

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0880

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.

Unter Mitwirkung

der Professoren Dr. J. Bernstein, Dr. W. Ebstein, Dr. A. v. Koenen,
Dr. Victor Meyer, Dr. B. Schwalbe und anderer Gelehrten

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

Dr. W. Sklarek.

Wöchentlich eine Nummer.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

XI. Jahrg.

Braunschweig, 12. December 1896.

Nr. 50.

Ueber die Elektrolyse organischer Körper.

Von Dr. Joachim Biehringer,
Privatdocent in Braunschweig.

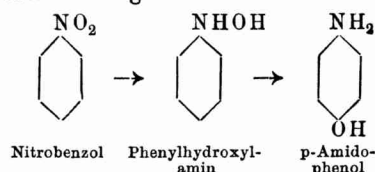
(Fortsetzung.)

Viel glatter verläuft die Reaction, wenn man die Körper einfach in Wasser gelöst der Einwirkung des Stromes aussetzen kann. So giebt m-Nitrobenzolsulfosäure direct die entsprechende Amidoverbindung ohne Nebenproducte.

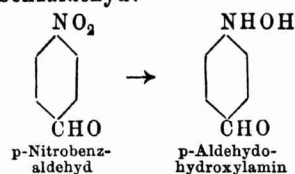
Dieses Verhalten der Nitroverbindungen unterscheidet sich in keinem Punkte von der auf chemischem Wege bewirkten Reduction. Anders aber ist dasselbe, wenn man das Nitrobenzol in concentrirter Schwefelsäure löst und dann der Einwirkung des Stromes unterwirft. Versetzt man nach Herrn Gattermanns Versuchen diese Lösung mit so viel Wasser, dass sich das Nitrobenzol eben auszuschcheiden beginnt, so geht dasselbe in schwefelsaures p-Amidophenol über. Lässt man, wie es die Herren Noyes und Clement thaten, das Wasser ganz weg, so entsteht p-Amidophenol-o-Sulfosäure, $C_6H_3(NH_2)(OH)(SO_3H)$, welche durch Erhitzen mit Salzsäure im zugeschmolzenen Rohre leicht in p-Amidophenol umzuwandeln ist. Man kann nur etwa 4 g Wasser auf 150 g Schwefelsäure hinzufügen, ohne dass Abscheidung des Nitrobenzols eintritt, aber diese Menge reicht hin, die Bildung einer Sulfosäure zu verhindern.

In diesen Fällen ist nicht bloss die Nitrogruppe des Nitrobenzols reducirt, sondern auch das in p-Stellung zu ihr befindliche Wasserstoffatom am Benzolkern durch Hydroxyl ersetzt worden, so dass gleichzeitig eine Oxydation vor sich zu gehen scheint. Da aber der ganze Vorgang an der Kathode sich vollzieht, so ist eine Einwirkung des an der Anode entwickelten Sauerstoffs ausgeschlossen. Herr Gattermann giebt für den Vorgang folgende Erklärung. Nach den Beobachtungen der Herren V. Meyer und Hoffmann werden die Nitrokörper nicht sofort in einem Schritt zu Amin reducirt, sondern geben vorher ein Zwischenproduct, welches vom Hydroxylamin sich ableitet. Diese zuerst in der Fettreihe aufgefundenen Körper sind dann auch in der aromatischen Gruppe dargestellt worden. So geht Nitrobenzol beim Kochen mit Wasser und Zinkstaub (Bamberger) besonders leicht unter Zusatz von Salzen, die mit dem gebildeten

Zinkhydroxyd zu löslichen Doppelsalzen sich vereinigen (Wohl), ferner bei Reduction mit Aluminiumamalgam (H. Wislicenus und Kaufmann) in Phenylhydroxylamin über. Letzteres aber ist nach den Beobachtungen Herrn Bambergers und Herrn Wohls bei Gegenwart von Mineralsäuren nicht beständig, sondern lagert sich in das isomere p-Amidophenol um. In dieser Weise würde also auch die Bildung des letzteren im obigen Falle zu erklären sein:



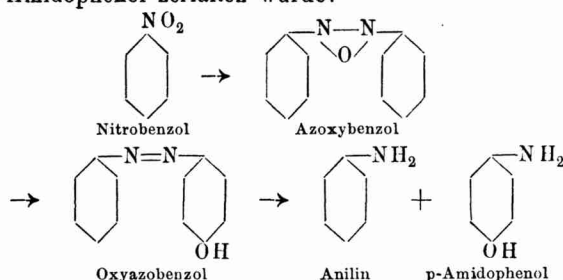
Den Farbenfabriken vorm. Bayer & Co. in Elberfeld ist es gelungen, diese Zwischenproducte bei Reduction aromatischer Nitroaldehyde in concentrirter Schwefelsäure zu isoliren. Während das Aldehydradical merkwürdiger Weise unversehrt bleibt, geht die Nitrogruppe in den Hydroxylaminrest über, z. B. bei p-Nitrobenzaldehyd:



Bei m-Nitrobenzaldehyd entsteht durch innere Wasserabspaltung ein Anhydroproduct, welches identisch ist mit dem Körper, den H. Bamberger durch Reduction des Aldehyds mittels Zinkstaub erhielt.

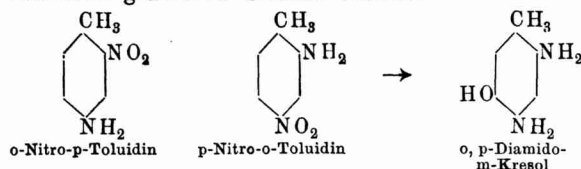
Die Schwefelsäure spielt in den obigen Versuchen eine dreifache Rolle; sie leitet den Strom, löst das Nitrobenzol und lagert das gebildete Phenylhydroxylamin in Amidophenol um. Doch ist die Ausbeute an letzterem gering. Sie wird verbessert, wenn man die Schwefelsäure, deren Hauptmenge nur als Lösungsmittel dient, theilweise durch Eisessig ersetzt. Im übrigen entstehen neben dem p-Amidophenol stets beträchtliche Mengen Anilin, vorübergehend auch Azoxybenzol. Herr Elbs wirft daher die Frage auf, ob letzteres und nicht das Phenylhydroxylamin das Zwischenproduct sei. Das Azoxybenzol lagert sich nach Herrn Wallach durch Einwirkung von Schwefel-

säure in gelinder Wärme in p-Oxyazobenzol um, das dann durch Wasserstoffanlagerung in Anilin und p-Amidophenol zerfallen würde:

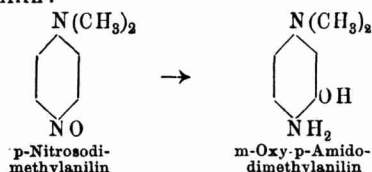


In gleicher Richtung wie das Nitrobenzol reagieren die sämtlichen, theils von Herrn Gattermann, theils in den Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. untersuchten Nitrokörper mit freier, d. h. nur durch Wasserstoff besetzter p-Stelle. Stets wird die Nitrogruppe vollständig reducirt zur Amidogruppe, während das zu ihr in p-Stellung befindliche Wasserstoffatom durch Hydroxyl ersetzt wird, so dass auf diesem Wege Amidophenolkörper gewonnen werden. Von Mononitrokörpern sind Nitrokohlenwasserstoffe und Halogensubstitutionsproducte derselben, Nitrosulfosäuren, Nitramine, Nitrocarbonsäuren und endlich auch Nitrochinolinkörper in dieser Hinsicht geprüft worden. Bei den Dinitrokohlenwasserstoffen reagirt nur eine Nitrogruppe in diesem Sinne, während die andere einfach reducirt wird; 1,3-Dinitrobenzol giebt 1,3-Diamido-4-phenol.

Die Reaction lässt sich aber auch bei Körpern ausführen, in denen die p-Stelle zur Nitrogruppe durch irgend ein anderes Radical besetzt ist. Dabei können verschiedene Fälle eintreten. Einmal wird, wie dieses ja auch sonst häufig geschieht, die substituierende Hydroxylgruppe in o-Stellung zur reducirten Nitrogruppe eintreten. Aus diesem Grunde geben o-Nitro-p-Toluidin und p-Nitro-o-Toluidin dasselbe Reductionsproduct, ein Diamido-m-Kresol, indem beim ersten die Reaction normal, beim andern nach dem eben genannten Schema verläuft.



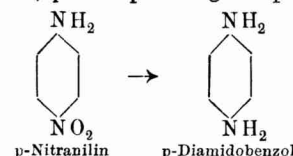
In analoger Weise gehen nach einem Patente der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. die p-Nitroaniline und selbst die Nitrosamine bei der elektrolytischen Reduction in m-Oxyanilinderivate über. So giebt z. B. Nitrosodimethylanilin m-Oxy-p-Amidodimethylanilin:



In einer weiteren Reihe von Fällen verdrängt das eintretende Hydroxyl direct das in p-Stellung befind-

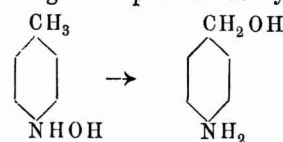
liche Radical und setzt sich an dessen Stelle. So liefern p-Nitrobenzoesäure nach Versuchen der Herren Noyes und Clement und p-Chlornitrobenzol nach Mittheilungen der Herren Noyes und Dorrance beide p-Amidophenol. Im ersteren Falle wird Carboxyl, im letzteren Chlor durch die Hydroxylgruppe eliminirt.

Drittens endlich kann der Eintritt von Hydroxyl ganz unterbleiben und einfache Reduction der Nitro- zur Amidogruppe in der gewöhnlichen Weise eintreten. So giebt nach Noyes und Dorrance p-Nitranilin p-Diamidobenzol; p-Nitrophenol giebt p-Amidophenol

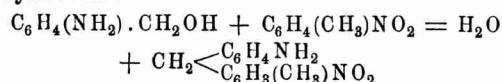


desgleichen bildet o-Nitrophenol nach Herrn Löb o-Amidophenol.

Eine ganz abgesonderte Stellung nimmt das von Herrn Gattermann untersuchte p-Nitrotoluol ein, insofern als hier das zuerst entstehende Tolyldhydroxylamin sich umlagert in p-Amidobenzylalkohol:



Die Reaction bleibt indessen nicht bei der Bildung dieses Körpers stehen. Unter dem Einflusse der Schwefelsäure condensirt sich derselbe mit noch unverändertem p-Nitrotoluol und giebt so Veranlassung zur Bildung eines Diphenylmethanderivates, eines Nitroamidotolylphenylmethans



Dieses kann durch Reduction in ein für die Herstellung von Farbstoffen brauchbares Product, in ein Diamidotolylphenylmethan, umgewandelt werden.

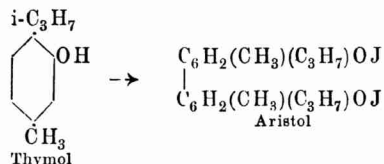
Erwähnt sei hier noch, dass die elektrolytische Reduction von Nitrokörpern auch bereits zur Herstellung von Farbstoffen benutzt wird, so zur Bildung von Naphtazarin aus Dinitronaphtalin von der Badischen Anilin- und Sodafabrik, und zur Ueberführung von Nitroleukokörpern der Triphenylmethanreihe in Triphenylmethanfarbstoffe von der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel.

Einige allgemeinere Beobachtungen, die sich ausserdem aus diesen Versuchen über elektrolytische Reduction von substituirten Nitrokörpern ergeben haben, werden an den betreffenden Stellen angeführt.

Substitution. Die freien Ionen des Leitungsmittels können nicht nur Oxydationen und Reductionen erzeugen, sondern unter Umständen auch Substitutionen hervorrufen. Fügt man der zu untersuchenden organischen Substanz statt der Sauerstoffsäuren Halogenwasserstoffsäuren oder deren Salze hinzu, so können die freien Halogenionen substituierend auf die erstere einwirken. Während Aceton in schwefelsaurer Lösung zu Essig-, Ameisen- und Kohlen-

säure oxydirt wird, liefert es bei der Elektrolyse in salzsaurem Lösung Mono- und Dichloraceton, in bromwasserstoffsaurer Lösung Monobromaceton.

In einigen Fällen tritt ferner Substitution in Verbindung mit anderen Vorgängen auf. So erhält man bei der Elektrolyse von Alkohol in salzsaurem Lösung durch Einwirkung des an der Anode sich abscheidenden Chlors auf die entstehende Essigsäure Chloressigsäure. Hierher gehört ferner die von der chemischen Fabrik auf Actien, vormals Schering angewandte Darstellung des Jodoforms durch Elektrolyse einer Lösung von Jodkalium in 10- bis 20 procentigem Alkohol. Jodoform entsteht bekanntlich durch Erwärmen von Alkohol mit Jod und Alkalilauge. Da nun Jodkalium bei der Elektrolyse in freies Jod und Kalilauge infolge secundärer Einwirkung der Kaliumionen auf das Wasser zerfällt, so sind in der obigen Lösung beim Durchtritte des Stromes alle Bedingungen zur Bildung von Jodoform gegeben. Wendet man statt Jodkalium Chlor- oder Bromalkalien an, so erhält man Chloroform bezw. Bromoform. In analoger Weise verläuft die elektrolytische Bildungsweise des Aristols, des Dijodderivates eines Dithymols, das infolge seiner Nichtgiftigkeit und Geruchlosigkeit als Ersatz für Jodoform dient. Man erhält dasselbe auf rein chemischem Wege durch Zusammenbringen von Thymol, einem i-Propylmethylphenol von untenstehendem Bau, mit Jod und Alkali unter Condensation zweier Molekeln desselben und Ersetzung der Hydroxylwasserstoffatome durch Jod:



Auch hier deckt sich die Bildungsweise auf elektrolytischem Wege mit der rein chemischen Darstellungsart.

Derartige Substitutionsvorgänge werden sicherlich noch erhebliche Bedeutung gewinnen.

Umgekehrt kann auch der elektrolytisch abgeschiedene Wasserstoff Halogenatome aus Verbindungen herausnehmen und ersetzen. So giebt chloressigsäures Salz nach Kolbe Essigsäure und Salzsäure, Chloralhydrat nach Tommasi Acetaldehyd und Salzsäure. Dagegen konnte Herr Gattermann aus bromirten aromatischen Nitrokohlenwasserstoffen die Bromatome auf diesem Wege nicht entfernen.

Schliesslich sei hier noch eine besondere Einwirkung des zugesetzten Leitungsmittels angeführt, welche Herr Rotondi bei der Elektrolyse einer mit Ammoniakversetzten Anilininlösung beobachtete. Durch Oxydation des Ammoniaks entstanden salpetrige und Salpetersäure, die auf das Anilin unter Bildung von Diazosalz einwirkten, das dann weiter mit noch unverändertem Anilin Diazoamido- und Amidoazobenzol lieferte.

Die bisher betrachteten Reactionen werden insgesamt durch die bei der Elektrolyse des Leitungs-

mittels frei werdenden Ionen oder der Umsetzungsproducte derselben hervorgerufen; sie schliessen sich daher den unter der Einwirkung rein chemischer Agentien verlaufenden Vorgängen durchaus an. Die im vorstehenden besprochenen Reactionen lassen sich denn auch ebenso gut durch rein chemische Mittel wie auf dem Wege der Elektrolyse ausführen, obwohl in vielen Fällen der letztere rascher zum Ziele führt und führen mag. (Fortsetzung folgt.)

Ernst Siefert: Ueber die Athmung der Reptilien und Vögel. (Pflügers Archiv für Physiologie. 1896, Bd. LXIV, S. 321.)

Ungefähr gleichzeitig mit der Abhandlung von Baer über die Anatomie und Physiologie der Athmungsorgane der Vögel, über welche in diesen Blättern ausführlich Bericht erstattet ist (Rdsch. XI, 465) hat Herr Siefert eine Untersuchung über die Athmung der Reptilien und Vögel veröffentlicht, aus welcher im nachstehenden besonders diejenigen Punkte besprochen werden sollen, die in der Baerschen Arbeit gar nicht behandelt worden sind, oder zu abweichenden Resultaten geführt haben. In ersterer Beziehung ist die Athmung der Reptilien zu erwähnen, welche den ersten, etwas grösseren Theil der umfangreichen Abhandlung einnimmt.

Die Methode der Untersuchung war stets dieselbe; es sind die Luftdruckschwankungen in den Lungen oder die der Inspiration und Expiration entsprechenden Gestaltveränderungen des Brustkastens in bekannter und lange eingebürgerter Weise graphisch verzeichnet worden. Die Auswahl der Thiere für die Experimente war eine äusserst beschränkte, weil die Schlangen und ganz besonders die Schildkröten schon unter normalen Lebensverhältnissen eine ungemein langsame und unregelmässige Athmung darbieten, unter den für die Versuchsanstellung nothwendigen, ungewöhnlichen Bedingungen aber kaum als normal betrachtet werden können. Günstiger liegen die Umstände bei den Sauriern, indem die beweglichen Eidechsen, namentlich unter dem Einflusse warmer Sonnenstrahlen, ausserordentlich lebhaft und regelmässig athmen; sie sind auch am eingehendsten untersucht worden, während Schlangen und Schildkröten nur zuweilen zur Feststellung des Uebereinstimmenden und Abweichenden herangezogen worden sind.

Nach einer historischen Darstellung der früheren Arbeiten, die sich vorzugsweise mit der Athmung der Schildkröten beschäftigt haben, aber eine einheitliche Darstellung ohne neue Versuche ganz unmöglich machten, geht der Verf. zur Schilderung der normalen Athmung bei den Eidechsen über, die man sehr schön an dem sich sonnenden Thiere direct beobachten, oder an den Curven, die das Thier auf der rotirenden Trommel aufzeichnet, sehen kann: Momentan erfolgt eine Einziehung des Halses, der Mundhöhle und des Thorax, welcher ebenso plötzlich eine kräftige Hervorwölbung folgt, die ihrerseits wieder einer schwächeren Einwärtsbewegung Platz macht; dann folgt eine Pause von mehreren Secunden,

worauf dasselbe rhythmische Spiel von neuem beginnt. Expiration und Inspiration, welche bei den Säugethieren ohne Pause auf einander folgen, vertheilen sich hier auf drei Phasen, und zwischen je zwei Respirationen schiebt sich eine Zeit der Ruhe ein, die gewöhnlich viel länger ist, als die Zeit einer activen Athembewegung. Dasselbe, und noch überzeugender, lehrt die Betrachtung der aufgezeichneten Athemcurven; man sieht, dass jede Athmung von einer Expiration eingeleitet wird, dann folgt eine rasche Inspiration, während welcher die Curve unter das Niveau der Ruhelinie sinkt, um sich dann etwas langsamer zum Ausgangspunkte zu erheben (Expiration). Sodann folgt die Ruhepause, während welcher auf der Trommel eine horizontale Linie verzeichnet wird, bis eine abermalige, kräftige, active Expiration eine neue Athembewegung einleitet.

Es zeigte sich hierbei, dass im Sommer der Rhythmus im allgemeinen ein ziemlich gleichmässiger ist, dass die Inspiration und Expiration bei verschiedenen Versuchsthiere annähernd die gleiche Amplitude und den gleichen, zeitlichen Verlauf darbieten, und dass auch die Pausen im grossen und ganzen gleiche Dauer haben. Freilich findet man bei den sogenannten „Kaltblütern“ nur selten die ausserordentliche Regelmässigkeit, die man bei Säugethieren und Vögeln in der Regel beobachtet; und hinsichtlich der Frequenz lässt sich eine, auch nur annähernd constante Zahl kaum feststellen. Es spielen hier die äusseren Einflüsse und vor allem die Temperaturverhältnisse eine ungleich wichtigere Rolle als bei den „Warmblütern“, und ferner scheinen individuelle Verschiedenheiten von grossem Einfluss zu sein. Im allgemeinen scheint auch bei den Reptilien der Satz Geltung zu haben, dass die Zahl der Athembewegungen in einem gewissen Verhältniss zur Grösse des Thieres steht, indem kleinere Species rascher und kräftiger athmen. Die schwankende Frequenz und die Verschiedenheit der einzelnen Athemzüge in bezug auf Form und Verlauf geben den Curven den Charakter des Unregelmässigen; in der Regel combinirt sich geringe Frequenz mit grösserer Amplitude.

Ueber das Athmen der Schlangen hat Verf. zahlreiche Versuche an Ringelnattern ausgeführt und Curven gewonnen, welche sich in keiner Weise von jenen unterscheiden, welche die Eidechsen unter gleichen Umständen lieferten, und nur viel häufiger insofern rudimentär erscheinen, als die activ inspiratorische Phase fehlt. Es darf daher als sicher gelten, dass der normale Athmungstypus der Schlangen in allen wesentlichen Punkten mit dem der Eidechsen übereinstimmt. — Auch der Athmungstypus der Krokodile zeigt, wie Verf. sich durch Versuche an einem Alligator lucius überzeugen konnte, keine principiellen Unterschiede gegen den der Eidechsen und Schlangen.

Nachdem Verf. durch eine Reihe von Versuchen und nach Widerlegung der entgegengesetzten Auffassungen erwiesen, dass die Athempause wirklich eine Ruhepause ist und der Cadaverstellung des

Brustkastens entspricht, fasst er die Athmung der Eidechsen und Schlangen dahin zusammen, dass sie „eine von der elastischen Gleichgewichtslage ausgehende, durch active Muskelcontractionen bewirkte, rhythmische Verengerung und Erweiterung der die Lunge umschliessenden Leibeshöhle“ sei; jede Phase besteht meist aus zwei Theilen, einem activen und einem passiven; den Anfang macht in der Regel die active Expiration, derselben schliesst sich unmittelbar bei Erschlaffung der expiratorisch wirkenden Muskeln eine inspiratorische Bewegung an, die zunächst passiv ist, aber nur selten eine passive bleibt, der sich die Ruhepause unmittelbar anschliesst, vielmehr geht sie meist direct in eine active Inspiration über, welcher eine passive Expiration mit der sich anschliessenden Pause folgt. Die Expiration ist also in der That zweizeitig, die trennende Pause entspricht einer wirklichen Ruhe des Respiationsapparates.

Verf. wendet sich sodann der Untersuchung über die bei der Athmung thätigen Muskelgruppen und über den Mechanismus der Thoraxbewegungen zu, einem Gebiete, auf welches an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann. Erwähnt sei nur, dass die äusseren und inneren Zwischenrippenmuskeln bei der Athmung der mit Rippen versehenen Reptilien die wichtigste Rolle spielen, und zwar wirken die inneren Intercostales expiratorisch, die äusseren inspiratorisch. Die Schildkröten nehmen unter den Reptilien eine besondere Ausnahmestellung ein, weil ihnen bewegliche Rippen, welche der Erweiterung der die Lunge umschliessenden Höhle dienen könnten, gänzlich fehlen. Von den Schwierigkeiten, welche gerade dem Studium der Athmung bei den Schildkröten entgegenstehen, war bereits eingangs die Rede: Eine Schildkröte, der man eine Kopfkappe (zur Verbindung des Athemapparates mit der schreibenden Vorrichtung) überstülpt, lässt oft Minuten lang warten, bis endlich eine oder eine Reihe von meist atypischen Athembewegungen erscheinen, in der Regel in Form heftiger Expirationsstösse; dazu kommen Abwehr- und Fluchtbewegungen, und nach dem Ende eines solchen Anfalls bleibt jede Athembewegung wieder längere Zeit aus. Gleichwohl hatten die älteren Beobachter, die sich vorzugsweise mit der Athmung der Schildkröten beschäftigt hatten, übereinstimmend festgestellt, dass die Schildkröten eine Saugathmung besitzen; über den Mechanismus derselben gingen die Meinungen jedoch sehr weit aus einander, was bei dem eigenthümlichen Skeletbau dieser Thiere, namentlich bei dem Mangel beweglicher Rippen, ganz natürlich ist. Herr Siefert hat nun durch Beobachtung und Experiment feststellen können, dass bei den Schildkröten die Expiration durch die Contraction der Bauchmuskeln, die Inspiration durch die Bewegung des eigenthümlich gebauten, beweglichen Schultergürtels zustande kommt; ferner wird bei den Schildkröten auch durch Bewegungen des Beckens eine inspiratorische Erweiterung der Leibeshöhle bedingt.

Weiter schildert der Verf. die bei den Eidechsen viel langsamer als bei den Warmblütern verlaufenden Erscheinungen, die beim Athmen irrespirabler Gase, z. B. von Wasserstoff, auftreten, sowie die Einwirkung der Wärme und Kälte, ferner von Aether und Chloroform auf die Athmung. Er geht sodann über zu den Experimenten über den Einfluss einseitiger und doppelseitiger Durchschneidung des Vagus auf die Athmung, und behandelt schliesslich das Athemcentrum, sowie die Frage, ob bei den Amphibien in gleicher Weise eine Schluckathmung vorkommt, wie bei den Fröschen. Die in diesen Abschnitten mitgetheilten Beobachtungen und Experimente sind von zu speciell physiologischem Interesse; nur im allgemeinen sei das Resultat des Verf. erwähnt, dass die Reptilien ein in der Gegend des Calamus scriptorius (im verlängerten Mark) befindliches, automatisch thätiges und in sehr träger Rhythmik arbeitendes, respiratorisches Centralorgan besitzen, welches aus zwei physiologisch coordinirten Systemen besteht, einem expiratorisch und einem inspiratorisch wirkenden, die beide ein anatomisch einheitliches ganzes darzustellen scheinen; ferner dass eine wirkliche, ventilirende Schluckathmung in demselben Sinne wie beim Frosch auch den Reptilien, mit Einschluss der Schildkröten, zukommt, die zwar unter normalen Verhältnissen keine Rolle spielt, wohl aber bei behinderter Thoraxathmung und in der Dyspnoe wirksam eingreift. —

Die Athmung der Vögel ist vom Verf. in fast gleicher Ausführlichkeit, wie die der Reptilien, behandelt; da an dieser Stelle erst kürzlich über dieses Thema eine ausführliche Besprechung erschienen, muss das Referat über diesen Theil der Untersuchung kürzer gefasst werden. Herr Siefert hat seine Beobachtungen und Experimente vorzugsweise an Tauben angestellt, deren normale Athmung durch die graphische Darstellung der Athmencurven sich folgendermaassen charakterisirt: In raschem expiratorischem Ansteigen erreicht die Curve eine bestimmte Höhe, die allerdings in den verschiedenen Respirationen nicht ganz in einem Niveau liegt; dann folgt eine kurze Zeit der Ruhe, unmittelbar an diese anschliessend erfolgt eine kurze, zuckende Contraction der Bauchmuskeln, welcher erst eine passive und, meist ohne merklichen Uebergang, die active Inspiration folgt, an deren Ende sich wieder eine kurze, inspiratorische Pause anschliesst. Die Frequenz der normalen Athmung ist eine ausserordentlich inconstante; sie schwankt bei Tauben zwischen 30 und 60 in der Minute, doch kommen auch grössere und geringere Werthe, wenn auch selten, vor; jeder Eingriff steigert die Zahl der Athemzüge ganz bedeutend. Nach Bert athmen grosse Vögel viel langsamer, der neuholländische Casuar nur zwei- bis dreimal in der Minute.

In dem Abschnitt über den Mechanismus der Vogelathmung behandelt Verf. den respiratorischen Knochen- und Muskelapparat und findet auch hier wieder, wie überhaupt für die ganze Wirbelthierreihe,

dass die inneren Zwischenrippenmuskeln Exspiratoren, die äusseren Inspiratoren sind; weiter beschreibt er die Lungen, die Luftsäcke und das sogenannte Zwerchfell. Zu der wichtigeren Frage nach dem Gaswechsel in den Lungen und Lufthöhlen übergehend, gelangt der Verf. zu theilweise anderen Ergebnissen als Baer; experimentell hat er folgende Thatsachen feststellen können: 1) Der Gaswechsel hört bei Vögeln nicht auf, auch wenn sämtliche erreichbaren Luftsäcke zerrissen und soweit als möglich entfernt werden; 2) die Zerreissung des sogenannten Zwerchfells beeinflusst die Respiration ebenfalls nicht erheblich; 3) in keinem Theile der Brustbauchhöhle herrscht bei Ruhelage des Thorax ein negativer Druck; 4) bläst man einen Luftstrom in die Trachea, so füllen sich die Luftsäcke an, während die Lungen sich nur äusserst wenig ausdehnen. Hieraus schliesst Verf., dass weder die Luftsäcke noch das Zwerchfell für den normalen Luftwechsel in den Lungen nothwendig sind, dass die mechanische Ursache des Gaswechsels in der directen Wirkung der Rippenbewegungen zu suchen sei. Ueber die eigentliche Bedeutung der Luftsäcke ist Verf. zu keinem abschliessenden Urtheil gelangt; er nimmt an, dass die extrathoracalen Lufträume als Reservoir dienen, aus dem bei der inspiratorischen Erweiterung des Thorax Luft in die Lungen strömt, und bei Expiration Luft in dieselben geblasen wird; eine wesentliche Bedeutung für den Gaswechsel schreibt er ihnen nicht zu. Der letzte Abschnitt der Abhandlung über den Einfluss der Vagusnerven auf die Athmung kann, wie bereits bei der Athmung der Reptilien erwähnt wurde, wegen seines speciell physiologischen Interesses hier nicht Gegenstand der Besprechung sein.

F. Nobbe und L. Hiltner: Ueber die Anpassungsfähigkeit der Knöllchenbakterien ungleichen Ursprungs an verschiedene Leguminosengattungen. (Landwirtschaftliche Versuchsstationen. 1896, Bd. XLVII, S. 257.)

In früheren Versuchen hatten die Verf. nachgewiesen, dass die Leguminosen auch in reinem, mit Nährstoffen versetztem, aber stickstofffreiem Quarzsande gedeihen können, sobald sie mit Reinkulturen von Knöllchenbakterien erfolgreich geimpft worden sind. Sie suchten nunmehr die absolute Grösse der Impfwirkung zu ermitteln und zugleich die Wirkung bestimmter Knöllchenbakterien (vgl. Rdsch. IX, 668) auf die Stickstoffernährung verschiedener Leguminosengattungen näher festzustellen. Dabei benutzten sie als Nährboden nicht reinen Sand, sondern, wie bereits in einem früheren Falle, ein sterilisirtes Gemisch von Sand und Gartenerde. Zu Versuchspflanzen wurde mindestens je eine Gattung aus den sechs landwirtschaftlich wichtigsten Gruppen der Leguminosen genommen, nämlich: 1) Bohne (*Phaseolus multiflorus*). 2) Erbse (*Pisum sativum*), Wicke (*Vicia villosa*), Platterbse (*Lathyrus silvestris*). 3) Klee (*Trifolium pratense*), Luzerne (*Medicago sativa*).

4) Robinia Pseudacacia. 5) Lupine (*Lupinus luteus*), Wundklee (*Anthyllis vulneraria*). 6) Serradella (*Ornithopus sativus*). Von jeder Art wurden sechs Versuchsgefässe hergerichtet, die geimpft werden sollten mit Knöllchenbakterien von 1) Bohne, 2) Erbse, 3) Klee, 4) Robinie, 5) Lupine, 6) Serradella. Das Nährmedium bestand in jedem Gefäss aus 1200 g lufttrockener Gartenerde (= 979,44 g Trockensubstanz mit einem Gesamtstickstoffgehalt von 3,45 g), 6800 g reinen Quarzsandes, 500 mg KCl, 5000 mg $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Da Reinkulturen von Serradellabakterien nicht zu gewinnen waren, so blieb die Reihe 6 ungeimpft, wodurch ein guter Vergleichstopf für jede Pflanzenart gewonnen wurde. Die Impfung mit den fünf übrigen Reinkulturen erfolgte in der Weise, dass von den gleich dichten Emulsionen zunächst jede einzelne Pflanze von oben 5 cm³ zugesetzt erhielt und dann noch mittels einer Glasröhre in der Centralaxe des Gefässes in dem Boden 10 cm³ auf alle Höschichten bis zu einer Tiefe von etwa 200 mm vertheilt wurden. Die Sterilisation der Töpfe, Tarirung, Beschützung gegen Fremdinfection u. s. w. erfolgte wie in den früheren Versuchen.

Die Kulturversuche führten zu folgenden Ergebnissen.

Bei sämtlichen Versuchspflanzen stellte sich abermals heraus, dass eine Impfwirkung mit Sicherheit nur dann eintritt, wenn die Pflanzen mit Bakterien aus Knöllchen der eigenen Art geimpft werden. Eine gegenseitige Vertretung ohne wesentliche Herabminderung der Wirkung wurde nur bei den Vicien (zweite Gruppe) hervorgerufen.

Die Bohnenbakterien riefen ausser bei der Bohne selbst eine Knöllchenbildung und damit Förderung der Pflanzen bei sämtlichen Vicien hervor. Diese Wirkung trat aber erst viel später ein, als die der Erbsenbakterienimpfung, wie sowohl das Aussehen der Pflanzen als der Vergleich der täglichen Verdunstungsgrössen derselben lehrte. Eine geringe Wirkung der Bohnenbakterien war ausserdem noch beim Klee festzustellen.

Die Erbsenbakterien haben, wie bei früheren Versuchen, ausser bei Vicien auch bei der Bohne zur Knöllchenbildung Veranlassung gegeben. Vollständig unwirksam blieben sie beim Klee und der Luzerne, bei Robinia, Anthyllis und Ornithopus.

Die Kleebakterien übten nur beim rothen Klee selbst volle Wirkung aus. Eine schwache Wirkung wurde bei der Luzerne beobachtet, sonst blieben sie völlig unwirksam.

Die Robiniabakterien veranlassten nur bei Robinia Knöllchenbildung und Förderung des Wachstums.

Die Lupinenbakterien endlich blieben in allen Fällen unwirksam, auch bei den Lupinen selbst, da diese in dem sterilisirten Boden vorzeitig abstarben. Es bestätigt sich dadurch die schon mehrfach gemachte Beobachtung, dass die Knöllchenbakterien in die Wurzeln kranker Pflanzen nicht eindringen.

Die Wirkung der Impfung zeigte sich vor allem in der kräftigen vegetativen Entwicklung der Pflanzen;

auch die Blüten- und Fruchtbildung erwies sich, namentlich bei der Erbse und dem Klee, durch die Impfung ausserordentlich mächtig gefördert. Ganz besonders trat ferner die wesentlich längere Dauer der Vegetation unter der Wirkung der Bakterienimpfung hervor.

Ein Hungerstadium trat in keinem Falle bei den Pflanzen hervor, die eine Impfung mit Bakterien der gleichen Art empfangen hatten. Das bei Sandkulturen zu beobachtende Hungern der geimpften Pflanzen kurz vor der beginnenden Förderung ist demnach jedenfalls darauf zurückzuführen, dass hier zu der Zeit, wo der Stickstoffvorrath der Samen erschöpft ist, die Knöllchen noch nicht voll ausgebildet und zur Bakterienbildung geschritten sind. Dagegen stellte sich ein scharf ausgeprägtes, längere Zeit anhaltendes Hungern nach Stickstoff in solchen Fällen ein, wo die Knöllchen durch nicht völlig angepasste Bakterien entstanden und daher zur Zeit des eintretenden Stickstoffmangels noch nicht voll ausgebildet waren. Namentlich liessen die mit Bohnenbakterien geimpften Erbsen- und Wickenpflanzen diese Erscheinung beobachten.

Die Förderung durch die Knöllchen erfolgte bei den verschiedenen Versuchsgattungen zu sehr verschiedenen Zeiten. Vom Tage der Impfung an gerechnet zeigte sich ein Erfolg derselben bei Phaseolus in 14, Pisum in 19, Vicia in 27, Trifolium in 32, Robinia in 46, Lathyrus in 60 Tagen. Dieser Erfolg war schon einige Zeit vorher fast auf den Tag genau vorauszusagen, und zwar aus der Wasserverdunstung einerseits, aus dem beginnenden Hungern der nicht oder unwirksam geimpften Pflanze andererseits. Ohne Zweifel war dies der Zeitpunkt, wo der Bodenstickstoff nicht mehr ausreichte, die Bedürfnisse der Pflanzen zu befriedigen.

Aus den vorstehenden Thatsachen ziehen die Verff. zwei wichtige Schlüsse, nämlich 1) dass die Knöllchen für das oberirdische Wachsthum der Leguminosen ohne wesentlichen Einfluss sind, so lange den Pflanzen Bodenstickstoff in ausreichender Menge zur Verfügung steht; 2) dass von dem Zeitpunkte an, wo der Bodenstickstoff zu mangeln beginnt, solche Leguminosenpflanzen, die knöllchenfrei sind oder noch nicht ausgebildete Knöllchen besitzen, nicht mehr im stande sind, ihren Stickstoffbedarf auf andere Weise zu decken; dass also insbesondere die Blätter der Leguminosen wohl kaum (wie dies z. B. Frank annimmt, vgl. Rdsch. IX, 25) als Organe betrachtet werden können, welche den freien Stickstoff der Luft assimiliren.

F. M.

J. Luksch: Vorläufiger Bericht über die physikalisch-geographischen Untersuchungen im Rothen Meere. (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. 1. Mai 1896.)

Die allen Oceanographen wohlbekannten, mediterranen Untersuchungen des österreichischen Kriegsschiffes „Pola“ sind nunmehr auch auf das Rothe Meer ausgedehnt worden, und zwar wurde zuerst derjenige Theil des langgestreckten Golfes in Angriff genommen, welcher zwischen den beiden Parallelen von Suez und

Dschiddah enthalten ist. Zu den früheren Beobachtungen über Tiefe, Temperatur, Farbe, Dichte, Bodenbeschaffenheit und organisches Leben im Meere sind diesmal aber auch magnetische und Schwere-Messungen hinzutreten, und auch Ortsbestimmungen wurden zur Controle der Seekarten gemacht. Einstweilen liegt von dem Vertreter der Meereskunde im engeren Sinne ein Bericht vor, der späterhin durch eine detaillirte Bearbeitung des massenhaft angesammelten Materials seine Ergänzung finden wird.

Die schwer zugänglichen Küsten dieses ganzen Meerestheiles sind öde und unwirthlich; an eine zumeist flache Strandregion schliessen sich allenthalben Korallenriffe an. Was das Grundrelief anbelangt, so lassen sich zwischen der Südspitze der Sinai-Halbinsel und der Breite Dschiddahs deutlich zwei Tiefengebiete von mehr denn 1000 m Einsenkung unterscheiden, welche bei $25\frac{1}{2}^{\circ}$ nördl. Br. durch eine nur etwa halb so tiefe Bodenschwelle von einander getrennt werden. Der Abfall von der Küste gegen die Tiefenrinne hin ist ein ziemlich rascher, aber auch innerhalb des Korallensaumes sind ziemlich beträchtliche Abstürze nicht selten. Sehr seicht ist der als Golf von Suez bekannte nordwestliche Ausläufer, während der Golf von Akabah, den erstmalig gründlich sondirt zu haben die österreichische Expedition sich als ein besonderes Verdienst zuschreiben darf, auf der arabischen (Ost-)Seite bis zu Tiefen von mehr denn 1000 m abfällt.

Eine genaue Uebersicht über die Meereswärme lässt sich, so zahlreich und gründlich die gemachten Beobachtungen auch waren, vorläufig noch nicht wohl gewinnen, weil man nicht allenthalben die nämliche Jahreszeit zu wählen in der Lage war. Im Nordbezirke war die Durchwärmung der Wassermasse eine gleichmässiger als im Südbezirke; der Verticalgradient der Temperaturabnahme erwies sich für ersteren als minimal. Relativ sehr niedrig ist die Wassertemperatur des Golfes von Suez, die von Süden gegen Norden rasch abnimmt. Sehr homotherm darf der Golf von Akabah genannt werden; von 500 m Tiefe ab gegen unten ist kaum mehr eine Aenderung des Thermometerstandes zu verzeichnen.

Das specifische Gewicht des Wassers im Rothen Meere ist durchweg ein hohes, doch ist das Küstengewässer Aegyptens salzreicher als dasjenige Arabiens, und in der Axe findet die Ausgleichung statt. Das dichteste Wasser findet sich im Golfe von Suez. Farbprüfungen auf Grund der Forelschen Scala ergaben im ganzen überall grünliche Farbentöne, zumal in der Korallenzone; die Durchsichtigkeit dieses grünlichen Wassers ist geringer als jene des blauen Wassers im Osten des Mittelländischen Meeres. Nur eine einzige Grenztiefe für die im Gebrauche bestehende Versenkungsscheibe überschritt 50 m. Die Angabe der Segelhandbücher, dass im Rothen Meere sehr verwickelte Strömungen verlaufen, fand die „Pola“ bestätigt, indem sie häufig ganz unvermuthete Stromversetzungen constatiren musste. Die aufgeholten Grundproben ergaben Sand und Schlamm, nur gelegentlich mit Muschel-Einlagerung; zumeist war der Schlamm gelb oder grau, aber derjenige, welcher von dem bisher bekannten tiefsten Punkte der Meerespartie (2190 m; $22^{\circ} 7'$ n. Br.; $38^{\circ} 0'$ ö. L.) stammte, wies eine ausgesprochen rothbraune Färbung auf.

S. Günther.

Hermann Th. Simon: Ueber ein neues photographisches Photometrirverfahren und seine Anwendung auf die Photometrie des ultravioletten Spectralgebietes. (Wiedemanns Annalen der Physik. 1896, Bd. LIX, S. 91.)

Während seit lange mit Hilfe verschiedener Photometer, der Thermosäule und des Bolometers photometrische Messungen im weniger brechbaren, sichtbaren Spectrum und im Infraroth möglich sind, fehlten bisher Methoden für derartige Messungen im brechbareren Theile des

Spectrums und im Ultraviolet. Diese Lücke hat nun Herr Simon durch die vorliegende Untersuchung, wie es scheint, erfolgreich ausgefüllt; er hat einen Apparat beschrieben und experimentell geprüft, welcher genaue und sichere photometrische Messungen bis zu den kleinsten Wellenlängen gestattet. Das Princip, welches dieser Methode zu grunde liegt, ist das der gewöhnlichen Photometer, bei denen von den zu vergleichenden Lichtquellen zwei möglichst dicht an einander grenzende Flächen gleichartig beleuchtet werden, so dass jede Fläche nur von einer Quelle Licht empfängt; die Strahlen der stärkeren Lichtquelle werden dann messbar abgeschwächt, bis beide Felder gleich hell erscheinen; dann misst der Grad der Abschwächung die Intensität der stärkeren Lichtquelle in Einheiten der schwächeren.

Um nun dieses Princip zur Photometrie des violetten und ultravioletten Lichtes verwenden zu können, lässt Herr Simon nicht das Auge entscheiden, unter welchen Bedingungen beide Felder gleiches Licht erhalten, sondern es werden die Helligkeiten der beiden Felder während der verschiedenen Phasen der Einstellungen photographisch registriert, und dann auf der photographischen Platte die der Helligkeitsgleichheit entsprechende Gleichheit der photographischen Wirkungen aufgesucht. Wenn man z. B. das stärkere Licht durch allmälige Entfernung der Quelle abschwächt, während das andere unverändert bleibt, so erzeugt dieses auf der in gleichbleibendem Abstände langsam sich verschiebenden Platte einen gleichmässig geschwärzten Streifen; der dicht daneben befindliche, von dem stetig abgeschwächten Lichte getroffene Theil hingegen zeigt eine stetig abnehmende Schwärzung. War während des Versuches die veränderliche Lichtquelle der stetigen einmal gleich, so wird sich dieselbe in einer Gleichheit der photographischen Wirkung, einer Stelle gleicher Schwärzung beider Streifen, documentiren, die man bequem zu jeder Zeit aufsuchen kann.

Der zur Ausführung dieser Methode benutzte Apparat besteht aus einem Registrirapparat, einem gewöhnlichen Spectrophotometer, in welchem statt des Oculars eine photographische Vorrichtung angebracht ist, die mit der Lichtabschwächungsvorrichtung derart verkuppelt ist, dass die Platte mit der Lichtschwächung verschoben wird; letztere erfolgt durch rotirende Scheiben mit verstellbaren, sectorenförmigen Ausschnitten. Der zweite Theil des Apparates ist der Helligkeitscomparator, mit dem man auf der Platte die Stellen gleicher Helligkeit zu jeder Zeit aufsuchen kann. An dem näher beschriebenen Apparat wird der Gang des Versuches, die Vermessung und die Berechnung der Platten erörtert und ein erster Versuch gemacht, das ultraviolette Absorptionsspectrum einer wässerigen Kaliumnitratlösung quantitativ aufzunehmen. Bei der Discussion der Fehlerquellen und der Genauigkeit der Methode zeigt Verf., wie man auf Grund der neuesten Erfahrungen über das Verhältniss der photographischen Wirkung zur Lichtintensität die Genauigkeit der Methode steigern kann, so dass die Messung der Lichtintensität bis auf $\frac{1}{200}$ genau ausgeführt werden kann. (Die quantitative Aufnahme des ultravioletten Absorptionsspectrums der erwähnten Salzlösung ergab einen mittleren Fehler jeder einzelnen Messung von nur 1,3 Proc. und soll für andere Salze weitergeführt werden.)

Der von Herrn Simon beschriebene und geprüfte Apparat gestattet somit, die spectralphotometrischen Messungen vom Roth bis zum äussersten Ultraviolet auszudehnen und überall gleiche Genauigkeit zu erzielen.

Felice Mastricchi: Ueber die Dauer der im magnetischen Felde verzögerten elektrischen Entladungen. (Rendiconti, Reale Accad. dei Lincei. 1896, Ser. 5, Vol. V (2), p. 171.)

Der Einfluss des Magnetismus auf den elektrischen Funken ist bereits vielfach untersucht worden; man

hatte sowohl eine Ablenkung der Funkenbahn als auch eine Zunahme des Entladungswiderstandes gefunden, und Herr Mastricchi stellte sich die Aufgabe, zu prüfen, ob die durch diese beiden Umstände beeinflusste Dauer der Entladung sich ändere mit der Stärke des Magnetfeldes, in dem die Entladung vor sich geht. Zu diesem Ende hat er die Dauer der Entladung eines Condensators zwischen zwei Elektroden von gegebenem Abstände erst in einem sehr schwachen Felde (dem erdmagnetischen) gemessen und dann in einem sehr starken zwischen den Polen eines kräftigen Elektromagneten.

Die Messung der Dauer der elektrischen Entladung geschah in der Weise, dass man den Entladungsstrom zwischen einer Spitze am Ende einer Zinke einer schwingenden elektrischen Stimmgabel und einem rotirenden Metallcylinder überspringen liess, auf dessen berusstem Mantel die Gabel ihre Schwingungen und der Funke seine Spur aufzeichneten. In dem Entladungskreise befanden sich zwei Unterbrechungen, also zwei Funken, eine grössere zwischen den Elektroden eines Funkenmikrometers und eine kleinere zwischen der schreibenden Spitze und dem rotirenden Cylinder. Eine Belegung der Flaschenbatterie war durch einen Draht mit einer Reihe von mit Wasser gefüllten Röhren verbunden, die leicht beliebig ein- und ausgeschaltet werden konnten; der Draht führte dann weiter zur Kugel des Funkenmikrometers, das so aufgestellt war, dass die Entladung in der Aequatorebene eines grossen Elektromagneten vor sich ging.

Nachdem die Polarität des Elektromagneten sich als völlig gleichgültig erwiesen, wurde auf sie keine Rücksicht genommen; hingegen war durch Einsetzen eines Platinstiftes und Umgeben der Kugel mit einer Paraffinhülle dafür gesorgt, dass die Entladung stets von derselben Stelle ausging. Es zeigte sich hierbei, dass bei starkem Wachsen des Magnetfeldes die vom Funken auf dem rotirenden Cylinder zurückgelassene Spur sich nicht änderte, sie nahm nur eine kleinere Zahl der von der Gabel aufgezeichneten Schwingungen ein, d. h. die Dauer der Entladung nahm ab mit zunehmender Intensität des Magnetfeldes, in welchem sie vor sich ging.

Um diese Erscheinung weiter zu erforschen, wurde untersucht, ob mit Zunahme der Feldintensität das Entladungspotential und die Elektrizitätsmenge, welche in dem Funken übergeht, sich ändern. Das Entladungspotential wurde entweder durch einen zweiten im Nebenschluss eingeschalteten Funken oder mit einem Righischen Elektrometer gemessen; es zeigte sich constant, mochte die Entladung im Erdfelde oder in einem kräftigen Magnetfelde vor sich gehen. Die Menge der im Funken übergeführten Elektrizität wurde gemessen durch die Elektrizitätsmenge, die man der Batterie zuführen musste, um eine neue Entladung zu erhalten, oder, wenn die Maschine einen regelmässigen Gang hatte und in gleichen Zeiten gleiche Elektrizitätsmengen lieferte, durch die Zeit, welche zwischen zwei Funken verstrich. Es ergab sich, dass die Zeit zur Wiederaladung der Batterie für einen neuen Funken kleiner war im intensiven Magnetfelde, d. h. dass mit Zunahme des letzteren die in der Entladung übergeführte Elektrizitätsmenge kleiner und der Rückstand im Condensator grösser ist; das Entladungspotential aber war, wie auch hier wieder sich herausstellte, das gleiche geblieben wie ohne Magnetfeld. Es muss jedoch daran erinnert werden, dass die Verlängerung des Entladungsweges infolge der Ablenkung des ursprünglichen durch das Magnetfeld hierbei eine Rolle spielt.

Versuche mit verschiedenen Formen der Entladung (durch paraffinierte Kugeln, blosse Kugeln und Spitzen) ergaben, dass, je mehr die Form der Elektroden unter dem Einfluss der magnetischen Kräfte eine Verlängerung des Entladungsweges gestattete, um so kleiner die Elektrizitätsmenge war, die in jedem Funken überging. Da

sich auch sonst zeigte, dass der Einfluss des Magnetismus auf die Entladung grösser ist bei grösserem Widerstande im Kreise, so kann man schliessen, dass mit der Intensität des Magnetfeldes der Widerstand wächst, und weil das Entladungspotential im starken Magnetfelde unverändert bleibt, kann die Widerstandszunahme nicht auf eine Steigerung des spezifischen Widerstandes der Luft zurückgeführt werden, sondern auf die Aenderung, welche von den elektromagnetischen Kräften in der Gestalt der Entladung hervorgebracht wird.

R. Leonhard und W. Volz: Das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895. (73. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Breslau 1896. Sitzung vom 10. Juli 1895. II. Abth. S. 9.)

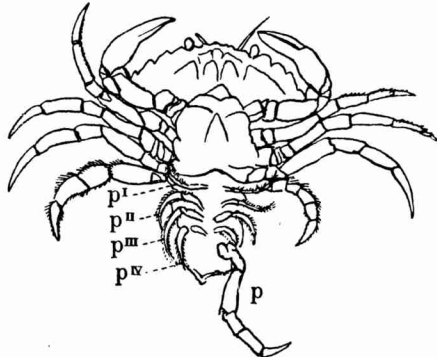
Gegen $\frac{1}{2}$ 10 Uhr vormittags wurden am 11. Juni 1895 die Sudeten und deren schlesisches Vorland erschüttelt. Dieses Beben war freilich nur von mässiger Intensität; aber trotzdem gewährt es so gute Anhaltspunkte, dass es für die Theorie der Erdbeben seinen Werth besitzt. Das in Rede stehende schlesische Gebiet theilt mit dem grössten Theile des den Alpen im Norden vorgelagerten Mitteleuropas die Eigenschaft, Schollenland zu sein, d. h. durch Bruchlinien der Erdrinde in eine grosse Anzahl von Schollen zerbrochen zu sein. So lassen sich denn auch, trotz der verhüllenden diluvialen Decke, südlich vom Zobten vier grössere Gneiss-Schollen unterscheiden, in welche die dortige Fortsetzung der Gneiss-Zone des Eulengebirges zerbrochen ist. Zwei hart an einander grenzende dieser Schollen, die eine bei Reichenbach, die andere, grössere, bei Strehlen, haben sich gemeinsam und als ganzes in jener Stunde des 11. Juni 1895 bewegt und dadurch das Erdbeben hervorgerufen. Besonders stark ist der Ostrand beider Schollen bewegt worden, indem er sich senkte; demnächst der Südrand, welcher sich etwas hob. Auf solche Weise erklären sich die beiden länglichen Epicentra dieses Bebens, bei Strehlen (Ostrand) und bei Reichenbach (Südrand). Bemerkenswerther Weise aber war zwischen diese beiden Gebiete stärkster Erschütterung ein solches von viel geringerer Stärke bei Nimptsch eingeschaltet. Der von SE nach NW langgestreckte Umriss desselben macht es nicht unwahrscheinlich, dass wir in dieser SE-NW-Linie die Drehungsaxe jenes Schollenpaares zu sehen haben, um welche sich dasselbe in der Weise bewegte, dass der Südrand sich hob, der Ostrand sich senkte. Die Verff. möchten Dislocationsbeben dieser Art als „Schaukelbeben“ bezeichnen.

Die Dauer des Bebens dürfte 2 bis 3 Sekunden nicht überschritten haben, innerhalb welcher Zeit unmittelbar hinter einander eine kleine Zahl von Stössen erfolgte. In den beiden Epicentren ging die Bewegung senkrecht von unten nach oben, weiterhin wurde sie wellenförmig, wie das ja die Regel ist. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erschütterung war eine geringe, im Durchschnitt 200 bis 250 m pro Secunde; sie wechselte jedoch, je nach der wechselnden Gesteinsbeschaffenheit (Gneiss und Diluvium) und der Entfernung vom Epicentrum von 75 bis zu 450 m. Das begleitende Geräusch wird geschildert wie rollender Donner, der rasch näher kam, an Stärke dabei zunahm und in entgegengesetzter Richtung verhallte. Branco.

A. Bethé: Ein *Carcinus maenas* (Taschenkrebs) mit einem rechten Schreitbein an der linken Seite des Abdomens. Ein Beitrag zur Vererbungstheorie. (Archiv für Entwicklungsmechanik. 1896, Bd. III, S. 301.)

Der Verf. beschreibt eine eigenthümliche Monstrosität eines Taschenkrebses und knüpft daran Ausführungen theoretischer Natur. Hier soll nur auf die erstere eingegangen werden. Der Taschenkrebs, um welchen es sich handelt, ist ein ausgewachsenes

Weibchen von 47 mm Länge und 64 mm Breite. Dasselbe zeigte im allgemeinen die Körperbeschaffenheit eines ganz normalen Thieres, sowohl was den äusseren wie den inneren Bau anbetrifft. Scheeren und Beine sind vollzählig vorhanden und gut ausgebildet. Die beigegebene Figur zeigt den Krebs in einer Umriss-



zeichnung von der ventralen Seite und etwas verkleinertem Maassstabe.

Dass das vierte Schrittbein der linken Seite schwächer als dasjenige der rechten Seite ausgebildet ist, kommt jedenfalls nur von einem früheren Verlust und stattgefundenen Ersatz desselben her. Der Hinterleib der sogenannten kurzschwänzigen Decapoden ist stark zurückgebildet, da er nicht mehr wie der der langschwänzigen Zehnfüsser zur Ortsbewegung Verwendung findet. Beim weiblichen *Carcinus* trägt der zweite bis fünfte Hinterleibsring ein Beinpaar (p^I bis p^{IV}). Diese sogenannten *pedes spurii* werden zur Befestigung der Eier am weiblichen Körper benutzt. Am sechsten Hinterleibsring befindet sich normaler Weise kein Beinpaar. Bei dem vom Verf. aufgefundenen Krebs ist nun an diesem sechsten Segment eine unpaare Extremität, aber nicht, wie man erwarten sollte, ein *Pes spurius*, sondern ein wohl ausgebildetes Schreitbein vorhanden (p). Es findet sich an der linken Seite des Körpers, giebt sich jedoch durch seine ganze Gestalt nicht als ein linkes, sondern als ein rechtes Bein zu erkennen. Eigene Bewegungen schien es nicht auszuführen, sondern wurde wie ein fremder Körper auf dem Boden nachgeschleppt, dagegen zeigte es bei Berührung dieselbe Empfindlichkeit wie jedes andere Bein. In seiner Gestaltung erwies es sich am meisten übereinstimmend mit den zweiten und dritten Thoracalbeinen.

Die Untersuchung des inneren Baues zeigte, dass starke Nerven, wie sie die Thoracalbeine besitzen, in das Schreitbein des Hinterleibes eintreten, dass also bei diesem Krebs im Hinterleibe Nervenstränge vorhanden sind, welche sonst fehlen. Der Nerv des abnormen Schreitbeins konnte vom Verf. bis zur Bauchganglienmasse verfolgt werden, in die er von der rechten Seite her eintritt, welches Verhalten mit der äusseren Form des Beines ganz übereinstimmt. Bei genauer Untersuchung des Centralnervensystems zeigte sich dessen linke Seite ganz normal, dagegen wies die rechte Seite des Bauchmarks in der Gegend des Scheerenganglions und des ersten Beinganglions eine Verdickung auf. Der Verf. zerlegte das Bauchmark in Schnitte und fand an dieser Stelle eine Partie nervöser Elemente, die er für ein Ganglion halten musste, so dass also für das abnorme Bein ein besonderes Ganglion im Centralnervensystem gebildet wurde.

In einem theoretischen Theil stellt der Verf. eine Reihe ähnlicher Missbildungen zusammen, welche sich mit dem von ihm beschriebenen Fall vergleichen lassen. Solche Abnormitäten sind vielfach auf Doppelbildungen zurückzuführen, d. h. auf eine mehr oder weniger weit ausgebildete, zweifache Anlage des Embryos. Davon kann im vorliegenden Fall wie in anderen Fällen, in denen das überzählige Organ ganz selbständig auftritt,

nicht wohl die Rede sein. Herr Bethe versucht vielmehr eine Erklärung der eigenthümlichen Vorkommnisse mit Hülfe der modernen Vererbungstheorie zu geben und zwar stellt er sich besonders auf den Standpunkt Weismanns. Nach der bekannten Theorie dieses Forschers nimmt er an, dass im Keim die „Determinantengruppen“ vorhanden sind, die durch erbungleiche Theilung den einzelnen Theilproducten des Eies beigegeben werden und aus denen, wo sie auch hingelangen, der in ihnen potential enthaltene Körpertheil entstehen muss. Bei dem vom Verf. beschriebenen Krebs musste sich also schon in früher Zeit der Embryonalentwicklung die für eines der rechten Schreitbeine bestimmte Determinantengruppe getheilt haben und während der eine Theil an die richtige Stelle gelangte, wurde der andere in die linke Hälfte des sechsten Hinterleibsringes verschleppt, so dass mit der weiteren Entwicklung an dieser Stelle ebenfalls ein Schreitbein zur Ausbildung gelangte. K.

C. Verhoeff: Beiträge zur Kenntniss der Myriapoden. III. Zusammenfassende Darstellung der Aufenthaltsorte der mitteleuropäischen Diplopoden. (Arch. f. Naturg. 1896, 62, 1, p. 27 ff.)

Verf. betont die Nothwendigkeit, in faunistisch-systematischen Arbeiten nicht nur die Heimath, sondern auch die Aufenthaltsorte und die biologischen Verhältnisse der betreffenden Thiere zu berücksichtigen. Dass dies meistens nicht geschieht, hat seinen Grund darin, dass die Autoren der meisten derartigen Arbeiten das von ihnen bearbeitete Material nicht selbst gesammelt haben. Auf Grund eigenen Sammelns und Beobachtens in verschiedenen Ländern Europas, mit theilweiser Benutzung der Angaben anderer, sucht nun Verf. zunächst die Diplopoden in eine Anzahl biologischer Gruppen zu theilen, fügt jedoch hinzu, dass manche Arten in verschiedenen Alters- und Entwicklungsstufen auch verschiedene Aufenthaltsorte bevorzugen, dass auch Tages- und Jahreszeit auf den Aufenthalt einwirken können. Die von Herrn Verhoeff unterschiedenen Gruppen sind die folgenden: 1) Feldthiere auf schwerem Boden; 2) Feldthiere auf Sandboden; 3) Steinthiere, d. h. solche, welche mit Vorliebe an Orten wohnen, an welchen das Grundgestein zu Tage tritt, und auch Trümmer desselben umherliegen; 4) Laubthiere; 5) Rindenthier; 6) Pflanzenthier (welche auf Kräuter oder Sträucher klettern und von diesen fressen); 7) Uferthiere; 8) Höhlenthier; 9) Alpenthiere und endlich 10) Fremdlinge, d. h. durch Mitwirkung des Menschen verschleppte Arten, wie sie sich namentlich in Warmhäusern, in botanischen Gärten, auf Kulturland u. s. w. finden. R. v. Hanstein.

L. Richter: Ueber die Veränderungen, welche der Boden durch das Sterilisiren erleidet. (Die landwirthschaftl. Versuchsstationen. 1896, Bd. XLVII, S. 269.)

Bei Vegetationsversuchen, die unter Benutzung sterilisirten Bodens in Tharandt angestellt wurden, waren verschiedene Beobachtungen gemacht worden, die auf eine Veränderung des Bodens durch das Sterilisiren hindeuteten. Die vom Verf. daraufhin vorgenommenen Untersuchungen, bei denen eine magere Gartenerde von mittlerem Humusgehalt zur Verwendung kam, ergaben folgendes.

Die ohne vorherige Durchfeuchtung sterilisirte Erde zeigte eine ungleichmässige Steighöhe an verschiedenen Seiten einer 100 cm langen, 2 cm weiten am unteren Ende durch feinen Mull verschlossenen, mit der fein zerriebenen Erde gefüllten und in ein Becherglas getauchten Glasröhre. Die Differenzen wuchsen mit der Dauer der Aufsaugung; sie waren noch nicht wahrnehmbar nach 12 Stunden, betrugen im Maximum 1 cm nach 24 Stunden, und 2 cm nach 48 oder 72 Stunden.

Während der Gesamtstickstoffgehalt unverändert blieb, wurde ein Theil der Stickstoffsubstanz durch das Sterilisiren in leicht lösliche Form übergeführt. Diese Aufschliessung war besonders weit vorgeschritten in dem Falle, wo der Erde vor dem Sterilisiren Wasser zugesetzt worden war. In einem Theile der zersetzten Stickstoffsubstanz schien sich der Stickstoff in sehr labilem Zustande zu befinden und die Neigung zu haben, sich als Gas zu verflüchtigen. Die vom Verf. ermittelten Zahlen lehren auch, dass die Gesamtmenge der in kaltem Wasser löslichen Stoffe sich bei der Sterilisirung fast verdoppelte, während der darin enthaltene Antheil an organischer Substanz nahezu auf das dreifache stieg.

Diese Thatsachen geben die Erklärung für das üppigere Gedeihen von Pflanzen in sterilisirter Erde. Eine in Tharandt beobachtete eigenthümliche Verfärbung der jüngeren Blätter von Senf- und Haferpflanzen, die in sterilisirten Töpfen wuchsen, wird nach der Annahme des Verf. wahrscheinlich durch die zersetzten Humusstoffe hervorgerufen, deren anfänglich zu concentrirte Lösung die Wurzeln zu schädigen scheint. F. M.

Literarisches.

V. Schlegel: Die Grassmannsche Ausdehnungslehre. Ein Beitrag zur Geschichte der Mathematik in den letzten fünfzig Jahren. 44 S. gr. 8^o. (Leipzig 1896, B. G. Teubner.)

Die Schrift ist ein Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Mathematik und Physik“, Jahrgang 41, wo die Veröffentlichung in der historisch-literarischen Abtheilung erfolgt ist. Einst jüngerer Freund und kurze Zeit Amtsgenosse des alten Hermann Günther Grassmann, ist Herr Schlegel seit 26 Jahren der eifrigste Vorkämpfer für die Verbreitung der Grassmannschen Gedanken gewesen. Sein „System der Raumlehre nach den Principien der Grassmannschen Ausdehnungslehre und als Einleitung in dieselbe“ (Leipzig. 1872, B. G. Teubner) hat jedenfalls dazu beigetragen, die Aufmerksamkeit der Zeitgenossen auf den einsamen Stettiner Forscher zu lenken, dessen Hauptwerk schon 1844 erschienen war, und bei dessen späterem Hinscheiden der damalige Herausgeber des Journals für Mathematik, durch den Referenten auf den vor dem Drucke der letzten Abhandlung (Bd. 84, S. 273) erfolgten Tod hingewiesen, zu der kurzen Fussnote bewogen wurde: „Der durch seine Ausdehnungslehre und andere werthvolle Arbeiten um die Wissenschaft hochverdiente Verf. ist leider am 26. September 1877 gestorben.“

Die schöne Ausgabe der gesammelten Werke Grassmanns, die jetzt auf Veranlassung der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften von Herrn Engel in Leipzig herausgegeben wird und durch welche die Nachwelt dem erfinderischen Forschergeiste Grassmanns Gerechtigkeit widerfahren lässt, bringt in den beiden Theilen des ersten Bandes die beiden Ausdehnungslehren von 1844 und von 1862, und hierdurch ist Herr Schlegel bewogen worden, die vorliegende Abhandlung zu verfassen. Er legt in ihr den Zusammenhang dar zwischen der Grassmannschen Ausdehnungslehre und den Arbeiten früherer Autoren und liefert eine orientirende Uebersicht über die Entwicklung und die Ausbreitung der Ausdehnungslehre, ihren Einfluss und ihre Verbindung mit anderen Entdeckungen auf dem Gebiete der Mathematik. Als begeisterter Schüler seines Meisters sucht und findet Herr Schlegel wohl öfters Spuren und Verknüpfungen, wo ein Unbefangener nichts derartiges bemerken würde. Doch hat man immerhin anzuerkennen, dass er, der seit langen Jahren die bezüglichen Arbeiten im Jahrbuche über die Fortschritte der Mathematik bespricht, mit liebevollem Fleisse alle literarischen Erscheinungen aufgespürt und zusammengestellt hat, die zu seinem Heros in irgend

welcher Beziehung stehen. Hierin liegt der Werth der Schrift, aus der besonders das Verzeichniss der betreffenden Literatur und das alphabetische Namenregister hervorgehoben werden möge. E. Lampe.

R. Semon: Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel. II. Band: Monotremen und Marsupialier. 3. Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 6.) Mit 11 lithographischen Tafeln und 6 Abbildungen im Text. (Jena 1896, G. Fischer.)

Das vorliegende 3. Heft des II. Bandes des Semonischen Reisewerkes, welcher die Entwicklung, vergleichende Anatomie und Biologie der Monotremen und Marsupialier behandeln soll, enthält folgende Arbeiten:

1. F. Hochstetter: Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Blutgefäßsystems der Monotremen. Die Arbeit befasst sich mit ganz speciellen Fragen aus der Entwicklungsgeschichte des Herzens und der Gefäße. Verf. studirte vornehmlich an einer Reihe von kleinen Embryonen vom Echidna und auch an Ornithorhynchus die Entwicklung des Herzens, der Aorta, der Arterien und der Venen. Es sei hier aus der umfangreichen Arbeit als allgemein interessant und wichtig nur erwähnt, dass Ornithorhynchus, was das Verhalten bestimmter Gefäßverhältnisse anbelangt, gewissermaassen in der Mitte zwischen Echidna und den übrigen Säugethieren steht und gewisse Entwicklungsstadien zeit lebens repräsentirt, welche bei anderen Säugern nur vorübergehend während der Entwicklung beobachtet werden.

2. A. Narath: Die Entwicklung der Lunge von Echidna aculeata. Die erste Anlage der Echidna-Lunge scheint im wesentlichen dieselbe zu sein, wie bei allen bisher untersuchten Placentaliern; im weiteren Verlaufe ergaben sich aber einige bemerkenswerthe Unterschiede. In der Entwicklung der Echidna-Lunge kann man vier verschiedene Perioden unterscheiden. In die erste Periode fällt die Bildung der beiden primitiven Lungensäckchen als zwei weite, dickwandige Säckchen, deren Grösse die der primitiven Lungen vom Kaninchen oder Meerschweinchen nicht nur relativ, sondern auch absolut übertrifft. Das Volumen des rechten Lungensäckchens ist grösser als das des linken. In der zweiten Periode, die bis zur Geburt reicht, wird das ganze gröbere Geäst des Bronchialraumes geschaffen, es formirt sich der Stammbronchus mit seinen Seitenzweigen. Mit dem Auftreten der Verästelungen der Stammbronchen steigert sich der Grad der Asymmetrie zwischen den beiden Lungenflügeln. Während die rechte Lunge in ihrem Obergeschoss stärker wächst, verzweigt sich in älteren Stadien das Ende der linken Lunge stärker als das der rechten. Die Lunge sieht kurz vor der Geburt noch ziemlich unvollendet aus. Es sind zwar alle Stockwerke angelegt, aber die einzelnen Bronchen besitzen nur kurze, kolbige Seitenzweige oder Knospen, hingegen keine Spur von Alveolen. Mit dieser noch ganz embryonalen Lunge wird das Thier geboren. In der dritten Periode ihrer Entwicklung nimmt die Lunge einen ganz anderen Charakter an. Vom ersten Athemzuge an scheint eine Aufblähung der Lungen einzutreten, um die für die Athmung nothwendige Oberfläche aufzubringen. Aus den verschiedenen End- und Seitenknospen werden geräumige, zellenartige Lufträume, die jetzt die Stelle von Alveolen versehen müssen. Die Lungen besitzen nur ein sehr lockeres, schwammiges Gefüge und lassen bei oberflächlicher Betrachtung gewisse Aehnlichkeit mit einer Reptilienlunge erkennen, von der sie sich aber doch wesentlich unterscheiden. In der vierten und letzten Periode vollzieht sich die Umwandlung der „aufgeblähten“ Lunge in die definitive Form, ein Vorgang, der sich wahrscheinlich ganz im Beutel abspielt. Verf. behandelt dann noch näher die Architectonik des Bronchialraumes der Echidna.

Lunge und prüft die Aebysche Theorie vom Aufbau der Lungen im allgemeinen. Den Gefässen will er einen Einfluss auf die Gestaltung des Bronchialbaumes nicht zuerkennen und hält die Aebysche Theorie von den ep- und hyparteriellen Bronchen nicht aufrecht. Ueber die Phylogenese der Säugerlungen seien Aufschlüsse nicht zu erwarten, bevor nicht ausgedehnte Untersuchungen über die Amphibien- und Reptilienlungen vorliegen.

3. A. Oettel: Ueber den Magen der Monotremen, einiger Marsupialier und von *Manis javanica*. Bei beiden Vertretern der Kloakenthiere, dem Ameisenigel (*Echidna*) und dem Schnabelthiere (*Ornithorhynchus*) findet sich zwar ein Magen, der in Form und Gestalt mit dem Magen anderer Säugethiere Aehnlichkeit hat, aber er ist in seinem Bau so hochgradig verändert, dass er nicht mehr die Bedeutung eines Magensaft bildenden Organes haben kann. Während sonst der Magen auf seiner Innenfläche eine weiche, mit Cylinderepithel überkleidete und mit Drüsen erfüllte Schleimhaut trägt, wird der Magen der Monotremen in seiner ganzen Ausdehnung ausgekleidet von geschichtetem Pflasterepithel, wie es der Schlund und die Mundhöhle der Säugethiere trägt. Das geschichtete Epithel greift noch auf den Anfangstheil des Darmes über und reicht dort so weit, als sich die Drüsen erstrecken, welche Verf. mit den Brunnerschen Drüsen im Duodenum anderer Säuger identificirt. Es finden sich im Magen von *Echidna* sowohl wie *Ornithorhynchus* keinerlei Drüsen. Der verdickte Theil am Ende des Magens, welcher von den meisten Autoren bisher als Muskulatur aufgefasst und als Pylorus bezeichnet wurde, stellt das eine grosse Drüsenmasse auf kurze Strecke umfassende Duodenum der Monotremen dar; der Magen eines Beutelfötus von *Echidna* war noch von Cylinderepithel ausgekleidet, doch ermangelte er schon gänzlich der Magendrüsen. Die Verdauung muss also bei den Monotremen im Darm erfolgen. Im Magen der untersuchten Beuteltiere finden sich die bei den Säugern im Magen gewöhnlich beobachteten Regionen, welche man nach ihrem mikroskopischen Bau als Cardinaldrüsenregion, Belegzellendrüsenregion und Pylorusdrüsenregion unterscheidet. Eine Schlundepithelregion fehlt denselben dagegen gänzlich. Bei *Phascogale* besitzt die ganze Magenschleimhaut Drüsen, welche einen ähnlichen Bau zeigen, wie bei anderen Säugern. Speciell die Schleimhaut über der grossen Magendrüse besitzt diesen mit Haupt- und Belegzellen. Bei *Manis javanica* konnte Verf. die schon von Weber gemachten Beobachtungen bestätigen, die auf fallende Länge der Belegzellendrüsen in den grossen Magendrüsen constatiren und finden, dass hier das den Magen auskleidende, geschichtete Epithel sich bis zum Beginn des Duodenums fortsetzt, an dessen Anfang die letzten der zusammengesetzten Magendrüsen mit den Brunnerschen Drüsen in unmittelbarem Contact treten. —r.

E. Hussak: Katechismus der Mineralogie. 5. Auflage. Mit 154 in den Text gedruckten Abbildungen. (Leipzig 1896, J. J. Weber.)

Das Buch ist eine neue Auflage des alten Katechismus von Leonhard. Die Einleitung enthält eine kurze Geschichte der Mineralogie und ein Verzeichniss der wichtigsten Literatur. Der erste, allgemeine Theil beginnt mit der Besprechung der Krystallsysteme; die einfachen Formen und wichtigsten Combinationen sind abgebildet. Daran schliesst sich die Mineralphysik. Auf die optischen Eigenschaften der Krystalle ist Verf., dem populären Charakter des Buches entsprechend, nicht näher eingegangen. Ein Abschnitt über Mineralchemie und kurze Bemerkungen über Systematik und Nomenclatur beschliessen den ersten Theil.

Der zweite Theil enthält die specielle Beschreibung von 262 Mineralien. Es werden von ihnen das Krystall-

system, die häufigsten Flächen, physikalische Eigenschaften, chemische Zusammensetzung, wichtige Reactionen und die hauptsächlichsten Fundorte angegeben.

Der Katechismus bildet, wie die vorstehende Inhaltsangabe zeigt, ein vollständiges Lehrbuch der Mineralogie im kleinen. Für Studierende dürfte das Buch wohl zu knapp sein, aber dem Liebhaber und Sammler kann es als ein bequemes Mittel zur Orientirung und als Nachschlagebüchlein bestens empfohlen werden.

R. H.

Von dem 7. Bande der „Beiträge zur Biologie der Pflanzen“, herausgegeben von Ferdinand Cohn (Breslau 1896, J. U. Kerns Verlag), ist unlängst das dritte (Schluss-)Heft erschienen. Fast der ganze Raum desselben wird von einer Abhandlung des Herrn Crato über die Anatomie und Physiologie der Elementarorganismen eingenommen, der wir einen eingehenden Bericht widmen werden. Dem Aufsatz sind vier lithographische Tafeln beigegeben. Ausserdem enthält das Heft nur noch eine kleine Arbeit des im Anfang dieses Jahres verstorbenen L. Catiano über zwei fadenbildende Bacillen. Es handelt sich um zwei chromogene Bacterien, die Verf. aus dem Vaginalsecret isolirt hat und als *Bacillus rubiginosus* und *B. coccineus* bezeichnet. Verfertigt man Präparate aus 2 bis 4 Tage alten Agarkulturen unter Befolgung der vom Verf. angegebenen Vorschriften für die Reizung und Färbung, so findet man von den Bacillen ausgehende, sehr grosse, die Bacillen um das 10- bis 12fache an Länge übertreffende, stark schraubenförmige Geisseln, die längsten wohl, die bis jetzt bekannt sind. In Präparaten aus etwas älteren Kulturen findet man Bacillen mit schraubenförmigen Geisseln nur noch vereinzelt vor, während die Mehrzahl der Bacillen lange, dicke, gerade verlaufende Fäden besitzen, die sich mit denen der Nachbarbacillen verflechten. Diese Fadengebilde, sowie die langen, schraubenförmigen Geisseln sind auf den beigegebenen Mikrophographien sehr schön wiedergegeben.

F. M.

Vermischtes.

Mittels aufsteigender Drachen selbstregistrirende Instrumente in hohe Luftschichten zu bringen, wurde auf dem Blue Hill-Observatorium des Herrn Rotch mit beachtenswerthem Erfolge versucht; die benutzten Drachen waren schwanzlos oder kastenförmig und führten aus Aluminium gefertigte Baro-, Hydro- und Thermographen mit sich. Die Höhen, die sie erreichten, wurden auf drei Wegen bestimmt: mit Theodoliten, durch den Winkel und die Länge der abgelaufenen Drachenschnur, und durch den vom Barographen verzeichneten Luftdruck. Im Sommer 1895 erreichten die Instrumente eine Höhe von 2500 Fuss über dem Meeresspiegel. Am 20. Juli dieses Jahres wurde bereits eine Höhe von 6596 Fuss erreicht; in geringer Höhe über der Erde wurde bei dieser Beobachtung eine Wolke getroffen, in welcher die relative Feuchtigkeit auf 100 Proc. stieg, während in der Höhe von 2500 Fuss die Luft viel trockener war. Am 1. August endlich wurde eine Höhe von 7333 Fuss erreicht, woselbst die Temperatur 20° niedriger war als auf dem Observatorium (640 Fuss); die relative Feuchtigkeit schwankte zwischen 30 und 80 Proc. (Science. 1896, Vol. IV, p. 489.)

Die Dichte der Eisen-Antimon-Legirungen und ihre mittlere specifische Wärme zwischen 0° und 100° sind von Herrn J. Laborde bestimmt worden an Material, das er sich durch Erhitzen von reinem krystallinischem Antimon mit kleinen Stücken eines reinen Eisendrahtes im Perrotschen Ofen dargestellt. Das zuerst schmelzende Antimon löst das Eisen auf und bildet beim Umrühren der Masse eine gleichmässige Legirung, die, in eine Form gegossen, schnell erkaltet. Acht verschiedene Legirungen, deren Eisengehalt nach der chemischen Analyse von 18,48 Proc. bis 81,20 Proc. anstieg, wurden auf ihre Dichte bei 0° und auf ihre mittlere specifische Wärme untersucht. Die gefundenen Zahlen zeigen, dass alle Dichten gleich oder höher sind als die des Eisens, des schwereren Bestandtheils; es hat somit bei der Bildung der Legi-

rung eine starke Contraction stattgefunden. Mit steigender Menge des Eisens wächst die Dichte erst sehr schnell, dann nimmt sie etwas langsamer zu; in der Nähe des Gipfels der Curve zeigt die Legirung Nr. 4 (39,2 Proc. Eisen) eine geringere Dichte als Nr. 3 und Nr. 5. — Die specifischen Wärmen waren sämmtlich grösser als die nach dem Mischungsgesetz berechneten Werthe, und die grösste Abweichung zeigte wieder die Legirung 4, deren Zusammensetzung derjenigen nahe ist, welche der Formel Fe_3Sb_4 entspricht. — Für dieselbe Legirung Fe_3Sb_4 hat Weiss jüngst auch eine plötzliche Zunahme der magnetischen Eigenschaften beobachtet. (Compt. rend. 1896, T. CXXIII, p. 227.)

Die Berliner Akademie der Wissenschaften hat für die Cothenius-Preisstiftung folgende Aufgabe ausgeschrieben:

Die Königliche Akademie der Wissenschaften wünscht eine auf eigenen Versuchen und Beobachtungen beruhende Abhandlung über die Entstehung und das Verhalten neuer Getreidevarietäten im Laufe der letzten 20 Jahre. (Termin bis 31. December 1898. — Preis: 2000 Mark.)

Die Bewerbungsschriften können in deutscher, lateinischer, französischer, englischer oder italienischer Sprache abgefasst sein und müssen mit Motto und verschlossener Namensangabe des Verfassers versehen im Bureau der Akademie (Berlin NW, Universitätsstrasse 8) eingereicht werden.

Die Berliner Akademie der Wissenschaften hat die Proff. Dr. E. Abbe (Jena), Lord Rayleigh (London), Dr. R. Fittig (Strassburg), Dr. W. Ramsay (London) und Dr. J. Wislicenus (Leipzig) zu correspondirenden Mitgliedern gewählt.

Herr Perrotin hat seine Stellung als Director der Bischoffsheimischen Privatsternwarte in Nizza niedergelegt, um Observator an dem astrophysikalischen Observatorium in Meudon zu werden.

Der Botaniker und langjährige Leiter der Zeitschrift „Die Natur“, Dr. Carl Müller in Halle, hat den Titel Professor erhalten.

Der Reallehrer Fritz Noack siedelt als Phytopathologe nach der brasilianischen Versuchsstation Campinas bei Rio de Janeiro über.

Am 12. November starb Dr. Fritz Westhoff, Privatdocent der Zoologie an der Akademie zu Münster, im 40. Lebensjahre.

Am 26. November starb zu Stuttgart der frühere Professor an der landwirthschaftlichen Akademie Hohenheim, Dr. Emil v. Wolff.

Der Astronom Benjamin Althorp Gould ist, 72 Jahre alt, gestorben.

Bei der Redaction eingegangene Schriften: Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie von Prof. Dr. A. Bernthsen. 6. Aufl. (Braunschweig 1896, Friedr. Vieweg & Sohn). — Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie für 1891 von F. Fittica. 2. Heft (Braunschweig 1896, Friedr. Vieweg & Sohn). — Wissenschaftliche Erkenntniss und sittliche Freiheit. Samml. v. Vorträgen, IV. von Prof. Wilh. Förster (Berlin 1896, Dümmler). — Das neue physikalische Institut der Univ. Erlangen von Prof. Eilhard Wiedemann (Leipzig 1896, Barth). — Katechismus der Elektrotechnik von Theodor Schwartze (Leipzig 1896, J. J. Weber). — Zur Hydrographie der Saale von Prof. Dr. W. Ule (Stuttgart 1896, Engelhorn). — Repetitorium der Botanik von Prof. Dr. Ad. Hansen. 5. Aufl. (Würzburg 1896, Stahel). — Die Geologie der deutschen Schutzgebiete in Afrika von Dr. Ernst Freiherr Stromer v. Reichenbach (München 1896, Oldenbourg). — Taschenbuch der Chemie von J. Wollheim (Berlin 1897, Friedberg & Made). — Die Gattungen und Arten der insectivoren Pflanzen von Karl Salomo (Leipzig 1896, Voigt). — Die dynamoelektrischen Maschinen von Prof. Silvanus P. Thompson. 5. Aufl. Deutsch von Grawinkel, K. Strecker und F. Vesper. I. Theil. (Halle 1896, Knapp). — Index operum Leonardi Euleri conf. a Joanne G. Hagen

S. J. (Berlin 1896, Dames). — Chemische Mineralogie von Prof. R. Brauns (Leipzig 1896, Tauchnitz). — Süswasser-Aquarium von Dr. E. Bade (Berlin 1896, Pfennigstorf). — Ueber die licht-elektrischen Erscheinungen von Prof. W. Hallwachs (S.-A.). — The Monist, Vol. 7, No. 1 (Chicago). — Ueber solare Temperaturen von Dr. W. Zenker (S.-A.). — Chemische Fernwirkung von R. Ed. Liesegang (Düsseldorf 1896). — Ueber die Durchsichtigkeit der Lösungen farbloser Salze von W. Spring (S.-A.). — Ueber die Löslichkeit von Blei und Wismuth in Zink. Nachweis einer kritischen Temperatur von W. Spring und L. Romanoff (S.-A.). — Ueber die vorübergehende Aufhebung der Assimilationsthätigkeit im Chlorophyll von Wilh. Pfeffer (S.-A.). — Ueber die lockere Bindung von Sauerstoff in gewissen Bacterien. Ueber die Steigerung der Athmung und Wärmeproduction nach Verletzung lebenskräftiger Pflanzen von Wilh. Pfeffer (S.-A.). — Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Clubs in Fiume 1896 (Fiume 1896, Mohovich). — Ueber Rückstandsbildung und Oscillationen bei verschiedenen Condensatoren von Theodor Wulf S. J. (S.-A.). — Risultati delle misure fatte per la determinazione sperimentale della direzione di un campo magnetico uniforme dall'orientazione del magnetismo da esso indotto. Nota dal Dott. G. Folgheraiter (S.-A.). — Ueber zwei trigonometrische Reihen von Sonnenflecken, Kometen und Klimaschwankungen von Johannes Unterwiesing (S.-A.). — Over een peroxy-salpeterzuur zilver door E. Mulder en J. Heringa (S.-A.). — The Journal of Physical Chemistry, Vol. I, No. 1 (Ithaca N. Y.). — Vier Abhandlungen über Periodicität des Niederschlages, theoretische Meteorologie und Gewitterregen von Prof. Dr. Paul Schreiber (S.-A.). —

Astronomische Mittheilungen.

Folgende Minima von Veränderlichen des Algol-typs werden im Januar 1897 für Deutschland auf Nachtstunden fallen:

1. Jan. 4,5h Algol	16. Jan. 14,4h R Canis maj.
2. „ 11,5 U Coronae	18. „ 9,4 Algol
5. „ 13,3 U Cephei	19. „ 17,7 U Coronae
6. „ 9,0 R Canis maj.	20. „ 12,3 U Cephei
6. „ 15,9 δ Librae	20. „ 15,0 δ Librae
7. „ 12,3 R Canis maj.	21. „ 6,2 Algol
8. „ 15,5 R Canis maj.	22. „ 6,7 R Canis maj.
10. „ 13,0 U Cephei	23. „ 9,9 R Canis maj.
12. „ 15,6 S Cancri	24. „ 13,2 R Canis maj.
12. „ 15,7 Algol	25. „ 12,0 U Cephei
13. „ 15,5 δ Librae	26. „ 15,4 U Coronae
14. „ 7,8 R Canis maj.	27. „ 14,6 δ Librae
15. „ 11,1 R Canis maj.	30. „ 11,7 U Cephei
15. „ 12,6 Algol	31. „ 8,8 R Canis maj.
15. „ 12,7 U Cephei	31. „ 14,9 S Cancri

Auf der Sternwarte zu Taschkent hat Herr W. Stratonoff mit dem photographischen Zwölzföller achtzehn Aufnahmen des Ringnebels in der Leier vom Sept. 1895 bis Aug. 1896 gemacht. Der Centralstern — oder richtiger die centrale Nebelverdichtung, ein selbst in grossen Fernrohren schwer sichtbares und oft vergeblich gesuchtes Object — lässt auf den Platten bei sorgfältiger Vergleichung mit Nachbarsternen keine Helligkeitsschwankungen mit Sicherheit erkennen. Nur eine im Juli dieses Jahres gemachte Aufnahme von 20 Stunden Belichtung giebt eine Abweichung um 0,8 Grössen, wahrscheinlich nur in Folge verschiedener Einwirkung des Stern- und Nebellichtes auf die empfindliche Schicht. Die Sterne zeigen auf dieser Aufnahme sehr regelmässige Kreisscheibchen, deren Durchmesser den Sterngrössen sehr schön entsprechen. Zwei Sterne lassen Veränderlichkeit vermuthen. Diese Platte enthält auf 4,7 Quadratgraden 40800 Sterne, eine andere von 10stündiger Belichtung enthält 23500. Im Vergleich mit diesen Zahlen muss die Plejadengegend als sternarm bezeichnet werden, da eine 25stündige Aufnahme nur 6614 Sterne auf gleichem Raume erkennen lässt (Astr. Nachr. 142, 55, Nr. 3388). A. Berberich.

Für die Redaction verantwortlich
Dr. W. Sklarek, Berlin W, Lützowstrasse 63.