einem Eigenschaftswort bestehen. Hier muss das Stammwort des ersteren durch den Vocal i mit dem letzteren verbunden werden, auch wenn ersteres in die 1. Declination gehört. Man muss also schreiben für *rutaefolius*, *tiliaefolius*, *calendulaeflorus*, *tunaeformis* u. a.: *rutifolius*, *tiliifolius*, *calenduliflorus*, *tuniformis* u. a. Verf. führt für die bald richtige, bald falsche Schreibweise verschiedener Autoren zahlreiche Beispiele an. Auch auf manche andere bei zusammengesetzten Wörtern und bezüglich anderer Bezeichnungen zu beachtende Regeln macht er aufmerksam. Ueberhaupt verlangt er, nach des Ref. Meinung mit Recht, dass man nicht einen grammatikalisch falschen Namen weiter gebrauchen soll, weil ihn der erste Autor so geschrieben habe, sondern dass man ihn nach den für die lateinische oder griechische Sprache geltenden Regeln verbessern soll.

Möbius (Heidelberg.)

Foslie, M., List of the Marine Algae of the Isle of Wight. 8°. 16 pp. (Kgl. norske Videnskabers Selskabs Skrifter. Trondhjem 1892.)

Die hier aufgezählten Algen sind vom Verf. in den Wintermonaten an der Insel Wight gesammelt worden, deren Algenflora nach seiner Ansicht keineswegs besonders reichhaltig ist. Die meisten waren für das Gebiet schon bekannt. Die Liste umfasst 108 *Florideen*, 48 *Fucoideen*, 23 *Chlorophyceen* und 1 *Cyanophycee*. Den Namen ist der Standort beigefügt und bei den fructificirend gefundenen Arten ist dies bemerkt. Ausführlicher beschrieben ist nur die Forma *linearis* J. Ag. von *Laminaria saccharina* und eine zwischen *Phyllitis filiformis* Batt. und *Ph. zosterifolia* Rke. in der Mitte stehende Form.

Möbius (Heidelberg.)

Matruchot, L., Recherches sur le développement de quelques Mucédinées. 8°. 111 pp. avec 8 pl. Paris (En vente chez l'auteur, 45 rue d'Ulm) 1892.

Verf. hat eingehende Untersuchungen über einige sog. Schimmelpilze angestellt, wobei sowohl einige neue Arten und Formen entdeckt wurden, als auch die Entwicklung schon bekannter klargelegt wurde; ferner ergaben sich dabei Beobachtungen über die Beziehungen einzelner Formen der Schimmelpilze zu einander und zu gewissen Ascomyceten, sowie über die Abhängigkeit der Fruchtkform vom Substrat. Ueber den Werth solcher Untersuchungen für die Morphologie und Systematik der Pilze spricht Verf. eingehend in der Einleitung, in der er auch das Technische der Untersuchungsmethode behandelt. In den folgenden Capiteln werden die einzelnen Arten der Reihe nach besprochen.

1. *Helicosporium lumbricoides* Sacc. (Taf. 1, 2). Diese Art ist wahrscheinlich nicht zu trennen von *H. pulvinatum* (Nees) Fries. Auf verschiedenen Nährböden erhält man folgende verschiedene Formen: 1) die normale mit helicoiden Sporen; 2) die *Helicomycet*-form mit nicht cutinisirter Membran, 3) die *Coniothecium*form mit sclerotienartigen und einzelligen Dauerzuständen; 4) die Form mit gestielten kugligen Sclerotien; 5) mit einem Gemmen bildenden Mycelium (Form 3—5 mit der normalen vereinigt); 6) die *Stemphylium*form. Die Ueberführung in letztere kann nur unter ganz besonderen Umständen geschehen, aus ihren Sporen entsteht immer nur wieder das *Stemphylium*. Wegen seiner Verwandtschaft mit diesem und in Folge dessen auch mit *Macrosporium* und *Alternaria* muss *Helicosporium* wahrscheinlich zu den *Ascomyceten*, und zwar zu den dictyosporeen *Sphaeriaceen* gezogen werden.

2. *Oedocephalum roseum* Cooke (T. 3). Es bildet Fructificationsformen, die mit *Gonatobotrys simplex* Corda und *G. ramosa* Riess bis auf die rosa Färbung fast identisch sind. Man kann demnach *Gonatobotrys* als eine verzweigte Form von *Oedocephalum* betrachten und sie mit diesem zu den *Fezizeen* ziehen. Durch Cultur in sauren Zuckerlösungen kann die Sporenbildung unterdrückt werden, an deren Stelle Sprossfäden treten. Unter anderen Umständen schreitet das Mycelium zur Gemmenbildung.

3. *Cephalothecium roseum* Corda (T. 4). Der Conidienträger dieser Art bildet normaler Weise eine Aehre mit zweizelligen Sporen. Die Formen, bei denen in der Luft nur diese Fructification vorkommt, nennt Verf. var. β , während die var. α unter Umständen noch andere Fructificationen in der Luft zeigt (das pseudoverticillium). Dasselbe entsteht immer bei Culturen auf Kartoffeln bei 20°, bisweilen auf Möhren oder Rüben, niemals bei Culturen auf flüssigen Mitteln, Holz, abgestorbenen Blättern u. s. w. Im flüssigen Medium können Chlamydosporen gebildet werden. *C. candidum* Bonord. ist nur eine farblose Form von *C. roseum*.

4. *Arthrobotrys superba* Corda (T. 5, 6). Man erhält dieselbe bei Culturen von *A. oligospora* Fresen., so dass beide Arten nachweislich zusammengehören. Ausser den von Fresenius, Costantin und Marchal beschriebenen Formen hat Verf. noch eine weitere entdeckt, die eine Reihe von Einzelsporen an den Conidienträgern besitzt. Es können ferner einzellige, rundliche, gestielte

Chlamydosporen gebildet werden, die von denen Woronin's und von den Cysten Zopf's verschieden sind. Charakteristisch für *Athrobotrys* sind die Sporenguirlanden; ihre Entstehungsweise und die Bedingungen zu ihrer Entwicklung sind vom Verf. hier zum ersten Male genauer untersucht. Unter Umständen können Sprossfäden an Stelle der Sporen treten. Schliesslich wird noch eine neue Varietät, *irregularis*, beschrieben, welcher die korallenförmigen unregelmässig am Träger vertheilten Sporenköpfchen eigenthümlich sind.

5. *Botryospōrium hamatum* Bonord. (T. 7, fig. 1—5). Verf. gibt eine genaue Beschreibung dieser Art, welche sich von *B. pyramidale* dadurch unterscheidet, dass zwischen den Sporen und dem sie tragenden Köpfchen Basidien eingeschaltet sind und dass die Hyphen opponirt verzweigt sind. *Verticillium pyramidale* Bon. ist ohne Zweifel nur eine Form von *B. hamatum* und zu ersterem wiederum gehört als Jugendzustand *Pachybasium hamatum* (Bon.) Sacc., das somit als Genus und Species zu streichen ist.

6. *Fusarium polymorphum* nov. spec. (T. 7 Fig. 6—14.) Diese Art kann alle Reproductionsorgane bilden, welche Reinke und Berthold bei *Fusisporium Solani* und Wasserzug bei *Fusoma* spec. gefunden haben, nämlich 1) ein- und mehrzellige Conidien, welche an dichten Gruppen von Trägern (Sporodochien) erzeugt werden können. 2) Chlamydosporen in der Luft an den Sporodochien; 3) Chlamydosporen am Mycel selbst. Ausserdem können sich die Zellen des Mycels in sog. Arthrosporen isoliren, eine für *Fusarium* neue Art der Vermehrung. Durch diese letztgenannte Fähigkeit unterscheidet sich auch die neue Species von den übrigen der Gattung *Fusarium*.

7. *Constantinella cristata* nov. gen. nov. spec. (T. 8). Diese neue Gattung gehört zu den echten *Mucedineen* in die Nähe von *Cristularia* Sacc. und *Rhinotrichum* Corda. Die Diagnose der auf abgestorbenen Pappeln- und Weissbuchenblättern im Herbst gefundenen Art lautet: Die kriechenden Fäden sind steril, unregelmässig verzweigt, septirt, ruffarben, halbdurchscheinend. Die aufrechten Fäden sind einfach, an der Spitze steril, 6,5 mm lang und tragen in ihrem unteren Theile verzweigte Aeste mit Wirteln vom sporenabschnürenden Basidien. Die Conidien sind kugelig, hyalin, 4 mm im Durchmesser und stehen einzeln an Sterigmien, die auf der oberen Seite der Basidien eine Reihe bilden.

Aus den allgemeinen Schlussfolgerungen des Verf. wollen wir nur das hervorheben, was über den Einfluss des Nährmediums auf die Form und Natur des Reproductionsapparates bei den untersuchten Species gesagt ist:

1. Das Nährmedium kann von Einfluss sein auf die Form der Conidenträger, indem es dieselben bei einer bestimmten Art von der normalen und charakteristischen Form in ziemlich weiten Grenzen abändern lässt. Diese Abänderungen können betreffen: a) die Form des verzweigten Sporenträgers; b) bisweilen, aber selten, die Form der Spore selbst; c) die Ausbildung der Sporen,

die durch einen Sprossfaden ersetzt werden kann; d) die Cutinisierung des Myceliums.

2. Das Nährmedium kann von Einfluss sein auf die Natur des Reproductionsapparates, indem es ein neues Reproductionsorgan entstehen oder ein vorhandenes verschwinden lässt. Hier sind zwei Fälle zu unterscheiden a) der von *Cephalothecium* (s. oben), wo man je nach der Art des Substrates eine bestimmte Variation züchten kann, b) der von *Helicosporium* (s. oben), wo man aus der einen Varietät die andere, aus dieser aber nicht wieder die erstere ableiten kann.

Bezüglich dessen, was über die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Arten, Varietäten und Formen, sowie über die systematische Stellung derselben hier noch als allgemeines Resultat mitgetheilt wird, sei auf das oben bei den einzelnen Arten Gesagte verwiesen.

Möbius (Heidelberg).

Wiley, Henry, Enumeration of the Lichenes found in New-Bedford, Massachusetts and its vicinity, from 1862 to 1892. gr. 8°. 39 pp. New Bedford, Mass. (Printed for the Author) 1892.

Die Aufzählung der in New Bedford in Massachusetts und in dessen Umgebung gesammelten Flechten ist das Ergebniss einer dreissigjährigen Durchforschung, die als eine gründliche angesehen sein will und auch muss. Verf. hält die Flora für verhältnissmässig reich. Sie bietet ausserdem eine Anzahl neuer und anziehender Flechten. Das Gebiet umfasst eine Entfernung von 8—10 Meilen um New-Bedford herum. Aber auch über diesen Kreis hinaus sind Ausflüge gemacht worden zu den Vineyard Islands, Nantucket und Cape Cod und hauptsächlich in die Umgegend von Weymouth und Quincy an der Seite der Bai von Massachusetts, deren Felsen einige Lichenen darbieten, die anderswo nicht gefunden sind.

Die Gegend von New-Bedford ist niedrig und ohne beträchtliche Erhebungen. Ihre hauptsächlichsten Besonderheiten sind die ausgedehnten Cypressen-Moore (*Cupressus thyoides*). Ausserdem ist eine mannichfaltige Unterlage an Laubhölzern und Nadelhölzern vorhanden. Wenige Klippen von Granit treten zu Tage. Am Meere findet man meist nur an Flechten nicht reiches Gerölle. Die Gegend um Weymouth und Nantasket ist in dieser Hinsicht viel reicher und die Hauptquelle der Meeresflechten, im Besondern von *Verrucarien*. Die Lichtung der Wälder und die Fortschaffung des Gesteins im Binnenlande und an der Küste hat in letzter Zeit die Zerstörung von Lichenen zur Folge gehabt.

Verf., der mit Recht bei dem sichtbaren Niedergange der amerikanischen Lichenologie die Zeit Tuckerman's und seiner Mitarbeiter als das goldene Zeitalter feiert, erhebt eine schwere Anklage gegen das Treiben der Gegenwart in seinem Lande. Dieses, wie es geschildert wird, kann den Lichenologen zur allgemeinen Kenntnissnahme nur empfohlen werden. Es ist allerdings ganz

geeignet, den gemeinten Personen den Ruf der Unehrllichkeit zu erwerben, was weiter dazu führt, auch die in einen schlechten Ruf zu bringen, welche die getadelten Verfahrensweisen nicht befolgen.

Die Aufzählung umfasst 56 Gattungen und 369 Arten, von denen 39 neu waren, als sie entdeckt wurden. Die Arten vertheilen sich auf die Gattungen folgendermaassen:

Ramalina 3, *Cetraria* 8, *Evernia* 2, *Usnea* 2, *Alectoria* 1, *Theloschistes* 5, *Parmelia* 15, *Physcia* 13, *Pyxine* 2, *Umbilicaria* 3, *Stictia* 6, *Nephroma* 1, *Peltigera* 5, *Physma* 1, *Pannaria* 8, *Spilonema* 1 (?), *Epebe* 2, *Lichina* 1, *Pyrenopsis* 6, *Omphalaria* 1, *Collema* 10, *Leptogium* 8, *Placodium* 11, *Lecanora* 18, *Rinodina* 7, *Pertusaria* 8, *Conotrema* 1, *Gyalecta* 4, *Urceolaria* 1, *Thelotrema* 2, *Stereocaulon* 4, *Cladonia* 23, *Baeomyces* 2, *Biatora* 62, *Heterothecium* 2, *Lecidea* 10, *Buellia* 17, *Agyrium* 1, *Xylographa* 2, *Platygrapha* 1, *Graphis* 2, *Opegrapha* 9, *Arthonia* 24, *Mycoporum* 2, *Cyrtidula* 9, *Acolium* 1, *Calycium* 11, *Coniocybe* 2, *Endocarpon* 4, *Normandina* 1, *Thelocarpon* 2, *Staurothele* 2, *Trypethelium* 1, *Sagedia* 4, *Verrucaria* 11 und *Pyrenula* 17.

Von dem System Tuckerman's ist Verf. abgewichen in der Anordnung der *Graphidacei* und der von *Segestrella* gesonderten Aufstellung von *Thelocarpon*. Die erste scheint dem Ref. gar keine Vorzüge zu bieten und die letzte von einer nicht tief genug eingedrungenen Erkenntniss des gerade in diesem Falle bewundernswerth hohen Standpunktes der Forschung Tuckerman's Zeugniß abzulegen.

Wollte und konnte sich Verf. der von Tuckerman vertretenen Auffassung der Flechtenarten nicht anschliessen, wie sie in dessen Aufstellung der „clusters of species“ oder der „species latiore sensu“ ausgedrückt ist, und in welcher Auffassung sich die Anschauung des Ref. von einem Vegetationswechsel innerhalb des Lebenskreises der Art wiederfindet, so durfte er sich in der Anordnung überhaupt nicht mehr so strenge an das System Tuckerman's halten, wie er es gethan hat. Um dies durch ein Beispiel zu erläutern, sei die Art *Physcia stellaris* (L.) der Synopsis lichenum Tuckerman's herausgegriffen. Tuckerman zählt auf:

7. *Physcia stellaris* (L.), 7(b) *Ph. astroidea* (Fr.) Nyl., 7(c) *Ph. crispa* (Pers.) Nyl., 7(d) *Ph. tribacia* (Ach.), Tuck., 7(e) *Ph. hispida* (Schreb.) Tuck. Dagegen reihet Verf. die in seinem Gebiete gefundenen so aneinander: 6. *Ph. stellaris* (L.), 7. *Ph. astroidea* (Fr.), 8. *Ph. tribacia* (Ach.), 9. *Ph. hispida* (Schreb.).

In allen solchen Fällen musste sich Verf. eigentlich in die Nothwendigkeit einer selbstständigen Umarbeitung der Auffassungen Tuckerman's versetzt sehen, wobei eine bald stärkere, bald schwächere Annäherung an die übliche Anschauungsweise unausbleiblich war.

Ein beträchtlicher Theil der 15 als neu aufgestellten Arten ist nicht mit Diagnosen, sondern nur mit diagnostischen Bemerkungen versehen. Diese neuen Arten sind folgende:

Biatora Pavullariae Will., *B. Cladoniscum* Will., *B. terrena* Will., *B. rubidofusca* Will., *P. endocyanea* Tuck., *Opegrapha cinerascens* Will., *Mycoporum difforme* Mks., *Cyrtidula Americana* Mks., *C. macularis* Mks., *C. Rhoica* Mks., *C. stigmata* Mks., *Calycium pallidellum* Will., *Cyphelium gracilescens* Will., *Verrucaria distans* Will. und *Pyrenula staurospora* Tuck.

Von einer Vergleichung mit dem Artenbestande der Synopsis Tuckerman's, deren Ausführung in Bezug auf den Zuwachs für die Flechtenflora von Nordamerika sehr nahe lag, hat Verf., wahrscheinlich wegen der Unvollständigkeit jenes Werkes, abgesehen.

Minks (Stettin).

Velenovský, J., Ueber die Morphologie der Achsen der Gefässkryptogamen. (Rozpravy české Academie. Třída II. 1892. Číslo 40. 8°. 22 pp. 2 Taf.) [Czechisch mit deutschem Resumé.]

Bisher pflegte man die von den Phanerogamen abgeleiteten Gesetze über die Verzweigung und deren Abhängigkeit von der Blattstellung auch auf die Gefässkryptogamen zu übertragen. Nach Verf. verhalten sich aber die letzteren in dieser Hinsicht so verschieden von ersteren, dass sie sich vielmehr den Zellkryptogamen anschliessen. Bei den Phanerogamen steht jeder echte Seitenzweig in der Achsel eines Blattes, woraus Verf. ableitet, dass echte Dichotomie bei ihnen überhaupt nicht vorkommen kann. Trotzdem gibt er die Dichotomie bei den Ranken von *Vitis* und den *Cucurbitaceen*, bei *Vallisneria* und *Hydrocharis* u. a. als „seltenen Ausnahmefall“ zu. Sonst ist die Verzweigung immer eine monopodiale. Unter den Gefässkryptogamen ist dies nur noch bei *Equisetum* der Fall, bei allen anderen kann die Achse an jeder Stelle in neue Zweige auswachsen, wodurch es kommt, dass die nächststehenden Zweige verschiedenen Alters sein und keine acropetale Reihenfolge aufweisen können. Wenn die beiden Aeste, in die sich die Achse theilt, einander gleichen, erhalten wir die Dichotomie, wenn sie einander ungleich sind, so entsteht die Form des Monopodiums. „Wenn die Verzweigung von einem bestimmten Blatt begleitet wird, so fällt dieses in die Ebene, welche den Gabelwinkel theilt“. Durch die Blätter werden überhaupt die Achsen der Gefässkryptogamen nicht gegliedert wie bei den Phanerogamen, sondern sie sind ein einheitliches Gebilde, das sich an jeder Stelle ohne Berücksichtigung der Blätter theilen kann. So sind dann die Brutknospen von *Lycopodium Selago* und die sogenannten Adventivzweige der *Struthiopteris*, *Nephrolepis* u. a. zwischen den Blättern hervorgehende Seitenzweige, die dort im Knospenstadium verbleiben und als Propagationsorgane dienen, hier sich zu Rhizomen umbilden und die locale Ausbreitung fördern. Vergleichen wir die Gefäss- mit den Zellkryptogamen, so entsprechen die *Equiseten* den *Characeen*, die *Lycopodien* den Lebermoosen. Als wichtiger Unterschied zwischen Gefäss- und Zellkryptogamen wird bezeichnet, dass nur erstere echte Blätter besitzen, während diese den letzteren fehlen. Auch die Blätter der Moose sollen nur Thallusemergenzen, den Blättern höherer Pflanzen morphologisch und anatomisch ungleichwerthig sein. „Das echte Blatt bei den Moosen ist die Fruchtkapsel.“ (!) Die Uebergangsformen zwischen den jetzigen Gefässkryptogamen und den Gymnospermen fehlen; mit ersteren

können am ersten die *Cycadeen* verglichen werden, an welchen aber leider keine Verzweigung wahrgenommen wird, so dass nicht zu entscheiden ist, wie sie sich in dieser Beziehung verhalten.

Möbius (Heidelberg).

Belzung, E., Note additionelle sur les sulfates et nitrates des plantules en voie de germination. (Journal de Botanique. 1893. p. 87—91.)

Verf. beobachtete bei *Lupinus luteus*, dass in den Kotyledonen von Keimlingen, die sich in völlig nährstofffreiem Sande entwickelt hatten, Gypskristalle auftraten, deren Schwefel den in den Aleuronkörnern enthaltenen Proteinstoffen entstammen soll.

Die Nitrate sollen dagegen nach seinen neueren Untersuchungen niemals durch Oxydation des organischen Stickstoffes entstehen. Er fand aber, dass gewisse Pflanzen (*Cucurbita*, *Triticum* und *Avena*) den in äusserst geringen Mengen durch nitrificirende Bakterien in dem vorher nährstofffreien Boden entstandenen Salpeter sehr schnell in beträchtlicher Menge absorbiren, während andere Pflanzen sich unter den gleichen Bedingungen als völlig salpeterfrei erwiesen.

Zimmermann (Tübingen).

Errera, L., On the cause of physiological action at a distance. (Annals of Botany. Vol. VI. 1892. No. 24. Dez.)

Elfving hatte die merkwürdige Erscheinung beobachtet, dass die Conidienträger von *Phycomyces niteus* von Eisen und gewissen andern Substanzen angezogen werden. Verf. erklärt diese scheinbare Fernwirkung durch Hydrotropismus: die Conidienträger sind negativ hydrotropisch und das Eisen absorbirt, indem es rostet, Feuchtigkeit, desswegen wenden sich jene diesem zu. Als Beweis führt er an, dass blanker Stahl, der nicht rostet, nicht anziehend wirkt, und so alle Körper, welche nicht hygroskopisch sind. Ja, die Conidienträger sind so empfindlich, dass sie geradezu als ein Reagens auf die Hygroskopität eines Körpers benutzt werden können. In Uebereinstimmung mit seiner Theorie fand Verf., dass positiv hydrotropische Organe, wie die Wurzeln höherer Pflanzen, sich vom Eisen wenden.

Möbius (Heidelberg).

Strasburger, E., Zu dem jetzigen Stande der Kern- und Zelltheilungsfragen. (Anatomischer Anzeiger. 1893. p. 177—191.)

Nach einigen litterarischen und speciell die Nomenclatur betreffenden Bemerkungen geht Verf. etwas specieller auf den Ursprung und die Ausbildung der achromatischen Kernspindel ein. Er betont namentlich, dass das von ihm und Anderen nachgewiesene Vorkommen extranuclearer Spindeln für den cytoplasmatischen

Ursprung derselben spricht und dass man sich speciell bei den in Theilung begriffenen Pollenmutterzellen der *Liliaceen* mit voller Sicherheit davon überzeugen kann, dass sämtliche Spindelfasern ohne Unterbrechung von Pol zu Pol gehen. Die letztere Thatsache spricht gegen die neuerdings von verschiedenen Zoologen vertretene Ansicht, nach der die Chromosomen durch eine Contraction der Spindelfasern passiv nach den Polen hin auseinandergerückt werden sollen. Verf. hielt es demgegenüber für wahrscheinlich, dass es sich dort um eine active chemotaktische Bewegung handelt.

Die vor der Zelltheilung in thierischen Zellen von Flemming und v. Kostaniecki beobachteten „Zwischenkörper“ entsprechen nach der Auffassung des Verf. den die Zellplatte bildenden Anschwellungen der Verbindungsfäden.

Dem die Spindelfasern bildenden „Kinoplasma“, das, wie es scheint, mit dem Archoplasma Boveri's identisch ist, stellt Verf. neuerdings das übrige Plasma als „Nährplasma“ oder „Trophoplasma“ gegenüber.

Während die Spindelfasern, Verbindungsfäden und Polstrahlen unstreitig eine fädige Structur besitzen, beobachtete Verf. an den Pollenmutterzellen von *Lilium* und anderen Objecten, dass das übrige Cytoplasma deutliche Kammern bildet, deren Wänden Körnchen eingebettet sind.

Zimmermann (Tübingen).

Gravis, A., Résumé d'une conférence sur l'anatomie des plantes. (Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. Compte-rendu. T. XXX. Part. 2. p. 8—23.)

Dieser ganz kurz gefasste Abriss der Pflanzenanatomie ist bestimmt, als Erläuterung für eine volksthümliche Darstellung des Gegenstandes zu dienen, im Anschluss an den Plan, im Palais du Peuple zu Brüssel Sammlungen zu schaffen, welche die verschiedenen Zweige der Naturwissenschaft popularisiren sollen. Gemäss dem Spruch: non multa sed multum behandelt Verf. in kurzen, aber übersichtlichen Erklärungen: die Zelle, die Gewebe, die Glieder der Pflanze, dann die Ausbildung der Glieder in Bezug auf ihre physiologischen und biologischen Leistungen und schliesslich die Anwendung der Anatomie in der Systematik.

Möbius (Heidelberg).

Chodat, R. et Balicka-Iwanowska, G., La feuille des *Iridées*, essai d'anatomie systématique. 27 pp. 1 pl. (Extr. du Journal de Botanique. 1892.)

Die *Irideen* sind eine so natürliche und einheitliche Familie, dass es schwer ist, innerhalb derselben eine weitere Eintheilung zu treffen. Von den verschiedenen Autoren ist dies auch in verschiedener Weise versucht worden, theils unter ausschliesslicher Berücksichtigung

der Blüten, theils unter Hinzuziehung der vegetativen Organe. Die Verff. haben nun aus der anatomischen Untersuchung weitere Merkmale gewinnen wollen und speciell die Anatomie des Blattes studirt. Schon die äussere Form des Blattes, wie sie sich am besten aus der Betrachtung der Querschnittsform desselben ergibt, kann zu systematischen Zwecken verwendet werden und der daraus gewonnenen Gruppierung entsprechen auch die Unterschiede in der anatomischen Beschaffenheit. Wie sich aber nun die *Irideen* auf dieser Grundlage eintheilen lassen, geben die Verff. nicht an, sondern bemerken nur, welches Merkmal für eine kleine Gruppe charakteristisch ist und worin sich die Verwandtschaft gewisser Gattungen ausspricht. Sie behandeln nach einander die verschiedenen Gewebe und beginnen mit der Epidermis. Von dieser ist nur bemerkenswerth, dass sich bei den gefalteten Blättern im Grunde der Faltung sog. Gelenkzellen, dünnwandige, schlauchförmige Zellen, finden. Die Spaltöffnungen sind sehr gleichförmig, mit 4 Nebenzellen versehen; nur in ihrer Vertheilung finden sich Unterschiede je nach der Form des Blattes. Den grössten systematischen Werth besitzen die subepidermalen Faserbündel: sie fehlen bei den *Lexien* (Pax) und *Aristeen*, während sie bei den *Iridineen* (Pax) immer vorhanden sind, bei den übrigen scheint es wechselnd zu sein. *Moraea* und *Galaxia* schliessen sich den *Iridineen* an. Nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Sklerenchym in den Blatträndern und dem Auftreten oder Fehlen grösserer Gefässbündel gruppieren sich zusammen: *Tigridia*, *Beatonia* — *Gelasine*, *Eleutherine*, *Alophia* etc. — *Cipura*, *Herbertia*, *Rotherbe*, *Nemastylis*. Die Gefässbündel liefern in ihrer Vertheilung ein systematisches Merkmal für die *Lexien*, insofern nur bei diesen eine wirkliche Mittelrippe vorhanden ist. Das Assimilationsgewebe ist in dieser Hinsicht ohne Bedeutung.

Zu erwähnen ist nur noch, dass auch 13 Figuren im Text ausser den 4 auf der Tafel zur Illustration der geschilderten Verhältnisse dienen.

Möbius (Heidelberg).

Debold, R., Beiträge zur anatomischen Charakteristik der *Phaseoleen*. [Inaug.-Diss. München.] 8°. 77 pp. 1 Taf. Offenburg (A. Reiff & Co.) 1892.

Von den — nach Bentham und Hooker — 47 Gattungen der *Phaseoleen* hat Verf. 44 mit nahezu 300 Arten an gut bestimmtem Herbarmaterial in Betreff ihrer Blatt- und Axenanatomie untersucht. Die Ergebnisse sind folgende: Wie die äussere Erscheinung, so zeigt auch die innere Structur an Blatt und Axe der *Phaseoleen* eine grosse Zahl übereinstimmender Verhältnisse, und zwar liefern die anatomischen Befunde einen ausgesprochenen Tribuscharakter, aber nur wenige ausgeprägte Gattungsunterschiede, doch ist auch noch für die Artencharakterisirung die anatomische Methode in einigen Fällen verwendbar. Einerseits zeigen sich nun anatomische Eigenschaften, die sich bei einiger Uebung leicht praktisch verwerthen lassen, andererseits ist die Tribus der

Phaseoleen durch ein constantes Fehlen solcher Charaktere ausgezeichnet, die sich bei fast allen anderen Triben der *Papilionaceen* finden.

In der Blattstructur sind für die Tribus, Subtribus oder einzelnen Gattungen folgende Verhältnisse bemerkenswerth: Charakteristisch für die ganze Tribus sind dreizellige Haare und keulen- oder kugelförmige Drüsenhaare, bei denen sich das Secret in den Zellen selbst befindet. Bei bestimmten Gattungen und Arten kommen ausserdem noch andere Haare vor, wie die sog. Klammer- oder Klimmhaare und die zwiebelförmigen Haare, bei *Erythrina* zwei- und mehrarmige Haare, bei den *Cajaneen* Blasendrüsen von eigenthümlicher Form. Innere Drüsen oder Secretlücken, in andern Triben der *Papilionaceen* verbreitet, fehlen ganz, sowohl im Blatt als in der Axe. Die Spaltöffnungen sind immer von zwei dem Spalte parallelen Nebenzellen umgeben. Die Nerven reichen meist von der Epidermis der Ober- bis zu der der Unterseite, seltener sind sie im Mesophyll eingebettet. Ferner sind immer Kalkoxalatkrystalle in Begleitung der Gefässbündel vorhanden, bei vielen Arten finden sich in den Epidermis- oder Pallisadenzellen senkrecht zur Blattfläche gestellte Reihen von Einzelkrystallen. Drusen fehlen ganz, kommen aber bei anderen Triben vor, während Raphiden und Krystallsand bei *Leguminosen* überhaupt noch nicht beobachtet worden sind. Die Zweige des Herbarmaterials waren normal gebaut und von sehr gleichmässiger Structur, in ihrer Anatomie also systematisch weniger verwendbar. Sie zeigt Folgendes: Der Kork entsteht aus der Rinde, aus der äussersten Lage derselben oder aus der Mitte oder aus dem innersten Theil. Die primären Bastfasergruppen bilden mit Steinzellen einen gemischten mechanischen Ring, der bei weiterem Dickenwachsthum zersprengt wird. Im Holz finden sich schmale Markstrahlen, meist weitleumige Gefässe mit einfachen Durchbrechungen und gegen das Parenchym hin mit Hoftüpfeln, schliesslich Holzfaserzellen mit einfachen Tüpfeln. Im Bast und in der Rinde kommen häufig die schon von Radlkofer bei *Leguminosen* angetroffenen Gerbstoffschläuche vor, deren rothbraunes Secret nach Verf. eine kinoartige Substanz darstellt, nämlich eine Mischung einer gummiartigen Masse mit einem Gerbsäure-Glycosid, Verf. rechnet die Substanz mit unter die Phlobaphene. Dickere Aeste konnten nur von *Spatholobus Roxburghii* Benth. und *Sp. litoralis* Hassk. untersucht werden, beide zeigten durch Entstehung secundärer Zuwachszonen eine normale Structur, und zwar entstehen die secundären Bündelringe bei ersterer Art extrafasciculär (in der primären Rinde), bei letzterer Art intrafasciculär (im Bast des vorhergehenden Bündelrings). — Diese Verhältnisse, wie sie hier nach des Verfs. einleitender Uebersicht kurz zusammengestellt sind, werden im allgemeinen Theil der Arbeit (p. 9—25) eingehender geschildert; ihm ist noch eine allgemeine Uebersicht beigegeben, in der die Gattungen nach den einzelnen anatomischen Charakteren gruppirt sind. Im speciellen Theil (p. 36—77) werden dann die einzelnen Gattungen mit den untersuchten Arten, nach den Subtribus geordnet, besprochen. Im

Ganzen wird also durch die anatomische Untersuchung die von Bentham und Hooker aufgestellte Eintheilung der *Phaseoleen* bestätigt.

Möbius (Heidelberg).

Gilg, E., Ueber den anatomischen Bau der *Ochnaceen* und die systematische Stellung der Gattungen *Lophira* Banks und *Tetramerista* Miq. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. Heft 1. p. 20.)

Die *Sauvagesieen* wurden früher den *Violacéen* zugezählt, von Eichler aber zu einer besonderen Familie erhoben, die in der Nähe der *Violaceen* ihren Platz fand. Schon vorher indessen hatte Engler darauf hingewiesen, dass die *Sauvagesieen* zu den *Ochnaceen* zu stellen seien, weil die Blütenverhältnisse fast völlig übereinstimmen. Verf. nimmt nach näherer Untersuchung keinen Anstand, die Gruppe den *Luxemburgieen* unter den *Ochnaceen* einzureihen. Dafür sprechen einmal die Blütenverhältnisse, dann aber vor Allem das anatomische Verhalten. Alle *Ochnaceen* sind nämlich durch rindenständige Bündel ausgezeichnet, welche eine Strecke in der Rinde verlaufen, um dann in die Blätter abzubiegen. Zum Unterschied von den *Dipterocarpaceen*, welche Harzgänge neben den Bündeln besitzen, fehlen diese hier.

Die Gattung *Tetramerista*, die bisher bei den *Ochnaceen* untergebracht war, weicht von dieser Familie in den morphologischen und anatomischen Verhältnissen durchaus ab und gehört nach Meinung des Verf. in die Nähe der *Theaceen*, denen sie entweder einzuordnen oder als gesonderte Familie anzuschliessen ist.

Die mannigfachsten Wechsel in der systematischen Stellung hat schon die Gattung *Lophira* durchgemacht. Ihrer grossen, geflügelten Früchte wegen wurde sie schliesslich bei den *Dipterocarpaceen* untergebracht. Verf. beweist nun durch den anatomischen Bau, dass die Gattung eine typische *Ochnacee* ist.

Lindau (Berlin).

Focke, W. O., Beobachtungen an Mischlingspflanzen, angestellt im Sommer 1892. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins in Bremen. 1893.)

Verf. erhielt aus Früchten von *Geum hispidum* Fr., die aus dem Berliner botanischen Garten bezogen waren, zahlreiche Exemplare des *G. hispidum* \times *urbanum* neben wenigen der reinen Art. Auch in Stockholm erwuchs aus Samen von derselben Bezugsquelle dieser Bastard, und ebenso aus aus Hamburg bezogenen Früchten des *G. hispidum* Fr. ein *G. hispidum* \times *strictum*, das auch Verf. durch künstliche Bestäubung erhielt.

Ferner beschreibt Verf. den interessanten Bastard *Sanguisorba dodecandra* \times *tenuifolia*, sowie eine von ihm cultivirte, aus der Berliner Flora stammende *Oenothera biennis* \times *per-muricata*, die er als „eine unter Mitwirkung von *O. biennis* entstandene, dem mitteleuropäischen Klima besser angepasste Tochterrasse von *O. muricata*“ betrachtet.

Aus einer Kreuzung des blaublütigen *Polemonium coeruleum* und des blassgelb blühenden *P. flavum* erhielt Verf. einen Bastard mit weissen Blüten, deren Schlund durch braunviolette Nerven prächtig gezeichnet ist. Der Bastard stellt eine schöne Zierpflanze dar.

Seit Jahren züchtete Verf. Kreuzungsproducte zwischen *Nicotiana alata* Lk. und *N. Langsdorffi* Weinm., aus denen er nach und nach durch Ausmerzung einer Reihe von Zwischenformen zwei hybridogene samenbeständige Rassen erhielt. Neuerdings ist die Beständigkeit derselben infolge zu geringer räumlicher Trennung derart erschüttert, dass zwar die ursprünglichen Bastardpflanzen einander vollkommen gleich sind, die zweite Generation aber äusserst variabel ist. Diejenige Rasse, welche am beständigsten geblieben ist, beschreibt Verf. als *N. × Koelreuteri*; erwähnt wird weiter eine Hybride zwischen *N. × Koelreuteri* und *N. noctiflora* Hook., sowie das Verhalten einer spontanen *Carex Hornschuchiana × lepidocarpa* in der Cultur: die männlichen Aehren blieben bis zum Juli frisch und geschlossen, die tauben Antheren unter den Deckschuppen verborgen, bis sie endlich welkten.

Taubert (Berlin).

Westhoff, Fr. Einiges über die Stechpalme, *Ilex Aquifolium* L., und ihre Verbreitung im Münsterlande. (Verhandl. des westphälischen Provinzialvereins. Sect. Botanik. 1891/92. 8 pp.)

Ilex Aquifolium ist im Münsterlande bis zu den Höhen des Haarstranges eine häufige Pflanze, dagegen tritt sie in den südlich daran grenzenden Gebirgen des Sauerlandes weit spärlicher auf. Auch im Teutoburger Walde ist sie nicht allzuhäufig, während sie nördlich vom Wesergebirge bis zur Küste bedeutend üppiger wird. Ihre Verbreitung ist zweifellos mehr vom Klima, als vom Boden abhängig, da sie ebenso gut auf kalkhaltigem wie lehmigem oder sandigem und auf sumpfigem wie auf trockenem Terrain fortkommt. Durch harte Winter kann sie leicht zu Grunde gehen, besonders, wenn sie des Waldschutzes entbehrt. Einmal vernichtet, vermag sie sich nur schwer wieder anzusiedeln, so dass nach Westhoff's Beobachtungen in seinem Gebiete u. a. das Fehlen von *Ilex* in einem Walde als ein Anzeichen für dessen verhältnissmässig jungendliches Alter gelten kann und umgekehrt eine reiche *Ilex*-Vegetation resp. zahlreiche Reste, die eine Gegend an *Ilex*-Hecken etc. aufweist, den Schluss erlauben, dass diese Gegenden einen uralten Wald besitzen oder früher besessen haben. Mit Recht sieht Verf. den Grund für das langsame Vordringen und die geringe Propagationsfähigkeit der Pflanze in dem Mangel an fruchterzeugenden Exemplaren. Erst bei gewissem Alters- und Höhenstadium, das sie bei der heutigen Forstcultur nur selten erreicht, vermag sie Blüten und Früchte zu tragen. (Da zudem die Pflanze dioecisch ist, so vermag nur ein Theil der blühenden Stämme auch Früchte zu tragen. Ref.)

Dass aber im Uebrigen die Pflanze auch im Münsterlande noch alle Bedingungen findet, die sie zur vollen Entfaltung ihres Wachses braucht, beweisen einige Bestände, an denen sie sich zu Bäumen von beträchtlicher Grösse und seltener Schönheit entwickelt hat. An denselben konnte ausser der bekannten Thatsache, dass in den oberen Regionen der Krone die Blattstacheln nur in geringerem Maasse oder endlich gar nicht mehr zur Ausbildung gelangen, auch eine mit zunehmender Ganzrandigkeit Hand in Hand gehende Verschmälerung der Blätter bis zu fast linearer Form beobachtet werden. Von den vom Verf. eingehender besprochenen Beständen sei hier nur der in der Nähe des für das Münsterland historisch ehemals so wichtigen Laerbrokes befindliche erwähnt, weil die Untersuchung der Vegetationsverhältnisse der *Ilex* auf diesem Platze selbst sowie in seiner Umgebung auch für die Geschichte desselben von Bedeutung sind.

Loesener (Schöneberg).

Rördam, K., Saltvandsalluviet i det nordostlige Sjælland. (Danmarks geologiske Undersøgelse. No. 2.) 137 pp. Mit 4 Tafeln und französ. Résumé. Kjöbenhavn 1892.

Aehnlich wie in Schonen und anderswo auf der skandinavischen Halbinsel konnten auch an der Küste des nordöstlichen Seelands wiederholte Oscillationen der Strandlinie seit der Eiszeit nachgewiesen werden. Durch das Studium des Meeresalluvium suchte Verf. speciell die Aenderungen im Verlauf der Küstenlinie während der letzten „marinen Periode“, d. h. in der Periode, wo das Meer zum letzten Male seinen höchsten Stand erreichte, festzustellen.

Wie durch unterseeische Fortsetzung der Erosionsthäler mehrerer Flüsse und durch das Vorkommen submariner Torfmoore vor der Küste hinlänglich bewiesen, lag das Land vor Anfang der marinen Periode mindestens 8 m höher als jetzt.

Das steigende Meer bildete sodann Busen, Fjörden und Inseln, die marine Grenze erreichte ihr Maximum bei etwa 3 m über dem jetzigen Stande, was an den aufgeworfenen Muschelbänken zu erkennen ist, und nachher hat sich das Land wieder gehoben.

Diese Verschiebungen der Strandlinie bieten deshalb auch Interesse, weil gewisse Beziehungen zum Charakter der Vegetation unverkennbar sind, und weil diese Beziehungen die besten relativen Zeitbestimmungen erlauben.

Verf. gelangt zu dem Resultate, dass die Zeit der Eiche mit der marinen Periode zusammenfällt. Weil oberhalb des Meeresalluviums niemals Ueberreste der Kiefer oder gar noch älterer Vegetationen angetroffen wurden, während Blätter und Stämme der Eiche und gleichzeitiger Holzarten im Alluvium häufig sind, muss gefolgert werden, dass die Kiefer mit dem allmählichen Steigen des Meeres in der marinen Periode durch die Eiche verdrängt wurde. In der Zeit des Maximums der marinen Grenze war die Eiche Herrscher des Landes; erst nachdem das Meer wieder im Fallen begriffen war, erfolgte die Besiedelung durch die Ureinwohner, deren Thätigkeit in den dem Alluvium an manchen Orten über-

lagerten „Kjökkenmöddings“ sehr interessante Spuren hinterlassen hat. Seit dem Alterthum lässt sich keine Niveauveränderung nachweisen. In den untersuchten Torfmooren und Muschelbänken waren Ueberreste von *Quercus*, *Corylus*, *Betula* und *Alnus* am häufigsten.
Sarauw (Kopenhagen).

Zimmermann, A., Ueber zwei abnorme Embryonen von *Vicia Faba*. (Berichte d. deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 18—20.)

Die beiden vom Ref. beschriebenen Embryonen stammen aus reifen Samen. Der eine derselben hat scheinbar zwei Wurzelspitzen, von denen die eine die Lage der normalen Wurzelspitze einnimmt, die andere aber in einer Einbuchtung des einen Kotyledons sich befindet. Die letztere stellt nun allein eine wirkliche Wurzelspitze dar, während die andere nur eine Ausstülpung des einen bedeutend grösseren Kotyledons bildet. Bei dem anderen Embryo befindet sich unterhalb der normalen Wurzelspitze ein von beiden Kotyledonen ausgehender Fortsatz.

Beide Ausbildungen haben nun das gemeinsam, dass der Gesamtumriss der Embryonen im Wesentlichen die normale Gestalt besitzt. Nach den Ausführungen des Verf. findet dies vielleicht darin seine Erklärung, dass, nachdem das Wachsthum des Embryos durch irgend eine unbekannte Ursache eine Störung in seiner normalen Entwicklung erfahren hat, die Samenschale dennoch dem Embryo die normale äussere Gestalt aufzwängt, dadurch, dass sie sich selbst in normaler Weise fortentwickelt und der abnormen Gestaltung des Embryos ein Hinderniss in den Weg legt.

Zimmermann (Tübingen).

Rumm, C., Ueber die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der sogenannten Blattfallkrankheit der Weinreben. (Berichte d. deutschen botanischen Gesellschaft. 1893. p. 79—93.)

Verf. bestätigt zunächst die auch schon anderweitig gemachte Beobachtung, dass das Bespritzen der Weinreben mit der Bordeauxschen Mischung (Kupfervitriol und Kalk) nicht nur das Wachsthum der *Peronospora* hemmt, sondern zugleich auch auf den Gesamtorganismus des Weinstocks einen fördernden Einfluss ausübt. Derselbe äusserte sich namentlich in einer intensiveren Färbung der Blätter, einem reichlicheren Traubenansatz und einer schnelleren Reife derselben. Die mikroskopische Untersuchung zeigte ferner, dass in den bespritzten Blättern das Assimilationsgewebe vielleicht etwas stärker entwickelt war, dass die Chloroplasten des Pallisadengewebes in demselben zwar im Allgemeinen etwas kleiner waren, dass sie aber dafür stets zahlreicher waren, als in den entsprechenden Zellen unbespritzter Blätter. Das Schwammparenchym bespritzter Blätter war ebenfalls deutlich reicher an Chlorophyll und lückenärmer.

Um nun über die Wirkungsweise der aufgespritzten Salze Aufschluss zu erlangen, untersuchte Verf., ob die bespritzten

Blätter Kupfer in sich aufnehmen. Er gelangte hierbei zu einem negativen Resultate. Da nun ferner auch das Kupfervitriol allein eine günstige Wirkung ausüben soll und somit das Calcium nicht in Frage kommen könnte (die Schwefelsäure hat Verf. gar nicht in Frage gezogen! Ref.), so ist Verf. der Ansicht, dass die fördernde Wirkung der Bespritzung nicht auf einer Stoffaufnahme beruhe und bezeichnet dieselbe als chemotaktische Reizerscheinung (!) Verf. ist sogar geneigt, anzunehmen, dass „bei dem nach Eisenzusatz eintretenden Ergrünen chlorotischer Pflanzentheile das Eisen in erster Linie einen eigenthümlichen, uns seinem Wesen nach unbekanntem chemotaktischen Reiz auf die Lebensfähigkeit des Plasmas ausübt, dass die Aufnahme des Eisens, bezw. die Bildung der Eisennährsalze, als secundäre Vorgänge zu betrachten sind.“

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass Verf. daraus, dass abgeschchnittene und dann in Wasser gestellte Blätter von den bespritzten Exemplaren sich länger frisch hielten, als von den nicht bespritzten, den Schluss zieht, dass durch das Bespritzen die Transpiration der Blätter erheblich herabgesetzt wird.

Zimmermann (Tübingen).

Storch, V., Einige Untersuchungen über das Sauerwerden des Rahms. (18. Bericht des Laboratorium für landwirthschaftliche Versuche an der kgl. Veterinär- und Landbau-Hochschule.) 8°. 68 p. et 3 tab. Kopenhagen 1890. [Dänisch].

Wir sind jetzt so weit in die Bakteriologie hineingekommen, dass wir ohne zu viel zu sagen behaupten können, dass das Fundament des ganzen Gebäudes gelegt worden ist, und dass wir ruhig weiter bauen können in wissenschaftlicher oder in praktischer Richtung. Wir sind aber doch in vielen Fällen mit den praktischen Seiten der Bakteriologie sehr weit zurück, namentlich in der Milch-Bakteriologie. Auf dem Gebiete der letzteren hat Verf. eine bedeutende Reihe eingehender Untersuchungen geleistet; die Arbeit ist eine Frucht vom bakteriologischen Studium der Milch in den letzten 5—6 Jahren. Er hat sich hier der wissenschaftlichen sowohl als auch der praktischen Lösung verschiedener Milchfragen unterzogen; als Einleitung liefert er eine Reihe von praktischen Bemerkungen, worin z. B. der Unterschied zwischen „süßer Butter“, d. h. Butter von frisch abgeschäumtem Rahm, und Butter aus Rahm, welcher in einer Art von Milchsäuregährung begriffen ist, hervorgehoben wird. Dieses letztere Verhältniss scheint eine gute Einwirkung auf den Geruch und Geschmack der Butter zu haben, und darin besteht mithin die hier in Dänemark am häufigsten angewandte Methode. Verf. bemerkt, dass die Geruch- und Geschmackstoffe in gesäuerter Butter ohne Zweifel durch die Producte des Säuerungsprocesses gebildet werden, und dies ist, wenn wir (was Verf. zum ersten Male p. 5 sagt) der Meinung sind, dass die Säuerung des Rahms auf gewissen Gährungs-

processen beruht, das Wahrscheinlichste. Wenn man sich nämlich der durch die alkoholische Gährung gebildeten Producte erinnert, kann eine Annahme derartiger Verhältnisse hier vollständig berechtigt sein. Obschon keine tiefer gehende wissenschaftliche Untersuchung über die wahre Natur der Säuerung existirte, meint Verf. dessenungeachtet, dass wir auf der Basis unserer Kenntnisse der typischen Milchsäuregährung (durch *Bacillus acidi lactici*) ruhig annehmen dürfen, dass die Entwicklung, Vermehrung und Lebenserscheinungen gewisser Mikroorganismen die positiven Ursachen [primum movens (Ref.)] der Zersetzung im Rahm sind. Demnach giebt er eine ganz vorläufige Betrachtung über den Einfluss der Temperatur auf den Verlauf der Säuerung; die Temperaturverhältnisse sind ja unverneinbar einer der wichtigsten Factoren dieser ganzen Sache wie in der Bakteriologie überhaupt, wo ja gewisse Arten sehr oft mit Rücksicht auf Temperaturverhältnisse aufgestellt sind.

Es ist bekannt, dass an Butter oft einige Fehler kleben können, und gerade auf solche Fehler hat Verf. seine Untersuchungen gerichtet.

Die erste Frage, auf welche Verf. eingeht, ist, die Ursache der sogenannten „ölichten Butter“ aufzufinden; die praktische Erfahrung zeigt, dass Butter, welche diesen Fehler hat, schlechter und schlechter wird, je älter sie wird. Eine mikroskopische Untersuchung leitete zum Auffinden vieler Mikroorganismen, und unter diesen fand man namentlich einen Hefepilz, welcher immer vorkam, und der stets in ölichter Butter sich lebhaft entwickelte. Eine Aussaat desselben in gesäuertem Rahm misslang aber, und Verf. kann also nur constatiren, dass dieser Hefepilz wahrscheinlich nicht ganz unschädlich ist; als Urheber der ölichten Butter muss man ihn eo ipso nicht ansehen.

Verf. giebt dann eine allgemeine Uebersicht über das Bakterienleben im Ganzen, um danach die einzelnen Facta auf das Molkereiwesen überzuführen. Er hebt die Gefahr der Infection unter der gegenwärtigen Behandlung der Milch hervor, sowohl beim Melken als in der Meierei, und empfiehlt die äusserste Reinlichkeit als den wichtigsten Factor, wodurch die Infection in beträchtlichem Grade beschränkt wird. Er sagt, man muss sich an den Bakteriologen wenden; die Frage bleibt aber eine ganz andere, wenn die Beantwortung der Bakteriologen in Praxis benutzt werden sollen; mit einem oder mit zwei Kilogramm Milch kann man im Laboratorium arbeiten, aber etwas ganz anderes wird es, wenn man sich mit mehreren Tausenden Kilogramm Milch beschäftigen muss.

Die beste Methode, um eine infectionsfreie Milch zu erhalten, ist, wie man glauben sollte, die Milch zu kochen; dadurch machen sich aber zwei negative Facta geltend: 1. Viele Bakteriensporien werden durch die Temperatur, auf welche man am öftesten die Milch erwärmt (bis ca. 100° C) nicht getödtet; 2. die Milch erhält durch das Kochen den sogenannten „gekochten“ Geruch und Geschmack,

welcher sich der daraus dargestellten „süssen Butter“ mittheilt; der Wärmegrad, bis auf welchen die Milch erwärmt sein soll, um gänzlich steril zu werden, ist nach den Angaben Verf.'s von Pasteur seiner Zeit festgestellt worden. (Ref.: Diese Arbeit P.'s findet sich in *Comptes rendus*. Vol. L. 1850. p. 849: De l'origine des ferments; P. setzt hier die Temperatur zu 110—112° bei 1 bis 1½ Atm. Druck, vergl. Hueppe: Die Methoden der Bakterien-Forschung. 5. Ausg. 1891. pag. 196.) — Die ersten Sterilisationsversuche Verf.'s wurden in strömendem Wasserdampf unternommen, und diese Methode scheint, wenn sie nach Tagesfrist wiederholt wurde, sicher zu sein. Sie ist aber doch nicht gut, denn die Milch wird von einer Haut bedeckt. Verf. versuchte mithin Sterilisation durch gespannten Dampf bei 120° C; dieses Verfahren ist gar nicht hinlänglich, denn eine vollständige Sicherheit wird erst bei 150° C erreicht; es sind also diese Verhältnisse überhaupt von grosser Bedeutung.

In seiner Nachforschung nach einer sicheren Temperatur für Milchsterilisation fand Verfasser drei charakteristische Bakterienformen:

1. Einen grossen, sporentragenden Bacillus durch Sterilisation bei 107° in 5 Minuten.
2. Einen Micrococcus nach Sterilisation bei 110° in 5 Min.
3. Einen kleinen Bacillus nach Sterilisation bei 120° in 10 Minuten.

Auf diese Bakterien kommen wir später ausführlich zurück. Ein Verhältniss, welches eine grosse praktische Bedeutung zu haben scheint, ist, dass man Milch ohne Zutritt der Luft auf 70° C mehrmals mit einem Tage Zwischenraum erwärmen kann, ohne dass die Milch den „gekochten“ Geruch und Geschmack, welchen eine jede höhere Temperatur hervorbringt, erhält. Eine solche Milch muss man dann anwenden können, wenn nicht im Grossen, so doch zur Herstellung des „Säuerungserweckers“, ein Verhältniss, auf welches ein besonderer Werth zu legen ist. Eine wahre Sterilisation der Milch ist vorläufig in Praxis durchaus unmöglich. Verf. glaubt indessen, dass eine Pasteurisirung der Milch bei 70° C Bedeutung haben wird; er stützt seine Hypothese theils auf eigene Versuche, theils auf einige vom hochberühmten Milchforscher Fjord 1884 angestellte Untersuchungen. Es geht aus Fjords Versuchen über die Haltbarkeit der Milch hervor, dass in Milch, welche plötzlich auf 70° C erwärmt wurde, alle säurebildenden Mikroorganismen getödtet oder in ihrer Lebensfähigkeit gehemmt wurden, während dasselbe nicht geschah, wenn die Milch gradweise von 20° C erwärmt wurde, indem die Milch bereits dann bei 65° C gesäuert war. Die Verwesungsbakterien konnten indessen eine Erwärmung bis auf 70° sehr gut aushalten, und daher bekam diese Milch beim Hinstellen einen fauligen Geschmack. Die Hauptmeinung Verf.'s ist, dass es sich darum handelt, um gute und gesunde Butter zu erhalten, einen Säuerungserwecker herbeizuschaffen, welcher möglichst rein ist. Hierdurch

scheint die richtige Richtung angegeben zu sein. — Wir kommen jetzt zum eigentlichen Kernpunkt der Abhandlung, nämlich zur Behandlung der Frage, welche Bakterien die zuträglichsten und nothwendigsten für die richtige Säuerung sind, und man wird ja leicht einsehen können, dass diese Materie von der grössten und entschiedensten Wichtigkeit für die Praktiker ist. Hier musste natürlicher Weise erst entschieden werden, welche Forderungen man an einen guten, gesunden Rahm stellen darf, und welche Eigenschaften derselbe besitzen muss; dies sind Fragen, welche man durch praktische Erfahrungen lösen kann. Verf. meint hier, dass die Säuerungs- und die Aromafrage gleich hoch zu stellen sind, denn beide sind ja Hauptpunkte unter den Forderungen, welche wir an gute Butter stellen. Betreffend die Säurebildung und die damit verbundenen Coagulation des Caseïns macht Verf. eine im höchsten Grade interessante Bemerkung, indem er nämlich eine scharfe Grenze zwischen 1) der freiwilligen Coagulation des Caseïns bei der in der Milch vorhandenen Säure, und 2) die Coagulation, wodurch das Caseïn durch eine oder durch eine andere hinzugesetzte Säure präcipitirt wird. Im ersten Fall meint er, dass das Caseïn durch die Wirksamkeit der Bakterien seinen Charakter geändert hat, und er stützt diese Angabe auf die von ihm selbst gemachte Beobachtung, dass das Caseïn in diesem Fall „nur äusserst langsam — und vielleicht nicht vollständig — in sehr schwacher NaOH-Lösung sich auflöste, während es ja sonst darin leicht löslich ist. Verf. macht hierdurch einen Angriff auf die frühere Auffassung dieser Sachen, hat aber ohne Zweifel Recht, indem seine Versuche in voller Ordnung sind. Die in der Milch gebildete Säure ist also nicht, wie man früher annahm, die Hauptursache der Coagulation, sondern nur „secundum movens.“

Ref. wird auf eine nähere Besprechung der Bakterien, welche Verf. isolirt und bei verschiedenen Gelegenheiten reincultivirt, eingehen; er weist übrigens auf die dieses Referat begleitende Tabelle hin, welche eine Gesamtübersicht über die ganze Zahl der Bakterien darbietet.

Erste Versuchsreihe. Der Erfolg der ersten Reihe von Untersuchungen (mit einer Probe saurer Buttermilch) zeigt drei charakteristische Bakterien (Nr. 1, 2, 3 auf der Tafel); keine von diesen schien jedoch die Ursache des Aromas der aus der Buttermilch hergestellten Butter zu sein, denn keine derselben vermochte der Milch irgend einen starken Geruch zu verleihen; Verf. meint, dass mehr Bakterien, als die drei gefundenen anwesend sein müssten.

Zweite Versuchsreihe. Verf. untersuchte dann noch einige Butterproben von der „nordischen Ausstellung“ in Kopenhagen 1888, um hier das zu finden, was er suchte, weil die Garantie der Güte dieser Butter die grösste war. Obschon aber ein Paar dieser Bakterien ein mehr ausgesprochenes Aroma als die früheren gaben, war doch dies Aroma keineswegs so stark, dass

man den Bakterien die Ursache zuschreiben konnte. „Ich muss gestehen,“ erklärt Verf. hier, „dass der Erfolg dieser Untersuchungen mir einen Zweifel darüber machte, ob das Aroma wirklich den eigentlichen Säurebakterien zuzuschreiben war, oder nicht.“ Indessen kam er doch auf den Gedanken, dass seine früheren Untersuchungen nicht ganz genau durchgeführt waren; er schlägt deshalb eine neue Bahn ein. Er unternahm eine comparative Analyse eines gesäuerten Rahmes und einer guten Butterprobe, indem er auf den Gedanken gekommen war, dass eine solche Analyse der daselbst vorhandenen Bakterien die beste sein müsste, indem das Verhältniss ein solches sein mochte, dass Bakterien, welche im Rahm wirksam waren, in der Butter zu Grunde gehen konnten, wenn die Butter noch nicht untersucht war. Dies war in der That auch der Fall, daher erwies es sich, dass aus den sowohl im Rahm als in der Butter gefundenen zwanzig Bakterienformen einige für den Rahm und nicht für die Butter eigenthümlich waren — und umgekehrt. Von den 14 reingezüchteten Formen theilten nur zwei der säuernden Milch einen stark hervortretenden, aromatischen Geruch mit, und beide wurden in der Rahmprobe gefunden. Die eine dieser zwei Formen ist nach den zahlreichen Versuchen Verf.'s wirklich eine der Quellen des viel nachgestrebten Butteraromas; Verf. nennt sie Milchsäurebakterie Nr. 18, und geht danach zur näheren Charakterisirung der morphologischen und physiologischen Verhältnisse über. Zum Schluss geht Verf. auf einige Untersuchungen über die Virulenz der Bakterien ein; er findet für Nr. 18 (Reineultur in Milch), dass die Virulenz derselben wohl geschwächt wurde, wenn sie ein Paar Wochen hindurch aufbewahrt ward, doch scheint es sich eine längere Zeit ziemlich unverändert zu verhalten.

Als die Gährungsmilchsäure in grossen Mengen die Gährung sistirte, hat Verf. stets bei mehreren Culturversuchen zu Molken Nährlösung CaCO_3 hinzugesetzt, um die Gährung fortzuführen. In dieser Weise gelang es ihm, die Virulenz durch längere Zeit, ja mehr als ein Jahr hindurch, beizubehalten; doch war dieselbe nicht ganz ungeschwächt.

Hieraus folgert Storch, dass die gebildete Säure im Laufe der Zeit die Säurebakterien der Virulenz beraubt; er meint weiter, dass es ein gewisses Interesse haben wird, die Frage zu beantworten, wie viel Säure die einzelnen Säurebakterien in der Milch bilden können. Die Versuche über diese Frage schliessen die werthvolle Abhandlung.

Ausser den genannten Bakterien sind aus einer Probe gesäuerten Rahms drei verschiedene Bakterien isolirt worden: Nr. 11, 12 und 15; diese sind aber nicht einer ausführlicheren Besprechung unterworfen. Nur die drei früher erwähnten Bakterien, welche Verf. durch seine Forschung nach einer sicheren Sterilisation fand, sind näher beschrieben worden; über diese und über andere Verhältnisse ist auf die beigegefügte Tabelle zu verweisen.

Drei schöne Tafeln schliessen die Abhandlung.

Nummer der Bakterie	Material	Art der Cultur	Form und Aussehen der Kolonien	Eigenschaften des Coagulum bei der Aussaat der Bakterien in Milch	Form der Bakterien
I. Reincultur in Gelatine.					
1.	Sauere Buttermilch	Stückcultur	Kugelige Punkte mit ebener Oberfläche, in durchscheinendem Licht schwach opalisirend und nahezu wasserklar, mit blauem Schimmer etwas fluorescirend.	Weich, aber gleichartig eben, rein saurer Geschmack, schwacher, aber reiner Geruch.	Von einander getrennt, eiförmig, am Ende wenig zugespitzt. Kein Flächenwachsthum.
2.	id.	id.	Wie No. 1, aber nicht durchsichtig, von weissgelber Farbe. Keine Fluorescenz.	Fest, gleichartig, rein saurer Geschmack, schwächerer Geruch von Säure als No. 1.	Die einzelnen Zellen beinahe kugelförmig, im Theilungsstadium mehr gestreckt, in der Mitte eingeschnürt.
3.	id.	id.	In durchscheinendem Licht schwach opalisirend mit stark blauer Fluorescenz.	Fest, gleichartig, wenig unrein, Geschmack sauer, Geruch wenig unrein.	Kurze Ketten, die einzeln, Zellen ziemlich gestreckt (Stäbch.), sehr zugespitzt an den Enden. Kein Flächenwachsthum.
4.	Butterprobe a. d. nord. Anstellung, Kopenhagen 1888	Plattencultur	Kleine, kugelige. In durchscheinendem Licht wasserklar und farblos.	Gleichartig, eben, Geschmack mild, sauer, angenehm; sehr schwacher Geruch, vollst. rein.	Zellen (wie auch bei Cultur in Molken und Milch) von einander getrennt oder sitzen zu 2 u. 2 zusammen, bilden nur äusserst selten kurze Ketten.
5.	id.	id.	Kleine, runde, weiss oder weissgelb.	Gleichartig, eben, Geschmack rein, sauer; Geruch stärker als No. 4, doch nicht ganz rein o. ebenso voll.	Zellen regelmässig oval mit runden Enden; kein Oberflächenwachsthum.
6.	id.	id.	Kleine, kugelige und von weisser Farbe.	Gleichartig, eben, Geschmack stark, arom. als b. den obengen. Formen.	Zellen kugelig, kleiner als No. 5; kein Oberflächenwachsthum.
7.	Butterprobe	id.	Kleine; die Oberfläche nicht eben, erinnert an eine Franze.	Weich, eben, ungleichartig.	Zellen oval, rund oder beinahe kugelförmig.
8.	id.	id.	Kleine, kugelförmig; die Oberfl. eben u. von reiner, weisser Farbe.	Fest, gleichartig, eben.	Zellen oval, gestreckt, 2 u. 2 zusammen, selten in kurzen Ketten.
9.	Rahm, gesäuert	Stückcultur	Wachsthum langsam und sparsam durch lange Stückcultur.	—	Zellen oval mit runden Enden.

II. Reincultur in Gelatine-Agar.

Für die verschiedenen Bakterien waren Material, Art der Cultur, Form und Aussehen der Kolonien, Eigenschaften des Coagulum bei der Aussaat der Bakterien in sterilisirter Milch dieselben wie in der Reincultur in Gelatine.

Die Form der Bakterien verhielt sich in folgender Weise:

- Nr. 1. Zellen oft zusammenhängend, bilden kurze Ketten. Oberflächenwachsthum äusserst gering.
- Nr. 2—3. Zellen wie auf der Gelatine. Sehr lange Ketten.
- Nr. 4. Schwaches Oberflächenwachsthum und Fluorescenz.
- Nr. 5. Bildet nicht selten kurze Ketten, ist aber auch als Diplococcus oder vereinzelt zu finden. Oberflächenwachsthum und Fluorescenz sehr schwach.
- Nr. 6—8. Lange Ketten häufig. Oberflächenwachsthum schwach.
- Nr. 9. Oberflächenwachsthum sehr schwach.

Unter den sonstigen Ergebnissen wählen wir aus:

- Nr. 1—2. Bei der Aussaat in steriler Milch: Säuerung, keine Luftentwicklung.
- Nr. 3. Wie Nr. 1—2; die Säuerungsfähigkeit kleiner als die von Nr. 1 und 2.
- Nr. 4. In Milch ist die Form mehr gestreckt und oval als die von Nr. 1; sonst wie letztgenannte.
- Nr. 5. Säuert die Milch, verhält sich da wie auf Gelatine-Agar.
- Nr. 6. Wie Nr. 1—2 in sterilisirter Milch.
- Nr. 7. Eine Stichcultur in Gelatine war in ihrer ganzen Länge mit haarförmigen Ausläufern besetzt; ziemlich lange Ketten. In sterilisirter Milch wie Nr. 1—2.
- Nr. 8. Wie Nr. 1—2 in sterilisirter Milch.
- Nr. 9. In einer Plattencultur (Gelatine) bilden sich sehr kleine, weisse Kolonien, runde, ovale oder eiförmige mit scharfen Conturen, aber nicht durchsichtig. In Rahm, Milch und Molken sind immer lange Ketten vorhanden. Der Rahm bekam durch diese Form einen rein saueren Geschmack und ein volles und reines Aroma. Diese Form ist vielleicht die Hauptursache des Butteraroma.

Die Säurebakterie Nr. 15 wurde in Plattencultur auf Fleischpepton-Gelatine ausgesät. Sie bildet hier kleine, runde, weisse Kolonien; von den älteren derselben gehen zahlreiche Ausläufer aus. Kurze Ketten, Zellen oval. Verleiht der Milch einen rein sauern Geschmack und ein volles Aroma.

Ein grosser, sporentragender Bacillus wurde — wie auch die zwei folgenden Bakterien — beim Nachsuchen einer sicheren Temperatur für die Sterilisation gefunden. Er bildete auf Fleischpepton-Gelatine Kolonien von opalartig gelatinösem Aussehen. Er peptonisirt die Gelatine und die Cultur senkt sich wie ein Sack in der Gelatine nieder, deren oberster Theil fliessend ist. Fundort: Vergl. oben.

Ein Micrococcus (Fundort: vgl. oben) wurde gefunden, aber nicht rein cultivirt. — Schliesslich:

Ein kleiner Bacillus, dessen Fundort wir oben erwähnt haben. Er trug nach 8 Tagen in Milch grosse, eiförmige Sporen. Das Casein wurde als Coagulum von weicher, gelatinöser Consistenz und opalisirendem Aussehen präcipitirt. Die Reaction der

Milch ward alkalisch, der Geruch eigenthümlich. In Fleisch-pepton-Gelatine bildete dieser Bacillus ein Oberflächenwachsthum, indem er die Gelatine sehr schnell mit einer trockenen, ziemlich dicht zusammenhängenden Haut von graugelber Farbe überzieht.

Diese bedeutende Abhandlung hat ein grosses praktisches Interesse, namentlich mit Rücksicht auf zwei Fragen: 1) Die Pasteurisirung der Milch; 2) das Auffinden eines sicheren Säuerungserregers.

J. Christian Bay. — G. V. Neumann (Kopenhagen).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Hellmann, V., Professor Dr. Karl Prantl. Ein Nachruf. Mit Porträt. (Hedwigia. 1893. Heft 2. p. 45.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

De Cock, A., Wonderen uit het plantenrijk. Lees-en leerboek voor oud en jong. Deel I. Het leven der plant. Deel II. Merkwaardige planten. 8°. 202 pp. Gent (Vanderpoorten) 1892. Fl. 1.—

Dennert, E., Wiederholungsbuch zur Natur- und Erdkunde. I. Cursus. Sexta. 8°. 24 pp. Godesberg 1893.

Frank, A. B., Lehrbuch der Botanik, nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft bearbeitet. Bd. II. Allgemeine und specielle Morphologie. Nebst einem Sach- und Pflanzennamen-Register zum I. und II. Band. 8°. VI. 430 pp. Leipzig (Engelmann) 1893. M. 11.—

Krass, M. und Landois, H., Lehrbuch für den Unterricht in der Naturbeschreibung. Theil II. Lehrbuch für den Unterricht in der Botanik. Für Gymnasien etc. bearbeitet. 3. Aufl. 8°. XV, 292 pp. 275 Abbildungen. Freiburg i. B. (Herder) 1893. M. 3.—

Prantl, K., An elementary text-book of botany. Edited by H. Vines. 5. edit. 8°. 340 pp. London (Sonnenschein) 1893. 9 sh.

Reinheimer, A., Leitfaden der Botanik. Für die unteren Klassen höherer Lehranstalten. 3. Aufl. 8°. IV, 96 pp. 120 Abbildungen. Freiburg i. B. (Herder) 1893. M. 1.20.

Algen.

Moll, J. W., Observations on karyokinesis in Spirogyra. (Sep.-Abdr. aus Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Sect. II. Deel I. 1893. No. 9.) 8°. 36 pp. 2 Tafeln. Amsterdam 1893.

Richter, Paul, Chaetomorpha Henningsii P. Richt. n. sp. (Hedwigia. 1893. p. 70.)

— —, Neue Algen der Phykotheka universalis. Fasc. X. et XI. (l. c. p. 71.)

Pilze:

Fischer, Ed., Beiträge zur Kenntniss exotischer Pilze. III. Mit Tafel. (Hedwigia. 1893. Heft 2. p. 50.)

*) Der ergebent Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren der 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.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 294-315](#)