

## Werk

**Label:** Zeitschriftenheft

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1906

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0021](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021) | LOG\_0197

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

# Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte

über die

Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

XXI. Jahrg.

17. Mai 1906.

Nr. 20.

## Die scheinbare Vergrößerung von Fischen im Aquarium.

Von Prof. R. du Bois-Reymond (Berlin).  
(Originalmitteilung.)

Die Erscheinung der Lichtbrechung an einer Wasseroberfläche wird als das bekannteste Beispiel unter den Brechungserscheinungen überhaupt in allen Lehrbüchern beschrieben. Meist werden aber dabei nur zwei Punkte hervorgehoben, nämlich erstens die scheinbare Abknickung eines eingetauchten geraden Stabes, und zweitens die scheinbare Hebung oder Näherung unterhalb der Fläche befindlicher Gegenstände. Es scheint mir deshalb der Mühe wert, auf einen Fall aufmerksam zu machen, in dem nicht die Lage, sondern vielmehr die Größe des Gegenstandes verändert erscheint.

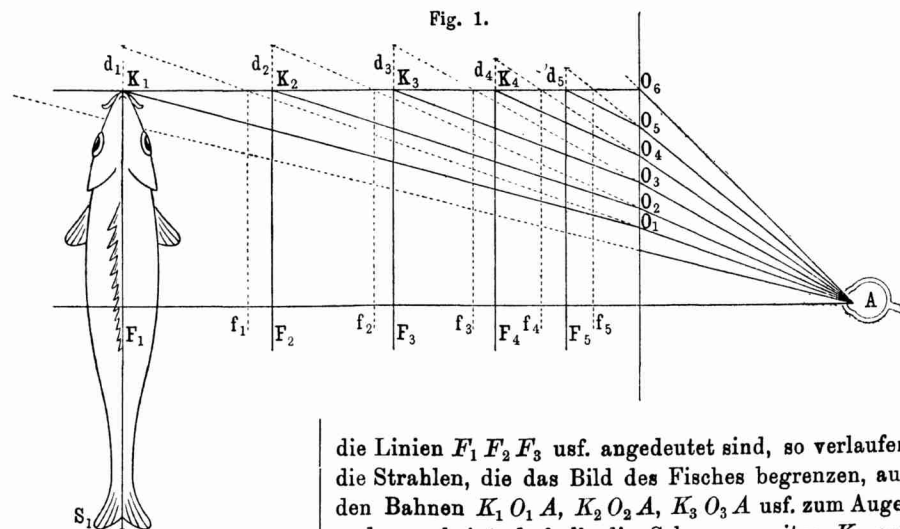
Betrachtet man Fische oder andere Wassertiere durch die Scheiben eines großen Aquariums, so scheinen sie um so mehr zu wachsen, je weiter sie sich nach dem Hintergrunde zu bewegen, und umgekehrt einzuschrumpfen, wenn sie sich wiederum der Scheibe nähern. Die Erscheinung ist nicht an die Bedingungen der Beobachtung im Aquarium gebunden, sondern sie kann ebenso an jeder freien Wasseroberfläche wahrgenommen werden, aber unter den Verhältnissen von Größe und Entfernung, wie sie das Aquarium bietet, tritt sie am auffälligsten hervor.

Es fragt sich nun, warum die Lichtbrechung, die in anderen Fällen eine bloße Annäherung des betrachteten Gegenstandes vortäuscht, hier eine scheinbare Veränderung seiner Größe hervorruft. Dabei muß bemerkt werden, daß die Täuschung beim Sehen mit einem Auge ebenso zwingend ist wie beim binocularen Sehen. Beim Sehen mit einem Auge ist bekanntlich eine rein optische Schätzung der Größe unabhängig von der Entfernung nicht möglich. Ein kleiner Gegenstand in der Nähe erscheint dem

Auge genau so wie ein gleicher, aber größerer Gegenstand in entsprechend größerer Entfernung. Ein und derselbe Gegenstand wird also vergrößert oder verkleinert erscheinen, je nachdem er genähert oder entfernt wird, falls der Beobachter die Entfernung nicht richtig in Anschlag bringt. Nun wird unter gewöhnlichen Bedingungen bei der Annäherung oder Entfernung eines Gegenstandes dessen Größe als unverändert erkannt, weil in jedem Augenblick die Entfernung richtig geschätzt und daher die Größenänderung des Bildes als mit der Entfernungsänderung verbunden aufgefaßt wird. Wo eine Täuschung über die Größe des Gegenstandes eintritt, wird man dies zunächst darauf zurückzuführen suchen, daß die Entfernung nicht richtig geschätzt worden ist. Dies liegt im vorliegenden Falle besonders nahe, weil, wie erwähnt, die scheinbare Annäherung unter Wasser befindlicher Gegenstände eine wohlbekanntere Tatsache ist.

Um die optischen Bedingungen, soweit sie vom Strahlengang abhängen, anschaulich zu machen, diene die beifolgende Figur.

Befindet sich der Fisch an den Stellen, die durch



die Linien  $F_1 F_2 F_3$  usf. angedeutet sind, so verlaufen die Strahlen, die das Bild des Fisches begrenzen, auf den Bahnen  $K_1 O_1 A$ ,  $K_2 O_2 A$ ,  $K_3 O_3 A$  usf. zum Auge, und es scheint deshalb die Schnauzenspitze  $K_1$  auf den punktierten Verlängerungen von  $O_1 A$ ,  $O_2 A$ ,  $O_3 A$  usf. Man kann daher annehmen, dem Beobachter werde der Fisch in seiner natürlichen Größe, aber jedesmal um die Strecke  $F_1 f_1$ ,  $F_2 f_2$ ,  $F_3 f_3$  genähert erscheinen, also an den Stellen, die durch die punktierten Linien  $f_1 f_2 f_3$  usf. angedeutet sind. Das dürfte

für den Fall, daß der Fisch stillsteht, auch tatsächlich zutreffen. Bewegt sich aber der Fisch von der Lage  $F_1$  in die Lage  $F_2$ , so würde nach dieser Annahme der Beobachter nur den Eindruck haben, als habe sich der Fisch von  $f_1$  nach  $f_2$  begeben, während tatsächlich der Eindruck entsteht, als sei der Fisch während des Näherkommens kleiner geworden. Hier reicht also die Tatsache, daß im Wasser befindliche Gegenstände dem Auge genähert erscheinen, zur Erklärung nicht aus.

Nun ist aber Täuschung beim Schätzen von Größen nicht ausschließlich aus der Annahme zu erklären, daß die Entfernung falsch beurteilt werde. Im Gegenteil liegt hier offenbar ein Fall vor, in dem die Entfernung richtig eingeschätzt, trotzdem aber das Urteil über die Größe aus besonderen Gründen gefälscht wird. Die Figur veranschaulicht auch diese Auffassung. Erkennt der Beobachter genau die Entfernung, in der sich der Fisch bei der Stellung  $F_1$  befindet, und erhält er dabei das Bild der Schnauzenspitze  $K_1$  in der Richtung  $O_1 A$ , so wird er den Eindruck erhalten, als sei der Fisch um das Stück  $d_1$  länger, als er wirklich ist. Bewegt sich nun der Fisch nach  $F_2$ , oder um die Veränderung handgreiflicher zu machen, nach  $F_5$ , so erhält der Beobachter nunmehr den Eindruck, als sei der Fisch in der Stellung  $F_3$  nur noch um das Stück  $d_5$  länger, als er wirklich ist.

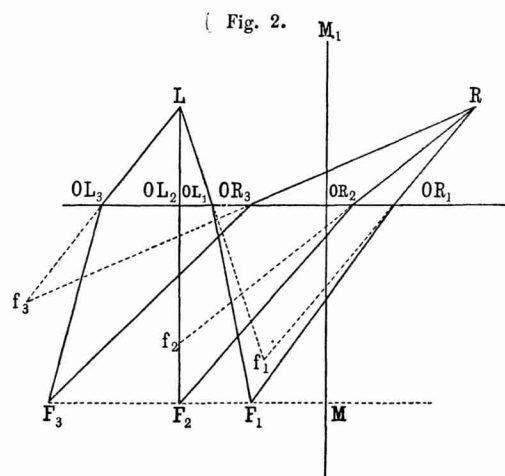
Aus der Figur geht zugleich hervor, daß die Größenänderung in unmittelbarer Nähe der brechenden Fläche am stärksten<sup>1)</sup> ist und mit zunehmender Entfernung immer geringer wird, ohne jedoch ganz aufzuhören. Ferner ist leicht ersichtlich, daß die scheinbare Größenänderung von dem Sehwinkel abhängt, unter dem der Gegenstand erscheint, und folglich um so größer sein wird, je größer der betrachtete Gegenstand und je näher er und das Auge der brechenden Fläche sind. Dies dürfte der Grund sein, weshalb die Erscheinung im Aquarium so viel deutlicher bemerkbar wird als etwa beim Hinabsehen in einen klaren Teich, wobei man selten in die Lage kommt, das Gesicht bis auf wenige Zentimeter an die Wasseroberfläche heranzubringen. Auch im Laboratorium wollte es mir zuerst nicht glücken, die Größentäuschung durch senkrechte Verschiebung eines Gegenstandes unter Wasser hervorzurufen, dagegen trat die Erscheinung sogleich deutlich hervor, als ich den Vorgang in einem unter  $45^\circ$  gestellten Spiegel betrachtete, der die senkrechte Verschiebung als Horizontalbewegung erscheinen ließ. Dadurch erst an die Wahrnehmung der Größenänderung gewöhnt,

<sup>1)</sup> Für kleine Sehwinkel, bei denen Sinus und Tangente nicht wesentlich von einander abweichen, ist das Verhältnis der scheinbaren Annäherung zur wirklichen Entfernung im Wasser konstant und gleich dem Brechungsverhältnis, also für Luft und Wasser gleich 1:3. Für größere Winkel, wie sie bei der Betrachtung von Fischen in großen Aquarien vorhanden sind, nimmt, wie man auch auf der Figur erkennt, die scheinbare Annäherung und mithin bei richtiger Auffassung der wirklichen Entfernung die Größenänderung desto mehr zu, je näher der Fisch der brechenden Fläche ist.

konnte ich sie nachher auch bei senkrechtem Hinabsehen in das Wassergefäß sehen. Worauf der Unterschied zwischen der unmittelbaren Betrachtung und der im Spiegel beruht, kann ich nicht sagen. Vielleicht ist die Entfernungsschätzung bei horizontaler Blickrichtung sicherer.

Obiges beruht auf der Annahme, daß der Beobachter sich von der Entfernung eine richtige Vorstellung zu bilden vermag und eben deswegen von der Größe des Fisches einen falschen Eindruck erhält. Es kommen mehrere Umstände in Betracht, die im vorliegenden Falle die Schätzung der Entfernung erleichtern. Erstens gibt die Bewegungsweise des Fisches Anhaltspunkte dafür, mit welcher Geschwindigkeit er durchs Wasser geht. Zweitens ist das Wasser in der Regel nicht so völlig klar, daß nicht selbst auf kurze Strecken eine wesentliche „Luftperspektive“, hier eigentlich Wasserperspektive, vorhanden wäre. Endlich ist im obigen nur auf das Sehen mit einem Auge Bezug genommen, während zur Beobachtung gewöhnlich beide Augen zusammen wirken.

Zwischen dem Sehen mit einem Auge und dem mit beiden Augen besteht ein wesentlicher Unterschied nur in den Fällen, in denen der Augenabstand gegenüber den anderen in Betracht kommenden Entfernungen nicht verschwindend klein ist. Dann gewährt die Größe der Sehwinkel, unter denen der Gegenstand für beide Augen erscheint, ein sicheres Maß sowohl für die Entfernung wie für die Größe der gesehenen Gegenstände. Bei der Betrachtung eines Fisches im Aquarium trifft nun offenbar obige Bedingung zu, und es wird also ein bestimmter Ein-



druck nicht nur von der Entfernung, sondern auch von der Größe des Fisches entstehen. Da die Sehwinkel durch die Brechung an der Wasseroberfläche verändert sind, wird natürlich auch der Eindruck von Entfernung und Größe des Bildes nicht der wirklichen Entfernung und Größe des Fisches entsprechen; es reicht aber für diesen Fall nicht aus, anzugeben, daß das Bild genähert erscheint, sondern es erscheint außerdem in seiner Größe verändert.

Die Größenveränderung und die Näherung hängen von dem Sehwinkel ab, unter dem der Fisch erscheint.

Es seien auf Fig. 2  $MM_1$  die Mittellinie zwischen den Augen  $L$  und  $R$ ,  $F_1$  der Endpunkt eines Fisches, dessen Mitte in  $M$  gedacht werde, so werden die Strahlen von  $F_1$  nach  $L$  und  $R$  den Weg über  $OL_1$  und  $OR_1$  nehmen, und das Bild des Punktes  $F_1$  wird in  $f$  erscheinen. Ist der Fisch ebenso lang wie der Augenabstand, so liegt sein Endpunkt in  $F_2$  und erscheint in  $f_2$ , ist er größer, so tritt Vergrößerung und Annäherung auf, wie es durch die Strahlen vom Punkte  $f_3$  veranschaulicht ist. Diese verschiedenen Fälle sind nur Beispiele des bekannten Satzes, daß die seitlichen Teile eines ausgedehnten Gegenstandes stärker genähert erschienen als die Mitte, so daß zum Beispiel ein gerader Gegenstand unter Wasser gegen den Beschauer konkav gekrümmt gesehen wird.

Der Fall  $F_1$  ist für die im obigen besprochene Frage deshalb interessant, weil hier eine Verkleinerung des gesehenen Gegenstandes eintritt. In Wirklichkeit sind jedoch die Größenunterschiede, die auf diese Weise zustande kommen, so klein, daß sie der Beobachtung entgehen.

### Über die spontane Ionisierung der Luft und anderer Gase.

Von Prof. H. Geitel (Wolfenbüttel).

(Vorgetragen in der Sitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft am 26. Januar 1906.)

(Schluß.)

#### III.

Die zweite Frage ist die nach dem Einflusse des Materials der Wände des Zerstreungsraumes und der Substanzen, die den Meßapparat selbst zusammensetzen.

Man hat, wie oben bemerkt, einen Unterschied zu machen zwischen induzierter und eigener Radioaktivität.

Die erstere kann bei Gegenwart radioaktiver Präparate auch bei großer Vorsicht und nur vorübergehender Berührung des Apparates mit der von ihnen entwickelten Emanation so hohe Beträge annehmen, daß die natürliche Ionisierung der Luft dadurch völlig verdeckt wird. Hierin liegt eben besonders die Unmöglichkeit begründet, zuverlässige Beobachtungen über Luftionisierung in Gebäuden anzustellen, in denen solche Präparate aufbewahrt werden.

Ja selbst der normale Gehalt der Atmosphäre an radioaktiver Emanation macht sich durch Erregung induzierter Aktivität, besonders in Souterrainräumen, unzweifelhaft bemerklich. Wir haben einen Versuch beschrieben, der dies deutlich erkennen läßt<sup>1)</sup>.

Eine Drahtnetzglocke wurde ringsherum mit dünner Aluminiumfolie belegt bis auf zwei zum Ablesen und Beleuchten des darunter aufgestellten Elektroskops freigelassene, mit Glasplatten belegte Öffnungen. Die Elektrizitätszerstreuung in dem von dieser Glocke und der Metallplatte, auf der das Elektroskop stand, begrenzten Raume war durch einen

Vorversuch bestimmt. Alsdann wurde der gesamte Apparat, in dem sonst alles ungeändert blieb, isoliert aufgestellt und mit dem negativen Pole einer Trockensäule von 200 bis 300 Volt Spannung verbunden. Schon nach Verlauf einer Stunde stieg die Ionisierung der Luft im Innern der Glocke über das Doppelte der normalen an, eine Folge der Strahlen, die von der auf dem Aluminium sich niederschlagenden aktiven Schicht nach innen drangen. Quantitativ wird das Ergebnis von der Dichtigkeit der radioaktiven Emanation in der Luft des Arbeitsraumes abhängig sein. Im allgemeinen lehrt der Versuch, daß die induzierte Aktivität an der Außenseite des Ionisierungsraumes für die Vorgänge in seinem Innern nicht gleichgültig ist. Ähnliche Erfahrungen hat auch Herr Campbell<sup>1)</sup> gemacht.

Diese Störungen durch induzierte Aktivität haben die Eigenschaft, allmählich je nach der Natur der die Infektion bewirkenden Emanation bis zu einem kleinen, aber hartnäckig festgehaltenen Restbetrage (in den meisten Fällen wohl von Radium  $F$  herrührend) abzunehmen, sie können durch Abschleifen oder Abätzen der Metalloberflächen entfernt werden.

Weit schwieriger festzustellen und seiner Natur nach zu erkennen ist der Einfluß einer etwaigen dauernden Radioaktivität der Materialien des verwandten Apparates.

Daß eine solche unter gewissen Bedingungen vorhanden ist, kann keinem Zweifel unterliegen. Die mehrfach erwähnte spontane Zunahme der Elektrizitätszerstreuung ist eben nicht anders zu deuten, als durch das Entweichen einer aktiven Emanation aus den Wänden in den Versuchsraum. Leider wird es schwierig sein, bei der Geringfügigkeit der Wirkung die Zeitkonstanten dieser Emanation und der durch sie induzierten Aktivität mit einiger Sicherheit für verschiedene Materialien festzustellen und dadurch zu entscheiden, ob sie den bekannten Radioelementen angehört oder etwa für das einzelne Material charakteristisch ist. Im ersten Falle hätte man es nur mit aktiven Verunreinigungen zu tun, im zweiten wäre der Nachweis erbracht, daß alle Materie radioaktiv ist. Bis jetzt scheint wenig Aussicht zu sein, auf diesem Wege zum Ziele zu kommen, es hat sich kein sicheres Anzeichen für die Existenz anderer aktiver Emanationen, als der schon bekannten, gefunden, entgegenstehende Behauptungen haben sich nicht bestätigt. Allerdings beweist dieser negative Befund, wie auch Herr Campbell<sup>2)</sup> hervorhebt, nichts gegen die Annahme einer allgemeinen Radioaktivität der Materie, gibt es doch ein zweifelloses radioaktives Element, das Uran, das keine Emanation entwickelt.

Kaum weniger schwierig als auf Grund einer etwaigen Entwicklung von Emanation läßt sich die Radioaktivität beliebiger Materialien direkt mittels des Einflusses unterscheiden, den ihre Gegenwart

<sup>1)</sup> Campbell, Phil. Mag. (6) 9, 540, 1905.

<sup>2)</sup> Derselbe, Jahrb. d. Radioaktivität und Elektromik 2, 441, 1906.

<sup>1)</sup> J. Elster und H. Geitel, Phys. Zeitschr. 3, 305, 1902.

auf die Ionisierung der Luft durch unmittelbare Strahlung ausübt. Auch hierüber liegen Ergebnisse von Experimentaluntersuchungen vor, es sind besonders diejenigen von Cooke<sup>1)</sup>, Strutt<sup>2)</sup>, McLennan und Burton<sup>3)</sup>, Righi<sup>4)</sup>, Campbell<sup>5)</sup> und Wood<sup>6)</sup> zu nennen.

Gemeinsam diesen Arbeiten ist der Nachweis eines unzweideutigen Einflusses gereinigter Metalloberflächen auf die Zerstreung der Elektrizität in geschlossenen Behältern. Während Strutt in seinen ersten Untersuchungen bemerkt, daß beträchtliche Unterschiede nicht nur bei verschiedenen Metallen, sondern auch bei demselben Metall verschiedener Herkunft beständen, was auf Verunreinigungen durch radioaktive Substanzen hinweisen würde, wird in den neueren Arbeiten mit Entschiedenheit die spezifische Wirkung der einzelnen Metallarten als festgestellt betrachtet. Diese Tatsache, daß verschiedene Metalle die Luft in ihrer Nähe verschieden ionisieren, kann nun sowohl in ihrem eigentümlichen radioaktiven Strahlungsvermögen begründet liegen, als auch darin, daß sie von den allgemein verbreiteten durchdringenden Strahlen einen für jedes Metall charakteristischen Bruchteil in leicht absorbierbare, und daher kräftiger ionisierende Sekundärstrahlen verwandeln.

Hierüber eine Entscheidung herbeizuführen, hat sich Herr Wood mit bemerkenswertem Erfolge bemüht. Er stellte geschlossene Räume aus verschiedenen Materialien her und bestimmte in jedem den Betrag der Ionisierung der Luft. Umgab er nun jeden dieser Räume hinterher der Reihe nach mit demselben Mantel aus Blei (oder einem anderen Metalle), so verminderte sich infolge der Absorption eines Teiles der äußeren durchdringenden Strahlung die Ionisierung im Innern.

Derjenige Betrag der Ionisierung, der von einer Radioaktivität des Materials der Gefäßwände herührte, konnte durch den Bleimantel nicht vermindert werden, dagegen mußte dies der Fall sein für den von der äußeren Strahlung und den durch sie erregten Sekundärstrahlen herkommenden. Angenommen, es existiere überhaupt keine spezifische Radioaktivität der Wände des Behälters, so war nach Wood zu erwarten, daß das Einschalten des Bleimantels die Ionisierung in allen Gefäßen um denselben Bruchteil des ohne Bleimantel beobachteten Wertes herabsetzen würde, da die Energie der Sekundärstrahlen der der erregenden proportional bleiben müsse. Nun zeigt der Versuch, daß die Einschaltung des absorbierenden Schirmes die Ionisierung im Innern der verschiedenen Gefäße nicht in demselben Verhältnis verkleinerte, und Wood schließt

hieraus, daß neben der Sekundärstrahlung dem Material der Wände eine eigene Radioaktivität zukomme. Daß diese nicht von Verunreinigung durch Radium herrühren könne, wird nach Campbell durch die Wahrnehmung widerlegt, daß die von verschiedenen Metallen ausgehende ionisierende Wirkung eine für jedes Metall bestimmte Absorption in Aluminiumfolie erleidet.

Zu demselben Schlusse wie Wood, daß neben der Sekundärstrahlung des Metalles eine spezifische Eigenstrahlung besteht, gelangt Campbell<sup>1)</sup> durch die Untersuchung der Ionisierung in einem parallelepipedischen Kasten, dessen Grundflächen aus dem zu untersuchenden Material bestehen und dessen Volumen durch Parallelverschiebung der einen dieser Flächen geändert werden kann. Indem er nun die Ionisierung (den Sättigungsstrom) als Funktion der veränderlichen Kantenlänge darstellt, gelangt er zu charakteristischen Kurven, aus deren Zerlegung in zwei Komponenten hervorgeht, daß die Eigenstrahlung des Metalles aus leicht absorbierbaren  $\alpha$ -Strahlen und elektrisch neutralen, durchdringenden, also wahrscheinlich  $\gamma$ -Strahlen, besteht. Wiederum ergaben sich für jedes Metall stark verschiedene Beträge für den Anteil jeder der beiden Strahlenarten an dem Gesamtwerte der Ionisierung.

Durch diese schönen Versuche von Wood und Campbell ist sicher nachgewiesen, daß oberflächliche Verunreinigungen derselben Art (etwa durch Radium) nicht herangezogen werden können, um die Eigenstrahlung der Metalle zu erklären. Immerhin wäre es wünschenswert, noch einige Bedenken zu beseitigen. Kann eine Verunreinigung durch Radium, die nicht an der Oberfläche haftet, sondern durch die ganze Masse des Metalles verbreitet ist, nicht eine spezifische Strahlung vortäuschen, indem jedes Metall sowohl als Filter besonderer Art für die Radiumstrahlen wirkt, wie auch zu einer ihm eigentümlichen Sekundärstrahlung erregt wird? Muß man ferner die allgemein verbreitete durchdringende Strahlung nicht als inhomogen ansehen, so daß ihre Absorption innerhalb eines Bleimantels vielleicht keine gleichförmige sein würde? Im letzteren Falle wäre es wohl möglich, daß die Sekundärstrahlung der Metalle unter dem Einflusse jener Strahlen durch Einschaltung des Bleischirmes nicht proportional den letzteren geschwächt würde. Ein Vergleich mit der Fluoreszenz liegt nahe. Erregen wir die letztere an einer Reihe verschiedener Substanzen durch weißes Licht, so wird die Energie des Fluoreszenzlichtes bei Einschaltung eines farbigen Schirmes nicht für alle diese Substanzen in demselben Verhältnis wie die des erregenden Lichtes vermindert werden.

Jedenfalls verdienen diese Untersuchungen die größte Aufmerksamkeit, da die Frage, ob alle Materie sich als radioaktiv nachweisen läßt, im Lichte der

<sup>1)</sup> Cooke, l. c., p. 408.

<sup>2)</sup> Strutt, Phil. Mag. (6) 5, 680, 1905.

<sup>3)</sup> McLennan und Burton, l. c., p. 704 und Phil. Mag. (6) 6, 343, 1903.

<sup>4)</sup> Righi, Mem. Acc. Bologna (1) 6, 149, 1904.

<sup>5)</sup> Campbell, Phil. Mag. (6) 9, 531, 1905.

<sup>6)</sup> Wood, ebenda (6) 9, 550, 1905.

<sup>1)</sup> Campbell, Jahrb. der Radioaktivität und Elektronik 2, 434, 1906. (Diese Arbeit kam erst kurz vor dem Tage des Vortrages in die Hände des Verf.)



Umwandlungstheorie der Elemente von der höchsten Bedeutung ist.

Es blieb nun noch die Rolle zu erörtern, die das Gas für sich allein bei dem Vorgange der sogenannten spontanen Ionisierung spielt. Haben wir es mit Luft zu tun, die frisch aus der Atmosphäre entnommen ist, so bringt sie sicher eine gewisse Menge von aktiver Emanation in das Versuchsgefäß mit. Nach McLennan und Burton<sup>1)</sup> nimmt wirklich die Ionisierung frisch abgesperrter Luft zuerst schnell ab, indem die in ihr enthaltene Emanation abklingt, dann kann sie wieder ansteigen, wenn aus den einschließenden Wänden neue Emanation entwickelt wird.

Erhöht man die Dichtigkeit der Luft, so nimmt nach Patterson<sup>2)</sup> die Ionisierung im Intervall von 20 bis 300 mm Quecksilberdruck zunächst zu, bis sie bei weiterer Steigerung des Druckes nahe konstant bleibt. Dies Verhalten ließe sich scheinbar leicht mit der Existenz einer Strahlung von den Gefäßwänden aus in Einklang bringen: Indem die Strahlen in dem dichter werdenden Gase immer vollständiger aufgenommen werden, muß einmal der Fall eintreten, daß alle ihre Energie absorbiert wird; über diesen Zustand hinaus kann eine weitere Steigerung des Druckes keine vermehrte Ionenbildung mehr nach sich ziehen. Indessen ist es äußerst unwahrscheinlich, daß diese vollständige Absorption in dem genannten Versuche schon bei dieser niedrigen Druckstufe eingetreten gewesen ist, muß man doch nach Campbell annehmen, daß ein Teil der von den Metallen ausgesandten Strahlung ein großes Durchdringungsvermögen hat. In der Tat haben auch Jaffé<sup>3)</sup> und C. T. R. Wilson in demselben Intervall die Ionisierung der Luft als eine nahezu lineare Funktion des Druckes erhalten.

Beim Ersatz der Luft durch andere Gase ist im großen und ganzen die Ionisierung der Dichtigkeit proportional gefunden worden, so bestimmt Jaffé<sup>4)</sup> die Zerstreung in Nickelcarbonyl (Dichtigkeit 5,9, bezogen auf Luft) als 5,1 mal so groß als in Luft.

Dieser Befund steht in Übereinstimmung mit dem Verhalten der Gase gegen die ionisierende Wirkung der Röntgenstrahlen.

Schließlich ist nach Patterson<sup>5)</sup> die Temperatur von keinem Einfluß auf den Ionengehalt der Luft in Metallgefäßen bis in die Nähe von 450° C, d. h. bis zu dem Punkte, bei dem die glühelektrischen Vorgänge einsetzen, die mit dem Austritt freier Elektronen aus den erhitzten Wänden im Zusammenhange stehen. Hiernach liegt keine experimentelle Stütze für die anfangs ausgesprochene Annahme vor, daß die normale Ionisierung der Luft, auch nur zum Teil, eine Temperaturfunktion sei, sie ist von der in der Glühhitze eintretenden beträchtlichen Leitfähig-

keit der Gase in der Nähe fester oder flüssiger Oberflächen ihrem Wesen nach verschieden.

Überblicken wir noch einmal die vorhergegangenen Ausführungen, so stellt sich uns die altbekannte Elektrizitätszerstreuung als eine Erscheinung von eigenartigem Interesse dar. Sie ist teilweise bedingt durch radioaktive Vorgänge, die ihren Sitz in der Erde, den Materialien der Gebäude und Apparate und in der Atmosphäre haben und die ihrerseits zu gewissem Teile auf die allgemeine Verbreitung der eigentlichen Radioelemente zurückkommen. Daneben sind aber auch Strahlungen beteiligt, die von anderen, bis jetzt nicht den Radioelementen beigezählten Substanzen ausgehen. Es sind schwerwiegende Gründe dafür vorhanden, auch diese Strahlen mit den ersteren als wesensgleich zu betrachten, d. h. auch anderen Elementen als dem Uran, Radium, Thorium und Actinium und deren Abkömmlingen eine eigentliche Radioaktivität, eine aus der Atomenergie stammende Strahlungsfähigkeit, zuzuschreiben.

Trotzdem würde es noch voreilig sein, schon jetzt die spontane Ionisierung der Gase ohne Vorbehalt vollständig in das Gebiet der Radioaktivität zu verweisen. Wir sind in der Tat noch nicht sicher, ob nicht ionisierende Strahlen mit hineinspielen können, die anderen als radioaktiven Ursprungs sind. Man kann hierbei an die jüngsten Versuche von J. J. Thomson<sup>1)</sup> denken, nach denen die Alkalimetalle nicht nur im Lichte, wie bekannt, sondern auch im Dunkeln Kathodenstrahlen aussenden, und zwar sowohl im festen Zustande bei gewöhnlicher Temperatur, wie auch als Dämpfe. Diese Substanzen sind nicht im eigentlichen Sinne radioaktiv, ihre Strahlung haftet nicht am Atom, Alkalisalze sind durchaus unwirksam. Es soll nicht behauptet werden, daß Strahlen dieser von J. J. Thomson entdeckten Art von beliebigen Materialien in merkbarer Menge ausgehen, es genügt, darauf hinzuweisen, daß auf dem Gebiete der Eigenstrahlung der Materie noch immen neue Erscheinungen aufgefunden werden<sup>2)</sup>.

Freilich sind die experimentellen Schwierigkeiten der hier behandelten Untersuchungen recht groß, sie mehren sich täglich noch durch die zunehmende Verbreitung von Radiumpräparaten in den physikalischen Instituten. Man müßte solche Arbeiten in radiumfreien Räumen, einer Art physikalischer Isolierhäuser gegen Radiuminfektion, unter sorgfältiger Überwachung aller verwandten Materialien und stetiger Berücksichtigung der natürlichen Radioaktivität der Erde und der Atmosphäre ausführen.

<sup>1)</sup> J. J. Thomson, Phil. Mag. (6) 10, 584, 1905.

<sup>2)</sup> Auch die kürzlich von F. Streintz (Phys. Zeitschr. 6, 764, 1905) beschriebenen Versuche, nach denen elektropositive Metalle Strahlen aussenden, die die Luft ionisieren und auf die photographische Platte wirken, wären in Betracht zu ziehen.

<sup>1)</sup> l. c., p. 703.

<sup>2)</sup> Patterson, Phil Mag. (6) 6, 237, 1903.

<sup>3)</sup> Jaffé, l. c., S. 564.

<sup>4)</sup> l. c., p. 565.

<sup>5)</sup> l. c., p. 235.

**Georg Klebs: Über Variationen der Blüten.**

(Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. 42, 1905, S. 155—320.)

In früheren Arbeiten („Über Probleme der Entwicklung“, vgl. Rdsch. XIX, 1904, 451 und 612) hat der Verf. sich bereits zu zeigen bemüht, daß entsprechend den von ihm früher behandelten Fortpflanzungsbedingungen bei Algen und Pilzen auch bei den höheren Pflanzen die Blütenbildung von gewissen äußeren Faktoren abhängt. Außer dem Erscheinen der Blüte selbst sind auch die Art ihrer Ausbildung, der Grad ihrer Entwicklung solcher Abhängigkeit unterworfen. So war es schon älteren Autoren bekannt, daß die mannigfachsten Änderungen der Blüte einerseits in Form und Gliederzahl, andererseits in der Farbe vorkommen. Die vorliegende Abhandlung bietet eine zusammenfassende und ausführliche Darstellung der Versuche des Verf., deren Ergebnisse zum Teil bereits früher mitgeteilt worden sind.

Objekte der experimentellen Untersuchung waren *Campanula trachelium*, *Sempervivum Funkii* und andere *Sempervivum*-arten, *Lobelia*, *Primula*, *Poa annua* usw. Als benutzte äußere Reize sind zu nennen: Anorganische Nährlösungen, Verletzungen, Dunkelheit in Verbindung mit mittlerer oder höherer Temperatur, Trockenheit, Feuchtigkeit, rotes und blaues Licht.

Die Resultate sind, namentlich soweit sie sich auf die Zahl der Blüten oder ihrer Glieder, Abweichungen in Größe oder Form beziehen, in Tabellen niedergelegt und deshalb im einzelnen dem Referate entzogen. Von allgemeineren Punkten sei folgendes hervorgehoben:

Veränderungen der Blütenfarbe ließen sich an *Campanula trachelium* (statt blau fast weiße Färbung), am gleichen Objekt auch solche in der Form (kleinere Blüten) durch Einwirkung höherer Temperatur erzielen. „Durch die höhere Temperatur wird das Wachstum der Stengel sehr befördert und damit ein starker Verbrauch von Nahrung herbeigeführt, der bei der relativ schwachen Lichtintensität des Winters auf dem Wege der Neubildung von Stoffen nicht kompensiert werden kann. Diese Ernährungsschwächung ruft die Blütenveränderung hervor.“ Das gleiche gilt für die weißen Blumen, „indem bei der höheren Temperatur durch das intensive Wachstum die für die Bildung des Farbstoffs nötige Substanzmenge, vor allem Zucker oder Gerbstoff, nicht in genügender Konzentration vorhanden ist“. Auch rotblütige Primeln aus dem Kalthaus blühten, ins Warmhaus versetzt, sofort in hellerer Farbe. Warum tun sie aber das im Sommer nicht auch bei entsprechender Temperaturerhöhung im Freien? Zur Antwort weist der Verf. auf den dann infolge der stärkeren (Sommer-) Beleuchtung vorhandenen größeren Nahrungsvorrat hin, der den durch die hohe Temperatur bewirkten Verbrauch ersetzt.

An *Sempervivum* wurden getrennt die terminalen und lateralen Infloreszenzen untersucht (die Pflanze besitzt bekanntlich Rosetten und treibt nur

zur Blütenbildung eine gestreckte Achse). „Die inneren Bedingungen, auf denen der blühreife Zustand einer Rosette beruht, stammen von den Einwirkungen des vorhergehenden Sommers und des letzten Winters her.“ Es ist vom April an (die Blütezeit liegt Mai bis Juli) die Streckung und Blütenbildung kaum mehr an den Rosetten aufzuhalten.

In den Versuchen mit anorganischen Nährlösungen erwiesen sich trotz der stark veränderten Verhältnisse die Infloreszenzen im wesentlichen als typische. Daß aber dabei keineswegs die Entwicklung so durchaus erblich fixiert ist, zeigte ein Exemplar, bei dem der terminale Blütenwickel früh zugrunde ging und dann unter den betreffenden Bedingungen sieben neue wenigblütige Infloreszenzen auftraten.

Aufenthalt im Dunkeln und zugleich bei 28—30° hemmte die Blütenentwicklung, selbst wenn die Pflanzen später ins Licht kamen. Wurden doch einzelne entfaltet, so waren sie oft in manchen Teilen verkümmert, auch wohl heller gefärbt. — Durch Trockenheit in Verbindung mit veränderter Aufnahme von Nährsalzen konnten noch nicht blühreife Pflanzen zur Blütenbildung veranlaßt werden, sobald sie in die Erde kamen. Ebenso wurden offenbar blühreife Exemplare durch Feuchtigkeit und gute Ernährung zur Fortsetzung des kräftigen vegetativen Wachstums gebracht. Hierbei ist zu erwägen, daß das dickblättrige *Sempervivum* (Familie *Crassulaceae*) nach seinem anatomischen und physiologischen Charakter ein Xerophyt, und daß somit intensive Sonne, Trockenheit von Luft und Erde wesentliche Faktoren sind, um die Pflanze zur Blüte zu bringen.

Die interessanten Versuche mit farbigem Lichte lehren vor allem: daß bei Ausschluß rotgelber und Beleuchtung mit blauvioletten Strahlen selbst blühreife Rosetten von *Sempervivum* nicht zur Blütenentwicklung schreiten, sondern vegetativ bleiben; daß dagegen die gesamte Entwicklung der Pflanze (vom Keimling bis zur Blüte z. B. bei *Poa annua*) im roten Lichte vor sich gehen kann. Daraus schließt der Verf., daß die beiden Lichtarten keinen spezifisch verschiedenen Einfluß ausüben, sondern daß beide nur in verschiedenem Grade ernährungsschwächend wirken.

Die Schlüsse des Verfassers aus allen Versuchen lassen sich am besten mit seinen eigenen Worten wiedergeben: 1. „Unter den veränderten Lebensbedingungen tritt die selbständige Variation aller Blütenglieder in hohem Grade hervor.“ 2. „Die einzelnen Teile des gleichen Organs können selbständig variieren“ (z. B. Staubblätter und Blütenblätter). 3. „Alle Merkmale einer Pflanze variieren unter der Einwirkung der Außenwelt auch bei Ausschluß der sexuellen Fortpflanzung“ (d. h. ohne den Weg der Kreuzung). „Selbst die unter gewöhnlichen Lebensbedingungen konstanten Charaktere, die sog. Organisationsmerkmale (Naegeli), gehorchen der Regel, sobald die Außenwelt in dem richtigen Zeitpunkte eingreift.“ Damit fällt der prinzipielle Unterschied zwischen konstanten und variablen (erblich fixierten

und nicht fixierten) Merkmalen. „Alle Charaktere einer Spezies beruhen auf inneren Bedingungen, alle inneren Bedingungen hängen von äußeren ab, durch deren Änderung eine Variation der inneren Bedingungen, damit der Merkmale hervorgerufen wird.“ Dementsprechend definiert der Verf.:

1. „Zu einer Spezies gehören alle Individuen, die vegetativ, oder durch Selbstbefruchtung vermehrt, unter gleichen äußeren Bedingungen viele Generationen hindurch übereinstimmende Merkmale zeigen.“
  2. „Unter Variation einer reinen Spezies versteht man die Gesamtheit der Veränderungen aller Merkmale unter dem notwendigen Einfluß der wechselnden äußeren Bedingungen.“ Für das Auftreten der Merkmale macht Verf. die innere Struktur verantwortlich, „d. h. die Beschaffenheit der letzten Teilchen mit der Gesamtheit ihrer Potenzen“. Das Hervortreten der möglichen Merkmale bestimmt die Außenwelt. Die Einheiten des Verf., die Potenzen, werden in bewußten Gegensatz gestellt zu den Pangen (de Vries), denen er die Möglichkeit, das Auftreten der Merkmale zu erklären, abspricht, ja in denen er überhaupt keine Einheiten zu sehen vermag.
- Tobler.

**Wilhelm Scheer:** Die Verwendung des Kohärens zur Messung von Dielektrizitätskonstanten. (Greifswalder Inauguraldissertation 1904.)

Die Versuchsanordnung des Verf. ist folgende. In die vier Seiten eines Rechteckes sind vier Kondensatoren eingeschaltet. Die eine Diagonale des Rechteckes enthält eine Selbstinduktion. An die Endpunkte dieser Diagonale ist ein Stromkreis angeschlossen, welcher ein Galvanometer, eine Stromquelle und einen Kohärer enthält. Die Zuführung der elektrischen Schwingungen zu dem System erfolgt an den beiden anderen Ecken des Rechteckes. Zwei der Kondensatoren, welche auf derselben Seite der Selbstinduktion liegen, haben variable Kapazität. Sie werden so reguliert, daß die Anlegestellen der Selbstinduktion Punkte gleichen Potentials werden. Die Summe der beiden Kapazitäten auf der einen Seite der Selbstinduktion ist dann gleich der Summe der beiden Kapazitäten auf der anderen Seite der Selbstinduktion. Ist dies erreicht, dann treten in der Selbstinduktion keine elektrischen Schwingungen auf, der Kohärer wird nicht entfristet. Schaltet man zu dem Paar der Meßkondensatoren die zu messende Kapazität hinzu, so wird eine andere Einstellung der Meßkondensatoren notwendig; die Differenz der beiden Stellungen gibt die gesuchte Kapazität.

Als geeigneter Kohärer erwies sich folgende Form. Ein Glasring von 2 cm Höhe und 5 cm Durchmesser wird durch zwei Messingscheiben geschlossen. Die so gebildete Trommel wird zu drei Viertel mit Pulver von weichem Eisen, das von gröberen Spänen und von Eisenstaub befreit ist, gefüllt. Die Trommel rotiert um ihre horizontal gelagerte Achse mit etwa 100 Touren in der Minute.

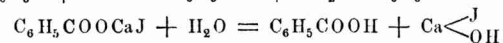
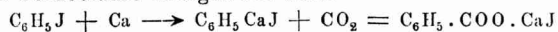
Der Vorteil der Methode ist die größere Empfindlichkeit und Hinausschiebung der Grenze für die Leitfähigkeit, die eine Widerstandskompensation erfordert.

Die zu den Messungen benutzte Wellenlänge betrug etwa 75 m. Es ergab sich hiermit die Dielektrizitätskonstante des Wassers bei 18° C zu 81,22. Lampa.

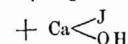
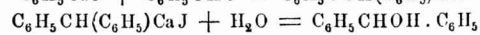
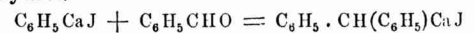
**Anwendungen des metallischen Calciums.** (Alfred Senier und Rosalind Clarke, Chem. News 91, 87, Chem. Centralblatt 1905, 1, 993; Ernst Beckmann, Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft 38, 904, Chem. Centralblatt 1905, 1, 993; B. Setlik, Chem.-Zeitg. 29, 218, Chem. Centralblatt 1905, 1, 994.)

Seit einiger Zeit wird von den elektrochemischen Werken in Bitterfeld metallisches Calcium in den Handel gebracht, welches auf elektrolytischem Wege dargestellt ist und dessen Preis die Anwendung im Laboratorium gestattet. Es eignet sich besonders für einige Vorlesungsversuche. Man kann es an Stelle des Natriums benutzen, um die Zerlegung des Wassers zu zeigen. Das Calcium hat hierbei noch den Vorzug vor dem Natrium, daß das entstehende Ca(OH)<sub>2</sub> das Wasser trübt und also direkt sichtbar wird. Die Reaktion erfolgt außerdem nicht so heftig wie mit Natrium, und deshalb ist der Versuch weit ungefährlicher. Leitet man über metallisches Calcium Sauerstoff, Chlor, Schwefel- oder Phosphordampf, so findet unter lebhafter Lichtentwicklung die Bildung der betreffenden Calciumverbindungen statt. Bringt man brennendes Calcium in Kohlendioxyd, so wird dieses unter Kohlenstoffabscheidung reduziert.

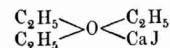
E. Beckmann hat das metallische Calcium auf verschiedene organische Verbindungen wirken lassen, um seine Reduktionsfähigkeit zu studieren. Er wandte das Metall an in Form von Spänen, die sich an trockener Luft gut hielten. Nitrobenzol, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>.NO<sub>2</sub>, wurde in alkoholisch-alkalischer Lösung zu Azoxybenzol, (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>.N)<sub>2</sub>O, in alkoholisch-saurer Lösung bis zu Anilin, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>.NH<sub>2</sub>, reduziert. Oxime, R.N.OH, lieferten Amine, R.NH<sub>2</sub>, Benzolsulfochlorid, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>.SO<sub>2</sub>Cl, Benzolsulfinsäure, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>.SO<sub>2</sub>H, bzw. Thiophenol C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>.SH. Metalloxyde konnten mit Hilfe von feinverteiltem Calcium in Metalle übergeführt werden. Beckmann fand auch, daß man bei der Grignardschen Reaktion das Magnesium durch Calcium ersetzen kann. Jodbenzol vereinigt sich in ätherischer Lösung mit Calcium zu einer hellbraunen, ätherlöslichen Verbindung, die beim Einleiten von CO<sub>2</sub> in Benzoesäure übergeführt wird.



Setzt man zu der ätherischen Lösung Benzaldehyd, so erhält man in analoger Weise wie mit Magnesium Benzhydrol.



Schneller als Jodbenzol reagiert Jodäthyl mit Calcium. Es bildet sich eine ätherhaltige Verbindung, der wahrscheinlich folgende Konstitution zukommt



Während aber Magnesium auch in Benzollösung mit Halogenalkylen reagiert, zeigt sich das Calcium hier indifferent. Hierin unterscheidet es sich also vom Magnesium.

B. Setlik beschäftigte sich ebenfalls mit dem metallischen Calcium und stellte Legierungen mit verschiedenen Metallen, so namentlich mit Kupfer her. Über die Eigenschaften der Legierungen ließen sich noch keine genauen Angaben machen, da das Calcium für derartige Zwecke noch zu unrein ist. Setlik ließ Calcium auch auf verschiedene organische Verbindungen einwirken, kam dabei aber zu ganz entgegengesetzten Resultaten wie Beckmann. Er konnte keine reduzierenden Eigenschaften feststellen. Die Aufklärung dieses Widerspruchs muß von weiteren Versuchen erwartet werden.

Ernst Hartmann.



**M. Blankenhorn:** Die Geologie der näheren Umgebung von Jerusalem. (Monatsberichte d. Deutschen geolog. Gesellsch. 1905, Nr. 2, S. 35—43.)

In stratigraphischer Beziehung besonders bietet die Gegend von Jerusalem einen vorzüglichen Einblick in den Bau des westjordanischen Berglandes. Abgesehen von der völlig anders gestalteten Küstenzone am Mittelmeer, treten hier die wesentlichen Formationsstufen dieses Gebietes in guter Klarheit auf. Sie umfassen nur Ablagerungen der oberen Kreide vom Cenoman bis zum mittleren Senon oder Campanien. Petrographisch gliedern sie sich in die weichen Kreidesteine des Senon und die Kalke des tieferen Komplexes, die Verf. als Cenoman-Turon zusammenfaßt. Innerhalb dieser letzten Abteilung tritt bei Jerusalem eine leicht verfolgbare, 8—10 m mächtige Felsbank, der sog. Meleke, auf, ein weißer, weicher, körniger Marmor, der die meisten der natürlichen Grabkammern in sich birgt. Im Gegensatz zu ihm wird das übrige harte Kalkgestein als Mizzi bezeichnet.

Der untere Mizzi im Westen der Stadt, die älteste Schichtgruppe der Gegend, ist ausschließlich cenomanen Alters; er ist fossilarm. In ihm finden sich z. B. *Acanthoceras palaestinense* n. sp. und *Ac. rhotomagense*. Hier und da auch treten in ihm echte Dolomitbänke auf.

Die Meleke bildet einen etwa 10 m mächtigen Streifen von etwa 300 m Breite, der mitten durch die Stadt zieht. Aus ihm sind die Quadern der alten Stadtmauer entnommen. Es ist ein Rudistenmarmor, erfüllt von Trümmern von *Sphaerulites syriacus*, mit Seeigelresten der Gattungen *Holectypus* und *Codiopsis*, die für Cenoman sprechen. Von Bivalven sei die charakteristische *Chondrodonta Joannae* Hoff. erwähnt.

Der obere Mizzi ist ein weißer Kalkstein, er trägt die östlichen Teile der Stadt, besonders den Tempelberg, den Häräm. Er ist 20—30 m mächtig und besteht aus einem Wechsel von Nerineenkalken mit *Nerinea Requiana* d'Orb., Rudistenkalk mit *Sphaerulites syriacus*, Kugelnkalk, Kalk mit Hornstein- und Feuersteinlinsen mit Abdrücken von *Nerinea dschozensis* n. sp. und *Trochactaeon Salomonis* Fraas. Im Osten des Kidrontales treten in den hangenden Schichten auch kieselige Rudistenkalke auf und Kieselkalke mit kleinen Austern und Seeigeln (*Echinobrissus* und *Cyphosoma*).

Im Senon lassen sich faunistisch zwei Horizonte unterscheiden, das Santonien oder Untersenon, unserem Emscher entsprechend, und das Campanien oder Mittelsenon. Die oberste Abteilung des Senon, das Danien, die noch in Ägypten wohlentwickelt ist, fehlt bisher in Palästina.

Das Santonien tritt in seiner Mächtigkeit gegenüber dem Campanien stark zurück, es umfaßt nur 4—10 m. Es ist reich an Ammoniten, unter denen sich besonders mehrere Schloenbachien Subgenus *Mortonoceras* durch Häufigkeit auszeichnen, nämlich *M. oliveti* n. sp., *M. Sandreczki* n. sp. und *M. safedensis* Conr. Weiter finden sich *Schloenbachia Dieneri* n. sp. und einige *Acanthoceras*-arten. Die *Baculites* fehlen noch ganz, Bivalven und Gastropoden sind nur spärlich vertreten.

Ganz anders im Campanien, das in dem weichen Kreidekalk eine äußerst reiche Fauna birgt: Arten von *Pecten*, *Ostrea* (*biauriculata*), *Gryphaea* (*vesicularis*) *Arca*, *Macrodon*, *Nucula*, *Leda* (*perdita*), *Lucina*, *Crassatella*, *Astarte* (*undulosa*), *Cytherea*, *Tellina*, *Dentalium cretaceum*, *Turritella Reyi*, *Natica*, *Cerithium*, *Voluta Elleri*, *Baculites syriacus*, *Schloenbachia* n. sp. aff. *varians*, Fischzähne und Knochen.

Mit diesen Schichten schließt bei Jerusalem das Kreideprofil ab, nur eine Breccie aus Feuersteintrümmern deutet die ehemalige Existenz noch jüngerer Kreideschichten an. Erst in weiterer Entfernung von Jerusalem lagern jenen weichen Kreidekalken noch im bunten Wechsel Kreidemergel, Stinkkalk (der in Asphaltkalk oder in Phosphatkalk stellenweise übergeht), Gips, Gips-

kalk, bunter Mergel und Feuersteinschichten auf, die aber auch sonst wie bei Jerusalem zum größten Teil der Erosion zum Opfer gefallen und deren Reste in postkretazeischer Zeit zu jener Feuersteinbreccie verkittet worden sind.

Noch jugendlicheren Alters ist die weit verbreitete kalkige Oberflächenkruste, die sog. Nāri. Es ist eine brecciöse Bildung, die in Stärke von  $\frac{1}{2}$ —2 m gleichmäßig die Oberfläche der Gehänge überzieht. Sie besteht im wesentlichen aus Kalk mit eckigen Trümmern der flächengesteine und harten Kalkspatadern. Im allgemeinen zeigt sie eine schwach rötliche bis bräunliche Färbung. Ihre Verbreitung knüpft sich an die subtropische Klimazone, d. h. an ein Klima mit seltenen, aber relativ heftigen Niederschlägen und starker Verdunstung, und an das Vorhandensein eines leicht zerfallenden und verwitternden flächengesteins. Daher fehlt hier in Palästina auch diese Nāri auf den harten Kalken des Cenoman-Turon.

Artefakte der Steinzeit, die dem Paläolithikum entsprechen, finden sich häufig in der Umgebung Jerusalems und beweisen die frühe Besiedelung dieses Gebietes. Eolithische Gebilde, die also die Existenz des altdiluvialen und tertiären Menschen dartun würden, sind bisher nicht aufgefunden. A. Klautzsch.

**C. Delezenne:** Aktivierung des Pankreassaftes durch Calciumsalze. (Compt. rend. 1905, t. 141, p. 781—784.)

**Derselbe:** Über die Rolle der Salze bei der Aktivierung des Pankreassaftes. Spezifität des Calciums. (Ebenda, p. 914—916.)

Verf. fand, daß Fluornatrium die Tätigkeit des Pankreassaftes sowohl als die der Enterokinase vollständig aufhebt, und dieser Umstand veranlaßte ihn, zu prüfen, ob nicht Calciumsalze bei der Bildung der Kinase oder des Trypsins eine Rolle spielen. Die Rolle des Fluornatriums wäre dann aber nur die, daß unter Bildung des unlöslichen Fluorcalciums das Calcium der Wirksamkeit entzogen würde. In der Tat konnte gezeigt werden, daß Zusatz von Calciumchlorid in steigenden Mengen zu dem sonst unwirksamen Pankreassaft diesen aktiviert hatte. Die Calciumchloridmengen, die hinzugefügt werden müssen, um eine Verdauung des Eiweiß zu erzielen, sind anscheinend sehr groß (6—9‰); der größte Teil derselben wird aber dazu verwendet, die Alkalicarbonate und -Phosphate, die in dem Saft enthalten sind, zu neutralisieren, und nur der Überschuß des löslichen Calciumsalzes (dessen Menge oft 1‰ nicht erreicht) tritt bei der Aktivierung in Wirksamkeit. Die Verdauung verlief in den vorliegenden Versuchen am schnellsten, falls die Verdauungsflüssigkeit etwa 5‰  $\text{CaCl}_2$  enthielt; waren die Salzkonzentrationen stärker, so verlangsamte sich die Verdauung, bis sie bei 10—20‰ überhaupt sistierte.

Andere Salze zweiwertiger Metalle, wie Chloride des Strontiums, Bariums, Magnesiums, sind auch in den Bereich der Untersuchung gezogen worden, ob sie die Calciumsalze in dieser aktivierenden Tätigkeit ersetzen können. Das Resultat war stets negativ, so daß den Calciumsalzen hier, wie bei der Koagulation des Blutes eine ganz spezifische Funktion zuerteilt werden muß. Im übrigen kann die aktivierende Wirkung der Calciumsalze nicht mit der der Kinase verglichen werden. Wird der Pankreassaft durch Kolloidium filtriert, so kann er durch Calciumsalze nicht mehr, wohl aber durch die Kinase aktiviert werden.

Man könnte sich die Frage vorlegen, ob jene Substanz, auf die die Calciumsalze wirken, nicht eine Vorstufe der Kinase ist, die durch diese, mehr oder weniger analog dem Vorgang bei der Bildung des Fibrinfermentes, erst in das Ferment überführt wird. Diese mit Reserve aufgestellte Hypothese muß durch weitere Versuche geprüft werden. P. R.

**Raymond H. Pond:** Die Unfähigkeit des Dattelendosperms zur Selbstverdauung. (Annals of Botany 1906, vol. 20, p. 61—78.)

Es besteht keine Übereinstimmung darüber, ob die Enzyme, durch welche die Aufschließung der im Endosperm aufgespeicherten Nahrungsvorräte der Samen erfolgt, nur vom Embryo oder auch vom Endosperm gebildet werden können. Die vorherrschende Ansicht ist, daß die Endosperme vieler Gräser, Palmen usw. die Fähigkeit zur Selbstverdauung besitzen, indem sie nach Entfernung der Embryonen unter sonst günstigen Bedingungen Enzyme bilden und von ihrem Nährstoffgehalt entleert werden können.

Verf. beabsichtigt nun, mit seiner Abhandlung zweierlei zu zeigen: erstens, daß die vorhandene Literatur keinen überzeugenden Beweis für die Selbstverdauung von Endosperm liefert, und zweitens, daß das Endosperm der Dattel, das nach Puriewitsch der Selbstentleerung fähig ist und das dieser Forscher als lebende Materie betrachtet, diese Eigenschaft nicht besitzt.

Die eingehende Prüfung der Literatur seitens des Verf. führt zu dem Ergebnis, daß Selbstverdauung durch die stärkeführenden Endosperme der Gräser oder durch die hornigen Endosperme der Palmen nicht mit Erfolg nachgewiesen worden ist. Andererseits ist die Anwesenheit eines Enzyms in den Aleuronzellen der Gerste festgestellt worden, und Puriewitsch hat ein Gleiches für andere Cerealien fast sicher gemacht. Die Frage der Vitalität, sei es der Aleuronzellen oder der Endospermzellen, bleibt aber offen, aus dem einfachen Grunde, weil eigentliche Vitalitätsproben nicht angewendet worden sind. Die Untersuchungen von Brown und Escombe (vgl. Rdsch. 1898, XIII, 373) haben auch nach der Ansicht des Verf. nicht den Nachweis geliefert, daß die Kleberzellen lebendig sind, die Stärkezellen nicht.

Die Untersuchung mit Dattelsamen, aus denen der Embryo völlig herausgebohrt und von denen auch das tanninhaltige, häutige Endocarp, das dem Samen anhaftet, entfernt war, ergab keinerlei Anhalt dafür, daß das ruhende Endosperm der Selbstverdauung fähig ist. Es trat weder im wässrigen Endospermauszug, der nicht-reduzierende Kohlenhydrate enthält, eine Vermehrung der Monosen ein, noch ergab die Prüfung von Endosperm-pulver die Anwesenheit eines Enzyms. Aber auch während der Keimung erfolgt nach der Darstellung des Verf. keine Enzymbildung im Endosperm, und entkeimte ganze Endosperme, die längere Zeit unter günstigen Keimungsbedingungen gehalten worden waren, ließen in seinen Versuchen nicht die geringste Korrosion erkennen. Aus diesen Befunden schließt Verf., daß das Endosperm der Dattel (*Phoenix dactylifera*) der Selbstverdauung nicht fähig ist. F. M.

**A. Elenkin:** Beschreibung der neuen Art *Lithothamnion murmanicum* Elenkin. (Bulletin du Jardin impér. botan. de St. Pétersbourg 1905, vol. V., Nr. 5 u. 6.)

Verf. beobachtete bei Alexandrowsk in der Kola-bucht an der Murmanküste in der Tiefe von 20 bis 100 Fuß das reichliche Auftreten einer Kalkalge, die er als eine neue Art *Lithothamnion murmanicum* Elenkin erkannte. Er schildert zunächst ausführlich in russischer Sprache die topographischen Verhältnisse des Standortes, von denen zum Verständnis der beobachteten Formen namentlich die Meeresströmungen, die Meerengen und Meer-rinnen von Wichtigkeit sind. Als dann gibt er eine ausführliche lateinische Beschreibung der Art. Sie ist ausgezeichnet namentlich durch die „zweisporigen Sporangien“, wie Verf. sich ausdrückt, die den Tetrasporen der anderen Arten entsprechen, bei denen sich die Mutterzelle in vier Sporenzellen teilt, während sie hier nur zwei Sporenzellen bildet. Durch physikalische Faktoren der Standorte wird die Gestalt der Kalkalge sehr beeinflusst. In 6—20 Fuß Tiefe tritt sie in Kugeln von bis 15 cm

Durchmesser auf mit durch Abrollung an den Gipfeln abgeflachten Zweigen, die sich oft mit ihren Rändern berühren und so der Oberfläche ein mosaikähnliches Ansehen geben. Auch in Form regelmäßiger Rotationsellipsoide wird sie angetroffen, bei denen die oberen und unteren Teile durch Abrollung glatt sind, während die Zweige der äquatorialen Zone fast normal geblieben sind. Bei allen Exemplaren ist die innere Struktur normal geblieben, und die Anwesenheit des rosaroten Farbstoffes (Phycoerythrin, das aus toten Algen vom Wasser gelöst wird) beweist, daß die erwähnten, durch Abrollung hervorgebrachten Deformationen an der lebenden Pflanze sich abspielen.

Wir sehen hier eine interessante Anpassung an ungünstige Lebensbedingungen vor uns, eine Anpassung an die schleifende Wirkung des fließenden Wassers, an die Strömungen, die in den Meerrinnen und Meerengen durch Ebbe und Flut bewirkt werden. Eine schöne Tafel und instruktive Abbildungen erläutern diese Ausführungen. P. Magnus.

**H. Wilfarth (†), H. Römer und G. Wimmer:** Über die Nährstoffaufnahme der Pflanzen in verschiedenen Zeiten ihres Wachstums. (Die landwirtschaftlichen Versuchstationen 1905, Bd. 63. Sonderabdruck, 70 S.)

Die in dieser Arbeit beschriebenen Versuche sind nach dem Tode Prof. Wilfarths (27. Nov. 1904) von Herrn Wimmer zusammengestellt und bearbeitet worden. Ihre Ausführung beruhte auf folgender Überlegung. Zwischen den einzelnen Nährstoffen der Pflanze und den Assimilationsprodukten besteht ein Zusammenhang, wie die Beziehungen zwischen Kalium und Stärke, zwischen Eisen und Chlorophyll zeigen. Da aber die in der Pflanze niedergelegten Stoffe nicht zu allen Zeiten der Vegetationsperiode gleichmäßig gebildet werden, so wird auch die Nährstoffaufnahme der Pflanzen in den verschiedenen Wachstumsperioden verschieden sein. Die tiefere Erkenntnis dieser Frage ist sowohl wissenschaftlich wie praktisch (für die Düngung) von großem Werte.

Die auf der Versuchstation in Bernburg ausgeführten Versuche umfaßten Feld- und Topfversuche, im ersteren Falle mit Gerste, Sommerweizen und Kartoffeln, im zweiten Falle mit Gerste, Kartoffeln, Erbsen und Senf. Von einem gleichmäßig bestandenen Ackerstück bzw. aus einer großen Anzahl gleich großer und gleich gedüngter Töpfe wurden Pflanzen in verschiedenen Wachstumsperioden mit Einschluß der Wurzeln geerntet, in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt, getrocknet, gewogen und untersucht. Bestimmt wurden nur Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Natron, weil es bei der Düngung nur auf diese Stoffe ankommt. Außerdem wurde in allen einzelnen Pflanzenteilen die Gesamtmenge der Kohlenhydrate (vorzugsweise Stärke) bestimmt.

Aus den gewonnenen Zahlen sind folgende Sätze abzuleiten:

Die Nährstoffaufnahme vollzog sich bei den verschiedenen Pflanzenarten nicht gleichmäßig. Während Gerste, Sommerweizen, Erbsen und Senf das Maximum der Nährstoffe schon etwa zur Zeit der Blüte und des beginnenden Fruchtansatzes aufgenommen hatten, wurde bei den Kartoffeln dieses Maximum erst in der letzten Ernte erreicht.

Die von Gerste, Sommerweizen und Senf im Maximum aufgenommenen, hier durch die Analyse bestimmten Nährstoffmengen verblieben in dieser Menge nicht dauernd in den Pflanzen. Mit Ausnahme der Phosphorsäure wanderte ein mehr oder weniger großer Teil derselben, wenn die Pflanzen ihrer Reife entgegen gingen, in den Boden zurück. Diese Rückwanderung schien von der Menge der den Pflanzen zur Verfügung stehenden Nährstoffe abhängig zu sein. Bei Mangel eines Nährstoffes (hier nur für Kalium festgestellt) war die Rückwanderung eine relativ größere als bei voller Ernährung.

Bei Kartoffeln fand eine Rückwanderung in den Boden nicht statt.

Das im ganzen erzeugte Trockengewicht nahm bei allen Pflanzen bis zur Reife zu, es sei denn, daß durch den Mangel eines Nährstoffes dem Wachstum schon früher Einhalt getan wurde.

Die erzeugte Stärkemenge (worunter hier die Kohlenhydrate in ihrer Gesamtheit zu verstehen sind) nahm unter allen Umständen bei allen Pflanzen, mit Ausnahme des Senfes, bei welchem in den Körnern die Stärke durch Fett ersetzt wird, bis zur Reife der Früchte zu.

Der Abhandlung sind drei sehr instruktive Tafeln mit photographischen Aufnahmen und farbigen Diagrammen des Nährstoffgehaltes der Ernten beigegeben.

F. M.

### Literarisches.

Astronomischer Kalender für 1906. Herausgegeben von der k. k. Sternwarte Wien. 143 Seiten. (Wien, Karl Gerolds Sohn.)

Der eigentliche Kalender nebst den astronomischen Ephemeriden von Sonne, Mond, Planeten, Stellungen der Jupitertrabanten und einigen kleinen Tabellen ist im wesentlichen gegen früher unverändert geblieben. Von den Beilagen ist das Verzeichnis der veränderlichen Sterne um einige der neuen Variablen, die ein besonderes Interesse beanspruchen können, erweitert worden. In der Übersicht des Planetensystems sind der 6. und 7. Jupitermond, sowie der 9. Saturnsmond erwähnt und die Entdeckungsdaten der Planetoiden bis (569) Misa fortgesetzt.

In einem größeren Artikel sagt Herr Holetschek „Einiges über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse der veränderlichen Sterne“. Es wird der vielen, fast nur photographisch gelungenen Entdeckungen am Südhimmel und in Sternhaufen gedacht und vor allem die Tätigkeit der Harvardsternwarte und des astrophysikalischen Instituts zu Heidelberg-Königstuhl hervorgehoben. Nach einigen kurzen Bemerkungen über die provisorischen und definitiven Bezeichnungen der Veränderlichen — die Harvardveränderlichen werden jetzt von E. C. Pickering gesondert numeriert, die letzte Nummer war Mitte Januar „H 1200“ — werden einige wichtigere Objekte aus neuerer Zeit näher betrachtet, und zwar in der Reihenfolge der fünf Klassen, in die E. C. Pickering die Veränderlichen eingeteilt hat. Aus der I. Klasse der neuen Sterne werden die Nova Persei von 1901, Geminorum von 1903 und Aquilae von 1905 angeführt. Vom allmählichen Schwinden des Lichtes der Nova Persei geben ausgewählte Beobachtungen des Herrn Holetschek aus den Jahren 1902 bis 1905 ein Bild. Der Stern war zuletzt (Septbr. 1905) auf 11,7. Größe herabgesunken, allerdings noch viel heller als vor dem Aufleuchten, wo er sich photographisch nur als Sternchen 13. bis 14. Größe abgebildet hatte. Mit Ausnahme dieser Nova und der Nova Coronae von 1866, die von 10. Größe auf die 2. anstieg und dann wieder auf die 10. herabging, waren die neuen Sterne vor ihrem Aufleuchten unbekannt; die letztjährigen sind auch auf früheren photographischen Aufnahmen nicht zu finden. Aus der II. Klasse, langperiodische, rötliche Sterne vom Mirastypus, werden *W* Aquilae und *R* Pyxidis beschrieben, jener wegen eines einmaligen Maximums 7. Größe, das er nicht annähernd wieder erreicht hat, er stieg sonst höchstens bis zur 9. Größe an, und dieser wegen seiner kaum um wenige Tage von einem Jahre verschiedenen Periode, der zufolge der Stern noch nie in seinem Maximum, sondern stets nur in abnehmendem Licht gesehen worden ist. Ferner werden noch die zwei in recht unregelmäßigen Zwischenzeiten sehr schnell um mehrere Größenklassen aufleuchtenden Variablen *U* Geminorum und *SS* Cygni, sowie der jetzt ganz konstante (7,5. Größe), vor 60 und 70 Jahren fast dem Sirius gleiche Stern

*η* Argus erwähnt. Zur III. Klasse mit geringen und unregelmäßigen Schwankungen gehört der von Herrn J. Plassmann eingehend untersuchte Veränderliche *μ* Cephei, Herschels Granatstern (Rdsch. XIX, 516, 1904). Dann folgen die merkwürdigen Sterne mit streng regelmäßigen und kurzen Perioden, die nach der Form ihrer mannigfaltigen Lichtkurven in Unterabteilungen der IV. Pickering'schen Klasse mit *β* Lyrae, *η* Aquilae und *δ* Cephei als Hauptrepräsentanten gruppiert werden. Da ihre Spektrallinien in gleichen Perioden wie die Lichtänderung „oszillieren“, sieht man die Sterne als spektroskopische Paare an, ähnlich wie die Algolveränderlichen (V. Klasse), nur daß dort nicht gegenseitige Bedeckungen der Komponenten an den Lichtschwächungen schuld sein können. Herr Holetschek erwähnt auch die von den Herren Schwarzschild und Wirtz gefundene große Differenz der photographischen und der optischen Lichtkurven jener drei Sterne, bestehend in der etwa doppelt so starken Schwankung der aktinischen Strahlen im Vergleich mit den gelben. Zur IV. Klasse können auch die Veränderlichen in Sterngruppen mit ihren sehr kurzen und einander merkwürdig ähnlichen Perioden, sowie einige ganz abnorme Sterne gerechnet werden, so *W* Ursae majoris mit nur vierstündiger Periode. Nachdem noch einige neuere Untersuchungen an Sternen des Algoltypus, namentlich auch an Algol selbst angeführt sind, gibt Herr Holetschek noch eine Tabelle der Minima dieses Veränderlichen für 1906.

Den Schluß des Kalenders bildet wie alljährlich die von Herrn E. Weiß gelieferte Übersicht über „Neue Planeten, Kometen und Satelliten“. Der Bericht betraf früher nur Planeten und Kometen, die schon in ihrer Überschrift kenntlich gemachte Erweiterung bezeichnet tatsächlich den wichtigsten Fortschritt der Kenntnis des Sonnensystems. Noch sei bemerkt, daß der Aufsatz eine Tabelle mit den 46 merkwürdigsten Bahnen kleiner Planeten bringt. Ein Fünftel dieser Gestirne ist freilich seit der Entdeckung nicht wiedergefunden, wahrscheinlich wird eine Neuentdeckung und bessere Berechnung ergeben, daß ihre Bahnen das ihnen jetzt zugeschriebene Interesse zum Teil nicht verdienen. Die in der Tabelle enthaltenen Zahlen *d* sind aber nicht, wie im Text gesagt ist, die Durchmesser in Kilometern bei einer Albedo mitten zwischen der von Mars und Merkur, sondern die Halbmesser. Nur bei Vesta stimmt zufällig (nach Barnards Messungen) die Zahl 400 km als Durchmesser, offenbar infolge einer ungewöhnlich großen Rückstrahlungsfähigkeit der Oberfläche dieses hellsten der kleinen Planeten. Von den wenigen im Berichtsjahre erschienenen Kometen werden die Helligkeits- und Bahnverhältnisse geschildert, namentlich wird die lange Sichtbarkeitsdauer des Kometen 1904 I vom 16. April 1904 bis 3. August 1905 hervorgehoben; es wird der ausgebliebenen Bieliden und des offenbar wegen zu großer Entfernung nicht gefundenen Wolfschen Kometen gedacht und zum Schluß über die Entdeckung, Größen und Bahnen der drei neuesten Planetenmonde, des VI. und VII. Jupiter- und des X. Saturnmondes Mitteilung gemacht. A. Berberich.

**Hanns v. Jüptner:** Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien. I. Band: Die chemische Technologie der Wärme und der Brennstoffmaterialien. Erster Teil: Wärmemessung, Verbrennung und Brennstoffmaterialien, mit 118 Abbildungen. gr. 8°, 340 S. (Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1905.)

Wie der Titel erkennen läßt, hat sich der Verf. dieses Werkes nicht die Aufgabe gestellt, ein alle Zweige der chemischen Technik umfassendes Lehrbuch zu schreiben. Er gliedert die gesamte chemische Technologie in zwei Hauptgruppen: I. Die chemische Technologie der Energien; II. Die chemische Technologie der Stoffe. Obwohl eine scharfe Trennung zwischen beiden nicht gemacht werden kann, wird sich diese Gliede-



rung für die Behandlung im Unterrichte doch als sehr zweckmäßig erweisen.

Der erste der beiden genannten Gegenstände bildet den Inhalt des Werkes, dessen erstes Stück vor kurzem erschienen ist. Dabei handelt es sich um die technische Umwandlung von chemischer Energie in Wärme, in mechanische Energie, in strahlende Energie und in Elektrizität. Bei den Vorgängen der ersten Art wird durch Verbrennung oder andere chemische Umsetzungen Wärme gewonnen oder verbraucht. Dahin gehören einerseits die Feuerungen, andererseits die Kältemischungen. — Mechanische Energie wird aus chemischer mittels der Explosivstoffe gewonnen, und ferner auch in den Gasmotoren. — Strahlende Energie entsteht bei der Beleuchtung auf chemischem Wege; auch die Umwandlung chemischer Energie in Wärmestrahlen gehört im Prinzip dahin, ist aber des Zusammenhanges wegen schon bei den Feuerungen besprochen. — Die Erzeugung elektrischer Energie auf chemischem Wege erfolgt in den galvanischen Batterien und Akkumulatoren.

Da sich die chemische Technologie der Energien — namentlich die der Wärme, der Explosivstoffe und die der Beleuchtung — nicht gut von den Stoffen trennen läßt, deren chemische Energie in andere Energieformen umgesetzt werden soll, so ist im Zusammenhange mit der ersteren auch die Technologie dieser Stoffe besprochen.

Der Name des Verf. ist auf dem von ihm bearbeiteten Gebiete wohl bekannt. Schon mehrfach hat er in seinen Arbeiten die Thermodynamik für das Verständnis chemisch-technischer Prozesse verwertet; und erst vor Jahresfrist erschien aus seiner Feder ein Lehrbuch der physikalischen Chemie, in dem er sich besonders zur Aufgabe machte, die Lehren dieser Disziplin für den technischen Chemiker darzustellen, und in welchem zahlreiche Beispiele aus der Technik behandelt sind. — So steht auch das neue Werk ganz auf physikalisch-chemischer, bzw. thermodynamischer Grundlage. Es setzt voraus, daß der Leser auf diesem Boden heimisch ist, und er darf vor einem Integralzeichen nicht zurückschrecken. Diese Voraussetzung ist bisher bei den Studierenden der Chemie noch nicht immer erfüllt. Aber die Entwicklung des chemischen Unterrichtes an unseren Hochschulen geht unabweisbar dahin, daß die jetzt schon sehr fühlbare Lücke geschlossen wird. Das Erscheinen des Jüptnerschen Werkes ist ein Zeichen der Zeit. Allen denen, welche seinem Studium gewachsen sind, wird es eine Fundgrube der Belehrung sein. Hoffen wir, daß deren Zahl sich von Jahr zu Jahr vergrößert, und daß es beim Erscheinen einer neuen Auflage nicht nur von einem Teile der Chemiker, sondern von allen mit Freude begrüßt werden wird. R. M.

#### Akademien und gelehrte Gesellschaften.

Akademie der Wissenschaften in Berlin. Sitzung am 26. April. Herr Planck las über seine „Untersuchungen zur Theorie der Wärmestrahlung“. Herr Planck wird die Ergebnisse dieser Untersuchungen demnächst in zusammenfassender Form veröffentlichen. Besonders hervorzuheben sind darunter die Ableitung des Gesetzes der Energieverteilung im Normalspektrum und die Bestimmung der Strahlungstemperatur im absoluten Maße, woraus sich unter anderen eine Methode zu einer exakten Berechnung der Masse der chemischen Atome ergibt.

Royal Society of London. Meeting of March 1. The following Papers were read: „An Experimental Enquiry into the Factors which Determine the Growth and Activity of the Mammary Glands“ by Miss J. E. Lane-Clayton and Professor E. H. Starling. — „The Specificity of the Opsonic Substances in the Blood Serum“ by Dr. W. Bulloch and G. T. Western. — „The Internal Anatomy of Stomoxys“ by Lieut. F. Tulloch.

Meeting of March 8. The following Papers were

read: „The Microscopic Changes in the Nervous System in a Case of Chronic Dourine or »Mal de Coit« and Comparison of the Same with those found in Sleeping Sickness“ by Dr. F. W. Mott. — „On the Relationship between Haemolysis and Phagocytosis of Read Blood Cells“ by Dr. R. D. Keith. — „Upon the Properties of an Antityphoid Serum obtained from the Goat“ by Dr. A. Macfadyen.

Meeting of March 15. The following Papers were read: „A Discussion of Atmospheric Electric Potential Results at Kew from Selected Days during the Seven Years 1898 to 1904“ by Dr. C. Chree. — „On the Specific Heat of, Heat Flow from, and other Phenomena of the Working Fluid in the Cylinder of the Internal Combustion Engine“ by Dugald Clerk.

Académie des sciences de Paris. Séance du 23 avril. A. Lacroix: Sur l'éruption du Vésuve et en particulier sur les phénomènes explosifs. — G. Millochou et Stefanik: Sur une méthode susceptible de permettre l'étude de la couronne solaire en dehors des éclipses. — Eugène Fabry: Courbes algébriques à torsion constante. — Henry Taber: Sur les groupes réductibles de transformations linéaires et homogènes. — Georges Lery: Sur l'équation de Laplace à deux variables. — Devaux-Charbonnel: Emploi de l'électrodiapason comme générateur de courants alternatifs. — Michel Yégounow: La diffusion des solutions et les poids moléculaires. — G. Urbain: Poids atomique et spectre d'étincelle du terbium. — H. Baubigny: Dosage du cadmium dans un sel volatil ou organique. — H. Carré: Sur la maladie des chiens. — E. Joukowsky: Sur une molasse à Turritelles et une couche lignitifère à Congéries de la presqu'île d'Azuro (Panama). — Maurice Lugeon et Émile Argand: Sur de grands phénomènes de charriage en Sicile. — M. Malassez adresse une Note intitulée „Evaluation des grossissements produits par les objectifs microscopiques, à l'aide d'une nouvelle notation“. — A. Berthier adresse une note intitulée: „Piles à gaz.“

#### Vermischtes.

Ein Meteorsteinfall ist am 2. September 1905 unter den gewöhnlichen optischen und akustischen Explosionserscheinungen in Scott County, Kansas, beobachtet worden. Nach einer Notiz des Herrn George P. Merrill, der seine Information dem Herrn J. K. Freed aus Scott City, Kansas, verdankt, waren bisher 14 Bruchstücke des Steines gesammelt, von denen das größte im Gewicht von 4.61 kg sich im Nationalmuseum befindet. Eine Bruchfläche zeigt, daß der Stein undentlich chondritisch ist, von sehr hellgrauer Farbe, und unter dem Mikroskop sich im wesentlichen aus Olivin und Enstatit bestehend erweist, mit einer sehr geringen Menge von Plagioklasfeldspat. Er gehört offenbar zu Brezinas Gruppe gaderter Chondrite und wird unter dem Namen des Scott County-Meteoriten bezeichnet werden. Dieser Meteoritenfall ist der zwölfte der aus Kansas gemeldeten. (Science 1906, N. S., XXIII, p. 391.)

Die Erscheinungen, welche zur Beobachtung gelangen, wenn eine halbdurchlässige Membran eine Lösung vom Lösungsmittel trennt, werden nach der jetzt wohl am meisten anerkannten und verbreiteten Theorie van't Hoff's dem osmotischen Druck zugeschrieben, der ähnlich wie der Druck einer abgeschlossenen Gasmasse von den Stößen der Molekeln gegen die Wand des Gefäßes herrührt. Obwohl diese Hypothese van't Hoff's die Um- und Neugestaltung der Lehre von den Lösungen zur Folge hatte und durch ihre reichen Konsequenzen immer fester begründet zu sein schien, haben sich doch mit der Zeit auch Bedenken und Widersprüche gegen sie geltend gemacht, welche zum Ersatz derselben durch andere Vorstellungen anregten. Von verschiedenen Seiten, zuletzt am entschiedensten von Traube, ist der osmotische Druck mit den Kapillaritätserscheinungen in Beziehung gebracht worden, und zwar sollte die Richtung



und die Geschwindigkeit der Osmose von dem Unterschiede der Oberflächenspannungen der beiden Flüssigkeiten bedingt sein. In der Tat zeigt die Erfahrung, daß die Geschwindigkeit der Osmose einer Lösung in das Wasser hinein um so größer ist, je mehr sie seine Kapillaritätskonstante verringert, während die Stoffe, für welche die Membran undurchgängig ist, die Kapillaritätskonstante des Wassers vermehren. Die Herren A. Battelli und A. Stefanini unterzogen nun diese Theorie des osmotischen Druckes an der Hand der vorliegenden Erfahrungen einer erneuten Diskussion, in Folge deren sie zu einer Modifikation der Kapillaritätshypothese gelangten, welche besser mit den Beobachtungen in Übereinstimmung ist. Sie fanden gleichfalls, „daß die osmotischen Erscheinungen stets von den Differenzen der Oberflächenspannungen bedingt werden, aber die Richtung der Osmose stellt sich in jedem Falle in der Art ein, daß durch sie die Oberflächenspannungen zu beiden Seiten der Scheidewand gleich werden, daß die Lösungen gleicher Oberflächenspannung, auch wenn sie nicht äquimolekular sind, stets im osmotischen Gleichgewicht sich befinden. Aus allen diesen Gründen sei es sehr unwahrscheinlich, daß der osmotische Druck rein kinetischer Natur ist.“ (Il nuovo Cimento 1905, ser. 5, tomo X, p. 137—152.)

Eine neue Forellenkrankheit. Es sind bisher für die Forellen drei Arten von Myxosporidien bekannt, von denen zwei ernste Krankheiten hervorzurufen scheinen: Myxobolus cerebralis Hofer, der Erreger der Drehkrankheit, die sehr junge Regenbogenforellen befällt und oft tödlich zu wirken scheint; Myxobolus neurobius Schuberg und Schröder, der in den Nerven und dem Rückenmark von Bachforellen des Schwarzwaldes, unter denen große Sterblichkeit herrschte, gefunden worden ist; und endlich Henneguya Nüsslini Schuberg und Schröder, von der nur zwei, wahrscheinlich unschädliche, Cysten am Grunde der Rückenflosse der Bachforelle beobachtet wurden. Eine vierte Myxosporidie hat nun L. Léger in der Gallenblase der Bachforelle entdeckt. Sie ist anscheinend der Erreger einer meistens mit dem Tode endigenden Krankheit, die seit mehreren Jahren in den Becken einer Fischzuchterei der Dauphiné größere, 100—300 g schwere Forellen befällt. Der Fisch magert ab, wird anämisch und stirbt nach einigen Monaten. Die Gallenblase ist stark ausgedehnt und mit unzähligen freien Myxosporidien erfüllt, die nach der Beschaffenheit ihrer Sporen der Gattung Chloromyxum angehören. Die vegetativen Amöbenzustände zeigen sehr lebhaft Bewegung, die noch mehrere Stunden nach dem Tode des Wirtes fortdauern. Das schaumige Endoplasma enthält Kerne in verschiedener Zahl mit großem Nucleolus, sowie viele Chromatinkörner. Die 1—8 Sporen haben eine Wandung, die aus zwei mit parallelen Rippen versehenen Klappen gebildet ist. Die Spezies ist mit dem Chloromyxum fluviatile Thélotan, die in Squalius cephalus lebt, verwandt. Da weder dieser noch ein anderer Chloromyxum führender Fisch in dem Flusse, der die Zuchtbecken speist, vorhanden ist, betrachtet Léger den Parasiten als der Forelle eigentümlich und nennt ihn Chloromyxum truttae. Wenn auch künstliche Infektionsversuche noch nicht angestellt worden sind, spricht doch alles für die pathogene Natur dieser Myxosporidie. (Compt. rend. 142, 657—658, 1906.) F. M.

### Personalien.

Die Kaiserliche Leopoldinisch-Karolinische deutsche Akademie der Naturforscher hat zu Mitgliedern erwählt: Prof. Dr. Robert Scheibe (Berlin), Geheimrat Dr. Ferdinand Wohltmann (Halle a. S.), Dr. A. Leppla (Berlin), Dr. Rudolf Ritter v. Stummer-Traunfels (Graz).

Die Universität Göttingen verlieh auf Vorschlag der philosophischen Fakultät den Betrag der Valbruchstiftung (12 000 M.) dem Prof. Ossian Aschan in Helsingfors wegen seines Werkes über die Chemie der alicyklichen Verbindungen.

Die National Academy of Science in Washington hat in der Jahressitzung, 16. bis 18. April, die Herren Ben-

jamin O. Peirce (Cambridge Mass.), William B. Scott (Princeton N. J.) und Josiah Royce (Cambridge Mass.) zu Mitgliedern erwählt. Den Prof. Wilhelm Ostwald in Leipzig und den Prof. H. A. Lorentz in Leiden erwählte sie zu auswärtigen außerordentlichen Mitgliedern. Die Draper-Medaille wurde Herrn W. W. Campbell überreicht.

Ernannt: Dozent Dr. Hans v. Euler-Chelpin zum Professor der allgemeinen und organischen Chemie an der Hochschule zu Stockholm; — Dr. G. Bruni zum außerordentlichen Professor der allgemeinen und organischen Chemie in Mailand; — Privatdozent Prof. Dr. F. Rosen in Breslau zum außerordentlichen Professor und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts; — Prof. Dr. Hans Winkler zum außerordentlichen Professor für angewandte Botanik an der Universität Tübingen; — Kustos Dr. Paul Kuckuck auf Helgoland zum Professor; — der ordentliche Professor der Zoologie an der Universität Halle Dr. Hermann Grenacher zum Geheimen Regierungsrat; — Dr. Edward B. Van Vleck, Professor der Mathematik an der Wesleyan-Universität, zum Professor der Mathematik an der Universität von Wisconsin; — H. H. Clayton, Meteorologe am Blue Hill-Observatorium, zum Professor am U. S. Weather Bureau; — A. F. Crider zum Professor der Geologie an der Universität von Mississippi.

Habilitiert: Assistent Dr. Eugen Neresheimer für Zoologie an der Technischen Hochschule in München.

Gestorben: Am 4. Mai infolge eines Unfalles der Professor der Geologie an der Universität Lausanne E. Renevier, 75 Jahre alt.

### Astronomische Mitteilungen.

Herr M. Ebell in Kiel hat nun auch noch einmal die Bahn des Kometen 1906 b Kopff neu berechnet und als Tag des Perihels den 18. Oktober 1905 erhalten, so daß dieser Komet die endgültige Bezeichnung 1905 IV bekommt; der Komet 1905 b (Schaer) wird 1905 V. Die Berechnung des Herrn Ebell deutet auch auf eine Abweichung der Bahn von der streng parabolischen Form. (Astr. Nachr. 171, 111.)

Ein merkwürdiger Veränderlicher ist der Stern *BD. + 39° 1138*, der nach den direkten und photographischen Beobachtungen von A. S. Williams alle zwölf Tage sehr rasch von 8,4 auf 7,5 Gr. ansteigt, also seine Helligkeit verdoppelt, um dann in gleichmäßigem Tempo in sechs Tagen auf sein Minimum herabzugehen, das etwa vier Tage andauert. (Astr. Nachr. 171, 107.)

Von der Lick- und von der Yerkessternwarte werden je vier Sterne mit veränderlichen Bewegungen in der Gesichtslinie angezeigt. Unter den letzteren befindet sich der Veränderliche *T Monocerotis* mit 27 tägiger Periode, sowie der Stern *α Draconis*, auf den schon Herr S. Albrecht von der Licksternwarte kürzlich aufmerksam gemacht hatte (Rdsch. XXI, 196, 1906). Die Yerkesaufnahmen geben Geschwindigkeiten von *α Draconis* zwischen — 55 und + 24 km und deuten eine Periode von 51 bis 52 Tagen an, in die auch die Lickaufnahmen gut hineinpassen.

Ein sehr interessantes spektroskopisches Ereignis ist das Verschwinden der hellen Linien im Spektrum des Plejadensterns Plejone. Diese Linien waren seit 1888 auf der Harvardsternwarte und in Potsdam beobachtet, und zwar ohne Änderung wenigstens bis Ende 1896. Durch diese Eigentümlichkeit erschien der Stern den veränderlichen oder den neuen Sternen verwandt, und tatsächlich sind Lichtschwankungen der Plejone nicht unwahrscheinlich. Ebenso wie die Yerkesaufnahmen zeigen auch die neuesten Harvardspektrogramme die Wasserstofflinien der Plejone nur noch einfach und als dunkle Linien. (Astrophysikal. Journ., April 1906.)

Sternbedeckungen durch den Mond, sichtbar für Berlin:

31. Mai	<i>E. d.</i> = 10 h 49 m	<i>A. h.</i> = 11 h 10 m	<i>o Leonis</i>	4. Gr.
7. Juni	<i>E. h.</i> = 12 0	<i>A. d.</i> = 13 10	<i>μ Sagittarii</i>	4. "
10. "	<i>E. h.</i> = 15 3	<i>A. d.</i> = 16 3	<i>ι Capricorni</i>	4. "

A. Berberich.

Für die Redaktion verantwortlich  
Prof. Dr. W. Sklarek, Berlin W., Landgrafenstraße 7.