

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0355

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte

über die

Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

XXII. Jahrg.

5. September 1907.

Nr. 36.

G. Ciamician: Aufgaben und Ziele der heutigen organischen Chemie auf eigenem und biologischem Gebiete. (Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Chemie des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins am 11. Februar 1907.) (Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Arch.-Ver. 1907, Jahrg. LIX, Nr. 26, S. 469—475.)

Von dem großen Aufschwung der allgemeinen Chemie im letzten Vierteljahrhundert ist die organische Chemie am wenigsten berührt worden. Die Gasgesetze, die Gesetze der verdünnten Lösungen, die Gibbssche Phasenregel und das van't Hoff'sche Prinzip vom beweglichen Gleichgewicht sind von der Natur der Stoffe unabhängig und haben bei den einfachen Vorgängen der anorganischen Chemie eine wesentliche Rolle gespielt, während die große Menge verschiedener Typen der Kohlenstoffverbindungen in der organischen Chemie noch fast vollständig vom experimentellen Empirismus beherrscht werden. Wohl hat die Valenzlehre durch die von Kekulé begründete Strukturlehre das ungeheure Gebiet der Kohlenstoffderivate in ein wohlgeordnetes System zu bringen vermocht, und die auf der Lehre vom vierwertigen Kohlenstoffatom aufgebaute Stereochemie hat in den Strukturformeln sowohl die Stellung der einzelnen Atome zu einander festzulegen, als auch in gewissem Sinne ihr chemisches Verhalten zu erkennen gelehrt. Aber „die Formel kann im Grunde nicht mehr geben, als man hineingelegt hat. Aus bloßer Erfahrung weiß man, wie gewisse Verbindungen, gewisse Atomgruppen sich chemisch verhalten, und nach Analogieschlüssen wird weiter gefolgert, was in einem gegebenen noch unbekannten Falle zu erwarten steht.“

Aufgabe der theoretischen Chemie wäre es daher, sicherere Anhaltspunkte für den Zusammenhang zwischen Formeln und Eigenschaften der Kohlenstoffverbindungen zu liefern. „Davon ist man aber noch weit entfernt. Man darf selbstverständlich nicht glauben, daß es an Versuchen gefehlt habe, dieser so fundamentalen Aufgabe nahe zu treten. An Regeln und Sätzen über den Zusammenhang der Konstitution und der physikalischen Eigenschaften der Stoffe mangelt es nicht. Es haben sich zahlenmäßige Beziehungen zwischen der Dichte, den Schmelz- und Siedepunkten, dem Brechungs- und Dispersionsvermögen, den Verbrennungswärmen organi-

scher Körper und deren Konstitution in großer Zahl ergeben. In allen Kapiteln der physikalischen Chemie findet man derartige Regeln über diese sogenannten konstitutiven Eigenschaften, aus denen jedoch nur das eine mit Sicherheit hervorgeht, daß die wirklichen Gesetze, die hier sicher obwalten, noch unbekannt sind.“

Ostwald bezeichnet als erstrebenswertes Ziel der organischen Chemie die Darstellung der Eigenschaften der Stoffe als Funktionen ihrer Zusammensetzung und ihres Energieinhalts. Der Vortragende glaubt aber, daß man die atomistisch-molekulare Darstellung des tatsächlichen Inhalts der organischen Chemie so bald nicht werde entbehren können; freilich wird sie in Zukunft von der Elektronentheorie entlehnten Vorstellungen modifiziert werden müssen. „Man darf aber nicht verkennen, daß außer den mechanisch-atomistischen Theorien die thermodynamischen oder, allgemeiner gesagt, energetischen Lehren auch in den Gebieten der speziellen Chemie ihre Anwendung finden müssen. Ich habe schon bei anderer Gelegenheit den Gedanken öffentlich ausgesprochen, daß beide Methoden, die thermodynamische, wie die kinetische, neben einander die Entwicklung der physikalischen Wissenschaften in gleichem Maße fördern können, und freue mich, daß ein berühmter Physiker, H. A. Lorentz, neulich in einem Vortrage dieselbe Auffassung entwickelt hat.

Die organische Chemie in ihrer gegenwärtigen Ausbildung ist von alledem noch weit entfernt. Die reinen Theoretiker, die sich auf den wolkenlosen Höhen des chemischen Olympos frei bewegen, stehen mit der dunstigen Atmosphäre in unseren Laboratorien in keiner Fühlung. So kann man es den heutigen Organikern nicht übel nehmen, wenn sie ihre eigenen Wege gehen. Nur werden sie bemüht sein, bei ihren Problemen soweit und soviel als möglich die Methoden der physikalischen Chemie mit zu benutzen. Davon sind in der letzten Zeit auch mehrere Anzeichen vorhanden. So z. B. ist die Struktur der Diazoverbindungen, der Pseudosäuren usw. durch Anwendung chemisch-physikalischer Methoden und Betrachtungen gelöst worden. Überhaupt wird die Bedeutung derselben zur Lösung von Fragen, die mit der Tautomerie zusammenhängen, immer mehr hervortreten.

Für die weitere Entwicklung der organischen Chemie wäre aber der Fortschritt ohne Belastung

erwünscht. Hoffentlich wird man nicht als erstrebenswertes Ziel betrachten, möglichst bald zu den vorhandenen hunderttausend Individuen, welche dieselbe jetzt ungefähr zählt, eine gleiche Einwohnerschaft hinzuzufügen. Die Überbevölkerung schadet immer, namentlich wenn, wie in diesem Falle, die Auswanderung unmöglich ist. Erstrebenswert wäre dagegen, wenn die organische Chemie sich weniger der Fläche als der Tiefe nach entwickle. Dieses ist eine ihrer wichtigsten Aufgaben für die nächste Zukunft.“ —

Nach diesem sehr knappen Auszuge aus dem ersten Teile der Rede wollen wir etwas ausführlicher auf den zweiten Teil, die Aufgabe und Ziele der organischen Chemie auf biologischem Gebiete, eingehen, namentlich auf die Fragen, die mit dem eigenen Arbeitsfelde des Herrn Ciamician in Beziehung stehen.

Die Errungenschaften der organischen Chemie auf biologischem Gebiete bestehen zunächst in der künstlichen Nachbildung der natürlich vorkommenden Stoffe. Es drängt sich aber sofort die wichtige Frage auf, inwieweit die künstlichen Prozesse der organischen Chemie den natürlichen Vorgängen im Tier- und Pflanzenleibe entsprechen. Besonders sind es die Assimilationsvorgänge in den mit chemischen Befähigungen ganz besonderer Art ausgerüsteten Pflanzen, die unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade beanspruchen müssen. „Aus den wenigen Zehntel pro mille Kohlensäure, welche die Luft ihnen bietet, den kleinen Mengen Salzen, die sie dem Boden entziehen, dem allgegenwärtigen Wasser und dem lieben Himmelslicht vermögen die Pflanzen all die schönen Stoffe herzustellen, die Menschen und Tiere erfreuen und ernähren und den Chemikern soviel Kopferbrechen bereiten.“

Die Mittel, die die organische Chemie zur Nachahmung der natürlichen Stoffe verwendet, weichen in der Regel von denen, über die die Natur verfügt, grundsätzlich ab. Die erstere bedient sich meist höherer Temperaturen und der stärksten chemischen Affinitäten. Die schärfsten Mineralsäuren und Basen, die Halogene, die positivsten Metalle, wie Kalium, Natrium und Magnesium, wasserfreie Metallchloride und Phosphorhalogene sind die alltäglichen Reagentien, die in unseren Laboratorien den Aufbau der organischen Stoffe vermitteln. In keinem solchen schroffen Gegensatz dürften dagegen die Prozesse selbst stehen, welche die künstliche Synthese vollführt, und wie sich weiter zeigen werde, kann hier der Vergleich zwischen den natürlichen und künstlichen Vorgängen manche vermutliche Übereinstimmung aufdecken.“

Der wesentliche Unterschied zwischen der Laboratoriumsarbeit und den natürlichen Vorgängen liegt zweifellos in der Auswahl der die chemischen Prozesse beschleunigenden oder hemmenden Katalysatoren. Die Katalysatoren der organisierten Naturwelt sind organische Stoffe noch völlig unbekannter Konstitution und werden Fermente oder Enzyme genannt. Infolge des gesteigerten Studiums dieser wichtigen Stoffe sind zu den allbekannten Fermenten

des tierischen Verdauungsapparates, des Speichels, der Magen- und Darmdrüsen, den Fermenten der Alkohol-, Essig-, Milch- und Buttersäuregärung, dem Invertin und der Diastase, viele andere derartige Stoffe hinzugegetreten, welche die verschiedenen chemischen Prozesse organischer Art beschleunigen und bewirken, „und es sieht beinahe so aus, als ob zu jedem einzelnen Vorgang ein besonderes Ferment gehöre“. „Die Enzyme selbst haben noch eine Art Vitalität, die ausgelöscht werden kann, und zwar, was sehr zum Nachdenken anregt, zum Teil durch solche »Gifte«, die auch das kolloidale Platin wirkungslos machen. Sie können ferner oft beiderlei Verrichtungen ausüben und nicht bloß zum Zerfall, sondern auch zum Aufbau anregen. So läßt z. B. die Maltase aus Glucose die Maltosen hervorgehen und vermittelt die Lipase die Ätherifizierung. Es scheint hier ein allgemeines Gesetz obzuwalten, wonach bei umkehrbaren Prozessen der Katalysator nach beiden Richtungen beschleunigend wirken und zu einem Gleichgewicht führen kann.“

Bei den grünen Pflanzen kommen aber zu den genannten Katalysatoren noch die Tätigkeit des Chlorophylls und der Einfluß des Lichtes, die eng mit einander verbunden sind, hinzu. Das Chlorophyll ist seiner chemischen Beschaffenheit nach noch unbekannt, ebenso wie das ihm verwandte Hämoglobin der Tierwelt. Aber trotz ihrer Verwandtschaft üben diese Pigmente entgegengesetzte physiologische Funktionen aus; der rote Blutfarbstoff wirkt oxydierend, seine Funktion ist eine abbauende, während das Chlorophyll synthetisierend wirkt, aus der Kohlensäure die Stärke aufbaut. Auf die Frage nach dem Grunde dieser Eigenschaft des Chlorophylls „hat neulich eine sehr bemerkenswerte Beobachtung Willstätters zu antworten erlaubt; er hat nämlich den Nachweis geführt, daß das Chlorophyll magnesiumhaltig ist. Nun erscheint die Annahme Willstätters sehr wahrscheinlich, daß das Vermögen des Blattgrüns, synthetische Wirkungen auszuüben, auf die Gegenwart dieses Metalls zurückzuführen sei. Finden doch organische Magnesiumverbindungen seit einigen Jahren vielfache Anwendung im Laboratorium zum künstlichen Aufbau organischer Stoffe.“

Auf die Wirkung des Lichtes bei den Assimilationsvorgängen geht der Vortragende näher ein. Die strahlende Lichtenergie übt chemische Wirkungen nach einem sehr einfachen, von Bunsen und Roscoe festgestellten Gesetze aus: die chemische Wirkung ist in gleicher Zeit der Lichtintensität proportional. Dabei kann das Licht zersetzend wirken wie im photographischen Prozeß und bei der Jodwasserstoffsäure, oder die Synthese vermitteln, wie beim Chlorknallgas und den Assimilationsvorgängen in der Pflanze. Die absorbierte strahlende Lichtenergie wird entweder in chemische Energie umgewandelt, oder sie wirkt als Katalysator.

„Wie in allen Kapiteln der physikalischen Chemie, so reichen auch hier die theoretischen Erwägungen noch lange nicht aus, die qualitativen Vorgänge vor-

herzusagen, nur der direkte Versuch kann darüber Aufschluß geben. Deshalb hat man vielfach untersucht, welche Prozesse von den Lichtstrahlen besonders angeregt werden, und haben diese Versuche, welche begreiflicherweise für die Beurteilung der chemischen Vorgänge in der Pflanze von Wichtigkeit sind, schon manches bemerkenswerte Resultat gezeigt. Ich werde mich hier auf die Veränderungen der organischen Stoffe, welche uns in der letzten Zeit besonders beschäftigt haben, natürlicherweise beschränken. — Zunächst vermittelt das Licht bei passend gewählten Stoffpaaren sehr leicht gleichzeitige Oxydationen und Reduktionen, wobei der eine Stoff sich oxydiert, der andere hingegen die gegenteilige Umwandlung erleidet. Solche Lichtreaktionen treten besonders zwischen Alkoholen und solchen Körpern ein, welche die Carbonylgruppe enthalten, wie Ketone, Aldehyde und Chinone; sie beruhen auf einfacher Wasserstoffübertragung. Eine ähnliche Wirkung vermögen in gewissen Fällen auch Aldehyde auszuüben, die zu wirklichen Synthesen führt, da der Aldehyd sich an den Stoffen, welche den Wasserstoff aufnehmen, anlagert. Ferner können andere verwickeltere Reduktionen stattfinden: Alkohole führen Nitroverbindungen, wie Nitrobenzol, in ihre successiven Hydroderivate über, die ihrerseits andere Umlagerungen erleiden können. In ähnlicher Weise können aromatische Aldehyde auf Nitroverbindungen einwirken und sehr komplizierte Prozesse veranlassen. In einigen besonders günstigen Fällen erfolgen derartige entgegengesetzte Vorgänge an einem und demselben Stoff. Der o-Nitrobenzaldehyd verwandelt sich im Licht in o-Nitrosobenzoesäure, und die Umlagerung findet mit einer solchen Geschwindigkeit statt, daß sie fast jener des gewöhnlichen photographischen Prozesses an die Seite zu stellen ist. Die anderen Vorgänge sind in der Regel viel langsamer und erfordern zu ihrem erschöpfenden Studium eine Expositionsdauer, die oft nach Wochen und Monaten bemessen wird. — Eine andere Gruppe von Erscheinungen, die durch das Licht stark beeinflusst wird, betrifft die sogenannten Autooxydationen, d. h. die direkte Oxydation durch den freien oder Luftsauerstoff; dabei entstehen meist Peroxyde, die verschieden sich weiter verändern können. Wie Engler mit Recht hervorhebt, haben diese Vorgänge für die Beurteilung der chemischen Umsetzungen im Tier- und Pflanzenleibe eine große Tragweite. — Vom Lichte werden ferner solche Umwandlungen begünstigt, die man Polymerisationen nennt. Von besonderem Interesse ist hier z. B. der Übergang von Anthracen in Dianthracen, welcher, vom Lichte hervorgerufen, im Dunkeln wieder zurückgeht und sich messend verfolgen läßt. Aldehyde, wie Benzaldehyd, erleiden sehr leicht solche Veränderungen, die zur Bildung hochmolekularer Produkte führen. Auch die Kondensation der Propargylsäure zur Trimesinsäure gehört hierher. — Eine andere Gruppe von Erscheinungen bezieht sich auf solche Umlagerungen, wobei die Stoffe nur räumlich ihre

Konstitution ändern. Das Licht läßt z. B. die Malein- in Fumarsäure übergehen; es haben sich ferner solche Transpositionen nicht nur an reine Kohlenstoffisomere, sondern auch an Stickstoffisomere, wie Oxime und Diazoverbindungen, beobachten lassen. — Daß auch Abspaltungen durch das Licht hervorgerufen werden, läßt sich nach dem früher Gesagten voraussehen. Organische Säuren geben unter gewissen Bedingungen leicht Kohlensäure ab, und auf diese Reaktionen lassen sich messende Versuche gründen. Auch die Hydrolyse, die Aufspaltung unter Wasseraufnahme, hat in letzter Zeit auffallende Resultate ergeben. Das Aceton wird durch das Licht in Essigsäure und Sumpfgas zerlegt. Namentlich bemerkenswert ist, daß gewisse cyclische Verbindungen, soweit sie dem Aceton entsprechen, eine ähnliche Aufspaltung erleiden, wobei aber kein Zerfall in mehrere Körper statthat. So hydratisiert sich, um ein noch nicht veröffentlichtes Beispiel anzuführen, das wegen seiner Durchsichtigkeit lehrreich ist, das Cyklohexanon zur normalen Capronsäure. Wer weiß, ob nicht in den Pflanzen unter noch unbekannten Umständen auch die gegenteiligen Vorgänge möglich sind und beim Aufbau der organischen Stoffe mitwirken.“ (Schluß folgt.)

Die Reptilien als Heilmittel.

Von Prof. Dr. Wilhelm Ebstein (Göttingen).

(Originalmitteilung.)

Die Drogen, welche dem Tierreich entstammen, beschränken sich heute auf eine geringe Zahl von ihm zugehörigen Produkten, wie z. B. den Lebertran, und auf vereinzelte ganze Tiere. Keins der letzteren dient dem inneren Gebrauch. Abgesehen von den lediglich als Färbemittel benutzten Cochenille kommen hier lediglich der Blutegel und die spanische Fliege in Betracht. Erst in der neuesten Zeit hat die wissenschaftliche Heilkunde den innerlichen Gebrauch von bestimmten Organen, z. B. von der Schilddrüse, der Thymusdrüse usw. bei der Behandlung gewisser Krankheiten benutzt. Diese Organotherapie, welche sich auf gewisse experimentelle Tatsachen und auf Beobachtungen am Krankenbett stützt, ist ein interessantes Kapitel in der Geschichte der modernen Heilbestrebungen. Nur einzelnes hat sich von den zahlreichen Extrakten und Präparaten, welche aus fast allen Geweben und Organen hergestellt wurden, im Gebrauch bewährt. Das im Jahre 1889 von dem berühmten Physiologen Brown-Séquard in seinen alten Jahren empfohlene, aus den Hoden von Tieren angefertigte Verjüngungsmittel hat völlig versagt. In Frankreich trägt diese Histotherapie den Namen „Méthode Brown-Séquard“¹⁾. Jedenfalls sehen wir in dieser Methode, deren weiteres Schicksal abzuwarten sein wird, nicht etwas absolut Neues. Sie hat eben schon ihre weit zurückreichenden Vorläufer gehabt. Auch die altindische Heilkunde hatte nämlich ihre

¹⁾ La méthode Brown-Séquard. Traité d'histothérapie. La thérapeutique des tissus etc. par le Dr. M. Bra. Paris 1895.

Gewebstherapie Jolly¹⁾ erwähnt, daß Caraka (etwa 100 n. Chr.) folgende animalische Arzneistoffe angibt: Honig, Milch, Galle²⁾, Fett, Mark, Fleisch, Faeces, Urin, Haut, Samen, Knochen, Sehnen, Hörner, Klauen, Haare und den Gallenstein des Rindes. Also auch Faeces und Urin fehlten in dem Heilschatz der altindischen Ärzte nicht. Sie besaßen also eine veritable Dreckapotheke³⁾. Von den übrigen angeführten Geweben usw. mochten sie wohl spezifische Heilwirkungen erwarten. Außerdem aber wurde früher und später allerwärts von den verschiedensten Tieren Gebrauch gemacht. Als roter Faden zieht die Tiermedizin durch das Mittelalter, meist verquickt mit mehr oder weniger Bestandteilen der Dreckapotheke. Vieles davon findet sich u. a. in den Schriften der heil. Hildegard (geb. 1098, gest. 1179) angegeben⁴⁾. Mancherlei Anklänge reichen in die neuere und neueste Zeit und werden von den Kurpfuschern weidlich ausgebeutet. Aberglaube und Kritiklosigkeit auf der einen, sowie Fanatismus und Unredlichkeit auf der anderen Seite vereinigten

¹⁾ J. Jolly, Medizin. Im Grundriß der indo-arischen Philologie usw. Bd. III, Heft 10, S. 24, § 22, alin. 2. Straßburg 1901. Auf meine Anfrage über einige Details aus der altindischen Heilkunde teilte mir Herr Kollege J. Jolly als Zusätze der angeführten Stelle u. a. freundlichst mit, daß es außer den von ihm aufgezählten animalischen Heilstoffen noch manche andere gibt, von denen sich eine Zusammenstellung bei Wix, Comm. of the Hindu Syst. of Med., p. 116—117, eine vollständigere bei Dutt in seiner *Materia medica of the Hindus*, Part III, „Animal Materia medica“, p. 275—288 findet. Eidechsen und Schlangen erscheinen in medizinischen Werken bei der Aufzählung und Klassifikation der Nahrungs- und Heilmittel, wo jedesmal die Wirkungen des Genusses derselben mitgeteilt werden. Zu der 2., die höhlenbewohnenden Tiere (bileśaya, bilavāsa) umfassenden Gruppe der in 8 Gruppen eingeteilten Landtiere gehören u. a. die Schlangen, die Ratten, die Eidechsen, die Stachelschweine, die Hasen. Das Fleisch derselben vertreibt den Wind, es sei nahrhaft, süß von Geschmack und die Verdauung kräftigend, es halte den Urin und Stuhl an und sei seiner Kraft nach heiß (erhitzend). Dutt (a. a. O., S. 278) erwähnt ein Präparat aus Schlangengift (Gift einer Cobra), das bei heftigem Fieber gegeben wird. Der Kopf der Eidechse spielt eine Rolle bei Behexungen (vgl. den Index zu Calands „Altindisches Zauberritual“, Amsterdam 1900, p. 190). Der Kehlkopf einer Otter gehört zu den Dingen, welche heute noch als Amulette zur Beseitigung einer Krankheit umgehängt werden (vgl. Moberly, *Amulets as Agents in the prevention of Disease*, Kalkutta 1906).

²⁾ W. Ebstein, Einige Notizen über die Galle als Heilmittel. Janus. März 1901.

³⁾ K. F. Paullinis heilsame Dreck-Apotheke usw. nach der vollständigsten Auflage von 1714. 2 Bände. Stuttgart 1847.

⁴⁾ *Physica sanctae Hildegardis. Elementorum, fluminum, aliquot Germaniae etc. Argent. 1533.* — Hildegardis Causae et Curae. Edidit Paulus Kaiser, Lipsiae 1903. Vgl. auch dessen für die Echtheit der genannten Schriften der heil. Hildegard warm eintretende Abhandlung: „Die naturwissenschaftlichen Schriften der Hildegard von Bingen“. Berlin 1901 (Programm des Königsstädtischen Gymnasiums in Berlin. Ostern 1901). Hier findet sich eine reichhaltige Blumenlese der „einen Aberglauben voraussetzenden“ Heilmittel der gelehrten Binger Äbtissin.

sich, um diesen sehr unsauberen und für die betreffenden Individuen oft geradezu verhängnisvollen Betrieb recht einträglich zu gestalten. Die Dummen werden nicht alle! Das bezieht sich nicht nur auf solche, die eine Berechtigung zur Dummheit infolge geistiger Beschränktheit haben, sondern auch auf solche, von denen man eine bessere Einsicht verlangen müßte. Immerhin gibt es unter den Tieren, denen heilende Kräfte zugeschrieben werden, teils wegen der langen Zeitdauer, während der sie im Gebrauch sind, und teils weil gelegentlich immer wieder als verlässlich geltende Leute darauf zurückgekommen sind, einzelne, bei denen man sich trotzdem und alledem veranlaßt fühlt, die Sache einer erneuten Prüfung zu unterziehen. Es handelt sich hier um die Eidechse und die Viper. Diese Kombination beruht indes nicht etwa auf der zufälligen Zusammenwürfelung von verschiedenen Zwecken dienenden Spezies, sondern man nimmt offenbar eine gleichen Zwecken dienende Heilkraft bei diesen beiden Tierarten an. Es ergibt sich dies aus einem Briefe aus Siena, welchen der Medizinalrat W. X. Jansen¹⁾, ein zweifellos sehr talentierter, wissenschaftlicher, deutscher Arzt, an den Leidener Professor Sandifort im Jahre 1785 gerichtet hat. Hier heißt es: „So häufigen Gebrauch man in anderen italienischen Städten, besonders in Venedig, von den Vipern macht, wovon man ganze Kübel voll auf den Fenstern der Materialisten stehen sieht; ebenso stark bedient man sich hier (also in Siena) der Eidechsen. Es wird Ihnen bekannt sein, daß man vor einigen Jahren in Amerika, Spanien usw. diese Tierchen gegen den Krebs, die Lustseuche, Hautgeschwüre u. dgl. zu brauchen angefangen hat.“ Fürwahr, die Menschheit wäre allerdings glücklich, wenn sie über zwei gleichwertige wirksame Mittel, welche sie ad libitum brauchen könnte, gegen solche Verheerer zu verfügen hätte.

Verweilen wir also zunächst bei den Eidechsen. Jansen erwähnt in seinen Briefen an Sandifort zweimal Eidechsen, nämlich erstens (a. a. O., Bd. 1, S. 348) eine sonst noch nirgends anders gefundene, in der heißen Asche des Vesuvs lebende, von ihm unter die Abteilung der Salamander gerechnete und „la trois doigts“ benannte, welche wohl mit dem der Sippe der Aalmolche (*Amphiuma*) zugehörigen *Amphiuma tridactylum* bei Brehm²⁾ identisch sein dürfte, und zweitens die gewöhnliche *Lacerta agilis* Linn. (vgl. Jansen, a. a. O., Bd. 2, S. 222). Die letztere ist es, die nach ihm zu Heilzwecken gebraucht wurde. Die in Italien vor-

¹⁾ X. Jansen, Briefe über Italien. Aus dem Holländischen. 2. Teil, S. 221. Düsseldorf 1794.

²⁾ Brehm, Tierleben. Kolorierte Ausgabe. III. Abt., Bd. 1, S. 647. Leipzig 1883. Es ist bemerkenswert, daß bei Brehm bei der Besprechung der *Lacerta agilis*, sowie der verwandten *Lacerta muralis* (a. a. O., S. 167) über deren Anwendung zu Heilzwecken nichts gesagt wird. Nach Brehm kommt übrigens die *Lacerta agilis* südlich der Alpen nicht vor. Abgesehen von den hier namentlich aufgezählten kommen nach Brehm noch zahllose Abarten vor.

kommende Art der *Lacerta agilis* ist nicht nur größer, sondern hat auch eine schönere grüne Farbe als die bei uns heimische Art. Im Königreich Neapel kommen diese Tiere in ungeheurer großer Zahl vor. Was die Gebrauchsweise derselben zu Heilzwecken anlangt, so wurden die Tierchen, nachdem ihnen der Kopf, der Schwanz und die Füße abgeschnitten und die Eingeweide herausgenommen worden waren, in Stücke zerteilt und roh, noch warm und zuckend verschluckt. Indes wickelte man auch gelegentlich diese kleinen Stückchen Eidechsenfleisch in feuchte Oblaten, damit sie dem Patienten weniger ekelhaft wären. Auch ließen einige, um den Geschmack dieser noch rauchenden Stückchen Eidechsenfleisch zu verbergen, denselben eine Bolusform geben und sie alsdann mit einem Pulver, z. B. von Süßholz oder auch irgend einer anderen angenehm schmeckenden Materie, bestreuen. Die gewöhnlich benutzte Einzeldosis betrug eine Eidechse, man ließ sie aber auch steigern und allmählich zwei Stück verzehren. Übrigens bestanden mancherlei individuelle Verschiedenheiten bei den Eidechsenkuren, denen man manchmal auch den Gebrauch gewisser Vorbereitungs-mittel vorhergehen ließ. Die Wirkung der Eidechsen bestand darin, daß die Kranken eine bedeutende Wärme über den ganzen Körper empfanden, außerdem wurde danach ein mehr oder weniger starker Speichelfluß, vermehrte Stuhlausleerungen und gesteigerte Urinausscheidung beobachtet. Übrigens ist das, was seinerzeit über den Nutzen und den Gebrauch von Eidechsen bei Krebschäden, bei der Lustseuche und bei verschiedenen Arten von Hautkrankheiten bekannt war, von dem Doktor der Medizin und Chirurgie J. J. Römer¹⁾ gesammelt und herausgegeben worden. Dieser Arzt ist durchaus maßvoll in seinen Aussprüchen. Er hält es zunächst für durchaus dankenswert, daß wir auf bisher unbekannte oder vernachlässigte Mittel aufmerksam gemacht werden. Was speziell die Eidechsen anlangt, so hält er diese Tiere ganz und gar nicht für ein Spezifikum. Er ist sogar weit entfernt, in die Lobsprüche einzustimmen, welche einzelne der Heilkraft der Eidechsen gespendet haben. Jedoch glaubt Römer zuversichtlich, daß sie mit der Zeit in gewissen Fällen ein schätzbares Hilfsmittel gegen verschiedene Krankheiten bilden werden, gegen welche bisher selbst die vereinigten Kunst der besten und scharfsinnigsten Ärzte wenig oder nichts auszurichten vermocht hat. Der einzige Fall, der ihm selbst genauer bekannt geworden war, betraf die sehr bemerkenswerte Verkleinerung einer über mannesfaustgroßen, verhärteten und verjauchten Geschwulst des Hodens und eines sehr verdickten und harten Samenstranges vermittelst der Behandlung mit Eidechsen, wodurch gleichzeitig eine hochgradige Besserung des Allgemeinbefindens des Kranken bewirkt wurde. Dieser

¹⁾ J. J. Römer, Nutzen und Gebrauch der Eidechsen usw. Aus verschiedenen Sprachen übersetzt und mit ungedruckten Aufsätzen und Anmerkungen versehen. Leipzig 1788.

Fall hat offenbar das Vertrauen Römers in die Heilkraft der Eidechsen wesentlich gefestigt. Es würde uns sachlich nicht weiter bringen, wenn ich hier alle von Römer mitgeteilten Fälle genauer analysieren wollte. Es sei hier nur noch bemerkt, daß man in Neapel auch mit dem aus Eidechsen gezogenen Laugensalz den Aussatz geheilt habe, wie Jansen (a. a. O., Bd. 2, S. 223) berichtet. Es bildete dies ein Beispiel ziemlich frühzeitiger Anwendung von Histotherapie bzw. von Organextrakten zu Heilzwecken. W. X. Jansen hat auch (ebenda, vgl. S. 206 und 221) angegeben, daß mit Rücksicht auf die von Römer berichteten Erfahrungen anderer Ärzte Franc. Caluri, Professor der ärztlichen Praxis in Siena, den er als einen Mann von ausgebreiteten Kenntnissen sowohl in der Medizin wie in der Naturgeschichte rühmt, die Eidechsen in die Apotheken von Siena eingeführt habe. Caluri selbst hat Jansen versichert, daß er verschiedentlich gute Wirkungen von deren Gebrauch gesehen habe; doch vermochte er bis dahin nicht, sie als ein allgemeines Mittel, das unfehlbar wäre, zu bezeichnen. Ein Brustkrebs, an welchem eine Frau dahinsiechte, besserte sich zwar beim anhaltenden Gebrauch dieses Mittels wesentlich; dennoch glaubte Herr Caluri nicht, daß er sie dadurch gänzlich wiederherstellen würde. Ferner hat er Eidechsen bei Menschen, die an der Lustseuche litten, mit gutem Erfolge gegeben. Er ließ täglich zwei dieser Tiere gebrauchen. Was die Syphilis anlangt, so ist in allen den Fällen, welche bei dem Gebrauch der Eidechsen günstig zu verlaufen scheinen, sehr zu bedenken, daß die syphilitischen Affektionen ohne jede Behandlung oft genug ganz ausheilen. Was aber den Krebs betrifft, so dürften in dieser Beziehung die Eidechsen nicht weniger, aber auch nicht mehr als alle heute noch immer und immer wieder dagegen pomphaft angepriesenen Spezifika zu leisten vermögen. Jetzt hat wohl auch in Italien, wie es scheint, der Eidechsenkultus in der Therapie aufgehört. Nur der Aberglaube scheint daran festzuhalten. Drastisch schildert dies Galliardi¹⁾ folgendermaßen: „Wenn das stets offene Kirchlein (von Villalago) in den Hundstagen wie ausgestorben liegt, schleicht sich wohl ein Bauer geheimnisvoll hinein, hebt das weiße Altartuch und die Altarplatte auf, legt darunter eine Eidechse, der er mit wer weiß wie vieler Mühe nach dem Leben trachtete, und wenn es ihm gelingt, sein Opfer nach drei Tagen ungeschoren an sich zu nehmen, trägt er es fortan als das wirksamste Amulett am Halse.“ Auch in Deutschlands Apotheken spielten bis in die Neuzeit hier und da die Eidechsen eine Rolle als Wundermittel. Hansemann²⁾ entsinnt sich, daß er vor etwa 30 Jahren noch in der Apotheke in Bergen auf Rügen unter anderen Dingen ein Glas mit getrockneten Eidechsen vorfand, von denen ihm

¹⁾ E. Galliardi, Vossische Zeitung 1907, 23. Juni Nr. 289.

²⁾ D. v. Hansemann, Aberglaube in der Medizin. Leipzig—Berlin 1905. S. 87.

allerdings der Apotheker versicherte, daß er keine Verwendung mehr dafür habe.

Es spielt aber die Eidechse, freilich eine andere Art, eine, soweit ich es übersehe, zeitlich viel weiter zurückreichende große Rolle, und zwar, wie es scheint lediglich in der mystischen Heilkunde. Es handelt sich hier um eine Wühlechse, den Skink, *Scincus officin.*, *Lacerta scincus*, *Scincus major* (vgl. die betreffenden zoologischen Einzelheiten Brehm, a. a. O., S. 191).

Die therapeutische Verwertung dieser Eidechse konnte ich bis in das Ende des 1. bzw. den Anfang des 2. Jahrhunderts n. Chr. bis zu dem vortrefflichen Aretaeus von Kappadocien¹⁾, von dem jeder von uns auch heute noch in therapeutica allerlei lernen kann, zurückverfolgen. Sein Eidechsenmittel besteht aus einer Menge aromatischer Pflanzen, scharfer Gewürze, Harze und anderer Substanzen. Das wichtigste darunter war das Fleisch einer Eidechse (*σαυρος*) entweder von *Scincus officinalis* nach Sprengel oder, wie andere meinen, von *Monitor terrestris*. Das Eidechsenmittel wurde von Aretaeus beim Samenfluß und als Lithontripticum empfohlen. Bei Brehm (a. a. O., S. 191) wird eine Stelle aus Gessner zitiert, wonach das Fleisch dieser Tiere als Mithridat u. dgl. gegeben wurde. Mithridatium ist eins der ältesten Arzneimittel, zu dessen Herstellung ursprünglich 54 verschiedene Substanzen verwandt worden sein sollen. Diese Latwerge, welche als allgemeines Gegengift in hohem Ansehen stand, wird auch jetzt noch bisweilen vom Publikum verlangt. Im allgemeinen wird statt desselben auch jetzt noch Theriak verabreicht. Es ist dies eine noch zusammengesetztere, gleichfalls ebenso wie der Mithridat des Kaisers Nero Zeit entstammende gleichen Zwecken dienende Latwerge. Nicht der König Mithridates, sondern Damokrates hat das erstere und Andromachus das letztere Mittel angegeben. Beide waren Leibärzte von Nero. Das letzte erwähnte Mittel ist in einem Gedicht beschrieben, welches von Galen in seiner Schrift: „De antidotis“ aufbewahrt worden ist. Dieser Theriak enthielt nach Aretaeus (a. a. O., S. 229) auch Schlangenfleisch. Außerdem war es ein Gemisch von Brod, Gummi, Eicheln und einer Menge von scharfen und aromatischen Pflanzen und Gewürzen. In der Ausgabe des Galen von Chater füllt das Theriakrezept mehrere Folioseiten. In der Deutschen Pharmakopoe existierte im Jahre 1877²⁾ auch noch ein Electnarium Theriaca. Es war aus einer weit geringeren Zahl von Mitteln zusammengesetzt, enthielt 1% Opium; Schlangenfleisch ist in der Vorschrift nicht angegeben. Auch innerlich wurde damals immer noch dieses veraltete Mittel vereinzelt verordnet.

Kehren wir nun zu unserer Wühlechse, dem Skink, auch wohl Erdkrokodil genannt, zurück, welche in Nordafrika, in den feuchten, an Arabien

stoßenden Gegenden Syriens in unglaublicher Zahl vorkommt, so hat sie sich als Arznei- und Genußmittel in alter Zeit ein großes Ansehen erworben und lange Zeit bewahrt. Es spukt dieser Wahn auch heute noch in den Köpfen einzelner Mohammedaner. Man hat diese Tiere zu Tausenden gefangen und mit ihren gedörrten oder zu Pulver geriebenen Leichen einen schwungvollen Handel betrieben. Auch heute gelten diese Eidechsen mit Dattelfleisch zusammengeknetet als eine schmackhafte Speise. Früher galt die Wühlechse, zwischen duftenden Kräutern aufbewahrt, allgemein als Wundermittel gegen allerlei Gebrechen, besonders als Aphrodisiacum, was jetzt auf dem Lande immer noch der Fall ist. Heutzutage ist der *Scincus* nicht mehr der große Handelsartikel, dessen ehemaliges Zentrum Alexandria war, und welcher als eine Art Allheilmittel auch von den europäischen Ärzten bei allen Arten von Vergiftungen angewendet wurde.

Indessen betrachten die orientalischen Ärzte diese Eidechse auch gegenwärtig noch immer als ein souveränes Mittel bei allen Bissen giftiger Reptilien und bei Verwundungen mit vergifteten Pfeilen, ferner bei krebsigen und syphilitischen Erkrankungen, bei Elephantiasis, Augenentzündungen usw.¹⁾ Bemerkenswert erscheint immerhin, daß mir über die Heilwirkungen des *Scincus*, abgesehen von dem vorhin erwähnten Eidechsenmittel des Aretaeus, keine ärztliche Angabe bekannt geworden ist, welche mit den über *Lacerta* von Jansen und Römer (s. o.) gemachten Mitteilungen, bei denen es sich um ärztliche Urteile handelt, verglichen werden kann. In denselben ist der Bericht eines Turiner Arztes, des Dr. Ludwig Mo, abgedruckt (a. a. O., S. 48), in welchem erstens die Geschichte der Heilung von einer venerischen allgemeinen Flechte bei einem 12jährigen Mädchen und zweitens über die Heilung einer Lustseuche berichtet wird. Die Heilung des Mädchens wurde durch Eidechsenfleisch, die des zweiten Falles durch die Vipernkur bewirkt. Daß es sich bei dem Mädchen wirklich um Syphilis gehandelt hat, darüber lassen die anamnestischen Daten allerdings berechnete Zweifel aufkommen. Wir nehmen heute nicht mehr an, daß ein säugendes Kind durch die Milch seiner vor Jahren syphilitisch angesteckt gewesen Amme infiziert werden kann. Bei dem zweiten Falle, der einen 32jährigen Mann betraf und der infolge des Genusses von Vipernfleisch gesundete, erscheint mir auch nach dem vorliegenden Material die Diagnose der Lustseuche keineswegs berechtigt zu sein.

Die Gewährsmänner, auf die Dr. Mo sich stützt, sind Musitanus und Galen, bei denen er gelesen hatte, daß sie sich bei hartnäckigen Geschwüren und anderen Hautkrankheiten mit gutem Erfolge des Vipernfleisches, sowie der daraus hergestellten Suppe und auch eines weinigen Aufgusses dieses Fleisches bedient hätten.

Die therapeutische Verwendung der Viper läßt

¹⁾ Die auf uns gekommenen Schriften des Kappadokiens Aretaeus a. d. Griech. von A. Mann, Halle 1858, S. 226.

²⁾ Waldenburg & Simon, Handbuch der allgemeinen und speziellen Arzneiverordnungslehre. 9. Aufl. Berlin 1877.

¹⁾ H. Gerv. Art. „Scinque“ in Dechambre, Dictionn. encyclop. des sciences médicales. Paris 1879.

sich bis Hippokrates verfolgen¹⁾. Derselbe gibt an, daß jede Art von Lichen u. a. durch die Vipernhaut (déponille) beseitigt werden könne²⁾. Über die Methode gibt Hippokrates etwas Genaueres nicht an. Archigenes hat bemerkt, daß das Vipernfleisch eines der Hauptmittel sei, die er gegen den Aussatz empfiehlt. Auch der Leibarzt des Kaisers Augustus, Musa, welcher ein sehr energischer Verfechter der Wasserheilkunde war, empfahl den Gebrauch des Vipernfleisches bei bösartigen — d. h. wahrscheinlich wohl bei aussätzigen — Geschwüren. Das Hauptgewicht des Schlangenfleisches in der Therapie legten die Menschen wohl darauf, daß es ein Bestandteil des Theriak (s. o.) war. Außerdem freilich mußten die Vipern auch zu der Herstellung von allerlei anderen mehr oder weniger zusammengesetzten Präparaten herhalten³⁾. In welcher Weise diese Heilkraft der Vipern, welche einzelne nicht auf diese allein beschränkten, sondern den Schlangen generell⁴⁾ zugeschrieben, zu erklären sei, darüber gehen die Ansichten aus einander. Während z. B. Gratier die Frage, warum die Viper sich eines so großen Rufes erfreut, dahin beantwortet, daß es sich hierbei lediglich um Aberglauben handle, macht sich die heilige Hildegard⁵⁾ einen anderen Erklärungsgrund für die Heilkraft verschiedener Schlangenarten zurecht, indem sie sagt: „Sed quamvis venenum in se habeant, aliqui tamen tam ad medicamentum hominum quam animalium valent, et si non ex toto, aliqua pars tamen corporis eorum, quod habent de bono succo terrae, quia et bonus succus terrae bonas herbas profert, ut serpens a cervo devoratus, per quem ille juvenescit.“ Jedenfalls hat also die heilige Hildegard an die Heilkraft gewisser Schlangen geglaubt und sich dieselbe in einer freilich etwas seltsamen Weise zu erklären gesucht. Verschiedene Teile der Vipern wurden übrigens in der alten Pharmakopoe benutzt⁶⁾, das aus der Leber und dem Herzen präparierte Pulver galt als sehr wirksam, die Galle wurde als schweißtreibendes Mittel in Dosen von 2 Tropfen angewendet, das Vipernfleisch diente zur Herstellung von Bouillon und Gelees, und das Gift wurde gegen das gelbe Fieber, die Cholera, die Hydrophobie, die Lepra usw. angewendet. Die Vipern wurden endlich nicht allein zur Herstellung des Theriak, sondern auch des Emplastrum de Vigo⁷⁾ benutzt. Als am Ende des 15. Jahrhunderts

der Morbus gallicus als neue, furchtbare Seuche Europa heimsuchte, da ging man daran, ebenso wie gegen andere pestartige Seuchen auch gegen ihn prophylaktische Maßregeln zu treffen, wozu u. a. der Theriak, der Mithridat und auch das Vipernfleisch gehörten. Cataneus, ein Genueser Arzt, der gegen Ende des 15. Jahrhunderts lebte, hat in seinem lobend anerkannten Tractatus de morbo gallico sogar einen Syrup aus Vipernfleisch — wohl das erste offizielle Fleischextrakt — bereiten lassen, um die Vipertherapie auch im Winter anwenden zu können. Cataneus war ein eifriger Verfechter der Quecksilbertherapie beim Morbus gallicus. Er ließ mit einer Quecksilbersalbe Einreibungen machen. In dieser Salbe waren — abgesehen vom Merkur — noch mancherlei andere Bestandteile enthalten, unter denen auch Vipernfett nicht fehlte¹⁾.

M. von Wogau: Die Diffusion von Metallen in Quecksilber. (Annalen der Physik 1907, F. 4, Bd. 23, S. 345—370.)

Diffusionsbeobachtungen bieten insofern besonderes Interesse, als sie gestatten, aus der Größe der Diffusion auf die Dimension der diffundierenden Substanz zu schließen. Da man im allgemeinen für die in Quecksilber gelösten Metalle Einatomigkeit anzunehmen hat, ist insbesondere die Untersuchung der Diffusion von Metallen in Quecksilber geeignet, diese Vorstellung von einer neuen Seite aus zu prüfen. Derartige Beobachtungen sind zwar in vereinzelt Fällen schon früher ausgeführt worden, in vorliegender Arbeit ist aber die Zahl der untersuchten Metalle wesentlich erweitert worden, indem außer Zink, Cadmium und Blei, deren Verhalten schon bekannt war, alle Alkalien, alkalischen Erden, Zinn und Thallium studiert wurden.

Die Methode der Untersuchung war im Prinzip dieselbe, wie sie von Graham bei der Bestimmung der Diffusionskonstanten von Salzen in Lösungen benutzt wurde. Ein Satz über einander geschichteter planparalleler und gleich dicker Glasplatten wurde durchbohrt, so daß sich eine Röhre bildete, die mit reinem Quecksilber gefüllt werden konnte. Darüber wurde eine gewisse Menge eines Amalgams von bekannter Konzentration geschichtet, und nach Verlauf vieler Stunden wurden die über einander befindlichen Quecksilberschichten durch successives Abschieben auf einander liegender Glasplatten von einander getrennt. Aus der Konzentration des betreffenden Metalls in den einzelnen Schichten war dann die Größe der Diffusion abzuleiten. Derartige Versuche wurden bei Zimmertemperatur und bei der Siedetemperatur des Wassers angestellt.

Die Resultate zeigen keinen einfachen Zusammenhang zwischen dem Diffusionskoeffizienten und dem Atomgewicht des betreffenden Metalls, wie er von anderen Beobachtern vermutet worden ist. Die Diffusionskonstante scheint vielmehr eine periodische Funktion

antediluvianisches Pflaster bezeichnet, das durch Zusammenkochen lebender Frösche und Regenwürmer und anderem animalischen und vegetabilischen Ungeziefer und durch nachherigen Zusatz von Merkur hergestellt wird. Dieses Pflaster, welches in deutschen Apotheken nicht vorrätig gehalten zu werden brauchte, wurde jedenfalls noch vor etwa 30 Jahren in England und Frankreich als Abortivmittel bei Variola verwendet.

¹⁾ Vgl. A. Geigel, Geschichte, Pathologie und Therapie der Syphilis, Würzburg 1867, S. 304 und 328, sowie den Artikel: J. Cataneo in Dechambre, Diction. encyclop. des sciences médicales, Paris 1872.

¹⁾ M. Gratier, La vipère en thérapeutique. Paris 1903. Thèse No. 506. Der Verf. hat es sich angelegen sein lassen, die Geschichte der Vipern-Therapie zu verfolgen.

²⁾ Oeuvres complètes d'Hippocrate. Traduction nouvelle etc. par Littré. T. 8, p. 371, § 7. Paris 1853.

³⁾ Vgl. C. Plini, Secundi naturalis historiae libri XXXVII. Recognovit etc. L. Janus, Vol. IV; liber XXIX, 6, p. 228. Lipsiae 1880.

⁴⁾ Brehm, a. a. O., S. 288.

⁵⁾ Hildegardis Causae et Curae, edidit P. Kaiser. Lipsiae 1903, p. 34.

⁶⁾ Vgl. H. E. Sauvage, Artikel „Vipère“ in Dechambre, Dictionn. encyclop. des sciences médic. Paris 1889.

⁷⁾ Vgl. Waldenburg & Simon, a. a. O. Emplastrum de Vigo sine Mercurio wird hier als

des Atomgewichts zu sein derart, daß die Kurve, welche die Diffusionskonstante als Funktion des Atomgewichts darstellt, das Spiegelbild derjenigen Kurve zu sein scheint, welche sich aus der Abhängigkeit des Atomvolumens vom Atomgewicht ergibt. Mit der Annahme der Einatomigkeit stehen die für die Alkalien, Erdalkalien und Thallium gemachten Beobachtungen in Einklang; bei den Schwermetallen dagegen bestehen Abweichungen, die einer Erklärung noch nicht zugänglich zu sein scheinen.

A. Becker.

D. Pacini: Über eine polare Entladungserscheinung. (Il nuovo Cimento 1907, ser. 5, t. XIII, p. 182—188.)

Bei einer Untersuchung über die Entstehung der temporären Radioaktivität (vgl. Rdsch. 1905, XX, 98) hatten Sarasin, Tommasina und Micheli beobachtet, daß ein an der Luft aktiv gemachter Metalldraht, schnell zu einer Spirale aufgewickelt, in deren Achse man isoliert einen mit einem Exnerschen Elektroskop verbundenen Metallzylinder gebracht hat, diesen in einer bestimmten Zeit entladet, wenn ihm eine bestimmte Ladung zuerteilt worden, und zwar wird unter gleichen Umständen die positive Ladung schneller zerstreut als die negative. Die von diesen Forschern gegebene Erklärung, daß die Erscheinung von der Ladung herrühre, welche direkt die von dem aktivierten Draht ausgesandten Elektronen auf den inneren Zylinder übertragen wird, schien Herrn Pacini aus verschiedenen Gründen unzureichend und veranlaßte ihn zu neuen Versuchen.

Auf ein zylindrisches Metallgitter von 64 mm innerem Durchmesser und 80 mm Höhe wurde ein an der Luft aktivierter, vorher sorgfältig polierter Kupferdraht gewickelt, in einen Elster- und Geitelchen Apparat gebracht und metallisch mit den zur Erde abgeleiteten Wänden verbunden. In der Achse der Spirale und mit dem Elektroskop verbunden befand sich ein innerer Zylinder aus oxydiertem Messing von 32 mm Durchmesser. Das Elektroskop wurde abwechselnd auf 250 Volt positiv oder negativ geladen und die beiden Zerstreungskurven beobachtet. Die Exposition des Drahtes dauerte gewöhnlich 4 Stunden; um aber eine konstante und lange anhaltende Aktivität zur Verfügung zu haben, wurde statt des aktivierten Drahtes auf das Netz ein mit einer Lösung von Urannitrat getränktes, dichtes Blatt Papier gewickelt und getrocknet.

Auch hier zeigte sich sofort die Polarität der Entladung, und zwar noch schärfer wie beim Draht, und auch hier wurde die positive Elektrizität schneller zerstreut als die negative; die Polarität wurde ausgesprochen bei Zunahme der Feldstärke. Bezeichnet man mit t_n die Zeit, welche das Elektroskop braucht, um eine bestimmte Zahl von Teilstrichen zurückzulegen bei negativer Ladung, und t_p bei positiver, so ist $\frac{t_n - t_p}{t_n} = \sigma$,

das Verhältnis der beiden Ladungen oder die Polarität bei der Potentialdifferenz 250 Volt zwischen den beiden Zylindern gleich 0,03 und bei der Potentialdifferenz von 800 Volt gleich 0,04. Vergrößerte man sodann den Durchmesser des inneren Zylinders auf 48 mm, so wurde bei der Potentialdifferenz von 250 Volt $\sigma = 0,1$ und bei 800 Volt $\sigma = 0,2$. Wurde der Durchmesser auf 55 mm vergrößert und das Netz mit einem Kartenblatt umwickelt, auf dem Urannitrat aus wässriger Lösung auskristallisiert war, so erhielt man bei einer Potentialdifferenz von etwa 1000 Volt $\sigma = 0,9$, und schon bei 190 Volt erhielt man ein deutliches Resultat, $\sigma = 0,06$.

Dieselbe Polaritätserscheinung erhielt man, wenn man zwei ebene Scheiben einander hinreichend nahe brachte, von denen die eine, metallische, isoliert und mit dem Elektrometer auf eine bestimmte Potentialdifferenz geladen war, die andere aus einem Blatt Papier mit einer Schicht von Urannitratkristallen bestand.

Die vorstehenden Versuche führten auf die Vermutung, daß die Anwesenheit der radioaktiven Salze nicht

wesentlich sei, und es wurden Versuche mit Oberflächen angestellt, die mit Kristallen inaktiver Stoffe bedeckt waren. Das zuerst versuchte Natriumsulfat gab in dem oben erwähnten wirksamsten Apparat von 55 mm Durchmesser des inneren Zylinders eine deutliche Wirkung, die aber entgegengesetzt zu der mit Urannitrat war; jetzt entlud sich die negative Elektrizität schneller. Ein ähnlicher Versuch mit Chininbisulfat gab wieder eine schnellere Zerstreung der positiven Ladung, während Magnesiumsulfat, Ammoniumsulfat, Nickelsulfat, Kaliumbichromat, Kalialaun negative Polarität zeigten. Einige Salze, so das Chinin-, das Nickel- und Alaunsalz, gaben, wenn das Papier mit den Kristallen längere Zeit auf dem Netze verweilte, nach ein oder mehr Tagen die entgegengesetzte Polarität von der mit den frischen Kristallen, beim Chinin negative, beim Nickel und Alaun positive Polarität.

Aus seinen Versuchen schließt Verf., daß der Zustand der zerstreuten Oberfläche eine Entladungspolarität erzeugen kann, die auch bei so niedrigen Potentialen auftritt, daß man noch nicht an ein Effluvium denken kann. Ob die Erscheinung von chemischen oder von physikalischen Vorgängen veranlaßt wird, müssen weitere Versuche entscheiden.

W. Ellis Williams: Über den Einfluß der Spannung auf die Elektrizitätsleitung der Metalle.

(Philosophical Magazine 1907, ser. 6, vol. 13, p. 635—643.)

Die von Chwolson im Jahre 1880 entdeckte Wirkung des hydrostatischen Druckes auf die elektrische Leitung der Metalle war sehr bald von Tomlinson bestätigt worden; aber die Weite der Druckverschiedenheiten war zu gering, um genaue Messungen zu gestatten. In neuerer Zeit haben Lissel und Lussana die Frage wieder aufgenommen. Ersterer fand, daß der Widerstand aller untersuchten reinen Metalle durch hydrostatischen Druck verringert wird, und zwar nahezu, wenn auch nicht vollständig proportional dem Drucke; bei Legierungen fand er eine viel geringere Abnahme des Widerstandes, und bei manchen Legierungen, so namentlich beim Manganin, eine Zunahme und zwar genau proportional dem Drucke. Lussana hingegen fand zwar auch eine Abnahme des Widerstandes, aber keineswegs proportional dem Drucke, sondern bei steigendem Drucke sank die Abnahme sehr schnell. Die numerischen Werte waren gleichfalls sehr verschieden; so gibt Lussana für Manganin eine Abnahme des Widerstandes um etwa $5 \cdot 10^{-7}$ seines Wertes per Atmosphäre und Lissel eine Zunahme um $23 \cdot 10^{-7}$ per Atmosphäre.

Auf Vorschlag des Herrn Röntgen unternahm Verf. neue Messungen im physikalischen Institut zu München. Der hydrostatische Druck, dem der in einem mit Maschinenöl gefüllten Kautschukrohr liegende Draht ausgesetzt wurde, konnte bis 1500 Atm. gesteigert werden; die durch diesen Druck bewirkte Erwärmung wurde durch geeignete Wasserbäder beseitigt, der Widerstand mittels Wheatstonescher Brücke mit sehr empfindlichem Galvanometer gemessen. Untersucht wurden Drähte aus Manganin (bis 592 Atm.), Blei (bis 692 Atm.), Aluminium (bis 592 Atm.) und Wismut (bis 492 Atm.). Da letzteres, obwohl ein reines Metall, unter Druck eine Zunahme des Widerstandes zeigte, wurde auch sein Widerstand unter Zug, der bis zu 564,3 g pro mm² gesteigert wurde, untersucht. Die Ergebnisse sind in nachstehender kleinen Tabelle zusammengestellt.

	Widerstandsänderung	
	durch Druck per Atm.	durch Zug per g/mm ²
Blei	— 143.10 ⁻⁷	
Aluminium . . .	— 38,5 "	
Wismut	+ 197 "	— 0,535.10 ⁻⁴
Manganin	+ 22,2 "	

Von den vorstehenden Metallen sind Manganin und Blei sowohl von Lissel als von Lussana untersucht.

Die Ergebnisse des Verf. stimmen mit denen von Lissel sehr gut überein, während sie von denen Lussanas stark abweichen.

L. Lewin, A. Miethe und E. Stenger: Über die durch Photographie nachweisbaren spektralen Eigenschaften der Blutfarbstoffe und anderer Farbstoffe des tierischen Körpers. (Pflügers Archiv für die ges. Physiol. 1907, Bd. 118, S. 80—128.)

Der spektral-analytischen Untersuchung des Blutes, deren Bedeutung immer mehr zunimmt, stehen nicht selten große praktische Schwierigkeiten im Wege. Bei der direkten Beobachtung (mit dem bloßen Auge) ist es oft unmöglich, die Lage der Absorptionsstreifen mit der erforderlichen Genauigkeit zu bestimmen. Die Herren Lewin, Miethe und Stenger überwinden diese Schwierigkeit, indem sie die Spektren photographierten und die so erhaltenen Spektrogramme genau ausmaßen. Da sich bei den gewöhnlichen photographischen Platten der benutzbare Spektralbereich nicht viel über das Blaugrün nach dem weniger brechbaren Ende des Spektrums zu erstreckt, waren Photographien bis vor kurzem unmöglich. Erst die Verwertung der neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Sensibilisierung der Platten ermöglichte die Verfolgung der Absorptionserscheinungen bis zum sichtbaren Ende des weniger brechbaren Teiles des Spektrums.

Die Verf. benutzten zu den Versuchen Perorthoplatten von Perutz, die für die blauen und violetten Teile des Spektrums an und für sich sehr empfindlich sind. Zwecks Aufnahme der übrigen Teile des Spektrums wurden die Platten mit Isokol sensibilisiert. Als Untersuchungsobjekte dienten das Blut verschiedener Tiere, ferner das reine Oxyhämoglobin und die daraus erzeugten Umwandlungsprodukte. Es wurde immer eine große Zahl von Messungen an Spektrogrammen — oft über 100 — vorgenommen.

Für das Oxyhämoglobin konnte die Lage der beiden bekannten Absorptionsstreifen festgelegt werden bei $\lambda = 577 \mu\mu$ und $\lambda = 537 \mu\mu$.

Von verschiedener Seite war auf die Möglichkeit hingewiesen worden, daß die Anwesenheit von Blut durch andere Farbstoffe vorgetäuscht werden könne. Besonders das karminsaure Ammoniak und das Alizarinrot sollten ähnliche Absorptionsspektren wie das Blut liefern. Die Verf. haben deshalb deren Lage genau bestimmt. Die Absorptionsstreifen treten im karminsauren Ammoniak auf bei $\lambda = 560$ und $\lambda = 518$, im Alizarinrot bei $\lambda = 610$, $\lambda = 559$ und $\lambda = 518$. Eine Verwechslung ist also bei genauen spektroskopischen Untersuchungen vollständig ausgeschlossen.

Bereits Soret und Gamgee hatten gezeigt, daß der rote Blutfarbstoff auf der Grenze von Violett und Ultraviolett einen Absorptionsstreifen besitzt. Die Verf. nennen ihn kurz Violettstreifen. Aus ihren Messungen ergab sich, daß er bei $\lambda = 415$ liegt. Der spektroskopische Nachweis dieses Violettstreifens unter Benutzung der Photographie ist viel empfindlicher als der Nachweis der bekannten Absorptionsstreifen im Gelb und im Grün mit dem bloßen Auge. So konnten die Verf. an einer 24 Jahre und an einer 29 Jahre alten Blutprobe den Streifen deutlich nachweisen, während die übrigen Absorptionsstreifen fehlten und auch die Teichmannsche Hämprobe keine Resultate mehr lieferte.

Dagegen führten die Untersuchungen an Jahrtausende alten Blutresten (von Mumien aus der Zeit um 2300 und um 645—610 v. Chr. und aus dem berühmten Beresowka-Mammut) zu vollständig negativen Ergebnissen. Die Verf. schließen hieraus, daß der Blutfarbstoff, dessen große chemische Labilität bekannt ist, abweichend von verschiedenen anderen Farbstoffen, die durch Jahrtausende hindurch erhalten bleiben, der Zersetzung bis zum Verschwinden derjenigen Atomgruppen anheimfallen kann, die die Blutchromophore liefern.

Im violetten und ultravioletten Teil des Spektrums bis zu einer Wellenlänge von $360 \mu\mu$ ließ sich trotz der besten optischen Hilfsmittel ein weiterer Absorptionsstreifen des normalen Blutfarbstoffs nicht nachweisen, so daß die betreffende Angabe von Soret nicht aufrecht erhalten werden kann. Ebensovienig ist die Behauptung von Soret richtig, daß dem Blutserum eine angeblich bei der Cadmiumlinie 17 beobachtete Absorption zukomme. Einen Absorptionsstreifen im Ultraviolett beobachteten die Verf. nur beim sauren Hämatoporphyrin.

Die Lagebestimmung der Absorptionsstreifen in den übrigen Blutfarbstoffen (Hämoglobin, Kohlenoxydhämoglobin, Methämoglobin, Hämatin, Hämochromogen, Häm, Sulphämoglobin, Hämatoporphyrin, Mesoporphyrin) führte zu Ergebnissen, die von den bisherigen Angaben mehrfach abweichen.

Der sogenannte Violettstreifen ist bei allen Blutfarbstoffen vorhanden. Er muß daher als charakteristischer Streifen angesehen werden. Die Lage des Maximums der Absorption wechselt je nach der Beschaffenheit des Blutes und des aus seinem Farbstoff erzeugten Derivates. Die größte Differenz beträgt nach den Messungen der Verf. $49 \mu\mu$. Am weitesten nach dem Ultraviolett zu verschoben erschien der nicht scharf begrenzte Streifen bei dem in Aceton gelösten alkalischen Hämatin, scharf begrenzt bei dem sauren Hämatoporphyrin, dagegen nach dem Blau zu verschoben bei dem Hämoglobin. „Saure, alkalische und neutrale, an sich heller oder dunkler gefärbte Blutfarbstoffderivate liefern den Absorptionsstreifen auch innerhalb der gleichen Gruppe und bei gleichem Lösungsmittel in nicht gleicher oder auch nur gleichsinniger Lageverschiebung.“

Um die Frage zu entscheiden, ob der Violettstreifen dem Blutfarbstoff oder dem gelblich gefärbten Blutserum zukomme, untersuchten die Verf. zunächst das bloße Serum, sodann verschiedene normale, ungefärbte bzw. gefärbte feste oder flüssige, blutfreie Körperbestandteile (Eiweiß, Liquor cerebrospinalis, Humor aqueus, Liquor folliculi, Harn, Rinderknochenmark, Gallenfarbstoff u. a.), weiterhin verschiedene krankhafte Ergüsse, die zweifellos aus dem Blute stammen, dessen Serumfarbe sie tragen (z. B. Ödemflüssigkeit, seröses Exsudat aus dem Herzbeutel, pleuritisches Exsudat von einem Carcinomatösen), endlich das hämoglobinfreie Blut von Krebsen. In keinem Falle ließ sich der Violettstreifen beobachten. Die Verf. betrachten es daher als zweifellos, daß der Violettstreifen an den färbenden Bestandteil des Blutes, d. h. an das Hämoglobin, gebunden ist. O. Damm.

V. Franz: Die biologische Bedeutung des Silberglanzes in der Fischhaut. (Biolog. Centralblatt 1907, Bd. 27, S. 278—285.)

Die erste Anregung zu der vorliegenden kleinen Untersuchung entnahm der Verf. aus einer gleichfalls im Biolog. Centralbl. (1906, S. 272—282) erschienenen Arbeit von Herrn M. Popoff. Herr Popoff suchte den in der Klasse der Fische weit verbreiteten Silberglanz vom biologischen, d. h. Zweckmäßigkeitsgesichtspunkt aus verständlich zu machen, und zwar auf Grund folgender Erwägung: Lichtstrahlen, die auf die Wasseroberfläche von unten her unter einem Winkel von 48° (bei Salzwasser schon 45°) treffen, können dieselbe niemals durchdringen, sondern werden total reflektiert. Die Fische können nun vermöge der seitlichen Lage ihrer Augen die Oberfläche des Wassers im allgemeinen höchstens unter einem Winkel von etwa 45° sehen; es werden mithin nur solche Lichtstrahlen in ihr Auge gelangen, die an der Wasseroberfläche eine Totalreflexion erfahren haben, die also zunächst aus den Tiefen des Wassers kommen und nur indirekt vom Tageslicht herkommen. In diesen Ausführungen, welche schließlich darauf hinauskommen, daß die Fische bei normaler Körperhaltung nicht aus dem Wasser heraussehen können, schließt sich der Verf. Herrn Popoff

durchaus an. Wenn jedoch der letztere meint, infolge der Totalreflexion sei die Wasseroberfläche silberglänzend, und mithin sei ein Silberglanz die beste Schutzfarbe für die Seiten und den Bauch eines Fisches, so ist der Verf. darüber anderer Meinung. Er glaubt nämlich richtiger zu schließen, daß die Wasseroberfläche von innen die verschiedenartige, bald bläuliche, bald grünliche, bald bräunliche Farbentönung des ganzen Gewässers (und seines Grundes) spiegele, und daß auch der Silberglanz der Fische etwa als Spiegel aufzufassen sei.

Infolge seines spiegelnden Glanzes wird also der Fisch jeweils die Farbe annehmen, die dem Gewässer eigen ist, und dadurch wird er besser geschützt sein als durch irgend eine echte Schutzfärbung. Daß vielen Fischen ein wirklich spiegelnder Glanz eigen ist, läßt sich nämlich im Aquarium leicht feststellen; manche Fische, wie z. B. der Hering oder die Makrele, reflektieren sogar im lebenden Zustande im Wasser das Licht etwa ebenso lebhaft wie poliertes Silber. Natürlich aber gilt das Gesagte nur für diejenigen Fische, denen überhaupt Silberglanz eigen ist, und bei diesen nur für ihre Bauch- und Seitenflächen. Der Rücken der Fische würde, da er von oben her direkt von den ziemlich senkrecht auf das Wasser fallenden Lichtstrahlen getroffen wird, sich durch Spiegelwirkung nur verraten, er ist daher stets dunkel gefärbt und eher der Farbe des Grundes angepaßt, ebenso wie die Farbe bei allen Grundfischen. Beiläufig sei hier bemerkt, daß bekanntlich die Färbung bei jedem einzelnen Fisch durch Kontraktion oder Expansion der verschiedenen Chromatophoren außerordentlich variieren kann, oftmals viel stärker als z. B. beim Chamäleon. Außer dem in der Spiegelwirkung bestehenden automatischen Farbenanpassungsvermögen besitzen also die Fische noch eine durch die Chromatophoren ermöglichte aktive Farbenanpassung. Die starke Ausbildung beider hängt wohl mit der uneingeschränkten Bewegungsfreiheit der Fische und mit dem Mangel an geeigneten Verstecken im Wasser zusammen. Bei manchen Fischen ist auch der Silberglanz durch Farbenbeimischungen abgeschwächt, z. B. durch gelbliche Töne bei vielen Süßwasserfischen. Es treten hier vermutlich verschiedene sekundäre Einflüsse der äußeren Bedingungen in Kraft, auf die im Referat nicht eingegangen werden kann. Ferner mögen vielleicht bei manchen nahe an der Oberfläche lebenden Fischen infolge von Kräuselungen der Wasseroberfläche diese selbst und ebenso der Fischkörper auch für das Auge anderer Fische vorübergehend hell aufleuchten und mithin beide silbern schimmern, wodurch sie wiederum einander ähnlich werden. In diesem Sinne etwa will auch Herr W. Kapelkin (Biolog. Centralbl. 1907, S. 252—256) den Silberglanz der Fischhaut biologisch erklären. Derselbe weist auf die oftmals über die Wasseroberfläche ziehenden silbernen Streifen hin, die in ihrer Form im allgemeinen an Fische erinnern. Schließlich bleiben auch bei der Ansicht des Verf. noch gewisse einzelne Tatsachen unerklärt.

Im allgemeinen wird es aber doch wohl richtig sein, wenn wir uns den Silberglanz des Fischkörpers etwa wie einen Spiegel wirkend vorstellen. Nur unter dieser Annahme nämlich gewinnen wir zum ersten Male ein Verständnis für die eigentümliche Schwarzfärbung vieler Tiefseefische. In der Tiefsee herrscht nämlich keineswegs, wie man früher oft annahm, absolute Dunkelheit, sondern sie ist vielmehr, namentlich nach den Forschungen von Chun, von vielen mit Leuchtorganen ausgerüsteten Tieren bewohnt. Beim Übergang zum Tiefseeleben schwindet daher meist nicht nur der Silberglanz, er wird nicht etwa nur durch irgend eine indifferentere Färbung ersetzt, sondern ganz vorzugsweise tritt ein tiefes Schwarz an seine Stelle, offenbar der beste Schutz gegenüber dem Beleuchtetwerden.

V. F.

L. und K. Linsbauer: Zur Kenntnis der Reizbarkeit der Centaurea-Filamente nebst Bemerkungen über Stoßreizbarkeit. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften 1906, Bd. 115, Abteil. 1, S. 1741—1756.)

Während Haberlandt die Haare an den Staubfäden der Centaurea-Arten als spezifische Sinnesorgane zur Perzeption mechanischer Reize auffaßte, waren die beiden Verf. der vorliegenden Arbeit auf Grund früherer Versuche (vgl. Rdsch. 1906, XXI, 464) zu der Annahme gekommen, daß die genannten Organe lediglich die Aufgabe haben, eine Deformation auf die Staubfäden zu übertragen, also als Stimulatoren zu fungieren. Trotzdem hat Haberlandt in der neuen Auflage seiner „Sinnesorgane im Pflanzenreich“ (Rdsch. 1906, XXI, 668) seinen früheren Standpunkt aufrecht erhalten. Er macht hauptsächlich gegen die Verf. geltend, daß das Ausbleiben der Reaktion bei Verbiegung „einzelnere“ Haare überhaupt keinen Schluß zulasse, „da möglicherweise erst die Deformation mehrerer Haare gleichzeitig oder nacheinander eine so starke Reaktion auslöse, daß sie sich durch eine Bewegung des Filaments dokumentiere. Die Herren Linsbauer haben deshalb die Frage nochmals eingehend geprüft.

Die Haare an den Staubfäden von *Centaurea jacea* und *Centaurea rhenana*, den beiden empfindlichsten Centaurea-Arten, wurden unter dem Mikroskop mit einer Schweinsborste verbogen, und zwar einzeln, der Reihe nach hintereinander, in Gruppen von zwei bis fünf und endlich auch gruppenweise hintereinander. Bei den spärlich behaarten Filamenten von *Centaurea rhenana* gelang es ohne besondere Mühe, durch vorsichtiges Hinstreichen mit der Borste sämtliche Haare kurz nacheinander zu verbiegen. Eine Reaktion trat aber in allen Fällen (wie früher) nur dann ein, wenn gleichzeitig der Staubfaden verbogen oder gezerrt wurde. Infolge von Verbiegung bzw. Zerrung verkürzen sich die Staubfäden aber auch, ohne daß man die Haare berührt. Die Verf. halten daher ihre frühere Annahme aufrecht, daß die Perzeption des mechanischen Reizes nicht in den Trichomen erfolge, daß diese also nicht als Fühlhaare fungieren.

Neu sind in der vorliegenden Arbeit verschiedene Versuche zur Bestimmung der Reizschwelle und Versuche über die Summation von Stoßreizen. Um die geringste Stoßkraft zu ermitteln, die noch zu einer Reaktion führt, ließen die Herren Linsbauer zunächst Tropfen destillierten Wassers aus einer Bürette auf die in horizontaler Lage angebrachten, also in der Mitte etwas nach oben gekrümmten Staubfäden aus bestimmter Höhe fallen und beobachteten den Eintritt der Reaktion mit Hilfe des Wiesnerschen Horizontalmikroskops. Die Methode reichte zwar nicht aus, die Empfindlichkeitsgrenze zu bestimmen; sie führte aber zu einem anderen, interessanten und wichtigen Ergebnis. Es zeigte sich, daß eine durch den Tropfen bewirkte Durchbiegung des Staubfadens, die erfahrungsgemäß nie mehr als 0,04 mm betrug, stets eine deutliche Reaktion zur Folge hatte. Klemmt man jedoch die Basis der Kronenröhre fest und drückt nunmehr in axialer Richtung gegen die durch Verwachsung der Antheren entstandene Röhre, so kann man einen Staubfaden so stark krümmen, daß die Durchbiegung den 8- bis 10-fachen Wert und oft noch mehr erreicht, ohne daß eine Reaktion eintritt. Die Verf. schließen hieraus, daß eine lokale Deformation, bzw. ein steileres Druckgefälle die Reaktion wesentlich begünstigt. Aus dieser Erkenntnis geht weiterhin die Bedeutung mancher Stimulatoren klar hervor: sie sollen nicht allein einen Stoß auf das reizbare Gewebe übertragen, sondern gleichzeitig eine Lokalisierung der Deformation bewirken.

Um geringere Stoßkräfte zu erzielen, benutzten die Verf. kleine sog. Reitergewichte aus feinstem Platindraht, die sie auf die Mitte des horizontalen Filaments fallen ließen. Aus dem Gewicht des Reiterchens und

der Fallhöhe konnte berechnet werden, daß die Reizschwelle für *Centaurea jacea* unter günstigen Umständen (wie sie etwa an Sommertagen am normalen Standort herrschen) bei einer Stoßkraft von $2,03 \times 10^{-4}$ Centimetergrammen liegt. War die Stoßkraft geringer, so erfolgte entweder gar keine Reaktion, oder die Reaktion blieb doch hinter dem Maximum zurück. Es löst also keineswegs jeder perzipierte Reiz die volle Bewegungsamplitude aus.

Die Wirkung intermittierender Stöße, von denen jeder eine submaximale Reaktion bewirkt, untersuchten die Verf., indem sie die Reiterchen in möglichst kurzen Intervallen auffallen ließen. Doch gelang eine Summierung der intermittierenden Stoßreize niemals. Die Herren Linsbauer nehmen zur Erklärung dieser Tatsache an, daß jeder Stoßreiz das getroffene Filament für nachfolgende schwächere oder gleich starke (nicht aber für stärkere) Stöße vorübergehend unempfindlich macht.

Als die Verf. ein Blättchenpaar von *Mimosa pudica* durch einen Stoß gerade so stark reizten, daß es allein in die Reizlage übergang, und als sie dann unter Vermeidung von Erschütterung eines der gereizten Blättchen anschnitten, trat augenblicklich ein Zusammenlegen der folgenden Blättchenpaare ein. Es muß also eine Weiterleitung der offenbar durch die Verletzung gesteigerten Erregung stattgefunden haben. Werden durch den anfänglichen Stoß mehrere Blättchenpaare gereizt, so schreitet nach dem Anschnitten eines dieser Blättchen die Reaktion gleichfalls fort. Aus diesen und ähnlichen Versuchen ergibt sich, daß die Blättchen von *Mimosa pudica* auch in der Reizlage ihre Sensibilität für Wundreize, wahrscheinlich auch für Stoßreize, nicht verloren haben. Durch einmalige Inanspruchnahme wird also die Empfindlichkeit nicht, wie Pfeffer annimmt, „periodisch sistiert“, sondern nur vorübergehend herabgesetzt.

Auch an den Blättchen von *Mimosa pudica* gelang es den Herren Linsbauer nicht, eine Summierung intermittierender Stoßreize zu zeigen. O. Damm.

S. Heinricher: Zur Kenntnis der Farngattung *Nephrolepis*. (Flora 1907, Bd. 97, S. 43–75.)

Verf. beschäftigte sich mit den Knollen der im tropischen Asien heimischen Farngattung *Nephrolepis*. Die Knollen sitzen an Ausläufern verschiedener zum Teil epiphytischer Arten und werden als Wasserspeicher angesprochen. Ihre Lebensfähigkeit wurde als sehr beträchtlich erkannt. Material von Java blieb $2\frac{1}{4}$ Jahre frisch, war zum Austreiben (Sprossen oder, wie der Verf. sagt, Regenerieren) freilich nicht mehr zu veranlassen. Jüngere Knollen aber sind zum Austreiben zu bringen. Bezüglich der Zahl der auftretenden Knollen besteht eine deutliche Korrelation mit den gleichfalls an den Ausläufern auftretenden Tochterpflänzchen. Sind reichlich Knollen vorhanden, so treten wenig Tochterpflänzchen auf und umgekehrt. Jüngere, noch nicht ausgebildete Knollen sprossen verzögert aus, das gleiche tritt ein, wenn die Scheitelknospe verletzt wird. In diesem Falle erfolgt die Sprossung offenbar aus intakten Stellen, nicht aus der Schnittfläche. Verschiedenartiges Verhalten in diesen Punkten deutet der Verfasser bei den verschiedenen Varietäten auf andersartige Funktion; eben darauf weist auch der sehr ungleiche Gehalt an Wasser bzw. an plastischen Stoffen. Das Sprossen tritt gleich gut in Licht oder Dunkelheit, über oder unter der Erde auf, wird durch Trennung von der Mutterpflanze aber befördert. Unterirdisch geht aus der Knolle gewöhnlich ein Ausläufer, unter Einfluß des Lichtes daraus aber ein Rhizom hervor (mit starker Stauchung und reichlicher Beblätterung). Tobler.

Literarisches.

Svante Arrhenius: Das Werden der Welten. Mit Unterstützung des Verf. aus dem Schwedischen übersetzt von L. Bamberger. VI und 208 S. 8°. (Leipzig 1907, Akademische Verlagsgesellschaft.)

Wir haben in diesem Werke den Versuch einer einheitlichen Darstellung der Weltbildung vor uns, eine Darstellung, die in manchen Einzelheiten neue Wege einschlägt und die neuesten Ergebnisse exakter physikalischer und chemischer Forschungen zu verwerten bestrebt ist. Sie vermag freilich auch nicht ganz der Hilfhypothesen zu entraten, ohne die sich anscheinend die vorkommenden Gegensätze in der Beschaffenheit der Himmelskörper nicht zum befriedigenden Ausgleich bringen lassen. Es ist kaum anzunehmen, daß Herr Arrhenius mit diesen Ansichten allgemeine Zustimmung finden wird, denn andere ebenfalls namhafte Autoren haben ganz entgegengesetzte Meinungen ausgesprochen (z. B. T. J. J. See) und mit guten physikalischen Gründen verteidigt. Allein wir leben jetzt in einer Zeit einer ganz wesentlichen Umgestaltung der physikalisch-chemischen Grundanschauungen, die es gewiß als berechtigt erscheinen läßt, die Kosmogonie von zweifellos hinfällig gewordenen Ideen zu reinigen.

Schon im ersten Abschnitt, in dem Herr Arrhenius aus den eingehend geschilderten „vulkanischen Erscheinungen und Erdbeben“ den gasförmigen Zustand des Erdinnern und eine nur geringe Dicke der Erdrinde folgert, setzt er sich unbedenklich und ohne darüber zu reden, über die neuerdings viel verbreitete, namentlich auf die Gezeitenerscheinungen gegründete Ansicht hinweg, daß das Erdinnere fest sein müsse. Allerdings kann man gegen das Hauptargument dieser Lehre, daß nämlich bei einem nicht stahlstarren Erdinnern an der Erdoberfläche Gezeiten überhaupt nicht oder nur in sehr geringem Maße auftreten könnten, mit naheliegenden Hilfhypothesen sich wehren, wie auch umgekehrt die Lehre vom starren Innern die Wärmezunahme nach der Tiefe nur mit Hilfhypothesen zu erklären imstande ist. Schließlich ist es dem Theoretiker auch möglich, für die Welt- und Erdentwicklung unter der einen, wie unter der anderen Annahme eine einheitliche Deutung zu finden.

Herr Arrhenius legt mehr Gewicht auf die Lösung der Frage, wie sich „die Weltkörper und besonders die Erde als Wohnstätten lebender Wesen“ verhalten. Der zweite Abschnitt dieses Buches geht näher auf diese Frage ein und gibt einen Überblick über die wahrscheinlichen Temperaturen auf den Hauptplaneten im Sonnensystem, wenigstens auf den der Erde näheren, unter Berücksichtigung des Einflusses der Atmosphären. Hier hat (S. 44) auch Lowells Überschätzung der 1 mm großen Miniaturphotographien des Mars bezüglich der Marskanalfrage Eingang gefunden. Es wird viel zu wenig beachtet, daß Lowell, wie er selber sagt, von Hunderten solcher Bildchen nur wenige als brauchbar verwertet hat; die die Kanäle nicht zeigenden Bildchen sind ihm nichts wert. An anderer Stelle (S. 55) wird mit Recht die Existenz einer wolkenreichen Atmosphäre der Venus (wie Rdsch. 1898, XII, 325) als der stärkste Einwand gegen Gleichheit von Rotation und Umlaufzeit dieses Planeten bezeichnet. Wie groß der Einfluß der Zusammensetzung einer Atmosphäre sein kann, zeigt Herr Arrhenius durch seine Erklärung der Eiszeiten vermittelt der Annahme eines veränderlichen Kohlensäuregehalts, deren Begründung er schon vor elf Jahren gegeben hat (Rdsch. 1896, XI, 325), wie auch andererseits (nach Phipson) die Luft erst nach und nach sich mit Sauerstoff bereichert habe. An die gegenwärtige starke Steigerung des Kohleverbrauchs und die dadurch bedingte Zunahme der Kohlensäure der Luft wird sogar die Hoffnung auf künftige Zeiten mit gleichmäßigeren und besseren klimatischen Verhältnissen, auf vielfach reichere Ernten geknüpft!

Da aber trotz allem das Leben der Erde von der

Sonnenstrahlung abhängt, wird diese, ihre Dauer und ihr Ersatz näher in Betracht gezogen. Dies geschieht im dritten Abschnitt, der die neuesten Ergebnisse der Sonnenbeobachtungen und einige zum Teil originelle Folgerungen daraus darbietet. Neu ist wenigstens die Verallgemeinerung der Tatsache, daß sich gewisse chemische Verbindungen bei sehr hoher Temperatur bilden, zu der Theorie, daß bei dem großen Druck des gasförmigen Sonneninnern hier solche Verbindungen trotz der großen Hitze entstehen. Als Beweis wird das Auftreten von Absorptionsbändern in den Fleckenspektren angeführt, die „vermutlich von tieferen Teilen der Flecken herühren, da alle höheren Partien der Sonnenatmosphäre einfache, scharfe Linien im Spektrum geben“ (S. 76, 83). Wenn dieser Gedanke die Kritik der Spezialisten bestehen sollte, so würde man daraus mit Herrn Arrhenius manche Erscheinung an der Sonne und in der Fixsternwelt schön und einfach erklären können. Ist es doch gerade diese Idee, auf die namentlich im Hinweis auf das Radium unser Autor alle weiteren Schlußfolgerungen über das Werden der Welten aufbaut, indem er noch die Wirkungen des Strahlungsdruckes zu Hilfe nimmt.

Die Erklärung der Kometenschweife und der Korona der Sonne mittels Strahlungsdruckes ist den Lesern der Rundschau bekannt (Rdsch. 1902, XVII, 4); sie wird im IV. Abschnitt des vorliegenden Werkes erörtert, wo auch die Entstehung der Meteoriten besprochen und auf das Zusammenwachsen kleiner Teilchen zurückgeführt wird, die unter Strahlungsdruck von Sonnen ausgeworfen waren. Dieser Stoffverlust soll durch den Aufsturz der Meteoriten auf die Sonne (Sonnen) wieder ziemlich ausgeglichen werden, während das andauernde Vorhandensein von Meteoriten im Raum trotz ihrer ständigen Aufsaugung durch die den Raum durchziehenden Sonnen nur durch fortwährende Neubildungen zu erklären sei. Der gesetzmäßig kristallartige Aufbau vieler Meteoriten wird diese Deutung ihrer Entstehung namentlich im Hinblick auf die äußerst schwache Raumerfüllung mit kleinen Teilchen gewagt erscheinen lassen. Für die weitere Annahme (S. 102), daß die „Meteoriten oft Bruchstücke von Kometen sind und daher mit ihnen verwandt sein müssen“, fehlt jeder Beweis.

Die unzweifelhafte Beeinflussung des Erdmagnetismus durch die Vorgänge auf der Sonnenoberfläche wird im V. Abschnitt geschildert und ebenfalls der Vermittelung des durch Strahlungsdruck ausgetriebenen, direkt die Erde treffenden Sonnenstaubes zugeschrieben. Die nach einer früheren Berechnung von A. Riccò (S. 129) angeführte Zeitdauer einer solchen Störungsübertragung ist angesichts unserer Unkenntnis über den wahren Sitz der Sonnenwirkung und die genaue Richtung der Ausstrahlung nicht zu verbürgen, also bleibt auch die Geschwindigkeit und damit deren Bedingung, die Größe der Sonnenstaubteilchen, auf diesem Wege unberechenbar. Hier wird auch des Zodiakallichts und des Gegenscheins gedacht, die als sonnenbeleuchtete Staubmassen die nicht unbedeutende Menge im Raume vorhandenen Sonnenstaubes bestätigen würden.

Unter der oben erwähnten Annahme sehr energiereicher chemischer Verbindungen im Innern der Sonne, die, durch Strömungen an die Oberfläche gebracht, wie Sprengkörper explodieren, Protuberanzen und andere Ausbrüche erzeugen, erklärt Herr Arrhenius den Ersatz der Sonnenstrahlung für sehr lange Zeiträume, jedoch nicht für immer. Es wird die Zeit kommen, da auch die größte Sonne oberflächlich erkalten muß. Als dunkler Körper durchläuft eine solche Sonne weite Bahnen, bis sie mit einem anderen ähnlichen Körper zusammenstößt. Es leuchtet ein neuer Stern auf. Die im Gefolge eines solchen Ereignisses auftretenden Erscheinungen werden an der Hand der Spektraluntersuchungen der neuen Sterne von 1892 und 1901 (Auriga, Perseus) im VI. Kapitel untersucht. Da der Stoß in der Regel nicht zentral, sondern seitlich oder streifend statt-

finden wird, muß eine rasche Rotation einsetzen, es müssen spiralförmige Staub- und Gasausströmungen hinzukommen, wobei namentlich die radiumartigen Stoffe ihre Energie abgeben, das Ende des Vorganges ist ein dünner Spiralnebel um einen großen Zentralkörper oder schließlich auch ein ganz unregelmäßiger Nebel. Sogar die Milchstraße könnte nach Herrn Arrhenius' Meinung auf diese Art, durch Zusammenstoß zweier Riesen Sonnen, wie Arktur, als Nebel entstanden sein. In diese zum Teil riesige Räume erfüllenden Nebel werden fremde Weltkörper eindringen. Sind es große Sonnen, so werden sie die Nebel „durchschlagen“ und leere Räume, schwarz erscheinende Streifen oder Höhlen hinterlassen, wie sie sich an zahlreichen Bildern von Nebelflecken zeigen. Kleinere Sterne würden im Nebel aufgehalten, und darum seien, worauf zuerst M. Wolf aufmerksam gemacht hat, die ausgedehnten Nebelmassen am Himmel meistens von Sternleeren umgeben, die in der Regel auf einer Seite derselben besonders auffallend sind. Zugleich bilden diese stecken gebliebenen Körper Verdichtungscentra im Nebel, der sich allmählich zu einem Sternhaufen, zu einer Milchstraße umgestaltet. Der Veränderliche η Argus sei ein Beispiel für die Schicksale eines durch einen solchen werdenden Sternhaufen hindurchziehenden und dabei wiederholt mit anderen Sternen kollidierenden Eindringlings, und auch die Nova Persei habe anscheinend mehrere Kollisionen durchgemacht. Es ist ein höchst interessantes Bild, das Herr Arrhenius vom Werden einer Welt, einer Sonne, von ihrem Untergang und der Neubildung einer anderen Welt, einer anderen Sonne entwirft, nur reichen die Erfahrungen der noch so jungen Astrophysik zum Beweis der Richtigkeit des Bildes nicht hin. In einigen Punkten hat er auch alle Wahrscheinlichkeit gegen sich, so in der Annahme, daß die Nebel bei der Nova Persei faktisch ausgestoßene Staubmassen gewesen seien (S. 106, 140), wie in der Hypothese, daß die Veränderlichkeit der Sterne vom Miratypus durch Staubringe, Staubwolken erzeugt würden, die einen solchen Stern umkreisen, da man für jede Periode eine neue Staubwolke annehmen müßte.

Nachdem dann im VII. Abschnitt noch näher der Gegensatz zwischen den Zuständen in Nebelflecken, dieser Zerstörungsprodukte von Sonnen, und in einer Sonne in normalem Zustand, und die Gegenwirkungen der Schwerkraft und des Strahlungsdruckes dargelegt sind, werden die wichtigeren Theorien über die Entwicklung von Sternen aus Nebeln, namentlich nach Kant-Laplace und nach Chamberlin-Moulton (Rdsch. 1906, XXI, 53) angeführt. So soll ein kompensierendes Zusammenwirken von Schwerkraft und Strahlungsdruck, sowie von Temperatenausgleich und Wärmekonzentration entstehen, wodurch es möglich wird, „daß sich die Weltentwicklung in einem fortwährenden Kreislauf bewegt, bei dem wir weder Anfang noch Ende wahrnehmen können und bei dem auch das Leben Aussicht hat, beständig und unvermindert weiter zu bestehen“. Bei diesen Sätzen waren die Gelehrten auch schon angelangt, als man von Radium und Strahlungsdruck noch nichts wußte, und etwaige künftige weltumstürzende Entdeckungen werden also wohl, mögen sie auch das Weltbild noch so sehr ändern, an diesen, man könnte fast sagen Dogmen, nichts ändern. Ein Glück ist es, daß solche Entdeckungen noch einen realeren Wert besitzen!

Herr Arrhenius beschließt den VII. Abschnitt, wie eben bemerkt, mit der Hoffnung auf Fortbestehen des Lebens, auch wenn eine Welt untergeht, und gibt im VIII. Kapitel noch eine Reihe von Gründen für die Möglichkeit der Ausbreitung des Lebens durch den Weltraum. Daß größere, entwickeltere Organismen, die in gewissem Sinne sehr wählerisch in ihren Existenzbedingungen sind, nicht in fremde Welten auswandern können, wird als selbstverständlich hingestellt. Namentlich wird auch der phantastischen Behauptung entgegen-

getreten, in Meteoriten seien Organismen gefunden worden, sowie der willkürlichen Ansicht, der Kohlenstoff in gewissen Meteoriten sei organischen Ursprungs. Die Erhitzung der Meteoriten beim Herabsturz müßte alle Organismen total vernichten. Ebenso könnte bei einer Weltkatastrophe, etwa einem Zusammenstoß, der die Zerstörung eines Lebewesen beherbergenden Körpers zur Folge hätte, kein Bruchstück lebender Organismen durch den Weltraum zu einem anderen, dem Leben günstigen Weltkörper gelangen. Wohl aber seien kleinste lebende Wesen — es werden als Beispiele Dauersporen von Bakterien genannt — denkbar, die durch den Strahlungsdruck einem Planeten entführt und bei günstigem Wege durch den Raum nach Tagen oder Wochen auf einem anderen Planeten „landen“ könnten, nicht in plötzlichem vernichtenden Niedersturz wie ein massiger Meteorit, sondern in sanftem Niederschweben. Daß solche Organismen selbst in der Weltraumkälte, bei intensiver Bestrahlung durch gewisse sonst sehr schädliche Strahlungen und bei völligem Luftmangel weiterleben, sei durch Versuche erwiesen, das „wie lange“ ist freilich unbekannt, und da muß die Hypothese einspringen, die auch so weit ausgedehnt werden kann, daß man den Organismen dieser Art ein latentes Leben auf Jahrtausende gönnt, damit sie ein anderes Planetensystem erreichen können. Man kann in dieser Weise auf die Hypothesen der Urzeugung und der Kieselorganismen verzichten!

Das Buch des Herrn Arrhenius ist somit gewiß äußerst interessant, nicht nur wo es auf dem festen Grunde physikalisch-chemischer und astronomischer Beobachtungssachen steht, sondern auch in den kosmogonischen und philosophischen Folgerungen, selbst wo diese sehr phantasievoll klingen. Die Leser — möge deren Zahl recht groß sein — müssen nur mit einiger Vorsicht die Hypothesen scheiden von dem Tatsächlichen, dann werden sie sicher in allen Kapiteln, auf allen Seiten reiche Anregung und Belehrung finden.

A. Berberich.

K. Strehl: Einführung in die beugungstheoretische Optik. 42 S. (Berlin 1907, Verlag der Zentralzeitung für Optik und Mechanik.)

Verf. hat in den letzten 20 Jahren eine große Zahl Beiträge zur Theorie der instrumentellen Optik geliefert, die alle darauf ausgehen, die Einsicht in die Natur der optischen Abbildungen vom Standpunkte der Beugungstheorie zu vertiefen und für die Berechnung von Fernrohr-, Mikroskop- und photographischen Linsen die Prinzipien der geometrischen Optik mit denen der Beugung des Lichtes zu verschmelzen. In der vorliegenden kleinen Schrift hat der Verf. seine verstreuten und zum Teil schwer zugänglichen Veröffentlichungen und Studien zu einer gedrängten und planmäßig geordneten Übersicht zusammengefaßt. Der Inhalt ist gegliedert in Erklärung der Lichtbeugung, die bei astronomischen Vorgängen auftretenden Beugungserscheinungen, instrumentale Beugung mit den Unterabteilungen Aplanasie und Aberrationen unter besonderer Berücksichtigung von Mikroskop und Fernrohr und geometrisch-optische Studien. Am Schluß jeden Abschnittes ist auf die Quellen verwiesen.

Der Verf. stützt seine Darlegungen durchweg auf möglichst selbständige Ableitung aller in Frage kommenden Gesetze und eröffnet dadurch manche neue oder bisher zu wenig beachtete Gesichtspunkte sowohl in der Theorie der optischen Instrumente als auch für die Analyse der Bildwahrnehmungen. Zum Verständnis des Buches ist eine gute Kenntnis der Optik nötig, zumal der Verf. in dem Streben nach Kürze des Ausdruckes oft sehr weit geht. Wegen seines reichen Inhaltes und der vielen fruchtbar zu verwertenden Formeln und Tabellen ist das Studium des Buches allen, die mit der Herstellung optischer Instrumente oder der Deutung und Ausmessung von Bildern in der Astronomie, Spektroskopie

oder Mikroskopie zu tun haben, angelegentlichst zu empfehlen.

Eine sehr brauchbare Ergänzung zu der Einführung in die beugungstheoretische Optik bilden des Verfassers Grundzüge der optischen Abbildungen (Erlangen 1903, Junge u. Sohn). Krüger.

Georg Langbein: Handbuch der elektrolytischen (galvanischen) Metallniederschläge (Galvanostegie und Galvanoplastik) mit Berücksichtigung der Kontaktgalvanisierungen, Eintauchverfahren, des Färbens der Metalle, sowie der Schleif- und Poliermethoden. Sechste vermehrte Auflage, mit 160 Abbildungen, XVI und 595 S. (Leipzig 1906, Julius Klinkhardt.) Preis geheftet 9 M., gebunden 10 M.

Das vorliegende Werk des auf diesem Gebiet mit großem Erfolge tätigen Verf. ist für die Praxis bestimmt und hat sich hier, wie das Erscheinen der sechsten Auflage erweist, die ihm gebührende Stellung erobert. Es beginnt mit einem geschichtlichen Überblick über die diesem ganzen Industriezweig zugrunde liegenden Entdeckungen auf dem Gebiete der Elektrizitätslehre, über die darauf gegründete Abscheidung der Metalle auf galvanischem Wege und die Umwälzung, welche die Einführung der Dynamomaschine hervorrief. Dann werden die für den Fachmann nötigen Grundbegriffe und Kenntnisse aus der Elektrizitätslehre und der Chemie, insbesondere der Elektrochemie entwickelt, sowie die Mittel zur Erzeugung elektrischer Ströme.

Der nun folgende praktische Teil behandelt erst die Einrichtungen zum Galvanisieren, die Vorbereitung der Metalle für diesen Zweck und die Verfahren der Galvanostegie, nach den als Überzug verwandten Metallen geordnet; angeschlossen sind die nach dem Kontaktverfahren herzustellenden Metallüberzüge. Das folgende Kapitel enthält die für den Praktiker sehr wichtige weitere Behandlung der Niederschläge, das Färben, Lackieren und zum Schluß einige sehr dankenswerte Winke über die Art, wie sich die in Galvanisieranstalten Beschäftigten vor Schädigungen ihrer Gesundheit bewahren können, und über die erste Hilfeleistung bei Vergiftungen. Der nächste große Abschnitt ist der Galvanoplastik gewidmet, worauf eine Besprechung der verwendeten Chemikalien und ihrer Eigenschaften das Ganze beschließt. Der Anhang bringt einige wichtige Tabellen, sowie ein sehr ausführliches Sachregister.

Das Buch steht durchweg auf der Höhe der Zeit. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit auf diesem ganzen Gebiete sind sorgfältig berücksichtigt und verwertet. An Stelle der rohen Erfahrung, des tastenden Herumprobierens der älteren Rezeptbücher sind klare, bündige, wissenschaftlich begründete Angaben über Zusammensetzung der Bäder, Stromverhältnisse getreten, für welche die nötigen theoretischen Kenntnisse in den einleitenden Kapiteln gegeben werden. Andererseits hat der Verf. in dem Buche seine eigenen reichen praktischen Erfahrungen niedergelegt. Daß auch die neuesten Fortschritte berücksichtigt worden sind, versteht sich von selbst. Einer besonderen Empfehlung bedarf das treffliche Werk nicht. Bi.

Franz X. Schaffer: Geologischer Führer für Exkursionen im inneralpinen Becken der nächsten Umgebung von Wien. Sammlung geologischer Führer XII. 127 S. Mit 11 Textabbildungen. (Berlin 1907, Gebr. Bornträger.)

Die Exkursionen, die Verf. angibt, dienen der Erkenntnis der geologischen Verhältnisse des inneralpinen Beckens innerhalb Wiens und seiner nächsten Umgebung. Die geologische Geschichte desselben ist auf das engste verknüpft mit der Entstehung der Alpen und bildet eine Schlußperiode dieses Prozesses; sie steht im Zusammenhang mit den gewaltigen Faltungsvorgängen zwischen

der Oligocän- und Miocänzeit, durch die die Flyschzone ihre erste Aufwölbung erfuhr und auch die Kalkalpen in intensiver Weise beeinflusst wurden. Gegen das Ende der Miocänperiode erloschen diese Faltungsvorgänge in diesem Gebiet; ihre jüngeren Schichten lagern bereits ungestört. Es erfolgte aber nunmehr der Einbruch des Wiener Beckens, zum Teil längs Verwerfungslinien, die sehr spitzwinkelig zur Streichrichtung der Falten verlaufen. Das Leithagebirge und die Berge von Hainburg trennen dasselbe als stehen gebliebene Horste von dem großen ungarischen Becken. Vielerorts treten an den Bruchlinien auch thermale Erscheinungen auf.

Verf. gibt zunächst eine Reihe praktischer Winke für den Besuch der Hauptaufschlüsse und schildert sodann ausführlich eine Reihe von Exkursionen in der Umgegend Wiens, deren Ergebnisse er in einem kurzen Rückblick noch einmal zusammenfaßt.

Die hauptsächlichsten Ablagerungen der Wiener Gegend sind die faunistisch interessanten marinen, brakischen und Süßwasserabsätze in der einstigen Bucht des Mittelmeeres aus der Miocän- und Pliocänperiode (Mediterranstufe, sarmatische und pontische Schichten), denen sich zur pontischen Zeit mächtige Schotterablagerungen zugesellen, die ein von NW kommender Strom zuführte, der auch die hochgelegenen Terrassen schuf in etwa 200, 150, 100 und 50 m Höhe über dem heutigen Donauspiegel. Während der späteren Diluvialperiode entstanden im wesentlichen nur fluviale Bildungen, denen die 15 m-Terrasse der inneren Stadt angehört, sowie randliche Lößablagerungen und Absätze von Süßwasserkalken, sowie lokale Schotterlager.

Von besonderem Interesse ist auch die Säugetierfauna dieser Schichten, die drei zeitlich scharf gesonderte Vergesellschaftungen zeigt. Während noch im Miocän eine Landfauna von malaischem Charakter herrschte, trat im Pliocän an ihre Stelle ein afrikanischer Typus, der dann im Diluvium durch europäisch-asiatische Formen ersetzt wurde.

Die beschriebenen Exkursionen lehren uns alle diese kurz skizzierten Verhältnisse eingehend erkennen; anhangsweise werden sodann noch die Thermen von Baden und Vöslau besprochen, die auf der westlichen Bruchlinie des Wiener Beckens aufsteigen. A. Klautzsch.

Darwin. Auswahl aus seinen Schriften, herausgegeben von P. Seliger. 213 S. 8°. (Stuttgart, Greiner & Pfeiffer.) — 2,50 M.

K. E. v. Baer. Auswahl aus seinen Schriften, ausgewählt u. eingeleitet von R. Stölzle. 230 S. 8°. (Ebenda.) — 2,50 M.

Die beiden Bände gehören zu der von Herrn J. E. v. Grotthuss unter dem Titel „Bücher der Weisheit und Schönheit“ herausgegebenen Sammlung. Sie verfolgen das Ziel, einem weiten Leserkreise ein Bild von der Bedeutung der beiden großen Naturforscher für die Entwicklung der Naturauffassung zu geben. Beide schlagen aber hierzu etwas verschiedene Wege ein.

Das Buch des Herrn Seliger bringt, nach einer Einleitung, größere oder kleinere Abschnitte aus verschiedenen Schriften Darwins. Mehr als ein Drittel des Bandes füllt ein Auszug aus der „Entstehung der Arten“. Um den Inhalt dieser Schrift auf den knappen Raum von 86 Seiten bringen zu können, bedurfte es natürlich starker Kürzungen, ganze Kapitel sind durch kurze Inhaltsangaben ersetzt, andere sind nur teilweise zum Abdruck gelangt und durch kurze orientierende, den Gedankengang der fortgelassenen Stellen wiedergebende Zusätze ergänzt. Eine solche Auswahl hat ja natürlich immer etwas Subjektives. Es bleibt das fort, was dem Bearbeiter weniger wichtig erscheint, und der Leser bekommt nur zum Teil die eigenen Ausführungen Darwins. Immerhin wird ihm ein Einblick in dieses grundlegende Werk gewährt, und es wird vielleicht mancher durch diese vorläufige Orientierung dazu ge-

führt, das ganze Buch, das ja unlängst in einer sehr wohlfeilen Volksausgabe erschienen ist, zur Hand zu nehmen. Der Rest des Bandes bringt dann einen ähnlich gestalteten Auszug aus der „Abstammung des Menschen“, ein paar kurze Auszüge aus Darwins Reisebeschreibung, aus dem die „Pangeneses“ behandelnden Kapitel des Werkes über das Variieren der Tiere und Pflanzen, sowie einige Stellen aus den Werken über den Ausdruck der Gemütsbewegungen und über insektenfressende Pflanzen. Diese letztgenannten Werke sind nur durch kleine, wenige Seiten füllende Proben vertreten, welche dem Leser eigentlich nur ein Bild von der Denk- und Darstellungsweise Darwins geben. Es hätte sich empfohlen, in der Einleitung eine Übersicht über die Gesamtheit der Darwinschen Schriften zu geben, damit auch dem Laien vor Augen geführt würde, wieviel sorgfältige Spezialforschungen Darwin in denselben niedergelegt hat, die seinen Theorien zur Grundlage dienen.

Anders hat Herr Stölzle seine Aufgabe zu lösen gesucht. Die großen Hauptwerke Baers, die seinen wissenschaftlichen Namen begründeten, sind nur in der Einleitung erwähnt. Das Buch selbst gibt nur Auszüge aus seinen Reden und kleinen Aufsätzen und verfolgt in erster Linie den Zweck, Baers Stellung gegenüber der Deszendenzlehre, seine teleologische Naturauffassung und seine Anschauungen über Religion klarzustellen. Die Auszüge, die von sehr verschiedenem Umfang sind, teils eine Anzahl von Seiten, teils nur wenige Zeilen umfassen, sind nach den angegebenen Gesichtspunkten unter entsprechenden Überschriften (Zur Naturphilosophie, Zur Teleologie, Zur Entwicklungslehre usw.) zusammengefaßt. Es ergibt sich dabei, daß viele Aussprüche Baers aus dem Zusammenhange, in dem sie ursprünglich gegeben wurden, herausgelöst sind.

Wenn nun in den beiden hier vorliegenden Bänden die Ansichten zweier Forscher zum Ausdruck kommen, die in wesentlichen Punkten zu abweichenden Ergebnissen kamen, wenn also der Leser in dem einen Bande vieles findet, was dem Inhalt des anderen widerspricht, so ist das gewiß kein Fehler, denn nichts dürfte besser geeignet sein, zu eigenem selbständigen Nachdenken anzuregen, als der Umstand, daß zwei Biologen ersten Ranges in ihren letzten Schlußfolgerungen von einander abweichen. Nicht einverstanden kann sich jedoch Referent mit der Darstellung erklären, die Herr Stölzle in der Einleitung zu seinem Buche gegeben hat. Es entspricht doch in keiner Weise den Tatsachen, daß Baer im letzten Menschenalter von den Vertretern der Wissenschaft unterschätzt wurde. Es ist wohl kein ernst zu nehmendes zoologisches oder entwicklungsgeschichtliches Lehr- und Handbuch in dieser Zeit erschienen, das Baers hervorragende Verdienste um die Biologie nicht hervorgehoben hätte, und es sollte auch gerechterweise nicht verschwiegen werden, daß zu den begeisterten Verehrern des großen Forschers sich auch Haeckel stets gezählt hat. Und wenn jetzt manche Gedanken Baers, die von den Darwinisten strengster Observanz bekämpft wurden, wieder mehr Anhänger gewinnen, so besteht doch der vom Verf. ohne Widerspruch zitierte Ausspruch Haackes, daß nur noch die Alten und die „ganz Grünen“ Anhänger Darwins seien, in keiner Weise zu Recht. Am wenigsten ist aber wohl mit Rücksicht auf Baer der Ausspruch am Platze, daß man „die Wahrheit wohl eine Weile totschweigen, aber nicht für immer unterdrücken kann“, denn totgeschwiegen haben die Gegner der teleologischen Weltanschauung diese doch wohl gewiß nicht. R. v. Hanstein.

Rutger Sernander: Entwurf einer Monographie der Europäischen Myrmecochoren. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Bd. 41, No. 7, 410 S. u. 11 Tafeln. (Upsala u. Stockholm 1906.) Das vorliegende Werk — eines der bedeutendsten auf dem Gebiete der Experimentalbiologie — enthält die

Resultate der umfangreichen Experimente und Beobachtungen, die Verf. 8 Jahre lang (1898 bis 1905) in den verschiedensten Gebieten Europas (Schweden, Frankreich, Holland, Deutschland, Italien, Alpen) über die Anpassungen der Pflanzen an die Verbreitung ihrer Fortpflanzungsorgane (Samen, Früchte, Bulbillen usw.) durch Ameisen über die „Myrmecochorie“ der Pflanzen, gemacht hat. Die mit 13 Ameisenarten und 132 Myrmecochoren angestellten Versuche wurden in der Weise vorgenommen, daß meist 10 Verbreitungseinheiten der zu untersuchenden Pflanze mit gleichviel Einheiten von Nichtmyrmecochoren und kleinsten Myrmecochoren an den Ameisenstraßen deponiert wurden und von Minute zu Minute beobachtet wurde, wieviel die Ameisen davon noch zurückgelassen hatten. So konnten myrmecochore und nichtmyrmecochore Pflanzen nicht nur unterschieden werden, sondern es ließ sich bei ersteren auch der Grad der myrmecochoren Anpassung zahlenmäßig feststellen. Auch die Länge der Transportstrecke und das weitere Schicksal der Verbreitungseinheiten wurden studiert. Diese werden, trotzdem ungeheure Mengen unterwegs verloren gehen, in beträchtlicher Zahl ins Nest geschleppt, wo sie eine gewisse Zeit liegen bleiben. Zu gewissen Zeiten finden große Hausreinigungen seitens der Ameisen statt, wobei die vorher mühsam eingetragenen Verbreitungseinheiten aus dem Nest hinausgeworfen werden und nun ganze Kolonien der betreffenden Pflanze entstehen lassen. Ein Vergleich der experimentell als myrmecochor festgestellten Pflanzen ergab, daß diese an den Verbreitungseinheiten besondere ölhaltige Organe, „Elaiosome“, haben, nach deren Entfernung sie von den Ameisen ganz oder fast ganz verschmäht werden (wie die Experimente mit präparierten und nichtpräparierten Samen zeigten). Die aus dem Nest ausgeworfenen Fortpflanzungsorgane zeigten nur stark angefressene Elaiosome, hatten aber ihre Keimfähigkeit nicht eingebüßt (vermutlich keimen sie sogar leichter. Ref.). Einen auffälligen Unterschied von den Nichtmyrmecochoren zeigten die Ameisenpflanzen auch in der Postfloration und der Entwicklung des ganzen fruktifikativen Systems.

Verf. konnte die von ihm und anderen untersuchten Myrmecochoren in 15 Typen unterbringen:

1. Puschkinia-Typus. Keine besonderen Elaiosome. Zellenwände des Samens mit fettem Öl gefüllt.
 2. Viola odorata-Typus. Elaiosome in Form einer Strophiole oder Curuncula des Samens (bisweilen auch Teile der Samenschale ölhaltig).
 3. Hepatica-Typus. Basalpartie der Frucht als Elaiosom ausgebildet.
 4. Parietaria lusitanica-Typus. Elaiosom ein Teil des Perigons (Basis).
 5. Ajuga-Typus. Elaiosom die Pseudostrophiole der Teilfrucht (ein besonders ausgebildeter Teil der Blütenachse).
 6. Aremonia-Typus. Die Blütenachse unmittelbar unter der Frucht oder Scheinfrucht als Elaiosom ausgebildet.
 7. Carex digitata-Typus. Die Basis des Utriculus zum Elaiosom umgewandelt.
 8. Melica nutans-Typus. Teil der Infloreszenz außerhalb der eigentlichen Blüte als Elaiosom ausgebildet.
- Bei den folgenden 7 Typen sind Einrichtungen vorhanden, durch die die erste Entfernung der Verbreitungseinheiten von der Mutterpflanze vermittelt wird:
9. Euphorbia-Typus. Samen vom Viola odorata-Typus in Kapseln mit Ausschleuderungsmechanismus.
 10. Polygala-Typus. Samen vom Viola odorata-Typus in Kapseln für Verbreitung durch den Wind.
 11. Amberboa-Typus. Früchte vom Hepatica-Typus mit Federkrone zur Verbreitung durch den Wind.
 12. Fedia-Typus. Früchte vom Hepatica-Typus mit lufthaltigen Räumen zur gelegentlichen Windverbreitung.
 13. Galactites-Typus. Früchte mit rasch abfallender Federkrone, deren Stielbasis das Elaiosom bildet.
 14. Trichera-Typus. Früchte mit Kelch, der mehr

oder weniger der Windverbreitung angepaßt ist. Elaiosom die Basis der diesen umschließenden Vorblätter.

15. Triodia-Typus. Zwei Elaiosome als Wülste an der Seite der inneren Blütenkelche. Blütenkelche die Frucht lose umschließend und der Windverbreitung dienend.

Die Flora von Deutschland enthält nach den bisherigen Feststellungen gegen 80 myrmecochore Pflanzen. Von ihnen gehören z. B. zum 1. Typus: der Bärenlauch, Milchsternarten; zum 2. Typus: Simsen (*Luzula pilosa*), Gilbsterne, Hyazinthe, Schneeglöckchen, Haselwurz, Möhringie, Reseda, Schöllkraut, stinkende Nießwurz, wohlriechendes und behaartes Veilchen, Lärchensporn-, Ehrenpreisarten, *Primula acaulis*, Schuppenwurz; zum 3. Typus: Leberblümchen, Feigwurz, *Adonis vernalis*, Erbsenrauch, weißes Fingerkraut; zum 5. Typus: Ochsenzunge, Borretsch, Lungenkraut, Beinwell, Günsel, Bienensaugarten; zum 6. Typus: Alpenleinblatt (*Thesium*); zum 7. Typus: Riedgrasarten (*Carex digitata*, *ornithopoda*, *verna* usw.); zum 8. Typus: Perlgras (*Melica nutans* und *M. uniflora*); zum 9. Typus: Wolfsmilcharten (*Euphorbia lathyris*, *dulcis*, *helioscopia*, *segetalis*), Ringelkrautarten, Stiefmütterchen und Veilchen (*Viola Riviniana*, *mirabilis*, *gubescens*, *arvensis*); zum 10. Typus: *Polygala vulgaris*; zum 11. Typus: Kornblume und andere Flockenblumarten (*Centaurea Cyanus*, *C. Jacea*, *C. Scabiosa*) und zum 15. Typus: *Sieglingia decumbens*.

Im speziellen Teile des Werkes werden im 1. Abschnitt nach der obigen Übersicht über die Typen der myrmecochoren Pflanzen die mit den Pflanzen dieser Typen angestellten Versuche und an ihnen gemachten Beobachtungen ausführlich mitgeteilt. Es folgen dann die Protokolle der Experimente mit solchen Pflanzen, deren Verbreitungseinheiten nur zufällig von Ameisen gesammelt werden und die Ergebnisse über die Wirksamkeit der myrmecochoren Verbreitung. Dabei wurde ermittelt, in welcher Menge die Verbreitungseinheiten von Ameisen transportiert wurden, wie weit sie transportiert wurden, in welchem Grade sie an den Orten der Ablage, d. h. an den Ameisenstraßen und Ameisenbauten, zur Entwicklung kamen. Im 2. Abschnitt wird die äußere und innere Organographie der myrmecochoren Verbreitungseinheiten der 15 Typen, die Organographie des fruktifikativen Systems und die postflorale Entwicklung im Vergleich zu anderen verbreitungsbiologischen Typen, die Rolle der Myrmecochoren in den Pflanzenformationen, die Verteilung derselben in der Vegetation der Erde behandelt. Den Schluß der Arbeit bildet die Beantwortung entwicklungsgeschichtlicher Fragen (Selectionsfaktoren, Phylogenie). L.

Akademien und gelehrte Gesellschaften.

Académie des sciences de Paris. Séance du 12 août. Alexandre Tchernychevsky adresse un Mémoire intitulé: „Les choix. Combinaisons générales.“ — Georges Rémondos: Sur les courbes intégrales des équations différentielles. — Georges Claude: Sur les accidents constatés pendant la manipulation de l'oxygène comprimé et sur un dispositif permettant de les éviter. — P. Villard: Sur une génératrice destinée à la télégraphie sans fil. — J. de Kowalski et C. Garnier: Sur l'optimum de phosphorescence. — H. Kronecker: La cause des battements du coeur. — Charles Nicolle: Réaction à la tuberculine dans la lèpre (inoculations sous-cutanées, dermique et conjonctivale). — Jean Bouscat: Observations sur l'Éocène et l'Oligocène du Hampshire. — Matha: Résultats des observations d'intensité de la pesanteur effectuées à l'île Booth-Wandel (terre de Graham) par l'expédition antarctique du Dr. J. Charcot. — A. Riccò: Les paroxysmes du Stromboli.

Vermischtes.

Die Temperaturen an den Oberflächen der Planeten sind gewöhnlich aus ihren Abständen von der

Sonne geschätzt worden. Herr Percival Lowellörtert diese Frage eingehender und zeigt, daß nicht die Abstände allein für die Oberflächentemperatur maßgebend sind, sondern außer der Sonnenkonstanten, die für verschiedene Wellenlängen verschieden ist, noch die Atmosphären der Planeten, ihre Albedo und das Verhältnis der bis an die Oberfläche gelangenden Energie zu der von ihr zurückbehaltenen wesentlich in Frage kommen. Aus den auf der Erde und für diese ausgeführten Messungen der Sonnenkonstanten, des Einflusses der Atmosphäre und der mittleren Temperatur werden einige interessante Mutmaßungen über diese Verhältnisse auf anderen Planeten, namentlich auf Venus und Mars, abgeleitet. Für den letzten Planeten, der seit Jahren in hervorragender Weise das Arbeitsfeld des Herrn Lowell bildet, leitet er als Endergebnis seiner Untersuchung als höchst wahrscheinlich die nachstehenden Werte ab: Mittlere Temperatur = 9°C ; Kochpunkt des Wassers = 44°C ; Luftmenge pro Einheit der Oberfläche 117 mm ($\frac{1}{2}$ von derjenigen der Erde); Dichte der Luft an der Oberfläche 63 mm ($\frac{1}{2}$ von derjenigen der Erde). „Das Aussehen der Oberfläche bestätigt vollkommen die Temperaturergebnisse dieser Untersuchung.“ (Philosophical Magazine 1907, ser. 6, vol. 14, p. 161–176.)

Für die Beurteilung der klimatischen Erscheinungen ist die Verbreitung der Gletscher und die Bewegung der unteren Gletschergrenzen ein wichtiges Kennzeichen, da die Vergletscherung in hohem Maße von den Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen abhängt. So hat E. Richter aus den Zeiten des Vorrückens und des Rückganges der Alpengletscher eine nahezu 35jährige Periode abgeleitet, die in guter Übereinstimmung zu der 35jährigen Klimaperiode steht, die Brückner aus den Schwankungen des Wasserspiegels des Kaspischen Meeres gefunden hat. Nach dem XI. Bericht der internationalen Kommission für Gletscherforschung für 1905 (Zeitschrift für Gletscherkunde 1906, Bd. I) ist gegenwärtig fast überall auf der Erde ein Zurückweichen der Gletschergrenzen von jährlich durchweg 4 bis 5 m und stellenweise sogar bis über 20 m zu beobachten, und nur ganz vereinzelt ist ein Stillstand oder ein Vorrücken von wenigen Metern sicher festgestellt. Einige Gletscher der Alpen und Pyrenäen, die vor wenigen Jahren noch stationär oder in schwachem Wachstum erschienen, zeigen jetzt ebenfalls deutliche Zeichen des Rückganges. Eine Anzahl kleiner Gletscher in den Alpen, in der Dauphiné, in Savoyen und in den Pyrenäen sind in den letzten Jahren ganz verschwunden, und bei anderen hat sich der Abfluß des Schmelzwassers so verringert, daß den Bergbewohnern das nötige Wasser für die Zwecke der künstlichen Bewässerung oder der Speisung der abgeleiteten Wasserläufe für gewerbliche Anlagen zu fehlen beginnt. Im Kaukasus ging der Bartui-Gletscher von 1900 bis 1904 um 55,5 m zurück, und im Tianschan schob der Mataon d'Ili seine Gletschergrenze von 1902 bis 1904 um 36 m in die Höhe. Der Paradiesgletscher des Mount Rainier im Kaskadengebirge Nordamerikas wich seit 1870 um 250 m und der Nisqually in derselben Zeit um etwa einen halben Kilometer zurück. Für die Anden Ecuadors stellte Hans Meyer („In den Hochlanden Ecuadors“, 1907, S. 427 ff.) fest, daß in den letzten 30 Jahren die Gletschergrenze von im Mittel 4360 m um etwa 150 m zurückgegangen ist, und daß der Rückgang noch ein allgemeiner ist. Ganz ähnliche Beobachtungen sind in Bolivien gemacht. Für das tropische äquatoriale Afrika hat Hans Meyer („Der Kilimandscharo“, 1900, S. 374 ff.) schon früher den Nachweis geliefert, daß die Eisdecke des Hochgebirges dort früher viel weiter herabreichte als heute, und die neuesten Messungen des Mubuhugletschers auf den Ostabhängen des Ruwenzori zeigen, daß die Gletschergrenze dort langsam weiter nach oben rückt. Krüger.

Als Urheber des Wortes Phanerogamen wird sehr häufig Linné genannt, der ja die Bezeichnung Kryptogamen zweifellos zuerst gebraucht hat. Jene Angabe ist jedoch falsch; der Ausdruck Phanerogamen stammt nicht von Linné. Post und O. Kuntze wiesen

das Wort 1904 in einer 1799 erschienenen Schrift des französischen Botanikers Ventenat nach; Saccardo aber zeigte 1906, daß es schon 1791 von dem Floristen Saint-Amans gebraucht worden ist. Saccardo machte seine Entdeckung bei der Durchsicht eines 30 Jahre später erschienenen Werkes „Flore Agenaise“, in dem Saint-Amans gegenüber Ventenat die Priorität für den Namen Phanerogamen in Anspruch nimmt. Zur vollen Bestätigung der Berechtigung dieses Anspruches war es nötig, Einsicht zu nehmen in das, was Saint-Amans 1791 geschrieben hat. Dies ist nunmehr durch Herrn Josef Rempel geschehen. Die fragliche Stelle findet sich in dem jetzt sehr seltenen „Journal des sciences utiles“, von dem die Pariser Nationalbibliothek ein Exemplar besitzt. Es geht aus dieser Stelle mit völliger Klarheit hervor, daß Saint-Amans das Wort Phanerogamen geschaffen und genau dieselben Pflanzen damit bezeichnet hat, die wir noch heute so nennen. Von dem Ergebnis seiner Nachforschung und der Geschichte des Wortes gibt Herr Rempel in zwei interessanten Aufsätzen nähere Kunde. (Österreichische botanische Zeitschrift, Jahrg. 1907, Nr. 4. Natur und Kultur [München] 1907, Jahrg. 4, Heft 20.) F. M.

Personalien.

Ernannt: Der ordentl. Prof. der Physik an der Universität Rostock Dr. C. Dietrich zum ordentlichen Professor an der Universität Kiel; — der frühere Assistent am Zoologischen Institut der Universität München Dr. Fritz Schwangart zum Leiter der zoologischen Abteilung an der Königl. Weinbau-Versuchsanstalt in Neustadt a. Haardt; — Dr. Fred J. Pack zum Professor der Geologie an der Universität von Utah; — Dr. Frederick Hollister Safford zum Hilfsprofessor der Mathematik an der Universität von Pennsylvania; — Prof. De Launay von der École des Mines zum Professor der Mineralogie und Geologie an der École des Ponts.

Habilitiert: Dr. K. Bornemann für physikalische Chemie an der Technischen Hochschule in Aachen; — der Leiter der biologischen Murman-Station in Alexandrowsk S. Awerinzew an der Universität Petersburg.

Gestorben: Rev. Dr. John Kerr F. R. S., früher Dozent der Mathematik am Glasgow Free Church Training College.

Astronomische Mitteilungen.

Folgende hellere Veränderliche vom Miratypus werden im Oktober 1907 ihr Lichtmaximum erreichen:

Tag	Stern	M	m	AR	Dekl.	Periode
12. Okt.	R Pegasi	7,5.	13.	23 h 1,6 m	+10° 0'	377 Tage
17. "	R Sagittarii	7.	12.	19 10,8	—19 29	269 "
20. "	R Leon. min.	7.	13.	9 39,6	+34 58	370 "
28. "	R Cancri	6.	11.	8 11,0	+12 2	362 "

Sternbedeckungen durch den Mond, sichtbar für Berlin:

20. Sept.	E. d. = 14 h 46 m	A. h. = 15 h 45 m	ψ^3 Aquarii	5. Gr.
21. "	E. h. = 8 20	A. h. = 9 9	30 Piscium	5. "
24. "	E. h. = 14 20	A. d. = 14 54	μ Ceti	4. "
26. "	E. h. = 12 59	A. d. = 13 18	δ^1 Tauri	4. "

Herr E. Strömgren gibt in Astron. Nachrichten 175, 357 eine Fortsetzung der Ephemeride des Kometen Daniel 1907 d, der folgende Positionen entnommen sind:

1. Sept.	AR = 8 h 50,8 m	Dekl. = +13° 35'	H = 19,1
5. "	9 16,8	+12 23	16,7
9. "	9 41,5	+11 6	13,7
13. "	10 4,7	+9 46	10,8
17. "	10 26,4	+8 25	8,3
21. "	10 46,3	+7 5	6,4
25. "	11 4,8	+5 47	4,9

Die Helligkeit und Schweifentwicklung dürften infolge der Nachwirkung der Sonnenstrahlung wie bei den meisten Kometen, so auch hier nach dem Perihel noch zunehmen, so daß der Komet noch einige Zeit hindurch eine interessante Erscheinung darstellen könnte.

A. Berberich.

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