

Zersetzung, Erhitzen auf 80 bis 100° oder Oxydation mit Luft, abscheiden. Lässt man eine Schicht Viscoidlösung auf einer horizontal liegenden Glasplatte eintrocknen, so bleibt eine durchsichtige Haut von Cellulose zurück, welche von den zugleich eingetrockneten Salzen durch Waschen mit verdünnten Säuren befreit und dann von der Unterlage abgelöst werden kann.

Auf ähnliche Weise kann man Gewebe, Drahtgeflechte und Papier mit Cellulose überziehen. Die Nebenproducte kann man aus der Viscoidlösung durch Ansäuren mit Kohlensäure, Essigsäure, Milchsäure und Austreiben des dadurch in Freiheit gesetzten Schwefelwasserstoffes durch Einblasen von Luft entfernen oder aber, durch Zusatz von schwefliger Säure oder Natriumbisulfit, die in der Viscoidlösung enthaltene Natriumschwefelverbindung in unschädliches Thiosulfat überführen und gleichzeitig die Lösung bleichen, oder endlich die wasserlösliche Celluloseverbindung als solche durch Kochsalzlauge oder starken Alkohol ausfällen, waschen, abpressen und wieder in Wasser lösen.

Holborn (Rostock).

Hensen, V., Methodik der Untersuchungen. (Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. Herausgegeben von V. Hensen. Bd. I. B. 1895.) III, 200 pp. Mit 14 Figuren, 11 Tafeln und 1 Karte. Kiel (Lipsius & Tischer) 1895. M. 24.—

Kiefer, Zur Cultur des Gonococcus Neisser. (Berliner klinische Wochenschrift. 1895. No. 15. p. 332—334.)

Botanische Gärten und Institute.

Ritzema-Bos, J., Das phytopathologische Laboratorium Willie Commelin Scholten in Amsterdam. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. V. 1895. p. 65—66.)

Referate.

Diendonné, Beiträge zur Beurtheilung der Einwirkung des Lichtes auf Bakterien. (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. Bd. IX. 1894. p. 405.)

Um den Beginn der Entwicklungshemmung deutlich nachzuweisen, benutzte Verf. zu seinen Versuchen zunächst Pigmentbakterien und zwar *Micrococcus prodigiosus* und *Bac. fluorescens putidus*, bei welchem sich durch den Verlust der Farbstoffproduction schon geringe Entwicklungsstörungen zu erkennen gaben, ferner pathogene Arten (Typhus- und Milzbrandbacillen und *Bact. coli*). Das directe Sonnenlicht hemmt bei den gesammten Pigmentbakterien im März, Juli und August schon nach 1/2 Stunde, im November nach 1 1/2 Stunde die Entwicklung. Die Colonieen verloren nicht

allein die Fähigkeit, Farbstoff und Trimethylamin zu bilden, diejenigen des *Micrococcus prodigiosus* verflüssigten die Gelatine auch auffallend langsam und schwach. Im März, Juli und August brauchte das Sonnenlicht $1\frac{1}{2}$, im November $2\frac{1}{2}$ Stunden zur Abtötung der Keime. Das diffuse Tageslicht vermochte im Frühjahr und Sommer in $3\frac{1}{2}$ Stunden, im Winter in $4\frac{1}{2}$ Stunden Entwicklungshemmung, in 5—6 Stunden Abtötung der genannten Pigmentbakterien zu erzielen.

Bei Beleuchtung mit electricischem Bogenlicht (900 Normalkerzen) trat nach 5 Stunden Entwicklungshemmung, nach 8 Stunden Abtötung aller Keime ein. Glühlicht bedarf zur Hemmung 7—8, zur Abtötung fast aller Keime 11 Stunden. Dieselben Resultate wie mit den Pigmentbakterien wurden bei *Bacterium coli*, Typhus- und Milzbrandbacillen erreicht.

Passirte das Licht zuerst eine $1\frac{1}{2}$ cm dicke Schicht einer Alaunlösung, wodurch die Wärmestrahlen absorbiert werden, so besitzt es die gleiche keimtötende Kraft, wie oben beschrieben.

Was die einzelnen Arten der Strahlen anbelangt, so konnte sich Verf. durch Absorption gewisse Gruppen desselben mit Hilfe von Flüssigkeiten, wie auch durch directe Verwendung eines grossen 2 m breiten Spectrums, überzeugen, dass die rothen und gelben Strahlen keine schädigende, die grünen eine leicht entwicklungs-hemmende, die blauen, violetten und ultravioletten Strahlen eine sehr stark tödtende Wirkung auf den *Bac. fluorescens* und den *Microc. prodigiosus* ausübten.

Dass thatsächlich die Bakterien selbst eine Schädigung durch das Licht erleiden und dass nicht etwa der Nährboden im ungünstigen Sinne durch dasselbe verändert wird, zeigte Verf., indem er sterile Agarplatten vor der Impfung einige Stunden dem intensiven Sonnenlichte aussetzte und dann erst mit Keimen besäete. Solche dann im Dunkeln gehaltene Platten wiesen ebenso starkes Wachstum wie die Controllplatten auf, welche vor der Impfung nicht intensiv belichtet waren. Die keimtötende Wirkung des Lichtes erstreckt sich, wie Esmarch (Zeitschrift für Hygiene. 1894. Bd. XVI.) nachgewiesen hat, leider nur auf die oberflächlichsten Schichten von Gegenständen, so dass Kleider, Betten u. s. w. in dieser Weise nicht desinficirt werden können.

Gerlach (Wiesbaden).

Dieudonné, Beiträge zur Kenntniss der Anpassungsfähigkeit der Bakterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverhältnisse. (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. Bd. IX. 1894. p. 492.)

Das Temperaturoptimum des *Bac. fluorescens putidus* liegt bei 22° C; bei 35° C wächst er noch gut, aber ohne Pigment- oder Trimethylaminbildung, bei $37,5^{\circ}$ C hört jedes Wachstum auf. Von der ersten bei 35° C gewachsenen Cultur wurde nun nach 24 Stunden abgestochen, von dieser eine dritte u. s. f. abgestochen und bei 35° C weitergezüchtet. Schon die 15. Generation begann.

schwache Pigment- und Trimethylaminbildung zu zeigen, welche derart zunahm, dass schon bei der 18. Generation volle Anpassung an die ursprünglich ungünstige Temperatur von 35° C eingetreten war, indem sich keinerlei Unterschied gegen eine bei 22° C gewachsene Cultur zeigte. Von einer solchen, der Temperatur von 35° C angepassten Cultur wurden Abimpfungen bei 37,5° C gehalten, die hier gutes Wachstum, aber keine Pigmentbildung zeigten. Durch analoges Fortschreiten gelang es, zu zeigen, dass der *Bac. fluorescens putidus* die Grenze seines Anpassungsvermögens bei 41,5° C erreicht, wobei noch sehr kräftiges Wachstum, aber keine Pigment- oder Trimethylaminbildung mehr eintritt. Aehnliche Resultate wurden mit dem *Bac. lactis erythrogenes* erzielt. Auch durch Versuche mit dem *Microc. prodigiösus* und am *Bac. pyocyaneus* wurde bestätigt, dass die Pigmentbakterien sich bei Einschaltung von Uebergängen an ungünstige Temperaturverhältnisse vollkommen oder doch annähernd vollkommen anpassen können. Auch der *Vibrio Deneke*, welcher ursprünglich nur bei Zimmertemperatur wuchs, konnte mit Hilfe einer Reihe von Züchtungen bei 37,5° C noch zu üppigem Wachstum gebracht werden. Die Milzbrandbacillen, welche nach Pasteur und Koch bei 42—43° C nach einigen Generationen eine Virulenzabnahme zeigten, können bei nach und nach gesteigerter Temperatur ihre Virulenz beibehalten. Die untere Temperaturgrenze für das Wachstum der Milzbrandbacillen, welche nach dieser Methode zu erreichen ist, scheint bei 10° C zu liegen. Die Bacillen zeigten hierbei keine Degenerationserscheinungen und waren virulent.

Mit solchen bei 12° C gezogenen Milzbrandbacillen wurden Frösche geimpft, die nach 48—56 Stunden starben, während die mit solchen Culturen, welche bei 37,5° C gezüchtet waren, geimpften Frösche sämmtlich am Leben blieben, ohne dass die Bacillen ihre Virulenz verloren hätten, so lange sie, dem Körper des Frosches entnommen, sich auf künstlichen Nährböden noch ordentlich entwickelten. Es sind in diesen Versuchen also Milzbrandbacillen, welche unter normalen Bedingungen für den Frosch nicht pathogen sind, durch vorhergehende Anpassung an die Körpertemperatur des Frosches für diesen sehr virulent geworden. Tauben sind gegen Milzbrand relativ immun. Impfungen dieser Thiere mit Culturen, welche der Körperwärme dieser Thiere angepasst waren, ergaben kein schlagendes Resultat. Offenbar treten hier bakterien-schädigende Ursachen in den Vordergrund, welche zum Theil jedenfalls auf der kräftigen Wirkung der natürlichen Schutzkräfte des Taubenorganismus beruhen.

Gerlach (Wiesbaden).

Diendonné, Ueber die Bedeutung des Wasserstoffsperoxyds für die bakterientödtende Kraft des Lichtes. (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. Bd. IX. 1894. p. 537).

Auf einer ungeimpften, 10 Minuten lang dem Sonnenlichte oder 3½—4 Stunden dem diffusen Tageslicht ausgesetzten Agar-

platte lässt sich durch Jodkaliumstärke, Kleister und Eisenvitriol (Schönlein'sche Reaction) Wasserstoffsperoxyd nachweisen. Auf Gelatineplatten gelingt dieser Nachweis erst nach 5 Stunden. Bedeckt man Theile der das Agar enthaltenden Glasschale mit schwarzem Papier und setzt dieselbe dann der Sonne aus, so gelingt der Nachweis des Wasserstoffsperoxyds nur in den belichteten Theilen des Agar, während er in den verdeckten Theilen ausbleibt. Bei der Bildung des Wasserstoffsperoxyds sind die blauen und violetten Strahlen wirksam, die rothen und gelben Strahlen sind ohne solchen Einfluss.

Auch in Leitungswasser, welches 2 Stunden lang der Sonne ausgesetzt war, gelingt durch Zusatz von Aether, doppeltchromsaurem Kali und verdünnter Schwefelsäure eine schwache Reaction (Blaufärbung), die am deutlichsten in den oberen Schichten, geringer in den mittleren und nur nach sehr langer Belichtung spurweise in den unteren nachzuweisen ist. Auf der Bildung von Wasserstoffsperoxyd beruht zum grossen Theile sicher die bakterientödtende Wirkung des Lichtes. Belichtungsversuche, welche an Culturen des *Bact. coli* unter Abschluss von Sauerstoff gemacht wurden, zeigten, dass jene Organismen bei Sauerstoffabschluss und Belichtung nach 4 Stunden noch nicht abgetödtet waren, während bei Sauerstoffzutritt $1\frac{1}{2}$ Stunden zur Erreichung dieses Zweckes genügen.

Verf. ist geneigt, die Selbstreinigung der Flüsse, welche nach Buchner wesentlich vom Lichte abhängig ist, durch die Bildung von Wasserstoffsperoxyd zu erklären.

Gerlach (Wiesbaden).

Poirault, Georges, Les communications intercellulaires chez les Lichens. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXVIII. Nr. 24. p. 1362—1363).

Verf., welcher in einer früheren Abhandlung (Recherches anatomiques sur les Cryptogames vasculaires, Ann. des Sc. Nat. Botanique, 7^e série, T. XVIII. p. 210) nachgewiesen hat, dass das Plasma der Zellen durch die Zellwände hindurch mit einander in Verbindung steht, beschreibt in der vorliegenden Mittheilung diese Verbindungen bei den Flechten, wo sie im Thallus sowohl als auch in den Apothecien leicht zu sehen sein sollen. Denn während bei den Phanerogamen man häufig genug das Plasma erst fixiren muss, bevor diese Verbindungen sichtbar werden, ist dies bei den Flechten nicht nöthig.

Bei *Usnea barbata* beobachtete Verf. zwischen einzelnen Zellen verschiedene Durchbohrungen der Membran und durch dieselben hindurch statthabende Communicationen des Plasmas, bei anderen blos eine einzige. Seine Unternehmungsobjecte waren neben *Usnea barbata*, *Cladonia rangiferina*, *Peltigera canina*, *Calicium chrysocephalum* etc. Verf. verweist auf eine später erscheinende eingehende Mittheilung.

Eberdt (Berlin).

Corbière, *Didymodon Thérioti*, nova species. (Revue Bryologique. 1894. p. 83).

Die Art gehört zur Gruppe von *Didymodon flexifolius*, *recurvifolius* und *gemmascens*. Von den beiden ersten unterscheidet sie sich durch die im feuchten Zustand nicht gekräuselten Blätter, wie den Mangel von Randzähnen gegen die Blattspitze zu. *D. gemmascens* unterscheidet sich durch die längeren Blätter mit austretender Rippe. — Die Art wurde von Thériot im Bachbett der Lauze, oberhalb Montmija (Ariège), auf Steinen gefunden.

Lindau Berlin.

Prahl, P., Laubmoosflora von Schleswig-Holstein und den angrenzenden Gebieten. (Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. 1894. p. 147—223.)

Seine Absicht, dem zweiten Theile der „Kritischen Flora von Schleswig-Holstein“, welche im Jahre 1890 erschienen, eine Zusammenstellung der im Gebiete bisher beobachteten Laub- und Torfmoose anzufügen, konnte Verf. leider nicht zur Ausführung bringen, sondern war wegen verschiedener Ursachen gezwungen, dieselbe auf eine spätere Zeit zu verschieben. Unter obigem Titel liegt nun gegenwärtig diese ebenso gewissenhafte wie mit kritischer Schärfe abgefasste Arbeit des Verf. vor. Der Umfang des Gebietes ist derselbe wie in der genannten Flora, doch ist der unmittelbar an die Stadt Ratzeburg angrenzende Theil des Fürstenthums Ratzeburg mit hinzugenommen worden. Am besten durchforscht ist inbetreff der Laubmoose die Umgegend von Hamburg, aber auch hier ist, wie die Erfahrung der letzten Jahre gelehrt hat, noch manches Neue zu finden. Im übrigen giebt es noch weite Strecken, welche nur flüchtig von einem Bryologen gestreift wurden. Nach einem historischen Rückblick in Bezug auf die Entwickelung der Bryologie in den beiden Herzogthümern, zählt Verf. die von ihm berücksichtigte Litteratur auf, und zwar hat er folgende Schriften benutzt:

1. C. W. J. Ritter, Versuch einer Beschreibung der in den Herzogthümern Schleswig und Holstein und auf dem angrenzenden Gebiete wildwachsenden Pflanzen aus der 24. Cl. (Kryptogamen), deren Nutzen und Schaden bekannt ist. (1817).
2. J. W. Hornemann, Dansk økonomisk Plantelaere. 2. Deel. (1837).
3. Th. Jensen, Bryologia danica. (1856).
4. M. T. Lange, Tillaeg til Danmarks Flora. (1861).
5. Th. Jensen, Bryologiske Bidrag. (1863).
6. Th. Jensen, Additamenta ad Bryologiam danicam. (1866).
7. A. Reckahn, Laubmoose in der Umgegend von Hamburg. (1864).
8. F. W. Klatt, Kryptogamenflora von Hamburg. I. Theil. (1868).
9. H. Brockmüller, Die Laubmoose Mecklenburgs. (1870).
10. C. T. Timm und Th. Wahnschaff, Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Hamburger Moosflora. (1875).
11. P. Prahl, Schleswigsche Laubmoose. (1876).
12. C. T. Timm und Th. Wahnschaff, Laubmoose, Torfmoose u. s. w. in: Hamburg in naturhistorischer und medicinischer Beziehung. (1876.)
13. J. Langfeldt, Höhere Kryptogamen Trittau's. (1882.)
14. J. Langfeldt, Höhere Kryptogamen Trittau's. Nachträge und Verbesserungen und: Laub- und Torfmoose von Uk und Umgegend. (1884).

15. C. Warnstorff, Laub-, Torf- und Lebermoose im Bericht der Commission für die Flora von Deutschland. (1889).

16. C. Jensen, De danske *Sphagnum*-Arter. (1890).

17. O. Burchard, Beiträge und Berichtigungen zur Laubmoosflora der Umgegend von Hamburg. (1891).

18. J. Prehn, Die Laubmoose Land Oldenburgs. (1892).

19. C. T. Timm und Th. Wahnschaff, Beiträge zur Laubmoosflora der Umgegend von Hamburg. (1891).

20. A. Koch, Lübecks Laubmoose. (1892).

Ferner benutzte Verf. ein Manuskript von G. F. Nolte, Verzeichniss von kryptogamischen Gewächsen der Herzogthümer Lauenburg und Holstein und endlich verschiedene Sammlungen älterer und neuerer Zeit.

Aufgeführt werden von Laubmoosen:

A. *Musci pleurocarpi*: 104 Arten;

B. *Musci acrocarpi*: 194 „

C. *Musci schizocarpi* 1 Art,

so dass die Gesamtzahl der bekannten Arten 299 beträgt. Von Torfmoosen werden 22 Species angegeben, von denen bemerkenswerth sind: *Sphagnum pillosum* Lindb., *S. imbricatum* (Hornsch.) Russ., *S. fimbriatum* Wils., *S. Girgensohnii* Russ., *S. Warnstorffii* Russ., *S. molle* Sulliv., *S. contortum* Schultz und *S. molluscum* Bruch.

Ausser genauen Standortsangaben enthält die Arbeit bei einer Anzahl Arten kritische Bemerkungen, die aber im Original selbst nachzulesen sind.

Warnstorff (Neuruppin).

Koch, L., Ueber Bau und Wachstum der Wurzelspitze von *Angiopteris evecta* Hoffm. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXVII. 1895. p. 369—402. Taf. XV und XVI.)

Nach Anführung der verschiedenen Angaben über die Zellentheilung am Vegetationspunkte der Wurzeln von *Angiopteris* beschreibt Verf. die Bilder, welche er auf Längs- und Querschnitten durch die Wurzelspitzen erhalten hat: die Präparate dazu sind nach der von ihm ausgebildeten Methode des Einschmelzens in Paraffin und des Schneidens mit dem Mikrotom hergestellt. Zunächst handelt es sich um die dünneren Erdwurzeln. Die Deutung der Längs- und Querschnittsansichten ist keine ganz einfache, da es bisweilen scheint, als ob eine, bisweilen als ob vier Scheitelzellen vorhanden seien; die betreffenden Zellen zeichnen sich durch ihre Grösse und keilförmige Gestalt aus. Es ergibt sich, dass eine grosse scheidelständige Zelle sich durch über's Kreuz gestellte Längswände theilt und dass von den durch weitere Theilungen entstandenen Zellen wieder eine, sich durch Grösse auszeichnende an den Scheitel rückt, um die Kreuztheilung zu wiederholen. Diese Zelle entspricht so ziemlich der „Schlusszelle des Scheitelgewölbes“, welche sich nach Verf. am Stammvegetationspunkte der Gymnospermen findet. Die von der oder den scheidelständigen Zellen nach aussen spitzwärts abgegebenen Zellen bilden die Initialen für die Wurzelhaube, die Epidermis und die äussere Rindenschicht; die Epidermis ist erst in der Gegend, wo die Wurzelhaube aufhört, deutlich differenzirt. Die seitlich von den scheidelständigen Zellen abgegebenen Segmente bilden die Initialen für die mächtige Innenrinde und die basalwärts

von jenen abgegebenen Zellen bilden die Initialen für den centralen Gefässbündelstrang, doch ohne dass eine scharfe Grenze zwischen diesem und der Innenrinde nachzuweisen ist. In dem Bündel werden zuerst einige ziemlich weit innen liegende Gefässe angelegt, an welche sich centrifugal die dickwandigeren engeren Gefässe ansetzen. Zuletzt, nachdem das Gefässbündel fast ausgebaut ist, gelangt die Endodermis zur Aulage. Was nun die erwähnten scheideständigen Zellen betrifft, so meint Verf., dass sie sich weder auf eine noch auf vier Scheitelzellen zurückführen lassen, sondern nur eine Lücke in dem Liniensystem der Anticlinen und Periclinen des Meristemgewebes darstellen; er scheint aber zu übersehen, dass Sachs auch die erste Scheitelzelle nur für eine solche Lücke ansieht und dass man diese Sachs'sche Auffassung nicht der Annahme von einer oder vier Scheitelzellen als eine dritte, neue gegenüber setzen kann. Interessant ist das Verhalten von *Angiopteris* besonders insofern, als es einen Uebergang zwischen dem Wachstum mit und dem ohne Scheitelzellen darstellt. Echtes Scheitelzellenwachstum ist bei *Angiopteris* nicht mehr zu finden, niemals wachsen die Wurzeln auch nur für kurze Zeit mit einer typischen Scheitelzelle. Dagegen zeigen die dickeren, besonders die über dem Boden entspringenden Wurzeln ein Zurücktreten der Wachstumsthätigkeit des scheideständigen Complexes. Die grossen Zellen haben ein auffallend wasserreiches Protoplasma und Kerne von geringer Tinctionsfähigkeit, die Theilungen sind jetzt in diesen Zellen regellos geworden; ein weiterer Zustand zeigt die oben angegebenen Initialgruppen in lebhafter Theilung, die grossen scheideständigen Zellen aber ohne Turgescenz und im Zusammenfallen begriffen; schliesslich kann an die Stelle der letzteren ein lysigener Hohlraum treten, also aus der Lücke des Constructionssystems eine wirkliche Gewebelücke werden. Wurzeln, deren Vegetationspunkt an seinem Scheitel solche nicht mehr theilungsfähige oder auch zerstörte Zellen zeigt, können trotzdem noch längere Zeit in die Länge wachsen. Die zahlreichen Figuren auf beiden Tafeln, welche die geschilderten Verhältnisse sehr schön illustriren, sind mit grosser Sorgfalt gezeichnet, leider kann aber der Behandlung der Sprache eine solche Sorgfalt nicht nachgesagt werden.

Möbius (Frankfurt a. M.).

Palladin, W., Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Eiweissstoffe (Zeitschrift für Biologie. 1894. p. 191—202).

Verf. unternimmt es, die Lücken auszufüllen, die über die Einwirkung verschiedener in den Pflanzen vorkommenden Substanzen auf das Verhalten der Eiweissstoffe noch vorhanden sind. Er untersuchte auch quantitativ die Ausscheidung der Eiweissstoffe und zwar des Pflanzen-Vitellins, dessen Kalkverbindungen, der Pflanzen-Albumosen, sowie einiger nicht eiweissartiger Substanzen der Samen.

Pflanzen-Vitellin ist reichlich im Samen der gelben Lupine enthalten und nimmt eine mittlere Stellung zwischen Globulinen

und Albumose ein. Es ist in Salzsäure löslich; beim Kochen der NaCl-Lösung fällt die Coagulation meist unvollständig aus.

Aus 10% NaCl-Lösung wurde das Vitellin mit Alkohol gefällt. Diesen Niederschlag hat Verf. eine Zeit lang in Alkohol aufbewahrt, dann filtrirt, gepresst und feucht in 10% NaCl gelöst. Es zeigte diese Lösung alle Reactionen des Vitellins. Von Sublimat wird eine solche Lösung nicht gefällt (dagegen wurde eine stark verdünnte Vitellin Lösung von Sublimat stark gefällt). Durch Natronlauge und verdünntes Kupfersulfat entsteht eine rothviolette Färbung.

Verf. beweist ferner, dass das Pflanzen-Myosin nur eine Kalkverbindung des Vitellins darstellt. Es soll die Menge der Kalkverbindungen des Vitellins in NaCl-Auszügen der Lupinensamen gerade proportional der Menge des in diesen Auszügen befindlichen Kalkes sein — Verf. zweifelt an dem Vorkommen einer wasserlöslichen Pflanzen — Albumose in den Samen. Es sei vielleicht nur gewöhnliches Vitellin, welches infolge des Vorhandenseins von Mineralsalzen in Form stark verdünnter Lösung zurückgeblieben ist. Ausser Eiweissstoffen enthalten die aus Samen extrahirten NaCl Lösungen noch unbekanntes stickstoffhaltige Substanzen. Schwache Lösungen derselben in Essigsäure verändern sich beim Kochen mit HNO₃ nicht, bilden einen weissen Niederschlag beim Zufügen von NH₃, geben mit dem Millon'schen Reagens eine nur weisse Fällung und erzeugen keine Veränderung beim Hinzufragen von Sublimat und Ferrocyankalium.

Verf. zeigt endlich, dass die Eiweissstoffe oft von Beimischungen begleitet sind, welche den allgemeinen Charakter derselben zu verändern scheinen. Deswegen geräth man bei der Untersuchung derselben leicht auf Irrthümer und stellt vielleicht neue Arten der Eiweissstoffe auf, die in den Pflanzen gar nicht aufzutreten scheinen.

Rabinowitsch (Berlin).

Benecke, W., Ein Beitrag zur mineralischen Nahrung der Pflanzen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1894. Generalversammlungsheft. p. 105—117).

Verf., welcher Ernährungsversuche mit *Penicillium glaucum* und *Aspergillus niger* anstellte, erörtert hier insbesondere unter Bezug auf die Nägeli'schen Angaben die Bedeutung einiger mineralischen Elemente für die Entwicklung. Magnesium erwies sich als unentbehrlich und konnte nicht durch Beryllium, Zink, Cadmium, Calcium, Barium, Strontium ersetzt werden. 1 mgr des krystallischen Sulfats in 100 cc Nährlösung, reichte noch zur Bildung einer conidienbildenden Decke des *Aspergillus* aus, während bei weniger als einem halben milligramm eine weisse Decke gebildet wurde. Nährlösungen frei von Kalisalzen liessen eine geringe Keimung der ausgesäeten Conidien wahrnehmen, was muthmasslich auf noch vorhandene Verunreinigungen durch Kalium zurückzuführen ist. Rubidium- und Caesium-Salze konnten die des Kalium nicht vertreten, die Entwicklung war nicht wesentlich ergiebiger als beim Fehlen jener. Winogradsky fand für *Mycoderma* früher das

Gegentheil, ebenso Nägeli für „Schimmelpilze“. Verf. führt aber mit Recht die Versuche des letzteren auf ihren richtigen Werth zurück. Vielleicht hätte es dazu keiner weiteren Auseinandersetzung bedurft, sondern es hätte genügt, auf deren blosser Zahl hinzuweisen. Kalksalze erwiesen sich als überflüssig, wie das ja auch durch die Arbeiten der letzteren Zeit hinlänglich sichergestellt ist.

Wasserculturen mit *Triticum* ohne Magnesium lieferten weiterhin geringere Trockengewichte, solche mit Berylliumsulfat (ohne Magnesium) nicht mehr an Ernte als in destillirtem Wasser gezogene. Verf. hält das Beryllium für schädlich, während Sestini die gegenseitige Vertretbarkeit angab.

Verf. knüpft daran einen Excurs über die Beziehung der physiologischen Wirkung zum Atomgewicht der Elemente und erinnert an die — beiläufig bemerkt ziemlich mystischen — Ausführungen Sestini's und anderer, demzufolge alle für die Pflanzen „notwendigen“ oder „nützlichen“ Elemente ein Atomgewicht unter 56 (dem des Eisens) haben. Das kann doch unmöglich ernst genommen werden. Uebrigens macht Verf. selbst darauf aufmerksam, dass in Hinblick auf die neuerdings mehrfach beobachtete Umkehr der physiologischen Wirkung eines Stoffes mit steigender Verdünnung von einer „Giftwirkung“ nur bei gleichzeitiger Angabe der Concentration gesprochen werden kann.

Genauere experimentelle Belege beabsichtigt Verf., der über die Einzelheiten der in diesen Fragen die Hauptrolle spielenden Versuchsanordnung nur kurz hinweggeht, noch späterhin zu liefern.
Wehmer (Hannover).

Cross, C. F., Bevan, C. J. und Beadle, C., Die Chemie der Pflanzenfasern. Cellulosen, Oxycellulosen, Lignocellulosen. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XXVI. p. 2520—2533.)

Die Verff. benutzen zu ihren Untersuchungen die Jutfaser, als den einfachsten Typus der Verholzung, um nachzuweisen, dass der Process der Holzbildung mit der allgemeinen Chemie der Cellulosen durch deren oxydirte Abkömmlinge oder Oxycellulosen zusammenhängt.

Die nicht celluloseartigen Bestandtheile der Jute werden durch verschiedene Behandlungsweisen, welche die Cellulose selbst mehr oder weniger unangegriffen lassen, in lösliche Producte umgewandelt, so z. B. werden die Keto-R-Hexengruppen durch Chlorgas in Chinonchloride übergeführt, welche in Natriumsulfatlösung löslich sind. Der bei dieser Behandlung verbleibende Rückstand ist eine glänzend weisse Cellulose, welche die äusseren Eigenschaften der ursprünglichen Faser beibehalten hat, und deren Menge 75—80% vom anfänglichen Gewicht beträgt. Die Analyse derselben liefert einheitliche Zahlen, nämlich C. 42—43%, H 6,0%.

Brom (als Bromwasser) wirkt viel weniger vollständig ein. Erst nach wiederholter Behandlung mit Bromwasser und darauf

folgendem Auskochen mit Alkalilösung gelangt man zu einer reinen Cellulose.

Jedoch beträgt die Ausbeute bei diesem Verfahren nur 72—75 %. Diese verminderte Ausbeute wird herbeigeführt durch eine nebenher verlaufende Oxydation und Hydrolyse eines Bestandtheiles, welchen die Verf. β -Cellulose nennen, und welche 15—20 % von der Faser ausmacht.

Ausser diesen Einwirkungen der Halogene giebt es noch andere Processe, bei welchen die Nichtcellulose durch einmalige Behandlung angegriffen und aufgelöst wird, z. B. Behandeln mit verdünnter Salpetersäure bei 70—80 ° C, oder Digestion mit Lösungen von sauren schwefligsauren Salzen bei 130—150 ° C. Der bei diesen Behandlungen erhaltene Rückstand, besteht aus einer Cellulose, welche eine zerfaserte Masse oder einen Brei darstellt, und deren Menge 60—63 % vom Gewicht der Faser beträgt. Diese widerstandsfähige Cellulose bezeichnen die obengenannten Forscher mit Cellulose α .

Die α - und β -Cellulose unterscheiden sich von einander durch die Anwesenheit von Methoxygruppen in der β -Cellulose.

Die Jute cellulose hat stets die Zusammensetzung einer Oxy-cellulose, d. h. ihr Kohlenstoffgehalt beträgt 43 % oder weniger, und ihre Reactionen zeigen des Vorhandensein keton- oder aldehyd-artig gebundener Sauerstoffatome an.

Die Oxycellulosen lösen sich in einer Flüssigkeit, welche man durch Sättigen einer wässrigen Schwefelsäure von 1,5 spec. Gew. mit Salzsäuregas, oder auch durch Mischen von 52 ccm conc. Schwefelsäure, 23 ccm wässriger Chlorwasserstoffsäure und 25 ccm Wasser darstellt. Nach dem Verdünnen der Lösung und Destilliren erhält man grössere Mengen von Furfurol.

Die Jute cellulose lieferte 6 % Furfurol, während Holz cellulose 6,5 % und Stroh cellulose 14,5 % Furfurol ergab.

Bei der Untersuchung der typischen Cellulosen vom normalen und gegen Oxydation und Hydrolyse widerstandsfähigen Typus erhielten die Verfasser folgende Resultate.

Durch alkalische Hydrolyse und Hypochlorit-Oxydation gebleichte Fasern:	{	Baumwolle lieferte	0,2 %	Furfurol
		Flachs	„ 0,7 %	„
		Rhea	„ 0,5 %	„

Die Ausbeuten an Furfurol scheinen dem Grade der Oxydation der Cellulosen, welche den Process des Bleichens oder der Reinigung begleitet, proportional zu sein. Um den Nachweis dafür zu liefern, wurde Baumwolle stufenweise durch Chromsäure in verdünnter Lösung bei Gegenwart einer dem resultirenden Chromoxyd äquivalenten Menge Schwefelsäure oxydirt. Die Producte wurden mit dem oben näher bezeichneten Reagens digerirt und die Lösungen nach dem Verdünnen zur Furfurolbestimmung destillirt.

In derselben Weise wurden auch Kohlehydrate mit niedrigerem Molekulargewicht, Stärke, Rohrzucker und Milchzucker, behandelt.

Die erhaltenen Resultate lassen darauf schliessen, dass die Hexosen oder die direct von ihnen derivirenden Kohlehydrate durch

geregelte Oxydation in Producte übergeführt werden, welche bei der Hydrolyse Furfurol liefern. Dabei kann die Bildung einer Pentose derjenigen des Furfurols vorausgehen, in diesem Falle werden die Pentosen aus den Hexosen durch Oxydation gebildet. Jedoch liefert die Bildung von Furfurol aus einem Kohlehydrate durch Hydrolyse keine endgültige Entscheidung bezüglich der Hexose- oder Pentose-Configuration der Ausgangssubstanz.

Die Oxydation der Hexosen und ihrer Derivate im Allgemeinen und die der normalen Cellulose im Besonderen ist also direct verknüpft mit der Entstehung eines Furfurol liefernden Kohlehydrates, und es erscheint daher wahrscheinlich, dass diese beiden Gruppen „natürlicher“ Producte auch in der Pflanze in einer ähnlichen Beziehung zu einander stehen.

Betreffs der Zusammensetzung der Jutfaser bleiben noch die nicht celluloseartigen Gruppen (Lignon etc.) übrig, welche ca. 25 % der Fasersubstanz ausmachen.

Die Fasersubstanz der Jute ist jedoch veränderlich, wenn auch in gewissen Grenzen, welche für die unter normalen Bedingungen entstandene Faser keine sehr weiten zu sein scheinen; doch hat die Untersuchung einer Versuchspflanze, welche unter künstlichen Wachstumsbedingungen hervorgebracht war, gezeigt, dass der Process der Holzbildung in sehr beträchtlichem Maasse variirt werden kann.

Das Lignon hat eine grosse Neigung, sich mit Säuren zu verbinden, besonders Chromsäure und Salpetersäure zu „fixiren“.

Durch Digestion mit schwefliger Säure (7 % iger wässriger Lösung) bei 100 ° können die Hölzer vollständig gelöst werden (Raoul Pictet). Diese Reaction wird man kaum anders deuten können, als durch die Basicität der gelösten Bestandtheile, d. h. durch das Vorherrschen einer Methylenoxyd-Configuration.

Hollborn (Rostock).

Reinitzer, F., Ueber Ermüdungsstoffe der Pflanzen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XI. p. 531—537).

Die eine Reihe bekannter Thatsachen zusammenstellenden Ausführungen des Verf. gipfeln darin, dass derselbe ganz allgemein solche Stoffwechselproducte, denen ein mehr oder minder nachtheiliger Einfluss auf die Lebensäusserungen des Plasmas zukommt, als „Ermüdungsstoffe“ bezeichnen will. Es wird zunächst auf die Hemmung der Hefethätigkeit durch den sich ansammelnden Alkohol, auf die der Säure bildenden Bakterien durch die Ansammlung der Essigsäure, Milchsäure, auf bei Eiweisszersetzungsvorgängen entstehende basische Producte u. A. hingewiesen, und bemerkt, dass für höhere Pilze (?) und die übrigen Pflanzen ähnliche Beobachtungen noch nicht gemacht sind. Verf. glaubt, dass wir es in allen diesen Fällen mit Auswurfstoffen zu thun haben, die nicht weiter verarbeitet werden, befindet sich damit aber bereits im Irrthume, wie auch die bezüglichen Ausführungen über die verschiedenartigen Gifte anfechtbar sind. Es laufen da im

einzelnen auch manche Unrichtigkeiten mit unter, die den Werth der betreffenden Erörterungen naturgemäss erheblich beeinträchtigen; so sollen z. B. Kohlensäure und Oxalsäure für Pilze meist unschädlich sein, obschon für beide Stoffe in den darauf näher untersuchten Fällen das Gegentheil bekannt ist. Ein allgemeines Urtheil über derartiges abzugeben, dürfte aber wohl überhaupt misslich sein, und im Ganzen stehen wir zur Zeit denn doch auch auf dem Standpunkte, dass wir die besondere Natur der Pflanze und nicht die der chemischen Verbindung in den Vordergrund stellen.

Uebrigens ist Verf. der Meinung, dass nicht etwa alle Stoffwechselproducte nachtheiliger Wirkung sind, sondern dass sich „unter den“ Auswurfstoffen solche finden, die auf die Lebensfähigkeit des Plasmas der sie erzeugenden Zellen einen hemmenden oder ermüdenden Einfluss äussern, und hält dieser Art Stoffe im Pflanzenreich für sehr verbreitet. Dass nun sehr allgemein mit der Anhäufung der Producte eine Hemmung des Stoffumsatzes verbunden, ist ja bekannt — es sei hier nur auf die Darlegungen Pfeffers in dessen Physiologie verwiesen — und es bedarf dazu nicht einmal einer besonderen Natur (nachtheiliger Art) derselben, sodass Verf. mit der Aufstellung derartiger „Ermüdungsstoffe“ wohl im Ganzen einen wenig glücklichen Griff gethan hat. Es genügt ja, wenn wir wissen, dass die Ansammlung eines löslichen Products (und das kann auch Zucker sein) auf die seiner Bildung zu Grunde liegenden Prozesse zurückwirkt, sodass solche nur bei Ableitung oder Consum desselben ungestört ihren Fortgang nehmen, aber es geht aus der Sistirung des Processes noch keineswegs ein „hemmender Einfluss auf die Lebensfähigkeit des Plasmas“ hervor. Ueberall ist ja der Begriff „Ermüdung“ eine etwas populäre und wenig Bestimmtes aussagende Umschreibung des Stoffwechselrückganges, und wenn Verf. die Erscheinung weiterhin durch Bestimmung der Atmungsintensität erkennen will, so ist das genau genommen wohl nur ein Spiel mit Worten. Bei gewissen, den Umsatz beschleunigenden Substanzen könnte man da nach Analogie auch schliesslich von „Belebungsstoffen“ reden, und das mag wenigstens zeigen, dass wir bei derartigen Benennungen auf einem etwas wunderlichen Wege sind. Da aber weiterhin bekannt, dass ein Stoff — abhängig von der Quantität — in beiderlei Sinne wirken kann, so würde die Sache noch verwickelter.

Im ganzen ansprechender dürften die Bemerkungen des Verf. über die Zweckmässigkeitslehre sein. In den „Auswurfstoffen“ hat man es mit nothwendigen Nebenerzeugnissen des Stoffwechsels zu thun, also mit Körpern, die mit zwingender Nothwendigkeit bei dem Verlauf der chemischen Umsetzungen entstehen müssen, gleichgiltig, welcher Wirkung sie sind. Selbst im ungünstigsten Falle können sie aber noch indirect von Vortheil sein. Die weiteren Ausführungen beschäftigen sich dann noch mit der Ablagerung der „Ermüdungsstoffe“ bei Phanerogamen in Vergleich zu den Pilzen; es ist aber eigentlich nicht recht zu sehen, weshalb Verf. denn das, was man bisher als „Gift“ oder „nachtheilig wirkendes

Stoffwechselproduct“ bezeichnete, hier mit diesem neuen Namen belegt. Bezüglich des Weiteren muss auf das Original verwiesen werden.

Wehmer (Hannover).

Jäger, G., Ueber Ermüdungsstoffe der Pflanzen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1895. p. 70—72).

Unter Bezug auf die Publikation von Reinitzer weist Verf. auf seine „Seele der Landwirthschaft“ hin, in welcher derselbe über Versuche berichtete, die er über Bodenmüdigkeit anstellte, und wo auch eine Darstellung seiner „Müdigkeitslehre“ gegeben wurde. Ueber die Einzelheiten der von dunklen Vorstellungen nicht freien Ausführungen dürfen wir hier wohl hinweggehen — wissenschaftlich ist wenig damit zu machen — und uns darauf beschränken, anzuführen, dass Verf. die Priorität der Aufstellung von „Müdigkeitsstoffen“ für sich in Anspruch nimmt.

Wehmer (Hannover).

Focke, W., O., Pflanzenbiologische Skizzen. Beiträge zum Verständnisse des heimischen Pflanzenlebens. VI. Die Heide. (Abhandl. herausg. vom naturwissensch. Vereine zu Bremen. Bd. XIII. Heft 2. p. 253—268. Bremen 1895.)

Heiden, d. h. Bestände von *Calluna* nebst *Erica Tetralix*, bedecken einen beträchtlichen Theil des nordwestdeutschen Küstenlandes. Verf. beharrt grundsätzlich auf seiner schon 1872 von B. Borggreve gründlich widerlegten Ansicht, dass diese Heiden „urwüchsig“ und verhältnissmässig wenig vom Menschen beeinflusst seien.

Der Baumwuchs wird meist durch die Armut, stellenweise durch die Nässe des Bodens gehindert, „überall jedoch, wo die Menschen und die örtlichen Verhältnisse dem Waldwuchse nur einigermaassen günstig sind, wird die Heide nothwendig im Laufe der Zeit durch die Bäume unterdrückt werden“.

An manchen Stellen, an denen sich jetzt Heide befindet, weisen Reste von Eichen- und Hainbuechengestrüpp darauf hin, dass dort ehemals Wald war, und es lässt sich nicht feststellen, wie viel Heideland ehemals bewaldet war, und wann der Wald unterging. Die Lage vorgeschichtlicher Denkmäler auf den Höhen der Heide weist aber darauf hin, dass diese Höhen schon zur Zeit der Anlage jener Denkmäler waldlos waren. Im wilden Moor, welches nur bei anhaltend strengem Frostwetter zugänglich ist, hat weder Plaggenhieb noch Weidegang auf die Heide eingewirkt, aber, wie Verf. selbst zugiebt, stehen die Heidensträucher dort nur kümmerlich zwischen den schwammigen Torfmoosmassen. „Durch künstliche Entwässerung der Moore wird zunächst das Gedeihen der Heide wesentlich gefördert“. „In Folge längerer Austrocknung und Durchlüftung wird allmählich der Moorboden für die Birke vorbereitet.“

Die Heide (als Formation) hat eine lange Vegetationsperiode, welche nur in der kalten Jahreszeit unterbrochen wird; den Land-

schaftscharakter bestimmen „immergrüne“ niedrige Sträucher. (Der Ausdruck immergrün ist nicht ganz passend. Ref.)

Die Charakterpflanzen der Heiden (namentlich *Calluna* und *Erica*) sind ihrer Organisation nach gegen Dürre geschützt, trotzdem vertragen sie dürre Klimate nicht. Sie gebrauchen eben sehr viel Wasser. Gegen Bodenfeuchtigkeit sind sie nicht empfindlich, Ueberschwemmung aber vertragen sie nicht. Im Sandboden bildet sich unter der Heide und anscheinend in ursächlichem Zusammenhange mit ihr, der Ortstein, eine für Pflanzenwurzeln undurchdringliche Schicht durch Eisenoxydhydrat verkitteten Sandes. Allzutrockner Sand ist für die Heide nicht bewohnbar, in dieser Hinsicht machen *Festuca ovina*, *Corynephorus canescens*, *Empetrum*, *Arctostaphylos*, *Thymus angustifolius*, *Genista anglica* und *pilosa* geringere Ansprüche als *Calluna*. Von den Begleitpflanzen der Heide erscheint *Vaccinium vitis idaea* (Kiefernhold*), in der Nähe der Küste wächst sie nur zerstreut in den während der letzten 150 Jahre angelegten Kiefernplantagen. Auch der Wachholder begleitet die Kiefer eigentlich mehr als die Heide, er geht nordwärts nur an wenigen Stellen über die gerade Linie Hamburg-Bremen-Leer hinaus. Alle Begleitpflanzen der Heide*) zeigen untereinander eine grosse Uebereinstimmung in ihren Ansprüchen an Boden und Umgebung. Flussmarsch und Heidegebiet sind in ihrer Vegetation so verschieden, dass man kaum irgend welche gemeinsamen Arten aufzufinden vermag.

Ernst H. L. Krause (Schlettstadt).

Montemartini, L., *Intorno alla anatomia e fisiologia del tessuto assimilatore delle piante.* (Atti dell'Istituto Botanico della Reale Università di Pavia. Ser. II. Vol. IV. 40 p. Mit einer Tafel.)

Nach einem zusammenfassenden Referat der das Assimilationsgewebe betreffenden Arbeiten betrachtet Verf. in einem besonderen Kapitel die Ansichten und Versuche anderer Autoren, aus welchen er mit F. G. Kohl schliesst, dass das Palissadenparenchym als eine Schutzeinrichtung gegen zu grosse Transpiration anzusehen ist. Er glaubt aber auch, mit Volkens, Hilg u. a., dass ein stark ausgebildetes Intercellularsystem im Inneren des Assimilationsgewebes nothwendig ist, um dem Eindringen von Kohlensäure in die grünen Zellen eine grössere Fläche zu bieten.

Um das zu beweisen, schildert Verf. seine eigenen Untersuchungen über: 1) Das Assimilationsgewebe von *Opuntien*; 2) den Einfluss des Kohlensäuregehalts der Luft auf die Ausbildung der Gewebe der Blätter; 3) den Chlorophyllgehalt der besonnten und beschatteten Blätter gewisser Pflanzen.

I. Bei den *Opuntien* bestehen die vegetativen und reproductiven Zweige aus denselben Geweben, aber das corticale Chlorophyllparenchym ist in den ersteren ein lockeres, auch ist es mit einer

*) Für Jütland trifft dies z. B. nicht zu. Ref.

grösseren Zahl von Spaltöffnungen bedeckt, als bei den zweiten, wo wegen des geringen Chlorophyllgehalts das Durchlüftungssystem ohne Nutzen ist.

II. Bei gesteigertem Kohlensäuregehalt der Luft, in welcher sich ein Blatt entwickelt, nehmen die Intercellularräume in den Mesophyllgeweben und die Anzahl und Grösse der Spaltöffnungen auf der Ober- und Unterseite desselben ab, während die Menge des Palissadenparenchyms und der Chloroplasten, die in diesem sich ausbilden, zunimmt. Das geschieht, weil ein reichlicher Kohlensäuregehalt der Luft eine Reduction des Durchlüftungssystems erlaubt, ohne die Zufuhr dieses Gases zu den Chloroplasten zu vermindern.

III. Bekanntlich enthalten die besonnten Blätter einiger Bäume mehr Palissadengewebe als die beschatteten derselben Arten. Schon de Lamarlière hat bewiesen, dass dieser anatomischen Verschiedenheit eine physiologische Anpassung entspricht und dass die besonnten Blätter auf gleicher Fläche und unter übrigens gleichen Bedingungen mehr Kohlensäure einsaugen als die beschatteten. — Um die Frage zu beantworten, ob diese grössere Assimilationsenergie der besonnten Blätter von ihrem reichlichen Palissadengewebe oder der grösseren Menge Chlorophyllfarbstoffes, den sie enthalten, abhängig sei, bestimmte Verf. mit dem Colorimeter du Bosq den Chlorophyllgehalt der beiden Arten von Blättern und fand, dass dieser in den besonnten Blättern grösser ist als ihre Assimilationsenergie. — Hieraus geht hervor, dass eine gewisse Menge von Chlorophyllfarbstoff unter übrigens gleichen Bedingungen thätiger in einem Schwamm- als in einem Palissadengewebe ist, in welchem die Zufuhr von Kohlensäure schwieriger ist.

Auf Grund dieser Ergebnisse gelangt der Verf. zu dem Schlusse, dass das Palissadenparenchym nicht das specifische Assimilationsgewebe ist, weil es unfähig für die grösste Thätigkeit der Chloroplasten, die es enthält, ist: es ist nur das gegen eine starke Transpiration angemessenere Assimilationsgewebe.

Montemartini (Pavia).

Nestler, Anton, Kritische Untersuchungen über die sogenannten Wasserspalten. (Nova Acta der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Band LXIV. 1895. No. 3. p. 139—174. 2 Tafeln.)

Die Arbeit ist Gustav Adolf Weiss zum Tage der Vollendung der 30jährigen Thätigkeit als Professor am 2. November 1892 gewidmet und im pflanzenphysiologischen Institut der deutschen Universität zu Prag angefertigt worden.

Gewisse Spaltöffnungen können in Folge der zeitweisen Ausscheidung von Wasser in flüssiger Form eine derartige Veränderung ihrer Schliesszellen erfahren, dass sie sich von den gewöhnlichen, das Wasser in Gasform ausscheidenden Stomata oft mehr oder

weniger auffallend unterscheiden und von de Bary den Namen Wasserspalten im Gegensatz zu den Luftspalten erhielten.

Verf. gliedert seinen Aufsatz in folgende Abschnitte:

Entwicklung — Bau, Zahl und Grösse — Starrheit der Schliesszellen — Pflanzen ohne Wasserspalten — Schlussbemerkungen.

Nach den Untersuchungen Nestler's entwickeln sich die Wasserspalten ganz in der nämlichen Weise wie die Luftspalten; ihre Bildung geht aber der der sogenannten Luftspalten desselben Blattes, Blattlappens oder Blattzahnes stets voraus, daher beginnt ihre Function früher als die der übrigen Stomata.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass der frühzeitig in bestimmten Bahnen circulirende Wasserstrom nicht allein die Entwicklung jener Stomata und die oft auffallenden Veränderungen derselben bezüglich der Form und Grösse ihrer Schliesszellen und der Weite des Porus, sondern auch die oft zahlreichen Theilungen der Epidermiszellen an der Secretstelle und die Veränderung des über den Nervenenden liegenden Mesophylls (des Epithems) veranlasst.

Durch eine bedeutende Turgescenz ist die bisweilen überaus starke Krümmung der Schliesszellen zu erklären, welche, da dabei die Elasticitätsgrenze überschritten wurde, ihre Contractilität eingebüsst haben.

Die Starrheit der Schliesszellen ist keineswegs eine allgemeine Eigenschaft jener Stomata, da viele selbst im ausgebildeten Zustande wenigstens insoweit contractil sind, dass sie ihre Centralpalte schliessen können.

Eine Eintheilung aller Stomata in Luftspalten (Spaltöffnungen schlechtweg benannt) und Wasserspalten oder Wasserporen ist insofern nicht durchführbar, da zwischen beiden bezüglich der Entwicklung des Baues und der sonstigen Eigenschaften keine bestimmten Unterschiede vorhanden sind, andererseits eine liquide Secretion auch durch solche Spaltöffnungen erfolgen kann, die weder durch ihre Lage, noch durch ihre Form von den übrigen ausgezeichnet sind, aber mit vollem Rechte ebenfalls den Namen Wasserspalten erhalten mussten, da diese Bezeichnung sich nur auf die Function, nicht auf den besonderen Bau beziehen kann. Die Bezeichnung Wasserspalte kann für jeden besonderen Fall, wo thatsächlich Secretion vorliegt, entschieden verwendet werden, niemals aber in dem Sinne, dass damit auch ganz besondere anatomische Eigenthümlichkeiten verbunden sein müssen.

Spaltöffnungen, über den Nervenenden gelegen, lassen nicht unbedingt auf vorherrschende Wasserausscheidung schliessen; ist noch ein Epithem über dem Ende vorhanden, dann ist die Function der Stomata bestimmt. Inwieweit die für eine Species in bestimmter Weise modificirten Spaltöffnungen über den Bündelenden eine permanente Eigenschaft derselben Species sind, welche sich eventuell auch ohne Wassersecretion entwickelt, bedarf noch experimentellen Nachweises.

Um einige Zahlen beizubringen, möge die Tabelle der Grössenverhältnisse einiger Luft- und Wasserspalten hier folgen:

	Zahl	Wasserspalt				Luftspalt				Blattseite, auf der die Luftspalten gemessen werden
		Fläche d. beiden Schliess- zellen		Eisodial- Oeffnung		Fläche d. beiden Schliess- zellen		Eisodial- Oeffnung		
		Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	
<i>Saxifraga Islandica</i>	1	37	61	20	28	26	26	16	12	Unter
<i>Saxifraga elegans</i>	1	36	32	12	12	24	20	12	6	"
<i>Bergenia ciliata</i>	1	45	49	24	16	28	24	14	8	Ober
<i>Tropaeolum majus</i>	1(4)	61	90	28	45	24	20	16	4	"
<i>Begonia maculata</i>	1	51	61,5	16	16	34	28	20	5	Unter
<i>Fuchsia spec.</i>	1	61	73	32	32	36	28	21	7	"
<i>Saxifraga Andrewsii</i>	2	36	41	16	16	32	28	16	6	"
<i>Thalictrum Cornuti</i>	4	41	41	16	8	31	24	26	3	"
<i>Anemone ranunculoides</i>	6	36	36	8	2	46	41	32	14	"
<i>Anemone Hepatica</i>	7	41	49	8	8	39	33	20	13	Ober
<i>Geranium Genium</i>	9	43	30	26	18	28	20	16	8	"
<i>Helleborus niger</i>	10	41	41	19	16	51	48	24	16	Unter
<i>Ranunculus auricomus</i>	11	32	36	12	12	43	45	20	10	Ober
<i>Ranunculus Flammula</i>	14	45	49	20	24	48	31	28	8	Unter
<i>Ranunculus repens</i>	20	32	37	8	16	48	32	16	8	Ober
<i>Crassula lactea</i>	25	24	20	8	6	28	24	16	4	"
<i>Limnathemum nymphaeoides</i>	32	32	32	12	8	47	32	26	9	Unter
<i>Fragaria vesca</i>	84	20	16	6	4	28	12	10	2	Ober

Als Anzahl der die Luft- und Wassersporen umgebenden Epidermiszellen finden wir zum Beispiel verzeichnet:

	bei Luftspalten	bei Wasserspalt
<i>Saxifraga elegans</i>	4—6	7—10
<i>Saxifraga Bucklandii</i>		
<i>Bergenia ciliata</i>	4	6—7
<i>Tropaeolum majus</i>	3—5	8—12
<i>Fuchsia spec.</i>	3—4	13—15
<i>Ranunculus</i>	4—5	4—7
<i>Stellaria media</i>	3—5	5—6
<i>Philodendron pertusum</i>	4	5—6

Die Tafeln enthalten 29 Figuren.

E. Roth (Halle a. d. S.).

Bonnier, Gaston, Sur la structure des plantes du Spitzberg et de l'île Jan-Mayen. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXVIII. Nr. 25. p. 1427—1430).

Verf. untersuchte vergleichend Pflanzen derselben Arten, von welchen die einen auf Spitzbergen und der Insel Jan-Mayen, die anderen an verschiedenen alpinen Localitäten gesammelt waren. Was Temperaturverhältnisse und Feuchtigkeit des Standortes anlangt, so kann man annehmen, dass sich diese Pflanzen gleicher Arten unter analogen Verhältnissen befunden haben, anders verhält es sich, was Luftfeuchtigkeit und Art der Bestrahlung betrifft. Denn während die Luft um so trockener wird, je höhere alpine Regionen man erreicht, wird sie um so feuchter, je höhere Breitengrade man aufsucht, wie durch Messungen constatirt ist. Anderntheils sind die alpinen Pflanzen in einer nebellosen Atmosphäre einer wechselnden Beleuchtung unterworfen, die am Tage sehr

intensiv, in der Nacht dagegen gleich Null ist, während die arctischen Pflanzen in einer nebligen Atmosphäre einem zwar weniger intensiven, doch unaufhörlichen Licht ausgesetzt sind. Verf. bespricht in der vorliegenden Mittheilung nur die charakteristischen Eigenschaften der Blätter der verschiedenen Pflanzen, obgleich auch die Stengel, Rhizome, Wurzeln, Blüten und Früchte sehr bemerkenswerthe Structurverschiedenheiten aufweisen.

Was die äussere Form anlangt, so unterscheidet sich die arctische Pflanze von der alpinen derselben Art durch dickere und fleischigere Blätter und die schwächere Entwicklung ihrer oberirdischen Theile, selbst wenn man als alpine Vergleichspflanzen solche verwendet, die an den Grenzen alpiner Vegetation gesammelt sind. So zeigt die arctische *Saxifraga oppositifolia* nur einige rundliche Blattpaare direct über dem Boden, was ihr das Aussehen einer ganz kleinen *Crassulacee* giebt, während die alpine Pflanze doch ziemlich zahlreiche, wohl ausgebildete Blattpaare trägt. Blattquerschnitte der arktischen Art lassen ein fast völlig lacunöses Gewebe erkennen, das von einer Epidermis mit nur wenig kräftiger Cuticula umgeben ist, während die dünneren Blätter der alpinen Art aus einer Lage Palissadenparenchym bestehen, darunter eine Schicht lockeren Gewebes, doch ohne grosse Zwischenzellräume, die von einer stärkeren Epidermis mit dickerer Cuticula umgeben sind. Auch das Gewebe der Blattnervatur ist bei beiden Arten von einander verschieden. Aehnlich verhalten sich die von dem Verf. untersuchten *Oxyria digyna*, *Silene acaulis*, *Salix reticulata*, *Ranunculus glacialis*, *Cerastium alpinum*, *Saxifraga aizoides*, *Taraxacum Denis-leonis*, *Poa pratensis* etc. Bei den alpinen Pflanzen fest aneinanderschliessendes Palissadengewebe, bei den arctischen lacunöses Schwammparenchym. Verf. schliesst aus diesen Untersuchungen, dass die Vereinfachung der Structur, die Entwicklung der Lacunen und die geringere Dicke der Cuticula bei den arctischen Pflanzen die Folge der feuchten Atmosphäre sind, in welcher sie leben, und dass die grössere Dicke der Blätter bei ihnen erzeugt wird durch die andauernde Belichtung, der sie in diesen hohen Breiten unterworfen sind. Auch den Einfluss des Salzes, welches vom Meer her durch die Stürme in den arctischen Regionen mit dem Schnee weit in das Land hineingetrieben werden soll, erwähnt Verf. hierbei. Als Resumé giebt Verf. folgende beiden Sätze:

1. Die Blätter der arctischen Pflanzen verglichen mit denen alpiner Pflanzen derselben Art sind dicker, haben eine verschiedene Structur und enthalten im Gewebe zahlreiche Lacunen.

2) Die grössere Feuchtigkeit der Luft und die verschiedene Art der Belichtung müssen die Hauptrolle in dieser Anpassung der arctischen Pflanzen spielen.

Eberdt (Berlin).

Niedenzu, Franz, Handbuch für Botanische Bestimmungsübungen. 8^o. VIII, 351 pp. Mit 15 Figuren im Text. Leipzig (W. Engelmann) 1895. 4 Mk.

In den botanischen Bestimmungsübungen, welche die Docenten abzuhalten pflegen, war man bisher auf die Benutzung von floristischen Werken, wie Wünsche, Garcke, Potonié u. A. angewiesen. Es fehlte an einem Werke, welches neben den in der deutschen Flora häufiger vorkommenden Gewächsen auch solche enthielte, welche in den botanischen Gärten öfter cultivirt werden; viele gerade von diesen cultivirten Formen sind aber für das Verständniss morphologischer Fragen sowie des inneren Zusammenhanges der Familien und Gruppen von viel grösserer Bedeutung als manche unserer heimischen Pflanzen. Das vorliegende Buch ist bestimmt, diese Lücke auszufüllen. Es enthält „wohl alle Gattungen und die meisten und wichtigsten Arten der Phanerogamen, Archegoniaten, Flechten und grösseren Pilze, die entweder wildwachsend in der deutschen Flora häufiger vorkommen oder zu dem eisernen Bestande der botanischen Gärten zählen“, also jedenfalls für die Collegien frisch beschafft werden können. Bei dem reichen Stoffe musste der Verf. natürlich von ausführlichen Beschreibungen absehen. Da das Werk ausdrücklich zunächst als Handbuch für die unter Anleitung des Docenten gehaltenen Bestimmungsübungen verfasst ist, so war eine besondere Erklärung der Kunstausdrücke nicht nöthig, da der Studirende dieselben entweder schon vom Colleg her kennt oder gegebenenfalls vom Docenten sofort Aufschluss erhält. Die äussere Einrichtung der Bestimmungstabellen ist im Allgemeinen die gewöhnliche, wie sie bei derartigen Werken die Regel ist. In vielen Fällen hat der Verf. auch mikroskopische Merkmale, wie Vorhandensein von Oelzellen, Form der Haare etc., herangezogen, ein Verfahren, das im Allgemeinen wohl gebilligt werden kann, da man heutigen Tags ohne die Anwendung des Mikroskops wohl kaum bei Bestimmungsübungen, die mit Sorgfalt vorgenommen werden, auskommen kann. In der Nomenclatur sowie in der Abgrenzung und Gruppierung der Familien und Gattungen richtet sich der Verfasser vollständig nach den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ von Engler-Prantl; dem wird man im Allgemeinen nur zustimmen können. Doch möchte Ref. hinsichtlich der Nomenclatur einen Wunsch äussern. Manche der Mitarbeiter an jenem Werke haben aus Prioritätsrücksichten alten, heute sehr ungewohnt klingenden Namen Anerkennung schaffen wollen, der Verf. nimmt diese Namen an, es wäre jedoch wünschenswerth, dass er die bisher gebräuchlichen Namen wenigstens in Klammern beifügte, das hat er wohl nun bei *Krauhia* (= *Wistaria*) gethan, dagegen bei *Fistularia* (= *Rhinanthus* bezw. *Alectorolophus*) leider unterlassen. Es lässt sich nicht leugnen, dass die Kryptogamen etwas zu kurz gekommen sind; so fehlen z. B. die Algen, ferner auch die niederen Pilze (*Uredineen* etc), die in ein solches Buch ebenfalls aufgenommen werden müssten, da es sehr wichtig ist, dass der Studirende gewisse Formen wie *Spirogyra*, *Puccinia* etc. durch Bestimmungsübungen eingehender kennen lernen kann. Vielleicht liesse sich diese Lücke ausfüllen, wenn bei den Phanerogamen gespart würde. Manche fast nur in Gewächshäusern cultivirte Familien liessen sich gewiss kürzer fassen,

besonders wenn sie in ihrem morphologischen Aufbau eine gewisse Einförmigkeit zeigen. Auch viele seltene cultivirte Arten könnten weggelassen werden, ohne dass die Bedeutung des Buches dadurch geschädigt würde. Wenn der Ref. hier einige Wünsche geäußert hat, so will er den Werth des Werkes damit nicht im geringsten herabsetzen. Er kann dasselbe im Gegentheil nur als eine höchst willkommene Ergänzung der bisher vorhandenen Lehrmittel für den botanischen Unterricht betrachten und ist überzeugt, dass es für den Zweck, zu dem es bestimmt ist, bei seiner ausserordentlich praktischen Einrichtung, sowie bei seiner gründlichen und sorgfältigen Durcharbeitung die besten Dienste leisten wird.

Harms (Berlin).

Postel, Emil, Der Führer in die Pflanzenwelt. 9. Aufl. 8°. 816 pp. 744 Fig. Langenzalza (Schulbuchhandlung) 1895. 9 M.

Ein sehr empfehlenswerther Leitfaden für Jeden, der die Absicht hat, die wichtigsten in Deutschland wildwachsenden Pflanzen kennen zu lernen und dessen Vorbildung für die Handhabung einer Flora nicht genügend ist.

Das Buch führt dem Schüler nur immer solche Pflanzen auf einmal vor, welche gleichzeitig an bestimmten Standorten zu finden sind. Zu diesem Zwecke unterscheidet Verf. verschiedene Gebiete wie: Wald, Aecker und Brachen, Grasplätze, Weg- und Landstrassenränder, Zäune, Gassen und Wasser.

Das ganze Buch ist nach Excursionen geordnet, die zu verschiedenen Jahreszeiten unternommen werden. Bei jeder Excursion soll sich der Schüler diejenigen Pflanzen aufzufinden bemühen, welche zum betreffenden Pensum gehören. Die Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Pflanzen sind sehr ausführlich beschrieben, von Abbildungen begleitet und geben selbst dem mit der Botanik gar nicht Vertrauten die Möglichkeit, rasch und sicher die Pflanze zu bestimmen. Das Buch gibt die genaue Beschreibung einiger Hundert Pflanzen.

Da es ohne die Kenntniss einer bestimmten Anzahl Pflanzen fast unmöglich ist, sich selbst mit Hilfe einer Flora in dem umfassenden Gebiete der Botanik zu orientiren, so dürfte das besprochene Werk für Jedermann einen willkommenen Führer durch die Pflanzenwelt von Deutschland abgeben.

Rabinowitsch (Berlin.)

Bertram, W., Excursionsflora des Herzogthums Braunschweig mit Einschluss des ganzen Harzes. Der Flora von Braunschweig 4. Auflage. Herausgegeben von **Franz Kretzer**. 8°. 392 p. Braunschweig. (Vieweg & Sohn) 1894. 4 M. 50 Pf.

Während die früheren Auflagen dieser Flora sich nur auf die nähere Umgebung der Stadt Braunschweig bezogen, ist durch diese Auflage das Gebiet über das ganze Herzogthum Braunschweig, den ganzen Harz und die eingeschlossenen Gebiete ausgedehnt. Da es von manchen der neu aufgenommenen Gebiete noch ganz

an einer Specialflora fehlte, andererseits H a m p e's Flora des Harzes doch schon etwas veraltet war, kann diese Erweiterung des Gebietes nur als ein Vorzug betrachtet werden, wenn auch in einzelnen Fällen die Genauigkeit für das ursprüngliche kleinere Gebiet etwas verloren zu haben scheint. Vermisst hat Ref. auch den Anhang der früheren Auflage, welcher die im Gebiete fehlenden, aber in den Nachbargebieten vorkommenden Arten enthielt.

Dass das Werk für die practische Bestimmung wohl brauchbar, hat Ref. verschiedentlich schon erprobt. Im Allgemeinen ist ihm das natürliche System zu Grunde gelegt, doch werden zur Bestimmung der einzelnen Familien leicht erkennbare Unterschiede ausgewählt ohne Rücksicht darauf, ob einzelne Familien dabei zerrissen werden oder nicht. Es ist daher wohl zu hoffen, dass durch die Flora noch mancher interessante Fund aufgedeckt werden mag.

Die Herausgabe des Werkes hat an Stelle des Verf.'s F. Kretzer besorgt.

Höck (Luckenwalde).

Brown, N. E. and Kerr, J. Graham, The botany of the Pilcomayo Expedition, being a list of plants collected during the Argentine Expedition of 1890—91 to the Rio Pilcomayo. (Transactions and Proceedings of the botanical society of Edinburgh. XX. 1. p. 44—78. [1894.]).

Die hier aufgeführten Pflanzen wurden um Fortin Page am Pilcomayo im Gran Chaco gesammelt. Der mittlere und tief gelegene Theil des Gran Chaco stellt ein Gebiet ausgedehnter Llanos dar, die hier und da mit Palmen, hartholzigen Laubbäumen oder weiten Sümpfen durchsetzt sind. Hier dauern die jährlich eintretenden Ueberschwemmungen monatelang und bedecken ganz enorme Strecken Landes, während in der trockenen Jahreszeit der Boden ausgedörrt wird und sich mit Salzausblühungen überzieht. Unter den 200 Arten, die Herr Kerr sammelte, befinden sich ausser den unten genannten Novitäten als besonders interessante Formen *Quebrachia**) *Morongii*, die zweite Art einer bisher monotypen *Anacardiaceen*-Gattung, durch einfache Blätter ausgezeichnet, und *Diplokeleba*, eine neue *Sapindaceen*-Gattung.

Ferner werden folgende Arten von N. E. Brown als neu beschrieben:

Xylosma venosum; *Pavonia consubrina*; *Stigmaphyllon calcaratum*; *Paullinia angusta*; *Diplokeleba* (gen. nov. *Sapindac.*) *floribunda*; *Indigofera retusa*; *Piptadenia quadrifolia*; *Passiflora Gibertii*; *Wedelia Kerrii*, *W. subvaginata*; *Ipomoea Argentina*, *I. nuda*, *I. villicalyx*; *Jacquemontia alba*; *Solanum multi-spinum*; *Beloperone Kerrii*; *Pfafia tenuis*; *Acalypha apicalis*; *Tillandsia tomentosa*.

Taubert (Berlin).

*) *Quebrachia* Gris. (1874) ist identisch mit *Schinopsis* Engl. (1876) und hat die Priorität.

Eriksson, Jakob, Ueber die Specialisirung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen. (Sonderabd. aus Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. XII. 1894. p. 292—331.)

Durch seine in Gemeinschaft mit Henning während der Jahre 1890—1893 ausgeführten, umfassenden Untersuchungen der Getreiderostpilze ist Verf. dazu gelangt, innerhalb der bisherigen und einiger neu aufgestellten Arten von *Puccinia* eine mehr oder minder grosse Anzahl sogenannter specialisirter Formen (*formae speciales*) zu unterscheiden. Die Verschiedenheit dieser Formen liegt, soweit bis jetzt beobachtet ist, weder in gewissen habituellen, noch in feineren morphologischen Kennzeichen, wie Bau oder Dimensionen der Sporen, sondern darin, dass die Krankheit durch Infection mit Uredosporen von einer gewissen Grasart nur auf Pflanzen derselben Art übertragen wird, nicht aber in der Regel auf andere Grasarten.

Durch die in der vorliegenden Abhandlung mitgetheilten, im Laufe des Jahres 1894 neugewonnenen Resultate, hat nicht nur das Vorhandensein einer Specialisirung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen eine reiche Bestätigung gefunden, sondern ist auch das Specialisirungsphänomen in gewissen Theilen beleuchtet worden. Mit grösserer oder geringerer Sicherheit liegen bis jetzt vor von *P. graminis* auf 15 Grasarten 6 Formen, von *P. Phlei pratensis* auf 2 Grasarten 1 Form, von *P. glumarum* auf 5 Grasarten 5 Formen, von *P. dispersa* auf 5 Grasarten 4 Formen und von *P. coronata* auf 8 Grasarten 6 Formen, in Summa also auf 35 Grasarten 22 Formen.

Die Berechtigung des Trennens der Formen hat, was die acidien erzeugenden Formen angeht, nicht wenig an Stärke dadurch gewonnen, dass die Versuche in der Regel negativ ausgefallen sind mit Hülfe des Aecidiumstadiums als Brücke die Formen auf andere Grasarten überzuführen als die, um nach den Uredoinfectionen zu schliessen, speciell dafür geeigneten. In den wenigen Fällen, wo eine derartige Uebertragung gelang, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das Infectionsmaterial unrein war.

Man könnte geneigt sein, zu schliessen, jene Grasarten, welche dieselbe specialisirte Form tragen, möchten in physikalisch chemischer Beschaffenheit des Blattgewebes oder der einzelnen Blattzellen unter einander gleich sein, gewissen anderen Gräsern aber ungleich. Wäre dies der Fall, so müsste naturgemäss bei Grasarten, welche dieselbe Schwarzrostform tragen, wie z. B. Roggen, Gerste, *Triticum repens* und *Elymus arenarius*, auch der auf ihnen vorkommende Gelbrost eine und dieselbe Form bilden. Die Erfahrung lehrt jedoch anders; denn nach den bis jetzt vorliegenden Versuchsergebnissen muss man in *P. glumarum* eine f. sp. *Secalis*, eine f. sp. *Hordei*, eine f. sp. *Agropyri* und eine f. sp. *Elymi* unterscheiden. Das Eintreten oder das Ausbleiben des intimen Zusammenlebens zwischen den Pilzfäden und den Blattzellen ist demnach als ein physiologisches Phänomen zu betrachten — wahrscheinlich in die

grosse Gruppe der „Reize“ fallend — wobei Kräfte mehrfacher Art zusammenwirken, deren inneres Wesen noch verborgen ist.

Auch aus systematischen Gesichtspunkten ist die Frage der Specialisirung von grosser Bedeutung, denn sie zeigt uns ein Formenbildungsvermögen der Natur, das viel weiter geht, als man früher gedacht hat. Nach den bisher auch von andern Autoren über verschiedene *Uredineen*-Gruppen vorliegenden Untersuchungsergebnissen kann man sich wohl denken, dass ein Specialisierungsgesetz in der ganzen Parasitenpilzlehre mehr oder weniger scharf durchgeführt werden könnte. Unter den thierischen Parasiten ist ja, wie Referent hier bemerken möchte, durch die Arbeiten von Ritzema Bos, Voigt u. A. für *Heterodera*-Arten eine weitgehende Specialisirung im Sinne des Verf. bereits nachgewiesen und auch die von N o b b e und dem Referenten aufgefundenen Beziehungen der Knöllchenbakterien zu den verschiedenen Leguminosen-Arten gehören hierher.

Beim Festhalten der allgemein herrschenden Auffassung des Speciesbegriffes und beim systematischen Zusammenstellen der Formen und deren Benennung, verursacht das Phänomen der Specialisirung nicht geringe Schwierigkeiten. Würde bei fortgesetzten Untersuchungen das Specialisierungsgesetz weitere Bestätigungen finden und zwar für die *Uredineen* in der Weise, dass auch in dem Sporend Stadium kein Uebergang zwischen den verschiedenen Formen stattfindet, so bliebe nach den Anschauungen des Verf. nichts übrig, als die specialisirten Formen zu biologischen Species zu erhöhen. Aber dies macht es seinerseits nothwendig, eine Menge neuer Namen aufzustellen, welche demjenigen, der dieselben machen soll, nicht geringe Schwierigkeiten und demjenigen, der sie brauchen muss, nicht geringe Unbequemlichkeiten verursachen würden. Verf. hat unter solchen Umständen die alten Species vorläufig noch beibehalten und dürfte damit wohl das Richtige getroffen haben.

Ref. hält es durchaus nicht für ausgeschlossen, dass die Anpassungen an bestimmte Wirthspflanzen an weit von einander entfernten Orten den gegebenen Verhältnissen entsprechend, nach verschiedenen Richtungen gehen können, dass also beispielsweise in Gegenden, in welchen *Elymus* nicht vorkommt, die Schwarzrostform des Roggens eine Anpassung an diese Grasart bei Versuchen vermissen lassen würde. Verf. führt selbst einige Fälle an, die, falls sie sich durch weitere Untersuchungen als zutreffend erweisen, eine ganz scharfe Begrenzung der Formen nach dem Dafürhalten des Ref. unmöglich machen. *Puccinia Phlei pratensis* z. B. wurde nach den Infectionsergebnissen der Versuche von 1890—1893 als neue Art von *Pucc. graminis* abgeschieden, weil dieselbe auf *Berberis* kein *Aecidium* bildet. 1894 gelang der Nachweis, dass *Festuca elatior* als eine neue Wirthspflanze für *Pucc. Phlei pratensis* anzusprechen ist. Infectionsmaterial von der letztgenannten Grasart erzeugte aber in einzelnen Fällen auch bei Roggen und Hafer Uredoflecken. Hat hier nicht unreines Material vorgelegen, so würde durch die Form auf *Festuca elatior* eine Verbindung zwischen

Puccinia graminis und *P. Phlei pratensis* stattfinden und es hätte sich somit selbst eine Form als unsicher erwiesen, welche von den übrigen so scharf abgegrenzt erschien, dass sie zu einer neuen Species erhoben worden war.

Hiltner (Tharand).

Fischer, Ed., Ueber eine Erkrankung der Rothtanne im Thanwalde bei Rüeggisberg (Ct. Bern). (Separat-Abdruck aus der „Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.“ 1894. Heft XI.)

Verf. hat im Auftrage der Forstdirection des Cantons Bern diese Krankheit untersucht. Doch gelang es nicht, diese Frage vollständig zu lösen und betont er, dass diese Untersuchung nur veröffentlicht wurde in der Hoffnung, vielleicht von anderer Seite einen Beitrag zur Lösung derselben zu erhalten. Die Krankheitserscheinungen sind folgende: Von unten bis zu einer gewissen Höhe lässt sich die Rinde der erkrankten resp. abgestorbenen Bäume leicht ablösen. Dieselbe zeigt auf der Innenfläche, ebenso wie das Holz, eine starke oberflächliche Bräunung, „ohne jegliche Fäulnisserscheinung“. Da sich diese Bräunung und das Ablösen der Rinde bis in die Wurzel verfolgen lassen und die nähere Untersuchung das Vorhandensein von Pilzfäden ergab, so dürften dieselben wahrscheinlich infolge einer Infection durch die Wurzel sich auf die umgebenden fortpflanzen. Es gelang Verf. nicht, den Pilz zu bestimmen; jedenfalls ist der vorliegende Fall nicht zu den gewöhnlichen Erkrankungen der Rothtanne durch *Agaricus melleus* und *Trametes radiciperda* zu zählen, da diese ein abweichendes Krankheitsbild liefern. Eine beigegebene schematische Zeichnung veranschaulicht den Umfang der Erkrankung an einem Baume.

Chimani (Bern.)

Lafar, Franz, Physiologische Studien über Essiggärung und Schnelllessigfabrikation. Zweite Abhandlung: Die Säuerungskraft von *Bacterium aceti* Hansen und *B. Pasteurianum* II. in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur. Mit 9 Tabellen und 1 lithographischen Tafel. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Zweite Abtheilung: Technische Bakteriologie. Bd. 1. 1895. Nr. 4 u. 5. p. 129—150).

In der genannten Abhandlung findet sich eine Reihe eingehender chemisch-physiologischer Untersuchungen über *Bacterium aceti* und *Bacterium Pasteurianum*, in welchen gezeigt wird, dass diese Arten verschiedene Gärungsgleichungen geben. Als Nährflüssigkeit wurde sterilisirtes Bier benutzt, mit oder ohne Zusatz von Alkohol.

Von den Versuchsergebnissen werden die wichtigsten unten angeführt; alle diejenigen, welche sich mit dem Studium dieser Bakterien beschäftigen, werden mit Nutzen die Originalabhandlung selbst studiren.

Bei 33—34° C erreichte *Bacterium Pasteurianum* das Maximum der Essigsäurebildung nach 7 Tagen, nämlich 3,3 gew. Proz. Darauf fand ein Absteigen zu Null statt. Es wurde constatirt, dass die Verbrennung der Essigsäure schon bei einem frühen Stadium anfängt, während sich noch erhebliche Mengen von Alkohol finden. Bis das Maximum der Säurebildung erreicht war, enthielten die Häute nur Ketten von Kurzstäbchen, danach traten die bekannten blasig aufgetriebenen und schlauchartig ausgeweiteten Gestalten auf. Diese Bildungen sind sowohl bei *Bacterium Pasteurianum* als bei *Bacterium aceti* allgemein. Dieselben wurden zuerst vom Ref. in seiner ersten Abhandlung (1879) über Essigsäurebakterien nachgewiesen und in seiner zweiten Abhandlung über denselben Gegenstand (1894) ausführlich behandelt.

Durch diese Untersuchungen wurde es klargelegt, dass diese Gestalten in einem günstigen Nährsubstrat durch die Einwirkung gewisser hoher Temperaturen hervorgerufen werden und dass sie dann als eine Vorbereitung zu Neubildung auftreten; diese aufgeschwollenen Fäden zeigen gerade das kräftigste Wachstum und die kräftigste Theilung.

Unter dem Einflusse des Säuregehaltes der Culturflüssigkeiten werden, den Untersuchungen Lafar's zu Folge, ähnliche Bildungen hervorgerufen, welche doch eine ganz andere physiologische Bedeutung haben, indem sie sich nämlich als krankhafte Entartungen erweisen, kurz, solche Bildungen, welche man gewöhnlich Inoolutionsformen nennt.

Bacterium Pasteurianum entwickelt bei höheren Wärmegraden eine grössere Säuerungskraft als *Bacterium aceti*, bei den niederen Wärmegraden ist das Verhalten dagegen umgekehrt. So vermochte *Bacterium aceti* noch bei 4—4,50° eine kräftige Essigsäuregärung durchzuführen, während von *Bacterium Pasteurianum* unter denselben Bedingungen eine messbare Menge von Essigsäure nicht erzeugt wurde.

Die zwei Arten zeigen sich also in chemisch-physiologischer Hinsicht sehr verschieden.

In 9 Tabellen sind die Einzelheiten der Versuche zusammengestellt und auf einer besonderen Tafel die Daten, welche sich auf den Verlauf der Säuerung beziehen, graphisch wiedergegeben.

Bisher hat man in der Essigfabrikation die Bakterienaussaat auf's Geradewohl genommen, ohne daran zu denken, dass auch davon die Rede hier sein könne, eine planmässige Auswahl unter den mehr oder weniger günstigen Arten vorzunehmen. Die Untersuchungen Lafars haben u. A. auch die Bedeutung, dass durch dieselben ein rationelleres Verfahren angebahnt wird.

Hansen (Kopenhagen).

Kellner, O. Mittheilungen aus Japan. Ueber die Bereitung von Sake, Shoyu und Miso. (Chemiker Zeitung. Jahrg. XIX. 1895. Nr. 6 u. 7.)

Verf. weist auf die hervorragende Rolle hin, welche die Gärungsgewerbe unter den in Japan von Alters her einheimischen

Industrien spielen und entwirft in kurzen Zügen ein anschauliches Bild der heutigen Sake-, Shoyu- und Misobereitung. Für alle drei ist das Mycel des oft genannten *Aspergillus Oryzae* ein wichtiger Hilfsstoff, indem es als „Pilzmalz“ die für Verzuckerung der Rohstoffe erforderliche Diastase liefert.

Aus der Darstellung der Sake- oder Reiswein-Bereitung ergibt sich, dass dieselbe noch in den wesentlichen Punkten mit den früheren Schilderungen Hoffmann's, Korschelt's und Atkinson's übereinstimmt. Rohmaterial ist der in verschiedenen Arten und Varietäten gezogene Reis (Wasserreis, Bergreis, Klebreis), dessen Anbau weit über die Hälfte des gesammten cultivirten Landes dient. Nur der gewöhnliche Reis eignet sich zur Sakebereitung. Das Verfahren bei dieser zerfällt in die bekannten 4 Abschnitte: Bereitung von Koji (bezüglich der Wirkung unserem Malz entsprechend), von Moto (der Hefenmaische), die Hauptgärung (unter Betheiligung der Diastase des Koji und der Hefe des Moto), und die Trennung der vergorenen Flüssigkeit von den Trebern. Der erste Abschnitt bezweckt eine reichliche Mycelentwicklung des *Aspergillus* auf den gedämpften Reiskörnern und somit die Gewinnung von Diastase-Mengen, die beim späteren Maischprocess eine rasche Verzuckerung grösserer Reismassen herbeiführen; das Verfahren der Motobereitung geht von bereits partiell verzuckertem Reis (Koji) aus und bezweckt die Einfangung gärungserregender Hefen aus der Atmosphäre, welche dann der Hauptmaische zugefügt werden, sodass diese relativ schnell der alkoholischen Gärung unterliegt. Bezüglich mancher interessanter Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Der farbige Sake hat Rheinweinfarbe, arakähnliches Aroma, besitzt 11—14% Alkohol und wird heiss getrunken. Das Verfahren ist mancher Verbesserungen fähig. Die Regierung bezog aus dem Gewerbe 1888/89 ca. 70 Millionen Steuern Mark und die Zahl der Betriebe stellte sich auf nahezu 15000.

Die Shoyu- oder Bohnen-Sauce (Soja) wird aus Weizen, Sojabohnen und Kochsalz dargestellt; die Verzuckerung bewirkt wiederum der genannte *Aspergillus*, während näheres über die langsam verlaufende Gärung nicht bekannt ist. Von der dem Fleischextrakt ähnelnden Sauce wurden 1888/89 in 10634 Betrieben über 2 Millionen Hectoliter hergestellt und der Consum berechnet sich pro Kopf der Bevölkerung auf ungefähr 5,5 Liter (gegen den durchschnittlichen Sakeverbrauch von 21,5 Liter); an Steuer brachte diese Industrie etwa über 5 Millionen Mark auf.

Das Miso stellt einen steifen, meist braungefärbten kochsalzreichen Brei dar, zu dessen Darstellung gleichfalls Sojabohnen neben Reis oder Gerste (als „Koji“) und Seesalz dienen. Es wird gleichfalls in allen grösseren Ortschaften fabrikmässig dargestellt und spielt für die Ernährung besonders der unteren Classen eine grosse Rolle; es dient zur Darstellung von Suppen und als Zusatz bei der Bereitung von Speisen. Ueber Einzelheiten bei der mehr oder weniger lange dauernden Reifung ist wenig bekannt, doch theilt Verf. einige Analysen (desgleichen für die Soja-Sauce) mit.

Der jährliche Consum beläuft sich nach Schätzung des Verf. auf mindestens 30 Millionen kgr.; seiner Darstellung dient über die Hälfte der jährlichen Sojabohnen-Ernte. Was von diesen Bohnen nicht von der Shoyu- und Miso-Fabrikation verbraucht wird, wird hauptsächlich zur Gewinnung von Bohnenkäse (Toju) verwandt, für welchen Zweck man das Legumin durch geeignete Behandlung abscheidet und sammelt.

Wehmer (Hannover).

Burri, R., Herfeldt, E., und Stutzer, A., Bakteriologisch-chemische Forschungen über die Ursachen der Stickstoffverluste in faulenden organischen Stoffen, insbesondere im Stallmist und in der Jauche (Journal für Landwirthschaft. Bd. XLIII. 1895. p. 1).

Im Anschluss an ihre frühere Arbeit berichten die Verff. über weitere Versuche, welche sich auf die üblichen Conservierungsmittel beziehen, und wollten sie lediglich ermitteln, in welcher Weise die Ammoniak-Verluste beim Conserviren des Stallmistes und der Jauche vermieden werden können. Nach Ansicht der Verff. dürfte das Ziel einer rationellen Conservierung nicht nur darin bestehen, das Ammoniak vor Verflüchtigung möglichst zu schützen, sondern man muss auch in der Lage sein, den Verlauf der Gährung zu beherrschen und die Thätigkeit derjenigen Bakterien wirksam zu beeinflussen, welche aus organischen Stickstoff-Verbindungen das kohlen-saure Ammoniak erzeugen. Auf das letzterwähnte Ziel legte man bisher zu wenig Werth, weil man über die ammoniakbildenden Bakterien und deren Lebenseigenschaften bis jetzt gar zu dürftige Kenntnisse hatte. Zu den Versuchen wurden zwei Versuchsreihen ausgeführt; als Impfmateri-al der einen Reihe diente eine alte (3 Wochen), vollständig vergohrene Jauche und bei den anderen Versuchen eine nur 6 Tage alte Mischung gleicher Theile von frischem Kuhharn und guter Mistjauche. Der Zweck der Versuche musste darin bestehen, den Nachweis zu liefern, durch welche Mengen verschiedener Conservierungsmittel die in alter und in frischer Jauche vorhandenen Ammoniakbakterien in ihrer Wirkung auch dann gehindert werden, wenn die allgemeinen Ernährungsbedingungen für diese Bakterien die denkbar günstigsten sind. Bei wissenschaftlichen Versuchen muss man mit der Möglichkeit rechnen, dass günstige Umstände die Bakterien widerstandsfähiger gegen gewisse Einflüsse machen können, und erscheint es gerechtfertigt, vortheilhafte Ernährungsverhältnisse für die Bakterien zu wählen, so dass die etwaige Beeinträchtigung ihrer Lebensfunction lediglich denjenigen Stoffen zugeschrieben werden muss, welche man auf den Wirkungswerth zu prüfen beabsichtigt. Die in allen Fällen verwendete Nährflüssigkeit enthielt 1% Pepton, 2% Harnstoff, 0,1% phosphorsaures Kali, 0,10% Kochsalz, 0,05% schwefelsaure Magnesia, sowie Spuren von Chlorcalcium. Diese Flüssigkeit wurde bei den einzelnen Versuchen mit dem gleichen Volumen Wasser und abgewogenen Mengen der zu prüfenden Zusätze (Gyps,

Superphosphatgyps, Kainit und Präcipitat) versetzt. Die ebenfalls zu prüfende freie Phosphorsäure wurde in verdünntem Zustand gegeben. Die inficirten Mischungen der Nährlösungen mit Wasser und mit den Conservierungsmitteln nannten die Verff. „Originalculturen“. Von diesen wurde theils nach 1, theils nach 24 Stunden eine kleine Platinöse voll herausgenommen und in eine neue „Nährlösung“ (ohne Zusatz von Conservierungsmitteln) übertragen. Diese werden „Tochterculturen“ genannt. Hatten die Zusätze in der Originalculture eine vollständige Abtödtung der ammoniakbildenden Bakterien bewirkt, so musste die Erzeugung von kohlenurem Ammoniak in den Tochterculturen unterbleiben. Der Nachweis des kohlenurem Ammoniaks geschah durch sehr empfindliches Corallinpapier.

1. Versuch. Impfmateriale alte, vollständig vergohrene Jauche.

Die Versuche sind als fehlgeschlagen zu betrachten, nachdem die Ammoniakbakterien der Jauche schon vor Beginn des Versuches abgestorben waren. Die Versuche werden wegen des verschiedenen Geruches, der sich bemerkbar machte, erwähnt. Die Verff. unterschieden die widerlich riechenden Zersetzungsperioden beider Fäulnisbakterien von einem weniger unangenehmen, an Heu erinnernden Geruch, welcher letzterer dem ganz frischen Kuhharn eigenthümlich ist. Aus den Versuchen ist aber zu ersehen, dass die eigentlichen Fäulnisbakterien, wie sie sich in sehr alter Jauche vorfinden, durch saure Flüssigkeiten (freie Phosphorsäure, Superphosphatgyps) nicht zur Entwicklung gelangen. Weit weniger wirksam ist Kainit, unwirksam Präcipitat und Gyps.

2. Versuch. Impfmateriale: frische Jauche.

Gyps. Als Conservierungsmittel unbrauchbar, nachdem weder die Bindung des vorhandenen, noch die Erzeugung neuer Mengen von kohlenurem Ammoniak durch Gyps genügend verhindert wird.

Kainit. Derselbe verzögert wohl die Ammoniakbildung in erheblichem Maasse, bietet aber, allein angewendet, kein absolut sicheres Mittel zur Verhütung von Ammoniakverlusten.

Präcipitat (Dicalciumphosphat) ist als Conservierungsmittel des Mistes gänzlich unbrauchbar.

Superphosphatgyps und freie Phosphorsäure besitzen eine sehr energische Wirkung. Die freie Phosphorsäure übt an und für sich keinen specifischen Einfluss auf die Ammoniakbakterien aus, sondern ist dies nur eine Wirkung ihrer sauren Reaction. Bei der Prüfung der Tochterculturen wurde am 3. Tage ein wesentlich anderes Resultat, als am 6. Tag erhalten, und dürfte sich dieser Umstand in folgender Weise erklären lassen: Schon nach einstündiger Einwirkung der Phosphorsäure waren die lebenden Ammoniakbakterien getödtet, indess deren Dauerformen (Sporen) nicht vollständig vernichtet und vermochten letztere zwischen dem 3. und 6. Tage in lebende Ammoniakbakterien sich umzuformen. Durch 24stündige Einwirkung der Phosphorsäure fand dagegen nicht nur eine Tödtung der lebenden Bakterien, sondern auch eine Vernichtung der Sporen statt, sobald mehr als 0,4% Phosphorsäure ge-

geben wurden. Weitere Versuche sollten die Grenzen der Wirkungsfähigkeit der Phosphorsäure bei dauernder Einwirkung derselben ermitteln und wurde festgestellt, dass nach Zusatz von 0,30 % freier Phosphorsäure zu einer deutlich reagirenden Lösung von 1 % Harnstoff, $\frac{1}{2}$ % Pepton, welche mit Jauche und *Bacillus ureae* III geimpft wurde, nach 24 Stunden kohlen-saures Ammoniak nicht vorhanden war.

Stift (Wien).

Ulrich, R., Untersuchungen über die Wärmecapacität der Bodenconstituenten. (Forschungen auf dem Gebiet der Agriculturphysik. Bd. XVII. Heft 1 und 2.)

Nach kurzer Besprechung und Kritik der hierüber schon vorliegenden Arbeiten schildert Verf. die in seinen Untersuchungen angewandte Bestimmung der Wärmecapacität nach der Mischungsmethode mit einem genau beschriebenen und abgebildeten Apparat und gibt die Formel an, nach welcher die Berechnung erfolgte.

Als Versuchsmaterialien wurden theils natürliche Bodengemengtheile, theils eine Reihe gefällter und ausgewaschener chemischer Verbindungen, theils verschiedene Mineralien der crystallinischen Massengesteine benutzt, entweder nach vorheriger Trocknung bei höherer Temperatur oder im lufttrocknen Zustand. Die gewonnenen Resultate liessen folgendes erkennen.

Die Korngrösse des völlig trockenen Quarzsandes übt auf seine spezifische Wärme keinen Einfluss aus, die festen Bestandtheile der Ackererde besitzen insgesamt eine viel geringere Wärmecapacität als Wasser, für Erwärmung von Wasser ist also ungleich mehr Wärme nöthig als für jene der trockenen Erde. Die festen Bodenbestandtheile lassen hierin wieder zwei Gruppen erkennen, die mineralischen und die organischen Bestandtheile; die Wärmecapacität der ersteren ($\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ von der des Wassers) ist kleiner als die der zweiten (ca. $\frac{1}{2}$ von der des Wassers). Unter den mineralischen Bestandtheilen besitzt wiederum Ferri- und Ferroferrioxyd die niederste spezifische Wärme, dann folgt in aufsteigender Reihe Quarz, wasserfreier Gyps, Kalkcarbonat, Thon und Magnesiumcarbonat. Die phosphorsauren Verbindungen zeigten eine verhältnissmässig hohe Wärmecapacität.

Diese Versuchsdaten geben nun auch ein Mittel in die Hand, die Wärmecapacität jeder Bodenart zu bestimmen, deren in Betracht kommenden Bestandtheile durch die chemische Analyse festgestellt sind. So berechnet sich die Wärmecapacität einer humosen Erde aus dem botanischen Garten zu München auf Grund der von C. Lang ermittelten chemischen Zusammensetzung derselben zu 0,255 und ist dadurch fast völlige Uebereinstimmung mit der anderweitig von Lang noch durchgeführten experimentellen Bestimmung der Wärmecapacität dieser Bodenart erzielt, welche 0,258 ergab.

Die Bestimmung der Wärmecapacität bei den mit hygroskopischem Wasser gesättigten obigen Materialien (lufttrockener Zustand) ergab

eine höhere specifische Wärme als im vollständig getrockneten Zustande. Je grösser die Hygroskopicität des Bodens und hiermit gleichbedeutend, je höher der Thon- und Humusgehalt, um so grösser ist die specifische Wärme. Quarzsand von verschiedenem Korndurchmesser im lufttrockenen Zustand zeigte, dass die Wärmecapacität mit der Feinheit des Kornes zunimmt und dass das Gemisch verschiedener Kornsortimente im Mittel der Extreme steht. Erklärlich wird dies, wenn man berücksichtigt, dass der Boden um so grössere Wassermengen condensirt, je feinköriger derselbe ist und dass das Gemenge aus sämtlichen Korngrössen ein mittleres Absorptionsvermögen besitzt.

Die Wärmecapacität der verschiedenen Mineralien der bodenbildenden Gesteine ermittelte Verf. wie folgt:

1) Eisenglanz	0,1627	10) Asbest	0,1947	19) Kaliglimmer	0,2018
2) Eisenglimmer	0,1659	11) Labradorit	0,1949	20) Natronglimmer	0,2085
3) Rotheisenstein	0,1678	12) Hornblende	0,1952	21) Talk	0,2092
4) Magneteisenstein	0,1711	13) Chlorit	0,2046	22) Dolomit	0,2218
5) Spateisenstein	0,1793	14) Oligoklas	0,2048	23) Brauneisenstein	0,2235
6) Apatit	0,1832	15) Magnesiaglimm.	0,2061	24) Vivianit	0,2372
7) Hypersthen	0,1914	16) Phosphorit	0,2967	25) Magnesit	0,2427
8) Augit	0,1931	17) Kalkspat	0,2067	26) Faser gypsum	0,2724
9) Orthoklas	0,1941	18) Marmor	0,2070	27) Fraueneis	0,2731

Wenngleich die angeführten Werthe für die Wärmecapacität der verschiedenen Mineralien insofern nicht als feststehend betrachtet werden können, als dieselben je nach den vorhandenen Beimengungen Abänderungen erfahren dürften, so geben dieselben doch innerhalb gewisser Grenzen einige Anhaltspunkte für die Beurtheilung der vorliegenden Verhältnisse. So ist ersichtlich, dass die an Eisenoxyd reichen Mineralien, welche kein chemisch gebundenes Wasser enthalten, die niedrigste Wärmecapacität besitzen (1–5). Die Mehrzahl der übrigen Mineralien hat annähernd die Wärmecapacität 0,2. Wenn hierzu auch die tricalciumphosphatreichen (6 und 16) gehören, entgegen der anderweitig schon ermittelten Thatsache der hohen Wärmecapacität der phosphorsäurereichen Verbindungen, so beruht dies darauf, dass die betreffenden Substanzen mit Eisenoxyd stark verunreinigt waren, sie würden entgegengesetzten Falles eine höhere specifische Wärme gezeigt haben. Die grösste Wärmecapacität wiesen die Mineralien mit grösseren Mengen von Magnesiumcarbonat (22 und 25) oder von Ferrophosphat (24) oder von Crystallisations- und chemisch gebundenem Wasser (26 und 27) auf.

Da die auf das Gewicht bezogenen Zahlen für die Wärmecapacität infolge des verschiedenen specifischen Gewichtes der Böden ein verdecktes Bild liefern, so berechnet Verf. auch noch nach dem Vorgange von v. Liebenberg und von Wollny die Wärmecapacität bezogen auf das Volumen und zwar sowohl für den trockenen Boden als auch für den innerhalb gewisser Abstufungen feuchten Boden. Hierbei ergaben sich zunächst für die verschiedenen Kornsortimente des Quarzsandes Zahlen, welche ungleich grössere Unterschiede in der Wärmecapacität aufweisen, als dies bei den auf das Gewicht der Substanz bezogenen Daten der Fall war. Da nämlich die Volumgewichte der Materialien in dem

Maasse steigen, als der Durchmesser der Bodenelemente zunimmt, so ist beim Quarzsand die Wärmecapacität, bezogen auf das Volumen, sowohl im trocknen und lufttrocknen, als auch mässig feuchten Zustand (ca. 20% der grössten Wassercapacität) um so grösser, je grobkörniger der Boden ist. Da ferner das Wasserfassungsvermögen zur Korngrösse ein entgegengesetztes Verhalten zeigt wie die Volumgewichte, indem dasselbe um so grösser ist, je feiner die Bodentheilchen sind, so tritt bei einem mittleren Feuchtigkeitsgehalt (30—60% der grössten Wassercapacität) ein Ausgleich zwischen den Wärmecapacitäten der verschiedenen Kornsortimente ein. Bei höherem Feuchtigkeitsgehalte endlich bis zur vollen Sättigung wird der Einfluss des Volumgewichtes mehr oder weniger vollständig durch den des Wassers verdrängt und ist sonach die Wärmecapacität um so höher, je feinkörniger der Boden ist.

In Bezug auf die Hauptbodengemengtheile und deren Gemische ergibt sich, dass die Wärmecapacität, bezogen auf das Volumen, beim Humus am kleinsten, beim Quarz am grössten ist, während der Thon in dieser Beziehung zwischen beiden Extremen steht. Dies gilt jedoch nur für den trockenen und mässig feuchten Zustand dieser Materialien. Mit zunehmendem Wassergehalt verschwinden nicht allein diese Unterschiede, sondern treten immer mehr und mehr in entgegengesetzter Richtung in die Erscheinung, sodass im nassen Zustand wieder der Humus die grösste, der Quarz die geringste und der Thon eine mittlere spezifische Wärme aufweist. Da das Volumgewicht des Bodens ausser von der spezifischen Schwere desselben auch von der Art und Weise der Zusammenlagerung der Bodentheilehen abhängig ist, berechnet endlich Verf. auch noch nach den von Wollny für humosen Kalksand ermittelten Volumgewichten bei lockerer und dichter Lagerung die entsprechenden Wärmecapacitäten für diese Bodenart. Hiernach ist die spezifische Wärme eines und desselben Bodens bei pulverförmiger Beschaffenheit beträchtlich höher als bei krümliger und sie nimmt zu in dem Maasse, als die Bodentheilchen enger an einander gelagert sind.

Was schliesslich die Frage der Verwerthbarkeit der mitgetheilten Versuchsergebnisse für die Beurtheilung der Wärmeverhältnisse des Ackerlandes betrifft, weist Verf. darauf hin, dass die Wärmecapacität hierbei nicht allein in Betracht kommt, und dass es ohne Einbeziehung der übrigen maassgebenden Factoren nicht möglich sei, ein befriedigendes Bild von den obwaltenden, zahlreichen Einwirkungen zu entwerfen.

Puchner (Weihenstephan).

Garola, C. V., *Les Céréales*. 8°. 815 p. Paris (Firmin Didot & Co.) 1894.

Das vorliegende Werk ist zwar vorwiegend für practische Zwecke bestimmt, wie schon der Umstand bezeugt, dass es einen Band der „Bibliothèque de l'enseignement agricole“ ausmacht. Es wird indess für wissenschaftliche Studien gleichfalls verwerthet werden können, namentlich wegen seiner genauen, theilweise karto-

graphisch skizzirten Angaben über die Ausbreitung der Getreidecultur überhaupt, wie speciell der einzelnen Getreidearten in Frankreich, die auf genauen statistischen Erhebungen zu beruhen scheinen. Andererseits werden auch in dem speciellen Theile des Werkes zahlreiche Formen der einzelnen Getreidearten beschrieben und abgebildet.

Höck (Luckenwalde).

Neue Litteratur.*)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

- Allen, A.**, The story of the plants. 8°. 232 pp. With illustr. London (Newnes) 1895. 1 sh.
Pearce, Dora, Botany lessons for young children. 8°. 42 pp. Illustr. London (Philip) 1895. 1 sh.
Plüss, B., Leirfaden der Naturgeschichte. Zoologie, Botanik, Mineralogie. 6. Aufl. 8°. VII, 294 pp. Mit Abbildungen. Freiburg i. B. (Herder's Verlagsh.) 1895. M. 2.50.

Pilze:

- Boutroux, L.**, Revue des travaux sur les Bactéries et les fermentations publiés pendant l'année 1892. (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. No. 77.)
Gilson, Eugène, De la présence de la chitine dans la membrane cellulaire des Champignons. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXX. 1895. No. 18.)
Rabenhorst, L., Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2. Aufl. Bd. I. Pilze. Lief. 53. Discomycetes (Pezizaceae), bearbeitet von **H. Rehm**. Abth. III. 8°. p. 1105—1168. Leipzig (Eduard Kummer) 1895. M. 2.40.
Renault, B., Sur quelques Bactéries des temps primaires. (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. Année I. 1895. No. 4.)
Webber, H. J., Preliminary notice of a fungous parasite on Aleiroides Citri R. et H. (Journal of Mycology. Vol. VII. 1894. p. 363—364.)

Muscineen:

- Bescherelle, E.**, Mousses du Congo français récoltées par M. H. Lecomte. (Journal de Botanique. Année IX. 1895. p. 221—222.)
Burchard, O., Mousses récoltées aux environs de Saint-Gingolph (Haute-Savoie) et de Bex (Valais). (Revue bryologique. 1895.)
Corbière, L., Le Desmatodon Gasilieni Vent. est-il une espèce nouvelle? Quelques mots sur les Pottia du littoral. (Revue bryologique. 1895.)
Géneau de Lamarlière, L., Distribution des mousses sur le littoral du nord de la France. (Revue générale de Botanique. T. VII. 1895. No. 77.)
Philibert, H., Mnium subinclinatum spec. nova. (Revue bryologique. 1895.)
Renault, F. et Cardot, J., Diaphanodon gen. nov. (Revue bryologique. 1895.)

Gefässkryptogamen:

- Guébard, Adrien**, Sur les partitions anormales des Fougères. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXX. 1895. No. 20.)

*) 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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate. 61-92](#)