

## Sammlungen.

---

Das Moosherbar des Professor Dr. **Rehmann**, sowie das Lebermoosherbar des am 28. September v. J. zu Altona im 84. Lebensjahre verstorbenen Dr. **Gottsche** ist von dem Berliner Botanischen Museum angekauft worden.

---

## Congresse.

---

**Underwood, Lucien M.**, The Botanical Congress. (The Botanical Gazette, Vol. XVII. 1892. No. 12. p. 425—426.)

---

## Botanische Reisen.

---

Der Botaniker Dr. **Paul Preuss** ist Anfang Januar im Auftrage des auswärtigen Amtes wieder nach Afrika, und zwar als Leiter des botanischen Gartens und der Versuchsplantage nach Victoria am Kamerun-Gebirge gereist.

**J. Dörfler**, welcher schon im Jahre 1890 eine botanische Forschungsreise nach Albanien unternahm, gedenkt im Frühjahr 1893 abermals dieses Gebiet, und zwar besonders den Sar-Dagh, sowie die Gebirge südlich desselben zu bereisen.

(Engler's Jahrbücher.)

**K. N. Denckenbach** wurde von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Petersburg zum Studium der Flora des Schwarzen Meeres entsandt.

(Engler's Jahrbücher.)

Dr. **A. Terracciano**, Conservator am Kgl. botanischen Museum zu Rom, begiebt sich abermals nach Massaua, um von dort aus die Flora der Éritrea weiter zu erforschen.

(Engler's Jahrbücher.)

---

## Referate.

---

**Ludwig, F.**, Lehrbuch der niederen Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Arten, die für den Menschen von Bedeutung sind oder im Haushalte der Natur eine hervorragende Rolle spielen. 8°. 672 pp. mit 13 Figuren. Stuttgart (F. Enke) 1892.

Das vorliegende Buch will den Studirenden eine Einführung in die niederen Kryptogamen geben, mit ganz besonderer Berücksichtigung aller der Arten, die für den Menschen oder im

Haushalt der Natur von irgend welcher Bedeutung sind. In Folge dessen werden zuerst die Pilze, dann die Algen, anhangsweise bei diesen die Flechten und endlich die *Charophyta* geschildert; ein Ausblick nach den höheren Kryptogamen, den Archegoniaten, beschliesst das Werk.

Schon bei flüchtigem Durchblättern des Buches fällt die ausserordentlich sorgfältige Benützung der Litteratur bis zu den neuesten Erscheinungen ins Auge. Ganz besonders gilt dies vom Capitel der Schizomyceten. Hier sind die Krankheitserreger nach dem neuesten Standpunkt der medicinischen Wissenschaft genau beschrieben und die verschiedenen Theoricien, die sich an die einzelnen Lebenserscheinungen dieser Organismen knüpfen, ausführlich behandelt, vielleicht zu ausführlich, da viele der neueren Ansichten der Mediciner noch sehr der wissenschaftlichen Klärung und Bestätigung bedürfen.

Mit derselben Ausführlichkeit werden dann weiter bei den Fadenpilzen diejenigen behandelt, welche Pflanzenkrankheiten verursachen oder sonstwie praktische Bedeutung haben. Hier ist die Fülle des zusammengetragenen Materials eine erstaunliche und das Buch kann als werthvolle Ergänzung zu jeder Pflanzenpathologie hinzugezogen werden.

Entsprechend der geringeren Bedeutung der Algen sind dieselben in der Behandlung kürzer weggekommen, ebenso die Flechten.

Vielleicht könnte gerade die Fülle des dargebotenen Stoffes dem Buche von manchen Seiten zum Vorwurf gemacht werden, indem der Anfänger, für den es vorzugsweise bestimmt ist, noch nicht die nöthige Kritik besitzt, das Wichtige vom Unwichtigen zu unterscheiden. Dagegen wäre aber zu sagen, dass das Buch bei seiner Verfolgung von praktischen Zwecken eben mehreren Seiten gerecht werden muss. Hier sollen nicht blos der angehende Mediciner für seine Wissenschaft, nicht blos der Naturwissenschaftler und Lehrer, sondern auch der Forstmann, der Landwirth, der Gärtner und noch viele andere Leute des praktischen Berufes Belehrung finden. Wenn man das Buch von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, so werden manche Capitel, welche auf den ersten Blick Unnöthiges zu bringen scheinen (so z. B. das über die *Hypogaeen* und *Perisporieen*), verständlich.

„Wer vieles bringt, wird manchem etwas bringen“, das muss in erster Linie die Richtschnur sein für ein Buch, das in so hervorragendem Maasse für die Praxis bestimmt ist, wie das vorliegende. Und nach Meinung des Ref. hat Verf. seine Aufgabe in vorzüglicher Weise gelöst. Wer sich über den neuesten Standpunkt der Kryptogamkunde informiren und doch dabei nicht gezwungen sein will, die zerstreute Fachlitteratur nachzuschlagen, dem ist das Buch als eine Quelle von Belehrung und Anregung nur zu empfehlen.

Lindau (Berlin).

**Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen.** (Aus dem kryptogamischen Laboratorium d. Universität Halle.) Herausg. von **W. Zopf**. Heft I. 8<sup>o</sup>. 97 pp. mit 3 Tafeln. Leipzig (A. Felix) 1892.

Mit vorliegendem Hefte soll nach Verf. die Veröffentlichung einer Reihe von Arbeiten aus dem kryptogamischen Laboratorium zu Halle beginnen, die sich vornehmlich auf das Gebiet der niederen Organismen und zwar auf Spaltpilze, echte Pilze, Flechten, Algen, Mycetozoen „und andere niedere Thiere“ beziehen werden.

Das Inhaltsverzeichniss des ersten Heftes weist folgende Arbeiten auf:

- I. Ueber den sogenannten Froschlauchpilz (*Leuconostoc*) der europäischen Rübenzucker- und der japanischen Rohrzucker-Fabriken von **C. Liesenberg** und **W. Zopf**. [Vergleiche das betr. Referat.]
- II. Zur Kenntniss der Färbungsursachen niederer Organismen von **W. Zopf**.
- III. Zur Kenntniss der Organismen des amerikanischen Baumwollensaatmehls. Erste Mittheilung. Von **W. Zopf**.

**Zopf, W.**, Zur Kenntniss der Färbungsursachen niederer Organismen.

Verf. berichtet hier über einige Untersuchungen der Farbstoffe niederer Organismen und bespricht zunächst das Haematochrom, welches derselbe sich aus dem bekannten Veilchenmoos (*Chroolepus Jolithus* Ag. = *Trentepohlia Jolithus* Wallr.) durch Extraction mittelst absoluten Alkohols und Abdunsten verschaffte. Der sich krystallinisch abscheidende Farbstoff von hell- bis blutrother Färbung ist unlöslich in Wasser, sehr leicht löslich in Aether, Chloroform, Benzol, fetten und ätherischen Oelen etc. Die Lösungen zeigen keine Fluorescenz, dagegen ein charakteristisches Spectrum mit zwei dunkeln Bändern in der blauen Hälfte. Krystallmasse wie Lösungen geben mit concentrirter Schwefelsäure die bekannte dunkelblaue Färbung, welche mit Natronlauge in ein Gelb-grün übergeht (Zersetzung?). Beide werden durch kurze Einwirkung des Lichts entfärbt.

Gleiche Reactionen geben die in hier nicht zu erörternder Weise gereinigten Krystalle, und es ist nach Verf. das Haematochrom den Carotin-artigen Farbstoffen zuzuzählen. Irgend welche Zahlenangaben, aus denen auch ein Schluss auf die Ausbeute möglich gewesen wäre, macht Verf. nicht, und es dürften die erhaltenen geringen Mengen Veranlassung sein, dass auch eine genauere chemische Untersuchung zwecks Feststellung der Natur des Farbstoffs unterblieb. Für etwaige weitere Schlüsse muss aber durch eine solche die Basis geliefert werden. Die weiteren Ausführungen des Verf. über physiologische Bedeutung mögen deshalb von sich hierfür Interessirenden im Original nachgelesen werden. Eine Tafel mit Spectrogrammen verschiedener „Carotine“ findet man am Schluss des Bandes.

Die zweite Mittheilung betitelt sich:

Ueber die Färbungsursachen einiger Flechten mit gelbem Colorit.

Verf. isolirt aus *Cetraria pinastri* (Scop.) Ach. einen orangefarbenen krystallisirenden Farbstoff, der den Charakter einer Harzsäure besitzt, in seinem Verhalten mit bekannten gelben Flechtensäuren nicht übereinstimmt und als „Pinastrinsäure“ bezeichnet wird. Sitz derselben ist vorzugsweise das Mark. Der Schmelzpunkt liegt bei etwa 178—180°, die Zusammensetzung wurde nicht ermittelt; Vulpinsäure scheint jedoch nicht vorzuliegen. Der gleiche Farbstoff soll sich in *Cetraria juniperina* (L.) Ach. finden.

Die ähnlich gefärbte *Sticta aurata* Ach. enthält keine Pinastrinsäure, dagegen nach Verf. einen bisher nicht beschriebenen krystallisirenden Farbstoff, der unlöslich in Mineralsäuren und Alkalien ist und als „Stictaurin“ bezeichnet wird.

Weiter unterwarf Verf. eine andere Flechte, *Physcia endococcinea* (Körb.), einer kürzeren Untersuchung und ermittelte hier, dass die rothe Färbung des Markes auf Gegenwart zweier krystallisirender Pigmente beruht, die gleichfalls Säurecharakter aufweisen, von Chrysophansäure jedoch verschieden sind. Gewinnung und Trennung wurden durch Extrahiren der Flechte mit Chloroform und Behandeln des durch Abdunsten erhaltenen Rückstandes mit Ammoncarbonat erreicht. Sie wurden als „Rhodophyscin“ und „Endococcin“ bezeichnet.

Ref. erscheint es im Ganzen zweckmässiger, derartige unzureichend charakterisirte und chemisch noch nicht näher studirte Substanzen einstweilen unbenannt zu lassen; die schwierigere Arbeit ist doch ohne Frage die Reindarstellung und Analyse derartiger Stoffe, und dem dies Verdienst sich Erwerbenden sollte auch das Recht der Namengebung zustehen, falls es sich nachweislich um neue Substanzen handelt. Nebenbei sei bemerkt, dass die angegebenen Reactionen keineswegs allein für einen Säurecharakter der fraglichen Substanzen sprechen.

Ausführlicher behandelt Verf. dann *Calloposma vitellinum* (Ehrh.) = *Candellaria vitellina* Mass., aus welcher durch Ligroin zwei Farbstoffe gewonnen wurden. Durch Behandeln der Ligroinlösung mit verdünnter Kalilauge sind beide trennbar: Letztere nimmt den einen — das von Hesse beschriebene Calycin — auf, während in jener die citrongelbe „Calloposminsäure“ zurückbleibt; und durch Abdunsten und Umkrystallisiren aus Benzol in Krystallen erhalten wird. Trotz der angegebenen Behandlung mit Alkali sollen diese hiernach aus einer freien Säure bestehen, und es scheint Ref. doch etwas nähere Beachtung zu verdienen, ob nicht ein guter Theil der sogenannten Flechtensäuren verschiedene Salze (des Ca Mg K etc.) einer oder weniger Säuren sind; jedenfalls würden die Differenzen in Krystallform, Schmelzpunkt, qualitativen Reactionen damit ausreichend erklärt. Eine exacte chemische Untersuchung solcher Stoffe wäre immerhin an der Zeit, denn anderweitig gewonnene Resultate können demgegenüber nur untergeordnete Bedeutung beanspruchen.

Calyein isolirte Verf. weiterhin noch aus *Acolium tigillare* (Ach.) und beschreibt schliesslich die Untersuchung von *Placodium fulgens* (Sw.) = *Psoroma fulgens* Mass., aus der neben Chrysophansäure ein unbekannter Farbstoff in sehr geringen Mengen und ein gelbes Fett erhalten wurde. Letzteres soll eine neue Säure („Placodinsäure“) enthalten, welche an der Luft ihre Farbe ändert. Diese wurde nach Verf. neben Chrysophansäure auch in einer andern Flechte, *Calycium chlorinum* (Ach.) Korb. = *Lepraria chlorinum* (Ach.), constatirt.

Ob die von Verf. angewandte Arbeit den ermittelten Resultaten entspricht, darüber dürfte das Urtheil mit von dem Standpunkte abhängen, welchen der Leser derartigen Fragen gegenüber einnimmt.

**Zopt, W.,** Zur Kenntniss der Organismen des amerikanischen Baumwollensaatmehls. Erste Mittheilung.

Durch Verfütterung des amerikanischen Baumwollensaatmehles mehrfach herbeigeführte Vergiftungen gaben ursprünglich den Anstoss zu vorliegender Arbeit; nachdem sich aber alsbald herausgestellt, dass niedere Organismen dabei nicht in Frage kommen, benutzte Verf. die ihm durch Untersuchung derartiger Mehle gebotene Gelegenheit, Mittheilung über einige neue Bakterien-Species zu machen. In der vorliegenden ersten Mittheilung findet neben einer kürzeren morphologischen die ausführlichere physiologische Untersuchung des *Bacterium verrucosum* nov. spec. Platz.

Die erstere beschränkt sich im Wesentlichen auf Beschreibung der auf verschiedenen Substraten (Gelatine, Agar, Glycerin u. a.) erwachsenen Kolonien, während das Verhältniss zu morphologisch ähnlichen und bereits bekannten Arten, etwaige tinctorielle Eigenschaften etc. nicht erörtert werden.

Die, unter Umständen zu Fäden vereinigten, kurzen Stäbchen (häufige Kahnhautbildung) sind durch ausgesprochene Schwärmfähigkeit ausgezeichnet, welche jedoch nur so lange andauert, bis der Spaltpilz in den „fructificativen Zustand“ übergeht; dieser ist morphologisch nur durch das Fehlen der Beweglichkeit ausgezeichnet und die Zellen erleiden sonst keinerlei Veränderung. Derartige „Arthrosporen“ sind jedoch physiologisch durch ihre grössere Widerstandsfähigkeit gegen Wärme und Trockenheit charakterisirt.

Verf. legt offenbar das Hauptgewicht auf den etwas weitläufigen zweiten Abschnitt, welcher die Physiologie des Pilzes behandelt, obschon auch hier neue Thatsachen von weiterer Bedeutung nicht ermittelt wurden.

Die Untersuchungen über die Grenzen des Schwärmvermögens führen zu dem Resultat, dass weder eine mehrstündige Abkühlung auf Temperaturen bis  $-83^{\circ}\text{C}$ , noch Einwirkung feuchter Wärme von  $50^{\circ}\text{C}$  oder trockener Hitze von ca.  $70^{\circ}\text{C}$  die Schwärmfähigkeit schädigt, während Austrocknen bei Zimmertemperatur schon nach 13—17 Tagen, gleiches über Schwefelsäure solche jedoch bereits nach 24 Stunden vernichtet. Die obere

Temperaturgrenze der Lebensfähigkeit der vegetativen Zustände liegt bei 73—75° C (feuchte Wärme), die der Arthrosporen unter gleichen Bedingungen bei 87—91° C; bei Anwendung trockener Wärme erhöhen sich beide auf 115—120° C und 130—135° C. Vernichtung des Lebens durch Austrocknen findet erst bei 176tägigem Aufenthalt über Schwefelsäure, und bei circa 1100tägigem in Zimmerluft statt.

Weiterhin wurde das Minimum der Wachstumstemperatur zu circa 11° C, das Optimum zu 35—42° C, das Maximum zu 45—46° C ermittelt, wobei die physikalische Beschaffenheit des Mediums ohne Einfluss ist.

Die Gährfähigkeit untersucht Verf. an Reagensglasculturen mit je 10 cc Nährflüssigkeit, welche 2,5—10% eines Kohlenhydrats etc. neben 1% Pepton als Stickstoffquelle und 0,5% Fleischextract (als Nährsalze) enthielt, und welcher Lakmus als Indicator zugesetzt war. Aus der mehr oder weniger starken Röthung des Lakmus folgert Verf. auf eine entsprechende Säurebildung (in Begleitung von Gasentbindung), und ermittelt so, dass Gährung in allen benutzten Substraten mit Ausnahme von Glycerin, Inosit, Dulcitol, Inulin, Erythrit und Gummi stattfindet, obschon auch diese mehrfach nähren. In wie weit auf dieses Resultat die benutzte Methode von Einfluss war, wäre noch zu zeigen.

In Betreff einiger Versuche, aus der Milchzucker- und Rohrzuckerlösung die vermuthete organische Säure zu isoliren, erwähnt Verf. nur kurz, dass es gelang, ein Zinksalz und in einem andern Falle noch ein Kalksalz darzustellen, welche mit den betreffenden Salzen der Milchsäure — scheinbar auf Grund ihrer Krystallform — identisch sein sollen; quantitative Daten irgend welcher Art werden nicht gegeben, obschon Verf. diese Bakterien-Art wegen ihres energischen Gährvermögens empfiehlt, und doch erst aus solchen hierüber ein Anhalt gewonnen werden kann.\*) Nach weiteren Angaben liegt das Optimum für den Gährungsprocess bei 40—41°, event. bereits bei 35—41° C, das Minimum zwischen 11 und 13° C, das Maximum bei etwa 44—46 C.

In weiteren Versuchen wird der Einfluss der Concentration auf die Gährfähigkeit erörtert; letztere wird nach dem Augenschein abgeschätzt und die Resultate sind demnach weniger geeignet, diese Fragen zu erledigen, als vielmehr nur eine ungefähre Vorstellung über das Verhalten des besprochenen Spaltpilzes gegen Medien verschiedener Concentration zu geben. Im Allgemeinen sind wir freilich durch mehrfache Untersuchungen bereits hinreichend darüber orientirt, dass niedere Organismen (Pilze, Algen etc.) vielfach gegen hochconcentrirte Medien ziemlich unempfindlich sind, und demnach unter solchen Umständen auch noch einen Stoffumsatz bewirken.

\*) Technisch verwandte Milchsäurebakterien geben in Stunden oder wenigen Tagen circa 80% des Zuckers an Säure. Die vom Verf. erhaltenen Säuremengen erlaubten dem Anschein nach nur eine mikroskopische Untersuchung.

In einer folgenden Versuchsreihe bestimmt Verf. den Einfluss einer Reihe von Mineralsalzen verschiedener Concentration auf Entwicklung, Gasbildung und Säuerung; der leitende Gedanke hierfür ist im Hinblick auf die zum guten Theil recht gleichgültigen Salze schwer zu sehen, denn mit ungefähr dem gleichem Rechte könnte man die ganze Reihe der chemischen Verbindungen successive den Culturen zusetzen. So behandelt Verf. hier den Einfluss der: I. Chloride der alkalischen Erden (Chlorcalcium, in der Concentration von 1—8 %; Chlormagnesium 1—10 %; Chlorbarium 1—8 %; II. Chloride der Alkalien „und des Ammoniums“: Kochsalz 1—20 %; Chlorkalium 1—12 %; Salmiak 1—10 %; III. Sulfate der alkalischen Erdmetalle; Magnesiumsulfat 1—25 %; IV. Sulfate der Alkalimetalle; Kaliumsulfat 1—15 %; Natriumsulfat 10 bis 18 %. V. Phosphate; Binatriumphosphat 5—15 %; Kaliumphosphat \*) 1—22 %; VI. Salpetersaure Alkalien. Natriumnitrat 1—12 %. — Derartiges gehört kaum noch in den Rahmen einer physiologischen Untersuchung und ist überdies ziemlich zwecklos, da ihm angesichts der benutzten Methode Erhebliches von Werth kaum entnommen werden kann. Anders würde der Fall liegen, sobald es sich darum handelt, den Einfluss specifisch wirkender chemischer Verbindungen auf den Stoffwechsel zu studiren, wie das beispielsweise seinerzeit vom Ref. für die Oxalsäure-Production dargethan wurde. \*\*)

Was aus den so gewonnenen Ermittlungen für Säuerung und Gasbildung, — die wiederum nach dem Angesehein abgeschätzt, — gefolgert wird, erscheint von geringerem Belang und unterliegt der obigen Beurtheilung.

Nachdem Verf. noch kurz darauf hingewiesen, dass der behandelte Spaltpilz bei Ernährung durch Zucker auch ohne Sauerstoff wächst und gährt, hebt er die Vergärung des Rohrzuckers ohne vorherige Inversion hervor; Stärkelösungen sollen, da kein diastatischen Enzym erzeugt wird, nicht vergohren werden, während Gelatine sehr langsam verflüssigt wird. Der Harnstoff des Urins wird in kohlen-saures Ammonium umgewandelt, was Verf. in Anbetracht des Umstandes, dass dieses durch ein angebliches Ferment bewirkt wird, nicht als Gährung bezeichnen will. Dem Ref. scheint weder das eine, noch das andere in Frage zu kommen, da Abspaltung von Ammoniak aus dem Harnstoffmolekül nothwendige Folge des Consums seiner stickstoff-freien Gruppen — also einfache Folge des Stoffverbrauches — ist, und das entbundene Ammoniak die durch Zerspaltung gegebene Kohlensäure bindet. Wenn man will, mag man ja auch diesen Vorgang nach Belieben als „Gährung“

\*) Welche Alkaliphosphate benutzt wurden, ist nicht zu sehen; Verf. bezeichnet „Neutrales phosphorsaures Natron“ als  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , dagegen „saures phosphorsaures Kali“ als  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ . Da weiterhin letzteres mit Alkali „neutralisirt“ wurde, kann doch nicht mehr von der Wirkung des „sauren phosphorsauren Kali“ die Rede sein.

\*\*) Gleiche Untersuchungen lassen sich natürlich auch für jeden anderen Organismus bez. andere Säuren durchführen; im Ganzen dürfte Verf. mit vorliegendem Versuch jedoch wenig glücklich gewesen sein.

ansprechen; jedenfalls ist er in seinem Effect nichts weiter als eine Oxydation, und der einwurfsfreie Nachweis, dass solche auch durch ein „Ferment“ zu Stande kommt, noch zu erbringen.

Endlich weist Verf. auf die nicht pathogenen Eigenschaften des *Bacterium vernicosum* hin, indem er einige von Pütz ange stellte bezügliche Versuche mittheilt. — Eine gut ausgeführte Tafel dient zur Illustration der Angaben.

Wehmer Thann (Elsass).

**Loew, O.,** Ueber einen Bacillus, welcher Ameisensäure und Formaldehyd assimiliren kann. (Centralblatt für Bakteriologie u. Parasitenkunde. 1892. No. 14.)

In einer Lösung von 0,5% formaldehydschwefligsaurem Natron, 0,2% Monokaliumphosphat, 0,1% Diammoniumphosphat und je 0,01% Magnesiumsulfat und Chlorcalcium beobachtete Verf. eine Bakterientrübung, welche sich allmählich zu häutigen Flocken von röthlicher Farbe weiter entwickelte. Damit war die Möglichkeit der Eiweissbildung aus Formaldehyd bewiesen.

Merkwürdiger Weise gedieh derselbe röthliche Bacillus noch besser in einer Nährlösung von 0,5% ameisensaurem Natron, was um so auffallender schien, als die Salze der Ameisensäure bis jetzt nicht als Nährstoffe erkannt wurden.

Der Bacillus ist ein exquisiter Aërob; Sporenbildung konnte bis jetzt nicht beobachtet werden. Stichculturen in neutraler Fleischwasserpeptongelatine zeigen schleierartiges Wachsthum im Verlauf des Impfstiches, am 3. Tage haben sie das Aussehen einer Cultur von Koch'schen Kommabacillen. Auf Kartoffelscheiben wächst die Bakterienart sehr langsam; erst am zweiten Tage ist ein deutlicher sehr dünner Belag, in Bezug auf Dicke dem der Typhusbacillus - Kartoffelcultur gleich, zu bemerken; der Belag haftet fest auf der Kartoffel und ist rein weiss u. s. w.

Da der in Rede stehende Bacillus in Derivaten des Methylalkohols gut wächst und durch sein Gedeihen in Methylaldehydnährlösung (formaldehydschwefligsaurem Natron) und durch Assimilation der Ameisensäure ausgezeichnet ist, so nennt ihn Verf. *Bacillus methylicus*.

Durch das grosse synthetische Vermögen (Ameisensäure zu assimiliren) erinnert der Pilz an den Kohlensäure assimilirenden *Nitromonas* von Hüppe und Winogradsky. Nach der Ansicht des Verf. geht die Ameisensäure im Pilzorganismus zuerst in Glyoxylsäure und dann in Formaldehyd über.

Bokorny (München).

**Müller, Hans Karl,** Ueber die Entstehung von Kalkoxalatkrystallen in pflanzlichen Zellmembranen. [Leipziger Inaugural-Dissertation.] 50 pp. mit 1 Tafel. Prag 1890.

Nach den Untersuchungen des Verfs. entstehen die der Membran eingelagerten Krystalle von Calciumoxalat entweder im Inneren der Membran und ohne Contact mit dem Zellinhalt, oder sie werden

im Inneren der Zelle gebildet und erst später allmählich in die Membran eingeschlossen. Der erste Entstehungsmodus ist jedoch bei Weitem der häufigere und wurde vom Verf. mit Sicherheit namentlich in der Epidermis und im Phloëm verschiedener *Coniferen* und in der Epidermis von *Ephedra vulgaris* und verschiedener *Sempervivum*-Species nachgewiesen. Bei diesen Pflanzen hat die Membran entweder bereits ihre definitive Grösse nahezu erreicht, bevor die Einlagerungen auftreten, oder sie ist wenigstens schon so weit verdickt, dass durch den Ort der Entstehung ein Ursprung der Krystalle im Zellinhalt ausgeschlossen ist.

Die Entstehung der Krystalle im Zellinhalt und die nachherige Einbettung derselben in die Membran konnte Verf. mit Sicherheit nur für die grossen Krystalle in dem subepidermalen Parenchym der Blätter von *Pandanus* und *Freycinetia* nachweisen. Er fand jedoch im Gegensatz zu Pfitzer und in Uebereinstimmung mit Wakker, dass die Krystalle sowohl bei den genannten Pflanzen, als auch bei *Citrus* vor dem Einschluss in die Membran im Zellsaft liegen. Da jedoch bereits die jugendlichen Krystalle mit einer Cellulosehülle umgeben sind, so ist wahrscheinlich, dass dieselben ursprünglich im Plasma entstanden sind. Bemerkenswerth ist jedoch, dass an den im Zellsaft liegenden Krystallen später noch ein ganz bedeutendes Wachsthum dieser Hülle stattfindet. Verf. lässt es unentschieden, ob dies Wachsthum ausschliesslich innerhalb der Vacuole stattfindet, oder ob dasselbe auf eine zeitweilige oder einseitige Berührung mit dem Plasma zurückzuführen ist.

Bei einer Anzahl von Gewächsen — *Dracaena* und *Mesembryanthemum* (Epidermis), *Nymphaea* und *Nuphar* (intercellulare Haare), *Taxus* und *Cephalotaxus* (Phloëm) — konnte nun übrigens der Ort, an dem die Krystalle entstehen, nicht mit Sicherheit ermittelt werden. Dieselben wurden hier schon ziemlich früh an der noch völlig unverdickten Membran adhärend gefunden, ohne dass es gelängen wäre, ein vollständiges Eingebettetsein in die Membran während des ersten Stadiums zu beobachten. Gegen die Annahme, dass die Krystalle in diesen Fällen im Zellinhalt gebildet würden, spricht aber der Umstand, dass es Verf. niemals gelang, durch Plasmolyse eine Loslösung der Krystalle von der Zellmembran zu bewirken. Auch wurden ausser bei *Dracaena* in keinem der hierher gehörigen Fälle Krystalle im Zellinhalt beobachtet und bei *Dracaena* sind dieselben, wenn bereits in der Aussenwand der Epidermiszellen Krystalle gebildet sind, noch im Zellinhalt nachzuweisen und unterscheiden sich überdies von den der Aussenwand angehörenden Krystallen durch ihre Form und ihre grösseren Dimensionen. Uebrigens verschwinden die Krystalle des Zellinhaltes allerdings später gänzlich.

Es ist somit anzunehmen, dass die Krystalle in diesen Fällen entweder an der Grenze zwischen Plasma und Zellhaut entstehen, oder innerhalb einer Celluloselamelle, die so fein sein müsste, dass sie sich der directen Beobachtung entzöge.

Am Schluss seiner Arbeit zeigt Verf. noch, dass seine Untersuchungen auf den Wachstumsmodus der Zellmembran keine sicheren Schlüsse zu ziehen gestatten; auch muss er die Frage, welche chemischen Vorgänge die Entstehung der Calciumoxalatkrystalle innerhalb der Zellmembran bewirken, unentschieden lassen. Immerhin kann es doch als wahrscheinlich gelten, dass dieselben durch das Zusammentreffen eines löslichen Oxalates mit einem Kalksalze innerhalb der Membran entstehen.

Zimmermann (Tübingen).

**Warlich, Hermann,** Ueber Calciumoxalat in den Pflanzen. (Marburger Inaug.-Diss.) 8°. 26 pp. mit 1 Taf. Marburg 1892.

Verf. hat zunächst mit Hilfe quadrirter Deckgläschen die Verbreitung des Calciumoxalats in den verschiedenen Altersstadien der Blätter von *Testudinaria elephantipes* und *Myrsiphyllum asparagoides* festgestellt. Es folgt aus diesen Bestimmungen, dass während des Wachstums der Blätter eine stetige Zunahme der Calciumoxalatraphiden stattfindet; wahrscheinlich dauert dieselbe auch nach dem Erlöschen des Wachstums noch fort. Sobald die Blätter eine gewisse Grösse überschritten, war übrigens die Spitze und der Rand derselben durch besonderen Reichthum an Raphiden ausgezeichnet.

Sodann sucht Verf. nachzuweisen, dass wir die Oxalsäure als das Lösungsmittel des Calciumoxalats zu betrachten haben. Bei *Vanilla planifolia* fand Verf. ferner ganz eigenartige Beziehungen zwischen dem Calciumoxalat und den Wacker'schen Elaioplasten. Er sagt darüber: „Bei Beobachtung des Wacker'schen Elaioplasten im polarisirten Licht bemerkt man, dass dieselben im jüngsten Zustand das Gesichtsfeld unverändert lassen, mit wachsendem Alter werden sie jedoch doppelbrechend, zu dieser Zeit sind in den Zellen noch keine Krystalle zu finden. Bei Zusatz von verdünnter Schwefelsäure verlieren sie ihre doppelbrechenden Eigenschaften. In einem etwas fortgeschritteneren Altersstadium des Blattes findet man die interessante Erscheinung, dass der Krystall stets, mit regelmässiger Wiederholung von Zelle zu Zelle, in dem Elaioplasten steckt, in noch älteren Blättern liegen beide meist dicht nebeneinander, bis schliesslich der Elaioplast verschwindet. Man bemerkt jedoch in Zellen ausgewachsener Blätter im polarisirten Licht in jeder Zelle neben dem Krystall einen doppelbrechenden rundlichen Körper, welcher ein schwarzes Kreuz zeigt und wahrscheinlich der letzte Rest des Elaioplasten ist.“

Schliesslich theilt Verf. noch einige Beobachtungen mit, aus denen hervorgeht, dass der oxalsaurer Kalk innerhalb der Pflanzen wieder aufgelöst werden kann. So fand er stark corrodirt Krystalle in den Cotyledonen von Lupinenpflanzen, und zwar sowohl bei solchen, die in kalkfreier oder kalkhaltiger Nährlösung, wie auch bei solchen, die im Dunkeln gewachsen waren. Bei den in kalkfreier Nährlösung gewachsenen Pflanzen konnte übrigens der aus den Cotyledonen ausgewanderte Kalk nicht im Zellsaft, wohl aber in der Asche

nachgewiesen werden. Auch bei *Tradescantia discolor* und *Bryophyllum calycinum* konnte Verf. eine Auflösung von Calciumoxalatkrystallen beobachten, als er die betreffenden Pflanzen in calciumfreien Nährlösungen wachsen liess. Bei *Tradescantia* werden jedoch vorwiegend die grossen Einzelkrystalle angegriffen, während die Raphidenbündel — vielleicht in Folge ihrer schleimigen Umhüllung — gegen die Auflösung sehr widerstandsfähig waren.

Zimmermann (Tübingen).

**Benecke, W.**, Die Nebenzellen der Spaltöffnungen. (Botanische Zeitung. 1892. Nr. 32. p. 521—29. Nr. 33. p. 537—46. Nr. 34. p. 553—62. Nr. 35. p. 569—78. Nr. 36. p. 585—93 und Nr. 37. p. 601—7.)

Da nach allen maassgebenden Untersuchungen über den Spaltöffnungsmechanismus eine Abhängigkeit der Spaltöffnung von ihrer Umgebung zugegeben werden muss, durfte es als eine lohnende Aufgabe erscheinen, die Nebenzellen in Bezug auf ihre Lage, ihre besondere Ausbildung, ihre Function und ihren systematischen Werth zu untersuchen. Verf. macht den Anfang mit den Spaltöffnungen der *Crassulaceen*, welche bekanntlich bereits früher von Strasburger und Anderen mehr oder weniger eingehend beschrieben wurden, und findet besonders zwei interessante und allen untersuchten Succulenten gemeinsame Erscheinungen: Einmal sind die Radialwände der Epidermiszellen in der Mehrzahl der Fälle gar nicht oder nur wenig gewellt und zweitens ist die Athemhöhle relativ gross und wird von den Schliesszellen und Nebenzellen, also vom ganzen Spaltöffnungsapparat, überspannt. Die Nebenzellen sind durchweg nach unten frei, das Mesophyll setzt immer erst an den gewöhnlichen Epidermiszellen an, der Apparat bildet, auf Querschnitten betrachtet, gleichsam eine gewölbte Brücke über die Athemhöhle, in deren Mitte die meist etwas erhabenen Schliesszellen den Spalt zwischen sich lassen. Die Blätter der Succulenten sind durch die Wasserspeicherung der mittleren Blattzellen an Trockenheit angepasst; geben diese Speicher Wasser ab, so schrumpft das Blatt und es wird die Function der Nebenzellen sein, den Einfluss der durch die Schrumpfung veranlassten Zug- und Druckwirkungen auf die Schliesszellen abzuschwächen. Durch Versuche eruirte Verf., dass ziemlich starke Gestaltsveränderungen mit wechselnden Transpirationsbedingungen Hand in Hand gehen. Die einzige, nicht succulente *Crassulacee*, *Penthorum*, eine Sumpfpflanze, hat keine Wasserspeicher, die Radialwände der Epidermiszellen sind mehr oder weniger gewellt, wodurch das Zusammensinken bei Trockenheit thunlichst vermieden wird. Dem ganzen Bau der Blätter dieser Pflanze entspricht nun auch die Ausbildung der Spaltöffnung: besondere Nebenzellen fehlen. Denselben Spaltöffnungsapparat wie *Penthorum* zeigt die ebenfalls kaum succulente, im Vorkommen Analogien bietende *Tillaea muscosa*. Mit den *Crassulaceen* theilen trotz verschiedenster Standorte die *Plumbaginaceen* den Xerophytencharakter, der sich besonders in Herb- und Dickblättrigkeit ausdrückt. Demgemäss bietet auch hier der Spaltöffnungsapparat den

Anblick des succulenten Typus sowohl in Flächenansicht, als im Querschnitt. Für die den Nebenzellen zugeschriebene Bedeutung sprechen nach Verf. weiter folgende Thatsachen: Während bei breitblättrigen Arten, die allseitig gleichmässig schrumpfen, drei Nebenzellen das Stroma allseitig umfassen, sind bei linealen, grasähnlichen Blättern, deren Organisation das Schrumpfen nur in einer Richtung gestattet, nur rechts und links von den Schliesszellen eine bis mehrere Nebenzellen vorhanden, so bei *Armeria*, *Statice* und *Acantholimon*-Arten. Eine grosse Zahl der *Urticaceen* zeigen keine Besonderheiten am stomatären Apparat. Nur die succulente Gattung *Pellionia* (*pulchra*, *Daveauana*) entspricht auch bezüglich des Spaltöffnungsapparates dem Succulententypus, drei Nebenzellen umgürten die Schliesszellen. Selbst bei dünnen Blattformen, bei denen jedoch ein Wassergewebe ausgebildet ist, begegnet man denselben Verhältnissen, und so paradox es erscheint, es weisen zartblättrige Pflanzen wie *Elatostemma sessile*, *Boehmeria*, *Dorstenia* „Succulententypus“ auf, insofern ist der letzte Name nicht ganz correct, denn er begegnet uns auch bei „nicht succulenten“ Blättern, welche unter Wasserabgabe Gestaltsveränderungen eingehen. Während die *Begoniaceen* in Bezug auf die Nebenzellen mannigfache Verschiedenheiten zeigen, illustriren die meisten *Piperaceen* in Folge des Besitzes vorzüglich entwickelten Wassergewebes den Succulententypus mit Ausnahme der *Peperomia pereskiaefolia*, deren lederige Blätter beim Welken nur senkrecht zur Blattfläche collabiren und daher zwar auch drei Nebenzellen, aber mit anderer Function besitzen, mit der Function nämlich, eine Art Hautgelenk für die Schliesszellen zu bilden, die Beweglichkeit der letzteren zu ermöglichen. Auch die *Gesneriaceen* bestätigen die Stichhaltigkeit der Regel, dass, wenn ein Wassergewebe vorhanden, das Blatt überhaupt zum Schrumpfen organisirt ist, die unregelmässigen Dehnungen und Zerrungen durch Einschaltung weicherer Zwischenstücke von der Spaltöffnung selbst fern gehalten werden. Die *Asclepiadaceen* schliessen sich einerseits an die vorige Familie an, andererseits repräsentirt *Stapelia* die echten Steppensucculenten; *Hoya* wiederum leitet zu dem ledrigen Typus der Mangroveformation über. Den tropischen Halophyten der Mangrove genügt die Organisation unserer Halophyten nicht, sie produciren ein mächtiges Exoskelett, welches ein verändertes Aussehen des Spaltöffnungsapparates bedingt, das sich jedoch, wie Verf. nachweist, aus dem Succulententypus ableiten lässt. Die *Compositen* lassen meist keine differenzirten Nebenzellen erkennen, nur die Nebenzellen von *Carlina* erinnern an den Succulententypus. Auch der hohen Lage der Schliesszellen und der Zartheit der Nebenzellen bei *Echinopus* ist Verf. geneigt, eine mechanische Bedeutung zuzuschreiben. Bei den mit Wasserspeichern versehenen *Cruciferen* finden sich, was den Spaltöffnungsapparat anlangt, dieselben anatomischen Verhältnisse wie bei den anderen mit Wassergewebe versehenen Pflanzen. Die Stomata bilden hier meist Gruppen, die anderen Oberhaut-elemente bestehen aus langen Schläuchen. Die Gestalt der von den Spaltöffnungen gebildeten Inseln sowohl als auch die Orientirung

der Spalte steht in Beziehung zur Blattform. Die submerse *Subularia aquatica* hat gar keine Nebenzellen, der Ausbildung der Blätter entsprechend. Der „type crucifère“ kommt auch den verwandten *Violariaceen* zu. Die Familie der *Chenopodiaceen* ist durch grosse Anpassungsfähigkeit gekennzeichnet. Bei *Atriplex Halimus* stellen gestielte Blasenhaare gleichsam ein ausserhalb des Blattes liegendes Wassergewebe dar, die Schliesszellen allein bilden den Spaltöffnungsapparat. Anders bei *Basella*, wo das Wassergewebe im Innern des Blattes placirt ist, da umgreifen typisch zwei Nebenzellen die Schliesszellen, auch an den beiden Enden; die Schliesszellen kommen also auch hier wieder inmitten eines rundlichen Zellcomplexes zu liegen, ist doch auch sicher die Schrumpfrichtung des Blattes allseitig ungefähr dieselbe. Die in den Haarbildungen Wasser speichernden *Mesembryanthemum*-Gewächse sind ohne Nebenzellen (*M. crystallinum*, *Tetragonia expansa*), die innerhalb des Blattes speichernden wie *M. ascendens*, *uncinatum* etc. haben solche. Von den *Portulacaceen* schliesst sich *Portulacca* an *Basella* an, bei *Calandrinia* modificirt sich das Ganze, *C. glauca* nimmt eine vermittelnde Stellung zwischen den Dicotylen und Monocotylen ein, *C. conspicua* ähmt vollkommen *Tradescantia* mit vier rechtwinkelig auf einander stehenden Nebenzellen. Noch schöner illustriert *Claytonia perfoliata* den Monocotylen-typus. Nach einer mehr beiläufigen Berücksichtigung der *Melastomaceen* und *Acanthaceen* wendet sich schliesslich Verf. der Besprechung der vollendetsten Schrumpfsucculenten zu, der *Cactaceen* und cactusähnlichen *Euphorbien*. Die Entwicklung der Stomata bei den *Cactaceen* ist dieselbe wie bei *Pereskia*, nur werden häufig, zumal bei derben Formen, secundäre Wände in die Nebenzellen eingeschaltet, die radial zum Apparate stehen. Es finden sich alle Uebergänge von dünner zu derber Aussenhaut, repräsentirt etwa durch die Reihe *Mammillaria*, *Rhipsalis*, *Phyllocactus*, *Cereus*; bei den derbwandigsten Formen treten die Nebenzellen am auffälligsten auf, so bei *Cereus peruvianus*, die Nebenzellen von *Mammillaria* erinnern durchaus an *Basella*. Unter den *Euphorbiaceen* lehnen sich die cactusähnlichen auch in der Ausbildung des stomatären Apparates an die *Cactaceen* an, ein Kranz nachgiebiger Nebenzellen umgibt die Schliesszellen.

Aus diesen Specialuntersuchungen des Verf. geht nun etwa Folgendes hervor: Wenn das Blatt lederige Consistenz erhält, so muss das freie Spiel der Schliesszellen, welches die starke Epidermis beeinträchtigt, ermöglicht werden dadurch, dass die Stomata erhaben sitzen oder durch Vergrösserung des Hautgelenks. Da nun aber die lederige Consistenz der Blätter im Allgemeinen eine Anpassung an Trockenheit ist, die erhöhten Schliesszellen jedoch der Gefahr allzugrossen Wasserverlustes durch Transpiration ausgesetzt sind, so helfen sich manche Pflanzen durch Ausbildung starker äusserer Cuticularleisten, andere durch verschiedenartige Versenkung der Stomata unter das Niveau der Epidermiszellen. Die eingesenkten Spaltöffnungen stehen demnach nicht in einem principiellen Gegensatz zu den erhabenen, sondern lassen sich aus

diesen ableiten. Mehr anhangsweise behandelt Verf. die *Monocotylen*, deren Spaltöffnungstypen sich durch vergleichend anatomische Betrachtung denen der *Dicotylen* anreihen lassen, so zeigt *Orchis* einen ähnlichen Typus wie *Subularia*, während bei *Tradescantia* die Spaltöffnung in einer Epidermiszelle durch vier Nebenzellen aufgehängt ist; der veränderte Blattbau der *Aroideen* und der breitblättrigen *Orchideen* bringt eine Anordnung der Nebenzellen mit sich, wie sie bei *Calandrinia glauca* gefunden wurde. *Juncaceen* und *Glanzblumen* schrumpfen, wie Verf. experimentell ermittelte, nur senkrecht zur Blattaclise, die Nebenzellen liegen dementsprechend nur seitlich von den in parallelen Längsreihen stehenden Spalten.

Nach diesen speciellen Angaben wendet sich Verf. der Frage der Eintheilung der Spaltöffnungen zu. Strasburger gründete seiner Zeit bekanntlich eine solche auf seine entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen, Tschirch dagegen eine andere nach anatomischen Merkmalen, eine Eintheilung, welche man zugleich eine biologische nennen darf, insofern der Schutz gegen zu starke Transpiration als leitendes Motiv in Anwendung kommt. Verf. fügt nun eine auf die von ihm untersuchten Typen fundirte und beschränkte neue zu, bei welchen der Spaltöffnungsmechanismus mit den Nebenzellen als Eintheilungsprincip fungirt.

Die vielfachen Beziehungen seiner Untersuchung zu den Arbeiten Vesque's veranlassen schliesslich den Verf., auf dessen Anschauungen über die Verwerthbarkeit anatomischer Charaktere in der Systematik einzugehen. Vesque's Zweitheilung der Merkmale in epharmonische, durch Anpassung erworbene und von der Vererbung ausgeschlossene und vererbte, phylogenetische, ist bekannt. Die epharmonischen Charaktere dürfen nach Meinung dieses Forschers nicht zur Charakterisirung einer Familie herangezogen werden, sondern nur die erblichen, zu welchen er die Entwicklungsgeschichte und den Bau der fertigen Spaltöffnung rechnet, eine Annahme, welcher Verf. entgegengetreten muss, da seine in der vorliegenden Untersuchung niedergelegten Beobachtungen vielmehr lehren, dass die Spaltöffnungen Organe sind, bei welchen neben dem blossen Gestaltungstrieb der organischen Substanz auch die Anpassung an bestimmte Lebenszwecke deutlich zum Ausdrucke gelangen.

Kohl (Marburg).

Wilson, J. H., The leaves and stipules of *Larrea Mexicana* Moric. (Transactions and Proceedings of the botanical society of Edinburgh. Vol. XIX. 1891—92. p. 185—190.)

*Larrea Mexicana* wächst in den wüstenartigen Gebieten des wärmeren Nord-Amerikas, wo es vielfach für sich allein, mit seinem immergrünen Laub und seinen gelben Blüten weite Strecken trockenen Bodens schmückt. Laub und Knoten sind von einer dicken, aromatischen Harzmasse überzogen, die vornehmlich durch die Oberseite der Stipula ausgeschieden wird. Das Harz wird von den Indianern gesammelt und ist im Handel unter dem Namen von Arizonalack oder Sonoragummi bekannt; es findet unter anderem

zur Herstellung dunkelen Bieres (porter) in Californien Verwerthung. Interessant ist, dass Loew aus dem *Larrea*harz einen mit der Cochenille übereinstimmenden Farbstoff dargestellt hat.

Schimper (Bonn).

**Sarnthein, Ludwig, Graf**, Die Vegetationsverhältnisse des Stubeithales. (Sonderabdr. aus „Das Stubeithal. Eine Monographie mit Illustrationen, Karten und Panoramen, herausgegeben von der Gesellschaft der Freunde des Stubeithales.“ p. 333—390.) Leipzig (Dunker & Humblot) 1891.

Das Stubeithal bildet einen landschaftlich ausgezeichneten Theil Nord-Tirols und gehört der Centralkette der Alpen an. Mit Ausnahme der Buchen- und Laubholzmischwälder sind daselbst nahezu alle typischen Pflanzenformationen der Mittelgebirge und Seitenthäler Nord-Tirols mit der Mehrzahl der Arten dieses Gebietes vertreten. Der Getreidebau erreicht in einzelnen vorgeschobenen Culturstätten, wie Vergör 1250 m, Pfurtschell 1300 m, Gleins und Kartenal 1400 m und bei Sedugg gar 1530 m, doch erstreckt sich dessen allgemeine Verbreitung nur auf das vom Verf. als Thalflora bezeichnete Gebiet, welches in südlicher Lage bis 1200 m hinan reicht. Diese Region ist in deren tiefst gelegenen Theilen durch Fichten- und Föhrenbestände, an Bachrändern von Erlengehölzen erfüllt und schon da ist dem Vordringen mancher Arten ein Ziel gesetzt (*Clematis Vitalba*, *Rubus „fruticosus“*, *Cornus sanguinea* und *Galium silvaticum*).

Die Thalregion ist sonst noch von gedüngten Wiesen und stellenweise auch versumpften Flächen eingenommen; die Seitenterrassen vor Telfes sind von blumigen Lärchenhainen bedeckt, die stellenweise bis ins Thal hinabziehen. Hier kommen auch eingestreute Laubholzgruppen (*Viburnum Lantana*, *Rhamnus*-Arten, *Prunus Padus*) und charakteristische Uferbestände aus *Myricaria*, *Hippophaë*, *Salix*, *Calamagrostis litorea* und *Epilobium angustifolium* vor. Die geschützten, warmen Lehnen gestatten namentlich an felsigen Stellen noch das Gedeihen von *Melandrium album*, *Hypericum perforatum*, *Agrimonia*, *Artemisia Absinthium*, *Vincetoxicum*, *Salvia glutinosa*, *Calamintha Acinos* und *Melica ciliata*.

Ueber 1400 m hören die Culturwiesen, Grauerlen und Rosen auf und erlangen mit dem Auftreten der *Rhododendren* die Alpenpflanzen vorherrschende Bedeutung. Diese Zone der seitlichen Gehänge bis zur oberen Grenze des Baumwuchses ist mit Fichten bestanden, denen theilweise Lärchen eingesprengt sind, oder (auf Kalk) auch Föhren. Auch reine Lärchenbestände finden sich hier und ist ihre Untergrundflora durch *Arnica montana*, *Solidago alpestris*, *Campanula barbata* und *Orchideen* am besten gekennzeichnet. Der Gleinser See zeigt typische Hochmoorbildung mit *Pinus Pumilio*, *Empetrum*, *Sphagnum*- und *Carex*-Arten und *Oxycoccus*.

Die Flora der Alpenregion zeigt den Gegensatz zwischen Dolomit und Urgebirge scharf ausgeprägt. Am Kalk herrschen

Krummholz und Alpenrosen (*Rhod. hirsutum*) und neben diesen immergrünes Buschwerk von *Erica carnea*, *Chamaebuxus alpestris*, *Globularia nudicaulis* und *Vaccinien*. Wiesen kommen in dem vorherrschenden Gefelsigt und den Schutthalden wenig zur Geltung. Die spärliche Pflanzendecke der höheren Lagen ist aus *Dryas*, *Carex firma*, *Saxifraga caesia* und Zwergweiden zusammengesetzt. Im Allgemeinen ist jedoch in den Kalkalpen die Artenzahl weit grösser, als in der Hochregion des inneren Stubeithales. Am Urgebirge gestattet schon die günstigere Bodenplastik die Bildung einer geschlossenen Vegetationsdecke, die überhaupt bis zur oberen Grenze der geschlossenen Berasung reicht. Gleichwohl ist der Pflanzenwuchs dürrig; *Nardus*, *Calluna*, *Vaccinien*, *Azalea*, *Empetrum*, manchmal *Juniperus*, öfter *Rhododendron hirsutum* und höher oben *Luzula spadicica* sind für diese Region charakteristisch. Eigentliche Alpenwiesen sind jedoch auch hier selten. An stärker berieselten Hängen zwischen 1400—2000 m sind grössere Gebüsch von Grünerlen entwickelt mit zahlreichen hochwüchsigen Alpenstauden (*Ranunculus plataniifolius*, *Imperatoria*, *Petasites*, *Adenostyles*, *Carduus*, *Mulgedium*, *Phyteuma Halleri*, *Pedicularis recutita*, *Rumex alpinus*, *Aspidium*-Arten). In tieferen Lagen erreichen solche Bestände durch Hinzutritt von Traubenhollunder, *Salix*, Eberesche, *Lonicera nigra*, *Aconitum*-Arten, *Aruncus*, *Prenanthes*, *Gentiana asclepiadea*, *Lilium Martagon* etc. noch besondere Ueppigkeit.

Oberhalb der etwa um 2400 m schwankenden Grenze der *Ericineen*-Formation schwindet die geschlossene Pflanzendecke. Nur in einzelnen sonnigen Lehnen sind noch Teppiche von *Carex curvula* mit Gräsern vorhanden, am Schlamm des Gletscherdetritus bilden *Polytrichum* und *Gnaphalium supinum* die letzten Rasenplätze. Ueber 2500 m besteht die Vegetation nur aus vereinzelt Elementen, unter denen *Cruciferen*, *Saxifraga*, *Alsineen*, *Gentiana*, *Senecio carniolicus* und *Primula* am meisten hervortreten. Einzelne davon (*Oxygraphis vulgaris*, *Androsace glacialis*, *Silene acaulis* und *Poa laxa*) steigen aber bis 3200 m hinan.

Von den Urgebirgsgesteinen zeigen Glimmerschiefer und Gneis keinen verschiedenen Einfluss auf die Bildung der Pflanzendecke, dagegen bietet Hornblendeschiefer einen grösseren Pflanzenreichtum und gestattet wegen seines Kalkgehaltes auch das Vorkommen von einzelnen Kalkpflanzen (*Alsine Gerardi*, *Scabiosa lucida*, *Veronica fruticans*). Mehrere dem Oetz-Gebiete angehörende Pflanzen, wie *Trifolium alpinum*, *Saxifraga Sequierii*, *Laserpitium Panax*, *Linnaea borealis*, *Koeleria hirsuta* und *Cryptogramme crispa* finden hier eine lokale Nordostgrenze.

Nach der vorstehend skizzirten allgemeinen Darstellung der Vegetationsverhältnisse gedenkt der Verf. in einem geschichtlichen Ueberblick noch der um die Erforschung des Gebietes verdienten Botaniker und gelangt sodann zu der systematisch geordneten Aufzählung der im Stubeithal bisher beobachteten Phanerogamen, in welcher letzterer die Standorte genauer nachgewiesen sind, doch

würde es zu weit führen, wenn Ref. auch nur das Interessanteste aus der langen Liste hier anführen würde.

Frey (Prag).

**Berg, O. C., und Schmidt, C. F.,** Atlas der officinellen Pflanzen. Darstellung und Beschreibung der im Arzneibuche für das deutsche Reich erwähnten Gewächse. 2. Aufl. Herausgegeben durch **A. Mayer** und **K. Schumann**. Lief. 4—6. Enthaltend Tafel XIX. bis XXXV. Leipzig (A. Felix) 1892.

Die Lieferungen 4—6 des prächtigen, nicht genug zu empfehlenden Werkes, dessen erste Lieferungen bereits früher\*) besprochen wurden, haben hinsichtlich des Textes gegen die 1. Auflage wesentliche Verbesserungen und Erweiterungen gefunden. Unter den vorzüglich ausgeführten Tafeln, von denen ein grosser Theil der 1. Auflage entlehnt ist, hat die *Verbascum thapsiforme* Schrad. darstellende wesentliche Veränderungen erfahren. Von neuen Darstellungen sind zu erwähnen *Marsdenia Condurango* Rehb., eine jener die „Cortex Condurango“ liefernden Pflanzen, die hier zum ersten Male abgebildet wird, und *Strophanthus hispidus* DC., bekannt als die hauptsächlichste Mutterpflanze der „Semina Strophanthi“. Sehr anzuerkennen ist, dass Verff. die einschlägige Litteratur bis auf die allerneueste Zeit berücksichtigt haben.

Taubert (Berlin).

**Viala, P. et Sauvageau, C.,** La Brunissure et la Maladie de Californie, maladies de la vigne causées par les *Plasmiodiophora Vitis* et *Plasmiodiophora Californica*. 8°. 26 pp. 3 pl.\*\*\*) Montpellier et Paris 1892.

Die als Brunissure (Bräunung) bezeichnete Krankheit des Weinstocks wurde zuerst 1882 bemerkt und späterhin von den Verff. in vielen Gegenden Frankreichs constatirt, auch in Bessarabien, Spanien, Palästina und verschiedenen Staaten Nordamerikas nachgewiesen. In der Regel tritt sie nur im Juli auf, erlangt aber ihre grösste Intensität in den Monaten August bis October. In den Jahren 1889 und 1890 hat sie im Dep. Aude, bei Béziers und bei Montpellier verheerenden Charakter angenommen.

Die Brunissure wird nach den Untersuchungen der Verff. hervorgerufen durch einen parasitären *Myxomyceten*, als *Plasmiodiophora Vitis* bezeichnet, welcher im Allgemeinen nur die Blätter befällt und eine Bräunung der Lamina in Form sich ausbreitender Flecken hervorruft. Der Pilz vegetirt in den Blattzellen und zeigt ganz ähnliches Verhalten wie *Pl. Brassicae* Woronin in den *Brassica*-wurzeln. Seine vollständige Entwicklung konnte mangels genügenden Materials nicht verfolgt werden, nur der vegetative Zustand

\*) Bot. Centralbl. Bd. XLVII. p. 247 und Bd. XLIX. p. 340.

\*\*) Vergl. die beiden vorläufigen Mittheilungen derselben Autoren über diese Weinstockkrankheiten in Comptes rendus, Paris 1892.

wurde beobachtet, noch dazu nur an Herbarmaterial, sodass die Angaben der Verf. noch sehr der Bestätigung bedürftig erscheinen.

Zum Nachweis des intracellulären Protoplasten des Pilzes benutzten die Verf. dünne Schnitte aus aufgeweichten Blättern, die mit sehr verdünnter Eau de Javelle aufgehellt wurden. Das Zellplasma verschwindet, das Plasmodium dagegen bleibt erhalten und man sieht es zuweilen vollständig die Zellkammern in Form spongiöser Massen auskleiden. Meist werden nur die Palissadenzellen befallen, späterhin auch das Schwammparenchym, nur ausnahmsweise die Epidermis, ohne dass der Pilz in die Intercellularräume eindringt. Die Zellwände bleiben erhalten, die Inficirung scheint von Zelle zu Zelle durch die Tüpfel, vielleicht auch durch grössere Oeffnungen zu geschehen. Wirkliche Sporenbildung konnten Verf. bislang nicht beobachten, wohl aber in manchen Fällen einen Zerfall des Plasmodiums in ziemlich regelmässige rundliche Massen, vielleicht die Anfänge einer Cystenbildung.

Die „Maladie de Californie“ der Weinrebe ist bis jetzt nur in Südcalfornien, wo sie 1882 und 1884 zuerst auftrat, bemerkt worden. Sie tritt sehr verheerend auf und kann den raschen Untergang der Weinstöcke bewirken, indem sie von den Spitzen der Triebe im Frühjahr ausgehend bald auch den Stamm und die Wurzeln zum Absterben bringt. Als Ursache der Erkrankung fanden die Verf. auch hier einen parasitären *Myxomyceten*, *Plasmodiophora Californica* von ihnen genannt, welcher auf den Blättern eine Infection in Form von unregelmässigen erst gelblichen, dann roth und rothbraunen Flecken hervorruft. Wie bei der Brunissure sind auch hier die Palissaden- und Schwammparenchymzellen von den Plasmodien in ganz ähnlicher Weise befallen.

Der Parasit breitet sich aber fast immer weniger gleichmässig im Blattgewebe aus, indem die inficirten Zellen durch gesunde stärkehaltige Zellen öfters getrennt erscheinen. Auch ist das Plasmodium feiner, füllt in der Regel nicht die Zellen aus, sondern tritt in Form von kleinen spongiösen Massen auf. Der Parasit befällt auch die Stämme und Wurzeln, doch stand den Verf. hier von kein Material zur Verfügung. Sporenbildung wurde nicht beobachtet.

Bei der intracellulären Lebensweise beider Parasiten ist es natürlich nicht möglich, ihn an der lebenden Pflanze zu vertilgen. Zur Bekämpfung müssen Präventivmassregeln ergriffen werden, die sich aber erst dann in zweckmässiger Weise vornehmen lassen, wenn der Modus und die Zeit der Infection besser bekannt sind. Auf den Tafeln sind farbige Habitusbilder erkrankter Blätter, sowie Blattzellen mit *Pl. Vitis* zur Darstellung gelangt.

H. Schenck (Bonn).

**Prior**, Ueber die Säuren im Biere und deren Bestimmung. (Ber. üb. d. 10. Vers. d. Fr. Vereinig. Bayerischer Vertr. d. angewandt. Chemie in Augsburg 1891. p. 22—33.) Wiesbaden (C. W. Kreidel) 1892.

Verf. macht einleitend darauf aufmerksam, dass seit Pasteurs Untersuchungen über die Säuren des Bieres nicht viel gearbeitet wurde, so dass wir noch heute im Grossen und Ganzen annehmen, dass die Acidität desselben der Hauptsache nach von Bernsteinsäure, Milchsäure und Essigsäure (neben der unbekanntem „Gährungssäure“ Pasteurs) herrührt. Nach Pasteurs Ansicht sind nur Bernsteinsäure, Essigsäure (und „Gährungssäure“) als Produkte der Gährung zu betrachten, während wenigstens ein Theil der Milchsäure bereits in der unvergohrenen Würze vorhanden ist. Nach Untersuchungen Lermers finden sich in den Malzkeimen aber nicht weniger als 11 organische Säuren (Ameisensäure, Essigsäure, Milchsäure, Propionsäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure, Citronensäure etc.), welche während des Keimungsprocesses gebildet werden sollen, und vielleicht sind diese alle in dem vergohrenen Getränke zu erwarten, während die heute gebräuchliche Bestimmungsmethode nur Milchsäure und Essigsäure in Rechnung zieht.

Die saure Reaction rührt nach den Ermittlungen Ott's aber keineswegs nur von diesen beiden her, sondern vorzugsweise von primären Phosphaten. Verf. erörtert dann in ausführlicherer Weise die Trennung der organischen Säuren von den Phosphaten und geht alsdann auf die Säurebestimmung ein. Das Nähere darf als für Leser dieser Zeitschrift von untergeordnetem Interesse hier übergangen werden. Die „Gährungssäure“ Pasteurs ist möglicherweise mit primärem Kaliumphosphat identisch.

Da von botanischer Seite blaues Lackmus immer wieder als „Säure“-Reagenz benutzt wird, verdienen derartige chemische Publicationen Beachtung.

Wehmer (Hannover).

---

## Neue Litteratur.\*)

---

### Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

**Gripou, E.**, Précis élémentaire des sciences physiques et naturelles, à l'usage des écoles normales primaires, des écoles primaires supérieures et des candidats au brevet élémentaire, rédigé conformément aux derniers programmes officiels. 7. édition. 8°. 340 pp. avec 229 fig. Saint-Cloud (impr. Belin frères), Paris (lib. de la même maison) 1893.

### Algen:

**Lütke Müller, J.**, Beobachtungen über die Chlorophyllkörper einiger Desmidiaceen. Mit 2 Tafeln. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1893. No. 1. p. 5—11.)

---

\*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, 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](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 104-122](#)