

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0623

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

Dr. W. Sklarek.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Wöchentlich eine Nummer.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

XI. Jahrg.

Braunschweig, 29. August 1896.

Nr. 35.

O. Stumpe: Beiträge zur Bestimmung des
Sonnen-Apex. (Astr. Nachr. 1896, Nr. 3348.)

Die eigene Bewegung der Sonne im Raume war bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen, die zwar meist zu ähnlichen Resultaten führten, im einzelnen jedoch bisweilen recht auffällige Abweichungen ergaben. Namentlich haben die neueren Arbeiten die Unsicherheit, die der ermittelten Bewegungsrichtung noch anhaftete, eher vermehrt als vermindert.

Allerdings handelt es sich auch um die Lösung einer recht verwickelten Aufgabe. Dass die Sonne eine eigene Bewegung besitzt, ist schon deshalb anzunehmen, weil alle Sterne, deren Oerter man einen genügend langen Zeitraum hindurch immer neu bestimmt hat, ihre Stellungen gegen die Nachbarsterne, wenn auch langsam, ändern, so dass nach Ablauf sehr langer Perioden auch die bekannten Sternbilder durch andere Constellationen ersetzt sein werden. Die Ursachen dieser Bewegungen sind uns unbekannt oder es lassen sich höchstens Vermuthungen äussern, etwa dass die gegenseitigen Anziehungen der Sterne Ortsänderungen hervorrufen oder dass ein ganzes Sternsystem in Drehung um eine mittlere Axe sich befinde; auf jeden Fall können dann die Geschwindigkeiten der Sterne nur mässige Beträge erreichen, da die im Raum vorhandenen Kräfte nur eine begrenzte Wirkung an einem gegebenen Orte ausüben können. Wenn dem aber so ist, dann kann man aus der beobachteten „scheinbaren“ Geschwindigkeit, also z. B. aus der Anzahl von Bogensekunden, welche ein Stern im Laufe eines Jahrhunderts am Himmel zurücklegt, einen Schluss auf die Entfernung des Sterns machen, und dieser Schluss wird um so sicherer zutreffen, je mehr Sterne man zur Rechnung heranzieht. Individuelle Verschiedenheiten müssen sich im Durchschnitte aus zahlreichen Einzelfällen ausgleichen.

Die Eigenbewegung, welche man der Sonne zuschreiben würde, muss nun die Wirkung haben, dass die seitlich von der Sonnenbahn stehenden Sterne rückwärts zu laufen scheinen, dass ferner jene Sterne, gegen welche die Bewegung der Sonne hinzielt oder die sich beim „Apex“ befinden, auseinanderrücken und die entgegengesetzt, beim Antiapex stehenden sich enger gruppieren müssen. Diese abgepiegelte „parallaktische“ Bewegung nimmt ab mit wachsender

Entfernung der einzelnen Sterne und combinirt sich mit der „Sonderbewegung“ in jedem Falle zu der Bewegung, die wir beobachten können. Es ist hierbei zu bemerken, dass nur bei wenigen hellen Sternen aus den Verschiebungen der Spectrallinien die Geschwindigkeit zu ermitteln ist, mit der sie sich uns nähern oder von uns entfernen. Im allgemeinen müssen wir die Rechnung auf die oben genannten, „scheinbaren“ Bewegungen, oder die Projectionen der wahren Bewegungen auf die Himmelsfläche beschränken. Diese dreierlei Bewegungen stehen aber durchschnittlich in dem constanten Verhältniss 1 : 1,21 : 1,57, so dass sich im wesentlichen das gleiche Resultat ergeben muss, ob man mit der wahren, der scheinbaren oder der radialen Geschwindigkeit rechnet. Hier handelt es sich nur um die scheinbare Bewegung.

Würde man die Richtung und Geschwindigkeit des Sonnenlaufes kennen, dann wäre es ein Leichtes, für jeden Stern von bekannter Entfernung auszurechnen, wie viel von seiner Bewegung als parallaktische Verschiebung oder als Abspiegelung der Sonnenbewegung zu betrachten ist, und welche Grösse und Richtung die dem Stern selbst zukommende „Sonderbewegung“ besitzt. Leider sind alle Bedingungen dieses Satzes unerfüllt; die Sonnenbewegung soll ja erst bestimmt werden und die Sternabstände von der Sonne und die Sonderbewegungen sind mit wenigen Ausnahmen unbekannt. Somit bleibt nur übrig — und dies ist die Aufgabe, die sich Herr Stumpe gestellt hat — von verschiedenen Voraussetzungen geleitet, die parallaktischen und die Sonderbewegungen der Sterne zu trennen, worauf die ersteren sofort den Lauf der Sonne bestimmen lassen. Hierbei wird angenommen, dass die besonderen Bewegungen der Sterne keinen Gesetzmässigkeiten folgen, sondern sowohl der Grösse wie der Richtung nach zufällig von statten gehen.

Bezüglich der Schätzung der Entfernungen der Sterne können wir uns nach den eingangs gemachten Darlegungen mit beträchtlicher Sicherheit auf die Grösse der scheinbaren Bewegungen verlassen; in der That haben auch Parallaxenbestimmungen die Regel bestätigt, dass die Sterne uns um so näher sind, je rascher sie laufen. Andererseits müssen bei mittlerer Leuchtkraft und Oberfläche die Sterne um

so weiter abstehen, je schwächer sie uns erscheinen. Indessen ist bei der Ungleichheit der physischen Grösse und Beschaffenheit die Helligkeitsgrösse ein weniger zuverlässiges Maass der Entfernung der Sterne, als es deren Eigenbewegung ist. Drittens hat Gylden eine Formel aufgestellt (Rdsch. X, 54) über die Abhängigkeit der Sternabstände von den Grössen und Bewegungen zugleich. Von diesen drei Gesichtspunkten aus hat nun Herr Stumpe die Bewegungen von nahe tausend Sternen, die mehr als 16'' im Jahrhundert zurücklegen, behandelt. Er bildete einmal drei Gruppen (*Gr.*) nach der Grösse der Eigenbewegung (*E.B.*), sodann drei Classen (*Cl.*) nach der Helligkeitsgrösse (*H*) und endlich die Abtheilungen auf Grund der nach Gyldens Formel ermittelten Parallaxen (π). Die letztere Eintheilung wurde auf Gruppe I. noch besonders angewendet. Die Resultate sind aus folgender Tabelle zu ersehen, in welcher *n* die Anzahl der Sterne, *AR* und *D* die Rectascension und Declination des Zielpunktes, und *S/E* die Geschwindigkeit der Sonne, gesehen von der mittleren Entfernung *E* jeder einzelnen Gruppe etc. aus, bedeuten:

<i>Gr.</i>	<i>n</i>	mittl. <i>E.B.</i>	mittl. <i>H</i>	mittl. π	<i>AR</i>	<i>D</i>	<i>S/E</i>
I.	551	0,229''	6,34	—	284,4 ⁰	+ 41,5 ⁰	0,142''
II.	339	0,433	6,70	—	275,7	+ 41,9	0,286
III.	106	0,850	6,38	—	287,7	+ 33,1	0,583
<i>Cl.</i>							
1	284	0,384	8,18	—	286,7	+ 46,9	0,259
2	473	0,357	6,63	—	290,7	+ 37,5	0,246
3	238	0,358	4,12	—	263,7	+ 31,1	0,219
<i>Abth.</i>							
a	404	0,233	7,12	0,032''	287,4	+ 45,0	0,147
b	348	0,387	6,82	0,048	282,2	+ 43,5	0,252
c	243	0,552	4,89	0,087	280,2	+ 33,5	0,376
I a	139	0,237	8,17	0,026	305,3	+ 56,0	0,159
I b	265	0,231	6,58	0,034	281,8	+ 38,3	0,146
I c	146	0,219	4,19	0,067	276,2	+ 30,9	0,134

Aus dieser Uebersicht erkennt man sofort, dass unabhängig vom Eintheilungsprincip jedesmal die Sterne, welche als die uns am nächsten stehenden zu gelten hätten, die kleinste Declination des Zielpunktes geben; auch eine Abnahme der Rectascension bei abnehmender Entfernung ist angedeutet. Somit erhebt sich die Frage, ob die Sternbewegungen nicht doch gesetzmässig erfolgen, ob nicht entsprechend der Anordnung der Sterne im Raume auch ihre Bewegungen systematisch beeinflusst werden. Es könnten analoge Verhältnisse herrschen, hat man schon gesagt, wie im Planetensysteme. Allein es ist nicht möglich, eine solche Gesetzmässigkeit nachzuweisen, man kann darüber bloss Vermuthungen aufstellen oder sie zu errathen suchen. So befindet sich in dieser Hinsicht jetzt die Stellarastronomie in gleicher Lage, wie anfangs des siebenzehnten Jahrhunderts die Erkenntniss der Planetenwelt, als Kepler durch die verschiedensten Hypothesen die Gesetze aufsuchte, nach welchen die Planetenabstände und Umläufe geregelt sind.

Man hat bekanntlich aus der Vertheilung der Sterne am Himmel geschlossen, dass diese alle ein grosses System bilden, das in der Richtung der Milch-

strasse sich viel weiter in den Raum erstreckt als senkrecht dazu; unsere Sonne müsste in der Gegend des Centrums dieses Systems stehen. Es wäre nun wohl denkbar, dass die ganze Sternansammlung sich um den kürzesten Durchmesser drehe. Indessen hat die Einführung dieser Hypothese in die Berechnung der Sonnenbewegung kein sicheres Resultat geliefert. Herr Stumpe kommt sogar zu dem Ergebniss, dass die Rotations-Hypothese in directem Widerspruch zu den Daten seiner Rechnung steht. Er findet nämlich folgende Zahlen für die Sonnenbewegung:

<i>Abth.</i>	π	<i>AR</i>	<i>D</i>	<i>S/E</i>
1	0,02'' bis 0,04''	292,2 ⁰	+ 52,3 ⁰	0,147''
2	0,04 " 0,06	285,6	+ 47,6	0,252
3	0,06 " 0,12	280,5	+ 33,7	0,376

Also wieder dieselbe Abnahme der Declination bei abnehmender Sterndistanz wie zuvor. Freilich wäre es nicht unmöglich, dass nahe der Mitte des Milchstrassensystems die Bewegungen der Sterne anders vor sich gehen als gegen die Grenzen hin. So sind nach Seeliger (s. Rdsch. X, 203) bei Sterngruppen grössere Geschwindigkeiten bei den Randsternen wahrscheinlicher als bei den Centralsternen, bei denen sich die von den verschiedenen Richtungen her wirkenden Anziehungen grossentheils aufheben. Man könnte demnach sogar im directen Gegensatz zu den bisherigen Annahmen glauben, dass die Geschwindigkeiten, die den einzelnen Sternen zukämen, mit wachsendem Abstand von der Sonne ebenfalls wachsen. Eine andere, von Herrn Kobold verfochtene Hypothese ist die, dass allerdings eine Drehung des Milchstrassensystems stattfindet, dass die Sonne ausserhalb des Centrums stehe und dass wir daher Sterne, die diesseits und jenseits des Centrums sich befinden, in entgegengesetzten Richtungen laufen sehen. Es würde sich mit diesen Bewegungen also ähnlich verhalten wie mit denen der Planeten, von der Erde aus gesehen, die zwar rechtläufig erfolgen, sehr oft aber retrograd zu sein scheinen.

Jedenfalls wird eine Entscheidung über solche Grundfragen erst nach längerer Zeit und mittels umständlicher Rechnungen zu treffen sein. Vor allem müssen die Eigenbewegungen einer grösseren Anzahl von Sternen der südlichen Hemisphäre bestimmt worden sein und dann sollte auch ein reicheres Material über Bewegungen längs der Gesichtslinie vorliegen. Ausserdem scheinen die Ansichten über die Constitution des Fixsternsystems einer Richtigerstellung zu bedürfen, insofern es immer wahrscheinlicher wird, dass um eine Gruppe grösserer, ziemlich weit von einander absteher Sterne, vorwiegend von der zweiten Spectralklasse, sich ein wirklicher Ring dicht gedrängter, kleiner Sterne vom ersten Typus spannt. Untersuchungen von Sande - Bakhuyzen und Pannekoek haben zwar für die Sonnenbewegung ähnliche Resultate gegeben, gleichgültig, ob die zur Rechnung benutzten Sterne in der Gegend der Milchstrasse selbst oder in der Nähe der Pole derselben standen, und einerlei, ob die Sterne zum ersten oder zweiten Spectraltypus gehörten. Allein systema-

tische Differenzen sind auch bei diesen Ergebnissen nicht zu verkennen und so lange solche auftreten, bleibt eben die Richtigkeit der Lösung zweifelhaft.

Hat nun auch die von Herrn Stumpe ausgeführte, gründliche Arbeit die Sonnenbewegung noch nicht definitiv zu erledigen vermocht, so hat sie doch andererseits die Aufmerksamkeit auf manche interessante Betrachtungen über die Verhältnisse in dem uns umgebenden Fixsternsysteme hingelenkt.

A. Berberich.

H. Erdmann: Ueber das Vorkommen von Ammoniakstickstoff im Urgestein. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1896, Jahrg. XXIX, S. 1710.)

Bei Untersuchungen über Argon und Helium, welche den Verf. gemeinsam mit E. Dorn seit längerer Zeit beschäftigt haben, war es aufgefallen, dass eine Reihe finnischer und skandinavischer Mineralien im Spectroskop, neben mehr oder weniger Helium, sehr deutlich die Banden des Stickstoffs erkennen liessen, wenn das gepulverte Mineral mit Kaliumdichromat gemengt, im Vacuum erhitzt und das entwickelte Gas im Plückerrohr untersucht wurde. Da auf absolut dichten Schluss der Apparate ganz besondere Sorgfalt verwandt worden war, so konnten nach der ausdrücklichen Erklärung des Verf. die beobachteten Stickstoffmengen nicht der Atmosphäre entstammen.

Besonders auffallend war die Erscheinung bei zwei neu entdeckten, finnischen Mineralien, welche in der Gegend des Lodagasees in ziemlicher Menge auftreten. Sie finden sich dort in Pegmatitgängen, die, aus der Tiefe aufsteigend, in der Nähe der gegenwärtigen Erdoberfläche münden und von den dort einheimischen Bauern aufgeschlossen worden sind, um dies granitische Gestein in primitiver Weise auszubeuten. Das Begehren der Schürfer geht nur nach Feldspath und Quarz, welche sie herausklauben, während die Nebenmineralien zurückgelassen werden.

Das in dichten Massen abfallende Nebenmineral ist dem Polykras nahe verwandt. Es ist leberbraun, sehr spröde und leicht zu pulvern; nach den Untersuchungen von Dr. Ramsay in Helsingfors soll es 9 Proc. Uranoxyde neben Niobsäure, Titansäure u. a. m. enthalten, und 11 Proc. Glühverlust geben. Wie Herr Erdmann gefunden, besteht der letztere hauptsächlich aus Wasser; unter den darin enthaltenen, seltenen Erden überwiegen die sauren Bestandtheile über die basischen (gefunden nur 3,86 Proc. Oxalatbasen).

Daneben kommt ein Mineral vor, welches dem Euxenit ungemein ähnlich ist: Der muschelige Bruch, der metallische Glasglanz, die braunschwarze Farbe deuten diese Verwandtschaft bereits an; die Härte erwies sich ungefähr gleich derjenigen des Feldspathes (Härtescala 6; Härte des Euxenits = 6,5). Dasselbe Mineral füllt Gänge von häufig nahezu quadratischem Querschnitte und zeigt hier und da eine Andeutung von Querstreifen, welche man als Jahresringe auffassen könnte. Dieser Euxenit ist viel ärmer an Wasser als das polykrasartige Mineral und

viel reicher an basischen Bestandtheilen (gefunden 17,74 Proc. Oxalaterden vom durchschnittlichen Aequivalent 42,6), aus denen Verf. neben den Ceriterden eine erhebliche Menge von Thonerde (4,49 Proc.) isolirte. Dieser Euxenit enthält auch etwas Sulfide und neben anderen seltenen Säuren wahrscheinlich Germaniumsäure.

Während nun das euxenitartige Mineral von Ladoga bei der spectroscopischen Untersuchung neben den gelben und grünen Heliumlinien die Stickstofflinien nur in mässiger Helligkeit zeigte, gab der finnische Polykras, welcher kein Helium enthält, ein so helles und klares Stickstoffspectrum, dass dieses Mineral den Stickstoff offenbar in wägbaren Mengen enthalten müsste. Derselbe entweicht beim Erhitzen des Minerals mit Natronlauge in Form von Ammoniak. Die quantitative Bestimmung ergab 0,028 Proc. Stickstoff. Durch Lagern an der Luft vermindert sich derselbe allmählig; nach halbjähriger Aufbewahrung fand sich bei zwei Analysen nur noch 0,004 bezw. 0,003 Proc. Stickstoff vor.

Wenn man annimmt, dass der Stickstoff in Form eines Metallnitrides (analog dem Magnesiumnitrid, Titanitrid etc.) in dem Mineral vorhanden war, so scheint es erklärlich, dass der Stickstoff durch die vielen kleinen Risse, die das Mineral aufweist, während des Lagerns an der feuchten Luft in Form von Ammoniak entwichen ist. Der Euxenit von Ladoga, der ein viel dichteres Gefüge besitzt, scheint seinen, nach der im October 1895 vorgenommenen Spectralanalyse von vorn herein kleineren Stickstoffgehalt besser conservirt zu haben, gefunden 0,005 Proc. N.

Die weitere Untersuchung hat ergeben, dass das Vorkommen von Ammoniakstickstoff im nordischen Urgestein eine ganz verbreitete Erscheinung ist. In verschiedenen skandinavischen Mineralien, welche seltene Erden, und als deren Begleiter mehr oder weniger häufig Helium enthielten, fand Verf. fast regelmässig Stickstoff; es enthielt:

Columbit von Moss	0,007 Proc. N.
Yttrotitanit von Arendal	0,018 " "
Orthit von Arendal	0,014 " "
Ytterspath von Hitteroe	0,006 " "
Euxenit von Arendal	0,002 " "
Fergusonit von Arendal	0,005 " "
Gadolinit von Hitteroe	0,002 " "
Aeschynit von Hitteroe	0,004 " "
Samarskit von ?	0,004 " "

Nach den mit dem Polykras von Ladoga gemachten Erfahrungen können alle diese Zahlen nur als Minimalwerthe angesehen werden, und es wäre wünschenswerth, dass diese Bestimmungen mit ganz frischem Material möglichst an Ort und Stelle wiederholt würden.

Ein Monazit¹⁾ von Moss gab bei der spectroscopischen Untersuchung sehr wenig Gas; in einem weissen, brasilianischen Monazitsande, welcher ein deutliches Heliumspectrum zeigte, wurden dagegen 0,004 Proc. Stickstoff gefunden.

¹⁾ Der Monazit dient bekanntlich zur Gewinnung der für das Gasglühlicht erforderlichen Thorerde.

Die Frage, welches Element in diesen an seltenen Stoffen so reichen Mineralien den Stickstoff (und auch das Helium) bindet, lässt Verf. vorläufig offen.

Ammoniakstickstoff ist bisher in Mineralien nur selten aufgefunden worden. Das bekannteste ammoniakhaltige Mineral ist der Carnallit¹⁾, aus dem das Ammoniak in grösseren Massen gewonnen werden kann, wenn man ihn auf Rubidiumverbindungen verarbeitet. Ausserdem fanden Friedel und Pisani Ammoniak im Apophyllit (0,033 bis 0,51 Proc. NH₃); diesen Befund hat O. Lüdecke am Apophyllit von Harzburg und Andreasberg bestätigt.

Herr Erdmann fand in einem natürlichen, weissen Carnallit von Neu-Stassfurt 0,018 Proc. N; der im Fabrikbetrieb entstehende „künstliche Carnallit“ enthält natürlich viel mehr Stickstoff²⁾: gefunden 0,062 Proc. N; im natürlichen, durch Eisenoxyd roth gefärbten Carnallit wurden dagegen nur 0,010 Proc. N gefunden. (Diehl bestimmte 1889 den Stickstoffgehalt natürlicher Carnallite zu 0,002 bis 0,001 Proc.)

„Die Quelle für das Ammoniak im Carnallit ist natürlich eine untergegangene Meeresfauna. Ganz anders verhält es sich mit dem Ammoniakstickstoff der nordischen Urgesteine, den wir nach Bildung und Lagerung dieser Gesteine als Urstickstoff ansprechen müssen. Dieser Stickstoff wird von grösster Bedeutung für die Entstehung der Pflanzenwelt gewesen sein.

Jetzt nährt sich fast die ganze Flora von thierischem Stickstoff, der in gebundenem Zustande den bekannten Kreisprozess immer wieder durchmacht; aber wie hat die Pflanze sich den gebundenen Stickstoff verschafft, ehe es eine stickstoffreiche Thierwelt gab? Die merkwürdigen Symbiosen, welche die Leguminosen befähigen, Luftstickstoff zu assimiliren, sind doch augenscheinlich complicirte Anpassungserscheinungen, die nicht bis in die Anfänge des Pflanzenlebens überhaupt zurückreichen dürften. Für diese Anfänge des Pflanzenlebens kann es nicht gleichgültig gewesen sein, dass es — anscheinend besonders reichlich im Norden, wo zuerst die Temperaturbedingungen dem Pflanzenwachsthum genügen konnten — Gesteine gab, welche bei der Einwirkung der Atmosphärien leicht Ammoniakstickstoff abspalten. Auch gegenwärtig werden die Landwirthe gut thun, mit der Thatsache zu rechnen, dass es einen mineralischen Stickstoff giebt, der bei dem Verwittern des Urgesteins ohne weiteres von allen Pflanzen assimiliert werden kann.“

F. Schaudinn: Ueber den Zeugungskreis von *Paramöba Eilhardi*. (Sitzungsber. der Berliner Akad. der Wiss. 1896, Nr. II, S. 31.)

Paramöba Eilhardi ist eine marine Amöbe, welche der Verf. in den Seewasseraquarien des Berliner zoologischen Instituts auffand. Diese Amöbe ist einkernig. Neben ihrem Kern findet sich ein stark lichtbrechendes, kugeliges oder wurstförmiges Ge-

bilde, wie es bisher noch nicht bei Amöben beobachtet wurde. Dieses beansprucht ein besonderes Interesse. In ihrer Gestaltung weicht die Amöbe nicht von anderen ab; sie bildet stumpfe oder fingerförmige Pseudopodien. Ihr Plasma ist farblos oder von gelblicher Färbung und von Vacuolen reichlich durchsetzt. Der Kern erscheint als ein helles Bläschen. Dicht neben ihm liegt jenes eigenthümliche Gebilde, welches der Verf. als Nebenkörper bezeichnet. Bei den kleinsten Amöben ist es kugelig und ungefähr von derselben Grösse wie der Kern. Mit dem Wachsthum der Amöben streckt sich der Nebenkörper in die Länge und nimmt wurstförmige Gestalt an. An ihm sind drei scharf gesonderte Abschnitte zu erkennen. Ein mittlerer, stark lichtbrechender Theil hebt sich scharf von zwei blassen, halbkugeligen Seitentheilen ab. Gegen die gewöhnlichen Kernfarbstoffe ist der Nebenkörper ziemlich unempfindlich, dagegen nimmt er bei der (besonders für die Centrosomen angewendeten) Färbung mit Eisenhämatoxylin eine tief dunkelblaue Farbe an. Diese Farbe ist an die Körnchen gebunden, welche der Nebenkörper enthält.

Es wäre von Interesse, zu erfahren, welche Rolle der sonderbare Nebenkörper bei der Theilung spielt; bestimmtes konnte der Verf. darüber nicht feststellen, doch ist es wahrscheinlich, dass die Theilung des Nebenkörpers vor derjenigen des Kernes erfolgt und die letztere auf indirectem Wege vor sich geht.

Für gewöhnlich vermehrt sich die Amöbe durch Zweitheilung, doch geht sie am Ende ihres vegetativen Lebens in einen Cystenzustand über. Beim Beginn der Encystirung verschwindet der vacuoläre Bau des Protoplasmas, die Nahrungsreste werden ausgestossen, die Pseudopodien eingezogen, wodurch sich die Thiere abrunden. Gleichzeitig umgeben sie sich mit einer doppelten Hülle. Der Nebenkörper sowohl wie der Kern zerfällt in eine grössere Anzahl von Theilstücken. Von den jetzt vorhandenen zahlreichen Nebenkörpern legt sich je einer einem Kern an. Darauf ordnen sich die Kerne mit ihren Nebenkörpern am Rande der etwas von der Hülle zurückgezogenen Plasmamasse an und dem entsprechend zerfällt die letztere nunmehr in so viele radiäre Theilstücke, als Kerne mit Nebenkörpern vorhanden sind. Die Theilstücke geben bald ihre regelmässige Lagerung auf und liegen nunmehr unregelmässig in der Cyste durch einander. Aus dem Cysteninhalt ist somit eine ganze Anzahl von Fortpflanzungskörpern entstanden, welche die Form von Flagellaten zeigen. Man sieht sie sich innerhalb der Cyste bewegen, bis diese gesprengt wird und die mit zwei Geisseln versehenen Schwärmer heraustreten. Die Vermuthung, dass es sich hierbei möglicher Weise nicht um einen Fortpflanzungsact, sondern um parasitische Flagellaten handeln möchte, welche in die Amöbe eindringen, weist der Verf. sowohl wegen der von ihm beobachteten Bildung der Schwärmer, wie auch deshalb von der Hand, weil die Schwärmer die gleichen Kernverhältnisse und vor allem auch denselben Nebenkörper wie die Amöbe aufweisen.

¹⁾ Stassfurter Mineral KCl. MgCl₂. 6 H₂O.

²⁾ Aus der Luft aufgenommen.

Die Schwärmer sind oval, seitlich etwas comprimirt und am Vorderende schräg abgestutzt oder etwas ausgebuchtet. Von hier geht eine Schlundröhre ins Innere, die sich bis zur Mitte des Körpers erstreckt. Neben der Mundöffnung stehen die beiden langen Geisseln. Anfangs farblos, nehmen die Schwärmer später eine gelbe bis braungelbe Färbung an, die von dem Vorhandensein zweier Chromatophoren herrührt. Der Verf. stellt eine gewisse Aehnlichkeit dieser Schwärmer mit den Flagellaten fest, welche man zu der Gattung *Cryptomonas* rechnet.

Von allgemeinerem Interesse sind die Angaben des Verf. über die Vermehrung der Schwärmer. Dieselbe erfolgt durch Längstheilung. Der Kern der Schwärmer besitzt in der Ruhe eine kugelige Gestalt. Der Nebenkörper lässt einen stark lichtbrechenden, körnigen und einen blassen Theil unterscheiden. Während der erstere sich mit Eisenhämatoxylin stark färbt, ist dies bei dem letzteren nicht der Fall. Beim Beginn der Theilung streckt er sich und nimmt dann eine Hantelform an, deren Pole von färbbaren Bestandtheilen gebildet werden. Das Mittelstück färbt sich nicht. Der Kern rückt jetzt mit einem breiten Fortsatz gegen das Mittelstück der Nebenkernspindel vor, wie der Verf. die hantelförmige Figur des Nebenkörpers bezeichnet. Diese steht schon während dieser Vorgänge senkrecht zu der späteren Theilungsebene des Körpers, verhält sich also wie die Kernspindel irgend einer Zelle. Die Kernsubstanz fließt allmähig um die Spindel ganz herum und umgiebt sie ringförmig. Unter denselben haben sich im Kern die Chromosomen ausgebildet, welche sich nunmehr um die Mitte der Nebenkörperspindel anordnen. So bildet sich eine Aequatorialplatte aus. Die Pole der Nebenkörperspindel bezeichnen die Pole der Kernspindel. Eine streifige Structur des ganzen deutet darauf hin, dass die Chromosomen mit den Polen durch Spindelfasern verbunden sind. Die Aequatorialplatte spaltet sich in zwei Tochterplatten und in senkrechter Richtung auf die Längsaxe der Spindel beginnt jetzt die Längstheilung des Körpers von dessen Vorderende her. Nach der Durchschnürung des Mutterthieres nimmt der Kern jedes Tochterthieres wieder den vorherigen bläschenförmigen Bau an.

Die ganze Schilderung des Theilungsvorganges erinnert ohne weiteres an die indirecte Kerntheilung, bei welcher neben dem Kern durch Theilung des Centrosomas die sogenannte Centralspindel entsteht, die dann bei der Ausbildung der Kernspindel mit dem Kern in Verbindung tritt. Der Verf. weist auf eine Homologisirung seiner Nebenkörperspindel mit der Centralspindel hin. Darauf und auf andere vom Verf. gezogene Vergleiche kann hier nicht eingegangen werden.

Es bleibt noch die Umwandlung der Schwärmer zu schildern. Nachdem sie ihre Geisseln und Chromatophoren zurückgebildet haben, sinken sie zu Boden, nehmen kugelige Gestalt an und entwickeln

dann Pseudopodien. So werden sie zu den kleinen, mit Kern und Nebenkörpern versehenen Amöben. Damit ist also der Zeugungskreis geschlossen.

Durch die Beobachtungen Schaudinns werden frühere Funde anderer Autoren bestätigt, welche ebenfalls auf einen innigen Zusammenhang zwischen den Abtheilungen der Rhizopoden und Flagellaten hinwiesen. Es sind Amöben bekannt, welche ausser ihren Pseudopodien noch Geisseln als Bewegungsorgane besitzen, während man andererseits Flagellaten kennt, die eine amöboide Form anzunehmen vermögen. Der Verf. weist weiterhin auf die Angaben von Klebs hin, nach welchen *Protomonas amyli* und *Pseudospora* eine Flagellatengeneration besitzen, die sich selbständig vermehrt. Der Verf. selbst gedenkt seine Studien über die Fortpflanzungsweise der Amöben fortzusetzen. K.

Alfred Angot: Ueber die tägliche Schwankung des Regens. (Compt. rend. 1896, T. CXXII, p. 1409.)

Für Frankreich sind noch keine Beobachtungen über die tägliche Schwankung des Regens publicirt worden; denn an den meisten Stationen werden täglich nur dreimal Messungen vorgenommen, und wo sie häufiger oder mit Hilfe von Registrirapparaten gemacht werden, hat man es noch nicht versucht, die Gesetze der täglichen Variation abzuleiten. Eine solche spricht sich aber sehr deutlich für Paris aus; dies lehren die ersten sechs Beobachtungsjahre (1890/1895) des meteorologischen Centralbureaus. Theilt man den Tag in acht Abschnitte von je 3 Stunden und berechnet man getrennt die Regensmengen, die in jeder Epoche gefallen sind, so erhält man die nachstehenden Werthe:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Sommer . .	114	86	90	87	143	223	161	95
Winter . .	106	142	172	123	120	104	111	122

Diese Zahlen geben in Tausendsteln den Bruchtheil des gesammten Regens an, welcher einer jeden dreistündigen Periode, von Mitternacht an gezählt, entspricht; wenn der Regen gleichmässig über den Tag vertheilt wäre, dann würde jede Periode 125 geben. Wir sehen aber, dass im Sommer (Juni, Juli, August) der Regen stets in 5 Perioden, oder in 15 sich folgenden Stunden, von 21 h bis Mittag, unter dem Mittel bleibt und nur in drei Perioden, von Mittag bis 21 h (9 Uhr abends), über das Mittel sich erhebt; dieses Maximum fällt mit dem der Gewitterhäufigkeit zusammen. Im Winter hingegen (December, Januar, Februar) übersteigt der Regen das Mittel von 125 nur in zwei sich folgenden Perioden von 3 h bis 9 h morgens, das heisst zur Zeit, wo die Temperatur am niedrigsten ist und die relative Feuchtigkeit am grössten.

Die für den Sommer charakteristische Schwankung findet man auch noch im Mai und September; hingegen scheinen die vier Monate März, April, October und November keine merkliche tägliche Schwankung zu zeigen. Wegen des fast vollständigen Gegensatzes des Verhaltens im Sommer und im Winter verliert das Jahresmittel jeden Charakter und alle Bedeutung.

Die Betrachtung der Regenhäufigkeit, unabhängig von der Menge des gefallenen Wassers, führt zu ähnlichen, aber nicht absolut identischen Resultaten; dies beweist, dass die mittlere Intensität der Regengüsse auch eine tägliche Variation besitzt. Im Sommer ist die Wahrscheinlichkeit, dass man zu einer beliebigen Stunde Regen beobachtet, im Mittel (für die Zeit 1890 bis 1895) 75 auf 1000; sie steigt auf 104 zwischen 3 h und 6 h abends und ist ziemlich constant und gleich 71 pro Mille während des ganzen übrigen Tages. Das

Maximum der Intensität und der Häufigkeit des Regens zeigt sich zur selben Epoche, aber ersteres ist viel ausgesprochenener und erstreckt sich über eine längere Zeit als das zweite. — Im Winter ist die Regenwahrscheinlichkeit für eine beliebige Stunde im Durchschnitt 93 pro Mille; sie steigt auf 111 zwischen 3 h und 6 h morgens und auf 120 zwischen 6 h und 9 h, den ganzen übrigen Tag ist sie ziemlich constant und gleich 86; die Epochen der Maxima der Häufigkeit und Intensität des Regens fallen wieder zusammen und selbst vollkommener als im Sommer.

Obwohl zu Paris im Sommer eine grössere Menge Regen fällt als im Winter, ist die Regenhäufigkeit in der ersteren Jahreszeit beträchtlich geringer; die mittlere Intensität der Regenfälle ist also bedeutend grösser.

Es wäre sehr werthvoll, wenn ähnliche Discussionen an allen Stationen des Landes unternommen würden, wo genügendes Material vorliegt; man würde dann sicherlich sehr interessante, allgemeine Resultate daraus ableiten können.

E. Villari: Von der Beugung der X-Strahlen hinter undurchsichtigen Körpern. (Rendiconti Reale Accademia dei Lincei. 1896, Ser. 5, Vol. V(1), p. 445.)

Bereits im März hatte Herr Villari mitgeteilt, dass ihm mit dem Elektroskop und mittels Photographie der Nachweis gelungen, dass die X-Strahlen, die auf einen für sie undurchgängigen Körper treffen, sich um denselben herumbiegen und in den Schatten eindringen. Er geht nun näher auf diese Beobachtung ein und giebt einen Bericht über die verschiedenen, hierüber gewonnenen Resultate.

Die erste Vermuthung, dass die X-Strahlen hinter einem undurchsichtigen Körper sich beugen, stiess dem Verf. auf, als er die Durchlässigkeit der Metalle prüfte. Er verglich eine Bleischeibe von $20 \times 20 \times 0,44$ cm mit einer Zinkscheibe von $40 \times 20 \times 0,42$ cm und fand, dass die Entladung eines elektrischen Körpers durch die X-Strahlen einer Crookeschen Röhre hinter der ersteren schneller erfolgte (die Blättchen des Elektroskops näherten sich um 5° in $59''$) als hinter der Zinkscheibe (5° in $91''$). Dies widersprach den sonstigen Erfahrungen, um so mehr, als die Bleischeibe sogar etwas dicker war als die Zinkscheibe. Nachdem Herr Villari sich nochmals direct davon überzeugt hatte, dass in der That das Zink viel durchlässiger ist als das Blei, konnte der erste Versuch nur als Beugungserscheinung gedeutet werden, indem die scheinbar grössere Durchlässigkeit der Bleischeibe nur die Folge ihrer geringeren Ausdehnung sei.

Diese Auffassung wurde durch eine ganze Reihe von Versuchen gestützt. Eine Bleiplatte von $60 \times 60 \times 0,42$ cm erwies sich viel undurchlässiger (die Entladung hinter derselben um 3° dauerte $192''$) als eine kleinere Bleischeibe von $20 \times 20 \times 0,42$ cm (Entladung um 5° in $40''$). Eine Bleischeibe war bedeutend undurchlässiger als eine ganz gleich grosse, aber dickere Zinkscheibe. In einen grossen Zinkschirm war ein Loch gebohrt, welches mit einer Platinischeibe von $10 \times 10 \times 0,2$ cm verschlossen wurde; die Entladung um einen bestimmten Werth hinter diesem erfolgte in $93''$; wenn aber die Zinkplatte entfernt war und die kleine Platinplatte allein zwischen der Birne und dem Elektroskop sich befand, erfolgte die gleiche Entladung in $8''$.

Aus diesen Versuchen musste geschlossen werden, dass die Entladungen des im Schatten der Scheiben befindlichen Elektroskops auf die Beugung der Strahlen um den Rand der Scheiben zurückgeführt werden muss, und nicht auf ihre Durchlässigkeit; denn wenn man die Oeffnung des der Birne umgebenden Bleikastens mit einer der untersuchten Scheiben verschloss, erfolgte keine Entladung, so nahe man auch das Elektroskop heranbrachte. Wurde ein Elektroskop in 45 cm Abstand

von der Crookeschen Birne aufgestellt, welche in einem Bleikasten mit einer Oeffnung von 9 cm sich befand, und stellte man zwischen beide eine Bleischeibe von $13 \times 13 \times 0,44$ cm, so entlud sich das Elektroskop um so schneller, je kleiner der Abstand zwischen Scheibe und Elektroskop war, am schnellsten um 1° in $10''$ bei einem Abstand von 7 cm, bei noch grösserer Annäherung nahm die Entladung wieder ab, sie war bei 1,8 cm Abstand $22''$, ohne Scheibe aber $6,1''$.

Diese mit Scheiben verschiedener Grösse und verschiedenen Materials wiederholten Versuche zeigten ferner, dass die Entladung am langsamsten erfolgte in der Mitte des Schirmes, und nach rechts wie nach links, nach oben wie nach unten schneller wurde; der Schatten der X-Strahlen hinter den dunkeln Körpern nimmt also von der Mitte nach der Peripherie ab.

Den gleichen Erfolg hatten diese Versuche, wenn statt des Elektroskops eine photographische Platte zum Nachweise der X-Strahlen verwendet wurde.

Ein letzter Versuch mit dem Elektroskop verdient noch besonders erwähnt zu werden. Die Birne befand sich in einem doppelten Kasten und das Fenster des äusseren war von einer dünnen Aluminiumplatte verschlossen. An den Rand des Fensters war parallel zu den austretenden X-Strahlen eine Zinkscheibe von $40 \times 40 \times 0,42$ cm senkrecht befestigt, die in der Mitte ein Loch von 4 cm hatte. Von aussen her wurde demselben auf 3 bis 4 mm eine mit dem Elektroskop verbundene Aluminiumscheibe genähert. Wurde das Loch innen mit einer Zinkplatte verschlossen, so entlud sich das Elektroskop um 1° in $80''$ bis $100''$; war das Loch frei, so betrug die Entladung in $80''$ 10° . Die X-Strahlen, oder ihre Wirkung beugen sich also seitlich von ihrer Richtung ab. Entfernte man das Elektroskop mit seiner Platte vom Loch, so schwand die Wirkung (in 45 mm Abstand dauerte die Entladung um 10° bereits $163''$). Verschliessen des Loches mit schwarzem Papier hob die Entladung auf. Es waren daher nicht die Strahlen selbst, sondern die durchstrahlte Luft wirksam. In der That konnte Verf. die Angabe von Röntgen (Rdsch. XI, 271) bestätigen, dass Anblasen des Elektroskops mit bestrahlter Luft die Entladung befördert.

H. Veillon: Ueber die Magnetisirung des Stahls durch die oscillatorische Entladung der Leydener Flasche. (Wiedemanns Annalen der Physik. 1896, Bd. LVIII, S. 311.)

In einer Untersuchung über die Inductionserscheinungen der Entladung von Condensatoren hatte Hagenbach die eigenthümliche Erscheinung der „elektrischen Aspiration“ beobachtet, welche im wesentlichen darin besteht, dass eine elektrische Flaschenentladung, die nach Durchgang durch eine Funkenstrecke zur Erde abfliesst, aus einer Zweigleitung, die durch eine zweite Funkenstrecke zur Erde führt, eine bestimmte, nicht unbeträchtliche Menge Electricität aspirirt, welche gemeinsam mit der gewöhnlichen Entladung in der Hauptleitung zur Erde abfliesst. Bei diesen Versuchen hatte sich herausgestellt, dass die schon von älteren Physikern beobachtete Veränderung der Ruhelage des Galvanometers nach Durchgang einer elektrischen Entladung niemals beobachtet wurde, wenn die gewöhnliche Entladung durch das Galvanometer ging, hingegen regelmässig eintrat, wenn eine Aspirationsentladung durch das Galvanometer zur Erde abfloss. Eine zweite und weitere Aspirationsentladungen veränderten die neue Ruhelage nicht mehr, während eine gewöhnliche Entladung die Nadel wieder in die ursprüngliche Ruhelage zurückschwingen liess. Diese Verhältnisse aufzuklären, unternahm Herr Veillon auf Anregung des Herrn Hagenbach, beschränkte sich aber zunächst darauf, experimentell festzustellen, wie überhaupt eine oscillatorische Entladung ein Stück gänzlich unmagnetischen Stahls magnetisire.

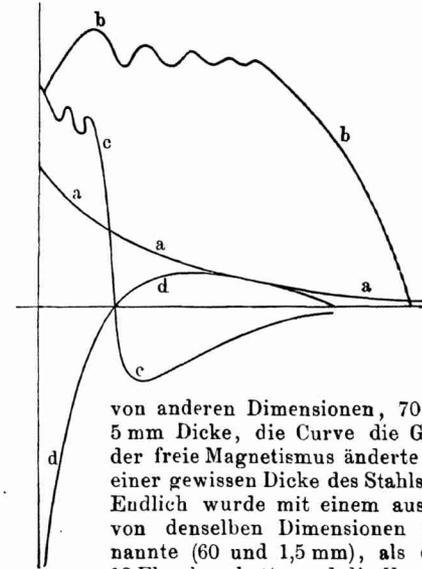
Mit dieser Frage hatten sich bereits Savary (1827), Hankel (1846) und Andere beschäftigt; die bereits ausgeführten Versuche zerfallen in solche mit einem geradlinig ausgespannten Draht, unter dem Nadeln in verschiedenen Entfernungen liegen, und in Versuche mit gut isolirten Drahtspulen. Die vom Verf. zunächst gleichfalls mit einem geraden Drahte ausgeführten Messungen ergaben fast regelmässig, dass mit wachsender Entfernung der Nadeln vom Draht die Magnetisirung anfänglich zunahm, dann aber immer mehr und mehr abnahm, ohne dass eine weitere Periode eintrat. Dieser Umstand lehrt, wie eine theoretische Ueberlegung erkennen lässt, dass in der Magnetisirung durch einen geradlinigen Draht ein erschwerendes Moment liegt, und dass es daher angezeigt ist, die Frage mit der Magnetisirungsspule zu verfolgen, weil es hier möglich ist, die Nadeln oder Stäbe in ein homogenes magnetisches Feld zu bringen.

Hier war es nun nicht schwer, anomale Magnetisirungen zu erhalten; allein es war nicht möglich, so scharf ausgeprägte Gesetzmässigkeiten, wie sie die früheren Beobachter aufstellten, zu constatiren; meist übten Entladungen von ganz gleicher Qualität, bei einem und demselben Potential auf Nadeln von genau gleichen Dimensionen und demselben Härtegrad sehr verschiedene Wirkungen aus. Herr Veillon glaubte vielleicht der Sache näher zu kommen, wenn er im Innern der Eisenstäbe die Vertheilung des Magnetismus unter Einwirkung der Entladung untersuchte, und bediente sich dazu der von Jamin zuerst angewendeten Methode, den Magneten durch eine Säure abzuätzen und nach jeder Abätzung den Magnetismus zu bestimmen. Es war dem Verf. bei der Ausführung seiner Versuche nicht bekannt, dass dieselbe Methode zum Studium der Magnetisirung durch Entladungen bereits von Claverie (Rdsch. I, 31), aber freilich nur in einem einzigen Experiment, angewendet worden war.

Die Versuche, die zunächst qualitativ den Unterschied der Magnetisirung durch Entladungen und derjenigen durch den constanten Strom ermitteln sollten, wurden an Stahlstücken ausgeführt, die im Verhältnis zum Durchmesser lang waren und vorher mit grösster Sorgfalt ausgeglüht und bisweilen in Wasser gehärtet worden waren. Die Batterie war mit einer Maassflasche verbunden, welche annähernd die Stärke der Entladung gab; in dem Schliessungsbogen befand sich ein Auslader mit zwei Kugeln, durch den man den Schliessungsbogen entweder vollständig metallisch oder nur bis zur Schlagweite schliessen konnte; die Messungen der Magnetisirung geschahen nach der Methode von Rees mittels einer kleinen, flachen Spule, welche über dem Stahlstabe bis sehr weit von ihm fortgezogen wurde; die hierdurch inducirte Elektrizitätsmenge wurde gemessen und gab den Magnetismus des Stabes, der dabei keiner Manipulation unterworfen wurde. Nachdem die Magnetisirung durch die den Stab umgebende Spule herbeigeführt worden war, wurde sofort der remanente Magnetismus bestimmt und dann der Magnet genau gewogen; hierauf begann die Auflösung des Stabes in Salzsäure, nach einiger Zeit wurde er abgewaschen, sein Magnetismus und sein Gewicht wieder bestimmt; und dies wurde fortgesetzt, bis der Stab zu einem ganz dünnen Faden abgeätzt war, wobei er stets seine vollkommen cylindrische Gestalt behielt. Bei dünnen Stäben wurden bis zu 60, bei dicken bis zu 100 Bestimmungen gemacht.

Die Ergebnisse der Versuche sind in Curven dargestellt, in denen die Abscissen die abnehmenden Gewichte des Stabes und die Ordinaten die Magnetismen darstellen, normale oder positive nach oben, anomale oder negative nach unten. Bei der Magnetisirung durch den constanten Strom fiel nun der Magnetismus immer normal aus, und beim successiven Aetzen nahm er bei allen angewandten Stäben gleichmässig ab (vgl. Figur

Curve *aaa*). Wurde durch die Spule eine Entladung einer Batterie von 17 Flaschen geschickt, indem die Kugeln des Entladers sich vollkommen berührten, so war bei einem ausgeglühten Stahl draht von 60 mm Länge und 1,5 mm Dicke der Magnetismus gleichfalls normal, die Curve aber hatte statt der Form *aaa* die Gestalt *bb* angenommen, während bei einem ausgeglühten Draht



von anderen Dimensionen, 70 mm Länge und 5 mm Dicke, die Curve die Gestalt *cc* zeigte, der freie Magnetismus änderte nach Wegnahme einer gewissen Dicke des Stahls sein Vorzeichen. Endlich wurde mit einem ausgeglühten Draht von denselben Dimensionen wie der erstgenannte (60 und 1,5 mm), als die Batterie nur 13 Flaschen hatte und die Kugeln des Entladers

nur bis zur Schlagweite genähert wurden, die Curve *dd* erhalten, der freie Magnetismus war von Anfang an anomal und wurde erst in einer gewissen Tiefe normal.

„Die auf- und absteigenden Theile dieser Linien weisen jedenfalls auf äusserst complicirte Lagerungsverhältnisse der Elementarmagnete hin.“ In den Theilen oberhalb der Abscissenaxe bedeutet ein Steigen der Curve, dass in der entsprechenden Schicht, welche weggeätzt worden ist, der Magnetismus negative oder anomale Polarität hatte, ein Fallen der Curve deutet dagegen auf eine normale Polarität in der entsprechenden Schicht. Gehärteter Stahl zeigte zuweilen eine Abnahme des freien Magnetismus beim ruhigen Liegen und später ein Stationärsein; bei ausgeglühtem Draht wurde dies niemals beobachtet. Magnetisirung durch einen geraden Draht ergab ähnliche Erscheinungen, wie die oben geschilderten; niemals konnte Herr Veillon das beobachten, was Claverie in seinem Versuche gesehen, dass die Curve die Abscisse mehrmals (4 mal) schneidet.

Versuche mit der Aspirationsentladung ergaben ganz bedeutend stärkere, freie Magnetisirungen als die gewöhnlichen Entladungen; beim schichtweisen Abätzen der Magnete aber zeigte sich die Vertheilung des Magnetismus ähnlich der, welche für den constanten Strom erhalten war. Als dann die Wirkung der gewöhnlichen Entladung auf einen Stab untersucht wurde, der vorher schon durch eine Aspirationsentladung magnetisirt worden war, beobachtete Verf. Folgendes: Nach der Aspirationsentladung zeigte der Stab einen freien Magnetismus von +433 und beim Aetzen würde man eine Curve ähnlich *aa* erhalten. Man liess jedoch statt dessen eine gewöhnliche Entladung in demselben Sinne, wie vorher die Aspiration, auf den Stab wirken; das Resultat war, dass der freie Magnetismus nur noch -11 war. Es hatte also die gewöhnliche Entladung scheinbar die Wirkung der Aspiration fast vollkommen weggewischt. Beim Abätzen zeigte sich aber ein langsames Ansteigen der Curve, welche die Abscisse sehr bald schnitt und dann, nachdem sie ein Maximum erreicht, sich wieder langsam zur Abscisse senkte. Es scheint, als ob „die gewöhnliche Entladung ähnlich wie eine Erschütterung auf die Elementarmagnete wirkte, welche infolge der Aspirationsentladung in einem labilen Zustande sind“. Die eingangs erwähnten, störenden Veränderungen der Ruhelage in den Galvanometern bei den Untersuchungen über die elek-

trische Aspiration werden sich vielleicht auf Grund der vorstehenden Erfahrungen weiter aufklären lassen.

Die schichtweise Magnetisirung durch Entladungen bietet dem Verständniss keine grossen Schwierigkeiten, wenn man bedenkt, dass die einzelnen Oscillationen je nach ihrer Intensität wie nach der Natur und den Dimensionen des Stabes verschieden tief magnetisierend und entmagnetisierend einwirken.

K. v. Kratz: Beitrag zur Bildung von Goldlagerstätten. (Zeitschrift für praktische Geologie. 1896, S. 185.)

Bekanntlich kommt das Gold auf zweierlei verschiedenen Lagerstätten vor, auf primären und secundären. Es ist vollkommen klar, dass das Gold in den letzteren, den Fluss-Alluvionen, auf dieselbe Weise entstanden ist, wie diese selbst: Aus der mechanischen Zerstörung fester, goldhaltiger Gesteine resultirten goldhaltige Flussablagerungen. Nicht aber abgeschlossen ist die Frage, auf welchem Wege das Gold nun ursprünglich in die Gänge und festen Gesteine gelangte. Hier macht das stete Zusammenvorkommen von Gold und Quarz es sicher, dass ersteres sich vor seiner Ausscheidung in kiesel-sauren Lösungen befand. Aus dem häufigen Zusammenvorkommen und den Verwachsungen von Gold und Eisenkies wird weiter klar, dass der Eisenkies und andere Sulfide es waren, welche das Gold aus diesen Lösungen ausfällten. Da endlich das Gold sehr häufig auf Erden im Gebiete von Dioriten und verwandten Gesteinen auftritt, so wird es sehr wahrscheinlich, dass diese goldhaltigen, kiesel-sauren Lösungen aus dem Erdinnern heraufkamen in Gesellschaft von Eruptivgesteinen vom Säuregrade der Diorite. In welcher Form aber das Gold in Lösung war, das ist noch fraglich. Branco.

F. Tangl: Ueber den Einfluss der Körperbewegung auf die Magenverdauung. (Pflügers Archiv für Physiologie. 1896, Bd. LXIII, S. 545.)

Die bisherigen Versuche über den Einfluss der Körperbewegung auf die Magenverdauung, deren Ergebnisse nicht als übereinstimmend bezeichnet werden können, sind theils am Menschen, theils an Hunden angestellt. Zu ihrer Ergänzung hat Herr Tangl nun eine Versuchsreihe an Pflanzenfressern, und zwar an 10 gesunden Pferden, ausgeführt, von denen jedoch zwei ausgeschlossen werden mussten, das eine wegen eines sehr heftigen Magenkatarrhs, das andere wegen eines groben Versuchsfehlers.

Die Thiere waren fünf Tage nur mit Heu gefüttert worden; dann wurde ihnen 36 Stunden jedes Futter entzogen, nur Trinkwasser einigmal gereicht; nach dem Hungern erhielten die Pferde 1500 g eines analysirten Hafers, welche vollständig verzehrt wurden. Nach beendeter Mahlzeit blieben drei Pferde ruhig im Stall, drei wurden im Trabe, zwei im Schritt getrieben. Die Ruhe bzw. die Bewegung dauerten eine Stunde und dann wurden die Thiere durch Verblutung getödtet. Die Bauchhöhle wurde so rasch wie möglich geöffnet, der Magen beiderseits abgebunden, herausgeschnitten und 1 bis 1½ Stunden in Kältemischung gelegt, um jede weitere Fermentwirkung zu verhindern. Schliesslich wurde der Mageninhalt analysirt.

Hierbei zeigte sich in erster Reihe eine Beeinflussung der mechanischen Vorgänge im Magen durch die Körperbewegung. Im Magen der bewegten Pferde war ausnahmslos mehr Rohfaser, also auch mehr Hafer vorhanden, als bei den ruhenden; die Körperbewegung verlangsamt somit die Entleerung des Magens in nicht unerheblichem Maasse, was besonders bei der intensiveren Bewegung in überzeugender Weise deutlich war. Während bei voller Ruhe in einer Stunde durchschnittlich 43,8 Proc. des aufgenommenen Hafers in den Darm befördert waren, sind in derselben Zeit bei Bewegung im Schritt nur

28,9 Proc. und bei Trab sogar nur 16,5 Proc. weiter geschafft worden. Die Verzögerung der Magenentleerung scheint mit der Intensität der Körperbewegungen zu wachsen.

Auch die secretorische Thätigkeit des Magens war während der Körperbewegung modificirt. Zunächst machte sich der Unterschied geltend in einem stärkeren Wassergehalt des Mageninhaltes der bewegten Pferde im Vergleich zu dem der ruhenden; bei den ruhenden betrug derselbe 70,1 Proc., bei den trabenden 72,9 Proc. und bei den im Schritt bewegten 71,9 Proc. Da die Wassermenge im Magen nicht nur die mit dem Futter aufgenommene, sondern auch die mit dem Speichel verschluckte Menge übertrifft, so handelt es sich hier um eine Wassersecretion der Magenschleimhaut, die bei den bewegten Thieren grösser war und mit der Intensität der Bewegung zunahm.

Eine weitere Verschiedenheit zeigte sich in der Reaction des Mageninhaltes; während derselbe bei den ruhenden und bei den im Schritt bewegten Thieren sauer reagirte, war die Reaction des Mageninhaltes bei den trabenden Pferden eine alkalische. Die saure Reaction rührte von freier Milchsäure her. Ein Schluss auf stärkere Säuresecretion der ruhenden und schwach bewegten Pferde ist aber aus dem Grunde nicht zulässig, weil bei den trabenden Thieren weniger Inhalt aus dem Magen entfernt worden, mit dem Hafer aber auch grössere Mengen des verschluckten, alkalischen Speichels zurückgeblieben waren, der wohl die alkalische Reaction hat bedingen können.

Endlich hat Herr Tangl noch die Ausgiebigkeit der Magenverdauung durch Bestimmung der Rohfaser und des gelösten Bestandtheils des Mageninhaltes zu ermitteln gesucht. Die gefundenen Zahlen sprachen dafür, dass die Körperbewegungen bei Pferden wenigstens in der ersten Stunde nach der Futteraufnahme die Magenverdauung fördere; im besonderen waren bei den trabenden Pferden mehr Kohlenhydrate in Lösung gegangen als bei den ruhenden, so dass Verf. zu dem Schluss kommt, dass während der Körperbewegung die Magenverdauung des Pferdes durch intensivere Verdauung der Stärke eine ausgiebigere ist.

C. Wehmer: Die Eichenblättrigkeit der Hainbuche in ihrer Beziehung zur Hexenbesenbildung (= Exoascus-Erkrankung). (Botanische Zeitung. 1896, Abth. I, S. 81.)

Bei der Hainbuche kommt es zuweilen vor, dass Zweige oder Zweigsysteme einzelner Bäume Blätter hervorbringen, die von den Blättern der übrigen Zweige auffällig abweichen und mit ihren stark eingeschnittenen Spreiten eine gewisse (aber nur oberflächliche) Aehnlichkeit mit den Blättern der Eiche aufweisen. Diese Erscheinung, die nicht mit der Entstehung gespaltener oder geschlitzter Blätter (Varietätbildung) bei der Hainbuche und anderen Baumarten verwechselt werden darf, ist eingehender vor fünf Jahren von Buchenau behandelt worden. Derselbe schliesst aus seinen Beobachtungen, dass die Eichenblättrigkeit eine durch ungenügende Ernährung bewirkte Hemmungsbildung sei, die bei späterer, kräftiger Vegetation wieder überwunden werde. Herr Wehmer hat nun seit einigen Jahren Gelegenheit gehabt, die Erscheinung an Bäumen des Georgengartens in Hannover eingehender zu beobachten und ist dabei zu einer anderen Auffassung über ihre Ursache gelangt.

Im Georgengarten finden sich drei Hainbuchen mit eichenblättrigen Zweigen auf verhältnissmässig engem Raume beisammen. Bei einem dieser Exemplare wird ein grosser Theil der unteren Zweigsysteme von derartigen Zweigen eingenommen. Dieser Baum ist zugleich stark von Hexenbesenbildungen durchsetzt. Die übrigen Bäume sind vorwiegend normalblättrig; einer davon weist nur einzelne Zweige mit eingeschnittenen Blättern

auf, und auch diese sind hier in sichtbarem Rückgange begriffen (allmähliges Absterben). Vorwiegend besetzen die abweichend belaubten Zweige den unteren Theil der Krone, doch treten sie vereinzelt in höher gelegenen Theilen auf, sind aber dann einjährige Langtriebe oder haben wenigstens kein höheres Alter, während sich unten ältere, umfangreiche Zweigsysteme von Eichenblättern vorfinden. Die Entstehung solcher Triebe kann danach in jedem Jahre stattfinden, und die Triebe können fortgesetzt gleiches erzeugen, was sie auch in der Regel thun. Ferner muss die Ursache eine mehr localisirte sein und kann kaum, wie dies von Buchenau geschehen ist, in einer Beeinflussung des ganzen Baumes gesucht werden. Die Bäume sind 30 bis 80 Jahre alt, sie stehen auf günstigem Boden und gewähren im übrigen ein Bild guter Entwicklung, so dass vom Boden aus wirkende Einflüsse nachtheiliger Art so gut wie ausgeschlossen sind.

Die abweichend geformten Blätter zeigen die übliche Gestalt: Tiefe Einschnitte der glatten Spreite, stark reducirte, auf die Hälfte sinkende Zahl der Seitennerven 1. Ordnung und im ganzen eine erheblich verminderte Grösse. Es geht daraus hervor, dass es sich um Blattorgane handelt, die in ihrer normalen Entwicklung gestört worden sind, und eine mehr oder weniger kümmerliche Ausbildung erfahren haben. Ferner lassen sich folgende Punkte feststellen, die im Verein mit den bereits oben erwähnten geeignet sind, Licht auf das Wesen der Erscheinung zu werfen.

Ein Wechsel zwischen normalen und fremdartigen Blattgebilden an dem gleichen Jahrestriebe findet nie statt; ausnahmslos sind diese entweder normal oder eichenblättrig. Ein eichenblättriger Trieb kann aus der Achselknospe des Blattes eines vorjährigen Triebes entstehen, der nur normale Blätter erzeugte. Der eichenblättrige Trieb pflegt seinerseits immer wieder Triebe gleicher Art zu erzeugen. Wenn thatsächlich später wieder ein Wechsel der Belaubung stattfindet, so dass die Triebe wieder normalblättrig werden, so ist das im allgemeinen Folge des Absterbens der fremdartigen Zweige, die durch normale Triebe liefernde Adventivknospen aus älteren Zweigtheilen ersetzt werden.

Wie die Blätter der eichenblättrigen Zweige, so zeigen auch diese selbst Entwicklungsstörungen, die unter anderem in einer Verkürzung der Internodien und unregelmässiger Knospengestalt zum Ausdruck kommen; bei etwas umfangreicheren Zweigsystemen stirbt regelmässig eine Anzahl der Seitenzweige vorzeitig ab, und diejenigen Knospen, die sich weiter entwickeln, sind meist durch eine eigenartige, gedrungene, nicht selten ausgesprochene schiefe Form ausgezeichnet. Letzteres Merkmal gestattet von vornherein zu bestimmen, welche Knospen im Frühjahr eichenblättrige Zweige liefern werden.

Alles in allem haben wir es bei den eichenblättrigen Zweigen nicht mit normalen, sondern mit kranken Organen zu thun, die zuletzt partiell oder total absterben. Offenbar betrifft die Erkrankung den einzelnen Trieb oder das ganze Zweigsystem, und hier ist nach allem ihre Ursache zu suchen.

Diese Ursache glaubt nun Herr Wehmer in der Beziehung der Eichenblättrigkeit zur Hexenbesenbildung, die bekanntlich durch *Exoascus Carpini* verursacht wird, gefunden zu haben. Dieser Pilz bildet seine Sporenschläuche (Asci) auf der Unterseite der Laubblätter, während das Mycel subcuticular auf den Epidermiszellen jüngerer Theile vorkommt. Es perennirt in den Knospen und breitet sich bei deren Austreiben mit der Entwicklung der Blätter wieder in diesen aus, um im Anfang des Sommers in der Ascusbildung aufzugehen.

Es wurde nun bereits oben erwähnt, dass der eine der Bäume reichlich hexenbesenartige Bildungen aufwies. Auch liess sich feststellen, dass mehrere jüngere dieser Bildungen ausschliesslich eichenblättrige Zweige hervor-

brachten, und dass solche auch an anderen mehrfach auftraten. Ueberhaupt liess sich beobachten, dass gerade die eichenblättrigen, älteren Zweigsysteme, sofern sie am Leben bleiben und weiter gedeihen, durch die Art ihrer unregelmässigen Verzweigung die Bildung von Büschen und Zweignestern veranlassen. Ferner zeigten sich auch die beiden anderen Bäume bei genauerer Durchsichtung in ihren inneren Theilen überaus reich an abgestorbenen Buschbildungen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung erwies sich ein Theil der „Eichenblätter“, und zwar die besser entwickelten als normal, d. h. es konnten keine Pilzelemente darin nachgewiesen werden; in einem anderen Theile jedoch, und zwar in den schlechter entwickelten, theilweise im Absterben begriffenen Blättern wurden verästelte Hyphenbildungen aufgefunden; hier traten auch im Frühsommer die Schläuche an den Blattunterseiten auf. Die Anwesenheit des Pilzes in den Knospen nachzuweisen, gelang Herrn Wehmer nicht.

Die Annahme des Verf., dass das Auftreten eichenblättriger Zweige bei der Hainbuche die Folge einer localisirten Entwicklungsstörung von seiten des Pilzes sei, ist mithin keineswegs bewiesen; trotzdem sind seine Beobachtungen bemerkenswerth genug, um die Aufmerksamkeit der Botaniker auf diese Wahrnehmungen zu lenken und dieselben weiterer Nachforschung zu empfehlen.

F. M.

Literarisches.

H. Griesbach: Physikalisch-chemische Propädeutik, unter besonderer Berücksichtigung der medicinischen Wissenschaften und mit historischen und biographischen Angaben. Erste Hälfte. 272 S. (Leipzig 1895, W. Engelmann.)

Das vorliegende, anregend geschriebene Buch verfolgt den Zweck, den Studirenden, welche die Hochschule beziehen, die physikalisch-chemischen Wissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Medicin in einfacher, leicht verständlicher Form vorzutragen; es will den angehenden Mediciner auf die Bedeutung der Physik und Chemie für seine specielle Wissenschaft hinweisen und andererseits auch dem Studirenden der Naturwissenschaft Gelegenheit geben, die Anwendung der Lehren und Methoden exacter Naturforschung auf Fragen der Physiologie, Heilkunde, der Gesundheitspflege und der Justiz kennen zu lernen. Näher auf den Inhalt des Buches einzugehen, ist hier nicht der Ort. Der Stoff ist in achtzehn Kapitel gegliedert mit folgenden Ueberschriften: 1) Die physikalisch-chemische Wissenschaft und die Logik; 2) Wesen, Methode, Bedeutung und Ziel der physikalisch-chemischen Wissenschaft; 3) Ursprung der physikalisch-chemischen Wissenschaft und die physikalisch-chemische Beobachtung bis auf Aristoteles; 4) Raum und Zeit; 5) das Causalitätsprincip; 6) über Messen und Maasssysteme; 7) graphische Darstellung von Naturerscheinungen; 8) Messung von Raum und Zeit; 9) Materie, Energie und Arbeit, Kraft; 10) allgemeine Beziehungen zwischen Materie und Energie: Trägheit, Bewegung, Ruhe, Geschwindigkeit; 11) Messung der Geschwindigkeit; 12) über Centralbewegung und ihre praktische Verwerthung; 13) Hindernisse der Bewegung; 14) Theilbarkeit und Constitution der ponderablen Materie; 15) Hypothesen über die Constitution des Aethers und seine Beziehungen zum Molecularzusammenhang der ponderablen Materie; 16) Geschichtlicher Abriss der Atomistik; 17) organische und unorganische, belebte und unbelebte Materie; 18) gährungserregende oder fermentative und krankheitserzeugende oder pathogene Eigenschaften der organisirten Materie.

Wie schon aus dieser Aufzählung hervorgeht, vereinigt das Buch auf glückliche Weise die Lehren der Chemie und Physik mit denen der Biologie in leicht verständlicher, dem modernen Standpunkt Rechnung

tragender Form. Wir können dasselbe nicht bloss den Studirenden der Medicin und Naturwissenschaften, sondern überhaupt allen denen, welche sich über die Grundlehren der Naturwissenschaften unterweisen wollen, bestens empfehlen, zumal dasselbe als Propädeutik keine besonderen Fachkenntnisse voraussetzt.

Besonders hervorzuheben sind die eingehenden geschichtlichen Darstellungen der vorgetragenen Entdeckungen und Lehren sammt kurzen Angaben über das Leben hervorragender Forscher und die grosse Fülle von eingestreuten Notizen und Thatsachen, welche man sich sonst aus Werken der verschiedensten Richtung und Art mühsam zusammensuchen muss, endlich auch die etymologischen Erklärungen, welche den Kunstausdrücken beigegeben sind. Bemerkt sei, dass die Tafel der Zuckerarten (S. 255) den heutigen Anschauungen zum theil nicht mehr entspricht. Auch die Aufnahme atmosphärischen Stickstoffs durch die Leguminosen sowie die neuen Arbeiten E. Fischers über Enzyme sind nicht berücksichtigt.

Das hübsch ausgestattete, mit einer Reihe Abbildungen versehene Buch wird sicher Vielen willkommen sein.

Bi.

O. Bütschli: Weitere Ausführungen über den Bau der Cyanophyceen und Bacterien. (Leipzig 1896, Engelmann.)

Im Jahre 1890 hatte Bütschli eine Abhandlung über den Bau der Bacterien und verwandten Organismen veröffentlicht, in welcher gezeigt wurde, dass der Körper dieser niederen Organismen zum grösseren Theil aus Kernsubstanz besteht (Rdsch. VI, 225). Bei den Cyanophyceen und den grösseren Schwefelbacterien, von welchen der Verf. damals ausging, weil sie ihrer bedeutenderen Grösse wegen leichter zu untersuchen sind, fand er einen verhältnissmässig umfangreichen Centralkörper und einen schmalen Randsaum, die beide einen wabigen Bau aufwiesen. Der Centralkörper verhält sich gegen Kernfarbstoffe wie die Kerne anderer einzelliger Organismen und der Verf. sieht ihn daher für den sehr umfangreichen Kern an, der nur von einer dünnen Protoplasmaschicht umgeben ist. Eine solche Unterscheidung in Kern und Protoplasma ist bei den kleineren Bacterien nur in vereinzelt Fällen zu machen; für gewöhnlich lässt sich bei ihnen ein Centralkörper und eine Randzone nicht feststellen, höchstens ist an den Enden der Stäbchen eine schwächer färbare Masse bemerkbar, welche Bütschli der Rindenschicht der Schwefelbacterien und Cyanophyceen vergleicht. Nach seiner Auffassung bilden derartig gebaute Formen den Uebergang zu denjenigen, bei welchen die ganze Masse des Körpers die gleiche Färbbarkeit zeigt, wie sie in anderen Fällen der Centralkörper besitzt. Solche Bacterien würden somit fast ganz aus Kernsubstanz bestehen und das Zellplasma wäre höchstens noch in Form von Membranen und Geisseln vorhanden. Diese Anschauung vom Bau der Bacterien hält Herr Bütschli in der vorliegenden Arbeit vollständig aufrecht; die frühere Darstellung ergänzt er jetzt durch eine ausführlichere Beschreibung seiner Befunde und durch Beigabe einer grösseren Zahl von Abbildungen, darunter mehrere Tafeln mit Mikrophotographien seiner Präparate. Aus diesen Figuren ergibt sich wieder der früher geschilderte wabige Bau des Centralkörpers und der Rindenschicht oder des ganzen Körpers, wo letztere fehlt.

Die frühere Darstellung des Verf. vom Bau der Bacterien hatte von verschiedenen Seiten Zustimmung, aber auch Widerspruch erfahren. Dem entsprechend beschäftigt sich ein grosser Theil der vorliegenden Arbeit damit, die zustimmenden Darstellungen mit den neuen Befunden zu vergleichen und vor allem die entgegenstehenden Meinungen zu widerlegen. Bezüglich des Centralkörpers der Cyanophyceen und Schwefelbacterien hält der Verf., wie erwähnt, völlig an dessen

Kernnatur fest. Einen gewissen Unterschied könnte vielleicht das Fehlen der Kernmembran ausmachen, doch möchte der Verf. mit Recht darauf kein besonderes Gewicht legen, da es mindestens zweifelhaft ist, ob echte Kerne stets eine Membran haben und da dieser Charakter des Zellkerns somit ein recht zweifelhafter ist. Bedenken könnten auch die Theilungsvorgänge der Kerne erregen, doch fand der Verf. am Centralkörper der Beggiatoen Bilder, die stark an eine Karyokinese erinnern. Letztere brauchte übrigens bei einzelligen Organismen überhaupt nicht so ausgeprägt zu sein; bei manchen einzelligen zeigt die Theilung zwar Anklänge an die Karyokinese, neigt aber doch im ganzen mehr zu einer directen Theilung hin. In anderen Fällen ist überhaupt nur die letztere vorhanden. So scheint sich auch der Centralkörper meist in ganz einfacher und directer Weise zu theilen. Gegen seine Kernnatur kann dieses Verhalten aus den angegebenen Gründen nicht sprechen.

Im Hinblick auf die kleineren Bacterien, bei welchen der Verf. an beiden Enden Theile der Rindenschicht auffand, bleibt er seiner früheren Auffassung ebenfalls völlig treu und weist in ausführlicher Darstellung die Einwürfe zurück, nach welchen die hellen Stellen an den Polen nur Kunstproducte sein sollen, wie sie etwa durch Zurückziehung des Protoplasmakörpers von der Hülle verursacht werden. Herr Bütschli sucht eingehend nachzuweisen, dass hiervon nicht die Rede sein könne und er findet hierbei insofern Zustimmung von anderer Seite, als eine entsprechende Beschaffenheit des Bacterienkörpers allem Anschein nach auch am lebenden Object beobachtet werden konnte.

In Consequenz der geschilderten Auffassung sieht Herr Bütschli die kleinen Bacterien ohne Randzone oder helle Polfelder als fast nur aus Kernsubstanz bestehend an, sowie er dies bereits in der früheren Arbeit gethan hatte. Nur Membran und Geissel würden dem Zellplasma entsprechen. Damals bereits betrachtete er die Bacterien als sehr ursprüngliche Organismen, wie er auch noch jetzt zu der Annahme neigt, dass die ursprünglichsten Organismen in ihrer Hauptmasse aus Kernsubstanz und nur aus einem Minimum von Protoplasma beständen. Bei den höheren Formen differenzirte sich dieses in reichlicherem Maasse. Er scheint die Annahme nicht für ausgeschlossen zu halten, dass es ganz protoplasmalose und nur aus Kernsubstanz bestehende Organismen giebt, obwohl er dies nicht ausspricht, sondern ausdrücklich diese Frage als unentschieden bezeichnet.

K.

M. Bauer: Edelsteinkunde. Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben für Mineralogen, Steinschleifer, Juweliere etc. 3. bis 7. Lief. (Leipzig 1896, Chr. Herm. Tauchnitz.)

Das Werk, auf welches wir schon bei Beginn seines Erscheinens hinwiesen (vgl. Rdsch. XI, S. 50), ist inzwischen rasch fortgeschritten, so dass bereits 7 Lieferungen desselben vorliegen. Die erste der neuen Lieferungen bringt zunächst den allgemeinen Theil des Werkes zum Abschluss, indem das Färben, Fassen, die Fehler, die künstlichen Nachbildungen und der Werth der Edelsteine besprochen werden. Der Haupttheil des ganzen Werkes, die „specielle Edelsteinkunde“, beginnt mit der ca. 150 Seiten umfassenden Besprechung des Diamanten. Den Inhalt derselben bilden die chemischen, kristallographischen und physikalischen Eigenschaften des Diamanten, sein Vorkommen, seine Entstehung und künstliche Nachbildung, seine Verwendung, die Beschreibung der berühmten, grossen Diamanten und endlich Angaben über den Werth des Steines. Sehr ausführlich sind die drei wichtigsten Fundgegenden des Diamants (Indien, Brasilien und Süd-Afrika) und die verschiedene Art seiner Gewinnung beschrieben, der

Text ist durch mehrere Kartenskizzen und Abbildungen der Gruben illustriert. Die letzte der vorliegenden Lieferungen behandelt noch den Rubin, Saphir, Spinell, Chrysoberyll, Beryll, Smaragd und Topas, diese natürlich wesentlich kürzer als den Diamant.

Die äussere Ausstattung der neuen Lieferungen ist dieselbe musterhafte wie die der beiden ersten. Die Tafeln stellen wieder Edelsteine in tadelloser, farbiger Ausführung dar, ausserdem geben sie Ansichten von Diamantgruben, z. B. der Kimberley-Grube in Süd-Afrika, aus verschiedenen Jahren. Zwei Tafeln zeigen die grössten, bekannten Diamanten in ihrer natürlichen Grösse. Sehr instructiv ist endlich noch eine Tafel, welche die natürliche Grösse der Brillanten von $\frac{1}{4}$ bis 100 Karat wiedergibt. Die letztgenannten drei Tafeln verdienen wegen der Sorgfalt und Genauigkeit ihrer Zeichnungen Bewunderung.

Zum Schluss möchte Ref. nur noch auf einen kleinen Mangel hinweisen, den er in dem fast vollständigen Fehlen von Literaturangaben sieht. Mancher Leser des Werkes möchte doch vielleicht über Einzelheiten, z. B. über Fundstellen von Steinen, sich näher informieren und würde dem Verf. dankbar sein, wenn er ihm hierbei durch Angabe einiger Originalarbeiten behilflich wäre. Indessen ist es ja nicht ausgeschlossen, dass diesem Wunsche ein Literaturnachweis am Ende des Werkes entgegenkommt. R. H.

v. Wasielewski: Sporozoenkunde. Ein Leitfaden für Aerzte, Thierärzte und Zoologen. 162 S. gr. 8. (Jena 1896, G. Fischer.)

Die Bedeutung, die gewisse Sporozoen als Krankheitserreger besitzen, hat auch das Interesse nicht speciell zoologischer Kreise auf diese interessante Organismengruppe gelenkt. Zunächst den Medicinern und Thierärzten eine wissenschaftliche Uebersicht über die verschiedenen Gruppen der Sporozoen zu geben, und dieselben mit dem Vorkommen derselben und mit der einschlägigen Untersuchungstechnik bekannt zu machen, dann aber auch dem Zoologen durch einheitliche Zusammenfassung des in der Literatur zerstreuten Materials die weitere Arbeit auf diesem Gebiete zu erleichtern, ist die Aufgabe, die der Verf. des vorliegenden Buches sich gestellt hat. Nach einer einleitenden Uebersicht über die Begrenzung der Sporozoengruppe, sowie über die allen hierher gehörigen Formen gemeinsamen Bau- und Entwicklungsverhältnisse bespricht Verf. der Reihe nach die Hauptgruppen der Sporozoen, in Bezug auf ihre Verbreitung, ihren feineren Bau, die Art der Ernährung, Fortpflanzung und Entwicklung. Den Schluss bildet jedesmal eine Uebersicht über die den einzelnen Gruppen angehörigen Familien, Gattungen und Arten nebst kurzer Charakteristik derselben. Nur bei den Gregarinen musste von einer Beschreibung aller Arten mit Rücksicht auf die grosse Zahl derselben abgesehen werden. Dieselbe wurde nur für die Familie der Clepsidriniden durchgeführt, während die Gattungen der übrigen Familien nur mit Namen angeführt sind.

In einer ausführlichen Tabelle stellt Verf. darauf, systematisch geordnet, diejenigen Thierarten zusammen, in denen bisher Sporozoen beobachtet wurden. Die jedesmal in Betracht kommende Sporozoenspecies, sowie der Ort ihres Aufenthalts sind dabei angegeben. Den Schluss des Buches bilden kurze Angaben über die Technik der Sporozoenuntersuchung, sowie ein Verzeichniss der wichtigsten, einschlägigen Literatur. R. v. Hanstein.

Vermischtes.

Ueber die elektrischen Eigenschaften der Haare und Federn hat Herr Sigm. Exner seine interessantesten Beobachtungen (vgl. Rdsch. X, 616) seit der ersten Mittheilung weiter verfolgt und an einem umfangreicheren Material geprüft. Die Mehrzahl der damals

mitgetheilten Gesetzmässigkeiten im Verhalten der Federn und Haare konnte bestätigt werden, wenn auch hin und wieder vereinzelte Ausnahmen aufgestossen sind. Eine neue Thatsache konnte Herr Exner den früher beobachteten hinzufügen, nämlich, dass die Schwungfeder eines Vogels, durch dessen Schnabel gezogen, hierdurch positive Ladung erhält; dies wurde festgestellt an Kauz, Ohreule, Bussard, Schneehuhn, Haselhuhn und Fasan. Ebenso wurden die Federn ganz regelmässig positiv geladen, wenn sie an dem bei manchen Vogelarten vorkommenden sogenannten „Bart“ gerieben wurden. — Wegen der Leichtigkeit, mit der die thierischen Horngebilde elektrisch werden, will Herr Exner denselben in der Spannungsreihe am positiven Ende die erste Stelle zuweisen. (Pflügers Archiv für Physiologie. 1896, Bd. LXIII, S. 305.)

Argon, aus der Berliner Atmosphäre mittels Lithium gewonnen, wurde in einer Geisslerschen Röhre unter etwa 3 mm Druck Herrn Siegfried Friedländer zur spectrokopischen Untersuchung übergeben. Dieselbe ergab ein linienreiches Spectrum, in dem neben den Argonlinien einzelne Linien des Lithiums und Stickstoffs, sowie die des Wasserstoffs, Natriums und Quecksilbers zu messen waren; die Zahl der fremden Linien war jedoch so gering, dass die beiden ersten Stoffe nur in Spuren, die übrigen „so gut wie gar nicht vorhanden waren“. Als Herr Friedländer nach einigen Tagen die gezeichneten Linien controliren wollte und die Argonröhre wieder den Funken des Inductoriums exponirte, war das Spectrum völlig verändert; sämmtliche Linien des Stickstoffs bis auf die Linie 420, des Lithiums und Quecksilbers waren verschwunden, die des Natriums etwas dunkler, die des Wasserstoffs dagegen heller geworden. Während der fortgesetzten Einwirkung der elektrischen Entladung verdampfte das Platin der Anode und erzeugte einen stetig wachsenden Metallspiegel; die absolute Intensität des Argonspectrums nahm ab und schliesslich waren die Argonlinien vollständig verschwunden; für eine kurze Zeit erschien die Heliumlinie D_3 , die bald verschwand und es blieben nur noch die zahlreichen neuen Linien (des sogenannten zweiten Wasserstoffspectrums), bis die Röhre schliesslich nicht mehr leitete. Herr Friedländer schliesst aus seinen Beobachtungen, dass das Argon sich bei längerer Einwirkung elektrischer Entladungen auch mit Platin verbindet, dass Helium, wenn auch in minimalen Mengen, in der Berliner Atmosphäre enthalten ist und dass es gleichfalls mit Platin reagirt. (Zeitschr. f. physik. Chemie. 1896, Bd. XIX, S. 657.)

Von seiner Polar-Expedition, die er am 4. August 1893 angetreten, ist Herr Fr. Nansen in Begleitung des Herrn Johansen glücklich zurückgekehrt. Der Plan, welcher der Expedition zu grunde gelegen: das Expeditionsschiff im Eise festfrieren und dann von der polwärts gerichteten Trift des sibirischen Eismeeres nach Norden, vielleicht bis zum Nordpol, treiben zu lassen, hat sich insofern als richtig erwiesen, als in der That das Schiff, der „Fram“, nachdem es nördlich von den Neusibirischen Inseln an einem Eisfelde befestigt und bald vom Eise ganz eingeschlossen war, bis $84^{\circ} 4'$ nördl. Br. getrieben wurde. Am 15. März 1895 verliessen dann Nansen und Johansen, mit Hunden, Schlitten, Booten und Proviant ausgerüstet, das Schiff in $83^{\circ} 59'$ nördl. Br., um das Meer nordwärts zu durchforschen, die höchstmögliche Breite zu erreichen und über Franz-Josef-Land nach Spitzbergen zu gehen, wo sie sicher ein Fahrzeug zu treffen hofften. Am 7. April hatten sie die höchste Breite von $86^{\circ} 14'$ erreicht und überzeugten sich, dass das Eis ein weiteres Vordringen unmöglich machte; sie wandten daher ihren Kurs nach Franz-Josef-Land, erreichten am 26. August

in 81° 12' nördl. Br. einen zur Ueberwinterung geeigneten Platz, den sie am 19. Mai 1896 verliessen. Als sie am 18. Juni Franz-Josef-Land verlassen wollten, um nach Spitzbergen zu rudern, trafen sie die Jackson-Expedition, mit welcher sie am 7. August auf dem „Windward“ nach Norwegen heimkehrten. Von dem „Fram“, den Nansen unter der Leitung von Kapitän Sverdrup verlassen, sind noch keine Nachrichten eingetroffen. Als wichtige Thatsache ist dem ersten kurzen Berichte Nansens zu entnehmen, dass das Polarmeer nördlich von 79° nördl. Br. überall zwischen 1600 und 1900 Faden Tiefe hat, wodurch die Annahme eines seichten Polarmeeres hinfällig wird. Ueber die wichtigen geographischen, meteorologischen und astronomischen Beobachtungen wie die biologischen Sammlungen werden die späteren, ausführlichen Berichte Aufschlüsse bringen.

Die Reale Accademia dei Lincei in Rom hat zu auswärtigen Mitgliedern erwählt die Herren Prof. Carl Gottfr. Neumann (Leipzig), H. A. J. Guldén (Petersburg), Ludwig Boltzmann (Wien) und A. F. Cornu (Paris), zum einheimischen Mitglieder: Giovanni Briosi, und zum correspondirenden Mitglieder: Gracinto Morera.

Der Professor der Zoologie an der Universität Petersburg, Dr. A. O. Kowalevsky, ist zum auswärtigen Ritter des preussischen Ordens pour le mérite für Kunst und Wissenschaft ernannt worden.

Der ausserordentliche Professor der Physik an der Universität Amsterdam, Dr. W. H. Julius, ist zum ordentlichen Professor an der Universität Utrecht ernannt.

Dr. Lobry de Bruyn ist zum ordentlichen Professor der allgemeinen und pharmaceutischen Chemie an der Universität Amsterdam ernannt worden.

Am 13. August starb in München der Professor der Mathematik, Dr. v. Seidel, im Alter von 75 Jahren.

Bei der Redaction eingegangene Schriften: Die Kreisläufe der Luft nach ihrer Entstehung von Oberforst. W. Weise (Berlin 1896, Springer). — Die Fortschritte der Physik im Jahre 1890. I. Abth. von Richard Börnstein (Braunschweig 1896, Friedr. Vieweg & Sohn). — Berichte der naturforschend. Gesellsch. zu Freiburg i. B., Bd. IX, Hft. 3 (Freiburg 1895, Mohr). — Leitfaden für den zoologischen Unterricht von Prof. Dr. Karl Kraepelin (Leipzig 1896, Teubner). — Anleitung zur mikrochemischen Analyse von Prof. H. Behrens. Heft 3 (Hamburg 1896, Voss). — Hülf- und Übungsbuch für den botanischen und zoolog. Unterricht. Botanik von Landsberg (Leipzig 1896, Teubner). — Die verbreitetsten Pilze Deutschlands von Wünsche (Leipzig 1896, Teubner). — Pflanzen der Heimath von Schmeil (Stuttgart 1896, Enke). — Excursionsflora für Nord- und Mitteldeutschland von Kräpelin (Leipzig 1896, Teubner). — Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands von Wünsche (Leipzig 1896, Teubner). — G. C. Poggendorffs Biographisch-literarisches Handwörterbuch. III. Bd. von Dr. B. W. Feddersen und Prof. Dr. v. Oettingen. Lief. 1. (Leipzig 1896, Barth). — VIII. Jahresbericht der physikalischen Gesellschaft in Zürich 1895 (Zürich 1896, Gall). — Der Lichtsinn augenloser Thiere von Prvtd. Dr. Willb. A. Nagel (Jena 1896, Fischer). — Ueber die Ziele und Werkzeuge des wissenschaftlichen Denkens von Prof. William Kingdon Clifford. Deutsch von Georg Schmidt und Dr. Ludwig Silberstein (München 1896). — Physikalisch-chemische Propädeutik von Prof. Griesbach. II. Hälfte. Lief. 1 (Leipzig 1896, Engelmann). — Sammlung elektrotechnischer Vorträge I. 1. Der elektrische Lichtbogen von

Prof. Dr. Ernst Voit (Stuttgart 1896, Enke). — Die geologische Wand im Humboldthain zu Berlin von Eduard Zache (Berlin 1896, Stankiewicz). — Die Grassmannsche Ausdehnungslehre von Prof. V. Schlegel (S.-A.). — Flora der Insel Helgoland von Prof. Paul Knuth (Kiel 1896, Lipsius & Tischer). — Blumen und Insecten auf Helgoland von Prof. Paul Knuth (S.-A.). — Raggi catodici e raggi X. esperienze ed appunti critici di A. Battelli et A. Garbasso (S.-A.). — Der Granatspitzkern von Ferdinand Löwl (S.-A.). — Beobachtung von Compensationsvorgängen in der Farbenzeichnung einiger Vanessa-Arten etc. von Dr. Friedr. Urech (S.-A.). — Die Myrmekophilen und Thermitophilen v. E. Wasmann S. J. (S.-A.). — Unmittelbare und sinngemässe Aufstellung der Energie als mechanischen Hauptbegriffes von Prof. Moritz Kuhn (S.-A.). — Der Keupergraben von Balbronn von Alexander Steuer (S.-A.). — Bericht über den 6. naturwissensch. Ferienkursus, Ostern 1896 von Prof. Schwalbe (S.-A.). — Die Durchleuchtung des menschlichen Körpers mittels Röntgen-Strahlen von Dr. M. Levy (Berlin 1896, Hirschwald). — Jahrbuch des Königl. sächsischen meteorologischen Instituts 1895. Jahrg. XIII, Abth. 1 von Prof. Dr. Paul Schreiber (Chemnitz 1896).

Astronomische Mittheilungen.

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

Tag	Stern	Gr.	AR	Decl.	Periode
1. Oct.	R Cygni	7.	19h 34,1 m	+ 49° 58'	426 Tage
5. "	R Draconis . . .	8.	16 32,4	+ 66 58	246 "
7. "	S Cassiopeiae . .	8.	1 12,3	+ 72 5	610 "
8. "	V Geminorum . .	8.	7 17,6	+ 13 17	277 "
8. "	R Serpentis . . .	7.	15 46,1	+ 15 26	357 "
11. "	R Persei	9.	3 23,7	+ 35 20	210 "
12. "	V Monocerotis . .	7.	6 17,7	— 2 9	333 "
13. "	T Monocerotis . .	6.	6 19,8	+ 7 8	27 "
16. "	U Cygni	8.	20 16,5	+ 47 35	463 "
16. "	R Cassiopeiae . .	6.	23 53,3	+ 50 50	429 "
17. "	U Arietis	7.	3 5,5	+ 14 24	347 "
23. "	U Monocerotis . .	7.	7 26,0	— 9 34	45 "
25. "	V Hydrae	7.	10 46,8	— 20 43	575 "
27. "	R Arietis	8.	2 10,4	+ 24 36	187 "
30. "	T Cassiopeiae . .	8.	0 17,8	+ 55 14	445 "

Folgende Minima von Sternen des Algotypus werden im October für Deutschland auf Nachtstunden fallen:

1. Oct. 10,4 h	Algol	17. Oct. 17,3 h	R Canis maj.
4. " 7,2	"	18. " 15,3	Algol
5. " 7,8	U Cephei	20. " 6,8	U Cephei
6. " 6,2	U Ophiuchi	21. " 8,5	U Ophiuchi
8. " 15,2	R Canis maj.	21. " 12,1	Algol
10. " 7,5	U Cephei	24. " 8,8	"
11. " 7,0	U Ophiuchi	25. " 6,5	U Cephei
15. " 7,2	U Cephei	25. " 16,2	R Canis maj.
16. " 7,8	U Ophiuchi	27. " 5,7	Algol
16. " 14,1	R Canis maj.	30. " 6,2	U Cephei

Sternbedeckungen durch den Mond, sichtbar für Berlin:

14. Sept.	E.d. = 8h 26m	A.h. = 9h 33m	Stern 5. Gr.
20. "	E.d. = 10 57	A.h. = 11 55	Stern 5,4. Gr.
26. "	E.h. = 8 57	A.d. = 9 32	17 Tauri 4. Gr.
26. "	E.h. = 9 10	A.d. = 10 3	19 " 4. Gr.
26. "	E.h. = 9 19	A.d. = 10 18	20 " 5. Gr.

Ausserdem wird man am Abend des 26. Sept. noch die Bedeckungen mancher schwächeren Plejadensterne beobachten können, wenn man ein genügend starkes Fernrohr anwendet. A. Berberich.

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