

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0252

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.

27. Juni 1907.

Nr. 26.

Die Physik als phänomenologische Wissenschaft.

Von Privatdozent Dr. Friedrich W. Adler (Zürich).

(Originalmitteilung.)

(Schluß.)

Der „Löwe von Luzern“ ist der gewisse Zusammenhang von Elementen, die seit der Schöpfung durch Thorwaldsen einer Unzahl von Menschen angehört haben. Dieses ungeheure Elementenbündel zeigt gewisse Gesetzmäßigkeiten der Anordnung, indem sich bestimmte Teile desselben häufig wiederholen. Es wiederholen sich auch häufig einzelne Elemente, was die gewöhnliche Sprache als „Eigenschaften“ bezeichnet. Man sagt, der Löwe „ist weiß“, d. h. das Element „weiß“ tritt sehr häufig auf, allerdings nicht immer, der Löwe „ist weiß“ nur in einer gewissen Abhängigkeit von anderen Elementen (bei Sonnenbeleuchtung). In anderen Abhängigkeiten dagegen ist der Löwe nicht weiß. Bei bengalischer Beleuchtung „ist er rot“, bei Abwesenheit einer Lichtquelle „ist er schwarz“.

„Der Löwe von Luzern“ ist eine äußerst komplizierte Verknüpfung der Elemente, an der sich vielerlei mehr oder minder weitgehende Gesetzmäßigkeiten aufzeigen lassen. Gewisse Elementenkomplexe in diesem Gesamtbündel treten sehr häufig auf. Sich gleichende Elementenkomplexe gehören nacheinander wiederholt einem „Ich“ an, und ebenso treten sich gleichende Elementenkomplexe nebeneinander an verschiedenen „Ichs“ auf. Ein derartiger sich wiederholender Komplex von Elementen kann als Körper im engeren Sinne bezeichnet werden. Solche Körper im engeren Sinne sind vor allem Gegenstand der physikalischen und chemischen Forschung.

Bei erster Betrachtung scheint es dem Physiker oder Chemiker allerdings manchmal, daß er eigentlich mit den Elementen, oder gar den Elementen als Empfindungen nichts zu tun hat. Bei näherem Zusehen verschwindet aber dieser Eindruck. Alle Reaktionen, die wir beobachten, alle Messungen, die wir vornehmen, bestehen nur in der Feststellung gewisser Empfindungen und der Abhängigkeit, in der sie voneinander stehen.

Die Beschreibung der Körper nimmt einen breiten Raum in verschiedenen Wissenschaften, so in der Mineralogie und Chemie, ein. In der Chemie werden die „reinen“ Körper beschrieben, d. h. solche, die auch nach Teilungen in gewissen Eigenschaften gleich

sind. Worin besteht nun diese Beschreibung? Es wird gesagt, wie der Körper sich anfühlt, welche Farbe, welcher Geruch, welcher Geschmack usw. auftritt, kurz, es werden die Elemente als Empfindungen angeführt. Auch die Physik ist zum Teil in dieser Art beschreibende Wissenschaft, sie hebt die Körper, bei denen ein gewisses Element besonders charakteristisch ist, hervor, sie beschreibt die tönenden in der Akustik, die leuchtenden in der Optik usw. Die Wissenschaft begnügt sich aber nicht mit dem Körper als relativ stabilem Komplex von Elementen, sie untersucht, wie sich die Körper zu einander verhalten, oder genauer gesprochen, in welcher Abhängigkeit verschiedene derartige Empfindungskomplexe voneinander stehen. Eine geänderte räumliche Anordnung der Körper — also eine Änderung der Komplexe in bezug der Raumempfindungen — ist sehr oft begleitet von der Änderung der ganzen Komplexe, die die Körper bilden, wir sagen, aus zwei Körpern entsteht ein neuer. Die analytische Chemie besteht darin, daß wir Körper zueinander — z. B. in eine Eprouvette — bringen, also ihre räumliche Anordnung ändern und wieder beobachten, welche Farbe, welcher Geruch, welcher Geschmack sich konstatieren läßt, ob der neue Körper sich hart oder seifig, ob er sich wärmer anfaßt als die Körper, die früher bestanden. Zwei Körper, die uns durch nichts anderes gegeben sind als durch einen Komplex von Empfindungen, bedingen, wenn sie zusammengebracht werden, einen anderen Komplex von Empfindungen, das ist der Tatbestand der chemischen Untersuchung. Aber auch die Messungen des Physikers bestehen nur in der Feststellung der Abhängigkeit gewisser Sinnesempfindungen. Die Zeitmessung findet häufig mit dem Gehör durch Beobachtung der Pendelschläge statt, die Einstellungen an der Wheatstoneschen Brücke bestehen in der Beobachtung der Geräusche in einem Telephon, die Einstellungen im Polarisationsapparat beruhen auf der Feststellung einer Farbenempfindung usw. Alles, was der Physiker oder Chemiker als experimentierender Forscher tut, besteht in der Feststellung gewisser Sinnesempfindungen. Wie kann man sagen, daß das, was seine ganze Lebensarbeit ausmacht, ihm etwas Fremdes, Unvertrautes sein soll?

Die Elemente sind also, wie wir konstatieren, die unmittelbar gegebenen Erfahrungen, die letzten Ausgangspunkte der Erkenntnis, die keiner weiteren

Erklärung mehr bedürfen. Hier tritt die Bedeutung der Machschen Untersuchungen deutlich hervor. Alle Forschung ist, wie wir gesehen, rein subjektiv, besteht in der Feststellung der Elemente als Empfindungen eines „Ich“, und doch erhalten wir Resultate über die Objekte. Dies wird sofort verständlich, wenn wir erkennen, daß die Empfindungen Elemente sind, die gleichzeitig die Körper bilden.

Die von der Mechanistik erstrebten Erklärungen einer Farbe, eines Tones, einer Wärme usw. als Bewegungen der Atome und des Äthers sind für eine phänomenologische Physik nicht nötig, sie betont vielmehr die Gleichwertigkeit aller Arten von Empfindungen als unmittelbar gegebene Erfahrungen. Auch die phänomenologische Physik sucht alle Zusammenhänge von Bewegungserscheinungen mit Tönen, Farben usw., soweit sie sich irgendwie aufweisen lassen, festzustellen. Sie tut es aber nicht, um etwa zu sagen, die Schwingungszahl 435 sei eine Erklärung für den Ton *a*, sondern um die Abhängigkeit aufzuzeigen, in der die mit dem Auge beobachtbare Bewegung und der mit dem Ohr hörbare Ton miteinander stehen.

Indem die phänomenologische Physik die Gleichwertigkeit aller Arten von Empfindungen als unmittelbar gegebene Erfahrungen betont, behauptet sie aber keineswegs, daß für sie alle Arten von Empfindungen überhaupt gleichwertig sind. Als unmittelbar gegeben sind sie alle gleichwertig, sie sind aber nicht alle für jedes Gebiet der Forschung gleich wichtig, und nicht jede Art von Sinnesempfindungen erfordert gleich großen Arbeitsaufwand zur Erforschung aller Beziehungen, in denen sie auftritt. Süß, sauer, bitter, salzig und die wenigen anderen Bezeichnungen von Geschmacksempfindungen bilden eine sehr beschränkte Skala von Beobachtungswerten. Dagegen ist die Abstufung der Tonempfindungen schon eine weit ausgedehntere, noch weiter geht die der Farben, am weitesten die der Formen. Je ausgedehnter der Abstufungsbereich einer Sinnesempfindung ist, um so vielfachere Beziehungen lassen sich feststellen. Die weitaus häufigsten und genauesten Messungen bestehen daher in der Physik in der Feststellung von Formempfindungen. Solche sind unter anderen alle Ablesungen an Zeigerapparaten, z. B. Ampèremetern; die Konfiguration des Apparates, die Stellung, die der Zeiger einnimmt, ist die festzustellende Beobachtungstatsache. Die allergenauesten Messungen macht man, wenn als Kriterium der Beobachtung die Herstellung einer früher vorhandenen Konfiguration dient, also bei den sog. Nullmethoden, z. B. bei der Wage.

An dem Elementenkomplex, der den Körper bildet, treten Änderungen verschiedener Arten von Elementen gemeinsam auf, die Elemente sind voneinander abhängig. Fühlt sich das Eisen wärmer an, so vergrößert sich sein Volumen, wird es sehr heiß, so kommt es zum Glühen. Soweit diese Abhängigkeit der Elemente voneinander besteht, kann man die weniger abgestuften Arten von Elementen durch die

mehr abgestuften ersetzen. Das geschieht z. B. bei den Wärmeempfindungen, die durch Volumbeobachtungen ersetzt werden.

Alle diese Umstände bedingen, daß die räumlichen Beobachtungen in der Physik weitaus die häufigsten und wichtigsten sind. Das scheint auf den ersten Blick ein Resultat zu sein, von dem die mechanistische Physik ausgeht, sie hat es im wesentlichen mit dem Raume zu tun. Sehen wir aber näher zu, so zeigt sich der gewaltige Unterschied zwischen Mechanistik und Phänomenologie. Die Phänomenologie hat es mit den wirklichen Beobachtungen an den Apparaten zu tun, sie bestimmt die Abhängigkeit dieser Beobachtungen voneinander. Für die Mechanistik liegen die wirklichen Beobachtungen und deren Zusammenhang ganz außerhalb ihres Gesichtskreises.

Man wird nun vielleicht zugeben, daß die Elemente für den Physiker von grundlegender Bedeutung sind, wird aber einwenden, daß damit das Gebiet der erkannten Realität noch nicht erschöpft sei. Dies ist für die Phänomenologie auch keineswegs der Fall, sie betont ausdrücklich die Bedeutung der Abhängigkeit, in der die Elemente voneinander stehen, die Bedeutung der Ordnung, in der sie auftreten.

Und hierin liegt der zweite wichtige Punkt, in bezug dessen Mach das Ziel, dem die Physik tatsächlich zustrebt, klargelegt hat. Früher sagte man: Die Physik hat die Ursachen der Erscheinungen aufzufinden. In dieser Auffassung kam die alte hergebrachte Vorstellung von der Kausalität: „Einer Dosis Ursache folgt eine Dosis Wirkung“ zum Ausdruck. Mach hat gezeigt, daß die Darstellung der Ergebnisse der Physik diese Vorstellung, in der sich „eine Art primitiver, pharmazeutischer Weltanschauung ausspricht“, als überwunden erscheinen läßt. Er hat klargestellt, daß in den Differentialgleichungen, die die Resultate der Physik darstellen, der ungelinkte Ursachenbegriff keine Rolle spielt, daß derselbe durch den mathematischen Funktionsbegriff ersetzt werden muß, welcher allen Erfordernissen der Wissenschaft Genüge leistet.

Die Aufgabe der Wissenschaft ist die Feststellung der Abhängigkeit der Elemente voneinander. Diese Aufgabe besteht, genauer betrachtet, aus zweien: Erstens in der Beobachtung der Abhängigkeiten der Elemente, zweitens in der möglichst ökonomischen Darstellung dieser beobachteten Abhängigkeiten. Die letztere Aufgabe wird durch die Auffindung der für jedes einzelne Gebiet geeignetsten Funktionen erfüllt. In erster Linie treten solche Funktionen als Parameter in Gleichungen auf, deren Variable die Elemente sind, sodann werden aber auch weitere Abhängigkeiten der Parameter untereinander zu bestimmen gesucht. Die wichtigsten Parameter, zu denen die Physik gelangt, sind solche, die in Gleichungen auftreten, die für sich bestehen, d. h. nicht an Bedingungsgleichungen gebunden sind. Beispiele von derartigen Parametern wären die Masse, die elektrostatische Kapazität, der Ohmsche Widerstand.

Man hat bei der Beurteilung der Physik als

Phänomenologie sehr häufig übersehen, welche Rolle dieselbe der Beobachtung der Abhängigkeiten der Elemente zuweist, man hat angenommen, daß sie die Funktionen nur als Begriffe, nur als Gedanken über die Sinnesempfindungen auffaßt. Die Phänomenologie zeigt aber deutlich, daß die Abhängigkeit, in der die Elemente voneinander stehen, in erster Linie beobachtet werden muß, und daß die Funktionen nur die Darstellung dieser beobachteten Zusammenhänge sind. Für die Phänomenologie ist die Ordnung, in der die Elemente auftreten, ebenso real wie die Elemente selber.

Allerdings ist die Phänomenologie sich klar, daß nicht alle Zusammenhänge tastbar sind. So läßt sich der Zusammenhang der Beschleunigungen der Körper real beobachten, er ist aber keineswegs tastbar, und ebensowenig ist es der Parameter „Masse“, auf den die ökonomischste Darstellung dieses Zusammenhanges, wie Mach gezeigt hat, führt.

Die Aufklärung des Massenbegriffes durch Mach war die wesentlichste Voraussetzung der prinzipiellen Klarheit über das Ziel der Physik als Phänomenologie. Seine Massendefinition ist so einleuchtend, daß sie von immer größeren Kreisen von Physikern, auch von solchen, die sich nicht prinzipiell zur Phänomenologie bekennen — so z. B. von Boltzmann in seiner „Mechanik“ —, als einzig mögliche akzeptiert wird. Ihre Bedeutung übersteigt aber weit die Grenzen der reinen Mechanik, denn sie beseitigt einen Grund für das Festhalten an der Mechanistik, der in der Verlegenheit besteht, was mit der einmal angenommenen metaphysischen Masse und Materie anzufangen sei.

Die Aufklärungen von Mach lassen die Materie als einen der weitesten Begriffe erscheinen, während sie bisher als grundlegendes Ding betrachtet wurde. Die Aufgabe der Physik ist es also nicht, immer kompliziertere Systeme aus Materie zu konstruieren, sondern ein System immer enger werdender Begriffe aufzubauen.

Die Klarheit über das Wesen der Physik war bisher auf Wenige beschränkt und sehr schwer zu erlangen. Die physikalischen Forscher erkannten instinktiv den richtigen Weg und ließen sich durch die Definitionen der Mechanistik nicht von ihm abbringen; für entfernter Stehende war aber ein wirkliches Verständnis der Physik beinahe ausgeschlossen. Die Gesetze traten stets in dem mystischen Kleide einer deduktiven Ableitung von unfaßbaren metaphysischen Voraussetzungen auf. Durch die Klarstellung der Physik als phänomenologische Wissenschaft wird mit diesem Schleier endgültig gebrochen, wird die Freiheit des Blickes, die die großen Forscher hatten, zum Gemeingut der naturwissenschaftlichen Welt.

G. Klebs: Über künstliche Metamorphosen.

(Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle 1906, Bd. 25, S. 133—294.)

In seiner Arbeit „Über Blütenvariationen“ (vgl. Rdsch. 1906, XXI, 254) hatte Herr Klebs den Nach-

weis geführt, daß die Merkmale der Blüte von *Sempervivum Funkii* unter dem Einflusse der äußeren Bedingungen mannigfaltig variieren. Die beobachteten Variationen betrafen in erster Linie die Zahlenverhältnisse der einzelnen Blütenglieder. Außerdem erwähnte Verf. auch bereits Umwandlungen der Form der verschiedenen Blütenteile. Doch traten diese Formänderungen noch verhältnismäßig selten auf. Herr Klebs stellte daher neue Untersuchungen an, um mit verbesserter Methode Variationen in größerem Umfange und mit größerer Sicherheit hervorzurufen. Über die gewonnenen Ergebnisse wird im ersten Abschnitt der vorliegenden inhaltreichen Arbeit berichtet.

Die Versuche wurden wieder mit *Sempervivum* angestellt, weil nach den bisherigen Erfahrungen die meisten *Sempervivum*-Arten unter normalen Verhältnissen auffallend wenig Anomalien zeigen. Es ergab sich, daß von größter Bedeutung für die Entstehung aller Blütenvariationen die Einwirkung veränderter Ernährungsbedingungen kurz vor oder während der ersten Anlage der Blüten ist. Verf. zog Pflanzen, bei denen die rosettenständigen Blätter recht kräftig und groß waren. Sobald sie in voller Blüte standen, wurde der obere Teil des Blütenstandes abgeschnitten und in Wasser gestellt. Nach vier bis fünf Wochen traten in den Blattachseln des Infloreszenzstumpfes neue Blüten auf. Sie zeigten in der Regel starke Abweichungen von den typischen Blüten des gleichen Individuums. Außer dem schon früher nach anderer Methode untersuchten *Sempervivum Funkii* und *Moggridgei* benutzte Verf. zu den neuen Versuchen *S. albidum*, *S. Mettenianum* und *S. Reginae-Amaliae*.

Für die typischen Blüten der verschiedenen *Sempervivum*-Arten gilt die Formel $K_n C_n A_{n+n} G_n$, wobei n innerhalb gewisser Grenzen schwankt. (K = Kelchblätter, C = Kronblätter, A = Staubblätter, G = Fruchtblätter.) Bei *S. Funkii* z. B. kann n die Werte von 9—16 besitzen; die Hauptzahl, die 50% von 1350 untersuchten Blüten umfaßte, betrug 11. Unter 468 veränderten Blüten von *S. Funkii* zeigten 442, also 94,4%, ein abweichendes Verhältnis in der Gliederzahl. Bei *S. Mettenianum* betrug die Abweichung 92,2%, bei *S. albidum* 64,5%, bei *S. Moggridgei* 77,2%, bei *S. Reginae-Amaliae* 36%.

Von größerer Bedeutung als die Abweichungen in der Zahl sind die Veränderungen der Form. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß alle wesentlichen Organe der Blüte von *Sempervivum* in weitgehendstem Maße Umgestaltungen erfahren können. So beobachtet man in den veränderten Blüten neben normalen Kelchblättern auffallend breite, wahrscheinlich durch Verwachsung entstandene Kelchblätter und neben diesen wieder schmale, nadelförmige Formen. Oft ist die Zahl der Kelchblätter stark reduziert. Neben normalen grünen Kelchblättern stehen mehrfach solche von roter Farbe, die blumenblattartig dünn sind. Zuweilen treten Formen auf,

die auf der einen Hälfte blumenblattartige Ausbildung besitzen, während die andere Hälfte typisch kelchartiges Aussehen zeigt. Auch die Umwandlung von Kelchblättern in Rosettenblätter wurde beobachtet.

Noch größere Veränderungen ließen sich an den Blumenblättern beobachten. Ihre Zahl ist häufig, jedenfalls infolge von Verwachsung, vermindert. Bei *Sempervivum Mettenianum* schreitet die Verminderung der Blumenblätter bis zur völligen Apetalie fort. An den apetalen Blüten ist meist auch der epipetale Staubblattkreis ausgefallen. Andere Blüten wieder zeigen eine ganz bedeutende Vermehrung der Blumenblätter, die sich bei einigen Blüten mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Spaltung der ursprünglichen Anlage zurückführen läßt.

Am mannigfaltigsten sind die vom Typus abweichenden Gestaltungen der Staubblätter. Auch hier tritt bald Vermehrung, bald Verminderung auf. Die Verminderung kann so weit gehen, daß beide Staubblattkreise völlig verschwinden. In anderen Blüten beschränkt sich die Reduktion auf einzelne Teile des Staubblattes, z. B. die Antheren, so daß Staminodien entstehen. Wieder in anderen sind mehrere Staubblätter mit einander verwachsen, oder sie haben eine Umwandlung in Blumenblätter erfahren, so daß gefüllte Blüten entstanden sind. Sogar Kelchblätter gehen in den veränderten Blüten aus den Staubblattanlagen hervor. Von besonderem Interesse ist die Metamorphose von Staubblättern in Fruchtblätter und umgekehrt. Verf. bezeichnet die ersteren Gebilde als Staubblatt-Carpide, die letzteren als Carpid-Antheren. Die Staubblatt-Carpide tragen mehr oder weniger zahlreiche Samenanlagen, die bald zu beiden Seiten der Anthere stehen, bald sich über den ganzen Staubfaden verbreiten, wo sie in einem Längsspalt angeheftet sind usw.

Um die experimentell gewonnenen Ergebnisse recht würdigen zu können, muß man zwei wichtige Tatsachen in Betracht ziehen: 1. Bei keiner *Sempervivum*-Art waren bisher außer den carpidartigen Staubblättern andere wesentliche Abweichungen des Blütenbaues beobachtet worden. 2. An allen zu den Versuchen benutzten Individuen der verschiedenen *Sempervivum*-Arten wiesen die zuerst gebildeten Blüten keine bemerkenswerten Abweichungen auf.

Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen schließt Verf. aus seinen Versuchen, daß sich die Mehrzahl der überhaupt bei den Phanerogamen beobachteten Blütenabweichungen an den an und für sich typisch blühenden Individuen durch bestimmte Kulturmethoden künstlich hervorrufen lasse.

Im zweiten Hauptabschnitt der Arbeit verbreitet sich Herr Klebs über ein weiteres Gebiet der Formumwandlungen: das der Metamorphose von Blütenständen in Laubspresse. Der genannte Vorgang war von ihm bereits 1903 in seiner Schrift „Willkürliche Entwicklungsänderung bei Pflanzen“ an einigen Beispielen beschrieben worden. Verf. hat die Umwandlung nunmehr an Pflanzen verschiedener systematischer Stellung (*Veronica chamaedrys* und andere *Veronica*-

Arten, *Beta vulgaris*, *Cochlearia officinalis*, *Ajuga reptans*, *Lysimachia thyrsoiflora* und *Rumex acetosa*) erzielt.

Bei *Veronica chamaedrys* sind die Infloreszenzen scharf von den Laubtrieben unterschieden. Sie haben ein begrenztes Wachstum und zeigen niemals Verzweigungen. Die Blätter stellen ganz kleine, fast schuppenartige Hochblätter in schraubiger Anordnung dar, während die großen Laubblätter kreuzweise stehen. Die Metamorphose solcher Blütenstände in Laubtriebe gelang trotz aller dieser Differenzen, als Verf. Triebe mit jungen Infloreszenzanlagen, die sich in einer Knopschen Nährlösung oder noch besser in Erde befanden, als Stecklinge unter eine Glasglocke setzte und in das helle Gewächshaus brachte. Eine notwendige Vorbedingung für das Gelingen des Versuches war die Entfernung des Haupttriebes oberhalb der Infloreszenz. Ferner zeigte sich, daß die Umwandlung am vollkommensten vor sich ging, wenn gleichzeitig die neu auftretenden seitlichen Laubtriebe entfernt wurden. Das Abschneiden dieser Triebe hat den Zweck, den jungen Infloreszenzen die Nahrung in erhöhtem Maße zuzuleiten.

In manchen Fällen vollzieht sich der Übergang aus der Infloreszenz in den Laubtrieb ziemlich plötzlich, in anderen Fällen dagegen ganz allmählich. Dann werden die Hochblätter langsam zu Laubblättern, die zerstreute Blattstellung geht nach und nach in die Quirlstellung über, es entstehen Seitensprosse, die teils noch Blüten, teils Laubknospen tragen usw. Auch mit Hilfe einer anderen Methode hat Verf. die Umwandlung bei *Veronica chamaedrys* vollzogen. Für die verschiedenen Pflanzenarten ist die erforderliche Methode verschieden.

Außer der Metamorphose der Infloreszenzen erzielte Herr Klebs durch seine Versuche auch noch weitgehende Änderungen der Lebensdauer und der Blütezeit der Versuchspflanzen. Es sind das alles Merkmale, die unter den gewöhnlichen Bedingungen des natürlichen Standortes als fixiert erscheinen. Die Untersuchungen stellen somit eine neue Stütze für die vom Verf. vertretene Anschauung dar, „daß alle anscheinend noch so fest vererbten Eigenschaften einer Spezies innerhalb gewisser Grenzen verändert werden können“.

Über die beiden letzten, gleichfalls umfangreichen Abschnitte der Arbeit, die von den Ursachen der Blütenanomalien überhaupt bzw. von der Erblichkeit künstlich erzeugter Anomalien handeln, soll nur ganz kurz berichtet werden (vgl. auch das oben angezeigte Referat). Verf. nimmt auf Grund seiner Beobachtungen und der Untersuchungen anderer Forscher an, daß die meisten, vielleicht alle Anomalien der Blüten oder der vegetativen Organe als individuelle Variationen durch Einflüsse der Außenwelt entstehen können. In der jungen Anlage eines Organs sind nach seiner Meinung eine Menge verschiedener Entwicklungsfähigkeiten oder Potenzen vorhanden. Unter den gewöhnlichen äußeren Bedingungen besitzen die am Entstehungsort der Blüte wirksamen inneren Bedingungen eine solche

Beschaffenheit, daß in gewissen Anlagen nur eine Potenz, z. B. die des Staubblattes, allein verwirklicht wird, während die anderen Potenzen latent bleiben. Werden die äußeren und inneren Bedingungen verändert, so erfährt die dem Ort entsprechende Hauptpotenz keine Verwirklichung. Sie wird dann entweder durch eine andere in der Anlage vorhandene Potenz vollkommen ersetzt (Kelchblatt statt Staubblatt), oder aber es kommen gleichzeitig zwei oder mehrere Potenzen zur Entfaltung, wie z. B. bei den Staubblatt-Carpiden.

„Die meisten Anomalien können, wenn sie gelegentlich an einzelnen Individuen auftreten, auf die Nachkommen übertragen und durch gute Ernährung und Zuchtwahl zu erblichen Rassecharakteren werden.“

O. Damm.

G. A. Blanc: Über die radioaktive Substanz in der Erde und in der Atmosphäre (Philosophical Magazine 1907, ser. 6, vol. 13, p. 378—381.)

Vor kurzem hat Eve eine Untersuchung veröffentlicht, aus welcher sich ergeben, daß die in der freien Luft und in geschlossenen Räumen beobachtete Ionisierung veranlaßt werde durch die Anwesenheit von Radium im Boden und von Radium-Emanation nebst ihren weiteren Zerfallprodukten in der Atmosphäre, und daß zur Erklärung der Strahlung die Anwesenheit von $1,8 \times 10^{-11}$ g Radiumbromid im cm^3 ausreichend sein würde, eine Menge, die viermal größer ist als die von Strutt durchschnittlich in den Gesteinen nachgewiesene. Auch der Verf. hat im vorigen Jahre die Ergebnisse einer in Rom und dessen Umgebung ausgeführten Untersuchung mitgeteilt, nach welcher ein großer Teil der in der Atmosphäre enthaltenen aktiven Substanz aus den Umwandlungsprodukten von Radiothorium besteht. Hierbei konnte er zeigen, daß das Exponieren eines negativ geladenen Drahtes, durch welches die Anwesenheit der aktiven Stoffe nachgewiesen und gemessen wird, während 3,1 Stunden ausreicht, um 99% des Aktivitätsmaximums im Falle des Radiums zu erhalten, daß hingegen eine Exposition von 73,5 Stunden notwendig ist für das entsprechende Resultat beim Radiothorium. Auch Sella, Bumstead, Dadourian und Burbank hatten Beobachtungen gemacht, die mit einer ausschließlichen Wirkung des Radiums nicht zu vereinigen waren.

Herr Blanc stellte sich infolgedessen die Aufgabe, möglichst genau die relativen Mengen der durch Radium und durch Radiothorium induzierten Aktivität zu messen, die man aus atmosphärischer Luft in Rom und Umgebung erhalten kann. Ein isolierter, etwa 12 m langer Messingdraht wurde auf konstante Spannung von etwa 500 Volt geladen, der freien Luft drei Tage lang exponiert, dann auf einen Rahmen gewickelt und in üblicher Weise seine Aktivität am Goldblattelektroskop gemessen.

Die Resultate waren stets ähnliche. Nach einem schnellen Absinken nahm die Aktivität nach einem Exponentialgesetz ab, und die Abklingkonstante war innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler identisch mit der von Thorium A. Berechnet man die Menge der Aktivität vom Typus des Radiothoriums am Ende des Aktivierungsprozesses durch Extrapolation, so findet man, daß sie einen großen Bruchteil der vom Draht angezeigten Gesamtmenge induzierter Aktivität ausmacht; genauer zwischen 50 und 70%. Die auf der Terrasse des physikalischen Instituts in Rom ausgeführten Messungen wurden mit gleichem Ergebnis in einem von der Stadt entfernten Garten wiederholt.

Eine Reihe von Versuchen wurde innerhalb der Katakomben von Sant' Agnese bei Rom ausgeführt und

auch hier nach dreitägiger Exposition des Drahtes ein sehr starker Bruchteil von Radiothorium-Aktivität gefunden. Wurde der Draht nur kurze Zeit, drei oder vier Stunden, exponiert, so erhielt man ein Abklinggesetz wie in den sonstigen Beobachtungen, die Aktivität sank auf die Hälfte in 50 bis 60 Minuten.

Über die Herkunft dieser Radiothorium-Aktivität aus in der Erde vorkommendem Radiothorium und seiner in die Luft diffundierenden Emanation hofft Verf. in Bälde genaue numerische Ergebnisse seiner in Rom fortgeführten Messungen geben zu können.

Ugo Grassi: Die Leitfähigkeit des luftfreien Wassers bei Anwesenheit von Radiumemanation. (Rendiconti R. Accad. dei Lincei 1907, ser. 5, vol. XVI[1], p. 179—183.)

Als Herr Grassi Wasserstoff, der einige Zeit in der Nähe von Radiumbromid verweilt hatte, durch destilliertes Wasser perlen ließ, fand er, daß die Leitfähigkeit des letzteren schnell zunahm; dies war um so auffälliger, weil das Durchperlen von Wasserstoff, der nicht der Einwirkung des Radiumbromids ausgesetzt worden, im Gegenteil eine Zunahme des Widerstandes erzeugt. Um die Rolle zu ermitteln, die hierbei der Wasserstoff spielt, unterwarf er luftfreies Wasser den Emanationen derselben Radiumverbindung. Bei der Herstellung des luftfreien, möglichst reinen Wassers destillierte er es im Vakuum und in Behältern von wenig löslichem Glas.

Ein Ballon von Jenenser Glas wurde vor der Einführung des Wassers zwei Tage lang mit der Sprengel'schen Pumpe evakuiert und nach Einführung desselben wieder ebenso lange. Das Wasser war einer zweifachen Destillation unterworfen, einmal mit Spuren von Schwefelsäure und Kaliumpermanganat, dann mit Spuren von Baryt. Aus dem Ballon wurde sodann das Wasser im Vakuum nach einer zweiten kleineren Kugel mit zwei Elektroden bei der Temperatur 45° — 50° unter den von Kohlrausch angegebenen Kautelen überdestilliert. Die Leitfähigkeit wurde mittels einer Wheatstoneschen Brücke durch einen Strom von etwa 18 Volt gemessen. Das Wasser war optisch leer, seine Leitfähigkeit sank mit der Zahl der Waschungen, denen der Rezipient ausgesetzt worden, und erreichte nach sechs Monaten einen Wert von $1,534 \times 10^{-7}$ bei 25° ; sie war also etwas größer als die des reinsten Wassers von Kohlrausch (dessen spezifische Leitfähigkeit bei 18° $4 \times 10^{-8} \Omega$ betrug).

Ließ man das Wasser ruhig stehen, so nahm seine Leitfähigkeit zu; sie war nach 15 Min. noch dieselbe; nach 1 h = 1,560, nach 2 h = 1,565, nach 24 h 1,580 und nach drei Tagen $1,600 \times 10^{-7}$. In einer angeschmolzenen Seitenröhre befand sich ein dünnes Glasröhrchen mit 2 mg Radiumbromid, dessen Einführung den Widerstand kaum veränderte. Durch Zertrümmerung der Spitze wurde sodann das Radium frei gelegt, und seine Emanationen wurden durch das Wasser hindurch gesaugt; dabei zeigte die Leitfähigkeit folgenden Gang: Vor dem Abbrechen der Spitze war sie $1,537 \times 10^{-7}$, nachher wurden gemessen: nach 30 Min. 1,530, nach 90 Min. 1,560, nach 4 h 1,575 und nach 5 h $1,590 \times 10^{-7}$. Hieraus schließt Herr Grassi, daß die Radiumemanationen keine merkliche Steigerung der Leitfähigkeit des luftfreien Wassers erzeugen, und daß daher die von verschiedenen Autoren und auch vom Verf. beobachtete Zunahme in Flüssigkeiten bei Anwesenheit von Gasen von einer spezifischen Wirkung der in ihnen gelösten Gase herrühre. Die kleine Abnahme der Leitfähigkeit in den ersten Momenten muß wahrscheinlich der mechanischen Erschütterung beim Durchperlen zugeschrieben werden, die nach früheren Versuchen eine Widerstandszunahme im Wasser zur Folge hat.

Der Verf. wird die Messungen mit anderen noch besser geeigneten Flüssigkeiten und Gasen fortsetzen.

C. Paal und C. Amberger: Über kolloidale Metalle der Platingruppe. (Ber. der deutsch. chem. Ges. 1907, Jahrg. 40, S. 1392—1404.)

In früheren Abhandlungen haben Verff. Mitteilungen über die Darstellung von kolloidalem Platin, Iridium, Palladium und Palladiumwasserstoff gemacht. Vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Gewinnung von kolloidalem Osmium. Das Verfahren gestaltet sich ähnlich wie bei den anderen Platinelementen. Eine Mischung von Osmiat und protalbinsaurem oder lysalbinsaurem Natrium wird in wässriger alkalischer Lösung mittels Hydrazin oder Aluminium reduziert. Im ersteren Falle erhält man kolloidale Lösungen von Osmiumoxydhydrat, die durch vorsichtiges Verdampfen in feste Form übergeführt werden können. Reduziert man das so erhaltene Produkt im Wasserstoffstrom bei 30—40°, so erhält man kolloidales elementares Osmium, das durch das beigemengte protalbin- oder lysalbinsaure Natrium einen großen Grad von Beständigkeit besitzt. In flüssigem Zustande wirken Basen, Säuren, Salze auf das Hydrosol nicht ein. Es besitzt keine pyrophorischen Eigenschaften, ist aber äußerst leicht oxydierbar. Im festen Zustande einige Zeit an der Luft gelassen, verwandelt es sich allmählich in Osmiumtetraoxyd, das entweicht und sich durch seinen charakteristischen Geruch bemerkbar macht.

Man erhält die feste Form, der freie Protalbin- oder Lysalbinsäure beigemischt ist, durch Ansäuern des flüssigen Hydrosols. Sie enthält mehr metallisches Osmium und weniger von dem organischen Schutzkolloid als das flüssige Präparat. Sie läßt sich jahrelang aufbewahren, ohne die Eigenschaft, in Wasser kolloidal löslich zu sein, einzubüßen. Die auf dem zweiten Wege durch Reduktion mittels Aluminium gewonnene Substanz enthält noch Alkalialuminat beigemischt. Beim Ansäuern fällt ein Gemisch von kolloidalem Osmium, Aluminium und organischer Säure aus. Beim Eindampfen der alkalischen Lösung entsteht das feste Produkt, das die drei Hydrosole Osmiumoxydhydrat, Aluminat und Natriumsalz der organischen Säure enthält. Durch Reduktion im Wasserstoffstrom wird die erste Komponente zu Osmium reduziert, das dann als Absorptionsverbindung mit den beiden anderen Bestandteilen vorliegt.

Um die auf diesen zwei Wegen erhaltenen Produkte zu analysieren, werden dieselben verbrannt, wobei aus der organischen Substanz Kohlendioxyd, aus dem Osmium flüchtiges Osmiumtetroxyd entsteht, welches in alkoholisch-wässriger Kalilauge aufgefangen und als Osmiat bestimmt wird. Es ergibt sich, daß der Gehalt an elementarem Osmiumhydrosol 46 bis 62% beträgt. D. S.

H. Steffen: Vorläufige Mitteilungen über das Erdbeben in Mittel-Chile vom 16. August 1906. (Zeitschr. der Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin 1906, S. 631—639.)

Als Mitglied einer von der chilenischen Regierung eingesetzten Spezialkommission zur Untersuchung der mit dem Erdbeben verknüpften Folgeerscheinungen hat Verf. zum Teil selbst das Gebiet des verhängnisvollen Bebens vom 16. August 1906 besucht und berichtet darüber das Folgende:

In Santiago erreichte das Beben mindestens die Stärke VIII der Rossi-Forelschen Skala; die erste Erschütterung begann am 16. August abends 7^h 58' 44" (Ortszeit); um 8^h 1' 4" setzten Schwingungen ein mit außerordentlich großer Amplitude und dauerten bis 8^h 3' 34". Neue sehr heftige Schwingungen von nur 20 Sekunden Dauer begannen kurz darauf um 8^h 7' 30". In der Nacht vom 16. zum 17. August erfolgten etwa stündlich eine Reihe von Nachstößen, denen in den folgenden Tagen in immer größeren Zeitabständen und an Stärke wechselnd, im allgemeinen aber immer mehr abnehmend, noch öftere Nachbeben folgten. So wurden bis zum 17. September nicht weniger als 83 Nachbeben durch das dortige Observatorium festgestellt, und auch

später traten noch einige heftige Erschütterungen auf, so besonders heftig am 20. September mittags. Die Richtung der beiden Hauptstöße war N—S, doch erweisen gewisse Beobachtungen, daß auch eine E—W-Bewegung stattgehabt hat.

Im wesentlichen gehört das Haupterschütterungsgebiet dem Gebiete der Küstenkordillere und der zentralen Längsebene von Mittel-Chile an. Seine Nordgrenze bildet etwa das Tal von Choapa (31° 40' südl. Br.) und die Südgrenze das von Maule (etwa 35° 30' südl. Br.). Nach W zu läßt sich nur feststellen, daß auf der Insel Juan Fernandez, die nur 360 Seemeilen westlich von Valparaiso liegt, nichts von dem Erdbeben gespürt wurde; und auch ostwärts im Bereich der Hochkordillere und auf der argentinischen Seite der Anden hat die Intensität sehr schnell abgenommen. Die Grenze stärkerer Zerstörungen fällt nach E zu etwa mit einer Linie zusammen, die in etwa 75 km Abstand mit der Küste parallel verläuft. Die äußersten Punkte der Beobachtung des Erdbebens liegen im S bei der Stadt Osorno (40° 35' südl. Br.) und im N östlich von Lagunas in der Provinz Tarapacá (etwa 21° südl. Br.), nach E zu durch ganz Argentinien hindurch bis Buenos Aires.

Am stärksten hat Valparaiso selbst gelitten, und hier offenbart sich besonders deutlich die Abhängigkeit der Zerstörungswirkungen von den Bodenverhältnissen. Die Stadt erhebt sich im Hintergrund einer nach N offenen Bucht an den flach abfallenden, aus stark zersetzten dioritischen Gesteinen bestehenden Hängen der Küstenkordillere und auf dem ebenen, im wesentlichen aus Abschlämmungsprodukten aufgebauten ebenen Küstensaum zwischen Strand und Kordillere. Diese Küstenebene bildet den Hintergrund der Meeresbucht, sie wird etwa 400 m breit, erweitert sich aber in dem Stadtviertel El Almendral bis auf etwa 1200 m. Dieses ganze Gebiet natürlicher und künstlicher Aufschüttung ist am stärksten betroffen worden, viel weniger die Stadtteile auf dem felsigen Untergrund der Hügel. Gleiche Verhältnisse bieten auch die in der Fortsetzung der Küste weiter nach NE gelegenen Orte Miramar und Viña del Mar, sowie die Täler der Provinz Aconcagua; überall, wo hier die Schuttkegel der Nebentäler einmünden, und in den einzelnen Talnischen beobachtet man stärkere Zerstörungswirkungen als im Gebiete der eigentlichen Talwände. Zum Teil mögen hierbei auch die Grundwasserhältnisse mit von Bedeutung gewesen sein.

Zahlreich sind auch die Beobachtungen über Bodenrisse und Spalten, Senkungen und Abrutschungen, sowohl innerhalb der Schuttböden, wie im Gebiete fester Gesteinsmassen. Hier und da wird auch über das Versiegen und das Neuaufreten von Quellen berichtet.

Im Zusammenhang mit dem Beben steht auch die Eröffnung einer neuen Ausbruchsstelle am Vulkan von Chillan in der Hochkordillere, aus welcher seitdem Dampf und Asche ausgeschleudert werden.

Das Meer hat hingegen, wenigstens bei Valparaiso, absolut keine Veränderungen erfahren, nur an der Bai von Llico (Depart. de Vichuquen) und von einigen anderen Orten wird berichtet, daß das Meer etwa 50 m weit in das Land eindrang. Mancherorts hat die Küstenlinie eine geringe Hebung erfahren von etwa 70—80 cm.

Nach alledem gehört dieses Erdbeben sicher zu der Klasse der tektonischen Beben. Es ist sicher keines mit punktförmigem Epizentrum, sondern ein lineares Erdbeben gewesen, das sich längs gewisser Verwerfungs-klüfte auslöste. Die Punkte stärkster Zerstörung vereinigen sich ungefähr auf zwei einander ziemlich parallele Linien, von denen die eine mit der etwa 160 km langen Küstenstrecke von Zapallar bis Matanza zusammenfällt, während die andere 25—30 km weiter östlich von La Ligua über Quillota, Limache, Casablanca nach Melipilla verläuft.

A. Klautzsch.

E. B. Poulton: Raubinsekten und ihre Beute.

(Trans. Entom. Society London 1906, p. 323—409.)

Auf Grund eigener und fremder Beobachtungen stellt Verf. in Tabellen eine Reihe von Fällen zusammen, in welchen Raubinsekten beim Ergreifen oder Verzehren ihrer Beute beobachtet wurden. In jedem Falle ist Datum und Ort der Beobachtung, sowie der Name des Beobachters angegeben. Auf diese Weise ist ein möglichst authentisches Material zusammengebracht. Der vorliegende erste Teil umfaßt in erster Linie die räuberisch lebenden Dipteren, von denen namentlich die Familien der Asiliden und Empiden durch zahlreiche Arten vertreten sind, dann die Neuropteren, Hemipteren, Orthopteren und Coleopteren; einem zweiten Teile bleiben die Hymenopteren vorbehalten. Verf. hebt hervor, daß die gegen die Angriffe größerer Tiere (namentlich der Wirbeltiere) besonders gutgeschützten Insektengruppen (stechende Hymenopteren, übel schmeckende Lepidopteren, z. B. Danaiden, chemisch geschützte Coleopteren) besonders häufig Raubinsekten zur Beute fallen, daß also eine Immunität nur den Wirbeltieren gegenüber zu bestehen scheint. So wurden in 30% von 226 beobachteten Fällen Fliegen aus der Familie der Asiliden beim Ergreifen von Hymenopteren, und zwar meist mit Wehrstachel versehenen Formen angetroffen. Sehr zahlreich waren unter den Opfern die Honigbienen. Verf. ist geneigt, hierin eine Wirkung der Domestikation zu sehen. Bemerkenswert ist auch, daß Asiliden sich nicht selten an anderen Arten derselben Familie vergeifen. In der Dipterenfamilie der Dasygoniden bemerkte Verf. bei der Gattung *Dioctria* eine Vorliebe für Ichneumoniden, denen diese Fliegen in der schlanken Körperform gleichen; die verwandte Gattung *Dasygogon* bevorzugt Stechimmen, namentlich Honigbienen, denen z. B. *Diadema* auch in der Gestalt ähnlich ist. Nicht immer übrigens läßt sich eine solche Ähnlichkeit zwischen Opfer und Räuber feststellen: Von hymenopterenähnlichen Laphriden wurden einige (*Lamysa*, *Proagonistes*) mehrfach beim Erbeuten von Hymenopteren beobachtet, andere (*Laphria*, *Hoplitomerus*) dagegen nicht. Es gibt nach den Ermittlungen des Verf. unter den mimetisch gestalteten Arten solche, die die ihnen ähnlichen Beutetiere nicht eigentlich bevorzugen, solche, die bestimmte Hymenopteren kopieren, aber wahllos verschiedene Hymenopteren angreifen, und endlich solche, die sich bei der Wahl ihrer Beute nur auf die ihnen gleichenden Arten beschränken.

R. v. Hanstein.

E. Bachmann: Die Rhizoidenzone granitbewohnender Flechten. (Jahrb. für wissenschaftl. Botanik 1907, Bd. 44, S. 1—40.)

In einer vorläufigen Mitteilung über die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrem Substrat (Rdsch. 1904, XIX, 268) hatte Herr Bachmann die Vermutung ausgesprochen, daß die Hyphen eine chemische Wirkung auf den Glimmer im Granit auszuüben vermöchten. Die späteren Untersuchungen haben diese Vermutung bestätigt. Für die chemische Wirkung spricht zunächst die Beobachtung von Ätzspuren auf den dünnen Glimmerlamellen, zwischen denen sich die Hyphen flächenartig ausbreiten. Die Spuren lassen sich besonders schön beobachten, wenn bei der Spaltung eines Glimmerkristalles ein Teil der Hyphen abgerissen wird. Sie sind oft so deutlich, daß man daran Zelle für Zelle unterscheiden kann. Wie fest die abgerissenen Rhizoiden mit dem Glimmer „verwachsen“, zeigen die rauen, zackigen Umrisse der Abrißstelle.

Daß die Hyphen glimmerlösende Stoffe auszuschleiden vermögen, schließt Verf. auch aus folgenden Beobachtungen: Nicht selten hat man den Eindruck, als ob das Pseudoparenchym der Rhizoidenzone durch größere Lücken unterbrochen sei, die durch einzelne Hyphen überbrückt zu sein scheinen. Verfolgt man den Verlauf

einer solchen Hyphe unter dem Mikroskop, so bemerkt man, daß ihr Bild um so weniger scharf wird, je mehr man sich beim Verschieben des Präparates ihrem anderen Ende nähert. Durch Senkung bzw. durch Hebung des Tubus läßt sich aber das Bild sofort wieder scharf einstellen. In diesem Falle muß also das benachbarte Pseudoparenchym höher bzw. tiefer, d. h. auf einem anderen Blätterdurchgang des Glimmerkristalls liegen, und die Verbindungshyphen müssen unter spitzem Winkel zur Richtung größter Spaltbarkeit durch den Glimmer hindurchgewachsen sein.

Wenn der Glimmer stark von Hyphen durchwuchert ist, verliert er sein charakteristisches Aussehen und wird kreideartig weiß. Es läßt sich nun beobachten, daß überall da, wo der Glimmer dieses Aussehen angenommen hat, die ursprünglich nur eine Schicht bildenden Hyphen mehrschichtig geworden sind. Die größeren Hyphenmassen haben in diesem Falle die Glimmerblättchen aus einander gedrängt, entweder in der Weise, daß sich die Trennung über den ganzen Kristall erstreckte, oder daß sie nur einseitig erfolgte. Im letzten Falle erscheint der Glimmerkristall aufgeblättert wie ein Buch, dessen Blätter man ein wenig von einander entfernt hat. Oberflächlich gelegene Kristalle sind zuweilen so stark von Flechtenrhizoiden durchwachsen, daß die buch- oder fächerartige Aufblätterung schon mit der Lupe deutlich zu erkennen ist. Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, daß die Rhizoiden außer der chemischen Wirkung auch eine mechanische Wirkung auf den Glimmerkristall ausüben. Doch erfolgt das Eindringen der Hyphen in die spaltenfreie Fläche anfangs auf chemischem Wege.

Daß sich die Hyphen trotz ihres Vermögens, den Glimmer nach allen Richtungen hin zu durchwachsen, vorwiegend in der Richtung der Blätterdurchgänge ausbreiten, erklärt Verf. aus der Annahme, daß die Richtung geringster Kohäsion mit der Richtung geringster chemischer Anziehung zusammenfällt. Beim monoklinen Glimmer steht diese Richtung senkrecht zur schiefen Endfläche, dem basischen Pinakoid. In ihr erfolgt sowohl die mechanische als auch die chemische Trennung der kleinsten Teilchen am leichtesten. Darum dringt im ersten Falle die Schneide des Messers, im letzten Falle die von den Hyphen abgesonderte lösende Flüssigkeit am leichtesten parallel zum basischen Pinakoid in den Kristall ein.

Auf andere Silikate vermögen die Hyphen, wie Verf. bereits in der vorläufigen Mitteilung aussprach, wahrscheinlich chemisch nicht einzuwirken. Er schließt das aus gewissen Beobachtungen am Orthoklas des Granits und aus Untersuchungen von Dünnschliffen flechtenbesetzter Diabase, in deren Silikaten (*Plagioklas*, *Augit*) nie eine Spur von Hyphen gefunden wurde. Es scheint also, daß die Silikate mit Ausnahme des Glimmers von Flechtenrhizoiden nicht anders als auf vorhandenen Haarspalten durchwachsen werden können.

Der Rhizoidenteil der Granitflechten besteht in der Regel — nicht immer — aus folgenden drei Elementen: 1. Aus zarten, farblosen, langgliedrigen, meist reich verzweigten und vielfach durch Querbrücken verbundenen Hyphen; 2. aus dickwandigen, kurzgliedrigen Hyphen von grüner, braungrüner oder brauner Farbe, die bei einigen Flechten perlschnurartig gebaut sind; 3. aus Hyphen mit sogenannten Kugelzellen, die in ausgewachsenem Zustande fettes Öl enthalten. Sie sind am meisten charakteristisch. Bei *Sphyridium byssoides* besteht ihr Inhalt aus einem eiweißartigen Körper, der im Alter ein Fettkügelchen umschließt, so daß ihre Verwandtschaft mit den Ölzellen der anderen Flechten zweifellos ist. In den weitaus meisten Fällen unterscheiden sich die Kugelzellen der Kieselflechten von denen der Kalkflechten durch ihre plattgedrückte, sphäroidartige Gestalt. Über die weiteren Unterschiede zwischen Kalk- und Kieselflechten ist das oben angeführte Referat nachzulesen. O. Damm.

Literarisches.

Viktor Hevler: Höhenbestimmung von Mondbergen auf Grund des Prager photographischen Mondatlases. Inaug.-Diss., S.-A. aus dem Jahresbericht des k. k. Erzherzog Rainer-Gymnasiums zu Wien II. 38 S. 8°. (Wien, Selbstverlag, 1906.)

Die ersten Abschnitte enthalten die Ableitung der Formeln, welche die Beziehungen zwischen dem selenographischen Orte eines Berges auf dem Monde, dem Sonnenstande, der Schattenlänge und der Höhe des Berges ausdrücken. Differentialformeln werden aufgestellt für die Bestimmung des Einflusses von Fehlern der Bergkoordinaten auf die zu berechnende Höhe. Der Halbschatten erweist sich nach den von Herrn Hevler angestellten Betrachtungen als unbemerkbar.

Herr Hevler hat die Schattenlängen auf den vergrößerten Kopien von Mondaufnahmen in Herrn L. Weineks Mondatlas je dreimal oder öfter unabhängig mit einem Halbmillimetermaßstabe gemessen. Die Orte der Objekte wurden, soweit sie nicht schon bestimmt waren, auf der Mädlerschen Karte abgelesen. Die für 19 Objekte berechneten Höhen sind in zehn Tabellen für ebensoviele Regionen mitgeteilt. Dabei sind die einem Ablesfehler von 0,5 mm entsprechenden Ungenauigkeiten der berechneten Höhen, sowie die Höhenangaben von Mädler und J. Schmidt für einzelne jener Punkte angeführt. Die größten gefundenen Höhen sind: Beim Sinus Iridum (nördl. von Sharp δ) 4480 m, Montblanc in den Alpen 3440 m (andere Aufnahme 2820 m), Calippus α im Kaukasus 5210 m (andere Aufnahme 4760 m), Eratosthenes β 4310 m, beim Theophilus 5280 m, zwei Punkte des Tychowalles 5110 und 6120 m, am Orontiuswall 4990 m. Diese Höhen beziehen sich natürlich auf die Umgebung und sind durch die Neigung des Geländes beeinflusst. Immerhin geben sie aber einen guten Begriff von den großen Niveauunterschieden auf dem Mond.

Die vorliegende Schrift zeigt, wie man mit einfachen Mitteln und einer allerdings etwas weniger einfachen Rechnung wertvolle Beiträge zur Ausnutzung vorhandenen, in diesem Falle photographischen Beobachtungsmaterials zu liefern vermag. Einige Beispiele für Ermittlung der zum Plattendatum gehörenden Konstanten und zur Höhenberechnung hat Herr Hevler ausführlich mitgeteilt.

A. Berberich.

Augusto Righi u. Bernhard Dessau: Die Telegraphie ohne Draht. Zweite vervollständigte Auflage. (Braunschweig 1907, Friedr. Vieweg & Sohn.)

Die erste Auflage des Buches von Righi und Dessau erschien im Jahre 1903. Die Tatsache, daß bereits nach drei Jahren eine neue Auflage notwendig wurde trotz Erscheinens zahlreicher anderer Bücher über den gleichen Gegenstand, ist ein Beweis dafür, daß das Buch von Righi und Dessau den Bedürfnissen weiter Kreise entspricht. Die Vorzüge, welche an der ersten Auflage gerühmt wurden, besitzt auch die zweite; diese stellt dazu gegenüber der ersten einen Fortschritt dar. In einigen Punkten ist die Darstellung exakter geworden, und mehrere Abschnitte haben eine zeitgemäße Ergänzung gefunden, so der Abschnitt über Kohärer und Antikohärer. Am meisten ist der Teil umgestaltet worden, welcher von der Technik der drahtlosen Telegraphie handelt; in dankenswerter Weise sind ältere unbrauchbare oder überholte Methoden über Bord geworfen und dafür die letzten technischen Fortschritte eingehender behandelt worden. In einem Anhang sind gesetzliche Bestimmungen über drahtlose Telegraphie beigegeben, und in einem Nachtrag ist die Erfindung Poulsens, hochfrequente Schwingungen mit Hilfe des Lichtbogens herzustellen, kurz besprochen. Alles in allem genommen, kann die neue Auflage des Buches von Righi und Dessau noch wärmer als die erste empfohlen werden.

J. Stark.

Karl Arnold: Repetitorium der Chemie. 12. verbesserte und ergänzte Auflage. XII und 688 Seiten. (Hamburg und Leipzig 1906, Leop. Voss.)

Bei den wiederholten Besprechungen des Arnoldschen Repetitoriums in dieser Zeitschrift ist auf die großen Vorzüge dieses sehr empfehlenswerten Buches genügend hingewiesen worden. Auch bei dieser vorliegenden 12. Auflage muß die knappe übersichtliche Art, mit welcher die erstaunliche Fülle des gebotenen Materials verarbeitet wurde, dankbar hervorgehoben werden. Mit seinem 6500 Stichworte umfassenden Register gehört das Buch zu den beliebtesten Nachschlagewerken, das eine rasche und zuverlässige Antwort nur selten schuldig bleiben wird.

P. R.

H. Baumhauer: Kurzes Lehrbuch der Mineralogie mit einem Abriß der Petrographie. 3. Aufl. 224 S. Mit 191 Textfiguren. (Freiburg i. Br. 1906, Herdersche Verlagshandlung.)

Das Buch ist zum Gebrauch an höheren Lehranstalten und zum Selbstunterricht bestimmt. Der Verf. ist bestrebt, den Stoff klar und verständnisvoll zu behandeln, weshalb auch namentlich der kristallographische Teil besonders ausführlich dargestellt wird. Namentlich ist der Verf. bemüht, die Beziehungen zu erweisen, die zwischen den einzelnen kristallographischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften bestehen.

Die neue Auflage zeigt manche Erweiterungen und Verbesserungen. Die kristallographische Ableitung der einzelnen Kristallklassen ist zwar in der alten bewährten Weise geblieben, anhangsweise wird aber auch die neue Ableitung der verschiedenen Kristallsysteme auf Grund der Symmetrieelemente kurz erörtert. Im chemischen Teil sind wesentliche Kürzungen eingetreten, da die Grundlehren der Chemie als bekannt vorausgesetzt werden. Im speziellen Teil sind den Neumannschen Symbolen die Müllerschen beigegeben.

Eine wesentliche Umarbeitung und Erweiterung erfuhr der petrographische Teil, trotzdem behielt er aber den Charakter eines Anhangs, der nur eine Übersicht über dieses wichtige Gebiet bieten will. A. Klautzsch.

V. Haecker: Wandtafeln zur allgemeinen Biologie. 102/140 cm. Je 6 M.; aufgezogen mit Stäben 10 M. (Leipzig 1907, Naegele.)

In dem Maße, wie die biologische Betrachtung der Organismen mehr und mehr in der Wissenschaft an Bedeutung gewinnt, muß auch der Unterricht auf all seinen Stufen diesem Umstande Rechnung tragen. Neben den systematischen und anatomisch-morphologischen Anschauungstafeln erscheinen daher jetzt auch solche Tafelwerke, welche in erster Linie biologische Verhältnisse zur Darstellung bringen. Gerade auf diesem Gebiete sind im Unterricht gute, in Zeichnung und Farbgebung natürliche Wandbilder unentbehrlich, da viele der interessantesten biologischen Beziehungen gerade an kleinen, verborgen lebenden Organismen zu beobachten sind — es sei beispielsweise nur an die Myrmekophilen erinnert —, deren geringe Größe es unmöglich macht, einem größeren Hörerkreise die wirklichen Objekte gleichzeitig zur Anschauung zu bringen. Unlängst wurden an dieser Stelle die ethologisch-ökologischen Wandtafeln von Matzdorff besprochen, die den Versuch unternahmen, dem Bedürfnis nach Veranschaulichung biologischer Beziehungen abzuwehren. In den Haeckerschen Wandtafeln liegt heute ein zweites Unternehmen vor, das Gleiches erstrebt. Während die Matzdorffschen Tafeln nicht gerade ausschließlich, aber doch in erster Linie die Bedürfnisse der höheren Schulen berücksichtigen, hat Herr Haecker mehr die Universitäts- und Hochschul-Vorlesungen im Auge; selbstverständlich kann ihr hier keine strenge Grenze gezogen werden und so dürften die beiden verdienstvollen, in den bisher vorliegenden Lieferungen mit Sachkenntnis und Sorgfalt

bearbeiteten Werke berufen sein, sich in erwünschter Weise gegenseitig zu ergänzen.

Herr Haecker plant zunächst die Herstellung von etwa 30 Tafeln in dem großen Format von 102/140 cm, die sich in drei Serien: Abstammungs- und Selektionslehre, Zellen- und Befruchtungslehre, Vererbungs- und Variationslehre gliedern. Die erste Serie soll eine Reihe von Tafeln umfassen, welche für die Deszendenzlehre wichtige Tatsachen aus der Haustierkunde, Paläontologie, vergleichenden Anatomie, Tiergeographie, ferner Beispiele für Schutzfärbung und Mimikry, sowie für Anpassung an besondere Lebensverhältnisse (Tiefseeeorganismen) darstellen. Aus dieser Serie liegen zwei Probetafeln vor. Die eine derselben bringt Beispiele für Schutzfärbung, und zwar solche, bei denen die Schutzfärbung nur bei bestimmter Körperhaltung während der Ruhe hervortritt. Hier ist die aus Weismanns Vorträgen über Deszendenztheorie bekannte Abbildung einer australischen Gespenstschrecke (*Tropidoderus childreni*), nebst Darstellungen zweier einheimischer Schmetterlinge, Distelfalter und rotes Ordensband, gegeben. Es sei hier bemerkt, daß die entsprechenden Tafeln des Matzdorffschen Tafelwerks andere Beispiele bringen, so daß hier bereits eine gegenseitige Ergänzung gegeben ist. Eine zweite Tafel behandelt einige Beispiele von Polymorphismus einiger ausländischer Ameisenarten, des ostindischen *Pheidologeton diversus* und des westafrikanischen *Dorylus nigricans*. Weiterhin sind als besondere Anpassungsformen ein Arbeiter von *Camponotus truncatus* mit dem abgestutzten, zum Verschuß des Nesteinganges benutzten Kopf, sowie ein Männchen des südeuropäischen *Anergates atratulus* abgebildet. Endlich bringt die Tafel die Darstellung des Gehirns der drei Stände von *Lasius fuliginosus* nach den Forelschen Originalien. Zu dieser Tafel möchte Ref., wie schon oft bei ähnlichen Gelegenheiten, den Wunsch äußern, daß die zum direkten Vergleich auf einer Tafel dargestellten Tiere tunlichst in gleichem Vergrößerungsmaßstabe abgebildet werden. Eine etwas weniger starke Vergrößerung von *Pheidologeton* würde die Deutlichkeit nicht beeinträchtigt haben, eine entsprechend stärkere die kleine Arbeiterform von *Dorylus* jedenfalls deutlicher erkennbar machen. Vor allem wird aber durch eine solche gleichmäßige Vergrößerung von Anfang an beim Beschauer eine richtige Vorstellung von dem gegenseitigen Größenverhältnis erweckt. — Bei sehr kleinen Tieren, wie *Anergates*, wird ja diese Forderung nicht immer erfüllt werden können.

Die zweite Serie wird durch eine Tafel über die Befruchtung des Seeigel- und eines Cyclops-Eies eröffnet. Die Abbildungen sind Kopien der bekannten Figuren von Wilson und Matthews, die auf Cyclops bezüglichen sind frei nach Originalen von Rückert wiedergegeben. Spermazelle, Eindringen derselben in das Ei, Wanderung des Vorkerns in demselben, Bildung und Teilung der Sphäre und Kernkopulation sind in großen Figuren zur Darstellung gebracht.

Die dritte Serie bringt zunächst die Mutationen von *Oenothera lamarckiana* nach de Vries.

Dem verdienstvollen Unternehmen sei guter Fortgang und reicher Erfolg gewünscht. R. v. Hanstein.

Oskar Schultze: Das Weib in anthropologischer Betrachtung. Mit 11 Abbildungen. 64 S. 8°. (Würzburg 1906, A. Stuber.)

In der vorliegenden Broschüre ist ein Abschnitt aus dem anthropologischen Kolleg publiziert, welches Herr Schultze im W.-S. 1905/06 in Würzburg gelesen hat. Auf Grund eigener Messungen und der Berichte von Forschern wie Vierordt, Stratz usw. weist Verf. nach, daß die Gestalt des Weibes dem kindlichen Typus näher bleibt als die des Mannes. Indem er Körpergröße, Körpergewicht, Beschaffenheit des Skeletts, Muskeln, Haut beider Geschlechter mit einander vergleicht, stellt

Herr Schultze die Unterschiede zwischen Mann und Weib dar und bespricht die sekundären Geschlechtsmerkmale des Weibes, während er die eigentlichen Geschlechtsorgane außer acht läßt, da diese Verschiedenheiten beider Geschlechter offen zutage liegen. Eingehender behandelt er den Bau des Kopfes (Schädel, Gehirn) und liefert reiches Material zum Beweise für den verschiedenen Bau der inneren Organe beim Manne und Weibe. Herr Schultze nimmt an, daß durch die Menstruation selbst, welche in regelmäßigen Pausen die physischen und psychischen Vorgänge im Weibe wellenförmig beeinflußt, der Ausgleich der während derselben entstandenen Verluste erheblich verringert wird; infolgedessen vermag sich der weibliche Körper nicht in demselben Maße über den kindlichen Typus hinaus zu entwickeln wie der Mann. Eine durchaus plausible Erklärung des Geschlechtsunterschiedes.

Zum Schluß geht Herr Schultze mit einigen Worten auf die in letzter Zeit an die Öffentlichkeit getretene „Frauenbewegung“ ein und sieht im Gegensatz zu dem misogynen Möbius, der aus den objektiven Tatsachen der Geschlechtsunterschiede eine geistige Minderwertigkeit („physiologischer Schwachsinn“) der Frauen sich konstruiert hat, im Weibe die gleichberechtigte Arbeitsgenossin des Mannes, für deren Arbeitsfeld die Natur der beste Regulator sein werde.

Die Lektüre dieses mit trefflichen Abbildungen ausgestatteten Schriftchens kann jedem Gebildeten dringend empfohlen werden. F. S.

Ergebnisse der Botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. Bd. I (Pteridophyta und Anthophyta), herausgegeben von R. v. Wettstein. *Orchidaceae.* Bearbeitet von O. Porsch, Wien. Mit 8 Taf., 75 S., 4°. (Aus Bd. 8 der Denkschriften der math.-naturw. Kl. d. Kais. Akad. der Wiss.). (Wien 1906.)

Einige besonders bemerkenswerte Ergebnisse der Untersuchungen, die Herr Porsch an brasilianischen Orchideen aus dem Material der Wettsteinschen Expedition angeführt hat, sind bereits früher vom Verf. veröffentlicht und in unserer Zeitschrift besprochen worden (s. Rdsch. 1905, XX, 588; 1906, XXI, 85, 616). Die vorliegende Hauptabhandlung bringt außer einer Aufzählung der bereits bekannten Formen die Beschreibung der neuen Arten und Varietäten mit genauen Standortangaben und im Anschluß daran bei jeder Art oder Gattung die Schilderung der biologischen, anatomischen, phylogenetischen und anderen Ergebnisse allgemeinerer Natur. Die systematische Aufzählung umfaßt 201 Arten, darunter 23 neue Arten und 13 neue Varietäten. Von den allgemeineren Ergebnissen seien hier folgende hervorgehoben, die noch keine Besprechung gefunden haben.

Das Studium der Gattung *Gomesa* R. Br. hat den Verf. zu dem Schluß geführt, daß dieses Genus sich in einer hochgradig mutablen Periode befinde, also in einer regen Formenbildung durch sprungweise Variation begriffen sei. Die ausschlaggebenden Artunterschiede innerhalb der Gattung liegen hauptsächlich im Grade der Verwachsung der seitlichen Kelchblätter (bis zur Basis frei oder bis zur Hälfte oder darüber hinaus verwachsen) und in der Beschaffenheit des Blumenblattrandes (glatt oder gewellt, einwärts gekrümmt oder flach). Die dreijährigen Beobachtungen, die Verf. an den aus lebendem Material im Wiener botanischen Garten gezogenen Pflanzen ausführte, zeigten, daß gerade diese ausschlaggebenden Merkmale der sprunghaften Variation unterliegen. Eine Art blieb jedoch, obwohl sie fünfmal blühte und in mehreren Individuen vertreten war, stets konstant; sie unterschied sich von den anderen scharf durch die intensive Orangefärbung und den Bau des Labellums. Verf. bildet aus dieser, von ihm *Gomesa*

alpina genannten immutablen Art eine besondere Sektion Archi-Gomesa und stellt ihr die Sektion Neo-Gomesa gegenüber, der sämtliche übrigen, bisher als Arten beschriebenen, stark mutablen Formen angehören. Die systematische Wertigkeit dieser letzteren kann jedoch erst festgestellt werden, wenn die Frage nach der erblichen Fixierung der sprungweise auftretenden Variationen durch Nachzucht aus den Samen der mutierenden Blüten entschieden ist. Verf. hat vorläufig nur die Endglieder der im Verwachsungsgrade der Kelchblätter und in der Beschaffenheit des Blumenblattrandes zutage tretenden Variationen systematisch zusammengefaßt und so weit wie möglich den bisher bekannten Typen untergeordnet.

Ein weiteres Ergebnis von allgemeinerem Interesse ist des Verf. Feststellung, daß die Gattung *Stelis* der Bestäubung durch Fliegen angepaßt ist. Die Blüten dieser Orchideen sind meist sehr klein und im geöffneten Zustande radförmig ausgebreitet. Unter strenger Beibehaltung des Monokotylendiagramms hat die Natur hier eine scheinbar aktinomorphe Blüte zustande gebracht, die erst bei genauerer Betrachtung ihres Baues alle echten Orchideencharaktere aufweist. In zwei verschieden stark entwickelten, flachen oder löffelartig ausgehöhlten Erweiterungen der Befruchtungssäule wird der Nektar ausgeschieden und zugleich angesammelt, so daß er wie bei vielen echten Fliegenblumen ohne jede Schutzeinrichtung frei zutage liegt. Auch die grüne oder schmutzig purpurne oder dunkel weinrote oder dunkel rotviolette Farbe läßt die Blume als echte Fliegenblume erscheinen. Die schon von Darwin erwähnte hochgradige Empfindlichkeit und Beweglichkeit der Kelchblätter, die sich so zusammenlegen können, daß die Blüte vollkommen verschlossen wird, dürfte eine Einrichtung zum Schutze des Nektars darstellen; doch ist diese Frage noch der Klärung bedürftig.

Endlich seien des Verf. Untersuchungen über die Anatomie der Assimilationswurzeln des stengel- und blattlosen *Campylocentrum chlororhizum* nov. spec. erwähnt. Die im Leben lebhaft grünen, durchschnittlich 1 mm breiten, bis über 2 dm langen Wurzeln stellen wie bei *Taeniophyllum Zollingeri* (vgl. Rdsch. 1901, XVI, 385) die ausschließlichen Vegetationsorgane dieser epiphytischen Orchidee dar. Sie sind meist dem Substrat eng angeschmiegt, mittels zahlreicher Wurzelhaare angeheftet und zeigen im gesamten Bau ausgeprägte Dorsiventralität. Wie bei allen anderen epiphytischen Orchideen besteht die ausgebildete Wurzel aus der Wurzelhülle (Velamen), der Exodermis, dem Rindenparenchym und dem zentralen Gefäßbündel mit der es umschließenden Endodermis. Das eigentliche Assimilationsgewebe der Wurzel ist das Rindenparenchym, dessen dünnwandige, polygonale bis kreisrunde Zellen reichlich Chloroplasten und Stärke führen. Typische Palisadenzellen fehlen. Die der Durchlüftung dienenden Pneumathodenzellen, die hier ebenso wie bei *Taeniophyllum* vorhanden sind und die fehlenden Spaltöffnungen ersetzen, liegen oft in der Nachbarschaft eigentümlicher, die sonderbarsten Formen zeigender und durch stark verkorkte Membranen ausgezeichnete Elemente; wegen der häufig auftretenden Durchlöcherung der Membranen, die ganz bedeutende Dimensionen annehmen kann, hat Verf. sie Porenzellen genannt. Sie scheinen physiologisch das Schwammparenchym normaler dorsiventraler Blätter zu ersetzen und der inneren Durchlüftung zu dienen; so wird den Bedingungen Rechnung getragen, die durch die starke Assimilationstätigkeit bei extrem xerophilem Bau geschaffen werden.

Wie bei vielen anderen Orchideen, so tritt auch bei *Campylocentrum chlororhizum* in den Wurzelhaaren und in den übrigen Zellen der Wurzelhülle an der Ventralseite, sowie in den ventralen Parenchymzellen ein parasitischer Pilz auf.

F. M.

Akademien und gelehrte Gesellschaften.

Die internationale Assoziation der Akademien hat vom 29. Mai bis 2. Juni zu Wien ihre im dreijährigen Turnus wiederkehrende Vollversammlung abgehalten. Von den Verhandlungen, die daselbst gepflogen, und den Beschlüssen, die dort gefaßt worden, entnehmen wir, soweit sie das mathematisch-naturwissenschaftliche Gebiet betreffen, einem Berichte der „Vossischen Zeitung“ das Nachstehende: Die von Herrn Waldeyer vorgelegte provisorische Organisation der Kommission für Hirnforschung wurde zur Kenntnis genommen. — Das zur Organisation seismischer Beobachtungen eingesetzte Komitee (Schuster, Lapparent, v. Mojsisovics, Helmholtz, Agamennone und Tschernischeff) hat eine Reihe von Änderungen an den von der internationalen Erdbebenkommission in Straßburg vorgeschlagenen Statuten vorgenommen, welche allseitig gut geheißen werden. — Über die Frage, ob durch Erdbeben nachweisbare Niveauänderungen eintreten, wurden von der internationalen geodätischen Kommission zwei Berichte von Herrn George Darwin und Herrn Lallemant erstattet. — Die günstigen Ergebnisse, die durch einen von Herrn Eötvös ersonnenen Apparat zur Messung der Schwere erhalten sind, und die Förderung dieser Studien durch die ungarische Regierung wurden besprochen. — An Stelle des verstorbenen v. Bezold wurde zum Obmann der Kommission zur magnetischen Erforschung eines Breitengrades Herr Rykatschew erwählt. — Die Messung des Bogens des 30. Meridians in Afrika seitens Englands wurde nach einer Mitteilung des Herrn George Darwin mit Erfolg betrieben und hat sich der deutschen Grenze genähert; die Berliner Akademie wurde ersucht, die deutsche Regierung hierauf aufmerksam zu machen. — Das Marey-Institut in Paris für physiologische Untersuchungen ist von Staat und Stadt wesentlich gefördert worden. Es wird angeregt, die Regierungen einzuladen, an diesem Institute Plätze für Studienzwecke mit dem jährlichen Betrage von 1000 Fr. zu belegen. — Für die Schaffung einer einheitlichen Nomenklatur des Mondes wurde eine besondere Kommission aus den Herren Loewy, Turner, Newcomb, Franz, Weiss und Saunders eingesetzt. — Die internationale Vereinigung für Sonnenforschung wurde unter das Patronat der Assoziation der Akademien gestellt. — Die Notwendigkeit, eine tunlichste Gleichmäßigkeit in den Untersuchungsmethoden der meteorologischen Stationen und eine gleichmäßige Verteilung der Stationen auf der Erdoberfläche zu erzielen, wurde erörtert. Der Vorort wurde aufgefordert, einer Anzahl von Regierungen die diesbezüglichen Wünsche auszusprechen; insbesondere handelt es sich um die Errichtung von Stationen auf einer Anzahl vereinzelter Inseln, sowie im nördlichen Sibirien und im nördlichen Amerika. — Als Vorort für die nächsten drei Jahre wurde Rom erwählt und der Accademia dei Lincei die Leitung der Assoziationsgeschäfte für diese Zeit übergeben.

Akademie der Wissenschaften in Wien. Sitzung vom 16. Mai. Herr Prof. Guido Goldschmidt in Prag übersendet eine Arbeit des Herrn Dr. Otto Honigschmid: „Über das Molybdänsilicid, $MoSi_2$, das Wolframsilicid, WSi_2 , und das Tantalasilicid, $TaSi_2$.“ — Herr Prof. Dr. L. Weinek in Prag übersendet eine Abhandlung: „Zur Theorie des Äquatoreales.“ — Der Sekretär, Hofrat V. v. Lang, legt Heft 4 von Band V₁ der „Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen“ vor. — Herr Hofrat Ad. Lieben überreicht eine Arbeit: „Über Kondensation von Glyoxal mit Isobutyraldehyd“ von Dr. H. Rosinger. — Herr Prof. R. Wegscheider überreicht drei Abhandlungen: I. „Über das Entwässern von Alkohol mit Kalk“ von Anton Kailan. II. „Über die Veresterung der Anissäure und der Gallussäure durch alkohole“

lische Salzsäure“ von demselben. III. „Über die Veresterung der Zimtsäure und der Hydrozimtsäure durch alkoholische Salzsäure“ von demselben.

Akademie der Wissenschaften zu München. Sitzung vom 9. Februar. Herr Karl v. Linde berichtet über Versuche, welche im Laboratorium für technische Physik (insbesondere von Herrn Perwanger) zur „Feststellung des Wärmedurchganges von einem wärmeren zu einem kälteren Wasserströme durch eine Metallwand“ ausgeführt worden sind. Hierbei hat sich für konstante Wassergeschwindigkeit neben der bekannten proportionalen Zunahme der Wärmemenge mit der Temperaturdifferenz zwischen den beiden Strömen eine Abhängigkeit dieser Wärmemenge von der mittleren Temperatur ergeben, welche bei kleineren Temperaturdifferenzen als eine lineare sich darstellt, bei größeren Differenzen ein langsames Auswachsen zeigt. Die Abhängigkeit des Wärmedurchganges von der Geschwindigkeit des strömenden Wassers wird in hohem Grade bestimmt einerseits davon, ob die Geschwindigkeit kleiner oder größer ist als die „kritische“ und andererseits durch die Beschaffenheit der Wandflächen. Bei Geschwindigkeiten über der „kritischen“, und bei rauhen Wandflächen erscheint die durchgehende Wärme für konstante Temperaturdifferenzen als eine quadratische Funktion der Geschwindigkeit, während bei glatten Wandflächen für Geschwindigkeiten über 1,5 m pro Sek. diese Funktion eine fast genau lineare ist, nach unten hin aber Abweichungen zeigt, welche mit dem Übergange zur kritischen Geschwindigkeit zusammenhängen dürften. — Herr Ludwig Burmester hält einen Vortrag: „Über kinetographische Verwandtschaft ebener Systeme.“ Bei einer gesetzmäßigen Bewegung eines ebenen Systems in einem als ruhend angenommenen anderen ebenen System beschreibt jeder Punkt des bewegten Systems eine Bahnkurve in dem ruhenden System, und ferner beschreibt jeder Punkt des ruhenden Systems eine Bahnkurve in dem bewegten System. Werden nun den Punkten einer Kurve in dem einen System die Punkte einer Kurve in dem anderen eindeutig zugeordnet, dann beschreiben je zwei zugeordnete Punkte entsprechende Bahnkurven in den beiden Systemen; und in jedem Bewegungsmoment sind die Punkte auf den entsprechenden Bahnkurven entsprechende Punkte der beiden Systeme. Die hierdurch definierte geometrische Beziehung dieser Systeme wird eine kinetographische Verwandtschaft derselben genannt. — Herr Erwin Voit spricht: „Über den zeitlichen Ablauf der Eiweißresorption.“ Derselbe berichtet über Versuche, welche Herr Kugler unter seiner Leitung über den zeitlichen Ablauf der Eiweißresorption bei Tieren angestellt hat. Diese lehren, daß der Resorptionsverlauf von der zu Beginn des Versuches im Verdauungstraktus vorhandenen Eiweißmenge abhängt. Somit muß sich die Resorptionskurve für geringere Eiweißmengen aus der bei größerer Zufuhr gewonnenen Kurve ableiten lassen. Die Form der Kurve wird durch die Änderungen im Füllungszustande des Dünndarmes bestimmt.

Académie des sciences de Paris. Séance du 3 juin. Loewy et Puiseux: Sur l'origine des accidents du sol lunaire. — Sir William Ramsay: Sur l'hexafluorure de sélénium. — Ed. El. Colin: Observations magnétiques à Tananarive. — Louis Henry: Sur la dioxyacétone tétraméthylée $(H^{\circ}C)^2 = C-CO-C = (CH^{\circ})^2$.



— C. Carathéodory: Sur quelques applications du théorème de Landau-Picard. — E. Goursat: Sur les invariants intégraux. — Henri Abraham et Devaux-Charbonnel: Appareil pour l'étude des courants téléphoniques. — Pierre Sève: A propos du condensateur parlant. — Wologdine: Pyromètre enregistreur à plaque photographique fixe. — Gustave D. Hinrichs:

Appareil continu à pression constante pour la préparation de l'oxygène dans les cours et pour l'analyse. — Ém. Vigouroux: Action du tétrachlorure de silicium sur l'argent et sur le cuivre. — F. Boudroux et F. Taboury: Transformation des éther-sels des acides gras α -bromés en éthers-sels des acides gras α -iodés. — J. Hamonet: Nouvelle méthode de synthèse des composés biprimaires contenant un nombre impair d'atomes de carbone: diméthoxyheptane $1.7 \text{ CH}^{\circ}\text{O}(\text{CH}^{\circ})\text{OCH}^{\circ}$. — A. Guyot: Synthèse des auramines au moyen des éthers oxaliques. — Henri de Béville: Action des organomagnésiens sur les alcoylidènes cétones cycliques. — H. Duval: Sur un nouveau type de bis-azoïque. — Gourdon: Sur un microgranite alcalin recueilli sur la terre de Graham par l'expédition antarctique du Dr. Charcot. — Pauchet: Sur la déhiscence de quelques étamines. — Gard: Rôle de l'Anatomie comparée dans la distinction des espèces de Cists. — J. M. Albahary: Nouvelle méthode de séparation et de dosage des acides organiques dans les fruits et les légumes. — Édouard Heckel: Sur la mutation gemmaire culturale du Solanum tuberosum L. — P. Lesne: Sur les parasites xylophages du Manicoba (Manihot Glaziovii Muell. Arg.). — N. A. Barbieri: La structure de la moëlle épinière. — P. Carles: Le fluor dans les coquilles des mollusques non marins. — A. Mouneyrat: Influence des rapides déplacements d'air que provoque l'automobile sur la nutrition générale. — H. Vallée: Sur un nouveau procédé de diagnostic expérimental de la tuberculose.

Royal Society of London. Meeting of May 2. The following Papers were read: „The Spontaneous Crystallisation of Binary Mixtures. Experiments on Salol and Betol.“ By Professor H. A. Miers and Miss F. Isaac. — „On the Variation of the Pressure developed during the Explosion of Cordite in Closed Vessels.“ By Professor C. H. Lees and J. E. Petavel. — „Space described in a Given Time by a Projectile moving in Air.“ By A. Mallock.

Meeting of May 9. The following Papers were read: „The Anatomy of the Julianiaceae considered from the Systematic Point of View.“ By Dr. F. E. Fritsch. — „The Ascent of Water in Trees“ (Second Paper). By Professor A. J. Ewart. — „Increase in the Complement-Content of Fresh Blood-Serum.“ By Dr. J. Henderson Smith. — „On the Periodic Variations of the Nile Flood.“ By E. B. H. Wade.

Eine „Italienische Gesellschaft für den Fortschritt der Wissenschaften“ (Società Italiana per il Progresso delle Scienze) hat sich in Italien gebildet, welche die alten Kongresse der italienischen Gelehrten (Congressi degli Scienziati), die 1873 aufhörten, wieder aufzunehmen beabsichtigt. Die Gründer der neuen Gesellschaft, die sich den Genossen im Auslande an die Seite zu stellen hofft, sind die Professoren Artini, Celoria, Cordani, Issel, Millosevich, Monticelli, Paternò, Pirotta, Romiti, Sella, Volterra. Die erste Versammlung soll im September d. J. in Parma stattfinden. Fremde Kollegen, welche die italienische Versammlung besuchen wollen, werden willkommen sein. Das Komitee hat seinen Sitz in Rom, im Collegium Romanum, Schriftführer ist Prof. Sella. (Anat. Anz. 1907, XXX, 592.)

Vermischtes.

Aus dem Nachlasse des verstorbenen Prof. A. Bartoli hatte die Accademia dei Lincei 1903 eine Abhandlung publiziert, in welcher der direkte Übergang von Licht in Elektrizität experimentell an einem bewegten, senkrecht von Lichtstrahlen getroffenen Leiter erwiesen wurde (vgl. Rdsch. XIX, 3, 1904). Diesen Versuch hat Herr Bergen Davis einer Nachprüfung unterworfen, da eine Reihe theoretischer Bedenken das von Bartoli angeführte Ergebnis sehr unwahrscheinlich erscheinen

ließen. Das Resultat war ein negatives; mit einem sehr empfindlichen Galvanometer, das zur Anwendung kam, konnte in dem schnell rotierenden Leiter ein Strom nicht nachgewiesen werden. Leider hat Bartoli die Empfindlichkeit seines Apparates nicht angegeben, so daß eine Vergleichung der beiden Versuche nicht möglich ist. Aber es darf wohl sicher angenommen werden, daß Bartoli, der seine Versuche 1880 angestellt hat, keine Meßapparate zur Verfügung hatte, deren Feinheit und Empfindlichkeit den jetzt gebauten nahe kamen; und wenn auch die Geschwindigkeit, die er seinem leitenden Streifen gegeben hat, größer war als die von Herrn Davis angewandte, so hätte letzterer gleichwohl eine Wirkung wahrnehmen müssen und glaubt sich zu dem Schlusse berechtigt, „daß die Existenz des von Professor Bartoli beschriebenen Effektes nicht feststeht und zweifelhaft bleibt, bis er von anderen Forschern beobachtet ist“. (The Physical Review 1907, vol. XXIV, p. 181—190.)

Im Bulletin du jardin impérial botanique de St. Pétersbourg, t. VI (1906) livr. 4 geben die Herren W. J. Taliew und B. Fedtschenko interessante Beobachtungen über Veränderungen, welche die Pflanzenwelt russischer Distrikte jetzt erfährt. Herr W. J. Taliew bringt einen Beitrag zur Kenntnis der Vegetation der Umgebung der Stadt Ssergatsch im Gouvernement Nishnij-Nowgorod. Die sie früher umgebenden Wälder sind unlängst vernichtet und durch Acker, Gebüsch und Wiesen ersetzt worden. Verf. weist eine allmähliche Einwanderung der Steppenpflanzen nach, die durch die infolge der Entwaldung veranlaßte klimatische Veränderung des Standorts bedingt ist und zur Bildung typischer Steppenwiesen führt, und weist auf diesen Anteil der menschlichen Tätigkeit an der unwillkürlichen Samenverbreitung hin. — Herr Boris Fedtschenko gibt botanische Reise-notizen aus dem Gouvernement Kaluga. Er beschreibt namentlich die Vegetationsverhältnisse des Sees bei der Stadt Borowsk und zeigt, daß dieser ein Vorposten des Typus der nordischen Seen ist, der in starker Versumpfung begriffen ist. Das ist um so bemerkenswerter, als südlicher und östlicher solche Seen und Sphagnum-Moräste nicht auftreten. P. Magnus.

Die Königl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen stellt für das Jahr 1909 die folgende Preisaufgabe:

Die Kgl. Ges. d. Wiss. wünscht eine neue exakte Bestimmung der spezifischen Elektronenladung und ihrer Veränderung mit der Geschwindigkeit; sie wünscht, daß das ganze vorhandene Beobachtungsmaterial einer kritischen Sichtung unterzogen und auf Grund davon eine Prüfung der verschiedenen Elektronentheorien ausgeführt werde.

Die Bewerbungsarbeiten müssen vor dem 1. Februar 1909 an die Kgl. Ges. d. Wiss. eingeliefert werden mit Merkspruch und verschlossener Angabe des Verfassers. Der Preis beträgt 1000 Mark.

Personalien.

Die Wiener Akademie der Wissenschaften verlieh den Baumgartner-Preis (2000 Kr.) dem Prof. der Physik Dr. Egon Ritter v. Schweidler in Wien für seine Arbeit „Studien über die Anomalien der Dielektrika“, den Lieben-Preis (2000 Kr.) dem außerordentl. Prof. der Physik Dr. H. Benndorf in Graz für seine Arbeit „Über die Art der Fortpflanzung der Erdbebenwellen im Erdinnern“ und den Haitinger-Preis (2500 Kr.) dem Privatdozenten Dr. Robert Kremann in Graz für seine Abhandlung „Über die Vorgänge der Verseifung der Ester“.

Die Royal Society in London hat zu Mitgliedern erwählt die Herren Frank Dawson Adams, Hugh Kerr Anderson, William Blaxland Benham, Lord Blythwood, William Henry Bragg, Frederick Daniel Chattaway, Arthur William Crossley, Arthur Robertson Cushny, William Duddel, Frederick William Gamble, Joseph Ernest Petavel, Henry Cabourn Pocklington, Henry Nicholas Ridley, Grafton Elliot Smith und Henry William Young.

Die schwedische Akademie der Wissenschaften in Stockholm verlieh bei der Feier des „Linné-Festes“ ihre goldene Linné-Medaille an Sir Joseph Hooker in London.

Ernannt: G. F. Kay von der Universität Kansas zum Professor der Mineralogie an der Universität von Jowa; — an der McGill-Universität Dr. A. D. McIntosh und Dr. N. Evans zu außerordentlichen Professoren der Chemie; — an der Universität Manchester Herr H. Bateman zum Inhaber des neugeschaffenen Postens eines Dozenten der mathematischen Physik; — Prof. Arthur Schuster zum Honorarprofessor der Physik an der Universität Manchester; — Privatdozent für physiologische Chemie an der Universität Erlangen Dr. O. Schulz zum außerordentlichen Professor; — Privatdozent Dr. A. Gürber zum außerordentlichen Professor für physiologische Chemie an der Universität Würzburg.

Habilitiert: Assistent Dr. C. Mannich für pharmazeutische Chemie an der Universität Berlin; — Dr. Lampe für organische Chemie an der Universität Bern.

In den Ruhestand tritt: Der Professor der technischen Chemie am Polytechnikum in Zürich Dr. Georg Lunge.

Gestorben: Am 19. Mai der Erbauer der Forth-Brücke in Schottland und des Nildammes bei Assuan in Ägypten Sir Benjamin Baker, 67 Jahre alt; — am 16. Mai der Vizepräsident der Internationalen geodätischen Kommission Gen.-Leutn. Zachariae in Kopenhagen, 72 Jahre alt; — der emeritierte Professor für Maschinen-Ingenieurwesen an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. ing. hon. c. Herrmann; — Prof. Dr. Karl Müller, Dozent für Botanik an der Technischen Hochschule in Berlin und Lehrer an der Gärtnerlehranstalt in Dahlem, 52 Jahre alt; — der außerordentl. Prof. der Mathematik und Astronomie an der Universität Innsbruck Dr. Egon Ritter v. Oppolzer, 38 Jahre alt; — der Astronom Dr. Alexander Herschel, Honorarprofessor der Physik am Durham College, auf seinem Landsitz Slough.

Astronomische Mitteilungen.

Ein ziemlich heller neuer Komet ist am 9. Juni von Herrn Daniel in Princeton U. S. südlich von K Piscium entdeckt worden. Derselbe läuft fast genau der Ekliptik entlang, vermutlich gehört auch dieser Komet 1907d zur Klasse der kurzperiodischen. Der im Herbst fällige Komet de Vico-Swift kann es nicht sein, auch nicht der Komet Denning 1881 V, dessen Periheldurchgang noch im Jahre 1907 stattfinden könnte.

Mit Hilfe des Spektroskops ist bekanntlich der Nachweis geliefert worden, daß der helle Stern Kastor (α Geminorum) vierfach ist. Beide Komponenten des sichtbaren Sternpaares sind enge Systeme von 2,93 und 9,22 Tagen Umlaufzeit. Die Umlaufzeit des weiten Systems beträgt mehrere Jahrhunderte, nach Dobercks letzter Rechnung wahrscheinlich 350 Jahre. Aus dieser Berechnung und den spektrographischen Bewegungsbestimmungen leitete Herr H. D. Curtis die Parallaxe des Kastor zu $0,05''$ ab. Aus Heliometermessungen hat Herr M. F. Smith auf der Yale-Sternwarte nun $\pi = 0,03''$ erhalten. Letzterer Astronom teilt gleichzeitig (im Astronomical Journal 25, 150) die von ihm bestimmte Parallaxe von σ Draconis mit, deren Wert $\pi = 0,24''$ in befriedigender Übereinstimmung mit den von Brünnow und von B. Peter gefundenen Werten ($0,24''$ bzw. $0,17''$) steht und die verhältnismäßig geringe Entfernung dieses Sternes vom Sonnensystem bestätigt.

Eine ringförmige Sonnenfinsternis wird am 10. Juli 1907 in Südamerika und an der Südwestküste Afrikas sichtbar sein. Eine Expedition amerikanischer Astronomen nach Südamerika zur Beobachtung dieser Finsternis, sowie zu Beobachtungen des sehr südlich stehenden Mars ist von Herrn P. Lowell organisiert worden. Dieser Astronom meldete jetzt auch wieder die photographische Aufnahme mehrerer Marskanäle, deren Wesen durch ihre Miniaturabbildung auf der Platte freilich noch nicht erklärt ist. A. Berberich.

Für die Redaktion verantwortlich

Prof. Dr. W. Sklarek, Berlin W., Landgrafenstraße 7.