

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1906

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021 | LOG_0068

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.

XXI. Jahrg.

15. Februar 1906.

Nr. 7.

Walter M. Mitchell: Untersuchungen des Sonnenflecken-Spektrums im Gebiet F bis a . (Astrophysical Journal 1905, vol. XXII, p. 4—41.)

Mit dem Spektroskop des Halsted-Observatoriums, dessen Teleskop ein Refraktor von 23 Zoll Öffnung und 30 Fuß Brennweite und dessen Spektroskop ein ebenes Rowlandsches Gitter mit 20000 Linien pro Zoll ist, hat Herr Mitchell zu Princeton im Jahre 1904—1905 das Spektrum der Sonnenflecken in dem Gebiete zwischen den Linien F und a eingehend untersucht, um eine möglichst vollständige Tabelle der Linien dieses Spektrums zu erhalten, auf welche er eine Diskussion der verschiedenen Theorien der Sonnenflecken basieren könnte.

Bekanntlich besteht das Spektrum der Sonnenflecken im wesentlichen aus zwei Teilen: einem nahezu kontinuierlichen Spektrum allgemeiner Absorption und einer darüber gelagerten Reihe von veränderten Fraunhoferschen Linien. Die Änderungen sind verschiedener Art, sie bestehen in Verbreiterungen, Umkehrungen, Flügelbildungen, Verdunkelungen und Verdünnungen; von diesen kommen zwischen den Wellenlängen 5700 und 6600 am meisten die Umkehrungen und Verbreiterungen der Linien vor — bei ersteren erscheint die verbreiterte Linie in zwei gespalten, und dazwischen ist das Spektrum hell. — Unterhalb λ 6600 war die Beobachtung wegen der Schwäche des Sonnenpektrums unmöglich; dort kommen auch nur wenig veränderte Linien vor. Von λ 5700 bis zu den b -Linien sind die verbreiterten Linien zahlreich, während die Umkehrungen selten und oft kaum sichtbar sind; geflügelte Linien sind hier zahlreich. Oberhalb λ 5000 sind die veränderten Linien meist verdunkelt, und bei F wird das Fleckenspektrum so schwarz, daß Einzelheiten nicht mehr wahrgenommen werden können.

In den Tabellen der Abhandlung sind zwischen (F) λ 4861,53 und λ 7148,44 im ganzen 680 Linien aufgeführt, von denen die meisten (210) dem Eisen angehören; in der Häufigkeit kommen dem Eisen am nächsten diejenigen (136) Linien, welche mit keinem bekannten Element identifiziert werden konnten, dann folgen Titan mit 121 Linien, Chrom mit 79 und weiter schnell abnehmend bis Magnesium (3 Linien), Wasserstoff (2), Kupfer (2), Helium (1) und Scandium (1). Die einzelnen unter den veränderten Linien vertretenen Elemente werden besonders diskutiert und die Art, wie ihre Linien in den Flecken umgestaltet sind, besprochen. Auf dieses Detail der

Ergebnisse der eigenen Untersuchungen des Verf. und der Messungen früherer Forscher kann hier nicht eingegangen werden; jeder sich hierfür spezieller Interessierende muß auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Die sich aus dieser Detailstudie ergebenden Schlüsse sind aber von allgemeinerem Interesse.

Vergleicht man die veränderten Linien der Sonnenflecken mit den Linien der Sonnen-Chromosphäre, so findet man, daß die Linien, welche in der Chromosphäre häufig vorkommen, mit zwei Ausnahmen, in den Flecken wenig verändert sind; daß die Linien der oberen Chromosphäreschichten in den Flecken gar nicht verändert sind, und daß die in den Flecken meist veränderten Linien entweder in der Chromosphäre gänzlich fehlen oder sehr selten sind. „Diese Ergebnisse stützen die Ansicht, daß die Flecken wenigstens unterhalb der Chromosphäre liegen.“

Die Frage, warum einige Linien eines bestimmten Elementes verändert werden, andere aber nicht, läßt sich beantworten, wenn man die Annahme von Jewell gelten läßt, daß viele von den Linien des Sonnenspektrums in verschiedenen Niveaus entstehen. Daß die am meisten veränderten Linien durch Dämpfe in einem tiefen Niveau veranlaßt werden, wird augenscheinlich von der Tatsache angedeutet, daß sie keine Chromosphären-Linien sind, und es ist zweifellos, daß die Flecken in dem Niveau liegen, in welchem die Linien, die am meisten verändert sind, entstehen.

Die tief unten in der Photosphäre und folglich unter größerem Druck und bei einer höheren Temperatur liegenden Dämpfe würden (wenn der helle Hintergrund der Photosphäre fehlte) ein Emissionsspektrum geben; dieses würde in Gemeinschaft mit der kühleren und weniger dichten Schicht darüber eine dunkle Linie mit einem hellen Zentrum erzeugen, das ist eine umgekehrte Linie. Es ist nun bemerkt worden, daß die umgekehrten Linien gewöhnlich die schwächeren Fraunhoferschen Linien sind — die Linien H, K, F und C sind hier auszuschließen, weil sie von überlagernden Protuberanzen, Flecken usw. und nicht von den tiefen Gasen der Flecken herrühren. Daß die am stärksten umgekehrten Linien die schwachen sind, kann durch die Annahme erklärt werden, daß die Dämpfe, welche diese Linien erzeugen, mit den Photosphärenwolken innig gemischt sind und sich nicht hoch über sie erheben.

Die rein visuellen Beobachtungen der Sonnenflecken weisen darauf hin, daß der Flecken ein Spalt

oder eine Durchbohrung der Photosphäre ist. Ob er eine Depression ist, wie aus der scheinbaren Verbreiterung der Höfe beim Annähern an den Sonnenrand folgen sollte, ist nicht sicher festzustellen. Ebenso wenig ist sicher anzugeben, ob der Flecken durch ein Aufsteigen oder Niedersinken veranlaßt wird, da Linienverschiebungen in den Flecken sehr selten sind. Einen Fall erwähnt Herr Mitchell, wo alle Linien nach Blau verschoben waren, wodurch ein Aufsteigen angezeigt wäre.

Aus den Radiometer-Beobachtungen von Langley, Frost und Wilson wissen wir, daß die Strahlung der Photosphäre abnimmt, wenn man sich dem Sonnenrande nähert, während die des Fleckens sich nur wenig ändert. Dies kann auf zwei Arten erklärt werden: entweder liegen die Flecken hoch über der Photosphäre, und die Absorption ist daher unbedeutender, oder die Strahlen der Flecken sind anderer Natur als die der Photosphäre und die Absorption der Sonnenhüllen ist bei beiden verschieden. Gegen die erste Deutung spricht der Umstand, daß das Spektroskop auf ein tiefes Niveau der Flecken unter der Chromosphäre hinweist. Die zweite Hypothese ist von Young aufgestellt worden und damit gestützt, daß die Photosphäre reich an kurzwelligen Strahlen ist, die den Flecken fehlen, und daß nach Vogel das violette Licht der Photosphäre beim Annähern an den Rand stärker geschwächt wird als das rote. Die Sonnenatmosphäre absorbiert somit bedeutend die kurzwelligen Strahlen der Photosphäre, während die an kurzen Wellen arme Gesamtstrahlung der Flecken weniger geschwächt wird.

„Der Verf. neigt der Ansicht zu, daß die Sonnenflecken wahrscheinlich veranlaßt werden durch die heißen Dämpfe des Innern, welche langsam durch die Wolken der Photosphäre sickern und sie verdampfen. Die Dämpfe von unten, die zuerst heiß sind, müssen kühler werden durch ihre Ausdehnung und die Exposition und schließlich eine Neubildung der Photosphärenwolken herbeiführen in Form von Schleiern und Brücken, welche gewöhnlich Vorläufer des Vergehens der Flecken sind. Daß die Flecken Gebiete von relativ hoher Temperatur sind, ist von Wilson vermutet worden (Rdsch. XX, 513) und wird durch die umgekehrten Linien bestätigt. Ferner müßte, wenn die Flecken eine kühlere Region wären, Kondensation stattfinden, welche den Charakter des Fleckens zu zerstören strebt.“

Denjenigen, welche sich mit der Spektroskopie der Sonnenflecken beschäftigen, schlägt Herr Mitchell vor, lieber die Beobachtungen eines und desselben Fleckens in verschiedenen Perioden seiner Entwicklung zu vergleichen, als die Beobachtungen verschiedener Flecken; erstere verspricht viel mehr Erfolg für die Erforschung des Phänomens.

Richard Hertwig: Über das Problem der sexuellen Differenzierung. (Verhandl. der Deutsch. Zoolog. Gesellsch., 15. Jahresvers. zu Breslau 1905, S. 186.)

Schon viel wurde die Frage nach den geschlechtsbestimmenden Ursachen in Schriften und Kongressen

diskutiert; vergeblich jedoch hat man auf Grund der hauptsächlich statistischen Ermittlungen eine Einigung über die Lösung des Problems erstrebt. Einen wesentlichen Fortschritt dürfte es daher bedeuten, daß neuerdings in München im Laboratorium des Herrn R. Hertwig eine Reihe von Untersuchungen gedieh, welche, von einem leitenden Grundgedanken ausgehend, das Problem in seiner ganzen Tiefe und in seinem ganzen Umfange als ein biologisches angreifen und es durch experimentelle Forschungen seiner Lösung näher zu führen versuchen. Ein Abschluß ist bei weitem noch nicht erreicht; doch kann man sagen, daß die bisherigen Ergebnisse, über welche Herr Hertwig in der letzten Jahresversammlung der Zoologischen Gesellschaft referierte, schon einen ersten guten und vielleicht recht glücklichen Schritt in das unerforschte Gebiet bedeuten.

Herr Hertwig geht aus von dem von ihm schon früher geschaffenen Begriff der „Kernplasmarelation“, d. h. von dem Quotienten k/p der Kernmasse k durch die Plasmamasse p einer jeden Zelle. Die Größe dieses Quotienten ist nach Herrn Hertwigs wohlbegründeter Annahme von dem jeweiligen Funktionszustande der betreffenden Zelle in gesetzmäßiger Weise abhängig. Namentlich ändert sich die Kernplasmarelation durch die Assimilationstätigkeit (funktionelles Wachstum des Kerns) und durch die Zellteilung (Teilungswachstum des Kerns). Die assimilatorische Tätigkeit der Zelle führt nämlich zu einer verhältnismäßig starken Vergrößerung des Plasmas gegenüber der Vergrößerung des Kerns. Die dadurch bewirkte Veränderung der Kernplasmarelation führt zur „Kernplasmaspannung“. Diese löst die Zellteilung aus, bei welcher gleichzeitig durch das Teilungswachstum des Kerns die normale Kernplasmarelation wiederhergestellt wird.

Die leitende Grundidee des Herrn Hertwig ist nun die, daß jedesmal das Geschlecht eines Metazoen-individuums bestimmt wird durch die Kernplasmarelation k/p des Paarungsprodukts der Sexualzellen, aus welchen es sich entwickelt.

Diese Vermutung gründet sich auf die Tatsache, daß man durch gewisse künstliche Änderungen der Lebensbedingungen bei Protozoen die Kernplasmarelation umstimmen kann und die gleiche Änderung der Bedingungen bei Metazoen einen nachweisbaren Einfluß auf das Geschlecht der Nachkommenschaft hat.

Die Größe der Kernplasmarelation ist nämlich nach Herrn Hertwigs früheren Untersuchungen an Protozoen nicht ausschließlich von dem jeweiligen Funktionszustande der Zelle abhängig, sondern sie ändert sich auch:

1. durch ununterbrochene Funktion,
2. durch Hunger und
3. durch Wechsel der Temperatur.

1. Überreiche Fütterung von Protozoen ruft starke assimilatorische Tätigkeit, energische Vermehrung und ein übermäßiges Kernwachstum hervor. Letzteres bedingt eine Zunahme der Teilungsgröße (d. h. der Größe, welche die Tiere erreichen, bevor sie sich teilen),

dann ferner den Zustand der „Depression“, d. h. ein Aufhören der Assimilation und der Teilungen, einen Zustand, den nur wenige der Versuchstiere überstehen. Es überleben nämlich nur die, welchen es gelingt, durch eine ihnen eigene Fähigkeit der Selbstregulation ihre Kernmasse wieder, wenn auch nicht bis zur Norm, zu verkleinern. Diese machen wieder die Periode starker Funktion und Teilungen und den Depressionszustand durch. Dabei finden jedoch niemals Konjugationen statt, da die starke Ernährung hier wie in vielen Fällen ein Ausbleiben der geschlechtlichen Reife bedingt. Je mehr Depressionen eine Protozoenkultur durchgemacht hat, um so größer ist für sie die Gefahr, daß die Depressionszustände nicht rückgängig gemacht werden können und die Kultur ausstirbt. Solche fortgesetzte „autogene“ (d. h. ohne Befruchtungen von staten gehende) Entwicklung führt also zu einer Änderung der Kernplasmarelation, indem sich die Kernsubstanz unverhältnismäßig stark vergrößert.

2. Dauernde Hungerwirkung führt häufig gleichfalls zu einer Änderung der Kernplasmarelation zugunsten des Kerns, indem dieser Stoffe aus dem Plasma aufnimmt und dadurch sich vergrößert, während die Gesamtgröße der Zelle abnimmt.

3. Steigerung der Temperatur bewirkt Verkleinerung der Kernmasse, Sinken der Teilungsgröße und Verminderung der Kernplasmarelation; Herabsetzung der Temperatur hat den entgegengesetzten Erfolg.

Herr Hertwig weist sodann auf die eigentümlich umregulierte Kernplasmarelation der Sexualzellen der Metazoen hin. Damit Amphimixis, d. h. Vereinigung von zwei gleich großen, von verschiedenen Individuen stammenden Kernen und dadurch die für den Kampf ums Dasein so förderliche Mischung der Eigenschaften eines Elternpaares eintreten kann und das Paarungsprodukt die zur Entwicklung nötige Bildungsmasse besitze, tritt zwischen den beiden Sexualzellen eine eigentümliche extreme Arbeitsteilung ein: Das Ei ist im Interesse günstiger Nahrungsbedingungen enorm reich an Zellenmasse, das Spermatozoon seiner Beweglichkeit zuliebe jedoch äußerst arm.

Wenn nun die Grundidee des Herrn Hertwig, daß durch die jeweilige Kernplasmarelation jedesmal das Geschlecht des Paarungsprodukts bestimmt wird, richtig ist, so erklärt es sich auch, wie die herrschende Ansicht aufkommen konnte, daß das Geschlecht der Nachkommenschaft ausschließlich von mütterlicher Seite bestimmt werde, somit über das Geschlecht des Nachkommen schon vor der Befruchtung entschieden sei. Denn da das Ei für das Paarungsprodukt ebenso viel Kernmasse mitbringt wie das Spermatozoon, aber ungleich viel mehr Plasma, so fällt dem Ei allerdings der Löwenanteil an der Geschlechtsbestimmung zu.

Das Problem ist aber nach Herrn Hertwig kein so einheitliches, weder hinsichtlich der Ursachen noch hinsichtlich des Zeitpunktes der Geschlechtsbestimmung. Denn die Kernplasmarelation läßt sich ja auf

verschiedene Weise umstimmen, wie die Versuche an Protozoen gezeigt haben.

Daß man nun durch ähnliche Änderung der Bedingungen, wie sie bei Protozoen nachweislich die Kernplasmarelation umstimmt, bei Metazoen das Geschlecht der Nachkommenschaft beeinflussen kann, zeigt eine Anzahl von Untersuchungen des Herrn Hertwig und seiner Schüler, über die Herr Hertwig im folgenden referiert.

Versuche des Herrn Issakowitsch, welcher Daphniden züchtete, führten zu dem sicheren Ergebnis, daß Wärmekulturen viele auf einander folgende Generationen parthenogenetischer Weibchen ergaben, nur sehr selten traten Männchen auf. Die Kulturen gingen offenbar an Erschöpfung endlich zugrunde. Kältekulturen dagegen ergaben im allgemeinen Geschlechts-generationen, darauf auch Winterer. Gewisse Tatsachen lehren, daß es sich in diesen Fällen nicht um eine reine Temperaturwirkung handelt, auch nicht um eine Hungerwirkung, indem die Temperaturänderung die Ernährungsbedingungen ungünstiger gestaltete, sondern die fortdauernde Parthenogenese ist eher der autogenen Fortpflanzung der Protozoen vergleichbar. Es ist daher eine aus der fortdauernden Parthenogenese resultierende Zunahme der Kernmasse in den Keimzellen und damit eine Verschiebung der Kernplasmarelation nach der Richtung, welche auch den Samenfaden im Gegensatz zum Ei charakterisiert, nach der männlichen Seite hin anzunehmen. Ein entgegengesetzt wirkender Faktor, die Wärme, scheint diese Verschiebung der Kernplasmarelation zurückzudrängen, so daß dauernd parthenogenetische Weibchen entstehen. Die gleichgesinnte Wirkung niederer Temperatur jedoch begünstigt das Entstehen männlicher Eier.

Nur im scheinbaren Widerspruch hierzu stehen die Ergebnisse, die Herr von Malsen bei *Dinophilus apatris*, einem Nemertinen, erhielt. Hier begünstigt nämlich nicht Kälte, sondern gerade Wärme die Bildung männlicher Eier. Dies erklärt sich jedoch durch die Annahme, daß Kälte, indem sie die Kernplasmarelation der Keimzellen ebenso wie die der Protozoen umreguliert, einen gewissen Grad von „Depression“ hervorruft, deren Folge dann wäre, daß bei Kältekulturen nachweislich eine größere Zahl von Eikeimen zu einem Ei verschmilzt als bei Wärmekulturen, denn aus diesen größeren Eiern gehen eben die Weibchen hervor.

Auch die Ergebnisse der Versuche, die Herr Hertwig an Fröschen anstellte, harmonieren mit den bisher entwickelten Anschauungen. Es zeigte sich hier nämlich, daß die Befruchtung verfrüht gereifter, sowie auch überreifer Eier vorwiegend zur Bildung von Männchen führt. Was die verfrüht gereiften Eier betrifft, so ist wahrscheinlich durch die frühe Reife (die künstlich durch Umklammerung doch unreifer Weibchen durch schon reife Männchen oder elastische Ligaturen herbeigeführt wurde) ein vorzeitiger Stillstand des Eiwachstums hervorgerufen, so daß die Kernplasmarelation bei der Befruchtung

nicht den normalen Wert erreicht hatte, sondern in derselben Richtung wie bei den Hungerkulturen von Protozoen und damit nach der männlichen Seite verschoben war. In den überreifen Eiern dagegen (die nach Ausbleiben einer normalen Befruchtung spontan abgehen) ist eine Vergrößerung des Kerns anzunehmen, die auf die Kernplasmarelation den gleichen Einfluß ausüben würde. Denn es scheint nach manchen experimentellen Forschungen, als sei allen Eiern bis zu gewissem Grade eine Tendenz zu parthenogenetischer Entwicklung eigen, und diese scheint bei überreifen Froscheiern schon eingeleitet; Parthenogenese aber begünstigt das männliche Geschlecht, verschiebt also wohl die Kernplasmarelation nach der männlichen Seite hin.

Schließlich berichtet Herr Hertwig noch über seine Versuche, den Einfluß einer direkten Einwirkung der Temperatur auf die Entwicklung der Froscheier zu ermitteln. Die Ergebnisse sind noch ziemlich unsicher, scheinen aber in Übereinstimmung mit dem vorher Mitgeteilten doch schon anzuzeigen, daß Wärme die Entwicklung von Weibchen fördert.

Das etwa sind, in Kürze zusammengefaßt, die Ausführungen des Herrn Hertwig. Es ist im Referat nicht möglich, auf viele Einzelheiten tatsächlicher oder hypothetischer Art, auf manchen größeren oder kleineren gedankenreichen Exkurs einzugehen.

Nur einige Punkte sollen noch kurz hervorgehoben werden, weil sie in Beziehung zu Ermittlungen der Statistik stehen.

Bei Froscheiern fällt, wie die Versuche mit frühreifen und überreifen Eiern lehren, die Tendenz zur Produktion männlicher Nachkommen hart an die Grenze der Entwicklungsfähigkeit überhaupt, und dies stimmt überein mit der Erfahrung, daß bei Totgeburten 135 Knaben, bei Frühgeburten sogar 159 bis 174 Knaben auf 100 Mädchen entfallen, während das gewöhnliche Sexualitätsverhältnis für den Menschen nur 105 bis 106 gegen 100 beträgt.

Ferner: Wenn Parthenogenese die Produktion männlicher Nachkommen fördert, so scheint die Befruchtung dem entgegenzuwirken und die weiblichen Tendenzen zu verstärken. Die Befruchtung scheint damit außer als Mittel zur Amphimixis noch eine weitere Bedeutung als geschlechtsbestimmende Ursache zu haben. Sie scheint ferner zugleich der Kernhypertrophie entgegenzuwirken, deren schädliche Folgen wir schon kennen lernten. Nimmt man nun noch an, daß die Befruchtung um so wirksamer ist, je differenter Ei- und Spermakern organisiert sind, so würden sich nicht nur die nachteiligen Einflüsse der autogenen Entwicklung, sondern auch die der Inzucht erklären. Auch die Erfahrung der Tierzüchter, daß Inzucht die Erzeugung von Männchen fördert, würde hiermit im Einklange stehen. Nimmt der Spermakern an vitaler Energie ab, so müßte man gleichfalls eine Begünstigung des männlichen Geschlechts bei der Nachkommenschaft erwarten, und auch dies scheint durch unsere Kenntnisse von den Beziehungen zwischen der geschlechtlichen Rege-

keit der Eltern und dem Geschlecht der Kinder bestätigt zu werden. V. Franz.

A. Kalähne: Über die Strahlung des Chininsulfates. (Annalen der Physik 1905, F. 4, Bd. 18, S. 450—472.)

Vor einigen Jahren hatte Le Bon beobachtet, daß das käufliche neutrale Chininsulfat, ein lockeres, weißes Pulver, beim plötzlichen Erhitzen zwischen 100° und 180° C ein schwaches Aufleuchten zeigt, das schnell wieder verschwindet und in gleicher Weise beim Abkühlen eintritt. In letzterem Falle wird die umgebende Luft leitend; die Strahlen dringen ebenso, wie die Radiumstrahlen, durch Aluminium und durch Glas. Die Ursache dieser Strahlung wurde in einem chemischen Vorgange erkannt, nämlich in der Wasserabgabe beim Erhitzen und der Wasseraufnahme beim Abkühlen; Zuführen von Wasserdampf durch Behauchen verstärkte das Leuchten und die entladende Wirkung; auch ohne Erhitzen konnte man bei Wasserabgabe ein Aufleuchten durch Schütteln mit Phosphorpentoxyd erzielen.

Herr Kalähne hat diese Versuche Le Bons wiederholt und bestätigt gefunden, daß der angegebene chemische Vorgang die Ursache der Strahlung ist; denn das durch Erhitzen entwässerte Sulfat gab ohne Zuführung von Wasserdampf weder Leuchten noch Ionisation beim Abkühlen. Mit Zulassung von Wasserdampf erhielt man beide Wirkungen, um so stärker, je reichlicher und schneller die Zufuhr erfolgte. Gleichzeitig mit dem Verf. hat Frl. Gates Versuche über diesen Gegenstand angestellt, die zum Teil übereinstimmende, zum Teil aber auch abweichende Resultate ergeben haben, auf die hier nicht eingegangen werden soll.

Bevor die Natur der Strahlung untersucht werden konnte, erwies es sich zweckmäßig, die Bedingungen näher zu studieren, unter denen sie auftreten, also die Menge des an der Luft beim Erhitzen maximal abgegebenen Wasserdampfes, sowie die Geschwindigkeit der Wasserabgabe bzw. -aufnahme. Es zeigte sich, daß die beim Erhitzen abgegebene Wassermenge über 86° hinaus von der Temperatur unabhängig ist, daß nur die Geschwindigkeit mit der steigenden Temperatur wächst, und daß der Partialdruck des Wasserdampfes in der Umgebung für die Abgabe und Aufnahme des Wassers in ähnlicher Weise wie bei anderen Dissoziationsercheinungen von Einfluß ist. Nachdem die Versuche es ziemlich sichergestellt hatten, daß der Strahlung erzeugende Vorgang ein Dissoziationsprozeß ist, war es möglich, durch Änderung der Temperatur und des Dampfdruckes den Dissoziationsvorgang langsamer oder schneller ablaufen zu lassen und damit die Strahlungsintensität beliebig zu ändern, d. h. der experimentellen Prüfung unter verschiedenen Bedingungen zu unterwerfen.

Bei den Versuchen wurde die Gesamtstrahlung des Chininsulfats durch die gesamte aus einer genäherten Elektrode entladene Elektrizitätsmenge gemessen und zunächst der Einfluß des umgebenden Gases auf die Strahlung bestimmt. Die Versuche mit Wasserstoff, Luft und Kohlensäure ergaben, daß sowohl die durch die Strahlung bedingte Entladungsgeschwindigkeit (Stromstärke) als auch die gesamte entladene Elektrizitätsmenge von der Art des umgebenden Gases abhängt: Wasserstoff ergab die stärkste, Kohlensäure die schwächste Wirkung. Ob die Gase durch die Strahlung verschieden stark ionisiert werden, oder ob die Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen so verschieden ist, daß verschiedene Mengen sich im Felde wieder vereinen, konnte nicht entschieden werden.

Ein Einfluß der Geschwindigkeit der chemischen Reaktion auf die Stromstärke und Elektrizitätsmenge konnte nicht festgestellt werden. Die Menge der entladenen Elektrizität war bei Wasserabgabe durch Er-

hitzen weit kleiner als bei Wasseraufnahme durch Zuführung feuchter Luft. Bei negativer Ladung war die Gesamtentladung bedeutend größer als bei positiver Ladung — wenigstens bei Wasseraufnahme —. Die Entladungsmenge in absolutem Maße konnte leicht ermittelt werden, sie ergab sich unter den Versuchsbedingungen für 1 g Chininsulfat = $23,4 \times 10^{-9}$ Coulomb, ein Wert, dessen Größenordnung ungefähr dieselbe ist, wie sie Miss Gates beobachtet hat.

Walter Makower: Über die Art der Übertragung der induzierten Aktivität des Radiums auf die Kathode. (Philosophical Magazine 1905, ser. 6, vol. 10, p. 526—532.)

Wird ein negativ geladener Stab der vom Thorium stammenden Emanation in einem geschlossenen Gefäße ausgesetzt, so ist nach Rutherford (Rdsch. 1900, XV, 240) die auf dem Stabe abgelagerte erregte Aktivität unabhängig vom Druck des Gases, mit dem die Emanation gemischt ist, solange dieser Druck einen bestimmten Wert übersteigt, während unter dieser Grenze die Ablagerung erst langsam, dann schneller abnimmt, wenn der Gasdruck weiter sinkt. Dieses Verhalten veranlaßt die Vermutung, daß die erregte Aktivität im Moment ihrer Bildung ungeladen ist und erst infolge einer späteren sekundären Wirkung auf das Gas die positive Ladung annimmt, welche sie zur negativen Elektrode führt. Die Natur dieses sekundären Vorganges zu erforschen, stellte sich Herr Makower zur Aufgabe und wählte für seine Versuche die Radiumemanation, weil die des Thoriums zu schnell abklingt.

Wie mit dem Drucke die Menge der in einer gegebenen Zeit auf einem negativ geladenen Stabe abgelagerten erregten Aktivität sich ändert, wenn der Stab einer konstanten Menge von Emanation exponiert wird, wurde sorgfältig gemessen, und dabei wurde gefunden, daß bei niedrigem Druck die Menge der auf dem Stabe abgesetzten erregten Aktivität nicht allein vom Drucke des Gases abhängt, sondern auch von dem Abstände zwischen der positiven und negativen Elektrode; es hatte sich weiter ergeben, daß die vom Stabe erworbene Aktivität in weitem Umfange unabhängig war von der Potentialdifferenz zwischen den Elektroden.

Über den verwendeten Apparat sei erwähnt, daß er aus einem mit dem positiven Pol einer Batterie verbundenen Metallgefäß bestand, in dem isoliert mit dem negativen Pol verbunden der zu untersuchende Stab hing. Aus einem seitwärts angebrachten, durch einen Hahn abschließbaren Gefäß, das zum Teil mit einer Lösung von Radiumsalz gefüllt war, konnte beliebig mit Emanation gesättigte Luft in den Zylinder zugelassen und auf den gewünschten meßbaren Druck verdünnt werden; nach einer bestimmten Zeit des Verweilens in der Emanation wurde der Stab entfernt und seine Aktivität gemessen. Drei verschiedene Gefäße von verschiedenem Durchmesser erlaubten den Einfluß des Abstandes der Elektroden festzustellen.

Die Versuche ergaben, daß bei niedrigen Drucken (bis 0,086 cm Hg untersucht) die aus der Radiumemanation sich bildende erregte Aktivität nicht bloß auf der Kathode abgelagert wird, sondern auch auf den Wänden des Gefäßes, also sowohl auf der Anode als auf der Kathode, selbst in starkem elektrischen Felde. Genau dasselbe hatte Rutherford bei der Thoriumemanation gefunden. Weiter zeigte sich, daß im großen Gefäß der Einfluß des Druckes auf die Konzentration der erregten Aktivität auf der Kathode sich nur bei niedrigen Drucken bemerkbar machte; in den kleinen Gefäßen war er schon bei viel höheren Drucken merklich. Dies erklärt sich durch besondere mit positivem Stab und negativem Zylinder ausgeführte Versuche damit, daß die erregte Aktivität die Fähigkeit besitzt, negativ geladene Partikel auszutreiben und so positiv geladen zu werden.

Über den Mechanismus, durch den ein negativ geladenes Teilchen von der erregten Aktivität bei ihrem

Durchgang durch das Gas ausgetrieben wird, denkt sich Herr Makower, daß im Moment der Bildung der erregten Aktivität die Emanation, aus der sie entsteht, ein α -Partikel austreibt, wodurch der Rest selbst mit beträchtlicher Geschwindigkeit fortgeschleudert wird. Auf ihrem Fluge stoßen diese Partikel der erregten Aktivität mit den Gasmolekülen der Umgebung zusammen und bei einem Teil dieser Kollisionen kann ein negatives Partikel ausgetrieben werden, so daß die erregte Aktivität positiv geladen zurückbleibt.

O. Porsch: Über den Wert des Zeichnungstypus der Orchideenblüte als phyletisches Merkmal. (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1905, S. 257—260.)

Herr Porsch untersuchte die systematische Bedeutung der Blütenzeichnung an den Gattungen *Masdevallia*, *Pleurothallis* und *Oncidium* aus der von von Wettstein im Jahre 1901 heimgebrachten Sammlung südamerikanischer Orchideen. Besonderes Interesse verdient die artenreiche Gattung *Oncidium*, weil hier der schier endlosen Variationsweite in bezug auf die Abtönung der Grundfarbe und die morphologischen Merkmale der Blütenhüllblätter eine auffallende Konstanz des Zeichnungstypus entgegensteht. Eins der bezeichnendsten Beispiele hierfür bildet *Oncidium pumilum* Lindl., von dem Herr Porsch mehrere Tausende lebender Blüten untersuchen konnte. Die Kelch- und Kronblätter haben hier eine grüne bis goldgelbe Grundfarbe und sind durch den Besitz purpurbrauner bis feuerroter Fleckchen ausgezeichnet. Das dreilappige Labellum dagegen besitzt bei maximaler Farbstoffablagerung in der Außenhälfte der Seitenlappen einen konstant parallel dem Außenrande verlaufenden Längsstrich. Bei geringer Farbstoffproduktion treten an Stelle dieses Striches zwei oder drei Fleckchen, welche sich nicht nur in ihrer Längsstreckung, sondern auch in ihrer gegenseitigen Lage deutlich als Bestandteile dieses Längsstriches erweisen. Bisweilen findet sich bloß ein einziger Fleck, aber auch in diesem Falle ist derselbe in der Richtung des Längsstriches verlängert. Konstant ausgeschlossen dagegen erscheint jede andere Verteilung mehrerer Flecke außerhalb des Verlaufes des Längsstriches, sowie jede Fleckung der Innenhälfte der Seitenlappen oder des Mittellappens, obwohl gerade die Fleckung des Mittellappens bei anderen Arten Speziescharakter ist und die Blüte, wie die reiche Fleckung der Kelch- und Kronenblätter zeigt, über eine große Menge Farbstoff verfügt.

Ein weiteres interessantes Vorkommen betrifft *O. biflorum* Barb. Rodr., weil hier der seltene Fall einer geographischen Gliederung vorliegt, welche sich in der Zeichnung der Blüte ausspricht. Diese Art erscheint in drei geographischen Rassen, welche Herr Porsch als „Küstenform“, „Savannenform“ und „Form des subtropischen Regenwaldes“ unterscheidet. Sie weisen in der Färbung und Zeichnung der Labellarwarzen und ihrer Umgebung, dem Tone der Grundfarbe, der Breite der braunen Querbinden, der Blütengröße und der Berandung der Säulenflügel deutliche Rassenunterschiede auf, welche sich in einer dreijährigen Kultur bisher konstant erhalten haben.

Abgesehen von dem letzterwähnten Falle glaubt Verf. die phylogenetische Bedeutung der Konstanz des Zeichnungstypus darin finden zu sollen, daß es sich um erbliche Fixierung von Merkmalen handle, die ehemals als Merkmale der Anpassung an die Fremdbestäubung erworben wurden, jetzt aber, wo sich die Orchideen häufig selbst bestäuben, größtenteils der Anpassungsnotwendigkeit entzogen sind und daher leicht konstant bleiben können. Es wären also Beispiele für die neuerdings von Wettstein betonte Umprägung von Anpassungsmerkmalen in phyletische Merkmale (vgl. Rdsch. 1901, XVI, 563). Der Fall von *Oncidium biflorum* dürfte dagegen nach Ansicht des Verf. im Sinne einer adaptiv belanglosen,

bloßen direkten Einwirkung seitens der in den verschiedenen Verbreitungsgebieten wirksamen veränderten äußeren Daseinsbedingungen zu erklären sein. F. M.

Jules Lefèvre: 1. Über die Gewichtszunahme der im Lichte bei Ausschluß von Kohlensäure in amidhaltigem Nährboden entwickelten grünen Pflanzen. 2. Erste Versuche über den Einfluß des Lichtes auf die Entwicklung der grünen Pflanzen ohne Kohlensäure in künstlichem, amidhaltigem Nährboden. (Compt. rend. 1905, t. 141, p. 834—836, p. 1035—1036.)

Wie wir kürzlich mitteilten, hat Verf. gezeigt, daß grüne Pflanzen sich unter Ausschluß von Kohlensäure bei Lichtzutritt entwickeln können, wenn ihnen im Nährboden Amide dargeboten werden (vgl. Rdsch. 1905, XX, 526). Um nun festzustellen, ob hierbei eine wirkliche Stoffbildung und normale Gewebeerzeugung, nicht ein bloßes Treiben nach Art im Dunkeln gehaltener Pflanzen stattfindet, verglich Verf. das Trockengewicht vor und nach der Entwicklung der Pflanzen unter der Glocke. In einem Versuche wurde Gartenkresse, im anderen Basilienkraut verwendet. In beiden Fällen verdreifachten die Pflanzen im Laufe von 10 Tagen ihr Gewicht, während Kontrollpflanzen (ohne Amid) unverändert blieben. Diese rasche Gewichtszunahme der mit Amid gespeisten Pflanzen beweist, daß eine wirkliche Stoffsynthese stattfindet.

Um ferner den Einfluß des Lichtes zu ermitteln, hat Verf. Parallelversuche ausgeführt, indem er einen Teil der Versuchspflanzen (drei Wochen alte Gartenkresse) bei Lichtzutritt, die anderen unter Lichtabschluß wachsen ließ, während im übrigen beide Gruppen den gleichen amidhaltigen Nährboden hatten und sich unter Glocken bei Gegenwart von Baryt befanden. Die Dunkelpflanzen wuchsen nicht weiter, sondern gingen nach 6—7 Tagen ein, wogegen die belichteten Pflanzen in dieser Zeit ihr Gewicht verdoppelten. Hieraus geht hervor, daß bei Lichtabschluß keine Synthese seitens grüner Pflanzen im amidhaltigen Nährboden stattfindet. Die unter Lichtzutritt auch bei Ausschluß von Kohlensäure, aber bei Gegenwart von Amidnahrung stattfindende Stoffbildung erscheint danach als eine Chlorophyllfunktion. F. M.

Literarisches.

Julius Hann: Lehrbuch der Meteorologie. Zweite, neubearbeitete Auflage. XI u. 642 S. mit 89 Abbildungen im Text, 9 Tafeln in Autotypie, 14 Karten und 4 Tabellen. 8°. (Leipzig 1906, Chr. Herm. Taubnitz.) Preis 24 Mk.

Die neue Auflage dieses Werkes überrascht in doppelter Hinsicht; erstlich durch die Tatsache, daß ein über 800 Seiten starkes und dementsprechend teures, streng wissenschaftliches meteorologisches Buch schon nach kaum vier Jahren vergriffen ist, und ferner durch den Umstand, daß der Verf. sich nicht mit kleinen Erweiterungen und Änderungen begnügt, sondern eine für einen weiteren Leserkreis berechnete prinzipielle Umarbeitung vorgenommen hat. Schon bei der Vergleichung weniger Kapitel in beiden Auflagen bemerkt man, daß diese Umarbeitung eine erstaunlich mühselige Arbeit darstellt, aber die Benutzung als Lehrbuch erleichtert wird. Der leitende Gedankengang für die etwas veränderte Gestalt läßt sich kaum besser und kürzer ausdrücken als durch die eigenen Worte des Verf. im Vorwort:

„Bei der Herstellung der neuen Auflage konnte der ursprünglichen Absicht, durch mein Lehrbuch einem weiteren Kreise von Lesern die Ergebnisse meteorologischer Forschungen zu vermitteln, nun leichter entsprochen werden, da jetzt eine umfassendere, durch reichliche Literaturnachweise unterstützte Darstellung aus

letzter Zeit schon vorlag, auf welche der Fachmann jederzeit zurückzugreifen in der Lage ist. Ein Teil des schwerfälligen Ballastes von Literaturnachweisen und manche untergeordnete Detailergebnisse konnten nun unbeschadet wegbleiben, die Darstellung gekürzt, der Umfang des Buches verkleinert und trotzdem alle neu zugewachsenen Forschungsergebnisse in knapper Form aufgenommen werden. Der wesentliche Inhalt hat bei der Kürzung keine Einbuße erlitten, dagegen konnte manches klarer und bestimmter ausgedrückt und angeordnet werden, da ja eine zweite Auflage für den Verf. immer den Vorteil des erlangten freieren Überblicks über die ganze Materie und leichtere Scheidung des Wesentlicheren von dem minder Wichtigen darbietet.

Die Fertigstellung der ersten Auflage dieses Lehrbuches fiel mit dem Schlusse des Jahrhunderts zugleich in eine Übergangsperiode für die Meteorologie. Es genügt in dieser Beziehung bloß zu erwähnen, daß damals gerade das epochemachende Werk über die Ergebnisse der Berliner wissenschaftlichen Luftschiffahrten erschienen war. In die folgende Zeit fallen die internationalen Ballonaufstiege an Termintagen, die zahlreichen Drachenaufstiege zu Berlin und auf dem Blue Hill, dann die Ergebnisse der Ballons sondes von Teisserenc de Bort und die Publikation der Ergebnisse der internationalen Wolkenbeobachtungen, durch welche die bisher herrschenden Ansichten, sowohl über die mehr lokale Luftzirkulation in den Zyklonen und Antizyklonen, als auch über die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre wesentliche Änderungen erfahren haben. Die vorliegende zweite Auflage konnte diesen neuen Forschungen schon volle Berücksichtigung angedeihen lassen. Auch die Literaturnachweise der jüngsten Zeit sind vollständiger aufgenommen worden, so daß auch in dieser Beziehung die zweite Auflage die erste ergänzt. Der Kürze halber wird dabei vielfach nur auf die Meteorologische Zeitschrift verwiesen, wo die vollen Titel der Werke (Abhandlungen) und deren Hauptinhalt zu finden sind.

Das mathematisch-physikalische Schlußkapitel ist fast unverändert, nur verbessert, in diese Auflage herübergenommen worden, um für den Gebrauch des Buches an Hochschulen nach wie vor einen kurzen Leitfaden der wichtigsten Theorien zu liefern.“

Neu ist in dieser Auflage die Beigabe einiger Tabellen, nämlich: 1. eine Tabelle der mittleren Monats- und Jahrestemperaturen von 143 Orten, nach den neusten Publikationen zusammengetragen, zum Teil von Herrn Hann neu berechnet; 2. eine kleinere Tabelle der mittleren Monats- und Jahressummen des Regenfalles von 85 Orten; 3. eine Dampfdrucktabelle mit Angabe des Gewichtes gesättigten Wasserdampfes pro Cubikcentimeter bei verschiedenen Temperaturen; 4. eine kleine Tabelle der barometrischen Höhenstufen.

Eine Empfehlung dieses Meisterwerkes dürfte ebenso unnötig wie ein Heraussuchen unbedeutender Einwendungen kleinlich sein. Sg.

M. v. Rohr: Die optischen Instrumente. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 88.) (Leipzig 1906, B. G. Teubner.) Geh. 1 Mk., geb. 1,25 Mk.

Als vor Jahresfrist E. Abbe die Augen für immer schloß, da war sein Name sowohl durch seine einzigartige sozialpolitische Betätigung, wie durch seine folgenreichen wissenschaftlichen und technischen Leistungen auch weiteren Kreisen wohlbekannt. Forschte man aber etwas näher nach dem Inhalt von Abbes Lebensarbeit, so begegnete man auf dem einen wie dem anderen Gebiet nur selten genauerer Kenntnis. Der Grund dafür liegt zweifellos darin, daß E. Abbe selbst nur relativ sehr wenig veröffentlicht hat, und daß er als Hochschullehrer bei der damaligen Kleinheit der Universität Jena naturgemäß nur auf einen kleinen Kreis unmittelbar wirken konnte. Erst verhältnismäßig spät haben Freunde und Schüler mit der Darstellung seiner Forschungen

begonnen; aber auch diese wandten sich nach Form und Inhalt ihrer Schriften meist an einen engeren Kreis von Fachgenossen, die das mathematisch-physikalische Rüstzeug ohne Schwierigkeit beherrschten. So ist es, wie gesagt, gekommen, daß Theorien, die zur Neugestaltung und weitgehender Erhöhung der Wirksamkeit fast aller optischen Instrumente geführt haben, Anschauungen, auf denen die gegenwärtige Blüte der optischen Industrie in Deutschland wesentlich mit beruht, in den Kreisen z. B. der Mittelschullehrer noch fast unbekannt sind und selbst auf Hochschulen immer noch nur vereinzelt vorgetragen werden — vom großen Publikum der Liebhaber der Naturwissenschaften ganz zu schweigen.

Diese Verhältnisse haben sich erst in den letzten Jahren ein wenig gebessert. Durch Lummers Bearbeitung der Optik in Pfaunders Lehrbuch der Physik, durch die Darstellung Drudes in seinem Lehrbuch der Optik und einige sich speziell an Schulleute wendende Schriften (Kefenstein) ist die Aufmerksamkeit dieser auf den Gegenstand hingelenkt und zum Teil auch zu reichend befriedigt worden. Aber auf die Frage nach einer kurzen allgemein verständlichen Darstellung der Theorie der optischen Instrumente vom modernen, durch E. Abbe begründeten Standpunkt mußte man noch immer die Antwort schuldig bleiben. Diese längst empfundene Lücke füllt das Werkchen v. Rohrs in vortrefflicher Weise aus.

M. v. Rohr, seit über zehn Jahren wissenschaftlicher Mitarbeiter der Optischen Werkstätte von Carl Zeiss und als solcher zu Abbe in persönliche Beziehungen getreten, ist durch seine „Theorie und Geschichte des photographischen Objektivs“ (Berlin, Springer, 1899) und seine Beiträge zu dem von ihm herausgegebenen Sammelwerk „Die Theorie der optischen Instrumente“ (Bd. I, ebendort 1904, Rdsch. XIX, 282, 1904), sowie zahlreiche in Zeitschriften veröffentlichte Arbeiten den Fachgenossen als einer der besten Kenner dieses Gebiets bekannt. Daß er wie wenige befähigt sei, eine übersichtliche zusammenfassende Darstellung zu geben — darüber konnte von vornherein kein Zweifel bestehen. Ich bedauere eben deswegen lebhaft, daß diese Darstellung durch ihr Erscheinen in der oben genannten Sammlung auf einen Umfang beschränkt war, der der Sache unmöglich förderlich sein kann. Der doppelte oder dreifache Umfang wäre angezeigt, ja notwendig gewesen.

Denn M. v. Rohr wollte sich nicht auf eine bloße Kompilation vorhandenen Stoffs — geschweige auf eine „popularisierte“ Bearbeitung anderer Darstellungen — beschränken, sondern hat dem Büchlein ein deutliches persönliches Gepräge gegeben, das ihm einen Platz auch neben anderen, streng wissenschaftlichen Darstellungen einräumt. Dadurch ist aber die Mitteilung des rein Elementaren, bereits in den allgemeinen Wissensschatz Übergegangenen an manchen Stellen notwendig zu kurz gekommen. Und doch wäre es für Viele, insbesondere Anfänger, erwünscht, alles Material an einer Stelle beisammen zu finden.

Immerhin ist es erstaunlich, was alles M. v. Rohr in seine Darstellung einbegreift: die geometrische fundamentale Abbildungslehre wird gestreift (diese ist am stiefmütterlichsten behandelt, kann aber in mehreren anderen Darstellungen, wie Dippel, Lummer, Drude, Czapski, Wandersleb, vollständig entwickelt gefunden werden); die Theorie der Strahlenbegrenzung und Strahlungsvermittlung — Faktoren, von denen das Gesichtsfeld, die Helligkeit, die Perspektive, die Tiefe der Schärfe und andere wichtige Eigenschaften der Bilder optischer Instrumente abhängen — wird in ihrem allgemeinen Teil skizziert, in der Anwendung auf die einzelnen Instrumente aber ziemlich weitgehend durchgeführt. Den Hauptteil des Werkchens bildet die Darstellung der einzelnen optischen Instrumente, die Verf. der nicht ganz strengen Einteilung des Ref. folgend in solche zu objektivem Gebrauch

(photographische Objektive, Camera obscura, eigentliche Projektionssysteme) und solche zu subjektivem Gebrauch (Brillen, Vergrößerungsgläser, Mikroskope, Teleskope) scheidet. Bei jedem werden die Bedingungen des Wirkens und die üblichsten Ausführungsformen geschildert und zum Schluß, der vielfach bekundeten Neigung des Verf. entsprechend, ein kurzer, aber die Hauptpunkte berührender Rückblick auf die historische Entwicklung des betreffenden Instruments beigefügt. Ein ausführliches, besonders sorgfältig ausgearbeitetes Sachregister bildet den Schluß des Werkchens. Daß beim Mikroskop auf die Abbesche physische Abbildungs-(Diffraktions-)Theorie ziemlich ausführlich hat eingegangen werden können (7 $\frac{1}{2}$ Seiten), daß hier die neuesten Errungenschaften, das Zeiss-Siedentopfsche „Ultramikroskop“ und die Zeiss-Koehlersche mikrophotographische Einrichtung für ultraviolettes Licht, sowie die von v. Rohr selbst für letztere berechneten Monochromate nicht fehlen, wird man mit Ref. fast erstaunlich finden. Daß man eine Darstellung der modernen Prismenfernrohre für monokularen und binokularen Gebrauch und des gegenwärtigen Standes der Astrophotographie in dem kleinen Werkchen nicht vergeblich suchen wird, konnte schon eher erwartet werden.

Was aber der ganzen Darstellung ihr oben erwähntes individuelles Gepräge gibt, ist nicht diese relative Vollständigkeit und die Zuverlässigkeit in allen theoretischen und sachlichen Angaben, sondern der besondere Gesichtspunkt, unter dem M. v. Rohr alle Instrumente abhandelt, nämlich die scharfe Durchführung des Standpunktes, daß die optischen Instrumente nicht um ihrer selbst willen erzeugt und benutzt werden, sondern von sehenden Menschen als „Mittel zur Erweiterung der Sinne“, des Sehvermögens, nach irgend einer Richtung hin. Davon macht selbst das scheinbar „objektivste“ Instrument, das photographische Objektiv, keine Ausnahme, indem es auch hier schließlich nicht auf das von ihm auf der Platte entworfen, chemisch entwickelte und dann kopierte Bild an sich ankommt, sondern auf das dem Auge dargebotene Bild in seiner Erscheinung für dieses Auge.

Diesem Standpunkte gemäß bildet das der Darstellung aller künstlichen optischen Instrumente vorausgeschickte Kapitel über das uns von der Natur geschenkte Instrument, das Auge und sein Gebrauch beim Sehen nicht bloß eine Ergänzung zu jenen, sondern geradezu die Unterlage für deren kritische Behandlung. Hier wird schon der neuerdings von A. Gullstrand urgierende Unterschied zwischen der (höchst seltenen) Wahrnehmung durch das ruhende und der (gewöhnlichen) durch das bewegte, innerhalb der Augenhöhle gerollte Auge dargelegt, der dann auf die Beurteilung und damit auch auf die Konstruktion aller optischen Instrumente von so wesentlichem Einfluß ist. Hier werden schon die Grundlagen der Perspektive und des binokularen Sehens entwickelt, die dann für das Verständnis des zur richtigen Betrachtung von Photographien dienenden, vom Verf. konstruierten „Veranten“ und des ebenfalls von ihm herrührenden „Doppelveranten“, aber weiter überhaupt zum Verständnis der scheinbaren Perspektive photographischer Aufnahmen, sowie der durch die binokularen Instrumente (Stereoskop, Doppelfernrohr, binokulares Mikroskop) vermittelten Raumanschauung den einzigen Schlüssel bilden.

Ref. kann dem offenbar mit großer Liebe geschriebenen Büchlein nur aufrichtig weiteste Verbreitung in den Kreisen aller derer wünschen, die sich mit der denkbar geringsten Mühe über den gegenwärtigen Stand der Instrumentoptik orientieren wollen. Daß die Aneignung des dargebotenen Stoffs gerade bei der Kürze der Darstellung nicht ohne Mühe, ohne strenge Aufmerksamkeit möglich ist, braucht wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden.

S. Czapski.

G. Ficker: Grundlinien der Mineralogie und Geologie für die fünfte Klasse der österreichischen Gymnasien. 113 S. Mit 1 farbigen Tafel und 136 Textabbildungen. (Wien 1905, Franz Deuticke.)

Verf. bespricht zunächst kurz die allgemeinen Grundbegriffe der Kristallographie und die einzelnen Kristallsysteme und ihre Formen. Sodann folgt ein mineralogischer Teil, der, nach chemischen Prinzipien gegliedert, eine Übersicht der wichtigsten Mineralien bietet. Eingeschoben folgen bei einzelnen Gruppen allgemeinere geologische Erörterungen. So ist dem Wasser ein Kapitel angefügt über seine Einwirkung auf die feste Erdrinde, in dem kurz die chemische und mechanische Tätigkeit desselben besprochen werden, sowie die Wirkungen des Eises und die Bildung der Sedimentgesteine. In gleicher Weise schließt sich der Beschreibung der Silikatminerale ein petrographischer Abschnitt an über einfache und gemengte Gesteine und über die wichtigsten Typen der Eruptivgesteine und der kristallinen Schiefergesteine. Auch werden an dieser Stelle gleichzeitig die Erscheinungen des Vulkanismus beschrieben.

Den letzten Abschnitt bildet die Darstellung der Erdgeschichte, wobei die wichtigsten Phänomene der Tektonik und Dynamik kurz erörtert werden, und der einzelnen geologischen Formationen vom Archaikum bis zur Jetztzeit.

Die Auswahl der Abbildungen ist eine recht gute, wie auch ihre Wiedergabe; die textliche Darstellung ist sehr elementar; dem ergänzenden Worte des Lehrers ist ein weiter Spielraum gelassen. Eine farbige Tafel gibt als Reproduktion aus Bauers bekannter Edelsteinkunde ein gutes Abbild der wichtigsten Edelsteine.

A. Klautzsch.

F. Bergesen: Die Algenvegetation der Faröerküsten mit Bemerkungen zur Pflanzengeographie. Botany of the Faeröes II.

F. Bergesen und H. Jónsson: Die Verteilung der Meeresalgen der arktischen See und des nördlichsten Teiles des Atlantischen Ozeans. Botany of the Faeröes. Appendix. (Kopenhagen 1905.)

In diesen Arbeiten liegt uns eine erschöpfende floristische, pflanzengeographische und zugleich auch biologische Behandlung der Algenwelt der Inselgruppe der Faröer vor, und als richtige Grundlage solcher Arbeit wird eine Schilderung von Klima, Temperaturverhältnissen, Gezeitenbewegung vorausgeschickt. Das Klima ist das typische der Inseln, d. h. in der Temperatur ziemlich gleichmäßig, sonst aber sehr stürmisch und rauh. Infolgedessen ist die Brandung oft stark. Die Temperatur des Wassers beträgt im Jahresmittel 7,8°, von Januar bis März 5,5°, von Juli bis September 10 bis 10,5°. Eine Differenz zwischen Oberfläche und Tiefe ist kaum merklich. Der Unterschied zwischen Flut und Ebbe kann höchstens acht bis zehn Fuß (an der Westküste und bei Springfluten) betragen. (Ostküste bis fünf Fuß.)

Besondere Betrachtung verdient sodann die Lokalität: ob exponierte oder geschützte Küste. Das bedeutet eine scharfe Unterscheidung der Zusammensetzung der Algenflora. Als Faktoren kommen dabei mechanische Wirkung der Wellen, Sauerstoffreichtum des stark bewegten Wassers, lebhafterer Wasserwechsel und damit bessere Ernährung in Betracht. In bester Weise erläutert dies die Florenskizze eines tief einschneidenden Fjords (des Kalbakfjord), dessen angenommene elf Stationen ebenso viele Differenzen der Algenflora wie der deutlich sich von einander abhebenden Standortsbedingungen bieten. Unter ihnen finden sich von außen nach innen alle Differenzen der Brandung, der Wasserbewegung usw. verwirklicht. Hierbei ist außer auf die Floristik auch auf die Formunterschiede ein und derselben Art nach Wasserbewegung und anderen Standortsabweichungen

hingewiesen. Die rote Alge *Delesseria sinuosa* z. B. zeigt an geschützten Stellen eine lange, schmale Thallusform (Forma lingulata), die grüne *Enteromorpha intestinalis* gleichfalls zahlreichere schmale Prolifikationen (Forma prolifera) als an stark bewegter Stelle. Ähnlich besitzt *Rhodophyllis dichotoma* auf dem Grunde der Fjorde schmales, langes Laub, wird im offenen Meer aber breiter.

Eine eingehende Einzelbetrachtung erfahren sodann noch die Beleuchtungsverhältnisse des Standortes. Die größte Tiefe, die die Vegetation erreicht (und zwar einige Florideen), ist 25 Faden (= 45 m). Die Abhängigkeit vom Klima zeigt sich darin insofern, als im Mittelmeer z. B. die Vegetation etwa dreimal so tief hinabsteigt.

Die Aufstellung und Beschreibung der einzelnen Formationen oder Algengesellschaften wird in Herrn Bergesens Arbeit besonders gut durch Beigabe von Lichtbildern erläutert, die von den bei der Ebbe gut sichtbaren Teilen der Vegetation auch dem weniger mit den vorkommenden Typen Vertrauten eine genügende Vorstellung geben dürften. Vor allem aber zeigt schon die Möglichkeit der Herstellung solcher Formationsbilder die Regelmäßigkeit und die konstante Wiederkehr der Gesellschaften und damit ihre Bedeutung für die Kenntnis marinen Pflanzenlebens an. Nach dem Einfluß der Gezeitenbewegung werden zunächst zwei Gruppen von Formationen unterschieden: eine littorale und eine sublittorale Zone, die erstere bisweilen frei liegend, die letztere stets untergetaucht. In beiden Zonen sind offene und geschützte Küsten zu unterscheiden. Einzeln sind noch beachtenswert die Lachen oder Löcher (pools), die keine Gezeitenbewegung haben und sich durch reichhaltige Flora auszeichnen, und die Höhlen (caves), die an der Oberfläche Florenelemente der Tiefe bieten können. Im ganzen werden 29 Formationen aufgezählt, die ihren Namen von dem jeweiligen Leitelement haben. Die größte Höhenausdehnung haben die Hildenbrandia-formation (mit Flechten), von 80 Fuß über dem mittleren Wasserstand bis 5 Fuß unterhalb, sowie die Laminaria hyperborea-Formation von 5—80 Fuß unterhalb. Diese Größenverhältnisse sind für alle 29 Typen in klarem Diagramm zusammengestellt.

Die Zusammensetzung der Algenflora der speziell behandelten Inselgruppe hat zurückzugehen auf die in der zweiten Arbeit ausführlicher dargelegte Zusammensetzung der Flora des Nordatlantischen Ozeans. Hier werden folgende floristische Gruppen unterschieden:

1. arktische Gruppe (nach Süden bis an die Nordspitze Norwegens);
2. subarktische, gemein im arktischen Meer und nördlich von Westfrankreich—England im Atlantischen Ozean;
3. boreal-arktische, gemein im arktischen Meer und im Atlantischen Ozean südlich bis an die atlantische Küste Nordafrikas;
4. kalt-boreale, von Westfrankreich—England nach Norden bis Südisland, den Faröer und Finnmarken;
5. warm-boreale, nach Süden bis ins Mittelmeer oder an die atlantische Küste Nordafrikas, nach Norden bis Südisland, Nordnorwegen, Faröer.

Aus diesen Gruppen bietet die Flora der Faröer: 1. arktische Spezies 0; 2. subarktische 70 (32,55 %); 3. boreal-arktische 27 (12,55 %); 4. kalt-boreale 89 (41,4 %); 5. warm-boreale 29 (13,5 %).

Die Verteilung der verschiedenen Algenordnungen und den Vergleich mit südlicheren Gebieten erläutert folgende Tabelle:

	Faröer	Grönland	Brit. Inseln	Spanien, Kanar. Inseln
Rhodophyceae	38,6 %	26 %	42,3 %	60,4 %
Phlaeophyceae	34	40	27,8	18,7
Chorophyceae	20,9	30	17,9	14,8
Cyanophyceae	6,5	6	12	6,1

Deutlich ist die Zunahme der Florideen gegen Süden, der Phaeophyceen gegen Norden. Die Flora der Faröer

ähnelt der der Shetland-Inseln, die aber mehr Arten besitzen, und der von Westisland, die aber ärmer ist.

Die vorhandenen Strömungswege lassen den Transport der Algen von Island, Schottland, Norwegen teils frei, teils auch mit Treibholz sehr wohl möglich erscheinen, ein Punkt, den Herr Børgesen gegenüber einigen Angriffen mit Erfolg erhärtet.

Einige biologische Notizen, Hinweis auf die ein- und mehrjährigen Formen, auch einjährige mit mehreren Generationen, auf den Beginn der Vegetationsperioden (Ende des Winters) und die verschiedenartige Fruktifikationszeit (je nach Standorten) bilden den Schluß. Tobler.

Brockhaus' Kleines Konversationslexikon. Fünfte, vollst. neubearbeitete Aufl. 2 Bände in 66 Heften zu je 30 Pfg. (Leipzig 1905, F. A. Brockhaus.)

Die ersten vorliegenden Hefte des kleinen Konversationslexikons von Brockhaus verdienen alles Lob. Sie bringen in gedrängter Kürze eine große Fülle des Wissenswerten und namentlich die beigelegten Textfiguren, wie die wohlgeordneten Tafeln, von denen wir hier namentlich eine über Bakterien hervorheben möchten, sind äußerst instruktiv. Wir behalten uns vor, auf das Werk im Laufe seines Erscheinens noch zurückzukommen; die bisher erschienenen Lieferungen sprechen jedenfalls dafür, daß die Unternehmung geeignet ist, die Verbreitung von Kenntnissen in weiteren Schichten zu fördern. P. R.

Albert von Kölliker †.

Nachruf.

Hochbetagt, als einer der ältesten unter den lebenden Naturforschern ist Albert v. Kölliker am 2. November 1905 zu Würzburg verschieden. Das lange Leben, das ihm beschieden war, darf wohl als ein glückliches bezeichnet werden. Von materiellen Sorgen frei, konnte er nach Wunsch und Neigung sich das ihm zusagende Arbeitsfeld wählen; Begabung und Fleiß ließen ihn auf zwei verschiedenen Gebieten ungewöhnliche Erfolge erringen; bis in sein hohes Alter ist ihm mit dem Interesse für seine Wissenschaft auch die Schaffenskraft und Arbeitsfreudigkeit erhalten geblieben; ein in glücklicher Weise sich entwickelndes Familienleben, vielfache freundschaftliche Beziehungen zu Amtsgenossen und früheren Schülern, reiche und erfolgreiche Lehrtätigkeit waren ihm stete Quellen neuer Anregung; wissenschaftliche Körperschaften und staatliche Behörden ehrten seine Verdienste mit den höchsten ihnen zur Verfügung stehenden Auszeichnungen; sein 50jähriges Doktorjubiläum, sein 70. und 80. Geburtstag wurden zu Festtagen für seine Wissenschaft, und die Freude über das Aufgehen der von ihm so vielfach ausgestreuten Saat, über die kräftige Entwicklung der Wissenszweige, um deren Begründung er sich hervorragend verdient gemacht hat, hat seinen Lebensabend verschönt. So ist es denn auch vor allem freudige Genußnahme über das Erreichte, was aus den Erinnerungsblättern spricht, die der 82jährige vor wenigen Jahren unter dem Titel „Erinnerungen aus meinem Leben“ veröffentlichte. Dieser Schrift, in welcher er seinen Lebens- und Entwicklungsgang schildert und auch die Summe seiner wissenschaftlichen Lebensarbeit zu ziehen versucht, sind die tatsächlichen Angaben über den äußeren Lebensgang des Verstorbenen in den nachfolgenden Zeilen entnommen.

Rudolf Albert v. Kölliker wurde am 6. Juli 1817 zu Zürich geboren. Sein Vater, Johannes Kölliker, der Sohn eines Schullehrers im Dorfe Thalweil, war Kaufmann daselbst, seine Mutter, Anna Katharina Maria geb. Füssli, entstammte einer alteingesessenen Züricher Familie und brachte ihrem Gatten unter anderem einen Anteil an der bekannten, noch gegenwärtig bestehenden Verlagsanstalt Orell, Füssli u. Co. So schien es naturgemäß, daß auch der junge Albert später in dieses Geschäft eintreten werde.

Eine frohe und ungebundene Jugendzeit verlebte er in Gemeinschaft mit seinem zwei Jahre jüngeren Bruder, der ihm auch im späteren Leben nahe verbunden blieb und dessen vorzeitigen Tod — er starb im Alter von 56 Jahren — er schmerzlich beklagte. Nach allen Richtungen durchstreiften die Brüder die mannigfaltige Umgebung ihrer Vaterstadt und pflegten nach Knabenart alle kräftigenden Leibesübungen: Schwimmen, Turnen, Eislauf; auch der Jagd lagen sie schon in jungen Jahren ob. Auch sammelte Albert eifrig Schmetterlinge, und als Gymnasiast wurde er durch den Vater eines befreundeten Mitschülers zum fleißigen Botanisieren angeregt. Dem regen Interesse für die Natur boten in den reiferen Jugendjahren größere Ferienwanderungen reiche Nahrung. Es bestand damals in Zürich eine in erster Linie von älteren Studenten der Universität geleitete „Knabengesellschaft“, welche sich die Aufgabe stellte, Schüler in ihren Freistunden nützlich zu beschäftigen. In wöchentlichen Zusammenkünften wurde teils durch gemeinsames Lesen, teils durch Spiele für die Unterhaltung oder Belehrung der jugendlichen Teilnehmer gesorgt, während in den Ferien größere gemeinsame Wanderungen unternommen wurden. Die landschaftlich so reichen Gebiete des Züricher- und Vierwaldstättersees, der Rigi, die durch die Tellsage geweihten Stätten erweckten in den jugendkräftigen Wanderern jene tief wurzelnde Heimatliebe, die namentlich den Schweizern eigen ist.

Neben all diesen Anregungen wurde auch die sprachliche Bildung der Knaben nicht vernachlässigt. Das Gymnasium hatte Albert mit 19 Jahren absolviert; die Absicht der Eltern, ihn dereinst in die Füssliche Verlagsanstalt eintreten zu lassen, bestimmte ihn, auch an dem wahlfreien Unterricht im Hebräischen teilzunehmen, während beide Brüder zu Haus unter der Anleitung ihrer Mutter, einer feinsinnigen, vielseitig gebildeten Frau, sich eine große Fertigkeit in den neueren Sprachen erwarben. Noch vor Beendigung ihrer Schulzeit verloren die Brüder den Vater; so ruhte die Erziehung nunmehr ganz in den Händen der Mutter, die sich dieser Aufgabe mit verdoppelter Sorgfalt widmete. Kölliker gedachte ihrer noch im hohen Alter mit wärmster Verehrung und beklagte es tief, daß sie selbst nicht zu hohen Jahren gelangte.

Inzwischen war, noch bei Lebzeiten des Vaters, der Anteil der Familie an der oben genannten Verlagsanstalt verkauft worden, und Kölliker folgte nunmehr seinem Interesse für die Naturwissenschaften, indem er — wie in jener Zeit die meisten angehenden Biologen — als Student der Medizin die heimische Universität bezog. Die praktische Seite dieser Wissenschaft hat ihn freilich nie sonderlich angezogen; mit Humor berichtet er selbst davon, wie er bei seinen Übungen als Praktikant mehrfach Unglück gehabt habe, indem er einmal die Aderlaßvene vergebens suchte, ein anderes Mal bei einem Fall von Zwillingsschwangerschaft während der Entbindung erst durch die Hebamme auf den „kommenden zweiten Weltbürger“ aufmerksam gemacht werden mußte. Um so eifriger widmete er sich den naturwissenschaftlichen Studien. Mit seinem früheren Mitschüler Carl Naegeli, dem nachmaligen berühmten Münchener Botaniker, mit dem er während seiner ganzen Studienzeit gemeinsam arbeitete, setzte er zunächst das schon während der Schulzeit begonnene Botanisieren fort. In Oswald Heer fand er einen überaus anregenden Lehrer, und so konnte er schon drei Jahre später, noch als Student, als Frucht seines eifrigen Sammelns ein „Verzeichnis der phanerogamischen Gewächse des Kantons Zürich“ veröffentlichen. Auch die Geologie, die ja jedem Schweizer so nahe liegt, bildete neben Physik und Chemie einen Gegenstand seines Studiums, während Lorenz Okens Vorlesungen über Zoologie und Naturphilosophie ihm nach einer ganz anderen Richtung hin reiche Anregung boten. Die erste Einführung in das Gebiet der Anatomie, auf dem er später so Hervorragendes und Bahnbrechendes leisten sollte, erhielt er in Zürich durch Friedrich Arnold.

Nach dreijährigem Studium in Zürich und einem Sommersemester in Bonn wandte er sich gemeinsam mit Freund Naegeli nach Berlin, um hier in drei weiteren Semestern seine akademischen Studien zum Abschluß zu bringen. Hier war es, wo er für sein ganzes späteres Leben die bestimmte Richtung erhielt. Vor allem war es Johannes Müller, der durch seine Vorlesungen über vergleichende und pathologische Anatomie ihn in gleicher Weise fesselte, wie das Studium seines Lehrbuches der Physiologie ihn schon früher begeistert hatte. Neben Müller machten die Vorlesungen Henles einen gewaltigen Eindruck, der damals seinen Hörern die noch ganz neuen Entdeckungen Schwanns vermittelte und in Präparaten einfacher Art Epithelzellen, Blutkörperchen, Muskelfibrillen, Knochenschiffe und dergleichen demonstrierte. Ging dem jungen Studenten der Medizin hier eine neue Welt auf, die der Forschung weite und erfolgverheißende Gebiete erschloß, so wirkten nicht minder anregend die entwicklungsgeschichtlichen Vorlesungen Remaks, der in einem in seiner Wohnung gehaltenen Privatissimum seinen Schülern seine wichtigen, grundlegenden Beobachtungen über die Entwicklung des Hühnerembryos mitteilte. Hatten sich Kolliker auf diese Weise die beiden Gebiete erschlossen, auf welchen er selbst im späteren Leben seine bedeutendsten Erfolge errang, die Histologie und die Entwicklungsgeschichte, so erweiterte er gleichzeitig auch nach anderen Richtungen hin seinen Blick, indem er sich durch Ehrenberg in die mikroskopische Tierwelt, durch Meyen in den feinen Bau des Pflanzenkörpers einführen ließ.

Sehen wir aus dieser Übersicht über Kollikers Studienzeit, daß er erst in den reiferen Semestern sein eigentliches späteres Arbeitsgebiet erkannte, so dürfte gerade dieser Umstand als ein für seine weitere wissenschaftliche Arbeit günstiger zu bezeichnen sein. Je reichhaltiger und vielseitiger die Erfahrungen sind, die der angehende Forscher macht, bevor er sich ganz einem Spezialgebiet zuwendet, desto eher wird er später vor einseitigen Auffassungen bewahrt bleiben; dieser Satz findet in dem Entwicklungsgange so manches hervorragenden Forschers seine Bestätigung. Auch die enge, freundschaftliche Studien- und Arbeitsgemeinschaft mit dem Botaniker Naegeli dürfte für die ganze wissenschaftliche Entwicklung beider später so hervorragenden Forscher in dieser Beziehung von größtem Nutzen gewesen sein.

Die Fülle der neuen Anregungen mußte in den beiden eifrigen Jüngern der Naturforschung den lebhaften Wunsch erwecken, mit eigenen Augen mehr von all diesen Dingen zu sehen. Laboratorien und Institute, wie wir sie heute haben, in denen jeder Student nach Wunsch Mikroskope nebst allem Zubehör an Apparaten und Reagentien findet und auch mit lebendem und konserviertem Beobachtungsmaterial aller Art in reichstem Maße versehen wird, gab es damals nicht. So sehen wir denn Kolliker und Naegeli, mit einem von dem Mediziner Schönlein, der ihnen von Zürich her bekannt war, entliehenen Mikroskop ausgerüstet, eine Ferienreise nach Wyck auf Föhr und von dort nach Helgoland antreten, woselbst sie, von Tag zu Tage abwechselnd, mikroskopierten, und im übrigen sammelten, was der Strand und das Meer ihnen an Organismen bot. Hauptsächlich wandte Kolliker sich dem Studium der Spermatozoen der niederen Tiere zu und legte hier den Grund zu seinen später in Berlin vollendeten „Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der wirbellosen Tiere und über die Bedeutung der Samenfasern“, auf Grund deren er 1841, von Berlin in die Heimatstadt zurückgekehrt, dort die philosophische Doktorwürde erwarb. Diese Arbeit ist noch heute von grundlegender Bedeutung, weil sie zum ersten Male mit Bestimmtheit feststellte, daß nicht die Samenflüssigkeit, sondern die Spermatozoen die bei der Befruchtung wirksamen Teile sind. Kolliker wies darauf hin, daß bei manchen niederen Tieren (Polypen)

eine Samenflüssigkeit überhaupt nicht vorhanden ist, und daß die Spermatozoen ihrer Entstehung nach als „tierische Elementarteile“ aufzufassen seien.

In Zürich legte Kolliker nunmehr seine medizinische Staatsprüfung ab. Während dieser Zeit beschäftigte er sich gleichzeitig mit dem Studium der Entwicklung einiger Insektenlarven, deren Eier er in der Limmat gefunden hatte. Das Ergebnis dieser Studien legte er in einer Arbeit „Observationes de prima insectorum genesi, adjecta articulorum evolutionis cum vertebratorum comparatione“ nieder, die ihm 1842 den medizinischen Doktorgrad bei der Universität Heidelberg errang.

Inzwischen war Henle, der in Berlin sein Lehrer gewesen war, als Professor der Anatomie nach Zürich berufen worden und hatte Kolliker nach bestandenen Staatsexamen eine Hilfsassistentenstelle angeboten. Auf diese Weise trat er in nähere persönliche Beziehung zu dem Mann, dem er die erste Einführung in das Gebiet der Histologie verdankte, und mit dem ihn im späteren Leben aufrichtige Freundschaft verband. Die Eindrücke, die Kolliker während seines früheren Ferienaufenthalts auf den Nordseeinseln empfangen hatte, mußten aber natürlich den Wunsch in ihm erregen, baldmöglichst wieder unter günstigeren Verhältnissen seine Studien der reichen Tierwelt des Meeres fortzusetzen. So begab er sich im Frühjahr 1842, wiederum in Gesellschaft Naegelis, für ein halbes Jahr nach Neapel. Hier fand er freundliches Entgegenkommen durch den Anatomen delle Chiaje, dem er durch Oken empfohlen war, und vielfache Förderung durch den gleichfalls in Neapel anwesenden Zoologen Krohn, der dort sein Hausgenosse war. Die Absicht, für das Züricher Museum eine größere Anzahl von Fischen und anderen Meerestieren zu kaufen, die in Neapel zu teuer bezahlt werden mußten, gleichzeitig auch der Wunsch, das Land und Volk Siziliens kennen zu lernen, führten ihn im Juli zunächst nach Palermo, von wo er über Syracus und Catania zu einem mehrwöchentlichen Aufenthalt nach Messina ging. Von Catania aus wurde gemeinsam mit dem dort zum Zwecke wissenschaftlicher Untersuchungen weilenden Geologen Sartorius v. Waltershausen der Ätna bestiegen. Im September gingen die Freunde nach Neapel zurück und von dort über Rom, Venedig und Mailand wieder in die Heimat.

Die anatomischen Arbeiten, die Kolliker während dieses Sommers in Neapel und Messina ausführte, bezogen sich auf sehr verschiedene Tiergruppen; die merkwürdigen Lanzettfische (Branchiostoma, bekannter unter dem Namen Amphioxus, der dem Prioritätsgesetz hat weichen müssen), die unmittelbar vorher durch Joh. Müller zum Gegenstande einer größeren monographischen Bearbeitung gemacht waren, erregten sein Interesse in hohem Maße; er sammelte sie zu mehreren Hunderten zum Zweck anatomischer Studien und veröffentlichte bald eine kurze Studie „über das Geruchsorgan des Amphioxus.“ Andere Arbeiten bezogen sich auf die Randkörper der Medusen, auf verschiedene Gruppen von Mollusken und Würmern. Das wichtigste Ergebnis hatten jedoch seine entwicklungsgeschichtlichen Studien an Tintenfischen, über deren Entwicklung damals noch so gut wie nichts bekannt war. Seine zwei Jahre darauf erschienene grundlegende Arbeit über die Entwicklungsgeschichte des Cephalopoden begründete seinen wissenschaftlichen Ruf und führte zu seiner bald darauf erfolgenden Berufung nach Würzburg.

Nach Zürich heimgekehrt, wurde er zum Prosektor an dem von Henle geleiteten anatomischen Institut befördert, habilitierte sich bald darauf und erhielt, als Henle 1844 Zürich verließ, eine außerordentliche Professur für Physiologie und vergleichende Anatomie. Seine Habilitationsrede behandelte die Entwicklung der wirbellosen Tiere, seine Antrittsvorlesung die Verrichtungen des Gehirns. In dieser Zeit faßte er den Plan, ein Lehrbuch der mikroskopischen Anatomie herauszugeben; hierzu bedurfte er aber umfassender Vorarbeiten, nament-

lich auch auf dem Gebiete der menschlichen Histologie. Ein von ihm gestellter Antrag, ihm von je drei an die Anatomie gelieferten Leichen eine zum Zweck mikroskopischer Untersuchungen zu überlassen, wurde nicht bewilligt, und so entschloß er sich im Jahre 1847, einen von der Universität Würzburg an ihn ergangenen Ruf als Ordinarius für Physiologie und vergleichende und mikroskopische Anatomie anzunehmen, wobei ihm gleichzeitig zugesichert wurde, daß ihm auch die spezielle Anatomie im Falle der Erledigung dieser Professur mit übertragen werden solle. Dies geschah zwei Jahre später, und Kölliker hatte nun das ganze umfangreiche Gebiet der Anatomie und Physiologie zu vertreten und zwei wissenschaftliche Institute zu leiten. Bei dieser für einen einzelnen Forscher schon damals zu umfassenden Lehraufgabe kam es ihm sehr zustatten, daß er in Heinrich Müller, Franz Leydig und Karl Gegenbaur ausgezeichnete Mitarbeiter fand, mit denen er eine Reihe von Jahren gemeinsam tätig war. Freundschaftliche Beziehungen verknüpften ihn auch mit Rudolf Virchow.

Als Heinrich Müller 1869 starb, nachdem Gegenbaur und Leydig schon lange vorher Ordinariate an anderen Universitäten übernommen hatten, behielt Kölliker nur noch die anatomische Professur bei, während für Physiologie in A. v. Bezold eine eigene Lehrkraft berufen wurde.

Bald nach seiner Übersiedelung nach Würzburg begründete er seinen Hausstand, indem er sich mit Maria Schwarz vermählte. Der Ehe entsprossen zwei Söhne und eine Tochter.

Der Würzburger Hochschule ist Kölliker bis in sein hohes Alter treu geblieben; als Dreißigjähriger trat er sein Ordinariat an, als Achtzigjähriger legte er seine akademische Lehrtätigkeit nieder. Ein halbes Jahrhundert hindurch hat er wesentlich mit dazu beigetragen, seiner Universität, an der bis in die vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts ein wenig freier Geist herrschte und die sich auch zeitweise nur eines geringen Ansehens erfreute, neuen Aufschwung und wissenschaftlichen Ruf zu gewinnen und den von ihm vertretenen Gebieten der Naturforschung fortgesetzt neue strebsame Jünger zuzuführen. (Schluß folgt.)

Akademien und gelehrte Gesellschaften.

Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtsfestes des Kaisers und des Jahrestages König Friedrichs II. am 25. Januar. Nach Eröffnung der Sitzung durch den vorsitzenden Sekretar hielt Herr v. Wilamowitz-Moellendorff die wissenschaftliche Festrede: „Über die ionische Wanderung.“ — Als dann wurden die Jahresberichte über die von der Akademie geleiteten wissenschaftlichen Unternehmungen, sowie über die ihr angegliederten Stiftungen und Institute erstattet. Unter diesen sind die naturwissenschaftlichen Unternehmungen: „Das Tierreich“, über welches Herr F. E. Schulze berichtete; „Das Pflanzenreich“, über welches in Abwesenheit des Herrn Engler ein von Herrn Dr. Harms verfaßter Bericht durch Herrn Waldeyer erstattet wurde; und die „Geschichte des Fixsternhimmels“, über welche Herr Auwers Mitteilung machte. Über die aus der Humboldt-Stiftung gewährten Unterstützungen wissenschaftlicher Unternehmungen machte Herr Waldeyer Mitteilung. Über seine aus den Mitteln der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung subventionierte Forschungsreise im westlichen Indischen Ozean (1903–1905) hat Voeltzkow nach seiner Rückkehr im März einen zusammenfassenden Bericht eingesandt. — Schließlich berichtete der Vorsitzende über die seit dem Friedrichstage 1905 (26. Januar) unter den Mitgliedern der Akademie eingetretenen Personalveränderungen.

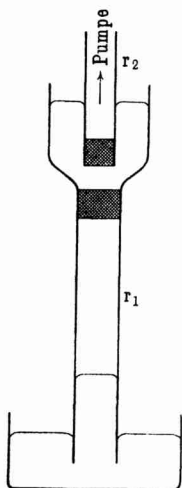
Académie des sciences de Paris. Séance du 22 janvier. Henri Moissan: Sur l'ébullition de l'osmium, du ruthénium, du platine, du palladium, de l'iridium et du rhodium. — Lecoq de Boisbaudran: Sur l'origine de la notion des solutions solides. — R. Léprieux et Boulud: Sur l'acide glycuronique des globules du sang. — Le Secrétaire perpétuel signale divers Ouvrages de M. Jules Raulin, de M. E. T. Hamy et „Le Mexique et son évolution sociale“. — A. Korn: Sur un théorème relatif aux dérivées secondes du potentiel d'un volume attirant. — J. Chaudier: Sur la polarisation elliptique produite par les liqueurs mixtes. — A. Cotton et H. Mouton: Nouvelles propriétés magnéto-optiques des solutions colloïdales d'hydroxyde de fer. — G. Urbain: Sur la phosphorescence cathodique de l'euporium. — H. Pélabon: Sur les mélanges d'antimoine et de tellure, d'antimoine et de sélénium. Constante cryoscopique de l'antimoine. — L'abbé J. L. Hamonet: Méthylxytrichloropentanol 1.54 et α -trichlorométhyltétrahydrofurfurane. — Ch. Moureu et I. Lazennec: Amides et nitriles acétyléniques. — Georges Darzens: Condensation glycidique des aldéhydes avec l'éther α -chloropropionique. — E. E. Blaise et M. Maire: Sur les cétones β -chloréthylées et vinylées acycliques. — Fréd. Wallerant: Sur une modification cristalline stable dans deux intervalles de température. — G. Gaubert: De l'influence des matières colorantes d'une eau mère sur la forme des cristaux qui s'en déposent (acide phtalique). — A. Tison: Sur le mécanisme de chute des certains bourgeons terminaux. — P. Harriot et N. Patouillard: Sur un nouveau genre de Champignons de l'Afrique orientale anglaise. — G. André: Sur les variations de l'acide phosphorique et de l'azote dans les sucres des feuilles de certains végétaux. — Angel Gallardo: Les propriétés des colloïdes et l'interprétation dynamique de la division cellulaire. — A. Quidor: Sur le Leposiphilus labrei Hesse et sur la famille des Philichthyidae. — P. Bouin et P. Ancel: Action de l'extrait de glande interstitielle du testicule sur le développement du squelette et des organes génitaux. — J. Tissot: Recherches expérimentales sur les proportions de chloroforme contenues dans l'organisme au cours de l'anesthésie chloroformique. — L. Camus: Action du sulfate d'hordéine sur la circulation. — Ph. Glangeaud: Reconstitution d'un ancien lac oligocène sur le versant nord du Massif du Mont-Dore (lac d'Olby). — René Chudeau: Nouvelles observations sur la géologie du Sahara. — Jean Bousiac: Sur la formation du réseau des Nummulites réticulées. — Toulet et Chevallier: Sur la circulation océanique.

Vermischtes.

An drei verschiedenen Stationen innerhalb der Zone der Totalität während der letzten Sonnenfinsternis, und zwar in Tortosa, Palma und Alcobre, von denen die letztere der zentralen Linie am nächsten gelegen, sind unter Leitung des Herrn P. Cirera vom Ebro-Observatorium sorgfältige magnetische Messungen ausgeführt worden. Die vor der Sonnenfinsternis bestimmten absoluten Werte hatten am Ebro-Observatorium für die Deklination am 19. August um 15 h 30 m den Wert $13^{\circ}56'$ West, für die Horizontalkomponente am 15. August um 9 h den Wert $0,23199$ und für die Inklination am 14. August um 17 h den Wert $58^{\circ}9,4'$ ergeben. Die photographischen Kurven des Registrierapparates in Tortosa zeigten, daß der 29., 30. u. 31. August magnetisch gestörte Tage waren. Gleichwohl lassen die von den drei Stationen erhaltenen Beobachtungen ganz deutlich erkennen, daß während der Finsternis die Deklination eine Abnahme der Nadelablenkung nach Westen erfährt, wodurch die Amplitude der Tagesschwankung verkleinert wird. Während in Tortosa diese Amplitude im Mittel vom 1. August bis 20. September $11,8'$ be-

tragen und in den beiden Tagen vorher 12,2' erreichte, betrug sie am Tage der Finsternis 8,5' und an den folgenden Tagen 11,6'. Der Gang der Kurve unterscheidet sich gleichfalls von dem der mittleren Tageskurve seit 14. August; während diese von 11 h a. m. bis 1 h p. m. einen Zuwachs von 2,4' zeigt, beträgt die Zunahme am Finsternistage in Tortosa und Palma 0,7' und in Alcobere nur 0,1'; die Abweichung ist daher am stärksten an der der Zentrallinie nächsten Station. An den von der Totalitätszone weit entfernten Stationen: Paris, Stonyhurst, Potsdam, trat das Maximum auch am Finsternistage wie gewöhnlich vor 2 h ein, in Tortosa jedoch zeigte es sich erst um 2 h 25 m. Auch die Komponente H zeigt eine Abnahme des gegen 1 p. m. auftretenden Maximums; das Monatsmittel gibt das Maximum zwischen 1 und 2 h p. m.; am Tage der Finsternis sinkt die Komponente zu dieser Stunde schnell; die Kurve die um 9 h ihren gewöhnlichen Gang angefangen, blieb nach 10 h stehen und bewegte sich dann rückwärts; nach einigen Schwankungen glich das Maximum dem Tagesmittel; vorher und nachher war die Komponente mittags stets größer als das Mittel. Die Vertikalkomponente endlich, die kurz vor Mittag ihr Minimum zeigt, nahm am Finsternistage um diese Zeit schnell zu und hatte um 2 h ihren Mittelwert erreicht. Herr Cirera schließt, daß trotz der Störungen am 30. August alle drei magnetischen Elemente Besonderheiten zeigen, namentlich eine eigenartige Tendenz, von dem Beginn der Totalität an sich dem Mittelwerte zu nähern. (Compt. rend. 1905, t. 141, p. 1270.)

Anstelle von Röhrenverbindungen, die da, wo Undichtheiten und Verunreinigungen sicher vermieden werden müssen, durch umständliches Anschmelzen von Glasröhren hergestellt werden müssen, verwendet Herr



K. Prytz den Kontakt poröser Körper unter Quecksilber zur Überführung von Gasen aus einem Gefäß in ein anderes. Vorausgesetzt wird, daß das Durchströmen ein relativ langsames sein darf, und daß der verwendete poröse Körper (benutzt wurde bisher Chamotte) so enge Poren besitzt, daß das Quecksilber bei einem Überdruck von 1 Atm. nicht eindringt. Das Prinzip des Verfahrens zeigt beistehende Figur. Unter der trichterförmigen Erweiterung von r_1 ist ein poröser Stöpsel mit Siegelack festgekittet, in die Erweiterung wird Quecksilber gegossen. Rohr r_2 , unten durch einen gleichen, etwas hervorragenden Stöpsel verschlossen, wird in das Quecksilber der Erweiterung getaucht und oben mit der Luftpumpe verbunden. Drückt man nun die beiden Stöpsel aneinander, so wird eine Gasverbindung zwischen den beiden Röhren r_1 und r_2 hergestellt, das Hg steigt in r_1 empor. Die Gasverbindung ist ganz zuverlässig; sie wird geschlossen, sobald die beiden Stöpsel gegeneinander gedrückt werden, und sofort unterbrochen nach der Trennung. Herr Prytz beschreibt eine Reihe von praktisch bewährten Anwendungen dieses Prinzips, die durch leicht ausführbare Abänderungen der einfachen Vorrichtung erzielt werden. (Annalen der Physik 1905, F. 4, Bd. 18, S. 617–627.)

Personalien.

Die Royal Meteorological Society in London hat Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Hellmann in Berlin zum Ehrenmitgliede ernannt.

Prof. Henry M. Howe, Vorsteher der metallurgischen Abteilung an der Columbia University ist zum auswärtigen Mitgliede der Schwedischen Akademie der Wissenschaften erwählt worden.

Ernannt: Privatdozent der Physik an der Universität Wien Dr. Egon Ritter v. Schweidler zum außerordentlichen Professor; — Herr Herbert R. Morgan, Rechner am U. S. Naval Observatory in Washington, zum Professor der Astronomie und Direktor des Morrison Observatory in Glasgow, Missouri; — Dr. Frank E. Ross vom Carnegie Institution zum Astronomen an der Breiten-Station Gaithersburg; — Dozent der chemischen Technologie Dr. J. Zehenter in Innsbruck zum außerordentlichen Professor; — der außerordentliche Professor der Physiologie an der John Hopkins University Dr. Joseph Erlanger zum Professor der Physiologie an der Universität von Wisconsin; — Dr. W. S. Marshall zum außerordentlichen Professor der Entomologie an der Universität von Wisconsin.

Habilitiert: Dr. Friedrich Edler v. Lerch für Physik an der Universität Wien.

Zurückgetreten: Prof. C. W. Pritchett, Professor der Astronomie und Direktor des Morrison Observatory in Glasgow, Missouri; — Dr. Hermann S. Davis, Astronom des Internationalen Breiten-Observatoriums in Gaithersburg.

Gestorben: Am 30. Dezember 1905 der Professor der Pflanzenbiologie an der Universität Upsala Dr. Axel N. Lundström, dem wir besonders die Kenntnis der Domatien (namentlich der „Milbenhäuschen“) und wichtiger Anpassungserscheinungen der Pflanzen danken.

Astronomische Mitteilungen.

Verfinsterungen von Jupitermonden.

1. März 6 h 32 m	II. A.	21. März 8 h 16 m	I. A.
2. „ 9 56	I. A.	23. „ 6 28	III. E.
8. „ 9 9	II. A.	23. „ 8 25	III. A.
12. „ 11 52	I. A.	28. „ 10 12	I. A.
15. „ 11 46	II. A.	30. „ 10 28	III. E.

Sternbedeckungen durch den Mond, sichtbar für Berlin:

28. Febr. E. d. = 8 h 12 m	A. h. = 9 h 15 m	μ Ceti	4. Gr.
1. März E. d. = 7 34	A. h. = 8 25	γ Tauri	4. „
2. „ E. d. = 8 0	A. h. = 9 2	γ Tauri	4. „
2. „ E. d. = 12 45	A. h. = 13 37	γ^1 Tauri	4. „
2. „ E. d. = 12 52	A. h. = 13 33	γ^2 Tauri	4. „
6. „ E. d. = 6 59	A. h. = 7 23	γ Gemin.	5. „
11. „ E. h. = 17 16	A. d. = 18 6	γ Virg.	3. „
17. „ E. h. = 14 42	A. d. = 15 40	21 Sagittar.	5. „

Aus den Beobachtungen des neuen Kometen Brooks 1906a vom Ende Januar folgt, daß seine Bewegung zur Zeit der Entdeckung fast genau nördlich gerichtet war, und die erste in San Francisco von Crawford und Champreux ausgeführte Bahnberechnung zeigt, daß der Komet am 20. Februar dicht am Nordpol vorüber gehen muß; am 29. November 1905 kann er also nicht in der Gegend der zwei Kometen Slipher gestanden haben.

In den Mitteilungen der Sternwarte Pulkowo bei St. Petersburg veröffentlicht Herr A. Hansky die Ergebnisse einer Detailuntersuchung an sechs Sonnenaufnahmen, die am dortigen Astrographen gruppenweise in ganz kurzen Zwischenzeiten, 25–60 Sek., erlangt worden sind. Auf Vergrößerungen derselben Stelle der Sonnenoberfläche konnten mit Sicherheit die einzelnen Körner der Photosphäre identifiziert werden. Diese bewegten sich mit verschiedenen Geschwindigkeiten und zum Teil anscheinend periodisch in abwechselnder Richtung, so daß ein zwischen ihnen liegender Fleck bald größer, bald kleiner erschien. Die Durchmesser der Körner waren sehr ungleich, 0,9" bis 2,3", im Durchschnitt 1,9" oder 670 bis 2000 km. Als vorzüglich geeignet für solche Untersuchungen und Messungen hat sich der Pulfrichsche Stereokomparator erwiesen. A. Berberich.

Für die Redaktion verantwortlich

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