

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0511

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.

Unter Mitwirkung

der Professoren Dr. J. Bernstein, Dr. W. Ebstein, Dr. A. v. Koenen,
Dr. Victor Meyer, Dr. B. Schwalbe und anderer Gelehrten

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

Dr. W. Sklarek.

Wöchentlich eine Nummer.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

XI. Jahrg.

Braunschweig, 18. Juli 1896.

Nr. 29.

**John Trowbridge: Kohlenstoff und Sauerstoff
in der Sonne.** (Philosophical Magazine. 1896, Ser. 5,
Vol. XLI, p. 450.)

Im Jahre 1887 haben Hutchins und der Verf. Beobachtungen mitgetheilt, welche zeigten, dass man die eigenthümlichen Kohlenstoff-Banden des Bogenspectrums im Sonnenspectrum finden könne, dass sie aber fast verdeckt sind durch die darüber liegenden Absorptionslinien von Metallen, besonders durch Eisenlinien (vgl. Rdsch. II, 477). Um nun eine Vorstellung zu gewinnen von der Menge Eisen in der Sonnenatmosphäre, die nothwendig ist, um das Bandenspectrum des Kohlenstoffs zu verdecken, hat Herr Trowbridge Vergleiche angestellt zwischen dem Kohlenstoffspectrum und dem Spectrum von Kohlenstaub mit bestimmten Mengen gleichmässig in ihm vertheilten Eisens; der eisenhaltige Kohlenstaub war zu Stiften geformt, die zur Herstellung von Bogenlicht sich eigneten. Die chemische Analyse ergab, dass das Eisen gleichmässig im Stifte vertheilt war und dass dieser 28 Proc. Eisen und 72 Proc. Kohle enthielt. Der Abschnitt des Sonnenspectrums, welcher die Spuren durch Eisen und andere Metalle verdeckter Kohlenstoffbanden enthält, in der Nähe der Wellenlänge 3883,7, wurde photographirt; auf derselben Platte wurde unmittelbar unter dem Sonnenspectrum das Bandenspectrum reiner Kohle, und das Spectrum des Gemisches von Kohle und Eisen unmittelbar unter diesem photographirt. Sofort konnte man erkennen, dass 28 bis 30 Proc. Eisen neben 72 bis 70 Proc. Kohlenstoff das eigenthümliche Bandenspectrum des Kohlenstoffs fast vollständig auslöscht. Diese Menge Eisen in der Sonnenatmosphäre würde also, selbst wenn kein Dampf anderer Metalle vorhanden wäre, ausreichen, um die Wahrnehmung des ganzen Kohlenstoffspectrums unmöglich zu machen.

Der Eisengehalt in den Kohlenstäben steigerte bedeutend die Leitungsfähigkeit derselben, denn die Länge des Bogens konnte mit demselben Strome und denselben Volts nahezu verdoppelt werden durch Beimischung von 28 Proc. Eisen. Auch das Licht hatte offenbar bedeutend zugenommen, aber der Farbenunterschied zwischen dem reinen Kohlenlicht und dem Eisen-Kohlenlicht machte Messungen unausführbar.

Wenn der Voltasche Bogen in verdünnter Luft oder unter Wasser erzeugt wird, nimmt seine Helligkeit bedeutend ab, während andererseits eine Atmosphäre von Sauerstoff seine Helligkeit bedeutend steigert. Die Frage, ob Sauerstoff in der Sonne vorkommt, steht daher im innigen Zusammenhang mit der Frage nach der Anwesenheit von Kohle, wenn wir die Temperatur und das Licht der Sonne behandeln. Auch für die Frage nach dem Magnetismus der Sonne ist die Anwesenheit von Sauerstoff von Interesse, da dieses Gas bekanntlich stark magnetische Eigenschaften besitzt.

Die Behauptung Drapers, dass helle Sauerstofflinien im Sonnenspectrum enthalten sind, wurde von Hutchins und Trowbridge 1885 widerlegt. Jüngst hat nun Herr Trowbridge die Frage von einem anderen Gesichtspunkte aus in Angriff genommen; er prüfte sorgfältig die Abschnitte des Sonnenspectrums, in denen die hellen Sauerstofflinien vorkommen sollten, und sah nach, ob irgend eine von den feinen Absorptionslinien des Eisens aus dem Eisenspectrum hier fehlte; denn man darf mit Recht annehmen, dass die hellen, nebligen Sauerstofflinien die schwächsten Eisenlinien auslöschen müssten. Die Sauerstofflinien stellte er sich mit Hilfe von langen, kräftigen Funken in atmosphärischer Luft her und fand, dass in den Strecken, wo die Sauerstofflinien vorkommen müssten, auch die schwächsten Eisenlinien nicht verdeckt waren. In dem grossen Absorptionsgebiete um die K-Linie zwischen den Wellenlängen 3930,29 und 3938,55 giebt Rowland acht mit Eisenlinien zusammenfallende Linien an, während im Bogenspectrum des Eisens noch vier andere Linien vorkommen; diese werden offenbar in dem grossen Absorptionsstreifen bei der Calciumlinie K verdeckt.

„Lord Salisbury sagte in seiner Rede vor der British Association zu Oxford im Jahre 1894: „Sauerstoff bildet, soweit wir dies wissen, den grössten Theil der festen und flüssigen Substanz unseres Planeten, und Stickstoff ist bei weitem der vorherrschende Bestandtheil unserer Atmosphäre. Wenn die Erde ein lösgelöstes Stück ist, das von der Sonnenmasse abgewirbelt worden, wie die Kosmogonisten uns mit Vorliebe erzählen, wie kommt es, dass wir beim Verlassen der Sonne dieselbe so vollständig

von ihrem Stickstoff und Sauerstoff reinigten, dass nicht eine Spur dieser Gase zurückgeblieben, um selbst durch das empfindliche Auge des Spectroskops entdeckt werden zu können?“

Obwohl es uns noch nicht gelungen, Sauerstoff in der Sonne nachzuweisen, scheint es mir, dass der Charakter ihres Lichtes, die Thatsache der Verbrennung von Kohlenstoff in ihrer Masse, sowie die Bedingungen für das Glühen der Oxyde der vorhandenen seltenen Erden die Entdeckung des Sauerstoffs in unverbundenem Zustande verhindern müssen. Trotz des negativen Beweises, den ich beigebracht habe, kann ich nicht umhin, stark zu vermuthen, dass Sauerstoff in der Sonne vorhanden ist, und dass das Sonnenlicht von Kohlenstoffdampf in einer Sauerstoff-Atmosphäre herrührt.“

Frank B. Kenrick: Die Potentialsprünge zwischen Gasen und Flüssigkeiten. (Zeitschrift für physikalische Chemie. 1896, Bd. XIX, S. 625.)

Für die Existenz von Potentialdifferenzen an der Grenzfläche zwischen Gasen und Flüssigkeiten sprechen viele Thatsachen, namentlich die Versuche von Lenard (Rdsch. VII, 533), welche gezeigt, dass, wenn durch die Luft gefallene Tropfen auf ein Hinderniss stossen, die umgebende Luft und das Hinderniss mit entgegengesetzten Elektricitäten geladen werden. Diese auch mit anderen Flüssigkeiten und Lösungen beobachtete Erscheinung erklärte Lenard durch die Bildung einer elektrischen Doppelschicht an der Oberfläche des Tropfens während seines Fallens und das theilweise Zerreißen derselben beim Aufprallen auf das Hinderniss. Die umgekehrte Erscheinung, die Entwicklung von Elektricität beim Durchgang von Luftblasen durch Flüssigkeiten, hat Lord Kelvin mit seinen Mitarbeitern beobachtet (Rdsch. X, 353). Die Ursache dieser Doppelschichtbildung zwischen Gasen und Flüssigkeiten ist ein interessantes Problem, zu dessen Lösung Herr Kenrick einen Beitrag zu liefern unternahm durch genaue Bestimmungen der Werthe dieser Potentialsprünge zwischen Gasen und Flüssigkeiten.

Die benutzte Methode beruhte auf einem Apparate von Bichat und Blondlot zur Bestimmung der scheinbaren elektromotorischen Kraft an der Berührungsoberfläche zweier Flüssigkeiten, der das Princip der Thomsonschen Tropfelektrode zur Grundlage hatte und folgende Einrichtung besass. Ein weites Glasrohr, dessen oberes Ende verengt und mit einem ringförmigen Gefässe umgeben war, wurde senkrecht befestigt; eine der beiden Flüssigkeiten *A* rieselte aus dem ringförmigen Gefässe an der inneren Wand des Glasrohres hinab, während die andere Flüssigkeit *B* aus einem isolirten Gefässe durch den von der ersten Flüssigkeit gebildeten Hohlcyylinder hindurchtropfte; die Flüssigkeit *B* war durch einen Heber mit einem dritten Gefässe *A*₁ verbunden, welches auch die Flüssigkeit *A* enthielt. Verband man *A* und *A*₁ mittelst Platinelektroden mit den Quadranten-

paaren des Elektrometers, so hatte man im Kreise folgende Discontinuitäten: *Pt/A/B/Luft/A/Pt*. Wenn nun die Flüssigkeit *B* durch das Tropfen wirklich zu dem Potential der Flüssigkeit *A* gebracht wurde, so war *A/B* (d. h. die elektromotorische Kraft der Flüssigkeitskette) der einzige Potentialsprung, der vom Elektrometer gemessen wurde. Wenn aber Potentialsprünge zwischen den Flüssigkeiten und der Luft vorhanden waren, so konnten die Flüssigkeiten nicht zu dem gleichen Potential gebracht werden. In der That hatten die Messungen der französischen Physiker zu Werthen geführt, welche als Beweis für die thatsächliche Existenz von Doppelschichten an den Grenzflächen betrachtet wurden und welche somit aus den Potentialdifferenzen *A/B + B/Luft + Luft/A* bestanden. Da nun der Werth des Potentialsprunges *A/B* für eine grosse Reihe von Lösungen durch Messung und Rechnung bekannt ist, so kann man aus der elektromotorischen Kraft der Anordnung die Potentialsprünge *B/Luft/A* erhalten.

Der von Herrn Kenrick benutzte Apparat war im wesentlichen dem von Bichat und Blondlot ähnlich. Das Gefäss, welches die tropfende Flüssigkeit enthielt, war mittels Heber mit einem Gefässe *F* verbunden, das mit normaler Chlorkaliumlösung gefüllt war und zum Elektrometer eine Leitung besass, während das Gefäss mit der rieselnden Flüssigkeit durch ein Gefäss *F*₁ mit Chlorkalium zur Erde abgeleitet war. Beliebig konnten nun die weite Glasröhre bei Seite geschoben und die Flüssigkeiten der beiden Gefässe mit einander in Communication gesetzt werden, und so wurde aus den genauen Messungen der elektromotorischen Kräfte der beiden Anordnungen die Summe der Potentialdifferenzen einer jeden Flüssigkeit gegen Luft erhalten. Jedesmal wurden zur Kontrolle die Flüssigkeiten der beiden Gefässe umgetauscht. Aus der so erhaltenen Summe der Potentialsprünge liess sich der Werth des einzelnen ermitteln, wenn man als Grundlösung normale Chlorkaliumlösung nahm. Messungen mit der 0,011procentigen NaCl-Lösung, von welcher Lenard gezeigt, dass sie gegen Luft die Potentialdifferenz Null besitzt, ergaben nämlich, dass der absolute Potentialsprung zwischen normaler KCl-Lösung und Luft sehr unbedeutend ist.

Zur Untersuchung gelangten starke Elektrolyte: HCl, KCl, HNO₃, Na₂SO₄, HSO₄; ferner eine Reihe die Oberflächenspannung beeinflussender Substanzen, und zwar: Essigsäure, Amylalkohol, Aethylalkohol, Buttersäure, Aethylbenzoat, Kampher und Ameisensäure. Versuche, irgend welche Regelmässigkeit bei den stark dissociirten Substanzen aufzufinden, sind nicht gelungen. Diese Substanzen scheinen im allgemeinen verhältnissmässig kleine Potentialdifferenzen hervorzubringen; Säuren und Basen wiesen keine Verschiedenheit auf. Die Potentialdifferenzen, welche durch kleine Mengen undissociirter Substanzen hervorgerufen werden, schienen einer anderen Klasse von Phänomenen anzugehören; die Differenzen waren hier immer in derselben Richtung und standen in

auffallendem Zusammenhang mit der Fähigkeit der betreffenden Substanzen, die Oberflächenspannung zu vermindern. Eine Reihe ungefährer Messungen der Oberflächenspannung führten zu Curven, welche eine sehr auffallende Aehnlichkeit mit den Curven der Potentialdifferenzen besitzen.

Die Frage, ob die Potentialsprünge zwischen der homogenen Flüssigkeit und der Oberflächenschicht, oder zwischen dieser und der Luft bestehen, ist durch die Untersuchung gar nicht berührt worden. Hingegen konnten Versuche angestellt werden zur Prüfung der von J. J. Thomson ausgesprochenen Vermuthung, dass die Potentialdifferenzen an der Oberfläche von Flüssigkeiten in vielen Fällen durch eine Art chemischer Verbindung zwischen Luft und Lösung zu stande gebracht werden; es wurde den Chlorkaliumlösungen entweder etwas übermangansaures Kalium, oder etwas Rodinalentwickler zugesetzt, und hierdurch die Potentialdifferenz nicht merklich geändert.

Schliesslich wurde der Einfluss untersucht, den der Ersatz der in der weiten Röhre enthaltenen Luft durch andere Gase auf die Potentialdifferenzen gegen die gleichen Flüssigkeiten ausübt. Es zeigten sich bei den Versuchen mit Leuchtgas und Luft grosse Schwankungen der Potentialdifferenzen, aber kein bestimmter Unterschied zwischen den bei Luft und Leuchtgas erhaltenen Werthen. Auch beim Ersatz der Luft durch Wasserstoff war die Potentialdifferenz bis auf ein paar Hundertstel nicht verändert.

Die allgemeinen Ergebnisse der Arbeit werden zum Schluss, wie folgt, zusammengefasst:

„1) Potentialsprünge sind im allgemeinen an der Grenzoberfläche zwischen Gasen und Flüssigkeiten vorhanden. 2) Diese Potentialsprünge können paarweise, wenigstens im Falle der Luft, nach dem hier angegebenen Verfahren genau bestimmt werden, sofern die Flüssigkeitskette des betreffenden Flüssigkeitspaares bekannt ist. 3) Die einzelnen Sprünge jedes Paares sind von einander unabhängig, indem das Spannungsgesetz bei deren Summen besteht. 4) Die Geschwindigkeit in der Bildung der Potentialsprünge (Doppelschichten) ist in den meisten Fällen so gross, dass dieselben von der Bildungsgeschwindigkeit der Oberfläche unabhängig sind. Bei Lösungen gewisser organischer Substanzen ist dies aber nicht der Fall. 5) Der Potentialsprung an der Grenzoberfläche zwischen normaler Chlorkaliumlösung und Luft ist wahrscheinlich klein. 6) Die Potentialsprünge an der Luftoberfläche stark dissociirter Substanzen sind für gewöhnlich klein, aber dem Zeichen nach verschieden. 7) Der Zusatz von gewissen organischen Stoffen zu einer eine dissociirte Substanz enthaltenden Lösung bringt dagegen viel grössere Potentialsprünge zu stande, und die Fähigkeit, diese Differenzen zu verursachen, ist der Eigenschaft, die Oberflächenspannung zu vermindern, parallel. 8) Ersetzen der Luft durch Leuchtgas und Wasserstoff scheint wenig Einfluss auf die Potentialdifferenzen zu haben.“

Gregor Kraus: Physiologisches aus den Tropen. III. Ueber Blüthenwärme bei Cycadeen, Palmen und Araceen. (Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. 1896, Vol. XIII, p. 217.)

Ueber die Wärmeentwicklung in blühenden männlichen Cycadeenzapfen sind bereits 1849 — 1850 von Teysman (Buitenzorg) und 1878 von Poisson Beobachtungen veröffentlicht worden. Herr Kraus hat an dem reichen Material von Kolben der *Ceratozamia longifolia* und *Macrozamia Mackenzi*, das sich ihm im Buitenzorger Garten darbot, neue Untersuchungen ausgeführt. Zwischen die Schuppen der abgeschnittenen Zapfen, die sich tagelang im Laboratorium frisch erhalten, wurden in $\frac{1}{10}^0$ getheilte feine Normalthermometer mit cylindrischem Quecksilbergfäss gesteckt. Die Messungsergebnisse werden vom Verf. in ausführlichen Tabellen mitgetheilt. Sie lehren Folgendes:

Der männliche Kolben von *Ceratozamia* hat zur Zeit des Blühens eine tägliche Wärmeperiode. Diese Periode wiederholt sich verschiedene Tage hinter einander. Es wurden fünftägige Wiederholungen beobachtet. Während der Nacht ist die Kolbentemperatur nahe der Lufttemperatur. Mit den ersten Morgenstunden beginnt die Erwärmung zuzunehmen und erreicht unter fast stetigem Wachsen im Laufe des Nachmittags ein Maximum, um dann rasch gegen den Abend zu sinken. Die höchste, erreichte Temperatur war $38,5^0$, die grösste Differenz zwischen Kolben- und Lufttemperatur $11,7^0$. Neben diesem grossen Maximum trat in verschiedenen Beobachtungen am Vormittage ein kleines hervor. Sehr merkwürdig ist die Thatsache, dass die Zeit für den Eintritt des Maximums nicht gleich bleibt und auch nicht wechselt, sondern eine gewisse regelmässige Weiterschlebung zeigt.

Die Ergebnisse bei *Macrozamia* sind im ganzen dieselben; während aber bei *Ceratozamia* das Maximum jeden folgenden Tag später kommt, tritt es bei *Macrozamia* jeden folgenden Tag früher ein. „Die Thatsache, dass bei zwei neben einander beobachteten Pflanzen die Verschiebungen der Maxima in entgegengesetzter Richtung stattfinden, ist von grosser Bedeutung für die Beurtheilung derselben. Damit scheint auf einmal jeder Gedanke entfernt, dass es sich etwa um ein pathologisches Verhalten der Kolben handle. Das Phänomen erscheint vielmehr unter dem Gesichtspunkt einer Lebenseinrichtung, die für das Blütenleben von Belang sein kann. Wenn die Wärmeentwicklung wirklich ein Lockmittel für Thiere zum Besuche sein soll, so können diese Verschiebungen Versuche darstellen, die energische Anlockung der Thiere zu verschiedenen Zeiten vorzunehmen, anderer Thiere oder derselben unter verschiedenen Umständen habhaft zu werden.“

Auch die von Blattscheiden (Spathen) eingehüllten Blütenstände der Palmen zeigen beim Aufgehen erhöhte Temperatur, wie zuerst von Martius beobachtet wurde. Ausser der von ihm in seinem Palmen-

werke (1831) gemachten Mittheilung liegt keine weitere Veröffentlichung darüber vor. Die Untersuchung bietet grosse Schwierigkeiten, da die Palmenblüthen nicht leicht zu erlangen sind und auch nur schwer rechtzeitig im gehörigen Reifestadium erkannt werden können; ausserdem halten sich abgeschnittene Palmenblüthen sehr schlecht. Am vollständigsten sind die Beobachtungen, welche Verf. an *Bactris speciosa* angestellt hat. Diese Palme zeigt eine mehrere Tage dauernde Erwärmung, die auch in der Nacht fortzudauern scheint. Wenigstens wurde die Temperatur sowohl abends nach 10 Uhr als morgens früh ziemlich hoch gefunden. Die Temperaturerhöhung ist dabei sehr ansehnlich, und ihre Schwankungen sind verhältnissmässig gering. Der Gang der letzteren, obwohl er 8 h 15 m früh und 1 h 15 m nachmittags am gleichen Tage ein Maximum erkennen lässt, gleicht nicht recht einem Periodengang.

Bei *Chamaerops stauracantha* ist gleichfalls eine zwei Tage dauernde Erwärmung beobachtet; diese erscheint aber thatsächlich als eine zweimal wiederholte Tagesperiode. Die Temperatur geht in der Nacht augenscheinlich herunter, und die etwa anzunehmenden Maxima liegen auffällig am Anfang des Tages.

Nipa ist dadurch besonders interessant, dass an dem völlig geschlossenen Blütenstand eine fast ebenso hohe Temperatur (Differenz zwischen Luft- und Blüthentemperatur bis zu 10°) herrscht, als in dem eben geöffneten. Auch hier liegt die höchste Temperatur im Anfang. Letzteres gilt ebenso für *Astrocaryum chiscon*, eine *Phoenix*- und eine *Bactris*-Art. Bei *Nenga Wendlandiana* zeigt sich, dass eben aus der Spathe getretene, noch im Blütenknospenzustand befindliche Inflorescenzen kalt sein können. Endlich ergab sich, dass die Erwärmung sowohl bei männlichen wie bei weiblichen Blütenständen vorhanden sein kann.

Auch ein Blütenstand einer *Pandanacee* zeigte eine Temperaturdifferenz von 2,1° bis 2,7°. Bisher lag nur eine einzige Angabe in der Literatur vor, wonach in einer *Pandanaceenblüthe* (*Pandanus utilis*) eine Wärmezunahme beobachtet worden ist (durch Bory de St. Vincent).

Neben den Cycadeen und Palmen hat Herr Kraus auch Beobachtungen an drei, noch nicht untersuchten Araceen gemacht. Bei Arten dieser Familie (*Arum*, *Colocasia*) ist ja die Wärmeentwicklung schon früh beobachtet und häufig untersucht worden. Die Blüten sitzen hier bekanntlich an einer dicken Spindel, dem Kolben (*Spadix*), der von einem Hüllblatte (*Spatha*) umgeben ist. Bereits 1882 und 1884 hat Herr Kraus eingehende Untersuchungen über die Blütenwärme bei *Arum italicum* veröffentlicht. Die jetzt untersuchten Gattungen (*Schismatoglottis*, *Alocasia*, *Philodendron*) gehören zu den Araceen, deren Kolben nicht wie bei *Arum* an der Spitze einen nackten Anhang (*Appendix*) hat, sondern bei denen der ganze Kolben mit Staubgefässen und Pistillen besetzt ist.

Schismatoglossis und *Alocasia* öffnen ihre Spathen am frühen Morgen und zeigen gleich mit dem Öffnen Erwärmung. Diese steigt rasch zu einem Maximum, das bei *Schismatoglossis* gleich nach der Mittagsstunde eintritt. *Philodendron melanochrysum* scheint am Nachmittag aufzublühen. Sein Maximum fällt auf den Abend (7 h 15 m). Andern Tags fand Verf. (unter Ueberspringung der Nacht) das Maximum vormittags 11 Uhr. Diese Erscheinung dürfte weder pathologisch noch zufällig sein, da auch Warming sie bei einem *Philodendron* wahrgenommen hat.

Bei *Philodendron pinnatifidum*, die Verf. im botanischen Garten zu Halle beobachtete, stellte er eine mehrere Tage anhaltende, tägliche Periodicität und eine Rückwärtsverschiebung der (abends eintretenden) Maxima fest. Auch secundäre Maxima treten auf und werden gleichsinnig verschoben. Diese Verlegung der Maxima auf eine frühere Stunde ist auch von J. Römer beobachtet worden. Interessant ist, dass die Geruchsintensität mit der Wärme zunimmt.

Dass die Verschiebung der Maxima auch bei den Araceen keine Zufälligkeit ist, lehrt u. a. die Thatsache, dass sie auch bei der viel untersuchten *Colocasia odora* von allen Beobachtern verzeichnet worden ist.

Bei seinen Untersuchungen an *Arum italicum* hat Verf. gefunden, dass dort in wenigen Stunden ein äusserst lebhafter Verbrennungsprocess stattfindet, bei dem 75 Proc. Kohlenhydrate spurlos verbrannt, die Eiweisskörper aber nicht nachweislich angegriffen werden. Herr Kraus hat nun auch Analysen des Kolbens von *Philodendron macrophyllum* vor und nach der Erwärmung ausgeführt und gefunden, dass die Kohlenhydrate im *Spadix* dieser Aracee zum Theil als indirect reducirende Substanz („Zucker“), zum grösseren Theil aber als Stärke vorhanden sind, dass sie im Knospenzustande etwa ein Viertel der Trockensubstanz bilden und dass bei der Erwärmung etwa ein Drittel der Kohlenhydrate verbraucht wird.

Verf. betont, dass es sich bei der Wärmeentwicklung in den Blütenständen nicht bloss um einen intensiven Athmungsprocess handelt, sondern dass die Wärmebildung als solche im Leben der Pflanze, insbesondere der Blüthe, eine eigene Bedeutung habe. Diese Bedeutung findet er darin, dass die Erwärmung der Blütenstände als Anlockungsmittel für Thiere dient, wie es bereits Delpino für *Arum italicum* angenommen hatte. Die Cycadeen gelten zwar allgemein für windblüthig; für *Macrozamia* widerspricht Verf. dieser Annahme jedoch aufs entschiedenste. Die reifen Kolben von *Macrozamia Mackenzii* haben einen sehr starken, feinen Duft und wurden während der Beobachtungszeit jeden Tag ausserordentlich lebhaft von den kleinen, indischen Bienen befliegen. Von den Palmen gelten *Sabal* und *Chamaedorea* für insectenblüthig. Auch *Nipa fruticans* wird nach Verf. massenhaft von Insecten besucht. Die gefärbten Spathen, die oft gefärbten *Spadices*, die gewöhnlich leuchtend weisse oder gelbe Farbe der Blüten, der häufig vorkommende Duft der Palmen deuten viel-

leicht auf Insectenbestäubung hin. Es liegt aber auch die Vermuthung nahe, dass durch die Erwärmung der Blütenstände die Kräfte für das nach Humboldt bei einigen Arten plötzlich und mit hörbarem Geräusch erfolgende Aufspringen der oft so mächtigen und derblederartigen oder holzigen Blüthenscheiden geschaffen werden, denn, wie wir oben gesehen, macht sich die Blüthenwärme in den Palmenspathen am stärksten beim Aufgehen derselben bemerkbar und sind häufig die noch in der Spatha fest eingeschlossenen Blüthen sehr energisch erwärmt. Es ist möglich, dass durch die Erwärmung der hermetisch eingesperrten Luft oder auch durch Erzeugung von Wasserdampf in dem geschlossenen Raume die Sprengung der Spathenwände herbeigeführt wird.

F. M.

G. v. Niessl: Bahnbestimmung der grossen Meteore am 16. und 25. Januar 1895. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissensch. 1896, Bd. CV, Abth. IIa, S. 23.)

Am 16. Januar 1895, kurz vor Mitternacht, sind innerhalb einiger Minuten drei grosse Feuerkugeln beobachtet worden, deren Bahnen von verschiedenen Seiten nach Böhmen hin gerichtet waren und von welchen zwei, theils wegen der blendenden Lichtfülle, welche sie weithin verbreiteten, theils durch die Detonationen, welche sie hervorriefen, Aufsehen erregten.

Am frühen Morgen des 17. von einem glänzenden Meteor in Brünn in Kenntniss gesetzt, erliess Verf. einen allgemeinen Aufruf zur Einsendung von Beobachtungen, bei deren Sammlung er sehr wesentlich durch die erbetene Mitwirkung der Wiener Universitäts-Sternwarte unterstützt und gefördert wurde. Da bereits die ersten Beobachtungen erkennen liessen, dass das Meteor von der Südostseite über Mähren nach Böhmen gekommen war, wandte sich Verf. auch an den Director der Breslauer Universitätssternwarte um Mittheilung etwaiger Beobachtungen. Es stellte sich jedoch heraus, dass die in Preussisch Schlesien gemachten Beobachtungen ein Meteor betrafen, das ziemlich gleichzeitig von Norden her gegen Böhmen gezogen sein musste. Je grösser die Zahl der eingelaufenen Beobachtungen wurde, desto sicherer wurde bestätigt, dass es sich um zwei verschiedene, gleichzeitige Meteore gehandelt; ja schliesslich wurde festgestellt, dass den beiden nach sehr kurzem Intervall ein drittes Meteor gefolgt war. Die Berechnungen der Bahnen dieser drei Meteore führten zu nachstehenden Resultaten:

Das erste Meteor kam um 10 h 49 m mittl. Grw. Zeit, bei einer Bahnneigung von 42° , aus $223,5^\circ$ Azimut, etwa aus NE von Wildenschwert in Böhmen nahe an Iglau vorbei und erreichte seinen Endpunkt 54,8 km über der Gegend zwischen Neuhaus und Wittingau in Böhmen; scheinbarer Radiant: $\alpha = 196,3^\circ$, $\delta = 56^\circ$; die geocentrische Geschwindigkeit wurde auf 80 km geschätzt; die Grösse auf etwa 370 m Durchmesser.

Das zweite Meteor zog, vielleicht nicht ganz eine Minute später (10 h 50 m), fast horizontal, Neigung $= 0^\circ$, in 307° Azimut, also nahezu von SE aus Ungarn her über Mähren und den nordöstlichen Theil Böhmens, dann über die Grenze; Endpunkt 50,5 km über der Umgehung von Zittau in Sachsen; scheinbarer Radiant: $\alpha = 172,5^\circ$, $\delta = -23^\circ$. Die relative Geschwindigkeit ist aus den Dauerschätzungen zu 76 km, die heliocentrische zu 54 km ermittelt worden. Detonationen sind nachgewiesen. Die Grösse der hellleuchtenden Partien darf auf mehr als 500 m angenommen werden.

Das dritte Meteor ist ungefähr 2 Minuten später (10 h 52 m) mit einer Neigung von $23,8^\circ$ aus dem Azimut

154° , daher ungefähr aus NNW von der Ostsee über die Mark und Preuss. Schlesien zu seinem Endpunkte, 33,5 km über der grossen Kesselkoppe des Riesengebirges in Böhmen, gezogen; sein scheinbarer Radiant war $\alpha = 341,1^\circ$, $\delta = 56,4^\circ$; die geocentrische Geschwindigkeit aus 14 Dauerschätzungen $= 30$ km, die heliocentrische 30,7 km. Es kam hinter der Erde her, hatte deshalb eine viel geringere relative Geschwindigkeit als die beiden anderen, stieg auch bedeutend tiefer herab und verbreitete weithin vernehmbare Detonationen, so dass an dem wirklichen Niederfallen von Massen kaum zu zweifeln ist. Die Grösse dürfte vielleicht 900 m überstiegen haben.

Im Verlaufe der langwierigen Erkundigungen über diese Erscheinungen liefen weitere Berichte über einen schönen Meteorfall vom 25. Januar ein, der um 6 h 51 m in derselben Gegend beobachtet worden. Die von den oben genannten beiden Sternwarten gesammelten Beobachtungen lieferten ein reichliches Material, aus dem Verf. berechnete, dass der Endpunkt der Bahn 49,7 km über der Gegend bei Smidar in Böhmen sich befunden hatte. Das Azimut der Bahn betrug $288,4^\circ$, deren Neigung $53,3^\circ$, der scheinbare Radiant war in $\alpha = 104^\circ$, $\delta = 30^\circ$, aus 13 Schätzungen ergab sich für die geocentrische Geschwindigkeit 37 km und für die heliocentrische 56 km; über Detonationen wurde von vielen Seiten berichtet. Die Grösse ist zwischen 700 m und 1000 m geschätzt. Aus dem gesammelten Beobachtungsmaterial ging übrigens hervor, dass auch am 25. Januar mehrere grosse Meteore aus verschiedenen Radianten bald hinter einander beobachtet worden sind, doch waren die hierüber eingegangenen Nachrichten für weitere Ermittlungen nicht ausreichend.

A. Woeikoff: Das Klima Centralasiens nach den Beobachtungen von Prschewalsky. (Meteor. Ztschr. 1896, Bd. XIII, S. 49 und 90.)

Vorliegender Aufsatz ist im wesentlichen ein Referat des neuen Bandes der wissenschaftlichen Resultate der vier Expeditionen Prschewalskys, welche unter der Redaction Woeikoffs erscheinen. Einige Ergebnisse sind aus dem Grunde von Interesse, weil trotz der grossen Ausdehnung des in Betracht gezogenen Gebietes und der hieraus folgenden Verschiedenheit des Klimas, dennoch allen Orten gewisse Eigenthümlichkeiten gemeinsam sind, welche von den uns in Europa bekannten wesentlich abweichen.

Sehr kalte Winter, ausgeprägte Sommerregen, sowie grosse jährliche und tägliche Schwankungen der Temperatur sind dem ganzen Gebiete eigen; dazu tritt eine besonders im Winter geringe Bewölkung. Von besonderem Interesse sind die Regenverhältnisse im Sommer. Verf. behandelt eingehend die Frage nach der Erstreckung des feuchten Regenmonsuns des Sommers ins Innere von Asien und der Grenzen seines indischen und ostasiatischen Hauptzweiges. Im Gegensatz zu Prschewalsky, welcher glaubt, dass die Sommermonsune nach Norden sich sehr weit erstrecken, will Woeikoff sie auf ein weit kleineres Gebiet beschränkt wissen, namentlich tritt er der Ansicht entgegen, als ob die Regen des Plateaus von NE-Tibet noch diesen Einflüssen zuzuschreiben sind.

In zweiter Linie behandelt der Verf. ausführlich das Windregime. Die vorwaltenden Winde sind entschieden Westwinde, welche aber nicht als Westwinde im europäischen Sinne, d. h. als feuchte oceanische Winde anzusehen sind, sondern als Landwinde. Eine Ausnahme von dieser Regel des Vorwaltens westlicher Winde machen nur zwei Gebiete: 1) Die östliche Mongolei und die angrenzenden Theile mit vorherrschenden SE-Winden. 2) Der östliche Theil des Plateaus von Ost-Turkestan, woselbst am Ende des Winters und zu Anfang des Frühlings ebenfalls süd-östliche Winde herrschen.

Die Temperaturverhältnisse des Landes sind ausser von den schon erwähnten continentalen Einflüssen auch noch von der sehr wechselnden Meereshöhe abhängig. Der continentale Typus des Luftdruckes ist gleichfalls sehr ausgeprägt; wir finden hohen Luftdruck im Winter und geringen Luftdruck im Sommer, wie dies durch die thermischen Verhältnisse bedingt ist.

Der Verf. erwähnt noch manche andere Einzelheit; wir wollen uns aber mit den vorstehenden Angaben begnügen, aus welchen das abweichende Verhalten des Klimas von Innerasien von demjenigen Mitteleuropas ohne weiteres hervorgeht. G. Schwalbe.

Antonio Umani: Ueber die innere Reibung des Quecksilbers. (Il nuovo Cimento. 1896, Ser. 4, Tomo III, p. 151.)

In der Mechanik unterscheidet man zwei Reibungsconstanten, eine Constante der inneren und eine der äusseren Reibung; die erste ist eine spezifische Constante der Flüssigkeit, die zweite hingegen hängt ab von der Natur der zwei Flüssigkeiten, oder der Flüssigkeit und des festen Körpers, die sich berühren. Ist eine Flüssigkeit im Contact mit einem festen Körper, so nimmt man die Constante der äusseren Reibung unendlich gross an, wenn die Flüssigkeit den festen Körper benetzt, d. h. man nimmt in diesem Falle an, dass bei der relativen Bewegung die dünne Flüssigkeitsschicht, die dem festen Körper unmittelbar anliegt, in jedem Moment dieselbe Geschwindigkeit besitzt, wie die feste Wand, an der sie haftet. Diese Hypothese ist durch die Versuche Poisseuilles über den Ausfluss der Flüssigkeiten durch Capillaren gestützt, welche die bekannten Gesetze und das Mittel zur Bestimmung der inneren Reibungsconstanten geliefert haben. Wenn aber die Flüssigkeit den festen Körper nicht benetzt, wie z. B. bei Quecksilber und Glas, so ist das beste Mittel, um zu entscheiden, ob auch hier die Constante der äusseren Reibung unendlich ist, die Vergleichung der experimentellen Ergebnisse mit der Theorie, ein Weg, den bereits Poisseuille eingeschlagen und der zu dem Ergebniss geführt hat, dass das Quecksilber nicht den gewöhnlichen Ausflussgesetzen sich füge; doch die Versuche waren nicht zahlreich und mannigfach genug, um dies Resultat sicher zu stellen. Später haben noch Warburg (1870) und Villari (1876) diesbezügliche Versuche angestellt und beide fanden, dass Quecksilber sich wie die anderen Flüssigkeiten verhalte und den Poisseuilleschen Ausflussgesetzen folge, aber innerhalb engerer Grenzen bezüglich der Durchmesser und der Länge der Capillarröhren.

Diese Einschränkung veranlasste Herrn Umani, den Gegenstand mittels einer directeren Methode in Angriff zu nehmen: Denken wir uns einen Hohlcyylinder, der an beiden Enden geschlossen, an einem Faden in seiner Axe aufgehängt und mit Quecksilber gefüllt ist; giebt man dem Cylinder eine Winkelverschiebung, so schwingt er infolge der Torsionselasticität des Fadens, die Schwingungen werden gedämpft und man kann diese Dämpfung sehr genau bestimmen. Führt man die Messungen einmal aus, wenn die innere Wand vom Quecksilber nicht benetzt wird, wenn sie z. B. vernickelt ist, und dann, wenn sie von der Flüssigkeit benetzt wird, was man leicht durch vorherige Amalgamirung der inneren Wand erreicht, so wird im letzteren Falle die Dämpfung durch die innere Reibung der Flüssigkeit allein bedingt (abgesehen von dem Einflusse der Luft und der inneren Reibung des Fadens, die in beiden Fällen mitwirken), während sie im ersteren Falle von der äusseren und der inneren Reibung veranlasst wird. Ist die Dämpfung in beiden Fällen gleich, so kann man schliessen, dass die Reibung zwischen Quecksilber und der festen Wand unendlich gross ist; ist sie verschieden, so wird man sagen müssen, dass die äussere Reibung einen bestimmten Werth hat und dass die

äusserste Flüssigkeitsschicht sich relativ zu den Wänden bewegt.

Nach diesem Plane wurden Versuche mit Kupfercylindern und ganz reinem Quecksilber, das sehr sorgfältig in die Hohlräume eingefüllt war, angestellt. Der Cylinder hing an einem 100,28 cm langen und 0,044 cm dicken Neusilberdraht, sein Gewicht betrug 871,08 g, wenn die Innenwände vernickelt, und 871,21 g, wenn sie amalgamirt waren; die Schwingungsamplituden wurden sehr sorgfältig mit Fernrohr und Scala abgelesen und aus denselben das logarithmische Decrement bestimmt. Dasselbe betrug im Mittel aus 25 Versuchen bei dem innen vernickelten Cylinder 0,0526259 und bei dem innen amalgamirten Cylinder im Mittel vieler Experimente 0,0527527. Die Differenz ist so gross, dass sie nicht vernachlässigt werden darf. Noch entschiedener wird dies Ergebniss, wenn man sämmtliche einzelnen Versuche mit einander vergleicht. Man kann daher aus den Versuchen mit grosser Sicherheit den Schluss ableiten, dass bei einem nicht benetzten, festen Körper die äussere Reibung sich mit einem bestimmten Betrage an der Erscheinung betheilt und dass die äusserste Quecksilberschicht, die mit der festen Wand in Berührung ist, sich mit einer anderen Geschwindigkeit bewegt als der feste Körper. Aus dem hierbei gefundenen Werthe des logarithmischen Decrements im Falle der Benetzung (im innen amalgamirten Cylinder) leitet Herr Umani in dem zweiten Theil seiner Abhandlung die Constante der inneren Reibung für Quecksilber bei 10° C. ab und findet $\eta = 0,01577$ (C. G. S.); diesem Werthe kommt der von Warburg nach der Poisseuilleschen Methode für 17,2° gefundene, $\eta = 0,01602$, sehr nahe.

O. Mügge: Ueber die Plasticität des Eises. (Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895, Bd. II, S. 211.)

Die Plasticität des Eises ist von grosser Bedeutung für die Erklärung der Gletscherbewegung und daher schon mehrfach der Gegenstand experimenteller Untersuchung gewesen. Als Forscher auf diesem Gebiete wären besonders Pfaff, Schlagintweit, Reusch und aus neuester Zeit McConnel (Rdsch. III, 612; VI, 49) zu nennen. Da die genannten Autoren indessen zu vielfach sich widersprechenden Resultaten gelangten, McConnel überdies vor Abschluss seiner Untersuchungen starb, nahm Herr Mügge die Versuche des Letzteren wieder auf und gelangte dabei zu höchst bemerkenswerthen Resultaten.

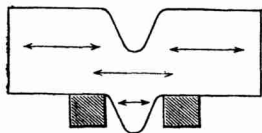
Verf. experimentirte in der Weise, dass er aus Eis, das sich in einer in die Erde gegrabenen Wanne mit Wasser gebildet hatte, mit der Säge prismatische Stäbchen schnitt. Diese wurden auf zwei Holzschneiden gelegt und zwischen diesen mittels einer Schnur belastet, so dass also der Druck stets vertical nach unten wirkte. Nach Verlauf einiger Stunden wurden ihre äussere Formänderung und ihr optisches Verhalten bestimmt.

Eis krystallisirt bekanntlich hexagonal in Tafeln nach der Basis und die Individuen einer Eisdecke sind soweit gleichmässig orientirt, dass ihre Basisflächen der freien Oberfläche parallel liegen, ihre optischen Axen also zu letzterer senkrecht stehen. Die vom Verf. untersuchten Stäbe zeigten nun ein sehr verschiedenes Verhalten je nach der Richtung, in welcher der Druck auf sie wirkte.

Zunächst wurden Stäbe so geschnitten, dass ihre Längsrichtung der Oberfläche des Eises parallel, die optischen Axen der einzelnen Individuen also senkrecht zur Längsrichtung der Stäbe lagen. Wurden diese Stäbe nun so gelegt, dass die optischen Axen horizontal lagen, so trat keine Biegung ein. Wurden dann die Stäbe um 90° gedreht, so dass nun die optischen Axen vertical, also parallel der Druckrichtung lagen, so zeigten sie nach wenigen Stunden eine deutliche Biegung. Dabei fand eine wirkliche Krümmung der

einzelnen, der Basis parallelen Lagen statt und die optischen Axen standen nach der Biegung überall senkrecht zu der gekrümmten Basisfläche. Durch Umlegen konnten die Stäbe wieder gerade gebogen werden.

Merkwürdigere Resultate ergaben Stäbe, welche senkrecht zur Oberfläche der Eisschicht geschnitten waren. In ihnen fällt die optische Axe mit der Längsrichtung zusammen, ihre Endflächen entsprechen der Basis. Liegt ein solcher Stab auf den Holzleisten, so liegt seine optische Axe horizontal und senkrecht zu den Leisten (während sie in den vorher besprochenen Versuchen bei horizontaler Lage den Leisten parallel war). Wurden diese Stäbe belastet, so wurde ebenfalls der zwischen den Schneiden befindliche Theil durchgebogen, die optische Untersuchung ergab aber, dass



die optischen Axen nach wie vor im ganzen Stabe unter sich parallel waren. (Die Figur giebt einen etwas schematischen Längsschnitt durch einen etwa zwei Stunden belasteten Stab, die Pfeile zeigen

die Richtung der optischen Axen an.) Sprünge oder optische Anomalien durch Spannung wurden nicht beobachtet.

Aus diesem optischen Befunde ergibt sich, dass nicht eine wirkliche Biegung stattgefunden hat, sondern dass die einzelnen Schichten parallel der Basis, aus welchen man sich die Stäbe zusammengesetzt denken kann, sich gegen einander etwas verschoben haben. Man kann sich diese Bewegungsart leicht veranschaulichen, wenn man sich einen Glasplattensatz als Modell des Stabes denkt. Durch einen Druck kann man dann auch einzelne der Platten gegen einander verschieben, so dass der Plattensatz als ganzes gebogen erscheint. Die gleiche Art der Deformation von Krystallen, bei der also parallele Schichten auf einander gleiten, so dass der ganze Krystall wie gebogen erscheint, beobachtete Verf. schon früher an den Krystallen der beiden Salze $\text{BaBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ und $\text{KMnCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ und nannte sie Translation. Am Eis fände also die Translation parallel der Basis statt und zwar scheint sie nach allen in der Basis gelegenen Richtungen mit derselben Leichtigkeit zu erfolgen, auch konnte kein Einfluss der Temperatur auf dieselbe constatirt werden.

Es drängt sich nun natürlich die Frage auf, wie sich die von Herrn Mügge constatirten Eigenschaften des Eises für die Erklärung der Gletscherbewegung verwenden lassen. Leider ist nach dieser Richtung hin die Ausbeute aus den beschriebenen Versuchen eine sehr geringe. Die Herleitung der Gletscherbewegung aus der Translation des Eises stösst auf die Schwierigkeit, dass auf letztere die Temperatur keinen Einfluss zu haben scheint, während die Bewegung der Gletscher von ihr abhängig ist. Dazu kommt noch, dass die Angaben über die optische Orientirung des Eises im Gletscher zur Zeit noch sehr lückenhaft und zum Theil sich widersprechend sind, so dass auf die Frage, ob und welche Rolle die Translation bei der Gletscherbewegung spielt, vorläufig noch keine Antwort zu geben ist. R. H.

Max Verworn: Der körnige Zerfall. Ein Beitrag zur Physiologie des Todes. (Pflügers Archiv für Physiologie. 1896, Bd. LXIII, S. 253.)

Schon lange kennt man eine besondere Form des Zelltodes, die Virchow in den 50er Jahren als „trübe Schwellung“ dadurch charakterisirt hat, dass die betreffenden Zellen unter Aufquellung eine Anordnung des Protoplasmas zu kleinen Körnern erkennen lassen und, wenn der Process fortschreitet, zu einem losen Körnerhaufen zerfallen. Ein solcher körniger Zerfall des Protoplasmas ist nun nicht bloss an erkrankten Gewebszellen des Menschen zu beobachten, sondern findet sich auch an frei lebenden Zellen, bei Leukocyten, Eizellen und

vor allem bei einzelligen Organismen des See- und Süswassers, so dass Herr Verworn die Vermuthung ausspricht, dass diese Form des Absterbens unter gewissen Bedingungen bei aller lebendigen Substanz auftreten kann. Nachdem er wiederholt den körnigen Zerfall bei einzelligen Organismen beobachtet und in allen Fällen constatirt hatte, dass absterbende, nackte Protoplasmasmassen, bis in die kleinsten Mengen lebendiger Substanz hinein, sich zu Kugeln zusammenballen, hat er den körnigen Zerfall an Objecten eingehender zu studiren gesucht, welche durch die klare Beschaffenheit des Protoplasmas ein genaues Verfolgen der sich abspielenden, morphologischen Vorgänge gestatten.

Ein solches Object lieferten die Pseudopodien von *Hyalopus Dujardinii*, die Herr Verworn während eines längeren Aufenthaltes am Rothen Meere (1894/95) zu untersuchen Gelegenheit hatte. Die aus der Schale hervortretenden, hyalinen Pseudopodien, deren Bewegung aus Mangel an geformten Bestandtheilen und wegen ihrer Langsamkeit nur schwer zu beobachten ist, wurden durch einen scharfen Scheerenschnitt vom Thier getrennt und unter starker Vergrößerung untersucht. Das Ergebniss der Einzelbeobachtungen war, dass das vollkommen homogene und hyaline Protoplasma zuerst in sich eine Flüssigkeit in Form äusserst feiner Vacuolen auszupressen beginnt, so dass es eine feinwabige Structur annimmt. In den Wabenwänden sammelt sich das Protoplasma zu klumpigen Anhäufungen, deren Verbindungsbrücken zerreißen. Infolge dessen platzen die Alveolen und das Protoplasma der Wabenwände zieht sich zu isolirten Klümpchen und Kügelchen zusammen, die nur noch lose an einander gehalten werden durch eine äusserst feine, schleimartige, dem Inhalt der Vacuolen entstammende Substanz. Diese typische Erscheinung des körnigen Zerfalls ist nach Herrn Verworn „in der That nur ein Ausdruck des allgemeineren Princip, dass absterbende, nackte Protoplasmasmassen im grossen sowohl wie im kleinen das Bestreben haben, sich klumpig zusammenzuballen und kugelige Gestalt anzunehmen“.

Von ganz besonderem Interesse ist der Vergleich der Vorgänge beim körnigen Zerfall mit den Reizwirkungen der hyalinen Pseudopodienmassen. Bei der Contraction infolge schwacher galvanischer Reizung beobachtet man in der hyalinen Masse das Auftreten zahlloser, kleiner, dicht gedrängter Vacuolen; bei stärkerer Reizung sieht man die Wabenstructur sich entwickeln, und das Protoplasma der Wabenwände zieht sich zu kleinen Klümpchen zusammenziehen. Weiter wurde die Erscheinung nicht verfolgt und ein Platzen der Vacuolen, wenn keine Verletzung eingetreten war, nicht beobachtet. Hört die Reizung auf, so strecken sich die klumpig contrahirten Massen allmähig und das körnige Aussehen schwindet mehr und mehr. Diese Verhältnisse zeigen, „dass die Vorgänge, die zum körnigen Zerfall führen, nichts weiter sind, als energische Contractionsvorgänge des Protoplasmas... Der körnige Zerfall ist der Ausdruck einer übermaximalen contractorischen Erregung“.

L. Stejneger: Beschreibung einer neuen Gattung und Art blinder, geschwänzter Batrachier aus den unterirdischen Wassern von Texas. (Proc. of the United States Nat. Mus. vol. XVIII. S.-A.)

Verf., der bereits vor vier Jahren einen blinden Höhlensalamander (*Typhlotriton spelaeus*) beschrieben hat, ist in der Lage, über eine zweite blinde Batrachier-species zu berichten. Dieselbe entstammt einem artesischen Brunnen bei San Marcos (Texas) und wurde bei 181 (amerik.) Fuss Tiefe in der Gesellschaft zahlreicher Crustaceen angetroffen. Die Verkümmern der Augen und die weisse Farbe, welche an *Proteus* erinnert, kennzeichnen das Thier als Höhlenbewohner, während die aussergewöhnlichen Proportionen der Gliedmaassen demselben einen eigenartigen Charakter verleihen. Die Gliedmaassen erreichen nämlich eine

verhältnissmässig ausserordentliche Länge und sind dabei sehr schlank; da sie ausserdem bei demselben Thier oft verschieden lang sind, so ist anzunehmen, dass sie zu Locomotionszwecken nicht gebraucht werden. In Anbetracht des wohl entwickelten Ruderschwanzes sind sie auch hierzu nicht erforderlich. Verf. sieht in denselben Tastorgane, welche in den dunkeln, unterirdischen Gewässern einen Ersatz für die Augen bieten und vergleicht sie den excessiv langen Antennen der in Höhlen oder in der Tiefsee lebenden Crustaceen. Zu erwähnen ist ferner, dass die Thiere äussere Kiemen und gleichzeitig reife Eier besaßen; in Anbetracht ihrer Verwandtschaftsbeziehungen zu andern perennibranchiaten Formen hält Verf. dieselben für vollentwickelte Thiere. Verf. stellt das Thier, das er unter dem Namen Typhlomolge Rathbuni einführt, in die Verwandtschaft von Proteus und Necturus; der letzteren Form scheint es näher zu stehen als der ersteren. R. v. Hanstein.

Literarisches.

Ferd. Rosenberger: Isaac Newton und seine physikalischen Principien. Ein Hauptstück aus der Entwicklungsgeschichte der modernen Physik. VI u. 536 S. 8°. (Leipzig 1895, Johann Ambrosius Barth.)

„Alles Menschliche muss erst werden und wachsen und reifen, Und von Gestalt zu Gestalt führt es die bildende Zeit; Aber das Glückliche siehest du nicht, das Schöne nicht werden, Fertig von Ewigkeit her steht es vollendet vor dir.“

Mit solchen Gedanken schaut die Menschheit auf zu ihren erhabensten Führern auf dem mühsamen Wege der Erkenntnis; wie Göttererscheinungen treten diese Geistesheroen in den Kreis der ringenden Sterblichen, und die geschäftige Phantasie der bewundernden Mit- und Nachwelt umschleiert ihre Gestalten mit einem blumigen Gewebe von Mythos und Legende. Wer kennt nicht die vielen Anekdoten, welche, als Kennzeichen der Zerstretheit Isaac Newtons erzählt, seine völlige Versenkung in die tiefsten Probleme der Naturerkenntnis beleuchten sollen? Da seine Geburt etwa ein Jahr nach dem Tode Galileis erfolgte, so erblickten Anhänger der Seelenwanderung in dem unvergleichlichen Briten den zu höherer Stufe der Vollkommenheit emporgestiegenen Geist des grossen Italiens. Selbst um das steinerne Grabmonument in der Westminsterabtei entspinnt sich ein Streit, ob es, wie einst der Grabstein des Archimedes, eine mathematische Entdeckung des unter ihm Schlummernden eingemeisselt enthalten habe.

Finsterniss deckte die Erde, Natur und Gesetze im Dunkel.
Gott sprach: Newton ersteh! Alles ward Licht alsobald.

Diese stolzen Verse Popes fassen den Eindruck zusammen, den das Vaterland Newtons von seinem Wirken erhalten hatte. Und noch heute gilt es manchem Engländer als Frevel, wenn ein Zweifel an der Richtigkeit Newtonscher Ueberlegungen ausgesprochen wird, wenn man nicht den Ursprung der ganzen modernen, insbesondere mathematischen Physik auf ihn zurückführt.

Gegenüber diesem Kultus, der mit dem Verf. des gigantischen Werkes der Principien getrieben ist, konnte der Rückschlag nicht ausbleiben. Derselbe Mann, den die Bewunderer für göttlich erklärten, wie einen Gott verehrten und heilig hielten, wurde herabgezogen zu einem unphilosophischen Empiriker; allenfalls liess man ihm den Ruhm eines geschickten Mathematikers, der dann aber mit dem Goetheschen Worte abgethan wurde: „Die Mathematiker sind wunderliche Leute; durch das Grosse, was sie leisteten, haben sie sich zur Universalgilde aufgeworfen und wollen nichts anerkennen, als was in ihren Kreis passt, was ihr Organ behandeln kann. Die Mathematiker sind eine Art Franzosen: redet man zu ihnen, so übersetzen sie es in ihre Sprache, und dann ist es alsobald ganz etwas anderes.“

Solchen Uebertreibungen nach der einen und nach der anderen Seite hin entgegenzutreten, den wahren,

nicht hoch genug zu preisenden Werth der unvergänglichen Geistesarbeit Newtons auf dem Gebiete der Physik an der Hand seiner Werke und Briefe, sowie aus dem Stande der Forschung seiner Zeit zu schildern, das ist der Zweck des vorliegenden Buches, das dem Referenten beim Durchlesen einen hohen Genuss verschafft hat. Nur ein Kenner der Geschichte der Physik, wie der Verf., war im Stande, die Fäden bloss zu legen, welche Newtons Entdeckungen mit denen seiner Vorgänger und seiner Zeitgenossen verbinden, zu zeigen, dass „jeder wahrhaft bedeutende Fortschritt nicht sowohl durch die That eines einzelnen, übermächtigen Genies, als durch die zusammenwirkende Arbeit vieler Einzelkräfte geschieht, deren Früchte von der bewussten Kraft eines Geisteshelden geerntet und verworthen werden.“

Zur Aufklärung mancher Beziehungen, zur Beleuchtung dunkler Punkte in den wissenschaftlichen Streitfragen, die sich an Newtons Entdeckungen knüpften, welche Kämpfe der Meister vorzugsweise durch seine Jünger führen liess, war der Verf. genöthigt, vieles Material herbeizutragen, was seinen Helden, der von Gauss als summus Newton über die modernen Forscher emporgehoben wird, nicht als den auf der Höhe des Olymps in ewiger Heiterkeit thronenden, unbeweglichen Herrscher erscheinen lässt. Wir meinen aber, dass auch hierin das richtige Maass getroffen ist, und möchten mit Namensänderung einen Lessingschen Ausspruch auf den vorliegenden Fall anwenden, meinen jedenfalls, dass derselbe dem Sinne des Verf. entspricht: „Newton steht bei mir in einer solchen Verehrung, dass es mir, alles wohl überlegt, recht lieb ist, einige kleine Mängel an ihm entdeckt zu haben, weil ich in der That der Gefahr sonst nahe war, ihn zu vergöttern. Die Spuren der Menschheit, die ich an ihm finde, sind mir so kostbar, als die blendendste seiner Vollkommenheiten. Sie sind sogar für mich lehrreicher, als alle diese zusammengenommen.“

In der That erscheint uns durch das gegenwärtige Buch die Person Newtons menschlich näher gerückt; was wir an ihm nicht bewundern können, lehrt uns der Verf. aus der eigenthümlichen Entwicklung und Arbeitsart, aus dem Charakter des britischen Forschers verstehen und begreifen. Wie unser grosser Gauss in seinen Schriften die Spuren verwischte, welche den Weg verrathen konnten, auf dem er zu seinen Entdeckungen gelangt war, so dass die veröffentlichten Abfassungen wie Kunstwerke dastehen, die fertig dem Geiste des Bildners entsprungen sind, so ist auch Newton bei der Niederschrift seiner Entdeckungen verfahren und hat damit seinen Werken in ähnlicher Weise den Stempel der Vollendung aufgedrückt. Erst in neuerer Zeit sind z. B. Documente bekannt geworden, aus denen die lange herrschende Anschauung endgültig bestätigt ist, dass die Ergebnisse der Principien nicht nach der geometrischen Methode der Alten gewonnen sind, in der sie dort ihre Darstellung gefunden haben, sondern vielmehr auf rechnerischem Wege mit Hilfe der Methode der Fluxionen.

Um eine Vorstellung von dem Plane des vorliegenden umfangreichen Werkes zu geben, setzen wir die kurze Uebersicht des Inhalts her.

Einleitung. I. Buch: Die schöpferische Periode Newtons. I. Theil: Die ersten optischen Arbeiten Newtons. II. Theil: Der Uebergang von der Optik zur Himmelsmechanik. III. Theil: Der Inhalt der Principien der Naturlehre. IV. Theil: Von den Principien der Naturlehre bis zur Optik von 1704.

II. Buch: Die Bildung der Newtonschen Schule. I. Theil: Die zweite optische Periode Newtons. II. Theil: Die Gravitation als elementare Kraft der Materie. III. Theil: Die Entdeckung der Analysis des Unendlichen. Streit mit Leibniz. IV. Theil: Der endliche Sieg der Newtonschen Physik. — Schlussbetrachtung.

Wie diese Zusammenstellung zeigt, hat Herr Rosenberger, getreu dem Titel seines Werkes, sich auf die

physikalischen Arbeiten Newtons beschränkt, insbesondere die mathematischen Leistungen nicht zur Darstellung gebracht. Nur in der sehr gelungenen Vorführung des Streites um die Entdeckung der Infinitesimalrechnung ist der sonst streng inne gehaltene Rahmen überschritten worden. Gerade dieser Streit ist ja aber auch bis in die neueste Zeit hinein immer wieder entbrannt, und weil seine Schilderung bedeutsame Lichter auf die Newtonsche Kampfweise wirft, so ist die Aufnahme derselben in das vorliegende Buch durchaus gerechtfertigt. Die Darstellung gipfelt in der glücklicherweise jetzt mehr und mehr zur allgemeinen Herrschaft kommenden Ansicht, dass in der That Newton und Leibniz unabhängig von einander zur Entdeckung gekommen sind, dass jedoch die Newtonsche Fluxionsmethode und die Leibnizsche Infinitesimalrechnung gar nicht so identisch sind, wie dies Leibniz selbst zugegeben hat, dass also der Streit eigentlich gegenstandslos gewesen ist, jedenfalls aber die Leibnizsche Entdeckung sich historisch als fruchtbarer erwiesen hat. „Wir nehmen das ganze Verhalten Newtons in dieser Sache als ein neues Zeichen für die durchaus subjective Natur dieses Mannes, der durch die völlige Versenkung in die eigenen Ideen und die fast übermenschliche Arbeit für dieselben die Fähigkeit verloren hatte, fremde Ideen in ihrer Entwicklung richtig zu verstehen und fremdes Verdienst neben seinem eigenen richtig zu würdigen.“

Mit dieser kleinen Probe des vom Verf. Gebotenen müssen wir uns begnügen. Wem es darum zu thun ist, durch einen kundigen Führer auf angenehme Weise in die Newtonsche Gedankenwerkstätte geleitet zu werden, dem empfehlen wir das inhaltreiche Buch mit seinen 530 enggedruckten Textseiten, das in den zahlreichen literarischen Anmerkungen unter dem Texte die Gelehrsamkeit des Verf. bekundet. Wenn der Natur der Sache gemäss die Sprache meistens in nüchternem Berichtstone dahinfliest, indem die sich entgegenstehenden Meinungen sorgfältig erörtert werden, so erhebt sich der Stil am geeigneten Orte zu höherem Schwunge und zollt in gebührender Form der historischen Bedeutung des Helden, der Tiefe seiner Gedanken uneingeschränkte Anerkennung.

E. Lampe.

G. Wolff: Der gegenwärtige Stand des Darwinismus. 30 S. 8°. (Leipzig 1896, Engelmann.)

Verf. behandelt in dem vorliegenden Vortrage nicht eigentlich den Darwinismus, sondern die von Weismann in seinen beiden letzten entwicklungstheoretischen Publicationen (vgl. Rdsch. XI, 166 u. 320) aufgestellte Hypothese der Germinalselection. Wie bereits s. Z. an dieser Stelle berichtet wurde, hatte Weismann den Versuch gemacht, die Rolle, welche der Zufall in der Selectionstheorie spielt, dadurch einzuschränken, dass er in der Germinalselection, d. h. in der durch die verschiedene Assimilationskraft und der hieraus entspringenden verschiedenen Lebens- und Entwicklungsenergie der Determinanten ermöglichten Auslese, welche ihrerseits wieder durch die Selection der Individuen, die Personalselection regulirt werde, eine Quelle bestimmt gerichteter, zweckmässiger Variation erblickte.

Zur Kritik dieser Hypothese führt Verf., der bereits zu wiederholten malen in kritischen Untersuchungen über den Darwinismus die Unzulänglichkeit der Selectionstheorie zur Erklärung der zweckmässigen Variationen betont hat, zunächst aus, dass dieselbe jedenfalls nicht geeignet sei, qualitative Variationen zu erklären, und dass Weismanns Versuch, qualitative Abänderungen auf quantitative zurückzuführen, nicht als gelungen angesehen werden könne. Den Hauptnachdruck legt Verf. jedoch darauf, dass bei einem Kampf der Determinanten um die Nahrung sich einzelne Determinanten oder Determinantengruppen nur auf Kosten anderer besser ernähren können, dass also ein Organ sich nur auf Kosten anderer, in der Entwicklung

zurückbleibender Organe, ein Theil eines Organs nur auf Kosten anderer Theile desselben besser entwickeln könne. Ebenso müsse die Rückbildung eines Organs bezw. eines Organtheiles durch die stärkere Entwicklung eines andern aufgewogen werden. „Welches Organ aber für ein sich rückbildendes vorwärtsschreitet und umgekehrt, das hinge ja nach der Weismannschen Theorie nicht von der functionellen Vertretbarkeit, sondern lediglich von der räumlichen Lage ihrer Determinanten im Keimplasma ab, so dass in den allerwenigsten Fällen die compensatorische Vergrösserung oder Verkleinerung gerade dasjenige Organ treffen würde, für welches die jeweiligen äusseren Verhältnisse dies nöthig machten.“ Auch müsse es unvermeidlich bleiben, wie ein ganzes Organ oder gar ein ganzer Organismus in der Richtung zum besseren variiren könne, da die bessere Entwicklung einzelner Theile desselben durch entsprechende Verschlechterung anderer aufgewogen werden müsse.

Es muss nun darauf hingewiesen werden, dass Weismann in seinen einschlägigen Publicationen diesen Einwand bereits als möglich bezeichnet und sich zur Entkräftung desselben auf die Personalselection, die Auslese zwischen den Individuen, bezogen hat, da Individuen, bei welchen Organe oder Organgruppen in unzweckmässiger Weise variirt haben, durch die Naturzüchtung wieder beseitigt werden. Auch unserer Auffassung nach ist die Weismannsche Germinalselection nicht im stande, die noch vorhandene Lücke in der Selectionstheorie völlig auszufüllen; nach wie vor wird dem Zufall ein gewisser Spielraum eingeräumt, die Wirkung desselben wird nur bis in die Vorgänge innerhalb des Keimplasmas zurückverlegt. Dass jedoch die von Weismann entwickelten Gedanken über das Schwinden überflüssig gewordener Organe geeignet sind, die Wirkung der „Pamnixie“ verständlicher zu machen, scheint uns unzweifelhaft, auch wenn man — wie Referent — den Weismannschen Anschauungen über die Zusammensetzung des Keimplasmas nicht völlig sich anzuschliessen vermag. Denn wenn etwas wie natürliche Auslese besteht — und das dürfte doch nicht zu bestreiten sein, wie gering man auch den Werth derselben für die Erklärung des Descendenzproblems anschlagen mag — so muss dieselbe, wie Weismann in unseres Erachtens überzeugender Weise ausgeführt hat, zwischen allen Lebenseinheiten stattfinden. Und ist hierbei ein überflüssig gewordenen Organ — dessen Beschaffenheit an sich, wie Wolff mit Recht betont und wie Weismann auch ausdrücklich hervorhebt, bei der Entscheidung über das Ueberleben der Individuen gar nicht mehr in Betracht kommt — durch den Wettbewerb der durch die Selection begünstigten Organe in seiner Entwicklung geschädigt und dadurch allmählig zum Schwinden gebracht, so ist dies durchaus folgerichtig und vom rein logischen Standpunkt aus nicht anzufechten.

Schwerer wiegend erscheint ein anderer von Herrn Wolff gemachter Einwand. Weismann hat mehrfach in seinen entwicklungstheoretischen Schriften betont, dass ein auf der Höhe der Anpassung stehendes, dem Bedürfniss des Thieres genügendes Organ überhaupt nicht in der Richtung zum besseren, sondern nur zum schlechteren variiren könne, weil selbst jede Verbesserung eines einzelnen Theiles ohne gleichzeitiges entsprechendes Variiren der anderen Theile die Leistungsfähigkeit des gesamten Organs herabsetzen müsse. Da nun Weismann gerade in seinen letzten Schriften den Nachweis zu erbringen suchte, dass gleichzeitige, harmonische Veränderungen zusammenwirkender Organe und Organtheile auch vom Standpunkt der Selectionstheorie aus erklärbar seien, so liegt hierin in der That ein Widerspruch; ja, Verf. hebt mit Recht hervor, dass mit der Annahme des Satzes, dass ein fertig gebildetes Organ überhaupt durch Variation nicht verbessert werden

könne, die ganze Selectionstheorie, um so mehr aber die Weismannsche Lehre von der Allmacht der Naturzuchtung hinfällig werden müsste.

Nicht berechtigt ist es jedoch, schon jetzt die ganze Selectionstheorie für überwunden zu erklären, weil nicht alle aus derselben abgeleiteten Schlussfolgerungen ihrer am weitesten gehenden Vertreter sich aufrecht erhalten lassen. Wenn Verf. in Weismann den „fast einzigen“ gegenwärtigen Vertreter des Darwinismus sieht, und durch Bekämpfung seiner Theorien den Darwinismus überhaupt zu widerlegen glaubt, so kann dies nicht als zutreffend anerkannt werden. Hat doch ein so ruhiger und maassvoller Forscher wie Romanes letztlich der Weismannschen Schule überhaupt die Berechtigung bestritten, sich noch Darwinisten zu nennen. Und wenn Herr Wolff es (S. 24) einen principiellen Fehler des ganzen Darwinismus nennt, dass er „nur mit Fortsetzungen arbeitet“ und über die Anfänge der Veränderungen nichts zu berichten weiss, so ist dies ein Vorwurf, der mit demselben Rechte den meisten naturwissenschaftlichen Theorien gemacht werden könnte. Wir können leider zur Zeit die Fragen nach den ersten Ursachen organischer Entwicklung und Umbildung noch nicht beantworten, und falls wir nicht auf jeden Versuch, ein Verständniss der Entwicklung der Lebewelt anzubahnen, Verzicht leisten wollen, so bleibt nichts anderes übrig, als einmal, von bestimmten Voraussetzungen ausgehend, die Berechtigung dieser an den beobachteten Thatsachen zu prüfen. Das Ergebniss dieser Prüfung in Bezug auf den Darwinismus dürfte augenblicklich dahin zusammengefasst werden, dass die Darwinische Selectionstheorie fruchtbare und berechtigte Gedanken enthält, wenn dieselbe auch in ihrer jetzigen Form noch nicht eine vollkommene Lösung des Entwicklungsproblems bietet. R. v. Hanstein.

E. Schmidt: Ausführliches Lehrbuch der Pharmaceutischen Chemie. Zweiter Band. Organische Chemie. 1. u. 2. Abtheilung. 3. Auflage. (Braunschweig 1896, Friedrich Vieweg & Sohn.)

Dies hervorragende Werk liegt zur Zeit in dritter Auflage vor. Diese Thatsache genügt, um darzuthun, in welchem Grade sich dasselbe in pharmaceutischen Kreisen eingebürgert hat. In der That besitzen wir denn auch in Schmidts Lehrbuch den sichersten und zuverlässigsten Führer auf dem grossen Gebiete der pharmaceutischen Chemie, welcher nicht nur geeignet ist, den angehenden Apotheker in das Gebiet der Chemie in vortrefflicher Weise einzuführen, sondern auch für den ausgebildeten Apotheker und Chemiker ein werthvolles Nachschlagewerk bildet, welches der nur ungern missen möchte, welcher von dem reichen Inhalt einmal Gebrauch gemacht hat. In der neuen, dritten Auflage sind alle neuen Forschungen auf dem Gebiete der organischen Chemie berücksichtigt, und haben auch die zahlreichen, neuen Arzneimittel, sofern sie nur einigermaassen bekannt geworden sind, Aufnahme und eingehende Besprechung gefunden. Die vorliegenden beiden Abtheilungen behandeln die Glieder der aliphatischen Reihe, die Cyanverbindungen, die Amidderivate der Kohlensäure, die Kohlenhydrate und einen grösseren Theil der animalischen Verbindungen. Den Beschluss machen die ätherischen Oele, deren Darstellung, Zusammensetzung und Eigenschaften eine eingehende und vortreffliche Behandlung erfahren haben. H. Beckurts.

W. Bölsche: Entwicklungsgeschichte der Natur. 2 Bde. mit gegen 1000 Abbildungen im Text und zahlreichen Tafeln in Schwarz- und Farbendruck. (Neudamm 1894 bis 1896, J. Neumann.)

Das Buch verfolgt den Werdeprocess der Erde von der ursprünglichen Nebelmasse, aus der die Kant-Laplacesche Hypothese das Sonnensystem entstehen

lässt, bis zu ihrer heutigen Gestaltung mit Einschluss der sie bewohnenden Thier- und Pflanzenwelt. Die Einleitung bildet ein sehr lesenswerther, ausführlicher historischer Rückblick auf die „Entwicklungsgeschichte der menschlichen Kenntniss von der Natur“. Danach beginnt das eigentliche Thema des Werkes mit einem vollständigen Compendium der Astronomie. Es werden nach einander die Nebelflecke, Fixsterne, Sonne, Planeten und Monde behandelt, wobei die Entwicklung dieser verschiedenen Stadien aus einander und ihre allmähigen Umwandlungen den leitenden Gesichtspunkt bilden. Den ersten Band beschliesst die Besprechung der die Erde selbst umgestaltenden Kräfte, des Vulkanismus und der Gebirgsbildung.

Der zweite Band ist ausschliesslich der Erde selbst und dem organischen Leben auf ihr gewidmet, er enthält eine etwa 170 Seiten umfassende Darlegung des Darwinismus und die historische Geologie unter besonderer Berücksichtigung der auf einander folgenden Faunen und ihrer continuirlichen Umwandlung. Das Schlusskapitel behandelt das Auftreten des Menschen.

Das Werk will seiner ganzen Anlage nach populär sein und ist dies auch im besten Sinne des Wortes. Es ist in hohem Maasse flüssend und anregend geschrieben, auch in den Theilen, die einen an sich etwas trockneren Stoff behandeln, hält sich aber sowohl von Oberflächlichkeit wie von kühner Hypothesenbauerei fern. So geht z. B. der astronomische Theil vielfach auf Details ein, die man in anderen, nicht fachwissenschaftlichen Werken vergebens suchen würde; auch der Darwinismus ist mit grosser Ausführlichkeit behandelt. Das letzte Kapitel des ersten Bandes ist allerdings verhältnissmässig etwas knapp ausgefallen. Sehr anerkennenswerth ist der durchaus wissenschaftliche Standpunkt des Werkes; es unterscheidet stets streng die sicheren Thatsachen von den Hypothesen, welche letzteren immer als das hingestellt werden, was sie sind, und nie, wie das so häufig der Fehler populärer Bücher ist, als unbestreitbare Resultate der Wissenschaft dem Leser aufgetischt werden. So wird z. B. die Kant-Laplacesche Hypothese einer sehr eingehenden und nicht in allen Punkten günstigen Kritik unterzogen.

Zum Schluss noch einige Worte über die äussere Ausstattung des Werkes. Im Interesse der Augen des Lesers wäre jedenfalls ein etwas besseres Papier sehr wünschenswerth, das nicht den Druck und die Abbildungen so stark durchscheinen lässt, dass dadurch das Lesen vielfach zur Strafe wird. Die Ausführung der farbigen Tafeln ist zum Theil eine so mangelhafte, dass sie dem Werke eher zu allem anderen als zur Zierde gereichen. Von den sehr zahlreichen Textbildern lässt die Ausführung mancher allerdings auch zu wünschen übrig, doch muss andererseits (besonders mit Rücksicht auf den Preis des Werkes) ihre grosse Zahl anerkannt werden. Dass sie auch nur zum grösseren Theil Originale sind, wird man nicht erwarten, aber sie sind vielfach weniger verbreiteten Quellen entnommen und werden daher den meisten Lesern zum grössten Theil neu sein. Amerikanische Localitäten und Fossilien sind unter den Abbildungen besonders zahlreich vertreten, die süd-amerikanischen Vulkane in den bekannten Humboldt'schen Darstellungen, an deren Stelle besser die richtigeren Zeichnungen von Stübel getreten wären. R. H.

A. Sokolowsky: Ueber die Beziehungen zwischen Lebensweise und Zeichnung bei Säugethieren. 54 S. 8°. (Zürich 1896, Speidel.)

Auf dem Boden der Eimerschen Theorie über die Aufeinanderfolge der verschiedenen Zeichnungsformen stehend, stellt sich Verf. die Aufgabe, neues Material für die Erklärung der einzelnen Zeichnungsformen bezw. ihrer Umbildungen oder ihres Schwundes aus dem durch die Lebensweise der betreffenden Thiere gegebenen grösseren oder geringeren Schutzbedürfniss

beizubringen. Verf. betont, dass das Vorkommen längsgestreifter Thierarten in den südlichsten Faunengebieten sowohl mit Eimers Anschauungen, als auch mit der neuerdings von verschiedenen Seiten, insbesondere von Haacke vertretenen Theorie über die Herkunft der Säugethierwelt aus dem Norden und das allmähliche Vordringen der älteren Typen bis in den äussersten Süden im Einklang stehe, er weist des weiteren darauf hin, dass gerade unter den ursprünglichsten Thiergruppen sich mehrfach längsgestreifte Thiere finden, und führt dann etwa Folgendes aus: Die kleinen Stammformen der Säuger bewohnten den Waldboden. Indem sie sich von hier in die höheren Regionen der Bäume oder an den Saum des Waldes begaben, begünstigten hier die mannigfaltigen Vegetationen das Entstehen von Flecken- bzw. Ringelzeichnung. Die in Bambusgebüsch u. dergl. lebenden Thiere waren am besten durch Querstreifen geschützt, die Steppen- und Wüstenfauna durch einfache, bodenähnliche Färbung. Echten Baumthieren, sowie den Bewohnern offener Landschaften konnte eine Zeichnung nicht vorthellhaft sein. Bewohner lichter Gebüsch zeigen dunkle Zeichnung auf hellem, Bewohner dunkler Waldungen helle Zeichnung auf dunklem Grunde. Grabende und schwimmende, ebenso nächtliche Lebensweise führt zum Schwunde der überflüssigen Zeichnung, und auch Thiere, welche, in grossen Heerden zusammen lebend, keiner besonderen Schutzfärbung bedürfen, sind meist einfarbig.

Die vorstehende Inhaltsangabe ist etwas summarisch, es sei noch hinzugefügt, dass Verf. seine Darlegungen durch zahlreiche Beispiele illustriert, doch vermögen wir in derartigen Deductionen, so plausibel sich auch manches darstellt, keine wesentliche Förderung unserer Erkenntniss von den Gesetzen der thierischen Variation zu erblicken, da eben die Grundlagen leider alle hypothetisch sind und bleiben müssen. Ueber die Färbung der Ursäuger wissen wir nichts, und ob die von Eimer aufgestellte Reihenfolge des Zeichnungswechsels wirklich ein allgemein gültiges Gesetz darstellt, darüber herrscht noch keine Uebereinstimmung. Sollte dies aber wirklich der Fall sein, so ist es mindestens sehr zweifelhaft, ob dasselbe allein aus dem Princip der Schutzfärbung heraus, ja ob es überhaupt durch Anpassung erklärt werden kann. Unseres Erachtens hat Eimer selbst mit vollem Recht (Entstehung der Arten, I, S. 72) darauf hingewiesen, dass es eine ganze Anzahl von Fällen im Thier- und Pflanzenreich giebt, in denen die Farben ganz gewiss nicht auf Anpassung beruhen können. Vollends aber vermögen wir Sokolowsky nicht beizustimmen, wenn er in der kryptogamen Flora, welche zur Zeit der Ursäuger dominirte, die Ursache der Längsstreifung, und in dem durch locale Anhäufung von Gramineen, Bambusen etc. bewirkten Streifenschatten die Ursache für das erste Auftreten von Querstreifen sieht. Es lässt sich hören, dass in den durch Fleckschatten ausgezeichneten Laubwäldern gefleckte und geringelte, und dass in durch Streifenschatten charakterisirten Beständen gestreifte Thiere besser geschützt sind. Dass jedoch an letzteren Oertlichkeiten quergestreifte Thiere besser als längsgestreifte geschützt sein sollen, kann nicht zugegeben werden.

R. v. Hanstein.

Vermischtes.

Einen Einfluss der Röntgenstrahlen auf den elektrischen Widerstand des Selens, der bekanntlich von Licht in so hervorragender Weise verändert wird, hat Herr J. W. Giltay, zunächst vergeblich, nachzuweisen gesucht. Er wandte sich dann an Herrn H. Haga, der diese Aufgabe mit einer Selenzelle weiter verfolgte, welche im Dunkeln einen Widerstand von 31600 Ohm besass und im diffusen Tageslicht einen von etwa 15300. Die Selenzelle wurde, in Papp-

deckel gewickelt und mit einem dicken Zinkblatt bedeckt, in einem Abstände von 3 cm von der Crookeschen Röhre aufgestellt, und ihr Widerstand mittels der Brückenmethode gleich 31600 Ohm gefunden. Nun wurde der Inductionsstrom eine Minute lang durch die Röhre geschickt und der Widerstand unmittelbar darauf gemessen, er ergab wieder denselben Werth. Wurde nun die Zinkplatte entfernt und durch zwei dünne Aluminiumblätter zum Abhalten der Wärmestrahlen ersetzt, so fand man, wenn die Röhre eine Minute lang erregt worden war, unmittelbar danach einen Widerstand von 26400 Ohm; nach 20 Minuten Ruhe war der Widerstand auf 29500 Ohm gestiegen. Der Versuch ist mehrere male mit gleichem qualitativen Erfolg wiederholt worden. Ein einfaches Bolometer anstatt der Selenzelle gab keine Widerstandsänderung durch Röntgenstrahlen. Diese wirken also auf den Widerstand des Selens ebenso wie Licht- und Wärmestrahlen. (Nature. 1896, Vol. LIV, p. 109.)

Das Uranmetall, welches man bisher nur als Pulver hatte darstellen können, ist vor drei Jahren von Herrn Henri Moissan durch den elektrischen Ofen in grösseren Klumpen und später in einer festen Verbindung mit Kohlenstoff gewonnen worden. Eine eingehendere Untersuchung dieses Metalls, seiner Darstellung wie seiner physikalischen und chemischen Eigenschaften hat Herrn Moissan jüngst zu folgenden Schlüssen geführt: Das Uranmetall kann leicht gewonnen werden entweder durch Zerlegung des Doppelfluorurannatrium mittels Natriums, oder durch Elektrolyse dieser Verbindung, oder besser noch durch Reduction des Uranoxyds mittels Kohle im elektrischen Ofen. Diese drei Methoden geben gute Ausbeute, und Herr Moissan hat für seine Untersuchungen mehr als 15 kg metallisches Uran darstellen können. Das Uran kann krystallinisch gewonnen werden. Das reine Metall besitzt Eigenschaften, die es dem Eisen nahe bringen; es lässt sich wie Eisen feilen, verbindet sich mit Kohle, lässt sich härten und oxydiren. Mit Sauerstoff verbindet es sich leichter als Eisen; als feines Pulver zersetzt es das Wasser in der Kälte. Auch seine Wirkung auf die Wasserstoffsäuren ist energischer. Es hat grosse Verwandtschaft zum Stickstoff, und wenn man bei seiner Darstellung nicht die grösste Vorsicht anwendet, die Wirkung des Stickstoffs auszuschliessen, enthält es stets eine Menge desselben. Eisenfrei wirkt das Metall nicht auf die Magnetnadel und ist im elektrischen Ofen bedeutend flüchtiger als das Eisen. (Compt. rend. 1896, T. CXXII, p. 1088.)

Bei einer Analyse der Gase aus den Schwimmblasen von Fischen, welche während der letzten Fahrt der „Princesse Alice“ in verschiedenen Tiefen des Atlantischen Oceans gesammelt worden, haben die Herren Th. Schloesing fils und Jules Richard zunächst festgestellt, dass der Sauerstoffgehalt besonders da sehr bedeutend war, wo die Thiere aus grossen Tiefen heraufgeholt worden, was wenigstens zum theil daher rühren kann, dass während des Herausziehens der Netze infolge der schnellen Druckabnahme aus dem Hämoglobin des Blutes Sauerstoff frei geworden und in die Schwimmblase getreten ist. Die nähere Untersuchung des in den Schwimmblasen enthaltenen Stickstoffs ergab ferner, dass derselbe Argon enthält, und zwar in demselben Mengenverhältniss etwa wie die atmosphärische Luft; auch an der Oberfläche gefangene Fische ergaben in ihrer Schwimmblase einen ähnlichen Gehalt an Argon. Dieses Ergebniss fordert einerseits zu Untersuchungen der im Seewasser enthaltenen Gase in grösseren Meeres-tiefen auf und spricht andererseits dafür, dass das Argon im Thierkörper sich vollkommen passiv verhält. (Compt. rend. 1896, T. CXXII, p. 615.)

Die Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft zu Leipzig hat für das Jahr 1899 folgende Preisaufgabe gestellt:

Es sollen unter Berücksichtigung der den Gegenstand behandelnden Literatur auf experimentellem Wege Beiträge zur Lösung der Frage geliefert werden, von welchen Verhältnissen bei krystallisirenden Substanzen die Entstehung der verschiedenen einzelnen Krystallformen oder die gegenseitige Combination derselben abhängig ist. Es wird gewünscht, dass namentlich dabei solche Substanzen in Betracht gezogen werden, welche eine Verallgemeinerung der gewonnenen Resultate auf die natürlichen Mineralvorkommnisse zulassen würden. (Preis 1000 Mark — Termin 30. November 1899.)

Die Bewerbungsschriften können in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache abgefasst werden und sind mit Motto und verschlossener Adresse des Autors an den Secretär der Gesellschaft zu richten.

Prof. Dr. Helmert, Director des königl. geodät. Instituts in Potsdam, ist zum correspondirenden Mitgliede der Göttinger Gesellsch. d. Wissensch. ernannt worden.

Prof. Dr. H. Rubens, Assist. am physikalischen Institut der Universität Berlin, ist als Docent an die technische Hochschule Charlottenburg berufen, um die Leitung des physikalischen Unterrichts mit Prof. Paalzow zu theilen.

Der Privatdocent der Zoologie Dr. Henking an der Universität Göttingen ist zum Professor ernannt.

Der ausserordentliche Professor der Physiologie an der thierärztlichen Hochschule zu München, Dr. Erw. Voit, ist zum ordentlichen Professor daselbst ernannt worden.

Der ausserordentliche Professor der Landwirthschaft an der Universität Breslau, Dr. von Rümker, ist an die Universität Leipzig berufen.

Dr. H. Biltz, Privatdocent der Chemie an der Universität Greifswald, ist zum Professor ernannt.

Der Professor der Technologie an der technischen Hochschule zu Charlottenburg, Franz Reuleaux, tritt zum Herbst in den Ruhestand.

In Laab bei Wien starb Ritter v. Guttenberg, Professor der Naturwissenschaft an der Hochschule zu Pittsburg (Nord-Amerika), 52 Jahre alt.

Bei der Redaction eingegangene Schriften: Monographie der Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl und Linth von Dr. Carl Burckhardt (Bern 1896, Com. Franke). — Handwörterbuch der Astronomie von Prof. W. Valentiner. 3. Lief. (Breslau 1896, Trewendt). — The Composition of expired Air and its effects upon animal life by J. S. Billings, S. Weir, Mitchelles and D. H. Bergey (Washington 1895, Smithsonian Institution). — Die Fortschritte der Physik im Jahre 1894. Abth. 2 von Richard Börnstein (Braunschweig 1896, Friedr. Vieweg & Sohn). — Lehrbuch der Experimentalphysik von Prof. E. Lommel. 3. Aufl. (Leipzig 1896, Barth). — Der Hesselberg am Frankenjura und seine südlichen Vorhöhen von Dr. Christian Gruber (Stuttgart 1896, Engelhorn). — Der gegenwärtige Stand des Darwinismus von Gustav Wolf (Leipzig 1896, Engelmann). — Flora von Niederösterreich von Dr. Eugen v. Halacsy (Prag 1896, Tempsky). — Grundzüge der Elektrochemie von Dr. A. Lüpke. 2. Aufl. (Berlin 1896, Springer). — Annales de l'observatoire météorologique à Odessa par A. Klossowsky (Odessa 1896). — Die natürlichen Pflanzenfamilien von Prof. Engler. Lief. 134, 135 (Leipzig 1896, Engelmann). — Ueber Kugelblitze von Prof. L. Sauter (Hamburg 1896, A.-G.). — Ueber Variationsrichtungen im Thierreich von Dr. Al. Brandt (Hamburg 1896, A.-G.). — Die Grenzen geistiger Gesundheit und Krankheit von Prof. Paul Flechsig (Leipzig 1896, Veit & Co.). — Kepler, Galilei

von Prof. Siegmund Günther (Berlin 1896, Ernst Hofmann). — Revue de l'Université de Bruxelles. Nr. 5. (Bruxelles 1896). — Elementarcursus der Zoologie von Prof. B. Hatschek und Privtd. C. J. Covi (Jena 1896, G. Fischer). — Sporozoenkunde von Dr. von Wasielewski (Jena 1896, G. Fischer). — Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie von Prof. Eugen Warminig. Deutsch von Privtd. Emil Knoblauch (Berlin 1896, Bornträger). — Lehrbuch der Chemie von Dr. G. Bodländer (Stuttgart 1896, Enke). — XIII. und XIV. Jahresbericht des württemb. Vereins für Handelsgeographie (Stuttgart 1896, Kohlhammer). — La localisation des alcaloides dans les solanacées par Dr. Ph. Molle (S.-A.). — Ueber Simultanbeobachtungen erdmagnetischer Variationen von M. Eschenhagen (S.-A.). — Der Abänderungsspielraum von Otto Ammon (S.-A.). — Zur Algenflora des Riesengebirges von E. Lemmermann (S.-A.). — Zweiter Beitrag zur Algenflora des Plöner Seengebietes von E. Lemmermann (S.-A.). — Sopra un modo per ridurre il tempo di posa delle fotografie eseguite coi raggi di Röntgen Nota di A. Battelli e A. Garbasso (S.-A.). — Observatoire national d'Athènes. Bulletin mensuel seismologique I, 1. — Zware metalen in drinkwater door Dr. G. Romijn. — Zur Entstehung des Erdöls von Dr. Carl Ochsenius (S.-A.). — Sur la couleur des alcools par W. Spring (S.-A.). — De la température à laquelle les courants de convection commence à produire l'opacité d'une colonne d'eau par W. Spring (S.-A.). — Sull'attrito interno del mercurio. Studio del Dott. Antonio Umani (S.-A.). — Röntgensche X-Strahlen von Jovan P. Panaotović (serbisch). — Beitrag zur Erklärung der Sandmeyer'schen Reaction von Johann Walter (S.-A.). — Sur le dosage de l'oxygène dans les eaux par G. Romijn (S.-A.). — Essais de philosophie botanique par Léo Errera (S.-A.). — Jahrbuch des königl. sächsischen meteorologischen Instituts. Jahrg. XII. 2. Hälfte von Prof. P. Schreiber (Chemnitz 1895). — Oxydationsprodukte des Entwicklers im Negativ von R. Ed. Liesegang (S.-A.). — Absolute oder relative Bewegung? von Dr. Benedikt Friedländer und Immanuel Friedländer (Berlin 1896, Simion). — Ueber die Messung des Blutdrucks mit dem Sphygmographen von Rudolf Magnus (S.-A.).

Astronomische Mittheilungen.

Herr Ph. Fauth berichtet in den „Mittheilungen der Vereinigung von Freunden der Astr. u. kosm. Physik“ über Beobachtungen von Planeten, die er auf seiner Privatsternwarte in Landstuhl (Pfalz) und auf der Manorastrernwarte zu Lussinpiccolo ausgeführt hat. Seine Zeichnungen stimmen mit denen von Herrn Brenner in Lussin genau überein, selbst in ganz feinem Detail, wovon beide Beobachter ungewöhnlich viel erkennen konnten. So erhielten Fauth und Brenner am 25. April Vorm. zwischen 9 und 11 Uhr bei hellem Sonnenschein völlig gleiche Bilder des Mars, dessen Durchmesser nur 5,5'' betrug. Auf der Venus, deren Durchmesser 10,5'' war, sah Fauth einen länglichen hellen Fleck, wo Brenner zwei isolirte Flecke unterschied; sonst war die Auffassung gleich. Die von Antoniadı angezeigte neue Theilung auf dem Saturnring B (s. Rdsch. XI, 304) wurde spurweise gesehen; Fauth glaubt, dass sie vielleicht nur der scharfe Absatz zwischen den gelb und orange gefärbten Ringpartien ist. Der „dunkle“ Saturnring C war leicht sichtbar, ebenso alle acht Saturnmonde. In Lussin ist ein 7zöll. Refractor in Gebrauch, während Fauth bisher einen 6-Zöller hat, den er nun durch ein neues Objectiv von 6,5 Zoll Oeffnung ersetzt, das von Dr. Pauly in Mühlberg a. E. geschliffen worden ist. Die von den genannten Beobachtern gemachten Erfahrungen zeigen wiederum, dass für das Studium von Planetenoberflächen mittelgrosse Fernrohre ausserordentlich werthvoll sein können; es kommt vor allem auf das Auge des Beobachters und auf das Klima am Beobachtungsorte an.

A. Berberich.

Für die Redaction verantwortlich
Dr. W. Sklarek, Berlin W, Lützowstrasse 68.