Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1912

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0027|LOG_0247

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.

XXVII. Jahrg. 20. Juni 1912. Nr. 25.

A. Korn und **B. Glatzel:** Handbuch der Phototelegraphie und Telautographie. Mit 292 Abbildungen. XVI u. 488 S. (Leipzig 1911, Otto Nemnich.) Preis geb. 28 *M.*

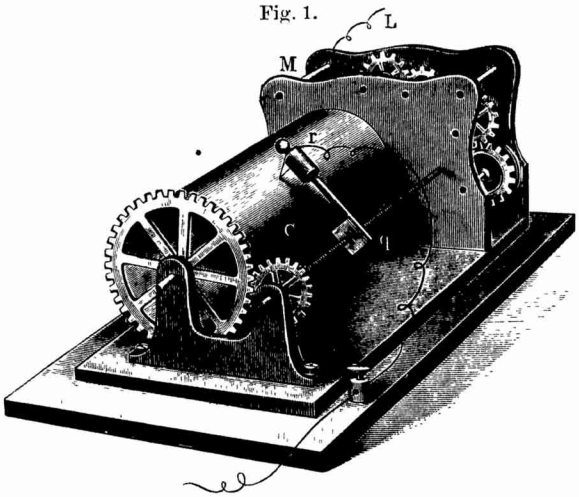
Die Erfindung der elektrischen Telegraphie, die seit 1835 mit dem Schreibapparat von Morse zu größter wirtschaftlicher Bedeutung gelangte, ließ bald die Erfinder auch darauf sinnen, an Stelle des aus Punkten und Strichen bestehenden Morsealphabets wirkliche Schriftzüge und Bilder zu übermitteln. Aber erst in jüngster Zeit konnte die Bildtelegraphie die ersten sicheren Schritte von den Laboratoriumsversuchen in die Praxis tun. Zur Erlangung dieses Erfolges war sowohl in theoretischer als auch in technischer Beziehung ein langer und schwieriger Weg zurückzulegen, und diesen Weg zu schildern, sind die Herren Korn und Glatzel in erster Linie berufen, da sie selbst an der Ausbildung der elektrischen Bildübermittelung hervorragend beteiligt sind.

In dem vorliegenden Handbuche haben die Verff. die Arbeit so unter sich verteilt, daß Herr Korn die historische Einführung (S. 1—41) und die telegraphische Übertragung von Schwarzweißbildern, wie Handschriften und Zeichnungen, bearbeitete (S. 41—230), und Herr Glatzel die eigentliche Phototelegraphie oder die telegraphische Übertragung getönter Photographien behandelte (S. 231—484).

Unter Bildtelegraphie wird ganz allgemein die telegraphische Übermittelung von Bildern aller Art verstanden und als elektrische Fernphotographie speziell die Übertragung von Bildern bezeichnet, bei der im Empfänger das Bild photographisch reproduziert wird. Telautographen heißen die zur telegraphischen Schwarzweißübertragung dienenden Apparate.

Die erste Übertragung von Schriftzeichen zwischen zwei entfernten Stationen gelang schon 1848 dem Engländer Bakewell. Die Fig. 1 zeigt die Anordnung seines Apparates. Ein mit nichtleitender Tinte beschriebenes Blatt Staniolpapier wurde über den durch das Uhrwerk *M* in Umdrehung versetzten Zylinder *C* gespannt. Auf dem Zylinder schleift eine isolierte Metallspitze *r*, die mittels einer Spindel in der Richtung der Zylinderachse verschoben wird und eine enge Schraubenlinie auf dem Zylinder beschreibt. Auf der Empfangsstation befand sich ein gleicher Apparat, um dessen Zylinder ein geeignet chemisch präpariertes Papier gewickelt war. Beide Apparate wurden so in den Stromkreis einer elektrischen Batterie eingeschaltet, daß immer, wenn der Gebestift auf eine blanke Stelle der Staniolfolie traf, sich das Empfangspapier an der korrespondierenden Stelle färbte oder entfärbte, während dies nicht geschah, wenn der Gebestift über die nichtleitende Schrift glitt und der Strom unterbrochen war. Rotieren Gebe- und Empfangszylinder synchron, so wird das Bild auf dem Empfangszylinder kopiert, und man nennt solche Telautographen, welche irgend ein Schwarzweißbild in eng aneinander liegenden Zeilen übermitteln, Kopiertelegraphen. Neben der elektrochemischen Reproduktion sind später vielfach auch elektro-

Fig. 1.

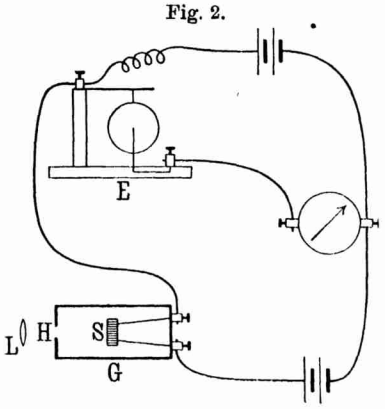


mechanische Verfahren versucht. So konstruierte neuerdings der Belgier Carbonelle einen Apparat, bei dem die Stromstöße, welche von dem Geber ankommen, durch eine Telephonspule gesandt werden, und diese preßt den Empfangsstift an das Empfangspapier oder zieht ihn von dem Papier fort, je nachdem Stromstöße vom Geber kommen oder ausbleiben. Die wichtigste Verbesserung erfuhr der Kopiertelegraph durch Korn und Glatzel (1906). Die Linienströme werden im Empfänger durch ein Saitengalvanometer geleitet, das ist ein feiner, zwischen den Polen eines kräftigen Elektromagneten ausgespannter Metallfaden, der durch Ströme, welche ihn durchfließen, abgelenkt wird. Auf den Galvanometerfaden wird das Licht einer Nernstlampe durch eine Linse konzentriert und mit Hilfe einer zweiten Linse ein reelles Bild des Fadens auf einen Spalt geworfen, der in einem Ansatzrohr des im übrigen lichtdicht verschlossenen

Empfangskastens angebracht ist. Der Schatten des Fadens verdeckt den Spalt, solange kein Strom vom Geber kommt, während beim Eintreffen des Linienstromes der Schatten des Fadens die Öffnung frei läßt. Das in den Empfangskasten dringende Licht wird dann noch einmal durch eine kleine Linse auf ein Element des Empfangsfilms gesammelt und macht einen photographischen Eindruck auf demselben. Der Vorteil des Saitengalvanometer-Empfängers vor den elektromechanischen und elektrochemischen Empfängern liegt in seiner großen Empfindlichkeit, so daß sich mit verhältnismäßig schwachen Linienströmen bis zu 2000 Zeichen in der Sekunde aufzeichnen lassen.

Eine zweite Art von Telautographen bilden die Fernschreiber. Sie beruhen auf einer wohl zuerst von dem Engländer J. Jones (1855) ausgesprochenen Konstruktionsidee, daß die Bewegung der Spitze eines Schreibgriffels nach dem Gesetze vom Parallelogramm der Kräfte aus zwei Komponenten zusammengesetzt angenommen werden kann, und daß es möglich sei, die beiden Komponenten getrennt von einer Station zu einer anderen zu telegraphieren und dort wieder automatisch zu verbinden. Die erste wirkliche Ausführung eines Zweikomponenten-Fernschreibers rührt von dem Engländer Cowper (1878) her, und zehn Jahre später wurden die ersten Erfindungen Elisha Grays bekannt, dem vor allem die Ausarbeitung und praktische Einführung der Fernschreiber zu verdanken ist.

Fig. 2.



Bei der Phototelegraphie handelt es sich um die telegraphische Übertragung einer Photographie mit allen ihren Tönungen. Sie beruht auf dem Prinzip, daß im Geber die einzelnen Elemente des Bildes auf ihre Helligkeitsabstufungen abgetastet und den Tönungen entsprechende Ströme zum Empfänger gesandt werden, wo dann die Stromintensitäten wieder zur Zusammensetzung des Bildes dienen. Die besten Erfolge sind bis jetzt mit der Selenzelle als Geber erreicht. Gewisse Selenpräparate haben die photoelektrische Eigenschaft, unter dem Einfluß des Lichtes Änderungen des Leitungswiderstandes zu erleiden, und der Gedanke, diese Erscheinung für die Phototelegraphie auszunutzen, wurde zuerst von Bidwell (1881) verwirklicht. Die Fig. 2 gibt eine schematische Darstellung des Bidwellschen Apparates. Es bezeichnet *G* die Gebe- und *E* die Empfangsstelle. Die Selenzelle *S* befindet sich in einer kleinen lichtdichten Kammer, in die das Licht nur durch eine etwa 16 mm² große Öffnung *H* hinein gelangen kann. Durch die Linse *L* wird über dieser Öffnung das Bild des zu übertragenden Objektes entworfen, und, um die einzelnen Punkte des Bildes abzutasten, wird die Kammer durch ein Triebwerk über die Bildfläche geführt. Der Empfänger *E* war genau so wie bei dem elektrochemischen Kopiertelegraphen von Bakewell (Fig. 1) gebaut. Mit diesem einfachen Apparat wurden einfache Schwarzweißbilder, die auf Glas gezeichnet waren, gut übertragen, Halbtonbilder gelangen dagegen nicht. Ein wesentlicher Fortschritt wurde dann lange nicht erzielt, bis die Verbesserung der Selenzellen, namentlich durch J. W. Giltay in Delft, es Korn ermöglichte, in der Größe der Bildelemente im Geber auf 1 mm² und weniger herunterzugehen, und durch Anwendung des Saitengalvanometers im Empfänger, Photographien von dem Formate 18 × 24 cm, die im Empfänger im Verhältnis 1 : 2 verkleinert wurden, bei 1 mm Zeilenabstand in zwölf Minuten zu übersetzen. Die erste telegraphische Übertragung einer Photographie mit den Kornschen Apparaten erfolgte am 16. April 1907 zwischen München und Berlin.

Ein anderes Senderprinzip wurde von dem Amerikaner Eaton in der Reliefmethode vorgeschlagen. Mit Hilfe des Chromgelatineprozesses kann man leicht Klischees herstellen, bei welchen die Tönungen einer Photographie als Reliefbild erscheinen. Läßt man einen beweglichen Stift zeilenweise über eine solche Reliefphotographie wandern, so kann man rein mechanisch durch das Heben und Senken des Stiftes je nach dem Relief des Bildes mehr oder weniger elektrischen Widerstand in eine Fernleitung einschalten oder mehr oder weniger elektromotorische Kraft an die Fernleitung anlegen. Praktische Versuche mit dieser Methode sind namentlich von Amstutz (1891) und in neuester Zeit von dem Franzosen Belin gemacht. Amstutz ließ im Empfänger einen Stichel in eine Wachswalze gravieren, so daß sich die Empfangsbilder wieder als Reliefbilder darstellten. Belin benutzt zur Reproduktion den optischen Weg, daß ein kleiner Spiegel durch die veränderte Intensität des Linienstromes mehr oder weniger gedreht wird und so eine kleinere oder größere Lichtmenge zur photographischen Wirkung auf dem Empfangsfilm gelangt. Bei Laboratoriumsversuchen sind mit dieser Methode recht gute Ergebnisse erzielt, aber sie verlangt eine sehr sorgfältige Ausführung des Geberklischees und der Einstellung der Senderanordnung, da sonst ganz kleine Fehler sogleich sehr große Fehler in der Übertragung zur Folge haben. Es ist daher fraglich, ob die Reliefmethode für die praktische Verwendung zwischen entfernten Stationen mit der Selenmethode oder der Kopiermethode wird in Wettbewerb treten können.

Alle bisher gelungenen Versuche der Phototelegraphie wurden über gewöhnliche Oberleitungen oder kurze Kabel gemacht. Den Übertragungen durch

lange Kabel, wie von Europa nach Nordamerika, steht die große Kapazität der Kabel entgegen, welche nicht gestattet, aufeinander folgende Tönungen in rascher Aufeinanderfolge zu übertragen, so daß für solche Übertragungen mit ziemlich großen Transmissionszeiten, die wieder mit großen Kosten verbunden sind, zu rechnen ist. Für drahtlose Übertragungen hat sich am besten die telautographische Methode der Bakewellschen Art bewährt.

An die Lösung des Fernseherproblems kann zurzeit nur mit Hilfe des Selens im Geber und einer großen Zahl von Fernleitungen gedacht werden. Alle bisherigen Ideen, welche das Ziel verfolgten, mit Hilfe einer einzigen Fernleitung oder einer Doppelleitung in die Ferne zu sehen, sind durchaus phantastischer Natur. Beschränkt man die Aufgabe auf die Fernsichtbarmachung von Klischees, so besteht die wesentliche Schwierigkeit darin, die durch die Selenzellen im Geber bedingten schwachen Ströme am Sendeort geeignet zu verstärken und mit möglichst wenigen Fernleitungen auszukommen; die Herstellung von variablen Lichtquellen im Empfänger würde dann keine besonderen Schwierigkeiten mehr bereiten.

Es bietet einen außerordentlichen Reiz, an der Hand der sicheren Führung von Korn und Glatzel sich mit dem Wesen, der Entwickelung und den Schwierigkeiten der Bildtelegraphie bekannt zu machen. Die Darstellung ist einfach und klar und wird durch die Figuren gut unterstützt. Nicht bloß der Physiker und Ingenieur, sondern jeder Freund der Technik wird das Werk gern und mit Erfolg zur Hand nehmen. Krüger.

O. Jaekel: Die Wirbeltiere. Eine Übersicht über die fossilen und lebenden Formen. 252 S., 281 Abbildungen. (Berlin 1911, Gebr. Borntträger.) Preis 10,60 *M*.

Die Systematik der Tierwelt hat sehr darunter zu leiden gehabt, daß lange Zeit die fossilen Tiere streng von den lebenden getrennt wurden, daß entsprechend der räumlichen Trennung des rezenten Materials in den zoologischen Sammlungen von dem fossilen in den geologischen die Zoologen auf die ausgestorbenen Formen bei ihren systematischen Arbeiten keine Rücksicht nahmen, während die Paläontologen ihre Formen notdürftig in das rezente Schema hineinpressen mußten oder wieder neue systematische Kategorien ohne Rücksicht auf die lebenden Gruppen schufen. Es fehlten also bisher durchaus einheitliche, gleichsinnige Bearbeitungen lebender und fossiler Formen. Dieser unbefriedigende Zustand mußte auch auf die Untersuchung phylogenetischer Fragen ungünstig einwirken. Mit um so größerer Freude müssen wir es daher begrüßen, wenn ein so guter Kenner der lebenden und fossilen Formen wie Herr Jaekel es unternommen hat, seine bisherigen Arbeiten zur Systematik der Wirbeltiere zusammenzufassen und zu erweitern, und uns eine abgerundete übersichtliche Gruppierung der Wirbeltiere zu entwickeln, die zugleich die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge der einzelnen Gruppen zu erkennen gestattet.

Mit Recht betont er, daß es vielfach unmöglich ist, für die einzelnen Gruppen absolut scharfe Definitionen im Linnéschen Sinne zu geben. Oft genug entwickelt sich ja ein wichtiges, für eine Gruppe charakteristisches Kennzeichen erst allmählich. Auch gibt es Übergangsformen, sowie dekadente Formen am Ende von Entwickelungslinien, die sich nicht im System als den normalen Formen gleichwertige Kategorien einordnen lassen, die wir vielmehr nur anhangsweise als Vorformen oder abnorme Ausbildungen dem Systeme beifügen können. Dadurch gewinnt dieses bedeutend an Klarheit. Diese sucht Herr Jaekel noch durch eine zweite beachtenswerte Neuerung zu erreichen. Im System pflegt man die gleichwertigen Abteilungen in eine Reihe zu ordnen, während sie doch vielfach parallelen Zweigen entsprechen. Herr Jaekel rückt nun die seitwärts vom Hauptstamme abgezweigten Abteilungen aus der Hauptreihe als Nebenklasse, Nebenordnung usw. heraus, und sucht den stammesgeschichtlichen Zusammenhang in der Reihenfolge durch fortlaufende Zahlen und Buchstaben zum Ausdrucke zu bringen. Außerdem unterscheidet er Phasen der phylogenetischen Entwickelung als Stufen. Das System gewinnt dadurch gewissermaßen räumliche Tiefe und dadurch größere Anschaulichkeit der wechselseitigen Beziehungen.

Da wir es hier mit Vorschlägen zu tun haben, die besonders auch bei allen rezenten Zoologen eingehende Beachtung verdienen, die jedenfalls von keinem Systematiker vernachlässigt werden dürfen, so fordert die Bedeutung des Buches eine eingehendere Übersicht über die Hauptzüge des neuen Systems, das Herr Jaekel in der Hauptsache bis zu den Ordnungen herab, in strittigen Gebieten auch noch weiter ausgebaut hat.

Von der ersten Entwickelungsstufe der „Vorvierfüßler“ (Protetrapoden) sind uns die eigentlichen Vorfahren der lebenden Wirbeltiere noch unbekannt, wir kennen nur die Nebenrichtung der Manteltiere, von denen die Appendiculaten die Hauptordnung, Seescheiden und Salpen Nebenordnungen repräsentieren. Auch von der zweiten Stufe der „Urvierfüßler“ (Eotetrapoden) kennen wir nur eine Nebenlinie in den Fischen, die, wie Herr Jaekel schon früher nachzuweisen sich bemüht hat, von Landtieren hergeleitet werden müssen (vgl. Rdsch. 1910, XXV, 159; 1911, XXVI, 23), von denen wir aber leider keine fossilen Reste besitzen, da sie wahrscheinlich zur fossilen Erhaltung überhaupt wenig geeignet waren, und da sie im Kambrium und Silur gelebt haben müssen, Zeiten, aus denen wir überhaupt fast keine Reste von Landtieren auch aus anderen Tierkreisen kennen, während sie doch damals schon gelebt haben müssen. Ob die Fische eine stammesgeschichtliche Einheit bilden, läßt sich bis jetzt noch nicht entscheiden, vorläufig dürfen wir sie jedenfalls noch als solche zusammenfassen.

Unter ihnen können wir drei Klassen unterscheiden. Die Weichmäuler (Malacostomen), mit reduzierten

paarigen Gliedmaßen und auch sonst vielfach rückgebildet, umfassen die niedersten Fischtypen. Am wenigsten reduziert sind noch die im Silur und Devon lebenden Paläostraken, bilaterale Fische ohne Gliedmaßen, deren Kopf und Vorderrumpf einheitlich gepanzert ist. Ferner gehören hierher die noch lebenden Rundmäuler und Lanzettfischchen, letztere nicht primär am niedrigsten von allen Wirbeltieren organisiert, sondern nur von höherer Entwickelungsstufe am weitesten zurückgebildet. Bemerkenswert ist, daß auch die bekannten merkwürdigen „Flügelfische" (Pterichthyer) des Devon zu der ersten Unterklasse gestellt werden. Deren Ruderorgane entsprechen nicht den vorderen Gliedmaßen anderer Wirbeltiere, sondern den seitlichen Panzerecken älterer Panzerfische (vgl. Rdsch. 1911, XXVI, 21).

Die zweite Klasse sind die Hypostomen, so genannt nach dem an der Unterseite gelegenen Munde und durch den Mangel echter Schuppen besonders charakterisiert. Hierher gehören als Unterklassen die mit paarigen Gliedmaßen versehenen Panzerfische des Paläozoikums, die früher zu den Schmelzschuppern gestellten Störe und die Chimären, Haie und Rochen umfassenden Quermäuler. Haie und Rochen stehen sich dabei nicht mehr als zwei geschlossene Gruppen gegenüber wie in der älteren Systematik.

Die dritte Klasse endlich repräsentieren die Teleostomen, Lungenfische, Knochenfische und Schmelzschupper umfassend, in deren Systematik sich Herr Jaekel in der Hauptsache an Boulenger anschließt, wenn auch einzelne Abweichungen vorkommen. Besonders wichtig sind diese bei den Acanthodiern, schon im Obersilur erscheinenden Fischen, die man bald an die Schmelzschupper, bald an die Haie angeschlossen hat. Da sie bei ihrem ersten Auftreten sehr ganoidenhaft aussehen und erst später nahezu auf die Organisationsstufe der Haifische degenerieren, so sind sie jedenfalls als ein aberranter Zweig der Teleostomen und unter diesen als Nebenordnung einer besonderen Unterklasse anzusehen. Die anderen Teleostomen bilden eine phyletisch geschlossene Einheit, in der sich neben zahlreichen (18) Nebenordnungen acht Hauptordnungen unterscheiden lassen, die also eine phylogenetische Reihe bilden insofern, als die höheren Ordnungen aus Anfangsgliedern der vorhergehenden hervorgegangen sein müssen. Die beiden ersten umfassen fossile Quastenflosser (Cyclolepiden und Osteolepiden), von denen sich unter anderen die Lungenfische seitlich abgezweigt haben. Die drei nächsten sind Schmelzschupper, nämlich die fossilen Heterozerken, die Vorläufer der Knochenhechte, und die noch lebenden Kahlhechte Amerikas, die drei letzten endlich echte Knochenfische, die Weichflosser mit den Heringen und Welsen, die Haplomen mit den Hechten und Zahnkarpfen und endlich die formenreichste Ordnung der Stachelflosser, in denen wir den gegenwärtigen Entwickelungsgipfel der Fische sehen müssen.

Alle höheren Landwirbeltiere bezeichnet schließlich Herr Jaekel als Tetrapoden. Bei ihnen ist die erste Stufe nur durch eine Nebenklasse, die Hemispondylen, vertreten (Rdsch. 1909, XXIV, 353), Stegokephalen mit höchstens in Teilstücken verknöcherten Wirbeln. Die zweite Hauptklasse faßt Herr Jaekel jetzt weiter als früher. Er stellt zu ihr nicht bloß die Mikrosaurier, Stegokephalen mit im ganzen verknöcherten Wirbeln, sondern auch die Cotylosaurier (vgl. Rdsch. 1908, XXIII, 569), die man bisher als primitivste Unterklasse der Reptilien ansah. Aus diesem Grunde schlägt er für diese Klasse den neuen Namen Miosaurier vor.

Von dieser Hauptklasse haben sich als Nebenklasse zunächst wahrscheinlich die Amphibien abgezweigt, als erste Stufe durch eine Hauptordnung, von der wir nur die Gattung Lysorophus kennen (Rdsch. 1910, XXV, 46), an die vielleicht die Blindwühlen als Nebenordnung anzuschließen sind; als zweite Stufe die Molche mit der Nebenordnung der Frösche. Die frühere Trennung von Molchen mit dauernden und mit verborgenen Kiemen ist stammesgeschichtlich nicht mehr haltbar.

Über eine neue Auffassung der Systematik bei den Reptilien wurde hier schon berichtet (Rdsch. 1910, XXV, 240), doch hat Herr Jaekel seine Ansichten noch etwas revidiert, besonders seine Unterklasse der Enaliosaurier aufgegeben, so daß nur drei Stufen als Unterklassen übrig bleiben: Die Archäosaurier umfassen als Hauptordnung die Gephyrostegen, die noch stegokephalenähnliche Form zeigen, als Nebenordnungen die landbewohnenden Procolophonier Südafrikas, die südamerikanisch-afrikanischen Schwimmtiere der Mesosaurier und endlich die marinen Ichthyosaurier. In der zweiten Stufe der Holosaurier haben wir die noch ziemlich primitiven Protorosaurier, an die auch die Naosaurier (Rdsch. 1911, XXVI, 296) und die lebende Brückenechse sich anschließen. Die Nebenordnungen sind meist Wasserbewohner, so die Rhynchosaurier, Champsosaurier, Sauropterygier und Placodontier, nur die Lyognathen (Schlangen und Eidechsen) sind Landbewohner. Unter den die dritte Stufe repräsentierenden Hyperosauriern sieht Herr Jaekel als Hauptordnung die Dinosaurier an, als Nebenordnungen die Krokodile im weitesten Sinne (vgl. Rdsch. 1911, XXVI, 55) und die Flugsaurier.

Die dritte Nebenklasse dieser Stufe der Landwirbeltiere bilden die aus den Reptilien hervorgegangenen Vögel, in deren Systematik sich Herr Jaekel eng an Gadow anschließt.

Die dritte Stufe der Vierfüßler repräsentieren die Paratherien (Rdsch. 1911, XXVI, 238) mit den Therapsiden und Theriodontiern als auf die Säugetiere hinführenden Hauptordnungen, während Dinokephalen, Schildkröten, Anomodontier und Monotremen Nebenlinien bilden. Nicht zu den Paratherien stellt Herr Jaekel die Multituberkulaten.

Die letzte Hauptklasse und vierte Entwickelungsstufe bilden endlich die Säugetiere, die ihrerseits wieder in drei Stufen entwickelt sind. Die Miotherien umfassen als Hauptordnung die Haplodonten mit den mesozoischen spitzzähnigen Säugetieren und den fleischfressenden Beuteltieren der Jetztzeit, als Nebenordnungen die zweifelhaften Multituberkulaten und

die pflanzenfressenden Beuteltiere, also im ganzen etwa die alte Gruppe der Beuteltiere.

In der zweiten Stufe der Mesotherien bilden die Insektenfresser die Hauptordnung. Besondere Nebenlinien bilden die Fledermäuse, die Pelzflatterer, Halbaffen und Affen, die Nagetiere, die fossilen Tillodontier, die Zahnarmen Südamerikas und die Schuppentiere. Besonderes Interesse bietet hier die Systematik der früheren Primaten, die in drei genetisch aneinander anschließende Ordnungen: Halbaffen, Affen und Zweihänder geteilt werden. Letztere wieder umfassen als Unterordnungen die Gibbons, die Menschenaffen (Paranthropen) und die Menschen; Herr Jaekel zieht also hier die vollen Konsequenzen aus der morphologischen bis auf die Blutzusammensetzung gehenden Ähnlichkeit.

Die dritte Stufe der Holotherien bezeichnet endlich „den Höhepunkt der Klasse nicht in der Spezialisierung eines einzelnen Organes, wie die Primaten in der Vervollkommnung des Gehirns, sondern in der gesamten und ... normalen Entwickelung des Klassentypus. In dieser Beziehung stehen die Raubtiere offenbar an der Spitze...“ Sie bilden darum hier auch die Hauptordnung mit den Unterordnungen der Urraubtiere, der nur durch den lebenden Strandwolf vertretenen Proteliden, der katzenartigen (Katzen, Viverren, Hyänen), der bär- und hundeartigen Raubtiere (Marder, Hunde, Bären) und der Robben. Als besondere Nebenordnungen zweigten von ihnen sich ab die Wale, die Zweihufer (Diungulaten), die Erdferkel und die echten Huftiere, an die noch die Sirenen sich anschließen. Herr Jaekel schließt sich also an Gregory eng an, besonders im Hinblick auf die Trennung der Paarhufer von den anderen Huftieren (vgl. Rdsch. 1911, XXVI, 483). Bei diesen wieder werden als Unterordnungen unterschieden die Urhufer (Condylarthren), Plumphufer (Amblypoden), die vorwiegend in Afrika heimischen Vielzeher (Polydaktylen) mit den Schliefern, Arsinoitherien und Rüsseltieren, die Mesodaktylen oder Unpaarhufer, die südamerikanischen Notungulaten (Typotherien, Toxodontier, Astrapotherien und Pyrotherien) und Litopternen.

Jeder, der sich mit der geschichtlichen Entwickelung der Wirbeltiere befaßt, wird an dem Buche des Herrn Jaekel eine wertvolle Hilfe finden, auch wenn es nicht auf Einzelheiten eingeht. Ein ganz besonderer Vorzug des bedeutsamen Werkes sind aber die zahlreichen, sorgfältig ausgewählten und ausgeführten Figuren, die es ermöglichen, den Text beträchtlich kürzer und prägnanter zu fassen, als es sonst möglich wäre, zumal es sich vielfach um Darstellungen seltener Formen handelt. Sie sind nicht bloß eine Zierde und mehr nebensächliche Beigabe, sondern stehen durchaus gleichwertig neben dem Texte. Th. Arldt.

E. Goldstein: Über die Emissionsspektra aromatischer Verbindungen in ultraviolettem Lichte in Kathodenstrahlen, Radiumstrahlen und Kanalstrahlen. (Berichte der Deutsch. Physik. Gesellsch. 1912, **14**, S. 33—42.)

Der Verf. hatte in einer früheren Arbeit gezeigt, daß feste aromatische Verbindungen, die den vom Zeißschen „UV-Filter“ hindurchgelassenen ultravioletten Strahlen ausgesetzt werden, bei ihrer Phosphoreszenz das aus breiten Banden bestehende oder kontinuierliche „Vorspektrum“ geben.

Durch Kathodenstrahlen wird das aus schmalen Streifen bestehende, für die aromatische Substanz charakteristische Hauptspektrum hervorgerufen. Wird die Substanz nach der Einwirkung der Kathodenstrahlen durch das ultraviolette Filterlicht bestrahlt, so gibt sie auch das Hauptspektrum.

Dies beweist, daß der Wechsel der Spektra nicht auf der verschiedenen Natur der beiden erregenden Strahlungen beruht, sondern auf einer materiellen Veränderung der Substanz durch die Kathodenstrahlen.

Der Verf. hat nun Versuche darüber angestellt, ob diese materielle Veränderung chemischer oder physikalischer Natur ist.

Zunächst konnte er feststellen, daß einzelne Substanzen die durch die Behandlung mit Kathodenstrahlen erlangte Fähigkeit, in den Filterstrahlen das Hauptspektrum zu emittieren (vom Verf. als „Hauptzustand“ bezeichnet), mehrere Monate hindurch in unveränderter Stärke behalten. Hierher gehören die Cuminsäure, die Ortho-Toluylsäure, Acenaphthen u. a. Bei anderen hingegen ist schon nach wenigen Tagen das Hauptspektrum nahezu oder ganz verschwunden, wie beispielsweise bei der Phenylessigsäure. Dazwischen liegen Substanzen, welche wochen- oder monatelang wenigstens die Maxima ihres Hauptspektrums hervortreten lassen, wie beispielsweise Naphthalin.

Jedenfalls zeigt dies aber, daß im allgemeinen eine Tendenz zu einem spontanen Rückgange aus dem Hauptzustande in den Vorzustand besteht; eine Erscheinung, die häufig an physikalischen Allotropien und nur selten an chemischen Vorgängen beobachtet wird. Sie deutet also schon darauf hin, daß der Unterschied beider Zustände wesentlich physikalischer Natur sein dürfte.

Dafür sprechen auch folgende Tatsachen:

Die Substanzen verlieren durch einfaches Schmelzen und nachheriges Erstarrenlassen das Hauptspektrum. Ebenso wenn man sie im Vakuum ohne Temperatursteigerung sublimiert und an stark gekühlten Teilen des Vakuumgefäßes kondensiert. Auch das einfache Lösen und Wiederabdunsten der Substanz zerstört das Hauptspektrum.

Um dem Einwande zu begegnen, daß vielleicht doch chemische Änderungen vorliegen, die sich aber wegen des geringen Durchdringungsvermögens der benutzten Kathodenstrahlen auf einen so geringen Teil der gesamten Substanzmenge beschränken, daß sie sich der Beobachtung entziehen, weil etwa die ursprünglich an der Oberfläche gelegenen chemisch veränderten Teilchen beispielsweise beim Sublimieren im Innern der Substanz zu liegen kommen und so von den Filterstrahlen nicht mehr erreicht werden, hat der Verf. Versuche mit den sehr viel durchdringenderen β-Strahlen des Radiums und Mesothors ausgeführt. Bei diesen durchdringenden Strahlen (es wurden $7^3/_4$ mg Radium und 30 bis 80 mg Mesothor verwendet und die Dauer der Bestrahlung zwischen drei Tagen und vier Wochen variiert) kann man annehmen, daß die durch die Bestrahlung modifizierten Teilchen in der ganzen bestrahlten Substanz gleichmäßig verteilt sind. Gleichwohl wurde das nach der Bestrahlung in großer Helligkeit und feiner Detaillierung auftretende Hauptspektrum durch einfaches Lösen und Wiedereindampfen vollständig beseitigt. Es scheint also nach allem die Bestrahlung aromatischer Substanzen mit Kathoden- oder β-Strahlen eine physikalische Veränderung hervorzurufen, die sich aber nicht auf die Gesamtmasse erstreckt, sondern es scheint eine Art Gleichgewichtszustand zwischen modifiziertem und nicht modifiziertem Anteil einzutreten, der von der Stärke des radioaktiven Präparates und der Dauer der Bestrahlung abhängt.

Der Verf. hat dann noch den Einfluß von Kanalstrahlen untersucht. Es zeigte sich, daß dieselben in gleicher Weise wirken wie Kathodenstrahlen, d. h. sowohl während der Bestrahlung mit Kanalstrahlen, wie bei nachherigem Belichten mit Filterstrahlen tritt das Hauptspektrum auf. Aber während der Bestrahlung mit Kanalstrahlen ermattet das ursprünglich sehr helle Spektrum sehr rasch und ist in keiner Weise mehr durch Kanalstrahlen wieder zu erregen, tritt aber unter Einwirkung von Kathodenstrahlen sofort wieder unvermindert auf. Dies spricht nach des Verf. Ansicht gegen die Annahme G. C. Schmidts, daß das Nachlassen des Leuchtens auf chemischer Zersetzung beruhe. Denn sonst müßten die hypothetischen neuen Verbindungen, wenn man wieder Kathodenstrahlen wirken läßt, kein Leuchten oder aber ein neues Spektrum zeigen. Daß dies nicht zutrifft, spricht dafür, daß auch hier eine physikalische Änderung und keine chemische vorliegt. Meitner.

A. Trillat: Untersuchung über die Ursachen des Gerinnens der Milch während des Gewitters. (Comptes rendus 1912, t. 154, p. 613—616.)

Oft ist beobachtet worden, daß Milch, Fleisch, Bouillon usw. bei einem Gewitter sich rascher veränderten. Man hat früher mit Vorliebe die Elektrizität dafür verantwortlich gemacht. Die mehrere Monate hindurch fortgesetzten Versuche, die Herr Trillat über die Einwirkung elektrischer Entladungen und auch des Ozons, des Ammonnitrats und salpetriger Dämpfe auf die Milch ausgeführt hat, haben auch nicht die geringste schädliche Einwirkung ergeben; die erwähnten Gase wirkten eher antiseptisch.

Nun hatte Verf. vor kurzem nachweisen können, daß unendlich kleine Mengen von Fäulnisgasen die Entwickelung der Milchfermente günstig beeinflussen. Da aber die atmosphärischen Depressionen die im Boden angesammelten Gase leichter ausströmen lassen (treten doch die Gerüche nach einem Gewitter stärker hervor), so lag die Annahme nahe, daß solche Gasemanationen die Milchgerinnung beschleunigen.

Nachdem Verf. sich vergewissert hatte, daß Depressionen, die bis zu 5 cm betragen, keinerlei Einfluß auf die Tätigkeit des Milchfermentes haben, prüfte er die Veränderungen, die Milch in der Nähe einer Quelle von Fäulnisgasen (in Zersetzung befindliche Fleischbrühe) erfuhr, wenn der Atmosphärendruck normal war oder wenn Depressionen von 5 bis 50 mm herrschten. In der Tat stellte sich heraus, daß bei Depressionen beträchtlich mehr Milch koagulierte als bei normalem Barometerstande. Um der Wirklichkeit näher zu kommen, wurden diese Versuche durch solche vervollständigt, die in derselben Weise, aber bei Gegenwart von Pflanzenerde angestellt waren, die in Zersetzung befindliche Stoffe enthielt. Das Ergebnis fiel ebenso aus.

Die Annahme ist also begründet, daß die bei atmosphärischen Depressionen leichter frei werdenden Fäulnisgase dadurch, daß sie die Entwickelung des Milchfermentes begünstigen, das Gerinnen der Milch beschleunigen, und Verf. nimmt entsprechende Ursachen für das leichtere Verderben des Fleisches und anderer Stoffe während eines Gewitters an. F. M.

H. v. Ihering: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie 1911, Beilageband 32, S. 134—176.)

Die Geschichte des amerikanischen Kontinentes, besonders die von Südamerika, durch analytische tiergeographische Untersuchungen unter steter Berücksichtigung der geologischen Forschung immer weiter aufgeklärt zu haben, ist ein Hauptverdienst Herrn v. Iherings. Wie er zuerst eine Verbindung von Brasilien mit Afrika (Archhelenis) und eine solche von Patagonien über die Antarktis mit Australien (Archinotis) feststellte, so hat er später gezeigt, daß im Miozän eine Verbindung zwischen dem nördlichen Südamerika und Asien bestanden haben muß, auf der Tiere von hier direkt nach dem Süden gelangen konnten, ohne Nordamerika zu berühren. (Rdsch. 1910, XXV, 667; 1911, XXVI, 361). Diese Landbrücke wird noch weiter begründet und genauer festgelegt in der vorliegenden Arbeit, die auch sonst noch viel Beachtenswertes zeigt und unter anderem auch eine paläogeographische Karte enthält, die die Anschauungen des Herrn v. Ihering anschaulich macht.

Amerika ist ein neuer Kontinent, der erst seit dem Pliozän seine jetzige Gestalt angenommen hat. Er ist aus vier Teilstücken zusammengewachsen, die eine verschiedene geologische Vorgeschichte haben. Die „Archiboreis“ umfaßte Nordamerika, Grönland und Europa. „Archigalenis“ war ein alttertiärer Kontinent, der wahrscheinlich schon im Miozän verschwand und Ostasien mit Zentralamerika verband. Nur über Asien stand er mit Europa und weiterhin mit Nordamerika in schmaler Verbindung, ebenfalls über Asien auch mit Australien. Westindien und die Galapagosinseln hingen als Halbinseln mit diesem Festlande zusammen; eine weitere Halbinsel bildete „Pacila“, ein Land, das sich von Mittelamerika nach Hawaii hin erstreckte und das Herr v. Ihering jetzt auf seiner Karte bis zu den Karolinen westwärts reichen läßt. Australien bildete mit der Antarktis und Patagonien die „Archinotis“, während Brasilien und Guayana mit Afrika und Vorderindien zur „Archhelenis“ verbunden waren, einem durchaus isolierten Kontinente, während die anderen miteinander in Verbindung standen.

Über die Archigalenis konnten asiatische Landtiere zunächst nach Mittelamerika und später von hier nach Südamerika gelangen, dagegen nicht neotropische Tiere nach Ostasien; denn als diese Mittelamerika erreichten, war die Verbindung mit Asien schon zerstört. In Amerika selbst trennten Meeresarme vom Rio de la Plata zum oberen Amazonenstrom Archinotis von Archhelenis, von Ecuador nach Guayana den zweiten Kontinent von Archigalenis, und von Mexiko und der Mississippimündung zum Mackenzie und nach Alaska diese von der Archiboreis. Eine direkte Verbindung zwischen Nord- und Südamerika hält Herr v. Ihering für die obere Kreide und das Eozän für unwahrscheinlich, im Gegensatz zu Osborn und anderen Forschern.

Die Entwickelung der südamerikanischen Tierwelt ist also von vier Richtungen her beeinflußt worden. Von Australien gelangten Beuteltiere nach Patagonien. Afrikanische Tiere konnten nur im Alttertiär nach Brasilien gelangen. Die anderen jüngeren Säugetiere, die Ameghino auf diesem Wege nach Südamerika gelangen läßt, sind vielmehr von Asien hergekommen, denn im Miozän existierte sicher schon der Atlantische Ozean. Im Mittelpliozän endlich fingen nordamerikanische Tiere an, in Südamerika einzudringen. Wichtig ist besonders die Feststellung der Heimat der reichen alttertiären Säugetierfauna des südlichen Südamerika, in der besonders die Zahnarmen und Huftiere eine große Rolle spielen (vgl. Rdsch. 1908, XXIII, 453). Ameghino sah sie als in Patagonien alteinheimisch an, Osborn läßt sie von Nordamerika her in der Kreidezeit einwandern, während Herr v. Ihering annimmt, daß die Säugetiere „von ihrem austral-asiatischen Ursprungsgebiete“ schon in der Kreidezeit nach Nordamerika und Patagonien gelangten, während sie Europa und Afrika erst im Eozän erreichten. Sie hätten Patagonien also über die Antarktis erreichen müssen. Dann ist freilich das Fehlen der höheren Säugetiere in Australien merkwürdig, das sich auf diesem Wege kaum erklären läßt. Eine endgültige Entscheidung wird sich in dieser Frage erst treffen lassen, wenn wir nicht bloß aus Patagonien, sondern auch aus Brasilien, Afrika und Australien alttertiäre Säugetierreste in größerer Zahl kennen. Auch sonst bedarf es in Brasilien noch eingehender geologischer Forschungen. Th. Arldt.

E. Brezina und **W. Kolmer:** Über den Energieverbrauch bei der Geharbeit unter dem Einfluß verschiedener Geschwindigkeiten und verschiedener Belastungen. (Biochem. Zeitschr. 1912, 38, S. 129—153.)

Die Untersuchungen der Verff. bilden eine direkte Fortsetzung der ausgedehnten Arbeiten von Durig und seinen Mitarbeitern einerseits und der Zuntzschen Schule andererseits über den Energieverbrauch bei Körperarbeit, hauptsächlich beim Gehen.

Mittels der von Zuntz ausgebildeten Methodik der Gaswechseluntersuchungen gelingt es, ein genaues Bild von der Größe des Gaswechsels und hieraus des Energieverbrauches zu gewinnen. So fanden Zuntz und Schumburg bereits vor geraumer Zeit als Mittel für den Energieaufwand bei der Fortbewegung eines Kilogramms längs eines Meters Weges einen Wert von 0,518 cal. Zahlreiche andere Untersucher gelangten zu ganz ähnlichen Zahlen. Über die besonders auch in praktischer Hinsicht bedeutende Frage nach den verschiedenen Faktoren, die den Energieaufwand beim Marsch beeinflussen, liegen ebenfalls bereits ausgedehnte Untersuchungen der obigen Forscher vor, doch bleibt noch manche Frage zu beantworten, um so mehr, als die bisherigen Versuche meist unter verschiedenen Verhältnissen ausgeführt wurden und darum zu keinen ganz einheitlichen Resultaten geführt haben. Dementsprechend wurde von den Herren Brezina und Kolmer in einer großen Anzahl von Versuchen systematisch der Einfluß wachsender Geschwindigkeit auf den Energieverbrauch studiert und dabei besonders der Einfluß extrem langsamer und möglichst schneller Gangarten untersucht. Ferner wurde die Einwirkung verschiedener Belastungen erforscht, wobei die schon von Zuntz und Schumburg erörterte Frage näher zu beleuchten war, in welchem Verhältnis der Aufwand für lebende und tote geförderte Last zueinander stehen. Es sollte gleiche Arbeitsleistung in der Zeiteinheit, einmal als Produkt großer Geschwindigkeit bei kleiner Belastung, ein andermal als Produkt größerer Belastung bei geringer Geschwindigkeit, in ihrem Einfluß auf den Energieverbrauch verglichen werden.

Nach Zuntz und Schumburg stellt sich hierbei der Zuwachs in arithmetischer Progression ein; nach Durig und seinen Mitarbeitern dagegen in einer Exponentialkurve. Besonderes Interesse wurde der Frage gewidmet, ob sich ebenso, wie es für jede Person eine individuelle ökonomische Maximalgeschwindigkeit gibt (Durig), auch eine ökonomische Maximalbelastung und Maximalleistung ermitteln lasse. Hier berühren diese Untersuchungen besonders auch die Untersuchungen der Johannsonschen Schule (z. B. Palmén, s. Rdsch. 1911, XXVI, 508).

Gibt man ein graphisches Bild des Verhältnisses zwischen Geschwindigkeit und Energieverbrauch, wobei erstere Abszisse, dieser Ordinate sein soll, so erweist sich die erhaltene Kurve ähnlich der von Durig gefundenen Kurve. Sie beginnt — gleichgültig, ob die Versuchsperson mit oder ohne Last marschiert — mit einem nahezu horizontalen Schenkel und steigt in ihrem späteren Verlaufe mehr oder weniger steil empor. Es ist demnach der Umsatz bis zu einer bestimmten Geschwindigkeit von der Größe der Geschwindigkeit unabhängig. Diese „ökonomische Maximalgeschwindigkeit" betrug bei der Versuchsperson für den Marsch ohne oder mit Belastung bis etwa 21 kg ungefähr 85 m pro Minute. Für höhere Belastungen lag sie tiefer. Die Zunahme des Energieverbrauches erfolgt beim Marsch ohne oder mit kleiner Last annähernd in Form einer Exponentialkurve. Beim Marsch mit stärkerer Belastung ist die Zunahme des Verbrauches größer als bei geringerer Belastung; die Kurve steigt steiler an.

Ebenso wie es eine ökonomische Maximalgeschwindigkeit gibt, gibt es eine ökonomische Maximalbelastung. Mit anderen Worten: Es läßt sich ein Gewicht finden, bis zu welchem der Körper pro Kilogrammeter denselben Energieverbrauch hat. Kennt man die ökonomische Maximalgeschwindigkeit und die ökonomische Maximalbelastung, so kann man sich ein Bild machen, unter welchen Umständen der Körper am ökonomischesten arbeitet. Geringe Arbeitsleistungen wurden von der Versuchsperson am zweckmäßigsten in der Weise erzielt, daß diese mit geringer Belastung mäßig schnell marschierte; ging sie entweder unbelastet und entsprechend schneller oder stärker belastet und entsprechend langsamer, so war in beiden Fällen der Energieverbrauch für die gleiche Arbeitsleistung in der Zeiteinheit wesentlich größer. Bei möglichst großer Minutenleistung (11000 bis 12000 kgm) lag das Minimum der Energieverbrauchskurven bei der höchsten Belastung. Solche Arbeiten werden also am zweckmäßigsten bei möglichst hoher Belastung und geringer Geschwindigkeit geleistet. Eine Zusammenstellung zeigte ferner, daß von 3000 bis 9000 kgm Arbeit, einerlei, durch welche Variation von Belastung und Geschwindigkeit sie zustande kommt, der Energieaufwand annähernd gleich, nämlich 0,45 bis 0,58 cal. pro Kilogrammeter ist. Außerhalb dieser Grenze arbeitet der Körper unökonomischer.

Die Bedeutung dieser Untersuchungen ist nach der Ansicht des Ref. nicht nur in der so nahe liegenden praktischen Anwendung für militärische Zwecke zu suchen, sondern sie gibt auch Fingerzeige für rationelle Arbeitswertung. Freilich sind diese Versuche in Anbetracht ihrer technischen Schwierigkeiten bisher nur an einer Person ausgeführt, und erst die Wiederholung in großem Maßstab kann allgemein verwertbare Zahlen geben. Zur Wertung der Arbeit muß jedenfalls auch noch ein Quantitätsfaktor eingeführt werden. Nicht allein, wie eine Arbeit ausgeführt wird, ob mit relativ mehr oder weniger Energieaufwand, ist zu berücksichtigen, sondern auch die absolute Größe der ausführbaren Arbeit muß in eine vollkommene Arbeitsformel aufgenommen werden, aus welcher dann zu ersehen wäre, unter welchen Umständen die größte Arbeit möglich ist. F. Verzár.

Jacques Loeb: Die Bedeutung der Anpassung der Fische an den Untergrund für die Auffassung des Mechanismus des Sehens. (Zentralblatt für Physiologie 1912, Bd. 25, S. 1015.)

Über den Mechanismus der Gehirntätigkeit wissen wir bisher so gut wie nichts. Um so willkommener erscheint darum die Anregung des Verf., wie man einem Teilmechanismus der Gehirntätigkeit, nämlich dem Mechanismus der Raumempfindungen, möglicherweise näherkommen kann.

Schon Munk hat von einer Projektion der Retina auf einen Teil der Hirnrinde gesprochen und angegeben, daß Exstirpation bestimmter Stellen des Hinterhauptlappens des Gehirns Erblindung bestimmter Netzhautteile verursacht. Diese Annahme hat sich durch spätere Untersuchungen als richtig erweisen lassen, mit der Einschränkung, daß die Area striata und nicht der Hinterhauptlappen Sitz jener Retinaprojektion ist. Man kann also annehmen, daß das auf der Retina entstehende Bild auch auf der Großhirnrinde entsteht. Herr Loeb führt nun eine längst bekannte biologische Tatsache als Beweis dafür auf, daß in der Tat im Großhirn ein Bild entsteht.

Viele Tiere, insbesondere Fische, passen bekanntlich ihre Farbe, ja manche sogar die Zeichnung ihres Integuments, der Unterlage an. Aus dieser schon recht lange bekannten Tatsache läßt sich der Schluß ziehen, daß im Gehirn ein Bild der gesehenen Gegenstände entstehen muß. Man muß nur folgende Tatsachen und Überlegungen aneinanderreihen. Erstens ist die Anpassung abhängig von der Entstehung des Retinabildes; sie bleibt aus, wenn die Augen entfernt werden oder die Augenmedien getrübt sind. Die Anpassung beruht also auf einer Übertragung des Retinabildes auf die Haut. Weiterhin ist festgestellt, daß Zerstörung der Optikusfasern und der Optikusganglien im Gehirn wie die Entfernung der Augen wirkt. Endlich

hat man gezeigt, daß nach Durchschneidung der zu den Pigmentzellen der Haut verlaufenden Sympathikusfasern das Hautbild ebenfalls ausbleibt. Wir haben also den Weg: Retina - Optikusfasern - Optikusganglien - Sympathikus - Haut. Nun wissen wir aber, daß auf der Retina ein objektives Bild der gesehenen Gegenstände entsteht; weiterhin, daß das Bild auf der Haut eine Wiedergabe dieses Retinabildes ist. Es muß also das Bild die zentralen Stationen des Optikus passieren.

Sumner hat zeigen können, daß gewisse Fische nicht nur die Farbe, sondern sogar bestimmte Muster (Schachbrett z. B.) des Untergrundes auf ihrer Haut reproduzieren. Wir müssen also annehmen, daß die Anordnung der einzelnen auf die Retina treffenden Lichtreize auch bei der Passage durch das Gehirn erhalten bleibt. Es ist also jeder Punkt des Retinabildes ein Reizpunkt, der im Optikusganglion einen Bildpunkt erzeugt, und jeder dieser Bildpunkte ist nun wieder ein Reizpunkt für eine Sympathikusfaser, die eine einzelne Farbzelle der Haut innerviert. Auf diesem Wege bleibt die Farbqualität und ebenso auch die relative Anordnung der Lichtpunkte stets die gleiche, es muß also auch im primären Optikusganglion eine Anordnung der Reizpunkte vorhanden sein, die als Bild bezeichnet werden kann. Somit wäre das Sehen eine Art Telephotographie für Farbe und Muster, wobei die Retina die Aufgabestation, das zentrale Optikusganglion die Empfangsstation bzw. Durchgangsstation darstellen. Eine weitere experimentelle Verfolgung dieser Ideen wird in Aussicht gestellt. Otto Riesser.

C. Picado: Über die Ernährung bei den epiphytischen Bromeliaceen. (Comptes rendus 1912, t. 154, p. 607—609.)

Wie zuerst von Schimper festgestellt und durch spätere Beobachter bestätigt worden ist, ernähren sich die epiphytischen Bromeliaceen auf Kosten des zwischen ihren Blättern festgehaltenen Detritus; die darin enthaltenen Mineralsalzlösungen werden durch die Blattschuppen aufgesaugt. Die Untersuchungsmethode bestand darin, die Abnahme der Konzentration einer zwischen die Blätter gebrachten Salzlösung zu ermitteln oder die Mineralstoffe in den Geweben mikrochemisch oder spektralanalytisch nachzuweisen. Herr Picado beanstandet an diesen Untersuchungen, daß sie oft mit zu stark konzentrierten oder giftigen Konzentrationen und zuweilen an abgeschnittenen Blättern ausgeführt seien. Er hat sie von neuem aufgenommen und dabei schwach konzentrierte Substanzen und in gutem Zustande befindliche Pflanzen verwendet.

So wurde festgestellt, daß die Mineralstoffe aus dem von den Blättern festgehaltenen Wasser vollständig verschwinden, und daß man die Spaltungsprodukte, die aus ihnen entstehen, nicht im Wasser vorfindet. Außerdem hat aber die chemische Analyse des von den Bromeliaceen im Urwalde angesammelten Detritus ergeben, daß dieser fast keine Mineralsalze enthält.

Nun hat Verf. bei Untersuchungen in Costa Rica folgende Erscheinung beobachtet: Im Augenblick, wo die Bromeliaceen sich zu blühen anschicken, tritt am Grunde der innersten Blätter eine Gummisekretion auf. Wird die Pflanze verletzt, so fließt dieses Gummi reichlich; es wird fest und zeigt dann gelatinöse Beschaffenheit. Häufig findet man pflanzenfressende Tiere (Käfer, Milben usw.) und auch nicht pflanzenfressende Insektenlarven, die normal in dem von den Bromeliaceen festgehaltenen Wasser leben, in dieses Gummi eingeschlossen. Sie sterben darin und bilden dann einen Bestandteil des Detritus, der übrigens keiner Fäulnis unterliegt.

Es fragte sich nun, ob und wie die Pflanze die Zersetzungsprodukte dieser Tierkörper zu ihrer Ernährung ausnutzt.

Verf. konnte nachweisen, daß das erwähnte Gummi, das nach der Analyse des Herrn Michaud 77% Bassorin und 23% Arabin und andere lösliche Stoffe enthält, ein doppeltes Spaltungsvermögen besitzt: erstens verwandelt es Stärkekleister in Glucose und zweitens führt es Eiweiß in Peptone und Amidosäuren über. Diese Umwandlungen beruhen auf der Wirkung einer Amylase und eines Trypsins. Wird die Gummiflüssigkeit auf 70 bis 75° erhitzt, so verliert sie ihr Spaltungsvermögen.

Um nachzuweisen, daß das Peptonisierungsvermögen nicht auf der Wirkung von Bakterien, sondern auf der Anwesenheit eines Enzyms beruht, wurde nach dem Sörensenschen Verfahren die Menge der während der künstlichen Verdauung frei gewordenen Amidosäuren bestimmt. Wenn sich die Amidosäuren im Laufe des Verdauungsprozesses in regelmäßiger Weise vermehren, so beruht dieser auf Bakterienwirkung; wenn die Bildung von Amidosäuren sich aber verlangsamt und dann aufhört, so handelt es sich um ein lösliches Enzym. In des Verf. Versuchen stellte sich nun heraus, daß die Bildung von Amidosäuren bei etwa 35° um die 46. Stunde still steht; sie beruht also auf Enzymwirkung.

Endlich wurde auch nachgewiesen, daß die Pflanze die erzeugten Amidosäuren absorbiert. Hierzu wurde zwischen die Blätter einer Bromeliacee und in ein Kontrollglas ein und dieselbe Peptonlösung gebracht. Nach 48 Stunden findet man in dem Wasser der Bromeliacee keine Spuren von Pepton mehr vor, während das Kontrollgefäß dessen charakteristische Reaktionen gibt. Dagegen enthält das Wasser der Pflanze fast doppelt so viel Amidosäuren als das Kontrollgefäß. Am dritten Tage findet man in dem Wasser der Pflanze fast keine Amidosäuren mehr, am vierten ist alles von ihr absorbiert worden, und die Flüssigkeit enthält keine weiteren Stickstoffsubstanzen. Die Eiweißstoffe sind also in der Form von Amidosäuren in der Pflanze absorbiert worden.

Daß Amidosäuren und auch Zucker von höheren Pflanzen aufgenommen werden können, ist schon von anderen nachgewiesen worden. Indem sich die Bromeliaceen diese Stoffe mit Hilfe eines von ihnen ausgeschiedenen Enzyms aus dem Detritus verschaffen, entfernen sie zugleich aus diesem beständig die Zersetzungsstoffe, die den in dem festgehaltenen Wasser lebenden Tieren schaden könnten. F. M.

Literarisches.

Astronomischer Kalender für 1912. Herausgegeben von der k. k. Sternwarte zu Wien. 137 S. (Wien, Karl Gerolds Sohn.) Preis 3 ℳ.

R. Henseling: Sternbüchlein für 1912. Mit 12 Sternkarten und zahlreichen Abbildungen. 110 S. (Stuttgart, Franckhsche Verlagsbuchhandlung.) Preis 0,75 ℳ.

Annuaire pour l'an 1912. Publié par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques. Oktav. 816 S. (Paris, Gauthier-Villars.) Preis 1,50 Fr.

Der astronomische Kalender der Sternwarte zu Wien ist den beobachtenden Liebhabern der Himmelskunde gewidmet. Das Kalendarium (S. 1 bis 80) enthält neben den Ephemeriden von Sonne und Mond Angaben über die Sichtbarkeitsverhältnisse der großen Planeten und über die sonstigen auffälligen Himmelserscheinungen. Infolge der jetzt fast allgemein angenommenen Zonenzeit und speziell der Einführung der mitteleuropäischen Zeit in den Ländern Mitteleuropas sind alle Zeitangaben für den 15° oder 1^h östlich von Greenwich gelegenen mitteleuropäischen Meridian gemacht. Beigegeben sind dem Kalender einige oft gebrauchte Tabellen. An erster Stelle sind die mittleren Örter für 1912 von 341 dem freien Auge in unseren Breiten sichtbaren Sternen verzeichnet. Die Zusammenstellung soll hauptsächlich die Zeitbestimmung aus Meridiandurchgängen erleichtern, und an einem vollständig durchgeführten Rechnungsbeispiel ist die Bestimmung des scheinbaren Ortes des verwendeten Sternes für den Beobachtungstag erläutert. Es folgt dann ein Verzeichnis der veränderlichen Sterne nördlich vom Wendekreise des Steinbocks, soweit sie zur Zeit ihres größten

Lichtes die Helligkeit der Sterne der neunten Größenklasse überschreiten. Über das Eintreffen der Algolminima und des größten Lichtes einiger langperiodischer Veränderlicher im Jahre 1912 sind genauere Angaben beigefügt. Die weiteren Beilagen enthalten Übersichten über die Doppelsterne, deren Begleiter in kleineren Fernrohren sichtbar sind, über die Bahnelemente der Körper unseres Sonnensystems und ein Verzeichnis der geographischen Lage der wichtigsten Sternwarten und Städte der Erde. Den Schluß bilden zwei kleine Aufsätze über die ringförmig-totale Sonnenfinsternis am 17. April 1912 von H. Krumpholz und über die von Anfang Oktober 1910 bis zum Oktober 1911 entdeckten Asteroiden und Kometen von H. Jaschke.

Mit seinem Sternbüchlein will R. Henseling die Freude an der eigenen Beobachtung in weite Kreise tragen. Die Einleitung (S. 7 bis 37) enthält einen in volkstümlicher Sprache geschriebenen kurzen Überblick über den Stand der astronomischen Forschung. In dem sich anschließenden reich illustrierten Monatskalender (S. 38 bis 104) wird das mit dem Jahreslauf sich ändernde Himmelsbild geschildert und die Eigenart der Fixsterne und der Bewegungsvorgänge im Sonnensystem an der Hand der Sichtbarkeitsverhältnisse erläutert. Der Anhang enthält ein Verzeichnis einiger leicht auflösbarer Doppelsterne und der Kometenerscheinungen des Jahres 1911.

Das Jahrbuch, welches alljährlich von dem Bureau des Longitudes in Paris herausgegeben wird, gehört zu den wichtigsten Tabellen- und Nachschlagewerken, welche die Weltliteratur besitzt. Das Buch enthält außer zahlreichen astronomischen Ephemeriden und Tabellen Nachweise zu allen gebräuchlichen Kalendern und außerdem Aufstellungen über alle wichtigen in der Physik und Chemie benutzten Konstanten. Durch Gesetz vom 9. März 1911 ist auch in Frankreich und in Algier die westeuropäische Zeit oder die des Greenwicher Meridians, d. i. die mittlere Zeit von Paris, vermindert um $9^m 21^s$, als Einheitszeit eingeführt. Als Beilagen sind dem Jahrbuch eine Abhandlung von M. G. Bigourdan über die mittlere Temperatur der verschiedenen Teile Frankreichs und eine Abhandlung von M. P. Hatt über die Methode der kleinsten Quadrate beigegeben. Krüger.

W. Scheffer: Wirkungsweise und Gebrauch des Mikroskops und seiner Hilfsapparate. Mit 89 Abbildungen im Text und 3 Blendenblättern. 116 S. (Leipzig und Berlin 1911, B. G. Teubner.) Geh. 2,40 ℳ, geb. in Leinwand 3 ℳ.

Das Buch ist dazu bestimmt, allen denen, die praktisch mit dem Mikroskop arbeiten, das Verständnis für ihr Handwerkszeug zu erschließen und an Stelle des „Herumprobierens mit mehr oder minder großer Wahrscheinlichkeit des Erfolges“ ein zielbewußtes optimales Ausnutzen der gebotenen Hilfsmittel zu setzen. Der Verf. hat im engsten Anschluß an die Darstellung Moritz von Rohrs in „Die optischen Instrumente“ („Aus Natur und Geisteswelt 1906“, Rdsch. XXI, 86) die physikalischen Grundlagen der Lehre von der Mikroskopie in 4 Kapiteln dargestellt. Eine Erweiterung erfahren die Rohrschen Ausführungen allein — und das entspricht dem Zwecke des Buches — nach der praktischen Seite. Es sind den theoretischen Erörterungen bei gegebener Gelegenheit praktische Ratschläge angefügt, sowie Methoden und Apparate zur Verifizierung der theoretischen Ausführungen beschrieben. Von besonderem Nutzen wird für den Mikroskopiker das 4. Kapitel sein, das ihn in die Bezeichnungsweise der Kataloge der optischen Werke einführt und somit eine selbständige Beurteilung der für den jeweiligen Zweck in Betracht kommenden Apparate ermöglicht.

Ein zweiter Abschnitt behandelt die Stative; eingehende, wiederum theoretische Erörterung erfährt hierbei die Beleuchtungseinrichtung sowohl für Hell- wie für die verschiedenen Typen der Dunkelfeldbeleuchtung. Unter den mikroskopischen Nebenapparaten kommen Meß- und Zählapparate, der Abbésche Diffraktionsapparat, verschiedene Testplatten zur Besprechung. Das nächste Kapitel behandelt Mikrophotographie und -projektion, wobei besonders die Anordnung für das Köhlersche lichtstarke Sammellinsensystem berücksichtigt ist. Es folgen ein Abschnitt über Mikrophotographie bei ultraviolettem Licht, über Ultramikroskopie und eine Reihe wichtiger Ratschläge für Dunkelfeldbeleuchtung. Mit einigen Angaben über Auswahl, Ausmessen und Reinigen der Deckgläser schließt das Buch.

Den Ausführungen geht eine kurze Inhaltsübersicht voraus, in der der Verf. in knappen Sätzen die Hauptergebnisse des theoretischen Teiles vorwegnimmt, die grundlegenden Formeln angibt, und die Begriffe, mit denen die Mikroskopie operiert, definiert.

Wenn nach den sehr klaren Darstellungen M. v. Rohrs in dem oben genannten Buch eine nochmalige Zusammenstellung der den optischen Instrumenten zugrunde liegenden Theorien auch kein Bedürfnis war, so gibt doch die starke Betonung der praktischen Seite — und diese kann ohne theoretische Erörterungen nicht verständlich gemacht werden — dem Buche seine Berechtigung. Darum wird es für alle, denen das Mikroskop ein unentbehrliches — und doch allzuoft nicht genügend gekanntes — Arbeitsmittel ist, ein willkommener Wegweiser sein.

Elisabeth Schiemann.

Wilhelm Böttger: Stand und Wege der analytischen Chemie. 55 S. (Die chemische Analyse, Bd. XIII.) (Stuttgart 1911, Ferdinand Enke.) Preis 1,80 ℳ.

Eine Schrift wie die vorliegende rechnet nicht auf den ungeteilten Beifall der Fachgenossen und wird ihn auch bei einem Teil der in erster Linie betroffenen sicher nicht finden; richtet sie doch ihre Kritik gerade gegen das heute noch meist übliche System der Analytik. Findet nämlich die Beschäftigung mit ihr seitens der anderen Chemiker nicht die volle Würdigung einer wissenschaftlichen Tätigkeit, so ist es der um so größere Stolz des analytischen Chemikers, daß seine Tätigkeit eine gewisse Geschicklichkeit erfordert, die ihr den Charakter eines Kunsthandwerks gibt. Man muß aber wohl anerkennen, daß der Verf. der historischen Entwickelung gerecht wird und die Verdienste der klassischen Analytiker voll würdigt. Seine Anregungen bezwecken, das Prinzip wissenschaftlicher Forschung streng zur Geltung zu bringen. Die Kritik wendet sich gegen die Kochbuchmethoden, die in der Praxis außerordentlich verbreitet sind und ihre Quelle in dem Umstande haben, daß die meisten Analytiker sich damit begnügt haben, empirisch die Bedingungen festzustellen, die für bestimmte Trennungsaufgaben zum richtigen Ergebnis führen. So wurden die störenden Einflüsse meist durch das Gesamtergebnis nur indirekt und unsicher festgestellt und viele Analysenvorschriften beruhen auf der Kompensation verschiedener Fehler. Es darf daher nicht wundernehmen, daß manche von ihnen in anderen Händen oder unter wenig veränderten Bedingungen, deren Einfluß nicht erwartet wurde, versagen. Demgegenüber betont der Verf. den Grundsatz, einmal alle „Umstände zu ermitteln, die einen störenden Einfluß auf die Mengenbestimmung haben können, und weiter, die Größe des Einflusses der verschiedenen Umstände unter Anwendung vervollkommneter Hilfsmittel direkt zu bestimmen“. Die so ausgearbeiteten Analysenvorschriften werden nicht mehr den Charakter von Kochrezepten besitzen, denn sie müssen auf alle Momente von Bedeutung hinweisen und dürfen nicht nur für ganz bestimmte zufällige Bedingungen, z. B. die Temperatur oder Konzentration beschränkt sein. Diese Prinzipien der Forschung legt der Verf. an einer großen Reihe von Beispielen der Gewichts- und Maßanalyse dar, die heute schon hinreichend studiert sind. Er erwähnt dabei, daß der wissenschaftliche Charakter der Analytik wieder hervortreten wird, indem sie auf andere Gebiete, namentlich die physikalische

Chemie, befruchtend zurückwirken wird. In einem besonderen Abschnitte bespricht der Verf. auch die sich hieraus ergebenden Forderungen für eine Reform des analytischen Unterrichts auf den Hochschulen und fügt schließlich noch eine Übersetzung eines Vortrages von W. F. Hillebrand an, der zeigt, wie dieselben Fragen in Amerika beurteilt werden, wo auf der einen Seite sich Mißstände in der analytischen Praxis zeigen, die in solchem Maße sicher nicht bei uns vorhanden sind, andererseits aber auch die Bemühungen zur Abwehr um so energischer eingesetzt und zu vielen sorgfältigen Untersuchungen Anlaß gegeben haben. Möchten die Anregungen der angezeigten Schrift in allen beteiligten Kreisen, in Wissenschaft und Technik, die gebührende Beachtung finden! Mtz.

Festschrift zum Andenken an Gregor Mendel. XLIX. Bd. der Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn 1911. Mit 15 Tafeln u. 10 Textfiguren. 363 S. (Brünn, Carl Winiker.) Preis 20 ℳ.

Gregor Mendel hat vor kurzem in Brünn, der Stadt seines Wirkens, ein prächtiges Denkmal erhalten, für das aus allen Gebieten der Erde, wo Erblichkeitsforschungen betrieben werden, Beiträge gespendet worden sind. Die Geschichte dieser Denkmalssetzung hat der verdiente Schriftführer des Komitees, Herr Hugo Iltis, in dem Schlußaufsatze der „Festschrift“ eingehend und fesselnd dargestellt. Diese Festschrift ist zugleich der 99. Band der Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn, der Gesellschaft, in der Mendel am 8. Febr. 1865 zuerst über seine jetzt berühmten, damals aber — und dann noch 35 Jahre lang — kein Echo hervorrufenden „Versuche über Pflanzenhybriden“ berichtete. Die Arbeit erscheint als erste unter den wissenschaftlichen Abhandlungen des Festbandes. Sie ist ja ebenso wie die ihr folgende „Über einige aus künstlicher Befruchtung gewonnene Hieracium-Bastarde“ (1869) inzwischen bereits anderwärts abgedruckt worden. Aber hier haben wir beide im Originalformat und die erste auch (auf Grund des im Besitze des Vereins befindlichen Originalmanuskripts) von einigen Druckfehlern, die der Erstdruck enthielt, befreit. Angeschlossen ist noch ein Aufsatz, der von Mendels Tätigkeit auf meteorologischem Gebiete Zeugnis ablegt: „Über die Windhose vom 13. Oktober 1870“.

An diese Neudrucke schließen sich 14 Beiträge hervorragender Forscher Österreichs, Deutschlands, Englands, Frankreichs, Schwedens und Amerikas. Von den drei Männern freilich, die vor 12 Jahren gleichzeitig und unabhängig voneinander bei eigenen Versuchen auf die Mendelschen Gesetze stießen und sie wieder ans Licht zogen — de Vries, Correns, Tschermak —, ist leider nur der letztgenannte auf dem Plan. Sämtliche Aufsätze, mit Ausnahme der in unserer Zeitschrift (Nr. 2, S. 24) schon besprochenen Arbeit des Herrn O. Porsch, die einen etwas abseits liegenden Gegenstand behandelt, bewegen sich auf dem Gebiete der Erblichkeitslehre. Neben neuen experimentellen Untersuchungen finden sich einige zusammenfassende theoretische Erörterungen, so die Aufsätze von P. Kammerer („Mendelsche Regeln und Vererbung erworbener Eigenschaften“), A. L. Hagedoorn („The interrelation of genetic and non-genetic factors in development“), R. Semon („Die somatogene Vererbung im Lichte der Bastard- und Variationsforschung“), und W. Roux („Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge“). C. C. Hurst hat diejenigen Merkmale von Pflanzen, Tieren und dem Menschen (in alphabetischer Reihenfolge der Spezies) zusammengestellt, von denen nachgewiesen ist, daß sie dem Mendelschen Spaltungsgesetz gehorchen. Die speziellen Untersuchungen beziehen sich außer zweien (L. Cuénot, „L'Hérédité chez les Souris“, und H. Przibram, „Albinismus bei Inzucht“) alle auf Pflanzenobjekte und sind mehr oder weniger reich illustriert. Die Faktorentheorie („die Lehre von den hypothetischen individualisierten Teilursachen für die einzelnen Merkmale“) spielt in diesen Ausführungen eine wichtige Rolle. So teilt H. Nilsson-Ehle interessante Beobachtungen über das spontane Wegfallen eines Farbenfaktors beim Hafer mit, und E. Baur berichtet über einen Fall von Faktorenkoppelung bei Antirrhinum. Andere komplizierte Spaltungsverhältnisse erörtern G. H. Shull (Hybride von Capsella bursa pastoris und Capsella Heegeri), E. von Tschermak, der die Vererbungsweise eines physiologischen Merkmals, nämlich der Blütezeit (bei Erbsen), behandelt, sowie W. Bateson und R. C. Punnet, die auf Grund von Versuchen mit Lathyrus odoratus zu einer neuen Beurteilung der als Verkoppelung und Repulsion der Faktoren bezeichneten Erscheinungen gelangt sind. Wie die Berücksichtigung feinerer morphologischer Merkmale für die Pflanzenzüchtung von Bedeutung sein kann, zeigt C. Fruwirth mit seinen Versuchen an einer Gerstensorte.

Unter den Tafeln, die den Band schmücken, befindet sich ein Bildnis Mendels und eine Abbildung des neuen Denkmals. F. M.

Die Süßwasserfauna in Deutschland, herausgegeben von A. Brauer. Heft XIV. Rotatoria und Gastrotricha, bearb. von A. Collin, H. Dieffenbach, R. Sachse und M. Voigt. 273 S., 507 Textfiguren. (Jena 1912, Gustav Fischer.) Preis 7 ℳ, geb. 7,60 ℳ.

Von der an dieser Stelle schon öfters besprochenen „Süßwasserfauna“ liegt abermals ein Bändchen vor, welches die Darstellung der Rädertierchen und der ihnen nahestehenden, des Wimpernkranzes jedoch entbehrenden Gastrotrichen aus der Feder gründlicher Kenner dieser Tiere bringt. Die Eigenart und die Vorzüge des Werkes sind im wesentlichen dieselben wie bei den früheren Lieferungen. Nur handelt es sich diesmal ausschließlich um mikroskopische Tiere, und daher wird das Bändchen wohl hauptsächlich denjenigen Mikroskopikern, welchen bei Protozoenstudien oft auch Rotatorien in das Gesichtsfeld ihres optischen Instrumentes kommen, willkommen sein, zumal ein die Rädertiere der deutschen Fauna vollständig behandelndes Werk bisher durchaus fehlte. Bei den Rotatorien sind außer den ständigen Wasserbewohnern auch die Erdrotatorien, die Bewohner feuchten Mooses, faulenden Laubes, der Dachrinnen usw. und nicht minder die parasitären Formen berücksichtigt worden. Auch fehlt es nicht an einer Anweisung zum Konservieren der Tiere, sowie zur Beobachtung des lebenden Materials. Schließlich sei erwähnt, daß ein großer Teil der sehr zahlreichen Abbildungen, ohne die Vorzüge schematischer Darstellung zu verlieren, doch infolge geschickter Schattierung usw. einen recht natürlichen Eindruck macht. Dankenswert ist auch in speziellen Fällen das ausführliche Eingehen auf Varietäten der einzelnen Arten. So werden z. B. von der bekannten Anuraea cochlearis Gosse nicht weniger als 15 Varietäten aufgeführt und hierzu 19 Abbildungen gegeben. Derartig sorgfältig gesammeltes Material liefert zweifellos eine vorzügliche Grundlage für künftige faunistische wie auch allgemein biologische oder experimentelle Studien. F.

Ruggero Ravasini: Die Feigenbäume Italiens und ihre Beziehungen zueinander. Mit 1 Taf. und 61 Abb. 180 S. (Bern 1911, Max Drechsel.) Preis 11 ℳ.

Im vorigen Jahre ist hier nach einer vorläufigen Mitteilung des Herrn Tschirch ausführlich über die von ihm angeregten und kontrollierten, umfangreichen Nachforschungen berichtet worden, die Herr Ravasini in den verschiedenen Feigengebieten Italiens ausgeführt hat, um durch Untersuchungen auf breitester Grundlage über eine Reihe von Fragen bezüglich der Natur und Kultur der Feigenbäume Klarheit zu gewinnen (Rdsch. 1911, XXVI,

379). Wie dort mitgeteilt wurde, haben diese Untersuchungen ergeben, daß neben dem männlichen Feigenbaum oder Caprificus und der weiblichen Kulturfeige ein wilder Feigenbaum unterschieden werden muß, von dem sich die beiden anderen als Kulturvarietäten ableiten. Bezüglich der Kaprifikation führten die Beobachtungen zu dem Schluß, daß sie in früheren Zeiten notwendig gewesen, aber nach der Züchtung von Feigenrassen, die auch ohne Samenreife eßbare Früchte bringen, für diese Rassen überflüssig geworden ist, während sie bei anderen noch geübt werden muß.

In seinem Buche gibt nun Herr Ravasini eine umfassende Darstellung dieser Untersuchungen und der ganzen Feigenfrage. Unter Heranziehung der gesamten Literatur, wobei auf babylonische und altägyptische Denkmäler zurückgegangen wird, behandelt er die Geschichte der Feigenkultur und die Biologie des Feigenbaumes, beschreibt dann die morphologischen Verhältnisse der vegetativen und reproduktiven Organe und widmet je ein Kapitel dem wilden Feigenbaum, Ficus Carica (L) Erinosyce Tschirch et Ravasini, dem männlichen Feigenbaum oder Caprificus, Ficus Carica (L) α Caprificus Tschirch et Ravasini, und der weiblichen Kulturfeige, Ficus Carica (L) β domestica Tschirch et Ravasini. Dann werden die Beziehungen dieser drei Formen zueinander und ihre am häufigsten vorkommenden Übergangsstadien besprochen und nach einer Darstellung (negativ ausgefallener) Versuche über Parthenogenesis das Verhalten der Feigeninsekten (Blastophagen), sowie die Frage der Kaprifikation erörtert. Ein Kapitel über die verschiedenen Spielarten der Feigen und den Feigenhandel in Italien bildet den Schluß. In einem Anhange setzt sich der Verf. mit seinem Landsmanne Biagio Longo auseinander, der auf Grund der vorläufigen Mitteilungen Tschirchs und des Verf. deren Untersuchungen kritisiert hatte. Herr Ravasini kommt dabei zu dem Ergebnis, daß Longo die angegriffenen Untersuchungsergebnisse und Schlüsse in keinem Punkte widerlegt habe [1]).

Das Buch ist mit einer größeren Zahl von Abbildungen ausgestattet, unter denen freilich die nach Photographien hergestellten nicht besonders gut ausgefallen sind. Der Leser, dem seine Augen lieb sind, wird sich darüber mit der Annehmlichkeit trösten, daß er nicht unter den irritierenden Reflexen des sonst in illustrierten Werken üblichen spiegelglatten Papiers zu leiden hat. Die Zeichnungen sind klar und instruktiv, die typographische Ausstattung ist vortrefflich. Der Text läßt nicht erkennen, daß ein Ausländer ihn verfaßt hat; er ist in flüssigem Deutsch geschrieben und sorgfältig durchgesehen. Zu beanstanden wäre nur die ungleichmäßige Behandlung des Numerus in den Tabellen der Feigennamen der verschiedenen Sprachen. F. M.

H. Thurn: Die Verkehrs- und Nachrichtenmittel im Kriege. 278 S. Mit 32 Abbildungen und Skizzen. (Wissen und Können. Sammlung von Einzelschriften aus reiner und angewandter Wissenschaft.) (Leipzig 1911, Johann Ambrosius Barth.) Geb. 6 ℳ.

Die in den letzten Jahrzehnten zu so gewaltigem Aufschwung gelangten Hilfsmittel der Technik werden ohne Zweifel in einem Kriege der Zukunft einen weitgehenden Einfluß auf die Entscheidung ausüben, und diejenige Heeresleitung, die sich im Ernstfalle die technischen Mittel in vollkommenster Weise zunutze macht, wird anderen Armeen gegenüber, die dies versäumen, einen kaum einzuholenden Vorsprung besitzen. Natürlich muß aber schon in Friedenszeiten eine möglichst nach allen Richtungen ausgebildete Verkehrstruppe vorhanden sein, da eine Improvisation technischer Truppen heute kaum mehr möglich sein dürfte. Denn gerade zu Beginn eines Krieges werden ja an die technischen Truppen für die gewaltigen Aufmärsche der Massenheere mit ihren Proviant- und Munitionskolonnen die größten Anforderungen gestellt werden müssen.

Der Verf. des vorliegenden Buches hat sich auf dem Gebiete des militärischen Verkehrs- und Nachrichtenwesens bereits durch eine ganze Reihe größerer Einzelaufsätze einen Namen gemacht. In dem vorliegenden Werke ist nun das ganze Gebiet in einer Anzahl in sich abgeschlossener Kapitel zusammengestellt, die hier mit ihren Überschriften angeführt seien: 1. Wasserwege, Landstraßen, Etappen- und Heeresfuhrwesen. 2. Eisenbahnen. 3. Kraftwagen. 4. Fahrräder. 5. Luftschiffahrt. 6. Brieftauben. 7. Ballon- und Brieftaubenphotographie für strategische Zwecke. 8. Staatstelegraphie. 9. Feldtelegraphie. 10. Die optische Telegraphie. 11. Die Funkentelegraphie. 12. Die Feldpost. Dazu kommt noch ein Anhang über Schneeschuhläufer, Kriegshunde usw.

In jedem Abschnitt ist unter Hervorhebung des volkswirtschaftlichen Wertes und der Kulturaufgaben des Heeres zunächst ein kriegsgeschichtlicher Überblick über die Entwickelung der Verkehrs- und Nachrichtenmittel gegeben, worauf nach kurzer Darlegung der Technik die Verwendungsmöglichkeiten dargestellt sind. Auf ein tieferes Eingehen auf technische Einzelheiten wird natürlich schon vom Standpunkte des militärischen Interesses verzichtet.

Entsprechend der großen Bedeutung, die die Luftschiffahrt heute bereits erlangt hat und auch noch erlangen wird, ist dieses Kapitel das umfangreichste von allen. Die einzelnen Systeme: Motorluftschiffe, Flugmaschinen finden eingehende Berücksichtigung.

Auch für den Nichtfachmann bietet sich so eine Fülle lehrreichen Stoffes, und jedem, der sich über die Beziehungen einer wissenschaftlich und praktisch hochstehenden Technik zu den Fortschritten des militärischen Verkehrs- und Nachrichtenwesens im einzelnen oder allgemeinen unterrichten will, kann das Buch von Thurn warm empfohlen werden. O. Hahn.

---

[1]) In Deutschland hat Graf Solms gegen die neue Feigentheorie Bedenken erhoben.

Akademien und gelehrte Gesellschaften.

Akademie der Wissenschaften in Berlin. Sitzung am 23. Mai. Herr Frobenius las: „Über Matrizen aus nicht negativen Elementen.“ Die Theorie der nicht negativen Matrizen wird auf den besonderen Fall zurückgeführt, wo die Matrix unzerlegbar ist. Dann bleiben fast alle Eigenschaften der positiven Matrizen bestehen, nur braucht die Maximalwurzel nicht größer zu sein als jede andere Wurzel, sondern kann auch einigen derselben gleich sein. Diese sind dann die sämtlichen Wurzeln einer reinen Gleichung. In diesem Falle nennt Verf. die Matrix imprimitiv, im anderen Falle primitiv. Es wird eine Anzahl von Regeln entwickelt, nach denen man diese verschiedenen Arten von Matrizen unterscheiden kann.

Akademie der Wissenschaften in Wien. Sitzung am 9. Mai. Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik übersendet eine Abhandlung von Dr. Georg Irgang in Eger: „Seismische Registrierungen in Eger vom 20. November 1908 bis 31. Dezember 1911. — Privatdozent Dr. Egon Ranzi überreicht in Gemeinschaft mit Dr. Erwin v. Graff eine Arbeit: „Zur Frage der Immunisierung gegen maligne Tumoren“. — Folgende versiegelte Schreiben zur Wahrung der Priorität wurden übersendet: 1. von Wenzel Goblirz in Graz: „Bluttransfusion“; 2. von Dr. Ernst Löwenstein in Wien: „Die Behandlung der Psoriasis mit Bakterienprodukten, insbesondere mit Tuberkulin“. — Prof. F. Exner legt eine Abhandlung von Dr. A. Brommer vor: „Mitteilungen aus dem Institut für Radiumforschung XVIII. Luftelektrische Messungen während der partiellen Sonnenfinsternis am 17. April 1912“. — Dr. F. X. Schaffer in Wien überreicht folgende

zwei Arbeiten: 1. „Zur Geologie der nordalpinen Flyschzone. I. Der Bau des Leopoldsberges bei Wien". 2. „Zur Kenntnis der Miozänbildung von Eggenburg (Niederösterreich). II. Gasteropodenfauna von Eggenburg".

Académie des sciences de Paris. Séance du 20 Mai. H. Deslandres: Rapprochements entre les étoiles temporaires et le Soleil. Explication simple des étoiles temporaires. — De Forcrand: Sur quelques constantes physiques du cyclohexanol. — A. Perot: Sur la raie verte de la couronne. — Durand, Levesque et Viviez: Observation de l'éclipse de Soleil du 17 avril 1912. — René Garnier: Sur les limites des substitutions du groupe d'une équation linéaire du second ordre. — G. Bouligand: Sur les petits mouvements de surface d'un liquide dans le champ d'une force centrale attractive, fonction de la distance. — Gaston Leinekugel le Cocq: Sur une propriété remarquable des câbles télédynamiques. — Jean Villay: Sur le phénomène de Volta et la théorie de Nernst. — L. Dunoyer: Appareil pour la distillation rapide du mercure dans le vide. — G. Sagnac: Mesure directe des différences de phase dans un interféromètre à faisceaux inverses. Application à l'étude optique des argentures transparentes. — H. Buisson et Ch. Fabry: Sur la température des sources de lumière. — Camille Matignon: Préparation et chaleur de formation de l'azoture de magnésium. — Oechsner de Coninck: Sur un mode de formation de l'acroléine. — P. Lemoult: Sur la question du vert malachite hexahydrogéné; exemple de deux leucobases différentes donnant un même colorant. — Marcel Guerbet: Condensation des alcoolates de sodium primaires avec les alcools secondaires. — Ch. Mauguin: Sur l'agitation interne des cristaux liquides. — Marcel Baudouin: L'ostéo-arthrite déformante à l'époque de la Pierre polie. — Maurice Arthus: Anaphylaxie et immunité. — Jousset de Bellesme: Sur les fonctions du pigment. — N. A. Barbieri: La rétine ne contient pas les principes chimiques du nerf optique. — J. M. Albahary: Métabolisme de l'acide oxalique et des oxalates dans l'économie. — H. Labbé et G. Vitry: Substances indialysables urinaires éliminées au cours des états diabétiques. — Em. Bourquelot et M. Bridel: Sur une action synthétisante de l'émulsine. — Pierre Kennel: Les corps adipolymphoïdes des Batraciens. — L. Falcoz: Contribution à la faune des terriers de Mammifères. — Paul de Beauchamp: L'évolution de Rhytidocystis Henneguyi n. sp. Grégarine agame parasite des Ophélies. — Pierre Bonnet: Le Mésozoïque de la gorge de l'Araxe près de Djoulfa. — G. Ven. Polychronakis adresse une note intitulée „Les dangers de la foudre en opposition marquée avec l'opinion de MM. Kaemtz et Arago".

Vermischtes.

Vom 26. bis 31. Juli d. J. findet in Prag der VI. Internationale Kongreß für Radiologie und Elektrologie unter dem Präsidium des Rektors der böhmischen technischen Hochschule Hofrats Dr. Julius Stoklasa statt. Daran schließt sich auch eine einschlägige Fachausstellung an. Nach Beendigung des Kongresses wird auf Einladung des Ministers für öffentliche Arbeiten von den Teilnehmern ein Ausflug nach Joachimsthal unternommen, woselbst wiederum Vorträge und Demonstrationen gehalten werden. Sodann begeben sich die Kongressisten zur Besichtigung des Radiumforschungsinstituts nach Wien.

Personalien.

Die Akademie der Wissenschaften in Wien hat den Prof. Ernest Rutherford in Manchester zum korrespondierenden Mitgliede erwählt.

Das Reale Istituto Veneto erwählte den Prof. Duham in Bordeaux und den Prof. W. Nernst in Berlin zu auswärtigen Mitgliedern.

Die Deutsche Bunsengesellschaft hat zu Ehrenmitgliedern ernannt die Proff. Dr. Walter Nernst (Berlin), Dr. Alfred Werner (Zürich) und Dr. August Horstmann (Heidelberg).

Der Verein Deutscher Chemiker hat auf seiner Jubiläums-Hauptversammlung vom 30. Mai bis 2. Juni zu Ehrenmitgliedern ernannt die Geheimräte Prof. Dr. H. Bunte (Karlsruhe), Prof. Dr. Knorr (Jena), Prof. Dr. C. Liebermann (Berlin), Prof. Dr. W. Nernst (Berlin), Prof. Dr. O. Wallach (Göttingen) und den Dr. Karl Auer Freiherr von Welsbach (Wien). — Er verlieh ferner dem Geheimrat Prof. Dr. C. Harries (Kiel) für seine wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiete des Kautschuks die goldene Liebigmedaille und dem Dr. Fritz Hofmann (Elberfeld) für die synthetische Darstellung des Kautschuks die Zinsen der C. Duisberg-Stiftung sowie die neu gestiftete Emil-Fischer-Medaille.

Ernannt: der Privatdozent an der böhmischen Technischen Hochschule in Prag Dr. Ottokar Laxa zum außerordentlichen Professor für Molkereiwesen; — Jean Nageotte zum Professor der vergleichenden Histologie am College de France; — der Prof. Maryan Raciborski zum ordentlichen Professor der Botanik und Direktor des botanischen Instituts der Universität Krakau.

Habilitiert: Dr. Bergius für reine und angewandte physikalische Chemie an der Technischen Hochschule in Hannover; — Gymnasialprofessor Dr. Hugo Iltis für Botanik an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

Gestorben: Herr F. Lecoq de Boisbaudran, korrespondierendes Mitglied der Pariser Akademie in der Sektion Chemie (der Entdecker des Gallium), 74 Jahre alt; — am 2. Juni der emeritierte Professor der Botanik B. J. Austin vom University College Reading, im Alter von 83 Jahren.

Astronomische Mitteilungen.

Folgende Minima hellerer Veränderlicher vom Algoltypus werden im Juli für Deutschland auf günstige Nachtstunden fallen:

3.	Juli	12.4h	*U* Ophiuchi	19.	Juli	10.8h	*U* Ophiuchi
4.	„	8.6	*U* Ophiuchi	19.	„	11.2	Algol
5.	„	10.6	*U* Cephei	20.	„	9.6	*U* Cephei
5.	„	10.9	δ Librae	22.	„	13.2	*U* Coronae
7.	„	12.8	*U* Sagittae	24.	„	10.5	*U* Sagittae
8.	„	13.2	*U* Ophiuchi	24.	„	11.6	*U* Ophiuchi
9.	„	9.3	*U* Ophiuchi	25.	„	9.3	*U* Cephei
10.	„	10.3	*U* Cephei	26.	„	9.6	δ Librae
12.	„	10.5	δ Librae	29.	„	11.0	*U* Coronae
14.	„	10.1	*U* Ophiuchi	29.	„	12.4	*U* Ophiuchi
15.	„	10.0	*U* Cephei	30.	„	8.5	*U* Ophiuchi
19.	„	10.0	δ Librae	30.	„	9.0	*U* Cephei

Verfinsterungen von Jupitertrabanten:

2.	Juli	7h 41m	III. *E.*	9.	Juli	13h 42m	III. *A.*
2.	„	9 43	III. *A.*	11.	„	13 25	II. *A.*
4.	„	10 47	II. *A.*	13.	„	10 3	I. *A.*
4.	„	13 40	I. *A.*	20.	„	11 58	I. *A.*
6.	„	8 9	I. *A.*	29.	„	8 0	II. *A.*
9.	„	11 40	III. *E.*	29.	„	8 21	I. *A.*

Am 2. Juli wird der Stern ε Capricorni (4.5. Größe) für Berlin vom Mond bedeckt; Eintritt 14h 21m, Austritt 15h 36m M. E. Z.

Von der Nova Cygni des Jahres 1876 hat Herr Barnard im Vorjahre Messungen der Stellung gegen einige Nachbarsterne vorgenommen als Wiederholung ähnlicher Messungen im Jahre 1901. Es zeigt sich, daß der Stern während dieser zehnjährigen Zwischenzeit seinen Ort um höchstens eine Bogensekunde geändert haben kann. Von dieser etwaigen Verschiebung könnte noch ein Teil, wenn nicht der ganze Betrag, soweit er nicht durch Beobachtungsfehler zu erklären ist, von Eigenbewegungen der Vergleichsterne herrühren. Auch die Größe der Nova hat sich seit 1901 kaum verändert; damals wurde sie 14.6. Größe geschätzt, jetzt 14.7. Auch jetzt wie früher unterscheidet sich die Nova durch ihr Aussehen wesentlich von anderen Sternen, indem sie stets einem äußerst kleinen Nebel gleicht. Deshalb ist ihre Größe durch Vergleichung mit gewöhnlichen Sternen nicht leicht zu schätzen; eine geringe Veränderlichkeit hält Herr Barnard für nicht ausgeschlossen. (Monthly Notices Roy. Astr. Society LXXII, 525 ff.) A. Berberich.

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

Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig.