

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0548

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

herausgegeben von

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Dr. W. Sklarek.

Wöchentlich eine Nummer.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

XI. Jahrg.

Braunschweig, 1. August 1896.

Nr. 31.

J. Fényi, S. J.: Ueber einen neuen Gesichtspunkt und neue Erklärungen der Erscheinungen auf der Sonne. (Astron. Nachr. 1896. Nr. 3355.)

Der als geschickter und eifriger Beobachter unserer Sonne in hohem Rufe stehende Director der Sternwarte zu Kaloska, Herr Fényi, hat den Versuch gemacht, für die Vorgänge, die wir in den Oberflächenregionen jenes Gestirns sich abspielen sehen, eine neue, einfache Erklärung zu geben. Er beharrt dabei auf dem Standpunkt, dass man die Erscheinungen, so wie sie sich dem Auge darstellen, für reell und genau der Wirklichkeit entsprechend ansehen müsse, „bis es bewiesen ist, dass eine Täuschung vorliegt“. Ohne Hülfsypothesen, die man immer und überall mit einem Fragezeichen begleiten kann, ist aber auch von diesem Standpunkte aus die Erklärung nicht durchzuführen, da eben die Erscheinungen an der Sonne zu „launenhaft“ sind. Immerhin verbindet die Theorie von Fényi manche von anderen Heliophysikern ausgesprochene Ansichten.

Die in zahlreichen Beispielen gemachten Wahrnehmungen an eruptiven Protuberanzen glaubt Herr Fényi am einfachsten durch die Annahme deuten zu können, dass aus dem Innern der Sonne grosse Dampfblasen, hauptsächlich aus Wasserstoff bestehend, mit enormer Geschwindigkeit ausgestossen werden. In kürzester Frist durchfliegen diese Blasen die verhältnissmässig niedrige Sonnenatmosphäre und gelangen rasch in solche Raumgegenden, die man als stoffleer betrachten kann, insofern als darin nur zerstreute Massen, wie Reste von früheren Protuberanzen, Meteore und dergleichen vorhanden sind. Im Sonneninnern stand die Dampfblase jedenfalls unter hohem Druck bei hoher Temperatur; während des kurz dauernden Durcheilens der Atmosphäre konnte sie sich nur wenig ausgedehnt haben, so dass sie im wesentlichen erst im leeren Raum, während sie sich immer mehr von der Sonnenoberfläche entfernt, ausbreiten kann. Diese Zerstreuung beginnt in der äussersten Schicht der Blase und erfolgt mit der Geschwindigkeit, mit welcher das betreffende Gas bei der gegebenen Temperatur in den leeren Raum ausströmen würde. Als Beispiel wählt Herr Fényi eine Wasserstoffkugel von

5800 km Radius, die von der Erde aus gesehen etwa 16'' im Durchmesser hätte, und einer Temperatur von 10000°. Die Ausströmungsgeschwindigkeit berechnet sich für ein Gasmolekül von dieser Temperatur zu 9250 m in der Secunde. Mit dieser Geschwindigkeit zerstreuen sich also die äussersten Theile der Kugel in den Raum und gestatten dann einer folgenden Gasschicht, sich ebenso aufzulösen. In jeder Secunde würde sich eine Schicht von 6581 m zerstreuen und um diesen Betrag nimmt der Radius der Gaskugel in der Secunde ab; die vollständige Auflösung beansprucht in dem gewählten Beispiel somit 14 Min. 41 Sec. Diese Zeit ist von ähnlichem Betrage wie die Dauer der eruptiven Protuberanzen, wie auch an der Ausbrucherscheinung vom 30. September 1895 (vgl. Rdsch. XI, 189) zu sehen ist. Hier bemerkte Herr Fényi kleine Lichtwölkchen, die mit Geschwindigkeiten von mehreren hundert Kilometern emporstiegen und nach Verlauf von einigen Minuten sich auflösten. Verf. vergleicht eine solche Gaskugel mit einem Regentropfen, „der im Fallen an seiner Oberfläche zwar verdunstet, aber nicht verschwindet“. Die zerstreuten Gase sind zwar noch vorhanden, ihre Wärmeenergie hat sich aber in Bewegung umgesetzt und ihr Glanz ist erloschen. Die Dauer der Erscheinung muss in gleichen Verhältnissen wachsen, wie der Durchmesser der Gasblasen zunimmt; dagegen steht sie im umgekehrten Verhältniss zur Quadratwurzel der absoluten Temperatur. Eine Gasblase von 64'' Durchmesser würde bei 10000° in einer Stunde sich auflösen, während bei 40000° dieser Process in der halben Zeit beendigt sein würde. In der neuen Theorie ist es also nicht nöthig, den Gasen eines solchen Ausbruches abnorm hohe Temperaturen zuzuschreiben, da die Ausbreitung nicht innerhalb einer Atmosphäre, sondern in den leeren Raum hinein vor sich geht, die Gasmoleküle also keinen Widerstand zu überwinden oder keine äussere Arbeit zu leisten haben. Temperaturen unter 100 000° wird man aber als im Sonneninnern vorhanden annehmen dürfen, wenn auch die Oberfläche nur eine solche unter 10 000° besitzen mag.

Den Beobachtungen zufolge scheinen bei allen Ausbrüchen eine grössere Anzahl von Gasblasen auszutreten; denn die Protuberanzen stellen sich fast

immer als „ein Bündel von Lichtsäulen oder verticalen Bändern und Fäden dar, die hoch ausgezogen in haarfeine Spitzen auslaufen“. Diese Spitzen wären die Reste der durch Zerstreuung verschwindenden Kerne der einzelnen Gasstrahlen. Indem an der nämlichen Stelle der Sonnenoberfläche nach einander kleine Gasbläschen aufsteigen, die sich jedesmal rasch auflösen, entstehen die niederen Protuberanzen mit ihrer sich beständig ändernden Structur. Von dem gleichen Charakter, nur noch geringerer Grössenordnung wären endlich die ganz niederen Strahlen in der Chromosphäre, denen man ihres Aussehens wegen den Namen „Weidenblätter“ beigelegt hat.

In der weiteren Entwicklung seiner Idee kommt Herr Fényi direct auf die von dem Astronomen der Licksternwarte, Schäberle, vor einigen Jahren aufgestellte „mechanische Theorie der Corona“. Die zerstreuten Protuberanzgase verdichten sich ausserhalb der Sonne zu Staubnebeln und werden als solche dann im reflectirten Sonnenlichte sichtbar. So umgeben sie, wie man bei totalen Finsternissen sehe, „wie verwaschene Hüllen im Silberschein“ die glühenden, rothleuchtenden Protuberanzen. Bei solchen Gelegenheiten beobachtete man wiederholt schon solche Gebilde, die überhaupt nur weisses Licht ausstrahlen. Diese Staubnebel bewegen sich dann im Raume unter dem Einfluss der Gravitation weiter und gelangen je nach dem Werth der Anfangsgeschwindigkeit zu grösseren oder kleineren Entfernungen von der Sonne, worauf sie wieder in gerader oder gekrümmter Bahn zur Sonne zurückkehren. Ein Theil des Stoffes mag auch für den Centalkörper verloren sein, wenn nämlich der Ausbruch sehr heftig war.

Die in die Sonnenatmosphäre zurückstürzenden Staubmassen würden an der Fallstelle eine sehr starke Wärmeentwicklung hervorrufen müssen. „Dass die so hoch erhitzten Stellen der Oberfläche auch heller leuchten müssen, kann wohl nicht bezweifelt werden. Solche helleren Stellen der Oberfläche sind bekanntlich die Sonnenfackeln.“ Somit wären diese Gebilde in directe Verbindung gesetzt mit den auf die Sonne stürzenden Gasmeteoren, die ihrerseits das Product der Eruptionen sind. Auch wäre auf diese Art eine einfache Erklärung für die anscheinend erhöhte Lage der Fackeln in der Sonnenatmosphäre gefunden. Diese mit grosser Geschwindigkeit — entsprechend der des Ausbruches — niederstürzenden Gasmassen können nun noch die Veranlassung sein zu absteigenden Strömungen der Gase der Sonnenatmosphäre, wobei diese sich noch mehr erhitzten infolge der Druckzunahme. Die Gase werden durchsichtiger und die entstehende „Klarheit“ der Atmosphäre begünstigt die Wärmeausstrahlung tiefer gelegener Schichten — wir sind somit bei der Fleckentheorie angelangt, die E. v. Oppolzer nach Analogie der Vorgänge in der Lufthülle der Erde aufgestellt hat (Rdsch. X, 294). Wenn man also dem Schein trauen will, dann hat man in Fényis Theorie ein recht klares Bild der

Bewegungen, welche auf dem Centalkörper des Planetensystems herrschen, von dem Kreislaufe, der zur Herausbeförderung der inneren Wärme an die Oberfläche und damit in den Raum und zu den Planeten dient.

Der Haupteinwurf, der gegen die Erklärung der Protuberanzen als wahrer Ausbrüche von Gasen gemacht werden kann, besteht, wenn man von unserer Unkenntniss der Ursachen der enormen Eruptionsgeschwindigkeit absieht, für die man vielleicht Analogien aufstellen könnte, in der Schwierigkeit, sich von den Linienverschiebungen in den Protuberanzspectren Rechenschaft zu geben. Diese Verschiebungen sind als Folgen von Bewegungen längs der Sehrichtung aufzufassen, oder wurden wenigstens bis jetzt immer als solche aufgefasst. Wie ist es nun möglich, dass in einer am Sonnenrande radial auslaufenden Gassäule, wie es oft beobachtet wird, ganz plötzlich seitliche Bewegungen von mehreren hundert Kilometern in der Secunde entstehen, ebenso plötzlich vergehen oder die Richtung ändern, Bewegungen, die nahe parallel zur Sonnenoberfläche erfolgen, aber in einer Gegend, die weit ausserhalb der Sonnenatmosphäre liegt und leerer Raum sein soll? Das Dopplersche Princip der Linienverschiebungen ist eben an zu vielen Beispielen, namentlich bei den Bewegungen und Drehungen der Planeten, als richtig erwiesen, kann also in dem Fall der Protuberanzen nicht als ungültig betrachtet werden. — Herr Fényi löst nun das Räthsel „leicht und vollständig“ mit Hülfe der auf die Sonne zurückstürzenden Ströme der Gasmeteore. „Trifft ein solcher Strom zufällig auf eine Eruptionsstelle, so werden beide Ströme, welche ja nach den Beobachtungen in der That eine etwas geneigte Richtung zu haben pflegen, sich zu einem resultirenden vereinigen, welcher mehr oder weniger horizontal verlaufen muss.“ Mit Recht könnte hier der eine oder andere Leser, von Fényis Standpunkte aus, dass man die sinnliche Wahrnehmung als Leitfaden zu halten hat, das Verlangen stellen, dass ihm von der Existenz dieser Ströme auch ein sinnenfälliger Beweis geliefert werden möge. Es sei daran erinnert, dass bis vor einem Menschenalter Herschels Theorie vom dunklen, festen und von Luft-, Wolken- und Lichthüllen umgebenen Sonnenball als richtig galt, da sie allen sichtbaren Erscheinungen, wie man wählte, Genüge leistete. Das Spectroskop zeigte, dass sie gänzlich unhaltbar war. Und jetzt, wo man viel mehr von der Sonne gesehen und so manches ehemals Gesehene als irrig erkannt hat, ist man eben nur auf eine grössere Menge von Fragen gerathen, deren Lösung nach dem Augenschein „voll Widerspruch“ bleibt. A. Berberich.

W. C. Roberts-Austen: Ueber die Diffusion der Metalle. (Proceedings of the Royal Society. 1896, Vol. LIX, Nr. 356, p. 281 und Nature. 1896, Vol. LIV, p. 55.)

Ueber die Bakerian-Lecture, die Herr Roberts-Austen am 20. Februar vor der Royal Society ge-

halten, hat derselbe nachstehenden kurzen Auszug in den „Proceedings“ und in der „Nature“ (mit einigen wenigen Ergänzungen) veröffentlicht.

Gegenwärtig pflegt man die Legirungen als feste Lösungen zu betrachten und anzunehmen, dass die Atome der festen Metalle in activer Bewegung begriffen sind. Dass dies der Fall sein muss, wird erschlossen aus dem Uebergang der Metalle in allotrope Modificationen, in denen die physikalischen Eigenschaften bedeutend abweichen von denen, welche sie im normalen Zustande besitzen. Es ist jedoch Pflicht, daran zu erinnern, wie viel in dieser Richtung vor 30 Jahren von Matthiessen durch den Aufbau solcher Anschauungen geschehen und von Graham durch den Nachweis, dass feste Metalle wirkliche Lösungsmittel für Gase sind, die sich in ihnen frei bewegen und diffundiren, zuweilen unter dem Anschein gasartiger Elasticität. Die experimentelle Prüfung dieser Auffassung war ein dem Verf. von Graham vermachtes Erbe, und das Thatachenmaterial, das er in der Bakerian-Lecture zusammengestellt, zeigt, wie weit er der Aufgabe gerecht geworden.

I. Diffusion geschmolzener Metalle. Nach einem Hinweise auf frühere Versuche, die Verf. 1883 über die Diffusion von Gold, Silber und Platin in geschmolzenes Blei gemacht, betont er, dass zwar die Wirkung des osmotischen Druckes auf die Gefrierpunktserniedrigung der Metalle sorgfältig untersucht worden, dass aber noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde der Messung oder gar der Berücksichtigung der Bewegung der Molekeln, welche zwei oder mehrere Metalle veranlasst, eine wirklich homogene, flüssige Masse zu bilden. Der Mangel an directen Versuchen über die Diffusion geschmolzener Metalle erklärt sich offenbar durch das Fehlen einer hinreichend genauen Methode. Ostwald hat überdies bezüglich der Diffusion der Salze behauptet, dass „genaue Experimente über Diffusion anzustellen eins der schwierigsten Probleme der praktischen Physik“ ist. Und die Schwierigkeiten werden offenbar vermehrt, wenn geschmolzene Metalle mit einander diffundiren an stelle von Salzen, die in Wasser diffundiren.

Das Interesse, das Lord Kelvin stets an diesen Versuchen genommen, ermöglichte die ununterbrochene Fortsetzung dieser Untersuchung. Der Mangel einer leichten Methode zur Messung verhältnissmässig hoher Temperaturen, welcher zum Aufgeben der früheren Arbeit führte, wurde überwunden durch die Herstellung eines registirenden Pyrometers und als es möglich wurde, durch Benutzung von thermoelektrischen Löthstellen die Temperatur, bei welcher die Diffusion eintrat, zu messen und aufzuzeichnen. Die Löthstellen waren an drei oder mehr Stellen entweder in ein Bad aus flüssigem Metall oder in einen Ofen gebracht, der sorgfältig oben wärmer gehalten wurde als unten. In das Bad oder den Ofen wurden mit Blei gefüllte Röhren gestellt, und in dieses Blei liess man Gold oder eine

reiche Legirung von Gold oder der zu untersuchenden Metalle nach oben gegen die Schwere diffundiren. Die Menge des in einer bestimmten Zeit diffundirten Metalls wurde ermittelt, indem man das Blei im Rohre erstarren liess, das feste Metall in einzelne Stücke schnitt und durch Analyse die Menge des Metalls in den bez. Abschnitten bestimmte.

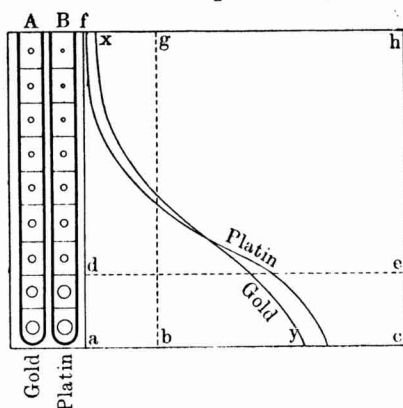
Die lineare Diffusionsbewegung wird nach dem Fickschen Gesetze ausgedrückt durch die Differentialgleichung $\frac{dv}{dt} = k \frac{d^2v}{dx^2}$. In dieser Gleichung bedeutet x den Abstand in der Richtung, in welcher die Diffusion stattfindet, v ist der Konzentrationsgrad des diffundirenden Metalls und t ist die Zeit, k ist die Diffusionsconstante, d. h. die Zahl, welche die Menge des Metalls in Grammen bezeichnet, welche durch die Flächeneinheit (1 cm^2) in der Zeiteinheit (1 Tag) diffundirt, wenn die Einheit des Konzentrationsunterschiedes (in g pro cm^3) zwischen den beiden Seiten einer 1 cm dicken Schicht aufrecht erhalten wird. Die Versuche haben ergeben, dass die Metalle gegen einander diffundiren wie die Salze in Wasser und die Resultate wurden schliesslich mittels Tabellen berechnet, welche Stefan für die Berechnung von Grahams Experimenten über die Diffusion von Salzen hergestellt hat.

Die nothwendig zu beobachtenden Vorsichtsmaassregeln und die zu machenden Correctionen sind in dem Vortrage ausführlich beschrieben worden und die Werthe der Diffusionsfähigkeit verschiedener Metalle in Blei werden angeführt; sie betragen: Für Gold in Blei 3,19 bei 500°C. , in Wismuth 4,52, in Zinn 4,65; für Silber in Zinn 4,14; für Blei in Zinn 3,88; für Rhodium in Blei 3,04; für Platin in Blei 1,69 bei 490° , für Gold in Blei 3,03; für Gold in Quecksilber 0,72 bei 11° . Um einen Vergleichswerth zu erhalten, sei erwähnt, dass die Diffusionsfähigkeit des Natriums in Wasser bei 18° 1,04 beträgt.

Es wäre voreilig, schon jetzt irgend welche Schlüsse bezüglich der Beweise, welche die Resultate über die Molecularconstitution der Metalle liefern, zu ziehen; es ist jedoch klar, dass sie in dieser Beziehung werthvoll sein werden, weil sie, mit Ausnahme der Gase, den möglichst einfachsten Fall, der vorkommen kann, darstellen — die Diffusion eines Elements in ein anderes. So deutet die relativ langsame Diffusionsgeschwindigkeit des Platins im Vergleich zum Golde darauf hin, dass ersteres ein complicirteres Molecül besitzt als letzteres.

Die Resultate der Diffusion von Platin und Gold in flüssiges Blei während 24 Stunden sind graphisch in nachstehender Figur dargestellt, welche zur Veranschaulichung der Verhältnisse hier wiedergegeben ist. Die Säulen A und B repräsentiren die Längen und Durchmesser der Säulen flüssigen Bleies; die Kugeln in denselben sind etwas kleiner als die Klümpchen Gold und Platin, die aus den von den horizontalen Linien begrenzten Abschnitten der Bleisäule gewonnen werden, nachdem das Metall erstarrt ist. Die Curven stellen die Diffusionsfähigkeit von

bez. Gold und Platin dar, wobei die Ordinaten die Abstände in der Richtung des Diffusionsstromes, die Abscissen die Concentrationen darstellen. Dem Gold und Platin entsprach in Gestalt von Bleilegirungen bei Beginn des Versuches die Länge ad und die Anfangsconcentration entsprach ac , so dass die



Fläche $aced$ die gesammte Menge angewendeten Goldes oder Platins darstellt, die ursprünglich unter der Linie de sich befand. Die vollständig beendete Diffusion würde durch die Fläche $abgf$ dargestellt sein, die $aced$ gleich ist. Nach dem Ende des Versuchs stellt $ayxf$ die Vertheilung des Goldes und die andere Curve die Vertheilung des Platins dar. Die Diffusion ist um so schneller, je mehr sich die Curve in einer gegebenen Zeit der Linie bg genähert hat.

II. Diffusion fester Metalle. Der zweite Theil der Untersuchung beschäftigt sich mit der Diffusion fester Metalle. Schon lange war die Meinung herrschend, dass eine Diffusion fester Körper stattfindet, und die Praxis wichtiger technischer Operationen stützt diese Ansicht. In dieser Beziehung können zwei sehr ehrwürdige „Cementations“processes angeführt werden. Beim ersten handelt es sich um die Entfernung von Silber aus einer festen Gold-Silber-Legirung, während der zweite bei der Stahl-fabrikation mittels der Kohlung von festem Eisen vorkommt. In beiden Processen mag jedoch ein Gas interveniren, obwohl die Kohlung des Eisens durch den Diamanten, welche im Vacuum vom Verf. ausgeführt wurde, es nahe legt, dass, wenn ein Gas in letzterem Falle mitwirkt, seine Menge sehr minimal sein muss.

Von Interesse ist, dass bereits 1820 Faraday und Stodart gezeigt haben, dass Platin sich mit Stahl legirt bei einer Temperatur, bei welcher selbst der Stahl nicht geschmolzen ist, und dass sie auf die Wichtigkeit der Bildung von Legirungen durch Cementirung, d. h. durch die Vereinigung fester Metalle hingewiesen haben.

Die bemerkenswerthe, von Graham 1863 ausgesprochene Ansicht, dass die „drei Zustände der Materie (der flüssige, feste und gasförmige) wahrscheinlich in jeder flüssigen oder festen Substanz vorkommen, dass aber einer vorherrscht vor den andern“, scheint die Grundlage geboten zu haben für die vorgefasste Meinung, dass Metalle bei Tem-

peraturen weit unter ihrem Schmelzpunkt diffundiren werden. Die wichtige Arbeit von Spring über die Blei-Zinnlegirungen (Rdsch. I, 381) zeigte, dass sie einen bestimmten Grad von molecularer Beweglichkeit, nachdem sie fest geworden, behalten haben, und eine ganz besondere Bedeutung wird stets dem von Spring erbrachten Beweise beiwohnen, dass Legirungen entstehen können entweder durch starke Pressung der fein vertheilten Metall-Bestandtheile bei gewöhnlicher Temperatur (1882) oder durch die Vereinigung fester Metallmassen, die an einander gepresst werden bei Temperaturen, die von 180° bei Blei und Zinn, bis 400° bei Kupfer und Zink variiren (Rdsch. IX, 624); Zinn schmilzt bei 227° und Zink bei 415° .

Aeltere Andeutungen über die Verflüchtigungen fester Metalle können verfolgt werden bis zu dem Ausspruch von Robert Boyles Ansicht, dass selbst so feste Körper wie Glas und Gold bez. „ihre kleinen Atmosphären haben und mit der Zeit an Gewicht verlieren können“. Mergets Versuch über die Verdampfung des gefrorenen Quecksilbers steht in interessanter Beziehung zu Gay-Lussacs bekannter Entdeckung, dass die von Eis und Wasser bei 0° ausgesandten Dämpfe gleiche Spannung besitzen. Demarçays Versuche über die Verflüchtigung der Metalle im Vacuum bei verhältnissmässig niedrigen Temperaturen stehen in Zusammenhang mit dem von Spring erbrachten Beweise, dass dem gegenseitigen Durchdringen zweier Metalle bei einer Temperatur unter dem Schmelzpunkte des schmelzbareren der beiden Verflüchtigung vorausgeht.

So interessant nun die Resultate der früheren Versuche auch sind, da sie Beweise liefern für die gegenseitige Durchdringung der Molekeln, unterliegen sie für den Zweck, die Diffusionsfähigkeit zu messen, nicht den bei der gewöhnlichen Diffusion der Flüssigkeiten vorherrschenden Bedingungen, bei denen die diffundirende Substanz sich gewöhnlich in Gegenwart eines grossen Ueberschusses des Lösungsmittels befindet, eine Bedingung, welche ganz erfüllt wurde bei der Diffusion flüssiger Metalle, die im ersten Theile der Abhandlung beschrieben worden. Van't Hoff hat es in hohem Grade wahrscheinlich gemacht, dass der osmotische Druck von Substanzen, die in einer festen Lösung existiren, analog ist dem in flüssigen Lösungen, und denselben Gesetzen folgt; und es ist wahrscheinlich, dass das Verhalten einer festen Mischung, wie die einer flüssigen Mischung bedeutend vereinfacht würde, wenn die feste Lösung sehr verdünnt wäre.

Die Versuche über die Diffusion der festen Metalle sind von derselben Art wie die mit flüssigen Metallen, ausser dass das Gold, welches zur Prüfung gewählt worden, an den Boden eines festen Bleicylinders gebracht wurde, anstatt eines flüssigen.

In der ersten Reihe von Versuchen wurden die 70 mm langen Bleicylinder entweder mit Gold oder einer reichen Legirung von Gold mit Blei an ihrer Grundfläche bei einer Temperatur von 251° (welche

75° unter dem Schmelzpunkte des Bleies liegt) 31 Tage lang erhalten. Am Ende dieser Zeit wurde das feste Blei in Theile zerschnitten und die Menge Gold, die in jeden derselben hineindiffundirt war, wurde in gewöhnlicher Weise bestimmt. Andere Versuche folgten, in denen das Blei bei 200° gehalten wurde und bei verschiedenen niedrigeren Temperaturen bis hinab zu der des Laboratoriums. Die Resultate waren folgende:

Diffusionsfähigkeit des Goldes			
			kg
in flüssiges Blei bei 550°			3,19
" festes " " 251			0,03
" " " " 200			0,007
" " " " 165			0,004
" " " " 100			0,00002

Die Versuche bei gewöhnlicher Temperatur sind noch im Gange, aber es liegen Beweise vor, dass langsame Diffusion von Gold in Blei bei gewöhnlicher Temperatur eintritt. Wenn reine Flächen von Blei und Gold im Vacuum bei einer Temperatur von nur 40° vier Tage lang zusammengehalten werden, vereinigen sie sich fest und können nur getrennt werden durch Anwendung einer Belastung gleich einem Drittel der Bruchfestigkeit des Bleies selbst.

Sicherlich wird man es als merkwürdig betrachten, dass Gold am Boden eines 70 mm langen Bleicylinders (der allem Anschein nach fest ist) bis zur Spitze in beträchtlichen Mengen nach drei Tagen diffundirt ist. Bei 100° kann die Diffusionsfähigkeit von Gold in festes Blei leicht gemessen werden, obwohl seine Diffusionsfähigkeit nur $\frac{1}{100000}$ der in flüssiges Blei bei 500° ist, und Experimente, die noch im Gange sind, zeigen, dass die Diffusionsfähigkeit des festen Goldes in festes Silber oder Kupfer bei 800° von derselben Ordnung ist wie die von Gold in festes Blei bei 100°.

F. Blochmann: Die Epithelfrage bei Cestoden und Trematoden. (Hamburg, 1896.)

Der Körper der Saug- und Bandwürmer ist von einer Cuticula bedeckt. Die Annahme, dass diese Cuticula einem unter ihr liegenden Körperepithel den Ursprung verdanken müsse, ist fast selbstverständlich, denn derartig verhalten sich nicht nur die meisten Würmer, sondern auch im allgemeinen die Metazoen und doch hat sich bei den genannten beiden Abtheilungen der Würmer ein Epithel unter der bedeckenden Cuticula bisher niemals mit Sicherheit nachweisen lassen. Fehlte das Körperepithel den Trematoden und Cestoden thatsächlich, so würden dieselben dadurch eine höchst auffällige Ausnahmestellung einnehmen. Es ist begreiflich, dass dieser Punkt wiederholt zu mehr oder weniger eingehenden Untersuchungen Veranlassung gab, deren Ergebniss immer wieder darin bestand, dass ein Epithel thatsächlich nicht vorhanden sei. Während in dieser Hinsicht ziemliche Uebereinstimmung zwischen einer ganzen Anzahl von Autoren herrschte, ging deren Auffassung der äusseren Schichten des

Trematoden- und Cestodenkörpers im einzelnen aus einander. Die Einen nahmen an, dass die Cuticula selbst als ein umgewandeltes Epithel zu betrachten sei, wovon Reste der Kern- und Zellabgrenzungen in ihr noch Zeugniß ablegten. Nach der Meinung anderer Autoren sollte überhaupt nichts mehr vom Epithel vorhanden sein, sondern die Cuticula läge nach ihrer Auffassung direct dem Körperparenchym auf und würde von den diesem Parenchym zugehörigen Subcuticularzellen ähnlich einem Drüsensecret ausgeschieden. Nur wenige Stimmen sprachen sich dafür aus, dass ein Epithel vorhanden sei, denn die Subcuticularzellen erfüllten in Wirklichkeit die Forderungen sehr schlecht, welche man an ein wahres Epithel stellen muss.

Der durch die histologischen Untersuchungen dargelegte Mangel eines Körperepithels schien durch die entwicklungsgeschichtlichen Befunde bestätigt zu werden. Die Embryonen sowohl der Trematoden wie der Cestoden werfen mehrere aus Zellen bestehende Hüllhäute ab und mit diesem Verhalten brachte man das Fehlen des Körperepithels bei den ausgebildeten Würmern in Verbindung. Man muss dem Verf. vollständig Recht geben, wenn er trotzdem das Fehlen des Epithels für unwahrscheinlich hält und sich durch erneute Untersuchungen, die schon von anderen Forschern wie von ihm selbst ausgesprochene Meinung von der epithelialen Natur der Subcuticularzellen festzustellen bemüht. Wie er betont, birgt die vermeintliche Epithellosigkeit der Trematoden und Cestoden so vielerlei Unwahrscheinlichkeiten in sich, dass man schon deshalb auf das wirkliche Vorhandensein eines Epithels rechnen müsse.

Bei der Darstellung der Ergebnisse seiner Untersuchungen schildert der Verf. zunächst die von ihm bei einem Bandwurm (Ligula) gefundenen Verhältnisse und hält sich dabei vor allem an die Vertheilung der Nervenendäste. Indem er diese mit denjenigen der Regenwürmer vergleicht, welche bekanntlich ein wohl entwickeltes Körperepithel besitzen, kommt er zu dem Ergebniss, dass die allerdings recht unregelmässig gelagerten und durch ziemlich weite Zwischenräume von einander getrennten Subcuticularzellen einem Körperepithel entsprechen. Ist diese Auffassung richtig, so müssen diese Zellen eine Verbindung mit der Cuticula aufweisen, von der sie ziemlich weit entfernt liegen. Eine solche Verbindung findet der Verf. in zarten Fortsätzen, welche von den Subcuticularzellen ausgehen, das sie von der Cuticula trennende Parenchym und die noch darüber liegende Ringmuskelschicht, sowie die sog. Basalmembran durchsetzend, um direct in die Substanz der Cuticula überzugehen.

Nach dem, was man über die Subcuticularzellen weiss und womit auch die vom Verf. gegebene Darstellung übereinstimmt, liegen diese Zellen ziemlich tief in das Körperparenchym versenkt, so dass man leicht geneigt sein kann, sie als einen Bestandtheil des letzteren anzusehen, wie dies ja auch thatsächlich

von vielen Seiten geschah. Der Verf. sucht nun aus dem Verhalten anderer Würmer, von denen niemand ein Fehlen des Körperepithels annimmt, nachzuweisen, dass das geschilderte Verhalten der von ihm als Epithel angegebenen Zellen der Bandwurmhaut nichts ungewöhnliches darbietet. Er nimmt dabei auf den medicinischen Blutegel Bezug, bei dem ebenfalls die Epithelzellen zum theil in das Bindegewebe versenkt sind, wobei allerdings die Zellen mit ihren äusseren Theilen dicht an einander liegen und das Bindegewebe zwischen die nach dem Innern des Körpers gerichteten Theile der Zellen eindringt. Es ist dadurch nach aussen eine zusammenhängende Schicht vorhanden, wie sie ähnlich bei den Cestoden als die sog. Basalmembran gefunden wird. Auch bei Turbellarien beobachtete der Verf. ähnliche Verhältnisse und zwar konnte er hier die directe Umwandlung eines typischen Epithels in ein solches verfolgen, dessen Zellen an der Basis durch zwischen-gelagertes Bindegewebe unterbrochen sind. Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass ein derartiger, sicherer Nachweis des Epithels, der sich vielleicht durch die Entwicklungsgeschichte führen lässt, auch für die Trematoden und Cestoden sehr erwünscht wäre.

Bei den Trematoden, welche Herr Blochmann nicht so eingehend untersuchte, konnte er immerhin feststellen, dass auch bei ihnen, wie dies schon verschiedene Autoren angegeben hatten, die subcuticularen Zellen durch feine Ausläufer mit der Cuticula verbunden sind und dass nach der für die Cestoden vorgetragenen Auffassung auch den Trematoden ein Körperepithel zukommt. Wenn es jene besitzen, wird man allerdings bei der nahen Verwandtschaft beider Abtheilungen mit ziemlicher Sicherheit auf das Vorhandensein des Epithels bei den Trematoden schliessen dürfen.

Zum Schluss weist der Verf. darauf hin, dass die Auffassung des Excretionssystems durch diejenige des Epithels beeinflusst werden dürfte, indem die Annahme nahe liegt, dass die Kanäle dieses Organsystems sich bei der Entwicklung von dem äusseren Epithel her in die Tiefe versenkten, d. h. dass das Wassergefässsystem durch Einstülpung vom Ectoderm aus seinen Ursprung nahm, welche Auffassung vermuthungsweise auch früher schon für die Turbellarien ausgesprochen wurde.

K.

A. Battelli und A. Garbasso: Kathodenstrahlen und X-Strahlen. Versuche und kritische Bemerkungen. (Il nuovo Cimento. 1896, Ser. 4, Vol. III, p. 289.)

In seiner ersten Mittheilung über die von ihm entdeckten, neuen Strahlen verglich Röntgen dieselben mit den Kathodenstrahlen und mit dem ultravioletten Licht und kam zu dem Schluss, dass sie weder mit dem einen noch mit dem andern zu identificiren sind, sondern eine besondere Art von Strahlen darstellen, wahrscheinlich longitudinale Schwingungen des Aethers (vgl. Rdsch. XI, 60). Da nun seit der Entdeckung dieser Strahlen eine grosse Fülle von Erfahrungen über die Röntgenstrahlen gesammelt sind, schien es den Herren Battelli und Garbasso möglich, sich über die Natur derselben mit grösserer Sicherheit ein Urtheil zu bilden.

Die Ansicht, welche der Entdecker aufgestellt, hat zweifellos wenig Anklang gefunden, während die beiden von Röntgen verworfenen Anschauungen sehr eifrige Vertheidiger gefunden haben; von einem Theile werden die X-Strahlen für Kathodenstrahlen gehalten, von einem anderen für kurzwellige Lichtstrahlen. Die Verf. wollen zunächst untersuchen, ob zwischen den Kathodenstrahlen und den X-Strahlen wirklich ein wesentlicher Unterschied existirt.

Vergleicht man die Entdeckungen Röntgens und seiner Nachfolger mit der Untersuchung Lenards über die Kathodenstrahlen in Gasen von atmosphärischem Druck (Rdsch. VIII, 110), so neigt man zu der von Michelson vertretenen Ansicht, „dass die X-Strahlen nur Kathodenstrahlen sind, welche durch die Medien, durch die sie gegangen, gesiebt worden sind“. Die Fluorescenzerscheinungen, die geradlinige Fortpflanzung, die Durchgängigkeit durch für das Licht undurchsichtige Körper, die Wirkung auf die empfindliche Platte und die Photographie durch eine Aluminiumplatte hindurch finden sich bereits in der Arbeit von Lenard; in dieser trifft man sogar schon die Zerstreuung der elektrostatischen Ladungen, die für die X-Strahlen erst später von anderen Physikern gefunden war. Eine solche Fülle von Eigenschaften, die den Kathodenstrahlen und den Röntgenstrahlen gemeinsam sind, sollte den Zweifel an ihrer Identität beseitigen.

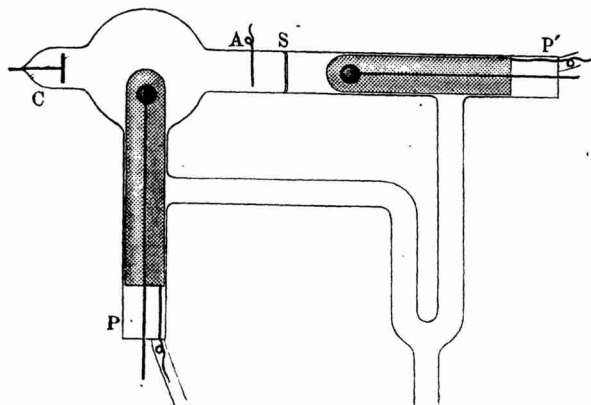
Aber Röntgen und Andere sind nicht dieser Meinung; als unterscheidendes Merkmal betonen sie das Fehlen der Ablenkung der X-Strahlen im magnetischen Felde. Hier könnte nun darauf hingewiesen werden, dass das Ausbleiben der Wirkung davon herühren konnte, dass die angewandten Mittel ungenügend waren. Ferner hat bekanntlich Lafay gezeigt (Rdsch. XI, 278), dass man den Röntgenstrahlen die Fähigkeit, vom Magneten abgelenkt zu werden, künstlich geben kann, wenn man sie durch eine dünne, elektrisirte Platte hindurchgehen lässt. Endlich hat bereits Goldstein in der Entladungsröhre Kathodenstrahlen beobachtet und beschrieben, die vom Magneten nicht abgelenkt werden (Rdsch. VII, 578). Will man trotzdem diese Eigenschaft als unterscheidendes Merkmal aufrecht halten, so reducirt sich die Frage auf eine andere; es fragt sich dann, ob die nicht ablenkbaren Kathodenstrahlen, welche in der Entladungsröhre vorhanden sind, die Eigenschaften der Röntgenstrahlen zeigen.

Ein diesbezüglicher Versuch ist bereits jüngst von Herrn Battelli beschrieben worden (Rdsch. XI, 304). Er zeigte, dass in der Entladungsröhre Elektrodenstrahlen, die nicht vom Magneten abgelenkt werden, durch schwarzes Papier hindurch auf photographisches Papier wirken; die nicht ablenkbaren Kathodenstrahlen in der Röhre wirkten somit ebenso wie die Röntgenstrahlen ausserhalb derselben.

In ganz analoger Weise sind von den Verf. auch die anderen Eigenschaften der X-Strahlen und der Kathodenstrahlen untersucht worden. Zunächst die Zerstreuung der elektrostatischen Ladungen. Der hierzu verwendete, in nachstehender Figur abgebildete Apparat zeigt links die Glaskugel, in welcher *C* eine Aluminiumscheibe ist und die Kathode bildet. Ihr gegenüber befindet sich in einem zur Erde abgeleiteten Drahtgitter auf einem Messingstabe eine Messingkugel, deren Ladung zerstreut werden soll; eine ganz gleiche Vorrichtung ragt rechtwinkelig zur ersten in die Glaskugel hinein. Die horizontale Röhre ist in der Mitte durch eine Glaswand *S* unterbrochen, so dass, wenn zwischen der Anode *A* und der Kathode *C* Entladungen übergehen, die Messingkugel der Vorrichtung *P* von den Kathodenstrahlen, die Kugel von *P'* von den X-Strahlen getroffen wird. Da die Entladungen von dem Druck, unter welchem der Leiter sich befindet, abhängen, wurde die horizontale Röhre hinter der Glasscheidewand durch eine Glasröhre mit der Seitenröhre der Glaskugel verbunden und

der untere Zweig der Verbindungsröhre mit der Luftpumpe in Communication gebracht. Beim Evacuiren war die Verdünnung beiderseits gleich.

Mit diesem Apparate konnte man die Zerstreuung der Ladung durch Röntgenstrahlen in ähnlicher Weise, wie in den gewöhnlichen Versuchen, erhalten; man konnte dieselbe Erscheinung mit gewöhnlichen Ka-



thodenstrahlen erzielen; schliesslich konnte man die letzteren durch einen Magneten ablenken und die Wirkung der nicht durch den Magneten abgelenkten Strahlen studiren. Ferner konnte die Zerstreuung der elektrostatischen Ladungen bei verschiedenen Drucken untersucht werden. Es stellte sich heraus, dass anfangs bei schwacher Verdünnung, bis die Röhre das Aussehen einer gewöhnlichen Geisslerschen Röhre hat, eine nur langsame Zerstreuung stattfindet. Mit wachsender Verdünnung werden die Wirkungen immer ausgesprochener. Haben sich die Kathodenstrahlen entwickelt, so dass der Magnet zur Wirkung kommen kann, dann ist die Zerstreuung eine sehr schnelle; der Magnet verlangsamt sie ein wenig, d. h. die ablenkbaren Strahlen haben bei diesem Verdünnungsgrade noch einen beträchtlichen Theil an der Erscheinung. Bei noch weiterer Verdünnung hat der Magnet bezüglich der Lichterscheinungen eine sehr grosse Wirkung, bezüglich der Zerstreuung hingegen fast gar keine; d. h. die nicht ablenkbaren Strahlen sind dann schon in so grosser Menge vorhanden, dass ihre Wirkung eine grosse ist im Vergleich zu derjenigen der ablenkbaren Strahlen. Jenseits der Glaswand hat man merkliche Wirkungen erst im letzten Stadium, in dem die Röntgenstrahlen sich zu zeigen beginnen.

Soeben wurde bemerkt, dass die Kathodenstrahlen, welche abgelenkt werden, die Fluoreszenz des Glases unverhältnissmässig viel stärker erregen, als die nicht ablenkbaren. Es lässt sich aber leicht zeigen, dass auch diese Strahlen fluorescenzregend wirken. In einer langen Entladungsröhre, in welcher der Kathode gegenüber ein Stück Korallenkalk befestigt war, konnte, wenn der Magnet in der Nähe der Kathode die ablenkbaren Strahlen zur Seite bog, das Leuchten des Kalkes sehr schön beobachtet werden, obwohl dieser nur von den nicht ablenkbaren Kathodenstrahlen getroffen wurde.

„Es“ ist somit erwiesen, dass diese besonderen Strahlen, welche die Eigenschaft besitzen, die man als charakteristisch für die Röntgenstrahlung betrachten will, eine Reihe anderer Eigenschaften besitzen, die sie mit den X-Strahlen ebenso wie mit den gewöhnlichen Kathodenstrahlen theilen. Es scheint nicht logisch, anzunehmen, dass diese von uns untersuchte Strahlung etwas wesentlich verschiedenes sei von der Kathodenstrahlung, mit der sie die Entstehungsbedingungen und einige Charaktere gemeinsam hat, und ebensowenig scheint es, dass man behaupten kann, diese nicht ablenkbaren Strahlen seien verschieden von den Röntgenstrahlen, denn factisch fehlen Charaktere, um sie zu scheiden. Der natürlichste Schluss scheint daher zu sein,

dass die Kathodenstrahlung und die Röntgenstrahlung sich von einander durch keine wesentlicheren Eigenschaften unterscheiden, als die, welche z. B. zwei Flammen von verschiedener Farbe zu unterscheiden gestatten.“

Diese Auffassung wird nicht widerlegt durch das verschiedene Verhalten im magnetischen Felde, ebenso wenig wie durch andere gelegentliche Verschiedenheiten zwischen Kathoden- und Röntgenstrahlen. Und dass solche existiren, zeigen die Verf. durch einen näher beschriebenen Versuch, in dem man erkennt, dass die Abstossung, welche die Kathodenstrahlen auf einander ausüben, den Röntgenstrahlen, wenigstens innerhalb der Genauigkeitsgrenzen des Versuches, fehlen. Aber diese können die grosse Wahrscheinlichkeit, dass die Kathodenstrahlen und die Röntgenstrahlen identisch sind, nicht widerlegen.

M. Eschenhagen: Ueber Simultan-Beobachtungen erdmagnetischer Variationen. (Terrestrial Magnetism. April 1896, Vol. I, Nr. 2.)

Für die Theorie der magnetischen Störungen ist die Frage von hoher Bedeutung, ob dieselben an den verschiedenen Orten absolut gleichzeitig erfolgen, oder ob sich dieselben mit einer gewissen Geschwindigkeit fortpflanzen. Zur Lösung dieser Frage bieten die vorliegenden Simultanbeobachtungen den ersten Anhalt. Es wurde zunächst versucht, streng simultane Beobachtungen nach mitteleuropäischer Zeit an den magnetischen Observatorien zu Potsdam und Wilhelmshaven anzustellen. Man kam überein, während der Abendstunde von 6 bis 7, während welcher kleinere Störungen häufig aufzutreten pflegen, an mehreren Tagen zu beobachten. Da sich an beiden Stationen das Biflarmagnetometer durch grosse Empfindlichkeit auszeichnet, so wurde verabredet, die Ablesungen allein an diesem Instrumente anzustellen.

Die an sechs Tagen eingehaltenen Terminstunden ergaben das Resultat, dass an den beiden 360 km entfernten Orten eine grosse Anzahl kleiner, ziemlich lebhafter Schwingungen gleichzeitig auftraten. Die Gleichzeitigkeit hat mit den angedeuteten Hilfsmitteln nicht strenger als bis auf drei Secunden nachgewiesen werden können. Bei der Wichtigkeit dieser Beobachtungen für die Entscheidung der Frage, ob man für die ganze Erde Gleichzeitigkeit anzunehmen hat oder nicht, wurden im Juni 1895 ausser Potsdam und Wilhelmshaven noch das Marine-Observatorium in Washington, die physikalisch-technische Reichsanstalt in Charlottenburg, sowie das Observatorium in Göttingen gebeten, sich an den Simultanbeobachtungen zu betheiligen.

Wiederum ergaben die Beobachtungen Potsdam-Wilhelmshaven eine recht gute Uebereinstimmung, ebenso die Beobachtungen Potsdam-Charlottenburg. Dagegen gestalteten sich die Verhältnisse ganz anders in Washington. Selbst wenn man die grössere Unempfindlichkeit des dortigen Instrumentes berücksichtigt, fielen dort die Schwankungen ganz wesentlich geringer und anders geartet aus als an den deutschen Stationen. Zum Theil mag dies allerdings daher rühren, dass man bei so entfernten Stationen nicht nur ein Element vergleichen darf, sondern mindestens beide horizontale Componenten heranziehen muss. Immerhin bleibt es auffallend, dass dort gar nichts von den lebhaften, wenn auch kleinen Schwankungen der deutschen Stationen zu erkennen ist.

Es besteht die Absicht, zur Lösung der vorliegenden Frage derartige Stunden verschärfter Beobachtung international vorzuschlagen. Die Durchführung eines solchen Unternehmens würde sicherlich im stande sein, über die im Anfange angedeutete Frage unsere Kenntniss zu erweitern.

G. Schwalbe.

J. M. Eder und E. Valenta: Ueber drei verschiedene Spectra des Argons. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissensch. 1895, Bd. CIV, Abth. IIa, S. 1171.)

Nach den Untersuchungen von Crookes zeigt das Argon zwei Linienspectra, ein rothes und ein blaues, je nachdem man eine niedrige oder eine hohe elektromotorische Kraft anwendet (s. Rdsch. X, 117, 495); im ersteren Falle leuchtet das verdünnte Gas roth, im zweiten hellblau, und die Spectra sind in beiden Fällen wohl charakterisirt, wenn auch eine Anzahl von Linien sowohl im rothen als im blauen Spectrum vorkommen. Wie eine Reihe anderer Physiker haben auch die Herren Eder und Valenta die Existenz dieser beiden verschiedenen Linienspectra bestätigen können; durch Benutzung eines vorzüglichen Concavgitters erhielten sie jedoch eine viel grössere Dispersion und eine bessere Auflösung, so dass sie viel verlässlichere Werthe für das Argonspectrum erhielten als Crookes und namentlich im ultravioletten Theile des „blauen“ Spectrums, wo Crookes jenseits der Wellenlänge 2438 nur noch eine einzige stärker brechbare Linie fand, mehr als 150 beobachten und ihre Wellenlängen genau messen konnten. Die Tabelle der äussersten, ultravioletten Linien des blauen Argon-Spectrums reicht bis zur Wellenlänge 2050,5.

Der Nachweis, dass dem Argon im äussersten Ultraviolett ein so helles, wohl definirtes, linienreiches Spectrum zukommt, ist insofern bemerkenswerth, als der Stickstoff in diesen Bezirken eine äusserst geringe Lichtkraft unter sonst gleichen Verhältnissen aufweist und sich derartig anders verhält, dass man wohl zu der Annahme berechtigt ist, dass der Stickstoff und das Argon nicht zu verwandten Elementargruppen gehören.

Ausser den beiden bisher bekannten Argonspectren fanden nun die Verff. noch ein drittes Argonspectrum, welches entsteht, wenn man sehr grosse Condensatoren mit einem sehr grossen Ruhmkorff und starken Strömen in der Primärspule des Apparates in Anwendung bringt. Bei 15 bis 20 mm Druck giebt das Argon dann in der Capillare eine glänzend weisse Lichterscheinung, welche ein principiell höchst wichtiges spectroscopisches Verhalten zeigt. Die scharfen Linien des Spectrums verbreitern sich grösstentheils sehr stark, zum kleinen Theil bleiben sie scharf; viele der Linien bleiben hierbei in völliger Coincidenz mit Linien des „blauen“ oder „rothen“ Argonspectrums, aber ganze Gruppen von Linien zeigen eine Verschiebung gegen das Roth (durchschnittlich um etwa 0,5 bis 1 Ängstr.-Einh.). Bei manchen Linien findet eine einseitige Verbreiterung statt, so dass hierdurch die Verschiebung für eine scheinbare gehalten werden könnte; dagegen sind bei vielen Linien die Verschiebungen um so viel grösser als die Verbreiterung, dass man eine wahre wirkliche Verschiebung annehmen muss. Der Grund, weshalb diese Verschiebungen nur einen Theil der Linien treffen, kann vorläufig nicht angegeben werden, jedoch scheint ein Zusammenhang zwischen dieser Erscheinung, dem in den Röhren herrschenden Druck so wie der Art der elektrischen Erregung und der Temperatur zu bestehen. Genaue Wellenlängenmessungen dieses dritten Argonspectrums, aus denen die Art und Grösse der Verschiebungen und Verbreiterungen der Linien abgeleitet sind, wollen die Verff. später in einer ausführlichen Abhandlung veröffentlichen.

Guiseppe Folgheraiter: Ueber den neuen See von Leprignano. (Roma. 1896. S.-A.)

In der Campagna romana, 33 km nördlich von Rom, hat sich am 12. April 1895 ein ungefähr 5 bis 6 Hectar grosser See gebildet. Bereits in den Jahren 1824, 1850 und 1856 waren in derselben Gegend, und auf dieselbe Weise wie diesmal, drei kleine Teiche, bezw. Seen entstanden. In allen diesen Fällen handelt es sich um sogenannte Erdfälle, Einstürze unterirdischer, nicht tief

gelegener Höhlen, welche letzteren durch die auslaugende Thätigkeit der Gewässer hervorgerufen wurden. Von Interesse ist es, dass diesmal die Entstehung des Loches genau beobachtet wurde. Am 12. April fühlten einige Bauern, welche an jener Stelle auf dem Felde arbeiteten, eine leichte Bewegung des Bodens unter ihren Füssen, welche sie veranlasste, schleunigst davon zu laufen. In der darauf folgenden Nacht wurden zwei Hirten, die in einer nahebei gelegenen Hütte schliefen, durch ein unterirdisches Geräusch geweckt. Ins Freie tretend, sahen sie, wie der Boden sich zu senken begann. Am nächsten Morgen bot sich den herbeigeeilten Bewohnern ein etwa 25 m tiefer Einsturzkessel dar. Mehrere Tage lang verschwanden die in denselben sich ergiessenden, kleinen Gewässer in seiner Tiefe. Dann hatte sich der Boden durch das hinabgespülte Erdreich so weit gedichtet, dass das Wasser sich in der Vertiefung ansammeln und nun allmähig einen See bilden konnte.

Die dortige Gegend besteht aus pliocänen Mergeln und Sanden, unter welchen vermuthlich Kalkgebirge, die Mutter zahlloser Höhlen auf Erden, ansteht. Branco.

R. Berge: Die Einwanderung des Hamsters in die Gegend von Zwickau. (Jahresber. d. Ver. f. Naturk. in Zwickau. 1896. S.-A.)

Vor einigen Jahren hat Nehring die Verbreitung des Hamsters in Deutschland zum Gegenstande einer eingehenden, durch eine Uebersichtskarte illustrierten Darstellung gemacht. Das Verbreitungsgebiet des Hamsters umfasste damals den südöstlichen Theil Hannovers, Braunschweig, die Provinz Sachsen, Anhalt, Thüringen mit Ausnahme des südöstlichsten Theiles und den Norden des Königreichs Sachsens. Im letztgenannten Gebiet fand der Hamster seine südliche Grenze nach Zwickau zu in der Gegend der Städte Crimmitschau und Meerane. Südlich von dieser Grenzlinie wurde derselbe nur selten und vereinzelt gefunden. Verf. berichtet nun über eine Anzahl von Funden, welche das allmähige Vordringen des schädlichen Nagers nach Süden erkennen lassen. Dasselbe geht, wie dies mit den bisherigen Beobachtungen über die Lebensweise dieses sehr sesshaften, zu Wanderungen wenig geneigten Thieres übereinstimmt, sehr langsam und allmähig von statten, auch bedingt die geologische Beschaffenheit des Bodens und die vielfachen, im Gebiet auftretenden Fichtenwäldungen und feuchten Fluren, dass das neue von dem Hamster in Besitz genommene Gebiet vielfach zerklüftet und durchbrochen erscheint. Auch ist die Häufigkeit seines Vorkommens in verschiedenen Theilen des Gebietes nicht gleich. Das Interesse, mit welchem die Landbau treibende Bevölkerung die Verbreitung des dem Ackerbau so schädlichen Thieres beachtet, erleichtert die Verfolgung seines allmähigen Vordringens. Auch hier hat sich gezeigt, dass der Pflug dem Hamster wenig Schaden thut, dass dagegen nasse Jahre seine Verbreitung hemmen.

R. v. Hanstein.

H. Molisch: Das Erfrieren von Pflanzen bei Temperaturen über dem Eispunkt. (Sitzungsberichte d. Wiener Akad. d. Wissenschaften. 1896, Bd. CV, Abth. I, S. 82.)

Sachs hat zuerst festgestellt, dass Pflanzen aus südlicher Heimath, wie Tabak und Kürbis, wenn ihre Wurzeln auf eine knapp über dem Nullpunkt liegende Temperatur abgekühlt werden, während die Blätter noch reichlich transpiriren, zu welken beginnen und schliesslich durch Vertrocknen absterben. Die Wurzeln verlieren nämlich bei niederen Temperaturen die Fähigkeit, Wasser in genügender Menge aufzunehmen und vermögen das von den Blättern ausgehauchte Wasser nicht mehr zu ersetzen. Bei diesen Versuchen handelt es sich also um ein Erfrieren von Pflanzen über Null infolge von Verwelken. Herr Molisch hat nun die Frage, ob es nicht auch Pflanzen giebt, die bereits bei

niederen, über dem Eispunkt liegenden Temperaturen unabhängig von der Transpiration absterben, einer experimentellen Prüfung unterzogen. Diese Frage ist schon mehrfach aufgeworfen worden, doch liegt kein einziger beweisender Versuch darüber vor.

Verf. hat zu seinen Versuchen Gewächshauspflanzen ausgewählt, die sich von vornherein durch die Eigenschaft, dass sie bei nicht genügend hoher Temperatur zu kränkeln anfangen, als geeignet erwiesen. Solche Pflanzen waren *Episcia bicolor* Hook., *Sanchezia nobilis* Hook., *Eranthemum tricolor* Nichols., *E. Couperi* Hook., *E. igneum* Linden und *Anvectochilus setaceus* Blume. Die Pflanzen wurden ins Kalthaus gebracht, wo die Temperatur zwischen 1° bis 2° und 4° bis 5° schwankte, und waren durch Glasglocken, die innen mit nassem Filtrirpapier ausgekleidet waren und in Wasser tauchten, bedeckt, so dass sie gegen Transpiration und Wärmeabstrahlung geschützt waren. Es ergab sich, dass die Pflanzen bei den genannten Temperaturen nach kurzer Zeit zu Grunde gingen. Schon nach 12 bis 24 Stunden bekamen die Blätter braune Flecken, und nach einigen Tagen, in einzelnen Fällen auch erst nach längerer Zeit, waren sie ganz braun und abgestorben.

Verf. ist der Ansicht, dass durch die niedere Temperatur Störungen im Stoffwechsel der Pflanzen hervorgerufen werden. „Bekanntlich verlaufen gewisse chemische Reactionen nur innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen. Die Entstehung des Chlorophylls, des Etiolins, die Athmung, die Kohlensäureassimilation und andere chemische Prozesse sind an eine gewisse Wärmemenge gebunden. Es ist ferner sicher, dass mit sinkender Temperatur bis knapp über den Nullpunkt in der Pflanze manche chemischen Prozesse gehemmt oder vollends sistirt werden, während andere noch mit ziemlicher Intensität fortlaufen, wodurch eine Störung in dem harmonischen Zusammenwirken der in der Zelle sich abspielenden Einzelprocesse eintreten könnte.“ Verf. erinnert dabei an die Beobachtung Müller-Thurgaus, dass Kartoffelknollen, die längere Zeit bei niederen, knapp über Null liegenden Temperaturen gehalten werden, ihren Zuckergehalt bedeutend vermehren und infolge dessen süß werden. Dies sei ein auffallender Fall von der Beeinflussung des Stoffwechsels durch niedere Temperatur. Bei der Kartoffel werde nun allerdings ein Stoff angehäuft, welcher das Leben der Zelle nicht schädige. Es stehe aber der Vorstellung nichts im Wege, dass namentlich bei tropischen Pflanzen, welche nie Gelegenheit hatten, sich niederen Temperaturen anzupassen, schädliche Stoffwechselproducte entstehen, die bei gewöhnlicher Temperatur verbraucht werden, bei niederer aber sich ansammeln und dadurch das Protoplasma schädigen.

F. M.

Literarisches.

Julius v. Olivier: Was ist Raum, Zeit, Bewegung, Masse? Was ist die Erscheinungswelt? 59 S., gr. 8°. (München 1895, Louis Finsterlin.)

Nach einleitenden Betrachtungen, welche den Grundlagen der Mechanik und der mathematischen Physik angehören, kommt der Verf. S. 46 ff. zur Formulirung der folgenden Definitionen:

Die Vorstellung der freien Kraft ist die Grundvorstellung der ganzen Erscheinungswelt, womit gesagt ist, dass keine weitere Erklärung, also keine Zurückführung auf andere Vorstellungen möglich ist.

Lebendige Kraft ist Intensität der Veränderung der freien Kraft.

Masse ist Quantität kosmischer Anziehungskraft.

Atom ist ein Kraftcentrum; das ist sein Realbegriff.

Stoff, Materie, Substanz sind grössere Quantitäten von Atomen der kosmischen Anziehung.

Jede Veränderung der Kraft, in welcher Form sie auch auftreten mag, mit Einschluss der Vibrationen der Atome heisst Bewegung.

Das Wort Zeit vertritt die Stelle des unhandlichen Ausdrucks „das Fortschreiten der Bewegungen“.

Die Grundlage der Raumvorstellung sind zwei kategorisch verschiedene Thatsachen.

Die erste ist die wechselnde, messbare Entfernung der Kraftcentren.

Die zweite ist der wechselnde, messbare Richtungsunterschied der meisten Kräfte.

Nirgends hat der Verf. Bezug genommen auf die philosophischen und physikalisch-mathematischen Erörterungen, die vor ihm über die von ihm untersuchten Begriffe angestellt worden sind. Charakteristisch für seine Gedankenfolge ist es, dass er den dunkelsten und meist umstrittenen Begriff der Kraft als Basis wählt. Referent will nur kurz seine Ansicht dahin aussprechen, dass sich in den mitgetheilten Definitionen mannigfache Zirkel nachweisen lassen, und dass ihre Verständlichkeit zufolge mangelnder Klarheit der Sprache durchaus in Frage steht. Auf die in den letzten Ueberlegungen behandelte Frage, ob es überhaupt etwas ausserhalb der Erscheinungswelt gebe (wo religiöse Vorstellungen kritisiert werden), kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

E. Lampe.

Ch. Ed. Guillaume: Les radiations nouvelles. — Les rayons X et la photographie à travers les corps opaques. Deuxième édition. VIII, 114 pp. (Paris 1896, Gauthier Villars & Fils.)

Unmittelbar nach der ersten Veröffentlichung der epochemachenden Entdeckung von Röntgen, in der bereits nach den mannigfaltigsten Richtungen hin die Konsequenzen aus derselben von ihm selbst gezogen waren, erschien eine wahre Hochfluth von Arbeiten, die an diese Untersuchungen anknüpften.

Herr Guillaume hat sich nun der höchst dankenswerthen Aufgabe unterzogen, die ganze Fülle des Materials zu sichten und zu ordnen und zu einem einheitlichen Ganzen zu verarbeiten. — Dass ihm dies in hohem Grade gelungen ist, beweist schon die Thatsache, dass im Laufe von wenigen Wochen einer ersten Auflage eine zweite folgte. — Allen denen, die auf dem neu erschlossenen Gebiete arbeiten wollen, kann die Benutzung des kleinen Buches nur auf das wärmste empfohlen werden.

In einem ersten Theile wird ein Ueberblick über die kinetische Gastheorie, das Licht und die Elektrolyse gegeben.

In einem zweiten Theile werden behandelt die Entladungen, sowie vor allem ausführlich die X-Strahlen nach der experimentellen wie theoretischen Seite hin. — Bei letzteren sind sowohl die Beobachtungen mittels der Photographie, wie mittels der phosphorescirenden Schirme eingehend erörtert. — Zum Schluss sind auch noch das sogenannte schwarze Licht und die Becquerel'schen Strahlen besprochen. — Eine Reihe von Röntgen-Photographien sind beigegeben.

E. W.

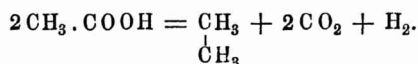
Walther Löb: Unsere Kenntnisse in der Elektrolyse und Elektrosynthese organischer Verbindungen. 42 S. 8°. (Halle a. S. 1896, Wilh. Knapp.)

Seitdem Herm. Kolbe im Jahre 1849 seine für die Entwicklung der organischen Chemie so bedeutungsvolle Elektrolyse des essigsauren Kaliums ausführte, sind ähnliche Versuche nur vereinzelt gemacht worden. Auch gegenwärtig stehen die elektrochemischen Untersuchungen auf organisch-chemischem Gebiete, sowohl hinsichtlich ihrer Zahl als in der Gründlichkeit der Durcharbeitung sehr bedeutend hinter denjenigen zurück, welche sich auf die Elektrolyse anorganischer Verbindungen beziehen. Der Grund liegt offenbar in der viel grösseren Complicirtheit der Reactionen, welche bei der Einwirkung des Stromes auf die organischen Verbindungen sich vollziehen. Trotz dieser Schwierigkeiten haben aber doch in neuerer Zeit einige Forscher diesen

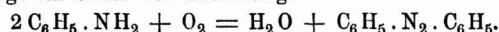
beinahe noch jungfräulichen Boden betreten, und es ist immerhin eine nicht mehr ganz geringe Menge an thatsächlichem Materiale gewonnen worden.

Herr W. Löb hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, dieses Material zu sammeln. Er hat dasselbe vor einigen Monaten in der Zeitschrift für Elektrochemie veröffentlicht; das vorliegende Heft ist ein durch einige Zusätze ergänzter Wiederabdruck dieser Arbeit. Allen denen, welche sich für die Sache interessieren, wird es sehr willkommen sein.

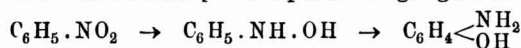
Die Einwirkung des Stromes auf organische Verbindungen ist eine sehr mannigfaltige. Nur in gewissen Fällen stellt sie sich als eigentliche Elektrolyse der organischen Verbindung dar; so bei der schon erwähnten Zerlegung der Essigsäure, welche als Spaltungsproducte Kohlensäure und Aethan liefert:



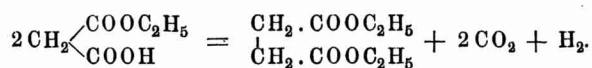
Daneben können freilich noch secundäre Reactionen vor sich gehen. — In anderen Fällen wird in erster Linie das Lösungsmittel durch den Strom zersetzt, und die Veränderung der gelösten organischen Verbindungen ist auf die Einwirkung der Zersetzungsproducte zurückzuführen. Da diese letzteren in vielen Fällen Wasserstoff oder Sauerstoff sind, so bestehen diese secundären Reactionen meist in Oxydationen oder Reductionen. So ist es schon seit längerer Zeit bekannt, dass Anilinsalze bei der Elektrolyse zu Anilinschwarz, unter Umständen auch zu Azobenzol oxydirt werden; letztere Umsetzung erfolgt im Sinne der Gleichung:



Mit Erfolg wurde in den letzten Jahren die elektrolitische Reduction von Nitrokörpern studirt. Dieselbe liefert je nach den Versuchsbedingungen verschiedene Producte; aus Nitrobenzol kann so Anilin erhalten werden. Unter gewissen Bedingungen aber nimmt der Versuch einen eigenthümlichen Verlauf — er liefert p-Amidophenol. Gattermann, welcher diese Reactionen zuerst beobachtete, nimmt an, dass hierbei das Nitrobenzol zunächst zu Phenylhydroxylamin reducirt, und dieses dann in das isomere p-Amidophenol umgelagert wird:



Elektrosynthesen organischer Verbindungen wurden wohl zuerst in systematischer Weise von Crum Brown und Walker (1890) ausgeführt. Sie gingen von dem Gedanken aus, dass die sauren Ester zweibasischer Säuren sich bei der Elektrolyse wie einbasische Säuren verhalten müssen. Wie bei der Zerlegung der Essigsäure die beiden aus ihr abgespaltenen Methylgruppen zu Aethan zusammentreten, so war zu erwarten, dass die Elektrolyse der Monoester zweibasischer Säuren zu Säuren mit höherem Kohlenstoffgehalte führen werde. In der That wird so aus der Aethylmalonsäure, bezw. deren Salzen der neutrale Bernsteinsäureester erhalten:



Wie man sieht, eine vollkommene Parallele zu der oben formulirten Elektrolyse der Essigsäure. — In analoger Weise wurde eine ganze Anzahl von Synthesen ausgeführt, z. B. diejenige der Sebacinsäure aus Adipinsäure u. s. f. Kürzlich haben W. v. Miller und Hofer diese Reactionen noch weiter ausgedehnt.

Die herausgegriffenen Beispiele werden eine Anschauung davon geben, welches Interesse die Elektrolyse organischer Verbindungen gewähren kann. In dem vorliegenden Schriftchen sind die bisher erzielten Resultate kurz und übersichtlich zusammengestellt und mit Literaturnachweisen versehen. Es wird daher für die Orientirung auf dem behandelten Gebiete gute Dienste leisten.

R. M.

Das Thierreich. Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der recenten Thierformen. Herausgegeben von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft. Probe-Lieferung: Heliozoa, bearbeitet von F. Schaudinn. 24 S., Lex. 8. (Berlin 1896, Friedländer & Sohn.)

Die vorliegende Probe-Lieferung eröffnet ein umfassendes, im Auftrage der Deutschen Zoologischen Gesellschaft unternommenes Werk, welches sich die Aufgabe stellt, die sämtlichen bisher bekannten und beschriebenen Thiere in systematischer Gruppierung erkennbar zu beschreiben. Es ist selbstverständlich eine ausserordentlich ausgedehnte Arbeit zu bewältigen, um alle in der so sehr stark angewachsenen Specialliteratur zerstreuten Speciesbeschreibungen zusammenzustellen, soweit möglich kritisch zu sichten und den herrschenden wissenschaftlichen Anforderungen entsprechend zu ordnen. Auch bei der weitgehenden Arbeitstheilung, welche allein die Durchführung eines derartigen Unternehmens ermöglicht, wird eine geraume Zeit zur Fertigstellung des Werkes erforderlich sein. Einstweilen ist ein Zeitraum von 25 Jahren dafür in Aussicht genommen.

Dem von der Zoologischen Gesellschaft mit der Generalredaction betrauten Herrn F. E. Schulze steht ein Redaktionsausschuss, bestehend aus Herrn K. Möbius und dem jeweiligen Vorsitzenden der Gesellschaft zur Seite, während für jede einzelne Abtheilung ein hervorragender Specialforscher als Abtheilungsredacteur fungirt. Die einzelnen Kapitel werden dann, um eine möglichst den neuesten Standpunkt der Forschung vertretende Darstellung zu ermöglichen, wiederum von solchen Autoren bearbeitet, die bereits durch Specialarbeiten über die betreffende Gruppe bekannt geworden sind. Die einzelnen Lieferungen erscheinen je nach ihrer Fertigstellung ohne Rücksicht auf systematische Folge.

Um möglichste Vollständigkeit zu erreichen, sollen auch die ungenügend beschriebenen und zweifelhaften Arten, sowie die Unterarten und Varietäten, ferner wichtige Entwicklungsstufen, abweichende Generationen und besonders merkwürdige biologische Verhältnisse Berücksichtigung finden. Angaben über die geographische Verbreitung und über die einschlägige Literatur und eine vollständige Synonymik, welche alle seit Einführung der binären Nomenclatur gegebenen Namen umfasst, werden den einzelnen Arten beigelegt. Die Benutzung des Buches wird durch Uebersichten und alphabetische Register erleichtert. Bestimmungsschlüssel für die Familien, Gattungen und Arten ermöglichen das schnelle Auffinden einer beliebigen, vorliegenden Species.

Es ist selbstverständlich, dass für die Benennung der Thiere die einschlägigen Beschlüsse der Deutschen Zoologischen Gesellschaft maassgebend sind, für die Farbenbezeichnung ist, soweit angängig, Saccardos Chromotaxis, für die Abkürzung der Autornamen die Berliner Autorenliste zu Grunde gelegt.

Erwähnt sei noch, dass jede Lieferung für sich abgegeben wird, und dass die Subscribern sich nur zur Abnahme der innerhalb der nächsten fünf Jahre erscheinenden Lieferungen verpflichten.

Die Probe-Lieferung bringt die Uebersicht über die Heliozoen von F. Schaudinn. Bei unserer noch vielfach ungenügenden Kenntniss dieser kleinen Protozoengruppe ist die natürliche Gruppierung derselben noch nicht zum Abschluss gelangt. Unter Ausschluss der in ihrer definitiven verwandtschaftlichen Stellung noch zweifelhaften Gruppe der Vampyrellen gruppirt Verf. die Heliozoen im wesentlichen im Anschluss an Hertwig und Lesser in die vier Ordnungen der Aphrothoraca, Chlamydophora, Chalarothoraca und Desmothoraca. Die kurzen Diagnosen der Gattungen und Arten sind so präcis gefasst, wie der Gegenstand es zulässt, und durch genaue Angabe der Körpergrösse vervollständigt. Leicht verständliche Abkürzungen er-

möglichen eine die Vollständigkeit des Inhalts nicht beeinträchtigende Raumersparniss. Die äussere Ausstattung ist vorzüglich. R. v. Hanstein.

W. Krieger: Schädliche Pilze unserer Kulturgewächse, gesammelt und herausgegeben. Fascikel I. (Königstein 1896.)

Der Herausgeber will in dieser Sammlung die durch parasitische Pilze hervorgebrachten Krankheiten unserer Kulturpflanzen in gut getrockneten Exemplaren zur Anschauung bringen und giebt ausserdem auf der jedem Exemplare beigegebenen Etikette eine allgemein verständlich gehaltene Beschreibung des parasitischen Pilzes und die wichtigsten erprobten Bekämpfungsmittel desselben an. Im vorliegenden Fascikel sind enthalten die Brandarten (Ustilagineen) namentlich unserer Getreidearten, der Bohnenrost, der Malvenrost, der Rosenrost in seinen verschiedenen Fruchtformen, der Himbeerrost, der Gitterrost des Birnbaums mit seiner auf dem Sadebaum auftretenden Fruchtform, der *Exoascus Cerasi* (Fckl.) Sadeb., der die Hexenbesen der Kirschbäume erzeugt, der *Exoascus deformans* (Berk.) Fckl., der die Kräuselkrankheit der Pfirsiche bewirkt, der Mehlthau des Hopfens in seinen beiden Fruchtformen, der Mehlthau der Erbse, des Klees, des Weizens, der Stachelbeere und des Weinstocks, der Ritzenschorf der Fichte, der Lärchenkrebspilz, der Pilz der Kartoffelkrankheit (*Phytophthora infestans*), der falsche Mehlthau des Weinstocks (*Plasmopara viticola*), Fleckenkrankheiten der Kartoffel, der Zuckerrübe, des Apfelbaums, der Rose, der Platane, der Johannisbeere, der Gurke, des Nussbaums, das Mutterkorn des Roggens und der Gerste nebst den nach der Ueberwinterung daraus hervorgesprossenen Fruchtkörpern, die beiden Baumschädiger *Polyporus hispidus* und *Pol. ignarius* und manche andere.

Man sieht hieraus, dass der Herausgeber praktisch wichtige Krankheiten der Kulturpflanzen bringt und von denselben die verschiedensten Arten schon in diesem Fascikel vertreten sind.

Der Herausgeber liefert uns daher eine Sammlung, die sowohl dem Lehrenden, wie dem Lernenden, sowie auch dem Praktiker, z. B. dem Landwirthe oder dem Gärtner, zur Selbstbelehrung die besten Dienste leistet. Mit dem guten Exemplare des Objectes theilt er zugleich das wissenschaftliche über dasselbe nebst den besten Abwehrmaassregeln in leicht verständlicher Darstellung mit, und hat so ein wirklich gutes Lehr- und Lernmittel geschaffen. P. Magnus.

Vermischtes.

In der Aprilsitzung der Roy. Astron. Society in London berichtete Herr J. Roberts über vergleichende Himmelsaufnahmen, die er mit drei Instrumenten von kurzer Brennweite gemacht hat, nämlich mit einem 3,5zöll. Porträtobjectiv von Dallmeyer, einem von Cooke gelieferten, dreilinsigen Objectiv von 5 Zoll Oeffnung und mit seinem 20zöll. Reflector. Drei Regionen wurden je gleichzeitig photographirt; I. der Sternhaufen M. 33 in Triangulum, II. die Gegend von γ Cassiopeiae und III. die Plejaden. Jedesmal wurden dann die Sterne auf identischen Flächen von je vier Quadratgraden abgezählt und folgende Summen erhalten:

	3,5 Zoll	5 Zoll	20 Zoll
I.	380	840	2960
II.	1080	2610	17100
III.	383	953	3470

Der Reflector lieferte also im Vergleich zur Dallmeyer-Linse 7,78, bzw. 15,83 und 9,06 mal mehr Sterne, oder in der Summe aller drei Regionen das 12,8fache. Das Verhältniss zur Leistung des vorzüglichen Cooke-Objectives war das 3,52, bzw. 6,55 und 3,64fache an Sternen, und im Mittel das 5,3fache. Hieraus schliesst Herr Roberts die Ueberlegenheit der Reflectoren über

Refractor-Objectiv bezüglich solcher Aufnahmen. Bei der grossen Ungleichheit der Oeffnungen der drei Instrumente ist diese Folgerung indess mit Vorsicht aufzunehmen. Es wäre erst abzuwarten, was ein gutes Objectiv von etwa 20 Zoll Oeffnung und der fünffachen Brennweite, d. h. von den Dimensionen des Reflectors, den Roberts benutzt hat, leisten wird. Ein solches Instrument von 24 Zoll Oeffnung, das Miss C. W. Bruce gestiftet hat, ist seit einigen Monaten auf der Harvardsternwarte in Gebrauch; ein anderes, 16zölliges, wird für das astrophysikalische Observatorium in Heidelberg gebaut. Eine erneute Vergleichung der zu erhoffenden Resultate wird dann zeigen, ob wirklich wesentliche Unterschiede in den Leistungen beider Fernrohrarten existiren. A. Berberich.

Ein eigenartiges Elmsfeuer ist zu Gastein am 24. August 1895, abends 9 $\frac{1}{2}$ Uhr, beobachtet worden. Sowohl der Rauchfang der Villa Hollandia, wo der Beobachter der meteorologischen Station, Herr G. Pröll, wohnt, als auch die Scheibe der Windfahne und das Kreuz der protestantischen Kirche waren hell beleuchtet. Alle Bäume, namentlich die Lärchen, leuchteten als ganzes, wie Eispyramiden, oder als wären sie mit Zucker bestreut. Das Licht, welches alle diese Objecte austreteten, war schneeweiss und dabei zeigten sich nicht, wie gewöhnlich, einzelne Flämmchen, sondern die Gegenstände selbst erschienen in einem verschwommenen, wie durch einen Schleier gedämpften Lichte. Auf einem höher liegenden Gartenwege bildete sich am Erdboden ein grünlichgelb leuchtender Streifen, wie Phosphorlicht; durch Stampfen konnte man denselben zum verschwinden bringen, er entwickelte sich aber sofort wieder. Besondere Geräusche oder Empfindungen wurden nicht wahrgenommen. Die Lichtstärke nahm bis gegen 10 Uhr zu, worauf ein sehr heftiger Regenguss begann. (Meteorol. Zeitschr. 1896. Bd. XIII, S. 157.)

Ob der Druck die Lösung des Quarzes in Wasser beeinflusse, interessirt die Geologie in hohem Grade; gleichwohl liegen hierüber nur wenig Versuche vor. Pfaff (1873) giebt an, dass bei gewöhnlicher Temperatur (18°) unter dem Drucke von 290 Atmosphären in 4 Tagen 1 Theil Quarz sich in 4700 Theilen Wasser aufgelöst habe. Diese Löslichkeit scheint im Vergleich mit dem Kieselsäuregehalt der Mineralwässer zu gross zu sein, sie wird nur übertroffen von der in sehr heissen Quellen beobachteten, bei der freilich die hohe Temperatur eine wesentliche Rolle spielt. Herr Giorgio Spezia hielt es daher für indicirt, die Pfaffschen Versuche zu wiederholen, um so mehr, als Versuche über die Löslichkeit des Apophyllit ihm gezeigt hatten, dass wenigstens bei diesem Mineral wohl die Temperatur, nicht aber der Druck die Löslichkeit beeinflusse, und andererseits die Versuchsanordnung von Pfaff nicht ganz alle Fehlerquellen beseitigt hatte. Herr Spezia zog es vor, seine Versuche mit Quarzplatten, statt mit Quarzpulver, wie Pfaff, auszuführen, da das Pulverisiren eine unlösliche Substanz niemals löslich machen und nur durch Vermehrung der Berührungsfläche die Lösung beschleunigen kann, was aber durch länger fortgesetzte Versuche mit Platten ausgeglichen werden kann. Er brachte daher eine matte Quarzplatte von 11,6641 g Gewicht in destillirtes Wasser und setzte sie im Silbergefäss einem Druck von 1750 Atm. 5 Monate und 3 Tage lang aus, während welcher Zeit die Temperatur 25° nicht überstieg; nach Beendigung des Versuches war das Gewicht der Quarzplatte genau dasselbe, wie anfangs. Ein zweiter Versuch mit einer vollkommen polirten Quarzplatte von 1,5545 g Gewicht, bei einem Druck von 1850 Atm. durch 5 Monate und 4 Tage, wobei die Temperatur höchstens 27° erreichte, war gleichfalls ohne Erfolg; das Gewicht der Platte blieb das gleiche und ihre Oberfläche zeigte nicht die geringste Spur von Erosion, die sich sehr exquisit

an einer ähnlichen Platte gezeigt hatte, die 15 Tage bei der Temperatur von 230° bis 240° in Wasser gehalten wurde. Herr Spezia setzt die Versuche noch weiter fort, ist jedoch schon durch die bisherigen Resultate der Meinung geneigt, dass für die Löslichkeit des Quarzes in Wasser die wesentliche Bedingung nicht der Druck, sondern die Temperatur sei. (Atti della R. Accad. delle scienze di Torino. 1896, T. XXXI, p. 246.)

Die verdauende Wirkung des Magens ist eine sehr complicirte; der von ihm abgesonderte Saft vermag eine Reihe Eiweissstoffe zu lösen, und die Magensäure verändert die Kohlenhydrate und Fette wie das Bindegewebe des genossenen Fleisches in einer Weise, welche die Verdauung der Stoffe im Darm in hohem Grade begünstigt. Herr Schiff hatte bereits vor längerer Zeit die Frage zu beantworten gesucht, welchen Einfluss die Nerven auf die Magenverdauung ausüben. Er durchschnitt zuerst die Zweige der sympathischen Nerven, welche den Magen versorgen, und fand die Verdauung ungestört; dann schaltete er die Vagusnerven aus, welche mit ihren Endverzweigungen sich in der Magenwand verbreiten, und fand, dass auch die so operirten Thiere in ihrer Gesundheit und ihrem Appetit ungestört bleiben, dass sie Nahrung aufnehmen und sich ganz wie gesunde Thiere entwickeln. Der Schluss, dass die Nerven die Magenverdauung gar nicht beeinflussen, wurde aber erschüttert, als Versuche von Billroth und Czerny zeigten, dass man einem Thier den ganzen Magen ausschneiden könne, ohne die Gesundheit und die Verdauung wesentlich zu beeinträchtigen, indem die Darmverdauung für die Magenverdauung compensirend eintreten könne. Unter diesen Umständen waren die früheren Versuche über den Einfluss der Nerven auf die Magenverdauung nicht mehr bindend; sie mussten wiederholt werden, während man die Magenverdauung durch eine Fistel direct beobachtete. Nun zeigte sich, dass die Thiere zwar nach Durchschneidung sämtlicher Magennerven vollkommen gesund blieben, dass aber die eiweissartigen Stoffe, geronnenes Eiweiss, Pflanzengluten und selbst Fibrin, die so leicht im Magen gelöst werden, sechs Stunden im gelähmten Magen verweilen, ohne eine Spur von Verdauung zu zeigen. Der Magen hatte somit seine spezifische Verdauungsfunktion verloren, er behielt hingegen die Säurewirkungen, so dass die Nerven einen nicht zu leugnenden Einfluss auf die Magenverdauung ausüben. (Archives des sciences phys. et natur. 1896, Ser. 4, T. I, p. 269.)

Die 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte wird in diesem Jahre vom 21. bis zum 26. September in Frankfurt a. M. tagen. — Der allgemeinen Tagesordnung entnehmen wir, dass Montag den 21. die I. allgemeine Sitzung stattfindet, in welcher nach den Begrüssungen und Mittheilungen des Vorsitzenden Prof. H. v. Ziemssen zwei Vorträge gehalten werden und zwar von Prof. Hans Buchner über „Biologie und Gesundheitslehre“ und Prof. Richard Lepsius über „Cultur und Eiszeit“. Der Nachmittag des 21., Dienstag der 22., Mittwoch der 23. Nachmittag und Donnerstag der 24. sind den Sitzungen der Abtheilungen vorbehalten. — Mittwoch Vormittag ist für gemeinsame Sitzungen verschiedener Abtheilungen in Aussicht genommen. In einer gemeinsamen Sitzung der medicinischen Hauptgruppe kommen „die Ergebnisse der neueren Gehirnforschung“ zur Verhandlung, für welche Referate übernommen haben die Herren Prof. Paul Flechsig, Ludwig Edinger und E. von Bergmann. — Freitag den 25. September findet die II. allgemeine Sitzung statt, welcher eine Geschäftssitzung der Gesellschaft vorausgeht. Vorträge in der allgemeinen Sitzung werden halten: Prof. Max Verworn über „Erregung und Lähmung“; Dr. Ernst Below über „die praktischen Ziele der Tropenhygiene“ und Prof. Carl Weigert über „neue Fragestellungen in der pathologischen Anatomie“.

— Freitag Nachmittag und Sonnabend den 26. September werden eine Reihe von Ausflügen veranstaltet.

Theilnehmer an der Versammlung kann ausser den Mitgliedern der Gesellschaft Jeder werden, welcher sich für Naturwissenschaft und Medicin interessiert. Theilnehmerkarten können von jetzt ab gegen Einsendung von 15 Mk. an den Kassirer der Geschäftsführung Herrn Hugo Metzler in Frankfurt a. M. am Salzhaus 3 erhalten werden. Vorausbestellungen von Wohnungen nimmt das „Bureau des Wohnungsausschusses“ Stiftsstrasse 30 von jetzt ab entgegen.

Prof. W. L. Elkin von der Yale University ist zum Director der Sternwarte erwählt worden.

Bei der Sternwarte in München ist ein erdmagnetisches Observatorium errichtet und die Leitung desselben dem Astronomen Franz von Schwarz übertragen worden.

Dr. Kurt Rümker, ausserordentlicher Professor der Landwirtschaft in Breslau, ist zum ordentlichen Professor befördert worden.

Der Privatdocent der physikalischen Chemie an der Universität Marburg, Dr. Fr. W. Küster, ist zum Professor ernannt.

Der Privatdocent der Physiologie Dr. Wilhelm Sandmeyer an der Universität Marburg ist zum Professor ernannt worden.

Privatdocent Dr. Max Fischer in Halle ist für die Professur am Landwirtschaftlichen Institut nach Leipzig berufen.

Am 13. Juli ist zu Bonn der ordentliche Professor der Chemie Dr. Aug. Kekulé von Stradonitz im Alter von 67 Jahren gestorben.

In Klausenburg ist der Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens August Kanitz gestorben.

Am 20. Juli starb zu Sanct Gallen (Obersteiermark) der Alpenforscher Professor Friedr. Simony, 83 Jahre alt.

Astronomische Mittheilungen.

Im September 1896 werden die Maxima folgender veränderlichen Sterne vom Miratypus zu beobachten sein:

Tag	Stern	Gr.	AR	Decl.	Periode
2. Sept.	<i>S</i> Ceti	8.	0h 19,0m	— 9° 53'	321 Tage
5. "	<i>R</i> Pegasi	8.	23 1,6	+ 10 0	380 "
8. "	<i>U</i> Monocerotis	7.	7 26,0	— 9 34	45 "
8. "	<i>U</i> Herculis	7.	16 21,4	+ 19 7	408 "
9. "	<i>V</i> Cancri	8.	8 16,0	+ 17 36	272 "
16. "	<i>T</i> Monocerotis	6.	6 19,8	+ 7 8	27 "
16. "	<i>T</i> Ursae maj.	7.	12 31,8	+ 60 2	257 "
17. "	<i>S</i> Aquarii	8.	22 51,8	— 20 52	280 "
19. "	<i>R</i> Sagittarii	7.	19 10,8	— 19 29	287 "
29. "	<i>T</i> Cephei	6.	21 8,2	+ 68 5	383 "

Folgende Minima von Sternen des Algoltypus werden im September für Deutschland auf Nachtstunden fallen:

3. Sept. 11,9h λ Tauri	15. Sept. 7,0h <i>U</i> Ophiuchi
4. " 9,3 <i>U</i> Ophiuchi	15. " 9,2 <i>U</i> Cephei
5. " 7,5 δ Librae	17. " 11,1 <i>U</i> Coronae
5. " 9,8 <i>U</i> Cephei	19. " 6,6 δ Librae
5. " 15,1 Algol	20. " 7,8 <i>U</i> Ophiuchi
7. " 10,8 λ Tauri	20. " 8,8 <i>U</i> Cephei
8. " 11,9 Algol	24. " 8,8 <i>U</i> Coronae
9. " 10,1 <i>U</i> Ophiuchi	25. " 8,5 <i>U</i> Ophiuchi
10. " 9,5 <i>U</i> Cephei	25. " 8,5 <i>U</i> Cephei
10. " 13,4 <i>U</i> Coronae	25. " 16,8 Algol
11. " 8,7 Algol	26. " 6,2 δ Librae
11. " 9,6 λ Tauri	28. " 13,4 Algol
12. " 7,1 δ Librae	30. " 8,2 <i>U</i> Cephei
14. " 10,9 <i>U</i> Ophiuchi	30. " 9,3 <i>U</i> Ophiuchi

Am 23. August (bürgerlich) findet eine partielle Mondfinsterniss statt, die jedoch für Deutschland unsichtbar ist. Sie beginnt morgens um 6h 17m M. Berliner Zeit; für Berlin geht aber der Mond schon um 4h 53m unter. A. Berberich.

Für die Redaction verantwortlich
Dr. W. Sklarek, Berlin W, Lützowstrasse 63.