

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0282

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte

über die

Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

XXII. Jahrg.

18. Juli 1907.

Nr. 29.

W. H. Julius: Willkürliche Änderung der Lichtverteilung in Dispersionsbanden und ihre Bedeutung für Spektroskopie und Astrophysik. (Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam, Proceedings 1906, p. 343—359.)

Über die anomale Dispersion in Dämpfen hat Herr Julius seit einer Reihe von Jahren verschiedene interessante Untersuchungen angestellt, die ihn zugleich mit den Forschungsergebnissen anderer Physiker (R. W. Wood, H. Ebert u. a.) immer mehr in der Überzeugung bestärkten, daß diese Dispersion eine große Rolle in der Spektroskopie der Gestirne spiele (Rdsch. XX, 157, 221, 261). Den Versuchen zufolge wird sie erzeugt durch Ungleichheiten der Dampfdichte, doch konnte die Dichte des Dampfes (z. B. in einer Natriumflamme) an verschiedenen Stellen nicht direkt ermittelt, sondern nur vermutungsweise geschätzt werden. Außerdem verursachte das wirbelnde Aufsteigen der heißen Dämpfe Verbiegungen aller, auch der nicht von anomaler Dispersion beeinflussten Strahlen, so daß die Erscheinungen zu verwickelt waren, als daß die Dispersionswirkung getrennt von Emission und Absorption beobachtet werden konnte.

Um diese Trennung sicher zu erzielen und die Dispersion willkürlich beeinflussen zu können, hat Verf. nach dem Vorgang von Herrn R. W. Wood einen neuen Apparat gebaut. Eine 60 cm lange, 5,5 cm weite Nickelröhre wird mit ihrem Mittelteil in einen elektrischen Ofen gebracht. Ein Stückchen reinen Natriums wird, nachdem die Röhre luftleer gemacht ist, darin zum Verdampfen gebracht. Nahe der Achse der Röhre durchziehen diese der Länge nach zwei parallele, 0,8 cm von einander entfernte Metallröhren von je 5 mm Durchmesser. Sie können einzeln durch einen hindurchgeleiteten elektrischen Strom erwärmt oder durch einen durchgeschickten Luftstrom abgekühlt werden. In den beiden (luftdicht eingesetzten) Verschlußstücken der großen Röhre befinden sich viereckige Glasfenster, die das von einem Spalte vor einer Bogenlampe kommende weiße Licht den Natriumdampf passieren und zum Spektroskop gelangen lassen.

Das Spektrum dieser weißen Linie, des Spaltbildes, zeigt infolge der durch den Natriumdampf in der Nickelröhre erfahrenen Absorption zwei feine dunkle Natriumlinien, indessen nur so lange, als die beiden dünnen Metallröhren dieselbe Temperatur wie der

umgebende Dampf (etwa 390°) haben. Wird die eine Röhre (A) durch einen schwachen Luftstrom ein wenig abgekühlt, so daß sich auf ihr Natrium niederschlägt, so wird der Dampf in ihrer Nähe dünner. Gleichzeitig werden die Natriumlinien beträchtlich breiter, offenbar nicht infolge stärkerer Absorption, denn die Dampfdichte hat abgenommen, sondern durch Dispersion, indem die einseitige Temperaturänderung in dem Natriumdampf eine einseitige Abstufung der Dichte erzeugt hat, so daß der Dampf wie ein Prisma wirkt. Wird nun die zweite Innenröhre (B) elektrisch erwärmt und der Dichtegradient zwischen A und B noch erhöht, dann werden die Natriumlinien noch mehr verbreitert. Wenn jetzt die Funktionen der zwei Röhren plötzlich vertauscht werden, A erwärmt, B gekühlt, so werden die Natriumlinien erst dünner — der Dichtegradient im Dampf ist Null geworden — und dann wieder breiter — der Gradient verläuft entgegengesetzt als zuvor.

Es ist also Licht aus der unmittelbaren Nähe der Natriumlinien durch die anomale Dispersion entfernt worden. Wird die Blendenöffnung, der Spalt, der das Licht der Bogenlampe durchläßt, verbreitert, so kann man, je nachdem man den erweiterten Spalt nach rechts oder links verschiebt, das anomal abgelenkte Licht neben den verbreiterten dunkeln Natriumlinien, bei ganz seitlicher Stellung jenes Spaltes sogar allein als helle Linien auf dunklem Grunde sehen. Dies sind aber keine Emissionslinien des Natriumdampfes, wie ihre abweichende Wellenlänge beweist. Läßt man den Blendenspalt eng und bringt neben ihm in dem Schirm (Verf. benutzte dazu eine mit Stanniol belegte Glasscheibe) eine Öffnung an, so sieht man ebenfalls das abgelenkte Licht zum Vorschein kommen. Herr Julius hat solche Öffnungen in den verschiedensten Gestalten in das Stanniol neben dem Spalte eingeschnitten und dabei die merkwürdigsten Lichtfiguren erhalten, gerade und verbogene Lichtlinien, flammen- und fahnenartige Formen, die vielfach an die Erscheinungen bei Protuberanzen auf der Sonne erinnern. Gleichen Effekt wie die Ausschnitte würden aber, wie Herr Julius darlegt, bei einer regelmäßigen, z. B. ringförmigen Lichtquelle Unregelmäßigkeiten der Richtung und Größe der Dichteabstufung im Natriumdampf erzeugen. Auch da könnte man an den Natriumlinien die mannigfachsten Auswüchse wahrnehmen.

Nachdem noch einige Zahlenwerte über die Dichte-

gradienten im Natriumdampf zwischen den zwei dünnen Röhren und über die Krümmungsradien der abgelenkten Lichtstrahlen berechnet sind, bespricht Herr Julius Fälle des Auftretens (heller) Dispersionsbänder in den Spektren irdischer Lichtquellen und von Himmelskörpern. Beim Verdampfen von Metallen im elektrischen Bogen sind weit größere Dichteabstufungen vorhanden als in den vorbeschriebenen Versuchen. Das im Spektrum eines solchen Metallbogens beobachtete Verbreitern von dunkeln wie von hellen Linien „muß häufig zu einem erheblichen Betrag anomaler Dispersion zugeschrieben werden“. So erkläre sich z. B. die von Liveing und Dewar beobachtete starke Verbreiterung der Natriumlinien unmittelbar nach Einführung frischen Materials in die Flamme, während die Linien schmaler wurden, wenn die Masse zur Ruhe kam, ohne daß die Dichte des Dampfes herabgegangen war. Ferner wird auf Spektralanomalien verwiesen, die von den Herren Kayser und Runge beobachtet worden sind, für die sie aber keine Erklärung zu geben wußten; auch hier würde die anomale Dispersion das Rätsel lösen.

Am wichtigsten ist jedenfalls die Anwendung dieser Theorie auf die Sonne. Da begegnet man zunächst der Frage, ob in der Sonnenatmosphäre die nötigen Dichtegradienten in radialer und nicht radialer Richtung vorkommen. Die Berechnung erscheint sehr unsicher infolge unserer Unkenntnis der Wirkung des Lichtdruckes. Gemäß der Schmidtschen Sonnen-theorie (Rdsch. VII, 84, 1892), für deren Richtigkeit so manche Gründe sprechen, läßt sich jener Gradient für die kritische Schicht ohne Mühe ableiten. Aus den Zahlenwerten folgt, daß Licht aus der Nachbarschaft der Natriumlinien an Punkten, die mehrere Sekunden außerhalb des Sonnenrandes liegen, zu beobachten wäre, wenn nur der 3000. Teil des Gasgemenges der höheren Sonnenatmosphäre aus Natriumdampf bestehen würde, d. h. schon bei so geringer Natriummenge würde die „kritische Schicht“, die scheinbare Sonnenoberfläche, von einer „Chromosphäre“ umhüllt sein, deren Licht dem Natriumlicht äußerst ähnlich sähe. Ist der Natriumgehalt größer, so würde die „Chromosphäre“ höher erscheinen. Daraus würde folgen, daß die Höhen, bis zu denen einzelne Stoffe (Metalldämpfe) in der Sonnenatmosphäre sich erstrecken und die man bei Finsternissen aus den Längen ihrer sichelförmigen Spektrallinien berechnet hat, eigentlich den Prozentsatz anzeigen, in dem diese Stoffe in der Sonnenatmosphäre vertreten sind. Streng genommen müßte nach dieser Theorie jede Absorptionslinie, wenn auch nicht immer in wahrnehmbarer Weise, in ein Dispersionsband eingehüllt sein.

Die Theorie von der großen Rolle, welche die anomale Dispersion in der Sonnen- und Sternspektroskopie spielt, ist freilich seitens der Astrophysiker nicht unwidersprochen geblieben. Es sind aber so manche Erscheinungen, Verschiebungen, Verbreiterungen, Verbiegungen, Verdoppelungen usw. von Spektrallinien beobachtet worden, die mit Hilfe der anomalen Dispersion leicht, auf andere Art gar nicht

zu deuten sind. So scheinen auch die neuesten Beobachtungen am Spektrum des im Dezember 1906 ungewöhnlich hell gewordenen Veränderlichen Mira Ceti wieder Gelegenheit zur Prüfung der von Herrn Julius eifrigst geförderten Theorie der anomalen Dispersion darzubieten. Es sei nur noch erwähnt, daß die von diesem Gelehrten bei seinen Versuchen photographierten Erscheinungen der durch anomale Dispersion deformierten Natriumlinien auf zwei der vorliegenden Abhandlung beigelegten Tafeln sehr schön reproduziert sind. A. Berberich.

August Krogh: Experimentelle Beiträge zur Frage der Abgabe freien Stickstoffs durch den Tierkörper. (Skandinavisches Archiv 1906, Bd. 18, S. 364—420.)

Es besteht hinsichtlich der Frage der Stickstoffexkretion aus dem Tierkörper ein Zwiespalt zwischen den Untersuchern. Wer wie Voit und Pettenkofer die Frage durch Vergleich des in der Nahrung aufgenommenen und im Harn und Kot wieder erscheinenden Stickstoffs entscheiden wollte, kam zu der Meinung, daß eine Aufnahme oder Abgabe freien Stickstoffs beim Säugetier nicht stattfindet. Wer wie Seegen und Nowak die Frage durch Respirationsversuche entscheiden will, muß ebenso wie Regnault und Reiset, die Abgabe von freiem Stickstoff fanden, aufs peinlichste alle Fehlerquellen vermeiden.

Verf. hat daher mit einem im Prinzip Regnault-Reisetschen Respirationsapparat von neuem die Frage untersucht, und zwar am Vogelei, an Schmetterlingspuppen und an Mäusen. Die Fehlerquellen, die bei den früheren Versuchen vorhanden waren, stammen einmal aus dem großen Volumen (300 dm³) des Rezipienten, statt dessen wurde ein kleiner Apparat benutzt. Das Versuchsmaterial wog infolgedessen nicht mehr als 50 g.

Zweitens muß der Sauerstoff, der im Regnault-Reisetschen Verfahren an Stelle der absorbierten Kohlensäure in den Rezipienten nachdringt, vollkommen rein, namentlich stickstofffrei sein. Zu dem Zwecke wird elektrolytisch gewonnener Sauerstoff über Palladiumasbest geleitet und auf 400° erhitzt (zur Zerstörung von Ozon und Verbrennung von Wasserstoff), dann durch konzentrierte Lauge geleitet, endlich über Schwefelsäure getrocknet. Der sich bei der Elektrolyse gleichfalls bildende Wasserstoff wird zur Druckregulierung verwendet. Die Elektrolyse wird nur unterbrochen, wenn das Gefäß neu gefüllt werden muß (einmal im Monat). Da das Wasser immer Luft absorbiert enthält, so muß in dem zuerst entwickelten Sauerstoff Stickstoff enthalten sein, der Sauerstoff wurde daher erst benutzt, nachdem die Elektrolyse 36 Stunden im Gange war. Die Reinheit des Sauerstoffs ist dadurch bewiesen, daß 10 cm³ restlos von pyrogallussaurem Kali absorbiert werden. Benutzt wurde die Haldanesche Methode für Sauerstoffbestimmung. Alle Verbindungsstücke wurden mit Hg gedichtet, ein umfangreicher Apparat zur Druckregulierung verwendet.

Bei Respirationsversuchen nach dem Regnault-Reisetschen Prinzip wird mit einem gasdicht verschlossenen Rezipienten gearbeitet, in dem sich das Versuchsobjekt befindet. Die von diesem produzierte Kohlensäure wird absorbiert, und in gleichem Maße strömt Sauerstoff nach. Verbrennbare Gase wurden in einem besonderen Verbrennungsrohr verbrannt. Sind daher Druck, Temperatur und Dampfspannung am Ende des Versuchs die gleichen wie am Anfang und ändert sich das Volum der eingeschlossenen Luft nicht, so muß Aufnahme oder Abgabe von gasförmigem Stickstoff im Prozentgehalt der Luft an Stickstoff am Ende des Versuches eine Änderung bewirkt haben.

Die Temperatur wird dadurch gleich erhalten, daß der ganze Apparat in ein auf konstanter Temperatur (Toluolregulator nach Ostwald-Luther) gehaltenes Wasserbad versenkt wird. Durch eine sinnreich angeordnete Pumpe wird die ganze Luftmenge des Apparates in fortdauernde Bewegung gesetzt, ohne daß das Volum derselben dabei geändert wird. Hinter die Pumpe ist ein Verbrennungsapparat geschaltet, um brennbare Gase zu verbrennen. Dann folgt das Absorptionsgefäß für Kohlensäure, gefüllt mit 5—20 Proz. Kalilauge. Ein aliquoter Teil der Kalilauge kann am Ende des Versuchs in Schwefelsäure gebracht, das Gas ausgepumpt und die Kohlensäure nach Petterson bestimmt werden. Auf das Absorptionsgefäß folgt ein Gefäß mit 0,025 Proz. Sublimatlösung, das bestimmt ist, die Dampfspannung konstant zu halten, ohne Bakterien die Möglichkeit zur Entwicklung zu geben. Hieran schließt sich ein Druckmesser nach Petterson. Anfänglich wird in dem Manometer und im Apparat Atmosphärendruck hergestellt, dann das Manometer geschlossen. Daher sind Änderungen des Atmosphärendruckes ohne Einfluß. Der Druck im Apparat wird dann durch den oben genannten Druckapparat konstant erhalten. Auf den Druckmessungsapparat folgt der eigentliche Rezipient, d. h. der Tierbehälter, der wieder gasdicht mit der Pumpe verbunden ist. In den ganzen Kreis sind noch drei Sammelgefäße, eins zwischen Pumpe und Rezipient und zwei zwischen Rezipient und Absorptionsgefäß eingeschaltet, denen Proben zur Stickstoffbestimmung vor und nach dem Versuch entnommen werden können.

Vor dem Versuch wird der ganze Apparat mit kohlensäurefreier atmosphärischer Luft gefüllt.

Bei Vorversuchen mit Puppen von Schmetterlingen von 40 g Gewicht ergab sich bei Verzehrerung von 390 cm³ Sauerstoff in 46 Stunden eine scheinbare Produktion von 0,394 cm³ Stickstoff (korrigierter Wert). Es zeigte sich aber, daß bei dem Regnault-Reisetschen Verfahren noch eine Fehlerquelle mit unterläuft, die bisher nicht berücksichtigt worden ist. Dies Verfahren setzt voraus, daß das Gesamtvolum der in dem Apparat vorhandenen Gase das gleiche bleibt. Nun ist der Apparat nach einer Seite hin gegen Kalilauge geschlossen, die zur Absorption von Kohlensäure dient. Bei dieser Absorption vermehrt sich

aber das Volum der Kalilauge; es wächst pro Gramm absorbiertem CO₂ um 0,58 cm³. In gleichem Maße vermindert sich das Gesamtvolum, mithin muß am Ende des Versuches mehr Stickstoff im Kubikzentimeter enthalten sein als am Anfang. Infolgedessen kann die Stickstoffbestimmung keine größere Genauigkeit als 0,01 % des absorbierten Sauerstoffs erreichen.

Größere Fehler sind aber möglich. Für diese Ausdehnung der Kalilauge ist bei den folgenden Daten eine Korrektur eingeführt. Bei den folgenden Versuchen findet sich pro Kilogramm und Stunde eine Sauerstoffzehrung von 108—286 cm³, eine Stickstoffproduktion von 0,035—0,039 cm³. Bei Versuchen mit Vögeleiern fand sich eine Sauerstoffzehrung von 1,1—15,5 cm³ pro Kilogramm und Stunde, eine Stickstoffproduktion von 0,0013—0,01 cm³. Bei Versuchen mit Mäusen fand sich auf 3320—4920 cm³ O₂ eine N-Produktion von 0,0—0,29 cm³. Einmal war die N-Absorption 0,49 cm³ pro Kilogramm und Stunde. Für Stoffwechselversuche kommen diese Mengen nicht in Betracht. Es ist aber möglich, daß ganz geringe Mengen (0,01 % des absorbierten Sauerstoffs) Stickstoff gasförmig abgegeben werden. Daß Bakterienwirkungen im Darmkanal die Ursache sind, lehnt Verf. nach Versuchen mit Kaninchenexkrementen ab. Der Eiweißstoffwechsel verursacht also keine Ausscheidung freien Stickstoffs aus dem Körper. Die von Regnault und Reiset gefundene größere N-Produktion beruht auf Fehlern in der Temperaturbestimmung des Tierbehälters, die von Seegen und Nowack gefundene wahrscheinlich auf Verunreinigungen des verwerteten Sauerstoffs.

E. J. Lesser.

H. Ritter von Guttenberg: Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das immergrüne Laubblatt der Mediterranflora. (Bot. Jahrb. f. Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 1907, Bd. 48, S. 383—444.)

Die immergrünen Holzgewächse, die der Flora der Mittelmeerländer ihr charakteristisches Gepräge verleihen, sind wiederholt (vgl. Grisebach, A. F. W. Schimper, Beck von Managetta) betrachtet worden. Doch fehlte es bisher an einer Untersuchung über den anatomischen Bau ihrer Blätter und über deren physiologisches Verhalten während der verschiedenen Jahreszeiten. Diese Lücke soll die vorliegende Arbeit ausfüllen. Ihr Hauptwert besteht in den Aufschlüssen, die sie über die Transpiration und Assimilation des immergrünen Laubblattes gibt, wodurch dessen anatomische Einrichtungen verständlich erscheinen. Die der Arbeit zugrunde liegenden Beobachtungen wurden auf den Inseln Lussin und Brioni grande an der Küste von Istrien angestellt. Die immergrüne Vegetation zeigt hier, besonders auf Brioni, eine überaus reiche Entwicklung.

Der gemeinsame klimatologische Charakterzug der Mittelmeerländer besteht nach Hann in der Tendenz zu regenarmen Sommern und in der Beschränkung der Niederschläge auf die Winter- oder die Frühlings-

und Herbstmonate. Für Lussinpiccolo, der Hauptstadt der Insel Lussin, beträgt die gesamte jährliche Niederschlagsmenge im Mittel 93 cm. Sie ist also bedeutend größer als in Deutschland, für das ein Jahresdurchschnitt von nur 71 cm angegeben wird. Die jährlichen Regenmengen verteilen sich aber auf eine verhältnismäßig geringe Zahl von Tagen. Außerdem sind die sommerlichen Regen in dem untersuchten Gebiete immer von ganz außerordentlicher Heftigkeit und meist von sehr kurzer Dauer. In den felsigen Untergrund dringt nur wenig Wasser ein; der größte Teil fließt sehr rasch ab. Zieht man endlich in Betracht, daß infolge der hohen Temperatur und bei der verhältnismäßig geringen Luftfeuchtigkeit das Wasser schnell verdunstet, so ergibt sich, daß von der ohnehin geringen Regenmenge während des Sommers nur ein kleiner Teil der Vegetation zugute kommen kann. Das monatliche Temperaturmittel beträgt für den Juli in Lussin 23,7° C (in Berlin 19°), für den August 23,2° C. Es fällt also im Gegensatz zu den Verhältnissen in Mitteleuropa das Maximum der Temperatur mit dem Minimum der Niederschläge zusammen.

Um ein Urteil über den Zusammenhang des Baues der immergrünen Laubblätter mit den klimatologischen Verhältnissen gewinnen zu können, war es zunächst nötig, die Transpirationsgröße zu bestimmen. Alle Transpirationswerte wurden an beblätterten, in Wasser stehenden Zweigen nach der bekannten Methode der vergleichenden Wägung gefunden. Im Frühjahr ist die Transpiration im allgemeinen nicht sehr lebhaft. Die ermittelte Transpirationsgröße schwankte zwischen 1,7 und 6,1 g pro Quadratdezimeter einfache Blattfläche und pro Tag. In der direkten Mittagssonne betrug die Transpiration das 1,4 — 3,3 fache des durchschnittlichen Wertes. Die Transpiration der Blätter während des Sommers war zum Teil sehr ausgiebig und machte damit alle Erwartungen zu schanden, die man xerophil gebauten Blättern gegenüber hat. Sie schwankte zwischen 1,64 und 20,83 g, bezogen auf die oben genannten Einheiten. Bei sechs Arten war sie im Durchschnitt 2,4 mal so groß wie im Frühling. In der Mittagssonne gaben die Blätter 1,53 — 4,09 mal so viel Wasserdampf ab wie im Durchschnitt. Dabei beobachtete Verf., wie vor ihm Rosenberg und Bergen, eine sehr auffällige Erscheinung. Bekanntlich nimmt bei den sommergrünen Bäumen unserer Klimate die Transpiration im allgemeinen mit zunehmendem Alter des Blattes ab. Hier dagegen zeigte sich, daß alte, d. h. vorjährige Blätter stets bedeutend stärker transpirieren als junge, aus demselben Jahre stammende. Nur Rhamnus Alaternus macht hiervon eine Ausnahme. Der ermittelte Quotient, der das Verhältnis der Transpiration alter und junger Blätter angibt, schwankte zwischen 1,35 und 6,09 und betrug im Durchschnitt 2,91.

Es war nun weiter festzustellen, ob die erhöhte Wasserabgabe alter Blätter auf der größeren Durchlässigkeit der Epidermisaußenwände oder auf dem

abweichenden Verhalten der Spaltöffnungen beruhe, mit anderen Worten, ob die cuticulare oder die stomatäre Transpiration überwiege. Die Versuche Rosenbergs sprechen für eine ausgiebigere stomatäre, die Untersuchungen von Bergen umgekehrt für eine größere cuticulare Transpiration. Die Versuchsanstellung von Rosenberg erscheint jedoch nicht einwandfrei. Herr von Guttenberg wandte dieselbe Methode an wie Bergen: er bestrich die Blattunterseiten mit Kakaowachs und suchte so zunächst einen Wert für die cuticulare Transpiration überhaupt zu ermitteln. Die Blattoberseiten besaßen niemals Spaltöffnungen. Die Versuche ergaben als Wert für die cuticulare Transpiration der Oberseite im Sommer 0,41 — 3,20 g, berechnet auf das Quadratdezimeter und auf den Tag. Die cuticulare Transpiration war am Ende des Juli bei jungen Blättern im allgemeinen etwas größer als bei alten, bei Rhamnus sogar 2,5 mal so groß. Wenn aber im Juli die jugendliche Epidermis durchlässiger ist als die alte, dann kann der Grund für die stärkere Transpiration alter Blätter auch nur in dem verschiedenen Verhalten der Spaltöffnungen zu suchen sein. Herr von Guttenberg führt deshalb die stärkere Transpiration alter Blätter auf langsames, vielleicht auch unvollkommenes Schließen der Spaltöffnungen zurück.

Die auffallende Abweichung von den Bergenschen Ergebnissen sucht Verf. dadurch zu erklären, daß Bergen seine Versuche erst im Spätsommer angestellt hat. Die von ihm benutzten Blätter waren also ein bis drei Monate älter als die Blätter des Herrn von Guttenberg. Verf. konnte nachträglich durch Versuche an Gewächshauspflanzen Mitte November zeigen, daß 18—19 Monate alte vorjährige Blätter in der Tat eine größere cuticulare Transpiration besitzen als junge Blätter, die bereits einen Sommer überdauert haben. „Es dürfte dies seinen Grund wohl vor allem darin haben, daß die jungen Blätter erst im Verlaufe des Sommers ihre endgültige . . . Undurchlässigkeit der Epidermen erhalten; andererseits aber auch darin, daß die Epidermisaußenwände alter Blätter nach dem zweiten Sommer durchlässiger werden.“ Die erste Erklärung erscheint verständlich. Die zweite Annahme müßte aber doch wohl erst bewiesen werden; denn sie setzt eine Änderung der chemischen Natur der Epidermisaußenwand voraus. Man könnte doch auch daran denken, daß die Außenwand infolge der Einwirkung der Atmosphärrillen durch Abschliffung an Wirksamkeit verliere.

Die Assimilationsversuche wurden mit Hilfe der Sachs'schen Jodprobe angestellt. Sie zeigten, daß die Blätter der immergrünen Laubhölzer auch im Winter assimilieren; nur ist die Assimilation bei manchen Pflanzen sehr schwach. Während des Frühjahrs findet dagegen eine sehr ausgiebige Assimilation statt, so daß die Blätter des Abends wohl das Maximum von Stärke enthalten, das sie überhaupt zu speichern vermögen. Im Sommer dagegen erfolgt entweder gar keine oder nur eine sehr geringe Stärke-

speicherung. Diese auffällige Tatsache läßt zwei Erklärungen zu. Einmal kann man im Anschluß an Sachs' Untersuchungen über den Einfluß hoher Lufttemperatur auf die Auswanderungsgeschwindigkeit der Stärke annehmen, daß eine Speicherung der entstandenen Assimilate überhaupt nicht zustande kommt. Zum anderen liegt aber auch die Möglichkeit vor, daß infolge der großen Trockenheit des Bodens ein Verschuß der Spaltöffnungen bewirkt und damit die Assimilation überhaupt oder doch fast nahezu unmöglich gemacht wird. Verf. hält die zweite Erklärung für richtig. Damit hätte die bekannte Annahme von der Sommerruhe immergrüner Hölzer ihre experimentelle Bestätigung gefunden.

Aus den anatomischen Untersuchungen ergibt sich, daß den Blättern der immergrünen Holzgewächse des Mittelmeergebietes ein extrem xerophiler Bau, wie ihn z. B. die Wüstenpflanzen besitzen, nicht zukommt, obgleich sie eine längere Dürre zu überstehen haben. Es erscheint das jedoch verständlich, wenn man bedenkt, daß die Wüstenpflanzen fast das ganze Jahr hindurch gleichen klimatischen Verhältnissen — der Trockenheit — ausgesetzt sind, während die immergrünen Mittelmeerpflanzen den verschiedenartigsten klimatologischen Bedingungen angepaßt sein müssen. Diese Tatsache hat denn auch den anatomischen Bau ihrer Blätter bestimmt. Eine gewisse xerophile Ausbildung ist natürlich notwendig, damit die Blätter die Sommerdürre überdauern können, und sie tritt überall in der bekannten Weise in die Erscheinung. Doch hat sie nirgends die Ausnutzung der ungemein günstigen Vegetationsbedingungen des Frühjahres und des Herbstes unmöglich gemacht. Es kommt daher in dem anatomischen Bau der Blätter ein Kompromiß zum Ausdruck, das den verschiedenen Außenbedingungen Rechnung trägt.

Auf diese Weise erklärt es sich z. B., daß die Spaltöffnungen im allgemeinen gar nicht oder wenigstens nicht auffallend unter die Oberfläche der benachbarten Epidermiszellen versenkt sind. Sie stehen somit, wie auch die ermittelten Transpirationswerte lehren, einer ausgiebigeren Transpiration und damit Assimilation nicht im Wege. Außerdem ist ihnen durch die fast ausnahmslos vorhandenen, sehr deutlich ausgeprägten Hautgelenke eine weitgehende Beweglichkeit gesichert. Sie können daher andererseits, wie die Experimente gleichfalls zeigen, sehr fest geschlossen werden. Wie die geschlossenen Spaltöffnungen, so verhindern auch die stets stark cutinisierten bzw. verholzten Epidermisaußenwände einen stärkeren Wasserverlust.

Tritt ausnahmsweise dennoch großer Wasserverlust ein, so kommt eine weitere, fast allen immergrünen Hartlaubblättern charakteristische Einrichtung zur Geltung. Die Blätter besitzen nämlich Sklerenchymzellen, die senkrecht zur Blattfläche gestellt sind und in der Regel von einer Epidermis zur anderen reichen. Sie sollen verhindern, daß sich der Blattquerschnitt bei Wasserverlust verändert, und werden deshalb Säulen- oder Strebezellen genannt.

Dem gleichen Zwecke dienen sogenannte Strebewände, die aus stark verdickten Leitparenchymzellen bestehen und gleichfalls bis zur oberen bzw. unteren Epidermis reichen. Von der mechanischen Funktion der Strebewände bzw. der Strebezellen kann man sich leicht überzeugen, wenn man ein Blatt stark austrocknen läßt und Querschnitte davon in Luft betrachtet. Man sieht dann, daß die Strebewände bzw. -zellen ebenso wie die Zellen des Mesophylls unverändert bleiben. So ist auch beim immergrünen Laubblatt der Holzgewächse des Mittelmeergebietes die Harmonie zwischen Bau und Funktion der einzelnen Formbestandteile und Gewebe gewahrt. O. Damm.

J. J. Thomson: Elektrizitätserregung durch Erwärmen von Salzen. (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 1907, vol. XIV, p. 105—108.)

Beattie hatte beobachtet, daß ein Gemisch von Natriumchlorid und -jodid, auf eine Metallplatte gestreut, große Mengen positiver und etwas negative Elektrizität abgibt, wenn die Platte ein wenig über 300° erhitzt wird. Ähnliche Resultate fanden Garrett und Willows, die die Elektrizität auf eine Bildung und Zersetzung des Metalljodids zurückführten; endlich hatte Wehnelt beim Erhitzen von Calcium- oder Baryumoxyd die Entwicklung großer Mengen negativer Elektrizität beobachtet. Herr Thomson stellte sich die Aufgabe, diese Erscheinung etwas aufzuklären durch die Untersuchung, ob irgend eine Beziehung zwischen dem Vorzeichen, sowie der Menge der beim Erwärmen abgegebenen Elektrizität und der chemischen Natur des Salzes bestehe.

Das zu untersuchende Salz wurde in dünner, gleichmäßiger Schicht über eine mit einem schlecht leitenden Pulver gefüllte und mit dünnem Glimmer eingehüllte Porzellanröhre ausgebreitet und die Röhre elektrisch erwärmt. Über dem Salze befand sich ein sattelförmiger Leiter, der durch einen isolierten und geschützten Draht mit einem Goldblattelektroskop verbunden war. Letzteres wurde positiv oder negativ geladen und die Geschwindigkeit seiner Entladung beobachtet, die von dem Sinne der vom Salz ausgesandten Elektrizität sehr wesentlich beeinflußt wurde. Ohne Salz erfolgte beim Erhitzen weder positive noch negative Entladung. Bei der Prüfung einer großen Zahl von Salzen stellte sich heraus, daß das Vorzeichen der abgegebenen Elektrizität nicht vom Metalle, sondern von der Klasse des Salzes abhängt. Zur Untersuchung gelangten 21 verschiedene Salze: Phosphate, Nitrate, Chloride und Oxyde. Die Elektrizität, welche die Salze beim Erhitzen annahmen — die entgegengesetzte der von ihnen an den Leiter abgegebenen — war, wie vergleichende Versuche ergaben, dieselbe, wie die durch Reibung des trockenen Salzes in der Kälte erzeugte. Das Salz wurde mit einem trockenen Pistill in einem mit dem Elektroskop verbundenen Mörtel zerrieben.

Die Phosphate gaben beim Erwärmen große Mengen positiver Elektrizität ab, die Nitrate, die sich beim Erhitzen schnell in Oxyde umwandeln, gaben anfangs positive Elektrizität, desgleichen, aber in geringer Menge, die Chloride; die Oxyde gaben reiche Mengen negativer Elektrizität. Die erstgenannten Salze wurden also beim Erhitzen negativ, die Oxyde hingegen positiv. Die gleiche Elektrizität nahmen die Salze beim Zerreiben an. „Aus dieser Übereinstimmung der elektrischen Wirkungen, die hervorgebracht werden durch Reiben und durch Erwärmen, können wir schließen, daß der Vorgang, durch den das Salz elektrisch wird, in beiden Fällen derselbe ist. Dies läßt vermuten, daß die Salze mit einer elektrischen Doppelschicht bedeckt sind; bei den Phosphaten ist die positive Schicht außen,

die negative innen, während bei den Oxyden die negative außen, die positive innen ist, und daß die Elektrisierung erzeugt wird durch das teilweise Entfernen der äußeren Schicht, infolge des Reibens, wenn die Elektrisierung durch Reibung hervorgerufen wird, und infolge der Wärme, wenn die Elektrisierung durch Erhitzen des Salzes erzeugt wird.“ Herr Thomson hält es nicht für unwahrscheinlich, daß diese Art der Elektrizitätserregung durch Reiben nicht auf die Salze beschränkt sei, sondern allen Körpern zukomme.

Carl Neuberg: Zur Kenntnis der Raffinose. Abbau der Raffinose zu Rohrzucker und d-Galaktose. (Biochemische Zeitschrift 1907, Bd. 3, S. 519—534.)

Die Raffinose hat für den Chemiker in verschiedener Hinsicht ein ganz besonderes Interesse. Ihr störendes Vorkommen bei der Fabrikation des Rohrzuckers ist bekannt. In wissenschaftlicher Beziehung hat sie dadurch Bedeutung, daß sie der Hauptvertreter derjenigen natürlich vorkommenden Zucker ist, die sich aus drei einfachen Zuckern aufbauen. Während die Raffinose selbst keine Reduktionswirkung ausübt, kann sie mit Leichtigkeit durch Säuren in reduzierende Zucker gespalten werden, und zwar entstehen dabei, wie man weiß, in erster Phase Fruktose und ein Disaccharid Melibiose, welch letzteres bei weiterer Hydrolyse in Galaktose und Glukose zerfällt, so daß also die Raffinose sich aus Fruktose, Galaktose und Glukose zusammensetzt. Auch in bezug auf die intermediär auftretende Melibiose war schon bekannt, daß sie zu den reduzierenden Zuckern gehört, also eine freie Aldehydgruppe enthält, und daß diese Aldehydgruppe dem Glukoserest angehört.

Hiernach konnte man sich ein Bild machen, in welcher Weise Glukose und Galaktose kondensiert sind. In der nicht mehr reduzierenden Raffinose konnte keine freie Carbonylgruppe mehr vorhanden sein, und es fragte sich daher, in welcher Weise Fruktose und Melibiose kombiniert sind, um einen nicht reduzierenden Zucker zu erzeugen.

Um eine klare Beurteilung der Verhältnisse zu gewinnen, hat Verf. es nun unternommen, die Spaltung des Trisaccharids so zu leiten, daß statt der Melibiose ein die Fruktose enthaltendes Disaccharid sich bildet. Die Erreichung einer derartigen Spaltung ist aber, wie sich im Verlauf der Untersuchung zeigte, mit großen Schwierigkeiten verknüpft, denn es findet sich, daß nicht nur durch alle Säuren, sondern auch durch fast alle Fermente, Hefen, Sproß- und Schimmelpilze, sowie Bakterien eine mit Melibiosebildung verknüpfte Hydrolyse bewirkt wird. Endlich hat Verf. im Emulsin ein Ferment gefunden, durch welches eine andere Spaltung der Raffinose erreicht werden kann. Es zeigte sich bei Untersuchung der entstandenen Reaktionsprodukte, daß Galaktose gebildet wird. Außerdem entsteht noch ein Disaccharid, welches im Gegensatz zur Melibiose nicht reduziert. Die Vermutung, daß hier Rohrzucker vorliegt, wurde noch durch weitere Beobachtungen erhärtet. Die Substanz schmeckt intensiv süß, dreht die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts, nach dem Kochen mit Säuren oder Behandeln mit Invertin nach links. Sie wird ferner durch Hefe vergoren. Zum endgültigen Beweis aber mußte die Substanz isoliert werden, ein Prozeß, der ziemlich schwer durchzuführen ist. Es gelang Verf. schließlich, mit Hilfe der Barytverbindung, das Disaccharid zu kristallisieren und mit Rohrzucker zu identifizieren. Durch diese Spaltung ist bewiesen, daß in der Raffinose der Rohrzuckerkomplex vorhanden ist, und es ist nun möglich, sich ein Bild von der Bindungsweise der drei Zucker in dem Trisaccharid zu machen.

Ferner knüpft Verf. an seine Untersuchung noch Bemerkungen über die wahrscheinliche Entstehungsgeschichte der Raffinose. Dieselbe tritt in ihrem Hauptfundort, der Zuckerrübe, in sehr verschiedenen Mengen,

die von geologischen und klimatischen Einflüssen abzuhängen scheinen, auf. Verf. denkt sich nun, daß bei gewissen Bedingungen (Frost usw.) aus den Pektinstoffen durch Hydrolyse reichlich Galaktose entsteht, die sich dann mit dem vorhandenen Rohrzucker in Gegenwart von Enzymen zu Raffinose verbindet. Endlich dürfte vorliegende Arbeit auch für die Technik Bedeutung haben, indem sie auf die Möglichkeit hinweist, die dem Rohrzucker beigemengte Raffinose, die nur geringe Süßkraft hat und durch ihr Auskristallisieren das Aussehen des Zuckers beeinträchtigt, auch in den wertvollen Rohrzucker überzuführen. D. S.

P. Podiapolsky: Über das grüne Pigment bei Locustiden. (Zoologischer Anzeiger 1907, Bd. 31, S. 362—366.)

Vor einer Reihe von Jahren haben Paul Becquerel und Charles Brongniart eine Mitteilung veröffentlicht, in der sie das Vorhandensein von Chlorophyll in den Flügeldecken jener Orthopteren aus der Familie der Phasmiden, die wegen ihrer Ähnlichkeit mit grünen Laubblättern („Wanderndes Blatt“) allgemein bekannt geworden sind, wahrscheinlich machten (vgl. Rdsch. IX, 461, 1894). Dem Referenten ist nicht bekannt geworden, ob diese Angaben von den Verff. später noch besser begründet oder von anderer Seite bestätigt worden sind. Herr Podiapolsky hatte von diesen Untersuchungen noch keine Kenntnis, als er seine Versuche mit *Locusta viridissima* ausführte. Er stellte aus den Oberflügeln von etwa 200 Stück dieser Heuschrecke einen alkoholischen Auszug her und erhielt nach dem Fällen mit Barytwasser und Behandeln des Niederschlages mit Alkohol eine goldgelbe Lösung, „die sich dem Äußeren nach von dem pflanzlichen Xanthophyll in nichts unterschied“; zurückblieb ein grüner Niederschlag, „der, ganz wie das Chlorophyllin von Timiriasev, in schwacher Kalilauge löslich war“. Die durchsichtigen, kaum gefärbten Hinterflügel der Heuschrecken ergaben ähnliche Pigmente, nur war das grüne hier sehr spärlich. Zum Vergleich stellte Verf. entsprechende Auszüge aus Blättern von *Robinia pseud-acacia* her.

„Der grüne alkoholische Flügelauszug, mit Benzin gemischt, sowie der Blätterauszug nach Kraus scheidet sich in zwei Schichten: eine grüne Benzinschicht und eine gelbe alkoholische. Daraus ersieht man, daß die Zerlegung des grünen Pigments der *Locusta* in ein gelbes und ein grünes Prinzip vollkommen parallel der Zerlegung des Pflanzenchlorophylls in Xanthophyll und Chlorophyllin verläuft.“

Für diese Ähnlichkeit lieferte auch die spektroskopische Untersuchung Belege. Der alkoholische Flügelauszug ließ das für Chlorophyll charakteristische Absorptionsband im Rot zwischen B und C erkennen. Ein Auszug aus den Flügeln einer Fangheuschrecke, der *Gottesanbeterin* (*Mantis religiosa*), die schon zum Teil entfärbt waren, ergab ein etwas nach rechts verschobenes Absorptionsband. „Die Flügel der *Locusta viridissima* und des japanischen *Onomarchus cretaceus* Sv. ergaben eine merkliche Verschiebung des Bandes nach links, wie es auch bei den Blättern, im Vergleich zu deren Lösungen, beobachtet wird.“

Verf. hebt selbst hervor, daß das gleiche Absorptionsspektrum noch keine Garantie für die chemische Identität bietet, und verweist zum Beleg auf das Verhalten ammoniakalischer Cochenillelösung, die ganz dieselben zwei Absorptionsbänder zwischen D und E gebe wie eine wässrige Lösung mit Sauerstoff gesättigten Blutes. Da indessen die chemische Natur des Chlorophylls noch nicht genügend aufgeklärt sei, könne man nur die optische Übereinstimmung ins Auge fassen.

Die Ergebnisse dieser Versuche beantworten also nicht die Frage, ob das fragliche Pigment Chlorophyll ist; und wenn diese Frage zu bejahen wäre, entstünde die neue: Ist dieses Chlorophyll als fertiges Material der Pflanze

entnommen oder von dem Tiere erzeugt? Auch wenn es nicht Chlorophyll ist, müßte man sich fragen, wozu die Energie der aufgenommenen Strahlen verwandt wird.

Verf. verspricht weitere Untersuchungen; hoffentlich kommt dabei etwas heraus, das uns in der Frage des „tierischen Chlorophylls“ endlich wieder ein Stück weiter bringt. Die neuerdings aufgetauchten Angaben über Kohlensäureassimilation bei Insekten (vgl. Rdsch. 1907, XXII, 223) machen eine solche Klärung besonders dringlich.

Unter dem Mikroskop zeigt sich das grüne Pigment der Locustaflügel in Körnerform an den Tracheen zerstreut; diese Lage an den luftführenden Kanälen hebt Verf. als besonders bemerkenswert hervor.

F. M.

E. Sekera: Zur Teratologie der Planarien. (Sitzb. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1907, 13 S.)

Verf. beobachtete Knospenbildung mit späterer Abtrennung bei *Planaria albissima*. Aus einem Anfang September zuerst beobachteten kleinen rechtsseitigen Höckerchen entwickelte sich eine Knospe, welche deutlich die Form des Vorderkörpers zeigte, Augen und Darmkanal, aber keine besondere Mundöffnung besaß, wohl aber einen eigenen Pharynx (Schlund) entwickelte, welcher zum Zweck der Nahrungsaufnahme abwechselnd mit dem mütterlichen aus der nunmehr gemeinsamen Mundöffnung herausgesteckt wurde. Da der Darm der Knospe kontinuierlich mit dem mütterlichen zusammenhing, so füllte sich bei der Nahrungsaufnahme des Tochtertieres gleichzeitig der rechte hintere Darmast des Muttertieres, während die übrigen Teile des mütterlichen Darmes sich beim Saugen des Mutterindividuum füllten. Die lebhaften Bewegungen der Knospe hatten schließlich die Folge, daß es sich senkrecht zur ursprünglichen Längsachse stellte und daß das ursprüngliche Hinterende des ersten Individuum nun in der Richtung des zweiten sich einstellte. Schließlich degenerierten die die beiden Darmysteme verbindenden Teile und die Knospe samt dem erwähnten Hinterende löste sich ab. Dies geschah Mitte Oktober. Bei der Ablösung war der linke Darmast des Tochterindividuum zerrissen. Das verletzte Stück wurde nicht regeneriert, sondern es entwickelte sich ein Verbindungskanal zwischen den beiden Darmschenkeln. Mitte November fand sich an der linken Seite des jungen Tieres eine neue Knospe mit Auge und Darmanlage, und es schien, als ob wiederum das hintere Körperende mit dem neuen Tochterindividuum verschmelzen wollte. Die schon früher ausgebildeten Geschlechtsorgane unterlagen dem Zerfall; leider ging das Tier zugrunde, ehe die neue Knospe entwickelt war. Die Lebensdauer desselben hatte zehn Wochen betragen. Das Muttertier lebte noch länger und wurde völlig geschlechtsreif. Verf. vermutet, daß diese Knospen Regenerate nach vorhergegangenen Verletzungen darstellen.

R. v. Hanstein.

R. Karzel: Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Heterotrophie von Holz und Rinde bei *Tilia* sp. und *Aesculus Hippocastanum*. (Sitzungsber. der Wien. Akademie d. Wissenschaften, Abt. I, 1906, Bd. 115, S. 1347—1368.)

Es ist bekannt, daß an den horizontalen und schiefen Ästen unserer Bäume die einzelnen Jahresringe in der Regel eine ungleiche Ausbildung erfahren. Entweder sind sie auf der Oberseite am breitesten (Epitrophie im Sinne Wiesners, Epinastie nach der Terminologie von C. Schimper), oder die Unterseite ist im Wachstum gefördert worden (Hypotrophie bzw. Hyponastie). Wiesner nimmt seit langem an, daß diese Verhältnisse nicht allein angeboren seien, sondern auch durch äußere Ursachen bedingt sein könnten. Um die Annahme auf ihre Richtigkeit zu prüfen, war auf seine Veranlassung Ende Mai 1896 im Versuchsgarten der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn bei Wien ein dreijähriges Stämmchen von *Tilia* sp. in einer Höhe von 115 cm horizontal nach Osten abgebogen und in der veränderten Lage be-

festigt worden. Die Länge des abgebogenen Stammteiles betrug 55 cm. Im Dezember 1905 wurde die Versuchspflanze abgeschnitten und dem Verf. zur mikroskopischen Untersuchung übergeben. Der Versuch hatte somit zehn Vegetationsperioden gedauert. Die Gesamtlänge des abgeschnittenen Baumes betrug ungefähr 3 m.

Die Untersuchung zeigte zunächst, daß die Rinde dieses Stammes auf der Oberseite im Wachstum stark gefördert worden war. Im Gegensatz hierzu wird bei einem vertikal gewachsenen Lindenstamme, allseits gleiche Wachstumsbedingungen vorausgesetzt, die Rinde immer überall gleichmäßig ausgebildet. Epitrophie der Rinde läßt sich somit experimentell hervorrufen. An dem abgebogenen Teile des Baumes ist sie „offenbar“ unter dem Einfluß der Lage zum Horizont aufgetreten. Die Epitrophie muß aber auch irgend einen Reiz auf den vertikal stehengebliebenen Teil des Stammes ausgeübt haben, so daß auch dort eine Förderung des Wachstums der Rinde in gleichem Sinne erfolgte. Eine genaue Analyse dieses Reizvorganges ist vorläufig unmöglich. Ebenso wenig läßt sich sagen, in welchem Umfange die an der Umbiegungsstelle auftretenden Druck- und Zugkräfte bei dem Zustandekommen der Epitrophie der Rinde mitgewirkt haben.

Beid dem Holze liegen die Verhältnisse nicht so einfach wie bei der Rinde. Die ersten drei Jahresringe, die während des normalen (aufrechten) Wachstums gebildet wurden, zeigten im großen und ganzen einen konzentrischen Bau. Die übrigen dagegen waren fast ausnahmslos exzentrisch. Einseitig gefördertes Dickenwachstum trat also erst während des Versuches auf. Die nach dem Umbiegen gewachsenen Jahresringe 4—11 zeigten auf allen Querschnitten des Stammes mit nur einer Ausnahme deutlich ausgeprägte Epitrophie. Dieser eine Querschnitt lag so ziemlich an der Stelle der stärksten Krümmung. Die Oberseite der einzelnen epitrophischen Jahresringe nahm von der Spitze des Stammes bis vor die Biegungsstelle an Dicke zu, wurde dann plötzlich bis etwa zur Mitte der Biegung schmaler, um sich von hier aus gegen das untere Stammende zu wieder zu verdicken. Auf der Unterseite wurden die einzelnen Jahresringe bis kurz vor die Biegung ganz allmählich dicker. Dann aber verdickten sie sich bis zur Mitte der Biegung ganz bedeutend und nahmen von hier aus nach dem unteren Stammende nach und nach ab. Was sich an den einzelnen Jahresringen beobachten ließ, zeigten auch die verschiedenen Durchmesser des ganzen Holzes. Danach ist der horizontale Teil des Stammes epitroph; in der Biegungszone herrscht Hypotrophie und im senkrechten Teile des Stammes nimmt die an und für sich schärfer ausgeprägte Epitrophie von oben nach unten zu.

Abweichend verhielten sich nur die beiden jüngsten Jahresringe (12 und 13) des horizontalen Stammteiles, ohne jedoch das Gesamtbild wesentlich zu verändern. Sie zeigten an den in der Nähe der Biegung ausgeführten Querschnitten noch deutliche Epitrophie, während von hier aus bis zur Stammspitze fünfmal Hypotrophie, zweimal Isotrophie und nur einmal Epitrophie beobachtet werden konnte. Verf. schließt hieraus, daß die in dem sonst isotrophen Lindenstamm unter dem Einfluß der Lage zum Horizont hervorgerufene Epitrophie des Holzes später in Hypotrophie übergeht.

An der Umbiegungsstelle des Lindenstammes herrscht auf der Oberseite Zug, auf der Unterseite Druck. Die an dieser Stelle auftretende Hypotrophie ist als Resultat der Wirkung beider Kräfte zu betrachten. Die beiden Kräfte sind offenbar in der Mitte der Biegung am stärksten und nehmen nach beiden Seiten allmählich ab, wo sie in einiger Entfernung wahrscheinlich ganz aufhören. Denn von den an diesen Stellen angefertigten Schnitten wird das anatomische Bild nach den beiden Stammenden hin ein anderes.

Außer der Linde untersuchte Herr Karzel auch ein dreijähriges Roßkastanienbäumchen. Um die Druck-

und Zugwirkungen, die bei der Versuchsanstellung mit der Linde in Betracht kamen, wenigstens zum Teil zu eliminieren, war das Bäumchen zu Beginn des Versuches schief eingepflanzt worden. Die Neigung gegen den Horizont hatte 45° betragen. Auch hier war durch die geneigte Lage zum Horizont Epitrophie der Rinde und des Holzes hervorgerufen. Verf. betrachtet es daher als zweifellos, daß es neben den spontanen (auf inneren Gründen beruhenden) Trophien auch paratonische, d. h. durch äußere Einwirkungen bedingte Trophien gibt, so daß dadurch die Annahme Wiesners eine neue Bestätigung findet. Das Ergebnis stimmt im wesentlichen überein mit gewissen Resultaten der Bücherschen Arbeit, die während der Drucklegung der Untersuchungen von Herrn Karzel erschienen war (vgl. Rdach. 1907, XXII, S. 77).

O. Damm.

G. Kniep: Über das spezifische Gewicht von *Fucus vesiculosus*. (Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft 1907, Bd. 25, S. 86—98.)

Nach Oltmanns haben die mit Luft gefüllten Blasen von *Fucus vesiculosus*, die das spezifische Gewicht der Pflanze herabmindern, die Aufgabe, den bandförmigen Thallus in die Nähe der Wasseroberfläche zu bringen und damit eine möglichst günstige Ausnutzung des Lichtes zu vermitteln. Herr Kniep zeigt nun in der vorliegenden Arbeit, daß den Blasen unter besonderen Verhältnissen auch eine andere Bedeutung zukommen kann. Er geht dabei von Beobachtungen aus, die er an dem Blasen tang des unweit Bergen gelegenen Mo-Fjords gemacht hat.

Die hydrographischen Verhältnisse in diesem Fjord sind sehr eigenartig. Das Wasser ist infolge der besonderen Lage des Fjords während des ganzen Jahres außerordentlich ruhig. Auch Ebbe und Flut treten nur sehr wenig in die Erscheinung. Diese Umstände, sowie das ständige Herabrieseln von Süßwasser von den Bergabhängen und die Zufuhr der Niederschläge bewirken, daß die oberflächlichen Schichten des Fjordwassers einen sehr niedrigen Salzgehalt besitzen. Nach den Messungen, die Verf. an verschiedenen Stellen des Fjords anstellte, betrug der niedrigste Salzgehalt an der Oberfläche (im September) 0,135‰, der höchste (im Dezember) 0,345‰, in 1 m Tiefe 0,15‰ bzw. etwa 0,6‰. Der Salzgehalt nimmt mit der Tiefe außerordentlich schnell zu. So betrug er z. B. 5 m unter der Oberfläche bereits das Fünffache von dem Werte, den Verf. bei 1 m Tiefe gefunden hatte. Im Winter ist der Salzgehalt der oberflächlichen Schichten immer höher als im Sommer. *Fucus vesiculosus* kommt im Mo-Fjord nicht wie sonst in der Nähe der Oberfläche, sondern erst in einer Tiefe von durchschnittlich 2 m vor.

Bei den bisher bekannt gewordenen Brackwasserformen von *Fucus vesiculosus* ist die Blasenbildung in der Regel stark reduziert, stellenweise sogar ganz aufgehoben. Die im Mo-Fjord beobachtete Form stimmt zwar in ihrem Habitus mit diesen Brackwasserformen überein, sie besitzt aber zahlreiche Blasen. Verf. war nun sehr überrascht, als er abgerissene, blasenreiche Thallusstücke schnell untersinken sah. Als er daraufhin die Blasen auf ihren Inhalt untersuchte, fand er, daß sie nicht Luft, sondern eine gallertige Masse und eine (nicht näher untersuchte) Salzlösung enthielten. Gleichzeitig beobachtete Verf., daß das Volumen der Blasen durch Verdickung der Wände ganz bedeutend reduziert war. Diese Tatsachen veranlaßten ihn, das spezifische Gewicht des Thallus zu bestimmen. Er erhielt aus vier Bestimmungen für die Form des Mo-Fjords einen Mittelwert von 1,25, während bei den unter normalen Bedingungen gewachsenen Vergleichsexemplaren aus je vier Bestimmungen das spezifische Gewicht 0,605 bzw. 0,488 betrug.

Die biologische Bedeutung des hohen spezifischen Gewichts der Fucusform des Mo-Fjords erscheint verständlich, wenn man die abweichenden äußeren Lebensbedin-

gungen in Betracht zieht. Es handelt sich dabei vor allem um zwei Faktoren, die einander gewissermaßen entgegenwirken: um das Licht und um den Salzgehalt des Wassers. Einerseits hat der Tang das Bestreben, das Licht möglichst auszunutzen, weshalb er sich unter normalen Bedingungen in der Ebbe-Flutregion ansiedelt. Andererseits findet er seine günstigsten Lebensbedingungen in einem Salzgehalt von etwa 3‰. An der größtmöglichen Ausnutzung des Lichtes wird er gehindert durch den geringen Salzgehalt der oberflächlichen Wasserschichten. In Tiefen mit dem günstigen Salzgehalt vermag er sich nicht anzusiedeln, weil da zu schwache Lichtintensitäten herrschen. „Die Verhältnisse liegen also so, daß der erstere Faktor, das Licht, den *Fucus vesiculosus* gewissermaßen nach oben zieht, der zweite, der Salzgehalt, ihn nach unten treibt. Weder Licht noch Salzgehalt können also ihre optimale Wirkung ausüben; ein Gedeihen des *Fucus* wird nur dadurch möglich, daß ein Kompromiß geschaffen wird.“ Der Tang siedelt sich darum in einer unterhalb des Ebbe-Flutgebiets gelegenen Region an. Hier schwankt der Salzgehalt im Winter zwischen 0,54 und 0,8‰. Es scheint also, als ob der *Fucus vesiculosus* die dauernde Einwirkung eines erheblich unter 0,5‰ sinkenden Salzgehaltes nicht vertragen kann. Herr Kniep beobachtete denn auch, daß schon der nur wenig geringere Salzgehalt während des Sommers für die Fruktifikation zu niedrig ist.

Das durch die Luftblasen bedingte Emporstreben nach der Oberfläche kann also nur so lange von Nutzen für den Tang sein, als er hier günstige Bedingungen für sein Wachstum findet. Ist das nicht der Fall, sind vielmehr wie im Mo-Fjord die Bedingungen für den Tang direkt schädlich oder gar tödlich, so würde die gewöhnliche Einrichtung der Luftblasen zu einer Gefahr für die Pflanze werden. Dem wird bei *Fucus vesiculosus* in diesem Falle durch Modifikation der Blasen und damit durch Erhöhung des spezifischen Gewichts vorgebeugt.

O. Damm.

Literarisches.

Lavoro Amaduzzi: La ionizzazione e la convoluzione elettrica nei gas. (Attualità Scientifiche No. 9.) (Bologna 1907, N. Zanichelli.)

Auf 359 Seiten werden unter Zuhilfenahme von 88 Figuren die elektrischen Erscheinungen in Gasen behandelt. Das Buch umfaßt sieben Kapitel: Das elektrische Atom, die Kanalstrahlen, die Röntgenstrahlen, die Ionisierung durch Röntgenstrahlen, die Konstanten der Ionen, die übrigen Prozesse der Ionisierung, die elektrischen Entladungen. Der Verf. hat sich zur Aufgabe gestellt, in einfacher und elementarer Weise die hauptsächlichsten Kenntnisse über die elektrische Dissoziation der Gase nach den Gesichtspunkten der Ionentheorie für solche Leser darzustellen, welche vor eingehenderen Studien über das behandelte Gebiet sich orientieren wollen. Die Lösung dieser Aufgabe ist ihm gelungen. Das Buch kann warm empfohlen werden.

J. Stark.

A. Classen: Handbuch der analytischen Chemie. 1. Teil. Qualitative Analyse. 6. umgearbeitete und erweiterte Auflage. XIII und 341 Seiten. 8 M. (Stuttgart 1906, Ferd. Enke.)

Die sechste Auflage dieses Werkes, bei dem man sich der sicheren Führung eines der Erfahrensten auf dem Gebiete der chemischen Analyse zu erfreuen hat, zeichnet sich durch die Heranziehung der Dissoziationstheorie und des Massenwirkungsgesetzes bei der Erklärung der chemischen Vorgänge vor den vorherigen Auflagen aus. Sonst blieb die Anordnung und Behandlung des Stoffes die alte und bewährte. Die Einbeziehung einer Anzahl organischer Säuren, der Alkaloide, wie einiger organischer Substanzen, denen man bei den Arbeiten häufiger begegnet, in den Rahmen des Buches möchte Ref. rühmend hervorheben.

P. R.

J. A. Fleming: Elektrische Wellentelegraphie.
Autorisierte deutsche Ausgabe von Prof. Dr. E. Aschkinass. (Leipzig 1906, B. G. Teubner.)

Die vorliegenden vier Vorlesungen sollen die drahtlose Telegraphie, soweit dieselbe auf Anwendung Hertz'scher elektrischer Wellen beruht, in ihrer theoretischen Begründung und ihren hauptsächlichsten technischen Ausführungsformen behandeln.

Die theoretischen Probleme werden dem Verständnis des Lesers durch eine Reihe geschickt gewählter akustischer Gleichnisse näher gebracht; so wird der elektrische Radiator mit der Sirene, die einfache Antenne mit der Orgelpfeife, ihre Grundschwingung und ihre Oberschwingungen mit den entsprechenden akustischen Erscheinungen verglichen. Auch andere Gebiete der Physik werden zu Vergleichen herangezogen. So wird die Struktur des chemischen Atoms gemäß der Elektronentheorie als „ein Mikrokosmos“, als eine „Art Sonnensystem im kleinen“ bezeichnet, wobei die einzelnen negativen Elektronen den Planeten, der positive Rest, für den der Namen „Ko-elektron“ vorgeschlagen wird, dem Zentrum des Systems entsprechen. Auch die äußerst schwierige Vorstellung eines rotatorischen Zwangszustandes im Äther wird durch ein Gleichnis erleichtert; ein Ring aus flachem Stahlband werde durchschnitten, um 180° gedreht und nunmehr wieder zusammengeschweißt; dann besitzt derselbe eine in sich zurücklaufende Torsion, deren Drall wohl an dem Bande entlang gleiten, aber nicht sich von selbst zu lösen vermag. Jedoch auch dort, wo die besondere Eigenart der elektromagnetischen Hypothesen die Benutzung von Gleichnissen ausschließt, versteht es der Verf., zum Teil mit Hilfe schematischer Zeichnungen, einen ungewöhnlich hohen Grad von Anschaulichkeit zu erzielen, so insbesondere in den Abschnitten über Entstehung der Kraftlinien und Abschnürung von Kraftlinienringen (Fig. 6), sowie über Wanderung von Kraftlinien (Fig. 11).

Während die erste Vorlesung im wesentlichen die Theorie der elektrischen Wellen behandelt, sind die drei anderen Vorlesungen der Praxis der Wellentelegraphie gewidmet, und zwar behandelt die zweite Vorlesung die Sendestation, die dritte die Empfangsstation und die vierte endlich die Frage der „Abstimmung“, sowie den Einfluß, welchen die Krümmung der Erde, das Tageslicht und die Atmosphäre ausüben bzw. auszuüben scheinen. Die weitere Gliederung der Vorlesungen, die übrigens aus dem Inhaltsverzeichnis am Anfang des Werkes ersichtlich ist, darf hier übergangen werden; es sollen nur einige Stellen hervorgehoben werden, die entweder infolge ihres allgemeinen physikalischen Interesses oder durch die besondere Art der Darstellung auffallen.

So enthält die zweite Vorlesung u. a. interessante Angaben über die Steigerung der für eine bestimmte Funkenstrecke erforderlichen Entladungsspannung durch Erhöhung des Luftdrucks, ferner Vorschriften über die Erdung der Antenne, die denjenigen für Blitzableiter analog sind, und das Marconische Gesetz über die Abhängigkeit der Tragweite einer Antenne von ihrer Höhe.

Die dritte Vorlesung gibt eine sehr übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Wellendetektoren, für die der Verf. den Namen „Kymoskope“ vorschlägt; diese Kymoskope werden in physiologische, elektrische, magnetische, thermische und chemische eingeteilt. Sehr ausführlich und interessant wird die Geschichte derjenigen Kymoskope behandelt, die auf der Widerstandsabnahme eines unvollkommenen Kontaktes infolge elektrischer Strahlung beruhen und gewöhnlich als Kohärer bezeichnet werden; ihre Entwicklung wird uns von den ersten, noch unverständlichen Anfängen bis zur Branly'schen Röhre mit den Reguliervorrichtungen von Marconi und Blondel geschildert.

In der letzten Vorlesung beschreibt der Verf. neben anderen interessanten Experimenten, wie z. B. den schönen Seibtschen Resonanzversuchen, vor allem die

berühmten Marconischen Versuche über die Abstimmung der funkentelegraphischen Stationen und über die drahtlose Telegraphie zwischen der Riesenstation zu Poldhu (Cornwall) und Cape Cod (Massachusetts) über den Atlantischen Ozean auf eine Entfernung von einem Achtel des Erdumfangs mit elektrischen Wellen von 300 m bis 400 m Wellenlänge. Da der Verf. selbst hervorragenden Anteil an diesen Versuchen genommen hat, gestaltet sich seine Schilderung hier äußerst lebhaft, ja stellenweise dramatisch; und doch versäumt er auch hier nicht, anderen Forschern und ihren Systemen, so dem System Slaby-Arco, ausführlich gerecht zu werden.

Zum Schlusse sei noch hervorgehoben, daß die deutsche Bearbeitung des Herrn Aschkinass das Lob verdient, daß der Leser an keiner Stelle gewahr wird, nicht ein Originalwerk vor sich zu haben. R. Burg.

K. Brunner v. Wattenwyl und J. Redtenbacher: Die Insektenfamilie der Phasmen. 1. Lief. 180 S. u. 6 Tafeln fol. 17 M. (Leipzig 1906, Engelmann.)

Die Orthopterenfamilie der Phasmen ist in mehr als einer Beziehung von besonderem Interesse. Nicht nur gehören zu ihr die größten lebenden Insekten, welche bis zu $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ m Länge erreichen, sondern vor allem ist es die weitgehende mimetische Anpassung an Stengel, Äste oder Blätter, welche schon früh die Aufmerksamkeit der Entomologen auf diese seltsamen Insekten lenkte. Als eigene Familie wurden dieselben zuerst durch Stoll (1787) charakterisiert; Gray beschrieb 1833 bereits 120, Westwood 20 Jahre später schon gegen 500 Arten, zurzeit ist die Zahl der bekannten Arten, die durchweg den wärmeren, der überwiegenden Mehrzahl nach den tropischen und subtropischen Erdgebieten angehören, fast auf 2000 gestiegen. Die systematische Gruppierung dieser Familie bietet eigenartige Schwierigkeiten, einmal wegen des starken Überwiegens der Anpassungscharaktere über die phylogenetisch wichtigeren Merkmale, dann aber auch wegen des oft sehr starken Geschlechtsdimorphismus, der in einigen Fällen dazu geführt hat, Männchen und Weibchen derselben Art in verschiedene Gattungen zu stellen. Da zudem infolge der fortschreitenden Durchforschung der Kolonialgebiete und der tropischen Länder überhaupt beständig neue Phasmenarten bekannt wurden, so schien eine erneute gründliche systematische Durcharbeitung der ganzen — zum letztenmal im Jahre 1893 durch Brunner von Wattenwyl in seiner „Révision du système des Orthoptères“ bearbeiteten — Familie erwünscht. Zu dieser schwierigen Arbeit haben sich die beiden bewährten Entomologen in der Weise vereinigt, daß jeder einen Teil derselben selbständig übernahm. Die vorliegende erste Lieferung, die von Herrn Redtenbacher bearbeitet wurde, enthält außer einer allgemeinen Einleitung die Darstellung der Areolaten, die durch ein dreieckiges, eingedrücktes Apicalfeld an den Hinterschienen gekennzeichnet sind.

Die Einleitung bringt nach einer historischen Übersicht über die wichtigere Literatur zunächst eine Übersicht über den Körperbau der Phasmen, an welche sich Mitteilungen über die Eier, die ontogenetische Entwicklung, die Nahrung, die Schutzmittel und die geographische Verbreitung derselben anschließen. Was die Beziehungen der Phasmen zu anderen Orthopteren Gruppen betrifft, so hebt Herr Redtenbacher hervor, daß die Ähnlichkeit mit den Mantiden und Blattiden, mit denen sie in den Lehrbüchern meist zusammengestellt werden, vorwiegend auf äußeren Konvergenzerscheinungen beruht, daß dagegen die überwiegende Mehrzahl der Merkmale auf eine nähere Verwandtschaft mit den springenden Orthopteren hindeute. Ob aber unter diesen die Locustiden oder die Acridier den Phasmen näher stehen, ist vorläufig weder durch anatomische noch durch paläontologische Gründe sicher zu entscheiden.

Auf Grund der einschlägigen Untersuchungen von Handlirsch sieht Verf. die Phasmoden als eine relativ junge Gruppe an, da echte Phasmoden erst im Tertiär, gleichzeitig mit den Angiospermen, auftreten. Ein charakteristisches Merkmal derselben, gegenüber den älteren Paläodictyopteren, besteht in der Reduktion der Flügeldecken, welche jedoch — ganz anders als die Reduktion der Hinterflügel bei den Dipteren — bei den verschiedenen Gattungen, ja auch bei den beiden Geschlechtern, in ganz ungleichem Maße erfolgte. Die schrittweise Anpassung an die Pflanzenwelt, wie sie sich in der Körperform der Phasmoden ausspricht, führt dann weiter auch zu einer Reduktion der Hinterflügel und zum Verlust des Flugvermögens und infolgedessen zu einer Verkürzung des mittleren Thoraxsegments, welches die Flügelmuskeln beherbergt. Den Abschluß dieser Anpassungsvorgänge bildet eine Reduktion der Fühler. In gleichem Maße mit diesen Rückbildungen nehmen die Chitinfortsätze des Körpers zu. So begründet Herr Redtenbacher die Einteilung der Phasmoden im wesentlichen auf die Entwicklung des mittleren Thoraxsegments und der Fühler. Hervorzuheben ist noch, daß die erwähnte rückschreitende Entwicklung der genannten Körperteile sich sowohl bei den Bewohnern der östlichen, als auch bei denen der westlichen Hemisphäre beobachten läßt, und daß dieselbe in gleicher Weise in den beiden Hauptgruppen der Areolaten und der Anareolaten erfolgt. Es muß also die Trennung dieser beiden Tribus von einander schon sehr früh erfolgt sein.

Der spezielle Teil enthält die ausführliche lateinische Diagnose von 416 Arten (darunter 207 neue), die sich auf 60 (46 neue) Gattungen und auf 8 Tribus verteilen. Hinzugefügt ist die Synonymik, Angaben über geographische Verbreitung und analytische Tabellen zur Bestimmung der Tribus, Gattungen und Arten.

R. v. Hanstein.

W. Schoenichen: Aus der Wiege des Lebens. 130 S. (Osterwieg a. H., W. Zickfeldt.)

Herr Schoenichen, der seit einer Reihe von Jahren mit gemeinverständlichen Darstellungen aus dem Gebiete der Biologie hervorgetreten ist, eröffnet mit dem vorliegenden Bändchen ein neues Sammelwerk, welches unter dem Gesamttitel „Die Natur“ eine Reihe naturwissenschaftlicher Monographien bringen soll. Der vorliegende Band beschäftigt sich mit den im Meer, der „Wiege des Lebens“, vorkommenden Tiergruppen und gibt in lockerer Folge eine Reihe von biologischen, den Bau und die Lebensweise der betreffenden Tiere betreffenden Skizzen. Sehr weit in die Tiefe geht Verf. nirgend, das ganze Buch ist mehr im Tone leichter Plauderei gehalten. Von den beigegebenen Abbildungen haben dem Ref. die schematisch gehaltenen am besten gefallen; auch anderwärts hat Verf. gerade auf dem Gebiete schematischer Darstellungsweise bekanntlich Anerkennenswertes geleistet. Am wenigsten befriedigen die farbigen Habitusbilder.

Hier und da finden sich Unklarheiten in der Darstellung, so z. B. S. 62, wo von der Durchsichtigkeit vieler Meerestiere gesagt wird, daß sie vielleicht „ebenso sehr eine Folge des starken Wassergehaltes, wie eine Anpassung an die Durchsichtigkeit des feuchten Elementes“ sei. Die hier gewählte Ausdrucksweise klingt so, als wenn es sich hier um zwei wirkende Ursachen handle, während doch eine wirkliche Ursache nur die erste, die Anpassung aber eine Folgeerscheinung derselben ist. Man findet ja in vielen, namentlich populären Schriften solche durchaus irreführende Wendungen, welche die Selektion gleichsam als ein bewußt handelndes Wesen erscheinen lassen. In gleicher Weise ist es zu beanstanden, wenn Verf. S. 63 von den Schutzfärbungen sagt, daß es ihre „Bestimmung“ sei, die Organismen zu schützen.

R. v. Hanstein.

Cowans' Nature-Books. No. 2: Wild Flowers at Home, 1. Series. Nr. 3: Idem, 2. Series. No. 7: Toadstools at Home. No. 8: Our Trees and how to know them. (Cowans and Gray, London and Glasgow 1906. Wilhelm Weicher, Leipzig.)

Diese vier Sixpence-Bändchen in Taschenbuchformat enthalten je 60 Reproduktionen von Photographien, die die Herren Cameron Todd (Nr. 2 und 3), Somerville Hastings (Nr. 7) und Charles Kirk (Nr. 8) von freilebenden britischen Pflanzen aufgenommen haben. Als der Zweck der drei erstgenannten Nummern wird die Erweckung des Interesses an den Wundern und Schönheiten der Natur und die Anregung zur Beschäftigung damit angegeben. Im Vorwort zum vierten Bändchen (Nr. 8) wird das Ziel etwas höher gesteckt: das Büchlein soll seinen Besitzer in den Stand setzen, die am häufigsten anzutreffenden Bäume zu bestimmen. Dieser Zweck wird wohl nur in einer beschränkten Zahl von Fällen erreicht werden, denn zur sicheren Bestimmung sind die Bilderchen, die belaubte Zweige (mehrfach mit Früchten, zuweilen auch mit Blüten) darstellen, meistens doch zu klein (etwa $10 \times 7,5$ cm) und nicht scharf genug. Das gilt auch für die „Wild flowers“, von denen manche nur mit Mühe aus ihrer Umgebung herauszuerkennen sind. Vielfach treten die Blüten gleich beleuchteten Berggipfeln scharf hervor; das übrige versinkt in Dunkelheit. In einzelnen Fällen zeigen sich Form und Aderung der Blätter in vorzüglicher Schärfe, in anderen läßt sich der Aufbau der Infloreszenzen schön erkennen; zuweilen erscheint auch die ganze Pflanze in vollendeter Deutlichkeit. Recht interessant sind die Photographien von Hutpilzen in Nr. 7, die eine große Reihe von Basidiomyceten nebst einigen Ascomyceten an ihrem natürlichen Standorte vor Augen führen; auch die Aufnahme eines „Hexenringes“ fehlt nicht. Auf allen Abbildungen ist der lateinische und der englische Name der Pflanze, bei den Pilzen außerdem die Größe, bei den Blumen und den Bäumen die Familie und bei den ersteren auch die Blütenfarbe angegeben. Auch sind jedem Bändchen einige Seiten Text mit kurzen Erläuterungen beigegeben.

Wenn diese Photographien auch gute Abbildungen und Beschreibungen zum Zweck der Bestimmung nicht zu ersetzen vermögen, so können sie doch zu ihrer Ergänzung dienen und werden bei ihrem billigen Preise dem Naturfreunde manches Vergnügen bereiten. F. M.

F. Loescher: Die Bildnisphotographie. Ein Wegweiser für Fachmänner und Liebhaber. Zweite umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 133 Abbildungen. 220 S. 5 Mk. (Berlin 1907, G. Schmidt.)

Die Photographie war ursprünglich bloße Porträtierkunst, und bei ihren praktischen Anwendungen wird die Bildnisphotographie immer eine der ersten Stellen behalten. Einen guten Überblick über die naturgemäßen Grundlagen der Bildnisphotographie gibt das Buch von Loescher. In der ersten Hälfte seines Buches schildert der Verf. sehr anregend und lebendig die Entwicklung der Bildnisphotographie von den Zeiten der Daguerreotypie bis in die Gegenwart mit ihren Verirrungen in der herkömmlichen Art der Atelierphotographie und den neueren Bemühungen, die Natur auf dem Bilde zu schlichtem und wahren Ausdruck zu bringen. Zur Veranschaulichung der Gegensätze zwischen diesen beiden Richtungen sind dem Texte zahlreiche Bildbeispiele beigegeben, die eine Auslese des Besten bietet, was die Bildniskunst aller Länder geleistet hat. Erhält der Photograph, der sich aus Beruf oder aus Neigung mit der Bildnisphotographie abgibt, aus diesen Bildern und den ästhetischen Darlegungen des Verfs. schon manche Fingerzeige und Anregungen für die natürliche Gestaltung seiner Aufnahmen, so ist dies noch mehr in dem zweiten Teile des Buches der Fall, welcher der Praxis der Bildnisphotographie gewidmet ist. Den größten Raum nimmt in

diesem Abschnitt die Besprechung und Illustrierung der richtigen Ausnutzung von Licht und Beleuchtung bei Aufnahmen in Wohnungen und im Freilicht ein. Die Anweisungen stützen sich auf die Erfahrungen der besten Kunstphotographen und sind so instruktiv in der photographischen Literatur bisher anderweitig noch nicht behandelt worden. Auf die Erörterung der Frage nach den passendsten Apparaten und auf die Darlegung des Negativprozesses und der verschiedenen Positivverfahren ist nur so weit eingegangen, als sie für die Erzielung der richtigen Bildwirkung von Bedeutung sind. Krüger.

Akademien und gelehrte Gesellschaften.

Académie des sciences de Paris. Séance du 24 juin. A. Lacroix: Sur une espèce minérale nouvelle des fumarolles à haute température de la récente éruption du Vesuve. — De Forcrand: Nouveau mode de préparation du protoxyde de lithium anhydre. Sa chaleur de dissolution. — Louis Henry: Sur l'hydratation sulfurique des oxydes éthyléniques. — Rambaud et Sy: Observations des comètes *c* et *d* (1907) faites à l'Observatoire d'Alger, à l'équatorial coudé de 0,318 m. — Frédéric Riesz: Sur une espèce de Géométrie analytique des systèmes de fonctions sommables. — A. Korn: Sur l'équation fonctionnelle de M. Fredholm. — Maurice Fréchet: Sur les ensembles de fonctions et les opérations linéaires. — Marcel Moulin: Émission secondaire cathodique des métaux sous l'influence des rayons α . — H. Ollivier et Pierre-Sève: Gouttes formées dans un champ magnétique. — H. Gaudechon: Données thermochimiques relatives à la base ammonio-mercurelle et à ses hydrates. — P. Lebeau et P. Damoiseau: Sur la nature du sulfammonium. — Ed. Defacqz: Combinaisons du silicium et du molybdène. Bisiliciure de molybdène. — A. Recoura: Sur les divers états moléculaires du sulfate ferrique anhydre et hydraté. — Marcel Guichard: Sur l'iodure cuivreux. — F. Ducelliez: Étude sur les alliages de cobalt et d'étain. — André Lancien: Sur une combinaison molybdo-uranique. — E. Jungfleisch et H. Leroux: Sur le lupéol. — F. Bodroux et F. Taboury: Action de quelques éthers-sels d'acides gras α iodés sur l'iodure de phénylamine magnésium et l'iodure d'orthotoluidine magnésium. — A. Trillat: Sur l'origine des dépôts de la matière colorante des vins rouges. — Ph. Barbier: Synthèse d'un aldéhyde à odeur de violette; le cyclolémonylidène-propénal. — Gabriel Bertrand et W. Mutermilch: Sur le phénomène de coloration du pain bis. — Léon Dufour: Observations sur les feuilles primordiales des Achillées. — H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie: Les thermites champignonnières à Madagascar. — Lucien Daniel: Sur quelques variations observées dans le genre Rosier. — Louis Roule: Sur la valeur morphologique des épines du polypier des Antipathaires. — C. Viguié: Persistance de la trochophore chez un Hésionien. — Louis Boutan: Notions nouvelles sur le Gibbon à barbe blanche (*Hylobates Leucogenys* Ogilby). — Louis Lapicque: Tableau général du poids encéphalique en fonction du poids du corps. — Ch. Gravier: Sur l'association d'un Alcyonaire et d'algues unicellulaires. — Gabriel Arthaud: De la mesure du champ pulmonaire et de son activité. — Jean Gautrelet et Henri Gravellat: De l'action physiologique de quelques matières colorantes et de leur élimination urinaire. — E. A. Martel: Sur les gouffres de la mer et le volcanisme. — A. Mabilie adresse une „Théorie des conjugaisons de courants d'air à 90°“. — Georges Hyvert adresse un Mémoire „Sur la caractérisation des substances alimentaires et notamment des vins de sucre“.

Vermischtes.

Der Einfluß des Magnetismus auf die Stromlinien eines einen Leiter longitudinal durchfließenden

Stromes, der Halleffekt, und die damit in Zusammenhang stehenden thermomagnetischen Effekte lassen sich (abgesehen von Tellur, Wismut, Antimon und Kohle, die große Werte zeigen) am besten bei den ferromagnetischen Metallen, Eisen, Stahl, Nickel und Kobalt, nachweisen. Da hier offenbar die magnetischen Eigenschaften von wesentlichem Einfluß sind, lag die Vermutung nahe, daß die genannten Effekte auch bei den Heuslerschen magnetisierbaren Manganbronzen besonders deutlich ausgeprägt sein würden. An acht Proben aus zwei Schmelzen, die Herr Heusler zur Verfügung stellte, haben jüngst die Herren H. Zahn und H. Schmidt diese Vermutung einer experimentellen Prüfung im Berliner physikalischen Institut unterzogen und vollkommen bestätigt gefunden. Aus den mitgeteilten Messungen ergaben sich für die Koeffizienten des Halleffektes (R) und des thermomagnetischen Effektes (Q) Werte, die, wie nachstehende kleine Tabelle zeigt, bei den Legierungen wesentlich verschieden sind von denen ihrer unmagnetischen Bestandteile:

Metall	$R \cdot 10^5$	$Q \cdot 10^6$
Heuslersche Legierung . . .	etwa + 1300 . . .	etwa - 500
Mangan	93	15
Aluminium	40	20
Kupfer	50	90
Blei	9	5

Sieht man vom Blei ab, das in der einen Schmelze gar nicht, in der zweiten nur in geringer Menge vorhanden war, so ergibt sich, daß für die Heuslerschen Legierungen R nicht nur viel größer ist als für die Bestandteile, sondern auch entgegengesetztes Vorzeichen besitzt. Die untersuchten Manganbronzen zeigen somit bezüglich des Hall- und thermomagnetischen Effektes ebenso wie die anderen ferromagnetischen Metalle eine besondere Stellung. Die übrigen im Magnetfelde auftretenden Effekte waren entweder sehr gering oder gar nicht nachzuweisen. (Verhandl. d. Deutsch. Physik. Ges. 1907, Jahrg. 9, S. 98—108.)

Die drei Standortvarietäten der Mistel, die Herr Tubeuf kürzlich unterschieden hat (vgl. Rdsch. 1906, XXI, 526) sind nach den Beobachtungen des Herrn Ludwig Hecke durch zahlreiche Übergänge mit einander verbunden. Der konstanteste Unterschied zwischen Laub- und Nadelholzmistel scheint in der Zahl der Keimlinge eines Samens zu liegen. Die Laubholzmistel besitzt in der Regel Samen mit zwei Keimlingen, so daß die Form des Samens herzförmig ist; selten befindet sich nur ein Keimling in dem dann ovalen Samen, noch seltener sind drei Keimlinge, wodurch der Same dreikantig wird. Die Nadelholzmistel besitzt, soweit Herr Hecke beobachtet hat, stets Kerne mit nur einem Keimling. Hauptsächlich auf Grund dieser Verschiedenheit der Zahl der Keimlinge wurde die Nadelholzmistel auch als Art *Viscum austriacum* Wiesb. (mit den Varietäten Pini und Abietis) aufgestellt. Herr Hecke säte Apfelmisteln auf Tannen und fand, daß die Keimlinge zwar durch primäre Senker in das Rindenparenchym eindringen und sich durch Aufsaugen von Nährstoffen aus der Wirtspflanze eine Weile am Leben erhielten, aber durch die Bildung einer Korklage von seiten der Nährpflanze am weiteren Vordringen gehindert wurden und schließlich vertrockneten. Dagegen wuchs die Mistel auf Laubbäumen, namentlich der Pappel, leicht an. Es besteht also tatsächlich eine Spezialisierung der Mistel; ausgedehntere Kulturversuche, die Verf. anzustellen beabsichtigt, werden Näheres ergeben. (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtschaft 1907, 5, 210—213.) F. M.

Die Begründung eines staatlichen Instituts für Hydrobiologie und Planktonkunde befürwortet Herr Zacharias (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkd. II, 245—319). Die Aufgabe desselben sollte einerseits eine wissenschaftliche Durcharbeitung aller hydrobiologischen Fragen, ohne spezielle Rücksicht auf die direkte prak-

tische Verwertung für den Fischereibetrieb bilden, dann aber sollte das Institut auch der Einführung der Studierenden in das Studium der lebenden Tier- und Pflanzenwelt dienen und so den Universitätsunterricht in wirksamer Weise ergänzen. Verf. hebt hervor, daß immer noch im Universitätsbetrieb zu sehr die morphologische Seite der Botanik und Zoologie in den Vordergrund gestellt werde, wenn auch ein Wandel sich allmählich vorbereite. Zur Einführung in das Studium des Lebens würde aber ein solches hydrobiologisches Institut sich ganz besonders gut eignen, und es sei — falls die Lage desselben günstig sei — auch sehr wohl möglich, neben der Lebenswelt des Süßwassers auch das Tier- und Pflanzenleben der Umgebung angemessen zu berücksichtigen. Unter Hinweis auf ähnliche Institute im Auslande, namentlich in Amerika, betont Herr Zacharias nachdrücklich den hohen Wert, den eine solche Einführung in das Studium des Lebens vor allem für die künftigen Lehrer der Naturwissenschaften haben würde, und hebt hervor, daß eine eingehende Berücksichtigung der Biologie in den höheren Schulen eine unabweisliche Forderung der Zeit sei. Die von Herrn Zacharias geleitete Station sei von Anfang an als ein vorläufiger Versuch gedacht gewesen, sie sei für die hier angedeuteten Ziele in keiner Weise zu verwenden, dazu bedürfe es eines größeren Instituts mit auskömmlichen Mitteln. Verf. hebt an der Hand einer Kartenskizze die großen Vorzüge des Plöner Seegebietes hervor, das in mannigfaltiger, den verschiedensten naturwissenschaftlichen Studien Anregung bietender Umgebung liege, durch die Nähe der Kieler Universität noch besondere Vorteile darbiete und sich deshalb für die Anlage einer solchen Anstalt besonders gut eigne. R. v. Hanstein.

In einem seit 20 Jahren nicht mehr benutzten steinernen Taufbecken, das auf dem Kirchhof neben der Dorfkirche zu Bosau am Plöner See steht und in welches je nach den Umständen Regen, Schnee, abgefallene Blätter der benachbarten Bäume u. dgl. m. hineingelangen, fand Herr Zacharias eine seit etwa zehn Jahren bei wiederholter Kontrolle ziemlich konstant gebliebene Tier- und Pflanzenbevölkerung, die aus einer Oscillarienart, einer Anzahl Algenpezies, einigen Flagellaten, Rotiferen — namentlich *Philodina roseola* — und einer Amöbe bestand. Eine ganz ähnliche Organismengesellschaft beobachtete Herr Zacharias in einer Ziervase der Kruppschen Villa bei Essen; einzelne Arten, wie *Haematococcus pluvialis*, *Philodina roseola*, *Stephanosphaera pluvialis*, fand er in einer hohlen Granitplatte bei Grunau (nahe Hirschberg i. Schl.); *Haematococcus*, zum Teil auch Infusorien und Rotiferen fanden sich in Weihbecken auf Gräbern des Salzburger Kirchhofs. Die eigenartigen Verhältnisse all dieser Gefäße, die nur zeitweise sich mit Wasser füllen, ermöglichen nur solchen Arten einen dauernden Bestand, die leicht durch den Wind verschleppt werden können und Mittel besitzen, längere Trockenzeiten durch Einkapseln u. dgl. zu überdauern. (Arch. für Hydrobiol. und Planktonkd. 2, 235.)

R. v. Hanstein.

Eine zuverlässige kurze Biographie Linnés von Rob. E. Fries findet man in Englers „Botanischen Jahrbüchern für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie“ (1907, Bd. 41, Heft 1, S. 1–54). Die Schilderung gründet sich auf die ausführliche Darstellung von Linnés Lebenslauf, die vor vier Jahren in Schweden von Th. M. Fries herausgegeben wurde (Stockholm 1903).

F. M.

Personalien.

Die Universität Manchester hat zu Ehrendoktoren ernannt den früheren Professor der Mathematik an der Universität Tokyo Baron D. Kikuchi und den Direktor des Mount Wilson-Sonnen-Observatoriums Prof. G. E. Hale.

Die American Academy of Arts and Science hat den Rumford-Preis Herrn Edward Goodrich Acheson für die Verwendung des elektrischen Ofens bei der techni-

schen Darstellung des Carborundum und anderer Produkte verliehen.

Zu Ehrendoktoren wurden ernannt von der Universität Michigan der Direktor des Washburn-Observatoriums Prof. George C. Comstock und der Seismologe Graf Montessus de Ballore; — von der Washington-Universität William Trelease, Prof. der Botanik daselbst.

Ernannt: Der ord. Prof. der Botanik an der Universität Berlin Geheimrat A. Engler zum Geh. Ober-Regierungsrat; — der etatsmäßige Prof. an der Landwirtschaftl. Akademie in Poppelsdorf Dr. Fr. Noll zum ordentlichen Professor der Botanik an der Universität Halle; — Privatdoz. Prof. Dr. Gerhard Hessenberg zum etatsmäßigen Professor der Botanik an der Landwirtschaftl. Akademie in Poppelsdorf; — der außerord. Prof. der technischen Physik an der Universität Göttingen Dr. Ludwig Prandtl zum ordentlichen Professor; — der Prof. der organischen Chemie an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. Bredt zum Geheimrat; — Dr. J. C. McLennan zum Professor der Physik an der Universität von Toronto; — Dr. Alfred Junghahn, Privatdozent für Technologie der Proteinstoffe an der Technischen Hochschule in Berlin, zum außerordentlichen Professor; — der Prof. der physikalischen Chemie an der Universität von Wisconsin Louis Kahlenberg zum Professor der Chemie und Leiter des chemischen Instituts.

Habilitiert: Dr. Wilhelm Felgentraeger für Maß- und Gewichtskunde an der Technischen Hochschule in Berlin.

Dr. H. Starke in Greifswald siedelt als Assistent der Frau Curie nach Paris über.

Prof. Dr. Karl Dove, außerordentl. Prof. der Geographie an der Universität Jena hat seine Professur niedergelegt; — desgleichen der Prof. der Zoologie an der Yale University A. E. Verrill.

Gestorben: A. Crova, Prof. der Physik an der Faculté des Sciences zu Montpellier, korrespondierendes Mitglied der Pariser Akademie, 73 Jahre alt.

Astronomische Mitteilungen.

Eine partielle Mondfinsternis, bei der 0,62 des Monddurchmessers, also etwa die Hälfte der Mondscheibe in den Erdschatten gelangen, findet am Morgen des 25. Juli (bürgerlich) statt. Sie beginnt um 4^h 4^m und endet um 6^h 41^m M.E.Z. Für Berlin geht der Mond um 4^h 9^m unter, so daß hier kaum der Anfang der Finsternis zu sehen sein wird. Etwas mehr wird von derselben in Südwestdeutschland sichtbar sein.

Sternbedeckungen durch den Mond, sichtbar für Berlin:

23. Juli	E. d. = 9 h 12 m	A. h. = 10 h 22 m	ν^1 Sagittarii 5. Gr.
23. „	E. d. = 9 39	A. h. = 10 49	ν^2 Sagittarii 5. „
28. „	E. h. = 12 22	A. d. = 13 27	30 Piscium 5. „
28. „	E. h. = 14 25	A. d. = 15 18	33 Piscium 5. „
29. „	E. h. = 12 36	A. d. = 12 59	20 Ceti 5. „
31. „	E. h. = 11 37	A. d. = 12 21	ξ^2 Ceti 4. „

Der Planetoid Eros ist am 3. Juli von Herrn J. H. Metcalf in Taunton, Mass., zum ersten Male in der gegenwärtigen Sichtbarkeitsperiode photographisch aufgenommen worden; er ist noch recht schwach, 13. Gr., gegen Ende des Jahres wird er bedeutend heller, im Maximum 9. Gr. werden.

Der Komet 1907 d (Daniel) hat gegen Ende Juni an Helligkeit zugenommen; nach einer Beobachtung von Prof. E. Hartwig in Bamberg zeigte er am 27. Juni eine stärkere Verdichtung als zuvor, eine Erscheinung, die man namentlich beim Enckeschen Kometen während der Annäherung an das Perihel beobachtet und die wahrscheinlich die Bildung des Schweifes einleitet. Die genannte Beobachtung deutet auch auf einen noch etwas rascheren nordöstlichen Lauf des Kometen, als die Rechnung von Herrn Strömberg angibt. Eine Neuberechnung liegt bis 11. Juli noch nicht vor, indessen dürfte Ende Juli die Auffindung des hellen Kometen mit einem kleinen Fernrohr etwa 10° südlich von den Plejaden leicht gelingen. Drei Wochen später geht der Komet nördlich an Beteigeuze im Orion vorbei. A. Berberich.

Für die Redaktion verantwortlich

Prof. Dr. W. Sklarek, Berlin W., Landgrafenstraße 7.