

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0270

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, 18. April 1896.

Nr. 16.

A. Wolfer: Ueber das Thätigkeitsgebiet der grossen Sonnenfleckengruppe vom Februar 1892. (Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellsch. Zürich. 1895, Jahrg. XL, S. 202.)

Am 5. Februar 1892 war am Ostrande der Sonne ein ungewöhnlich grosser Fleck sichtbar geworden, oder vielmehr eine Fleckengruppe, die ein Areal einnahm, das über 40 mal so gross war als die ganze Erdoberfläche. Selbstverständlich muss ein so riesiges Gebilde ausserordentlich viele interessante Einzelheiten zeigen, die man aber lieber auf Zeichnungen oder Photographien betrachten wird, als dass man sie sich weitläufig beschreiben lässt. Indessen führen die beobachteten Erscheinungen zu gewissen Schlussfolgerungen, die von allgemeinerer Bedeutung für die Erkenntniss der Sonnenphysik sind. Verschiedene dieser Ergebnisse theilt uns die vorliegende Schrift des Herrn Wolfer mit; mögen dieselben durch die Naturw. Rundschau eine weitere Verbreitung finden.

Wie schon früher berichtet (Rdsch. VII, 307), hat Maunder in Greenwich nachgewiesen, dass am Orte der „Februargruppe“ schon mehrere Monate hindurch grosse Flecken standen. Meist ging ein grosser Fleck voran, auf den eine Kette kleinerer Flecken folgte und ein zweiter grosser Fleck bildete den Schluss. Bei der Durchsicht seiner heliographischen Uebersichtskarten findet Wolfer, dass dieses Thätigkeitsgebiet schon ein ganzes Jahr, seit Januar 1891, bestanden hatte, „dass zwar diese Beständigkeit aus den Fleckenbildungen allein nicht hervorgeht, wohl aber aus den Fackeln, welche ununterbrochen, wenn auch in wechselnder Dichtigkeit und Verbreitung, an dieser Stelle auftraten“. Im April 1892 waren zwar die Flecken aufgelöst, der Fackelcomplex war aber noch vorhanden und zeigte an, dass die Sonnen-thätigkeit an dieser Stelle immer noch fort dauerte. Doch hat Verf. seine Untersuchungen auf die Zeit vom October 1891 (Rotation Nr. 416) bis April 1892 (Rot. 422) beschränkt. Er stützt sich hierbei auf Messungen der Fleckenpositionen mit dem Fadennikrometer; bei den Fackeln wurde mit Hilfe von Glasscalen der Ort der Mitte oder bei grösseren, verzweigten Gruppen der Ort der den Gesamtumriss bestimmenden Knoten und Endpunkte abgelesen; diese Orte sind bis auf etwa 1° genau. Zweifel-

hafter bleiben dagegen die Positionen der Fusspunkte der Protuberanzen, wenigstens die Längen. Denn oft sieht man mehrere Tage hindurch in gleicher heliographischer Breite, also am nämlichen Punkt des Sonnenrandes, scheinbar die gleiche Protuberanz stehen. Es kommt wohl vor, dass eine hohe, am Ostrand auftauchende Protuberanz erst mit ihrer Spitze sichtbar wird, dass dann immer tiefere Theile von ihr hervorkommen, bis sie vom wirklichen Rand radial auslaufend in ihrer vollen Höhe dasteht, um dann ebenso allmähig, indem ihre Ausbruchsstelle in die sichtbare Sonnenhälfte hereinrückt, sich zu verkürzen und endlich zu verschwinden. Denn auf dem hellen Hintergrund ist sie nicht mehr zu unterscheiden mit den gewöhnlichen Mitteln. Am Westrand verläuft der Vorgang umgekehrt. In der Mehrzahl der Fälle ist eine solch' langdauernde Protuberanz in Wirklichkeit eine ganze Kette von Ausbrüchen, die in gleichem Abstand vom Aequator sich folgen. Bei geringer Breitenausdehnung (10° bis 15°) erstrecken sich diese Protuberanzenzüge oft auf 60°, selbst auf 100° in die Länge.

Ausser den Tabellen mit den gemessenen Oertern der genannten Gebilde giebt Verf. für jede der sieben Rotationsperioden (Nr. 416 bis 422) eine Karte der Sonnenoberfläche zwischen 230° und 10° Normallänge (am Sonnenäquator) und von 0° bis 60° Breite. Hier sind die Flecken nach Form und Grösse, die Fackeln nur schematisch nach ihrer Ausdehnung und die Protuberanzen durch meridionale Striche, entsprechend ihrer Basisausdehnung (ihrem Querschnitt am Sonnenrand), in den gemessenen Positionen eingetragen. „Aus diesen Karten lassen sich nun in bequemerer Art, als es durch jede Beschreibung und Zahlentabelle geschehen könnte, die wesentlichen Resultate über die Entwicklung und Vertheilung des untersuchten Thätigkeitsgebietes, über die in demselben auftretenden Bewegungsverhältnisse und die gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen Thätigkeitsformen ableiten.“

Man sieht, „dass man durch die Verfolgung der Fackeln allein ein wenigstens ebenso vollständiges, sogar kontinuierlicheres und namentlich geringeren secundären Schwankungen unterworfenes Bild von dem langperiodischen Verlaufe der Sonnen-

thätigkeit erhalten würde, als durch das Fleckenphänomen“. Dass von der Februartgruppe sich Einzelgruppen oder Einzelflecke durch mehr als eine Rotationsperiode (27 Tage) erhielten, kam nur selten vor. Die Regel bildete das intermittirende Entstehen und Vergehen von Flecken an genau derselben Stelle, natürlich neben mancherlei Neubildungen. Sichere Identificirungen werden oft erschwert durch die Bewegungen, theils der ganzen Gruppe in bezug auf die äquatorale Normalrotation, theils der einzelnen Flecke in Länge und namentlich in Breite.

Eine Vergleichung der Flecken mit den Fackeln in den einzelnen Rotationsperioden zeigt, dass vom October 1891 bis März 1892 die Intensitäten beider Erscheinungen parallelen Schwankungen unterworfen waren. Im März und April trat ein entgegengesetztes Verhalten ein; die Flecken verschwanden, die Fackelbildung dagegen verstärkte sich. Die erzeugenden Ursachen müssen daher verschiedene sein. Hätten nämlich beide Erscheinungen die gleiche Ursache, dann käme man zu der Folgerung, dass die Fackeln, als Producte eines bestimmten mechanischen Vorganges, eine grössere Beständigkeit besitzen wie die Flecken, dass sie auf der Oberfläche der Sonne noch fort dauern, auch wenn die erzeugende Ursache aufhört zu wirken. Dem widerspricht aber die rasche Veränderlichkeit der Fackeln in Form und Helligkeit. Immerhin werden die Ursachen der Fackeln und der Flecken in gewisser Beziehung zu einander stehen, und man könnte die erstere auch für die primäre Ursache halten. Indessen hat bei der grossen Februartgruppe die starke Zunahme des Fackelgebietes im Februar nicht früher stattgefunden als das enorme Anwachsen der Flecken, sondern höchstens gleichzeitig. Man muss daher die Möglichkeit zugeben, dass Fackelbildung durch Fleckenbildung bedingt sei. Das zeitliche Vorangehen der Fackeln an einer bestimmten Stelle lässt noch nicht auf die primäre Entstehung derselben schliessen, so lange nicht das betreffende Thätigkeitsgebiet bis zu seinem ersten Stadium zurückverfolgt ist. Will man die Frage entscheiden, ob die Flecken oder die Fackeln die Thätigkeit an einem Ort der Sonne einleiten, so kann man nicht wohl Beobachtungen solcher Gebiete mit lang dauernder, wenn auch intermittirender Thätigkeit verwenden, sondern wird besser thun, Fälle zu untersuchen, bei welchen die Thätigkeitsbereiche weit von einander getrennt sind. Diese Fälle bieten sich am ehesten unmittelbar nach einem Fleckenminimum.

Die metallischen Protuberanzen treten stets nur in nächster Nähe der Fleckengruppen auf, kommen aber nicht bei allen Gruppen vor. Bei ihrem intermittirenden Charakter und der beschränkten Beobachtungsgelegenheit ist dieses Fehlen ohne Bedeutung.

Die Wasserstoffprotuberanzen fanden sich dagegen fast nie innerhalb der Februartgruppe selbst, sondern standen regelmässig in höherer südlicher Breite, in der eigentlichen „Protuberanzenzone“. Doch war der Theil dieser Zone, der an die Februartgruppe angrenzte, stets von Protuberanzen besetzt, was an den

übrigen Theilen nicht der Fall war. Somit standen auch diese Protuberanzen noch unter dem Einfluss der an dieser Sonnenregion die Thätigkeit so enorm steigernden Grundursache, wenssion sie selbst wieder ihre specielle Entstehungsursache zu besitzen scheinen.

Nicht bloss das Aussehen und die Veränderungen der Formen bot bei der Februartgruppe viel Stoff zu interessanten Wahrnehmungen und Schlussfolgerungen; auch die Bewegungsverhältnisse sind für die Erforschung der Natur dieser Erscheinung von höchster Bedeutung und verdienen darum die grösste Aufmerksamkeit. Maunder hat schon früher auf die starken Bewegungen innerhalb der Gruppe hingewiesen; ferner hat H. C. Wilson in Northfield bei einzelnen Theilgruppen Drehungen oder Wirbelbewegungen erkannt, die den cyclonalen Bewegungen in der Erdatmosphäre entsprechen. Herr Wolfer will eine detaillirte Untersuchung dieser inneren Bewegungen bei anderer Gelegenheit „in Verbindung mit einigen ebenso interessanten Fällen von starken Eigenbewegungen aus den letzten Jahren“ mittheilen und beschränkt sich hier auf die gesetzmässige Bewegung der Gruppe als ganzes.

Hierbei kommt er auf die Ermittlung der Sonnenrotation aus den Fackelbewegungen zu sprechen. Er betont die Misslichkeit, den täglichen Rotationswinkel der Sonne aus einzelnen Fackeln bestimmen zu wollen, da diese höchstens zwei bis drei Tage lang zu identificiren sind. Will man sie nach Ablauf etwa einer ganzen Rotation wieder finden, so trifft man auf so viele ähnliche Objecte, dass fast jede beliebige Annahme über die Rotationsdauer zu Identificirungen, die dann aber werthlos sind, führen und umgekehrt diese (falschen) Identificirungen scheinbar die Richtigkeit jener Periode beweisen würde. Herr Wolfer glaubt diese Schwierigkeiten zu vermeiden, indem er die ganze Fackelgruppe, wie sie seit Monaten bestanden hat, auf ihre Bewegung untersucht. Es ist allerdings nun auch nicht leicht, den Ort der Mitte oder des Schwerpunktes des ganzen Fackelareals für die einzelnen Rotationsperioden anzugeben. Allein man kann auch schon ohne viele Rechnung, nur mit den Karten, erkennen, dass die Fackelgruppe eine ausgesprochen rückläufige Bewegung in Länge besass. Herr Wolfer berechnet näherungsweise diese Bewegung, oder den Unterschied gegen die Drehungsgeschwindigkeit der Sonne am Aequator, zu $-0,43^\circ$ für einen Tag. Der Rotationswinkel am Aequator ist nun $14,27^\circ$; er wird also für die Breite der Fackelgruppe, nämlich -24° im Durchschnitt, $13,84^\circ$. Die Einzelflecken, welche im Winter 1891/92 sich durch mehrere Rotationen hindurch identificiren liessen, geben $13,90^\circ$ bzw. $13,88^\circ$, im Mittel $13,89^\circ$. Diese Zahlen, für die Fackeln wie für die Flecken, stimmen nun fast vollkommen mit den Formeln, die Spörer und Faye für die Sonnenrotation in verschiedener Breite aufgestellt haben; nach Spörer hätte man $13,84^\circ$, nach Faye $13,86^\circ$ Rotationswinkel in 24° Breite.

Gerade diese letzte Feststellung, die nach Wolfer nur in untergeordneten Punkten noch verbesserungsbedürftig sein könnte, verdient am meisten hervorgehoben zu werden. Man könnte sie fast als selbstverständlich ansehen, da die Fleckengruppe und das Fackelgebiet die relative Stellung ein Jahr hindurch, oder wenigstens seit October 1891 nicht wesentlich geändert haben. Andernfalls müsste man schon eine recht künstliche Hypothese aufstellen, wollte man diese gegenseitige Begleitung als bloss zufällig oder scheinbar erklären. Es ist zu hoffen, dass die spectroheliographischen Aufnahmen von Hale, Deslandres und Marchand, durch welche die fackelartigen Gebilde bei ihrem Laufe über die ganze Sonnenscheibe hin täglich und stündlich fixirt werden, die Frage des Zusammenhangs mit den Flecken sowie die Rotationsbewegung noch bestimmter beantworten werden. A. Berberich.

Emil Fischer und Wilhelm Niebel: Ueber das Verhalten der Polysaccharide gegen einige thierische Secrete und Organe. (Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissensch. 1896, S. 73.)

„Die Veränderung der complicirteren Kohlenhydrate im thierischen Organismus ist eine so wichtige physiologische Frage, dass sie seit 70 Jahren der Gegenstand zahlloser Untersuchungen war. Man hat sich jedoch dabei geflissentlich auf diejenigen Polysaccharide beschränkt, welche leicht zugänglich sind und welche als Bestandtheile der thierischen Nahrung das Interesse zunächst in Anspruch nehmen; dahin gehören Stärke, Cellulose, Rohrzucker, Milchsucker und Maltose. Zu ihnen gesellt sich noch das Glykogen als der weit verbreitete, thierische Reservestoff. Weniger wählerisch war man bezüglich der Thiere; ausser dem Menschen sind Hunde, Kaninchen, Hühner und Rinder, in selteneren Fällen Katzen, Schweine, Schafe, Pferde und Ratten benutzt worden. Von thierischen Flüssigkeiten wurden hauptsächlich geprüft: Speichel, Magensaft, Pankreassecret, Darmsaft, Blut, Galle, Harn, Thymus und Fleischflüssigkeit.“

Inzwischen hat die chemische Kenntniss der Polysaccharide eine wesentliche Erweiterung erfahren, und ihr Verhalten gegen die Enzyme des Pflanzenreichs oder der Mikroorganismen, insbesondere der Hefearten, ist von neuen Gesichtspunkten aus studirt worden. Das wesentlichste biologische Resultat dieser Untersuchungen ist der Nachweis, dass der alkoholischen Gährung der Polysaccharide allgemein die Spaltung derselben in Monosaccharide durch die Enzyme der verschiedenen Hefen vorausgeht (vgl. Rdsch. X, 105, 653). Die bei jenen Untersuchungen gesammelten Erfahrungen über die grosse chemische Verschiedenheit nahe verwandter Mikroben führten zu der Vermuthung, dass ähnliche Unterschiede vielleicht auch bei den höheren Thierspecies bestehen. Verff. haben deshalb eine vergleichende Untersuchung über die Wirkung der wichtigsten Secrete von Säugethieren, Vögeln, Fischen und Amphibien auf eine

grössere Anzahl von Polysacchariden angestellt und sind dabei in der That auf einige recht bemerkenswerthe Unterschiede gestossen.

Am ausführlichsten wurden, wie auch schon von früheren Beobachtern, geprüft: Stärke, Glykogen, Maltose, Rohrzucker und Milchsucker; ferner die bisher mit thierischen Säften nur sehr wenig behandelten Polysaccharide Trehalose und Melitose (Raffinose) und endlich das Amygdalin, sowie die vier künstlichen Glucoside: α - und β -Methylglucosid, α - und β -Methylgalactosid. In der Regel wurde mit klar filtrirten Lösungen bezw. Infusen gearbeitet und die Thätigkeit lebender Zellen durch Zusatz von Toluol oder Thymol, oder Fluornatrium aufgehoben; nur in einigen Fällen wurde das zerkleinerte Thierorgan nach passender Reinigung direct, aber ebenfalls unter Zusatz von aseptischen Mitteln benutzt. Am häufigsten wurde Blutserum verwendet und zwar von Pferd, Rind, Schaf, Ratte, Gans, Huhn, Ringelnatter, Schildkröte, Frosch, Karpfen, Brasse, Flussbarsch, Hecht, Aal, Schleie und Zander; der Kropf vom Huhn; wässrige Auszüge von der Magenschleimhaut des Pferdes und Rindes, von der Dünndarmschleimhaut verschieden alter Kälber, Rinder, Pferde, des Schafes, Huhns und Kaninchens, vom Darm der Ringelnatter, vom Pankreas des Pferdes und Rindes, von der Schilddrüse des Pferdes und vom Hoden des Stiers; endlich Galle vom Rind und Schwein. Die Flüssigkeiten wurden mit 2 bis 5 Proc. des Kohlenhydrats versetzt, 24 Stunden lang im Brütöfen aufbewahrt und dann nach vorausgegangener Fällung der Eiweissstoffe die Monosaccharide bestimmt.

Die Ergebnisse dieser umfangreichen Untersuchung sind in einer tabellarischen Uebersicht zusammengestellt, welche hier wegen Raumangel nicht wiedergegeben werden kann. Man ersieht aus derselben, dass Stärke, Glykogen und Maltose von den Secreten der verschiedenen Thiere ganz gleichmässig angegriffen werden. Dies steht im Einklang mit allen zahlreichen früheren Beobachtungen; neu sind die Versuche über das Blut der Fische, Reptilien und Amphibien, sowie über den Hühnerkropf, die Schilddrüse und den Hoden.

Ganz anders sind die Resultate beim Milchsucker, dessen Verhalten zum Blutserum früher nicht untersucht worden war. Daraus, dass bei subcutaner Injection oder Verfütterung grösserer Mengen von Milchsucker ein Theil im Harn erscheint, wurde zwar schon früher vermuthet, dass er im Blut nicht leicht hydrolysirt werde, aber der Beweis, dass gar keine Spaltung durch das Blutserum stattfindet, ist erst durch die vorliegende Untersuchung für die betreffenden Thierarten erbracht. Ueber die Wirkung des Dünndarms auf Milchsucker waren die Angaben verschieden; die Versuche der Herren Fischer und Niebel zeigten, dass nicht allein bei jungen Thieren, sondern auch bei ausgewachsenen Rindern und älteren Pferden, wenn auch bei jenen viel stärker, als bei diesen, eine unverkennbare Spaltung des Milchsuckers eingetreten war. Bei den übrigen Secreten (Darm, Pankreas, Thymus und Hoden) war keine Hydrolyse wahrzunehmen.

Das Verhalten des Rohrzuckers war bereits von Cl. Bernard eingehend untersucht, der bei Mensch, Hund und Kaninchen eine starke Hydrolyse durch die Secrete des Dünndarms und eine geringe durch Magensaft beobachtet und die anderen thierischen Flüssigkeiten und Aufgüsse unwirksam gefunden hatte. Die Versuche der Verff. führten im wesentlichen zu denselben Resultaten; das Blutserum von zwölf verschiedenen Thieren war ohne jede Wirkung, ebenso das Infus der Magenschleimhaut. Dagegen wurde beim Zwölffingerdarm des Rindes, im Gegensatz zu den anderen Thieren, ebenfalls keine Spaltung beobachtet.

Die Trehalose, die im Pflanzenreiche viel verbreiteter ist, als man früher wusste, wurde von dem Dünndarm-Infuse des Pferdes und Rindes gespalten, wie dies bereits für das Kaninchen gefunden war, wenn auch die Hydrolyse nicht immer stark war. Beim Schafe und der Ringelnatter war hingegen der Darm ohne Wirkung. Sehr merkwürdig waren die Beobachtungen beim Blutserum der Fische, welches allein imstande war, die Trehalose zu spalten. Besonders zeigte das Blut der Karpfen eine sehr starke Wirkung, bei der Brasse und dem Barsch war dieselbe schon erheblich schwächer und beim Hecht überaus verringert; beim Aal war das Resultat zweifelhaft und bei der Schleie und dem Zander negativ.

Die Melitose wird bekanntlich vom Invertin der Hefe ebenso leicht hydrolysiert, wie der Rohrzucker; es wurde daher erwartet, dass sie vom Dünndarm der Pferde gespalten werde. Der Versuch ergab jedoch ein negatives Resultat und beweist, dass das Rohrzucker spaltende Enzym des Dünndarms zweifellos mit dem Invertin der Hefe nicht identisch ist. Auch Blutserum und alle anderen Organe waren ohne Wirkung auf die Melitose.

Die künstlichen Glucoside des Methylalkohols und die untersuchten Galactoside sind gegen manche pflanzliche Enzyme sehr empfindlich; es wurde daher eine Hydrolyse dieser Verbindungen durch ein thierisches Enzym erwartet. Die Versuche mit dem α -Methylglucosid gaben hingegen durchweg negative oder zweifelhafte Resultate; für das β -Methylglucosid wurde jedoch eine zwar schwache, aber unverkennbare Spaltung durch den Pferdedünndarm festgestellt. — Das Amygdalin wurde vom Infus des Dünndarms der Rinder und Schafe nicht verändert, von dem der Pferde und Kaninchen stark gespalten. Als Producte wurden Bittermandelöl, Blausäure und Zucker nachgewiesen. Für Kaninchen hatte man diese Spaltung des Amygdalins durch den Inhalt des Dünndarms schon früher beobachtet.

L. Maquenne: Ueber die Rolle der Osmose in der Vegetation und die Anhäufung des Zuckers in der Runkelrübe. (*Annales agronomiques*. 1896, T. XXII, p. 5.)

Wie bekannt, ist es erst nach den Versuchen Pfeffers möglich geworden, die Gesetze der Osmose genau zu studiren, und im Anschluss an Pfeffer

wurden durch die Arbeiten van't Hoff's und Anderer die einfachen Gesetze festgestellt, nach denen man aus dem osmotischen Druck, der nur von der Concentration der Flüssigkeit, ihrer absoluten Temperatur und der Anzahl der in der Volumeinheit der Lösung enthaltenen, gelösten Molecüle abhängt, das Moleculargewicht des gelösten Körpers sowie umgekehrt bei bekanntem Moleculargewicht und gegebener Concentration den osmotischen Druck berechnen kann. Als sodann durch de Vries der Nachweis geliefert war, dass die Wände der lebenden Zellen sich ebenso verhalten, wie die „halbdurchlässigen“ Membranen, dass also auch für die lebenden Zellen die Gesetze der Osmose Gültigkeit haben — und es war ihm factisch gelungen, mittels lebender Zellen Moleculargewichtsbestimmungen auszuführen — lag es nahe und wurde es Pflicht der Biologen, die Rolle zu studiren, welche die Osmose in den Stoffwanderungen des pflanzlichen und thierischen Organismus spielt. Herr Maquenne versucht eine Lösung dieses Problems für die Pflanzen herbeizuführen, indem er sich specieller auf eine Erklärung der Zuckeransammlung in den Rüben beschränkt.

Wie erwähnt, kann man nach van't Hoff's Formel den osmotischen Druck berechnen aus dem Moleculargewicht des gelösten Körpers und der Concentration der Lösung, die durch eine halbdurchlässige Membran oder die Zellhaut vom Wasser getrennt ist. Man kann daher für eine Zelle, deren Saft eine bestimmte chemische Zusammensetzung hat, den osmotischen Druck bestimmen. Man findet so für eine Zelle der Runkelrübe, die 20 Proc. Zucker enthält, einen Druck von 13 Atm. und für eine Frucht, die 20 Proc. Glucose enthält, würde er auf 25 Atm. steigen. Diese Rechnung kann zwar, weil der Zellsaft zu complicirt constituirt ist, nicht direct ausgeführt werden; aber man braucht nur eine ihm isotonische Lösung von bekannter Zusammensetzung, z. B. eine Zucker- oder Salpeterlösung, zu wählen, um sofort einen zuverlässigen Werth für den osmotischen Druck des Zellsaftes zu erhalten. Dieser Druck ist nun freilich viel grösser, als der Widerstand der organischen Gewebe aushalten kann; aber die so berechneten Werthe gelten doch nur, wenn die Zelle mit reinem Wasser in Berührung ist, während in Wirklichkeit jede Zelle mit einer anderen, die gleichfalls mehr oder weniger concentrirten Saft enthält, in Wechselwirkung tritt. Der wirklich im Innern einer Zelle herrschende Druck wird also nur der Differenz der osmotischen Drucke entsprechen, die jede einzelne Zelle gegen reines Wasser aufweisen würde; legt man die Früchte in Wasser, so zerreißen in der That die Zellhäute. Darüber kann kein Zweifel herrschen, dass die Gesetze der Osmose sich in der lebenden Pflanze geltend machen, aber sie sind dort abhängig von der Zusammensetzung der Pflanzensäfte.

Neben der Osmose greifen in die Wechselbeziehung benachbarter Zellen noch andere Processe ein, deren Wirkungen sich nicht a priori berechnen lassen,

nämlich die Diffusion der wesentlichen Bestandtheile, welche das Streben hat, die Zusammensetzung der Zellsäfte überall gleich zu machen, und die chemischen Processe, welche stetige Umgestaltungen hervorbringen. Die letzteren werden namentlich das Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Abschnitten des Pflanzengewebes stören, und wegen der Complicirtheit dieser Vorgänge werden sie nicht in all ihre Einzelheiten verfolgt werden können. In manchen Fällen jedoch liegt die Sache einfacher, z. B. bei der Runkelrübe, in welcher der vorherrschende chemische Process einerseits in der Umwandlung der gebildeten Glucosen in Zucker, andererseits in der Inversion des letzteren besteht. Dies der Grund, weshalb Herr Maquenne diese Pflanze einer eingehenden Untersuchung unterzog.

Die Rübe zeigt bekanntlich die interessante Eigenthümlichkeit, dass sie den Zucker ausschliesslich in der Wurzel bildet und anhäuft, ohne dass derselbe jemals trotz seiner grossen Löslichkeit und Diffusionsfähigkeit in die Luftorgane dringt. Diese Erscheinung hat man bisher nicht zu erklären vermocht; denn ein Unlöslichwerden der in die Zelle hinein diffundirten Stoffe, welches die Ablagerung und das Speichern der Stärke so einfach verstehen lässt, konnte hier nicht herangezogen werden. Dass sich gleichwohl auch für den Zucker ein stabiles Gleichgewicht herstellt und der Zucker ohne merkliche Aenderung in der Zelle während der ganzen Periode des latenten Lebens verweilt, hat Herr Maquenne als ein Ergebniss der osmotischen Kräfte erkannt.

Denken wir uns zwei Zellen, welche ihren Inhalt durch Osmose oder Diffusion austauschen können, von denen die eine eine Lösung von Invertzucker ($C_6H_{12}O_6$), die andere eine Lösung von Saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) enthält. Bei todtten Zellen würde die Diffusion eine doppelte Strömung durch die Zellwände herbeiführen, Saccharose würde in der einen Richtung, Invertzucker in der anderen wandern, bis der Inhalt beider Zellen gleich ist. Sind die beiden Zellen aber lebend, befindet sich die eine im Blatt und die andere in der Wurzel einer Rübe, so weiss man, dass in der einen (Blatt-) Zelle das Kohlenhydrat nur in der einen Form, in der anderen (Wurzel-) Zelle nur in der anderen Form existiren kann; zu dem Diffusionsvorgang tritt nun eine chemische Umwandlung des reducirenden Zuckers in gewöhnlichen Zucker bei der Wanderung vom Blatt zur Wurzel und eine entgegengesetzte chemische Umgestaltung bei der Saftbewegung von unten nach oben. Eine Gleichheit der Zusammensetzung wird also durch die Diffusion in den beiden Zellen nicht herbeigeführt werden.

Wie verhalten sich nun die osmotischen Vorgänge? Offenbar muss der verdünntere Saft Wasser an den concentrirteren Saft so lange abgeben, bis beide im selben Volumen dieselbe Zahl von gelösten Moleculen enthalten; aber das Moleculargewicht der Saccharose, $C_{12}H_{22}O_{11}$, ist ziemlich doppelt so gross wie das der Glucosen, $C_6H_{12}O_6$, die Bewegung kommt also

erst in dem Moment zum Stillstand, wo die procentische Menge der Saccharose in der Wurzelzelle fast doppelt so gross ist wie die der Glucosen in der Luftzelle. Die Osmose wird also zwischen diesen beiden Theilen der Pflanze ein Gleichgewicht herstellen, das durch eine Anhäufung von Zucker in der Wurzel charakterisirt ist, und wenn man zunächst von der Osmose der anderen Stoffe als der löslichen Kohlenhydrate absieht, wird diese Ansammlung in directem Verhältniss stehen zum Reichthum der assimilirenden Zellen an reducirendem Zucker.

Dieses Gleichgewicht bleibt so lange beständig, als die chemischen Einflüsse wirksam sind, welche die Kohlenhydrate in ihren bezüglichen Zuständen erhalten. Während der Periode des Pflanzenwachstums, wenn die Chlorophyllzelle lebhaft arbeitet, steigt der osmotische Druck in den Blättern stetig, infolge dessen existirt ein beständiges Fliessen des reducirenden Zuckers nach der Wurzel, während der Wanderung verändert er sich in Saccharose, sein osmotischer Druck wird in demselben Maasse geringer, und die Diffusion vollzieht sich ohne Hindernisse von den Blättern bis zur Wurzel. Beginnt die Rübe am Stengel zu treiben, so vermindert die Verwerthung der gelösten Bestandtheile den osmotischen Druck; der Zucker verlässt nun die Wurzel und bei der Wanderung sich hydrolysirend, ersetzt er die Substanzverluste der Pflanze und steigert den osmotischen Druck der Blätter.

Unter allen Umständen wird ein osmotisches Gleichgewicht angestrebt, welches von dem Verhältniss der beiden Concentrationen abhängt, das gleich sein müsste den Moleculargewichten der Glucose und der Saccharose, wenn diese allein im Saft vorhanden wären. Da dies nicht der Fall ist und sowohl in den Blättern als in den Wurzeln noch andere den osmotischen Druck beeinflussende Stoffe vorkommen, wird man die vorstehende Darstellung keiner directen Prüfung unterziehen können; aber, wenn sie richtig ist, dann wird man für den osmotischen Druck in den Blättern und Wurzeln stets sehr naheliegende Werthe finden.

Herr Maquenne hat hierüber Versuche angestellt, in denen er sich zur Bestimmung des osmotischen Druckes der Gefrierpunktserniedrigung der Säfte nach der Formel von Raoult bediente. Aus den Blättern und aus den Wurzeln wurde während der Vegetationsperioden von 1894 und 1895 der Saft der Rüben ausgedrückt, filtrirt und von dem Filtrat ein Theil auf seine Concentration durch Bestimmung des Trockengewichts untersucht, an einer andern Portion der Gefrierpunkt mittels genauer Thermometer bestimmt. Die aus den sechs Versuchsreihen gewonnenen osmotischen Drucke sind in den Blättern und Wurzeln ungefähr gleich; gewöhnlich sind sie in den letzteren etwas höher, wie in ersteren, was bei der Geringfügigkeit der Unterschiede (13,5 Atm. und 12,8; 13,4 und 13,0 etc.) ausreichend durch die Temperaturdifferenz erklärt werden kann, die zwischen den Blättern und den Wurzeln existirt. (Nimmt man die Temperatur-

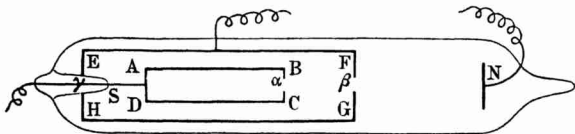
differenz zu 15° C., so ist das Gleichgewicht ein vollständiges.)

„Es scheint somit festgestellt, dass die Osmose neben der Diffusion noch platzgreifen muss, da diese allein nicht im stande ist, eine Reihe physiologischer Probleme zu deuten, und dass sie betrachtet werden muss als einer der Hauptfactoren der Pflanzenphysik; die Osmose allein macht uns die Massenwanderung so löslicher Bestandtheile wie des Zuckers begreiflich, und indem wir uns auf die Ergebnisse der vorstehenden Studie stützen, glauben wir, auf sie ein Gesetz basiren zu können, das uns auf alle analogen Fälle anwendbar scheint und daher einer grossen Verallgemeinerung in der Physiologie fähig ist. Dieses Gesetz, das wir das „Princip der osmotischen Drucke“ nennen werden, kann wie folgt ausgedrückt werden: Jeder lösliche Körper kann sich an einem Punkte des lebenden Organismus anhäufen, wenn seine Bildung an diesem Punkte eine Erniedrigung des osmotischen Druckes veranlasst.“

Jean Perrin: Neue Eigenschaften der Kathodenstrahlen. (Compt. rend. 1895, T. CXXI, p. 1130.)

Zur Erklärung der Eigenschaften der Kathodenstrahlen sind zwei Hypothesen aufgestellt worden. Nach der einen rühren dieselben von Aetherschwingungen her, oder sind ein Licht von kurzen Wellen; nach der anderen sollen die Strahlen von Materie gebildet werden, die negativ geladen, sich mit grosser Geschwindigkeit fortbewegt. Diese zweite Vorstellung veranlasste Herrn Perrin, einige Versuche auszuführen, deren Resultate er beschreibt, ohne weiter darauf einzugehen, ob diese Theorie alle Erscheinungen zu erklären vermag.

Die Vorstellung von der materiellen Natur der Kathodenstrahlen setzt voraus, dass dieselben negativ geladen sind; aber diese Ladung war bisher nicht erwiesen und ihr Vorhandensein wurde durch den beistehenden Apparat geprüft: *ABCD* ist ein allseitig ge-



schlossener Metallcylinder, der in der Mitte der Fläche *BC* eine kleine Öffnung α hat; durch einen in *S* angelötheten Metalldraht wird der Cylinder mit einem Elektroskop verbunden. *EFGH* ist ein zweiter Metallcylinder, der dauernd zur Erde abgeleitet ist und nur die beiden kleinen Öffnungen β und γ hat; er soll den inneren („Faradayschen“) Cylinder gegen jede Influenz von aussen schützen. Etwa 0,1 m vor *FG* findet sich in der evacuirten Röhre die Elektrode *N*.

Ward die Elektrode *N* als Kathode benutzt und der Cylinder *EFGH* als Anode, so drang ein Bündel Kathodenstrahlen in den Faradayschen Cylinder und dabei lud sich dieser Cylinder stets negativ. Brachte man die Vacuumröhre zwischen die Pole eines Elektromagneten und erregte man diesen, so konnten die nun abgelenkten Kathodenstrahlen nicht mehr in den Cylinder dringen und er lud sich nicht; hörte man auf, den Elektromagneten zu erregen, so wurde der Cylinder wieder geladen. Kurz der Faradaysche Cylinder lud sich negativ, wenn die Kathodenstrahlen in denselben drangen, und nur, wenn dies geschah: die Kathodenstrahlen sind also negativ geladen. Man kann die Menge dieser Elektricität messen; doch hat Herr Perrin diese Messungen noch nicht beendet; eine Vorstellung von der Grössenordnung dieser Ladungen er-

hält man durch die Angabe, dass in einer Röhre bei dem Druck von 20 μ Quecksilber und bei einmaliger Unterbrechung der primären Spirale die Ladung des Cylinders eine Capacität von 600 C. G. S. auf 300 Volts brachte.

Wenn die Kathodenstrahlen negativ geladen sind, so muss man irgendwo die entsprechende positive Ladung finden; Verf. glaubt sie dort gefunden zu haben, wo die Kathodenstrahlen sich bilden, und meint festgestellt zu haben, dass sie in entgegengesetzter Richtung wandern und sich auf die Kathode stürzen. Wenn er nämlich den Schutzcylinder *EFGH* mit seiner Öffnung β als Kathode benutzte und die Elektrode *N* als Anode, so wurde der Faradaysche Cylinder regelmässig mit positiver Elektricität geladen. Die positiven Ladungen waren von der Grössenordnung der vorhin erhaltenen negativen Ladungen. Somit wandert, während negative Elektricität von der Kathode ausgestrahlt wird, positive Elektricität zu dieser Kathode.

Zur Prüfung, ob die positive Strömung sich ebenso verhalte, wie die negative, wurde eine ähnliche Röhre wie die vorige verwendet, die aber zwischen dem Faraday-Cylinder *ABCD* und der Öffnung β im Schutzcylinder ein Metalldiaphragma mit einer Öffnung β' enthielt, so dass die durch β eindringende positive Elektricität auf den inneren Cylinder nur wirken konnte, wenn sie auch durch β' ging. War nun *N* Kathode, so drangen die negativ geladenen Kathodenstrahlen leicht durch die beiden Öffnungen β und β' und die Goldblättchen des Elektroskops divergirten stark. War hingegen der Schutzcylinder Kathode, so brachte die positive Strömung die Goldblättchen nur bei sehr niedrigen Drucken in der Röhre zur Divergenz. Mit dem Elektrometer überzeugte man sich, dass die Wirkung der positiven Strömung vorhanden, aber sehr schwach war, und dass sie wuchs bei abnehmendem Druck; bei 20 μ Druck wurde eine Capacität von 2000 C. G. S. auf 10 Volts und bei 3 μ Druck auf 60 Volts gebracht. Mittels eines Magneten konnte man diese Wirkung ganz unterdrücken.

Diese Resultate lassen sich schwer mit der Aethertheorie der Kathodenstrahlen vereinen; sie stimmen hingegen gut mit der Theorie einer materiellen Strahlung. Herr Perrin stellt sich vor, dass an der Kathode die wenigen in der Röhre vorhandenen Molekeln sich in ihre Ionen spalten, und dass die negativ geladenen Ionen sich mit grosser Geschwindigkeit als Kathodenstrahlen von der Kathode fortbewegen, während die positiven Ionen eine entgegengesetzte Bewegung ausführen und ein diffuses Büschel, aber keine eigentliche Strahlung bilden; beide sind gegen den Magneten empfindlich.

H. Bagard: Ueber das Hallsche Phänomen in Flüssigkeiten. (Compt. rend. 1896, T. CXXII, p. 77.)

Das Hallsche Phänomen (die Ablenkung der Stromlinien in einem elektrisch durchflossenen Leiter durch einen Magneten) ist bisher nur in Metallen beobachtet worden. Ein 1882 angestellter Versuch von Roiti, dieses Phänomen auch in Flüssigkeiten nachzuweisen, war ergebnisslos geblieben. Ueber einen gelungenen Versuch kann aber jetzt Herr Bagard berichten.

Zwischen zwei parallelen Glasplatten, die 1,6 mm von einander entfernt an der Längsseite zusammengekittet sind, befindet sich eine Schicht leitender Flüssigkeit, die an den Schmalseiten mit derselben, in zwei Glasröhrchen enthaltenen Lösung communicirt. In den Trögen befinden sich, und zwar den ganzen Querschnitt ausfüllend, die plattenförmigen Elektroden in geringem Abstand von den Schmalseiten der Flüssigkeitsschicht und ihnen parallel. In der oberen Glasplatte sind, und zwar etwa in der Mitte der Längsseite, zwei kleine Löcher, an jeder Seite eins, durch welche Nebenelektroden mit der Flüssigkeitsschicht zwischen den Glasplatten communiciren und die Potentialdifferenz an diesen Punkten zu messen gestatten, wenn man diese Elektroden mit

einem Capillarelektrometer verbindet. Das magnetische Feld wurde durch einen Elektromagneten mit horizontalen, quadratischen, 2,5 cm über einander liegenden Polplatten geliefert; durch eine besondere Vorrichtung konnte man den Elektromagneten schnell über die flüssige Platte schieben, so dass diese im senkrechten magnetischen Felde lag, oder ihn soweit entfernen, dass er ohne Einfluss war.

Die bisher untersuchten Flüssigkeiten waren ausgekochte Lösungen von Zink- und Kupfersulfat in verschiedener Concentration. Der die flüssige Platte der Länge nach durchfliessende Strom von kleinen Daniell'schen Elementen hatte eine Intensität von 0,019 bis 0,037 Amp., das magnetische Feld eine Stärke von 300 bis 400 CGS. Wenn der Strom durch die Flüssigkeit geleitet wurde, zeigten die beiden abgeleiteten Punkte eine kleine Potentialdifferenz d , die durch eine schwer zu vermeidende Ungleichheit bedingt war; liess man das magnetische Feld einwirken, so hatte man die Potentialdifferenz $d + \delta$, entfernte man das Feld, so hatte man wieder die Potentialdifferenz d , und wenn man das magnetische Feld, in umgekehrter Richtung erregt, wieder einwirken liess, erhielt man die Potentialdifferenz $d - \delta$, welche wieder auf d zurückging, wenn das Feld entfernt wurde.

In allen beobachteten Fällen erfolgte die Ablenkung der Aequipotentiallinien in demselben Sinne wie beim Wismuth. Sie erreichte nicht sofort ihren definitiven Werth, sondern wuchs in den ersten Augenblicken sehr schnell, dann langsamer und nahm bei concentrirten Lösungen nach 2 bis 3 Minuten einen gleichbleibenden Werth an. Bei verdünnter Lösung war die Ablenkung grösser und erreichte überhaupt keinen gleichbleibenden Werth, sondern stieg, so lange der Magnetismus wirkte. Diese Erscheinung wird vom Verf. noch weiter eingehend verfolgt. — Der Werth, welcher bei einer Zinksulfatlösung beobachtet wurde, die 0,5 Aeq. des Salzes im Liter Wasser enthielt, war von der Grössenordnung der Werthe, die Leduc bei den von ihm untersuchten Wismuthstücken gefunden (vgl. Rdsch. III, 572).

Arthur Smithells: Ueber die Flammentemperaturen und die Acetylen-theorie der leuchtenden Kohlenwasserstoffflammen. (Journal of the Chemical Society. 1895, Vol. LXVII, p. 1049.)

Ueber die Natur der leuchtenden Kohlenwasserstoffflammen hatte jüngst Herr Lewes eine Theorie auf Grund seiner Temperaturmessungen und des Nachweises von Acetylen in den ersten Verbrennungsproducten des Leuchtgases veröffentlicht, über welche an dieser Stelle (Rdsch. X, 453) eingehend Bericht erstattet worden. Da nun sowohl gegen diese Temperaturmessungen, wie gegen die Acetylen-theorie von Seiten des Herrn Smithells Einwände erhoben worden sind, sollen dieselben hier kurz in der Zusammenfassung des Autors wiedergegeben werden:

In einer leuchtenden Kohlengasflamme giebt es zwei hauptsächlichste Temperaturgradienten, einen in der verticalen Axe, in welcher aller Wahrscheinlichkeit nach seine stetige Abnahme der Temperatur von der Spitze nach unten stattfindet, und einen zweiten Gradienten in einer horizontalen Axe, in dem von der Mitte der unverbrannten Gase nach aussen hin ein steiler Anstieg zu dem Berührungspunkte mit der leuchtenden Hülle, und dann ein noch steileres Ansteigen zu dem Berührungspunkte mit dem Mantel zu beobachten ist, wo die höchste Temperatur plötzlich erreicht wird: Diese Temperatur des Mantels einer Leuchtgasflamme liegt oberhalb des Schmelzpunktes des Platins und kann daher nicht mit einer Thermokette bestimmt werden, in welcher dieses Metall vorkommt. Die Messung der Durchschnittstemperatur einer Flamme ist unausführbar, und Beobachtungen, die sich auf sie stützen, können keinen wissenschaftlichen Sinn haben.

Es liegt kein Beweis dafür vor, dass mehr als ein sehr geringer Procentgehalt von Acetylen an irgend einem Punkte einer gewöhnlichen, leuchtenden Flamme (mit Ausnahme der Acetylenflamme) vorhanden sei; und das gebildete Acetylen ist mit einer so grossen Menge anderer Gase gemischt, dass kein Grund zur Annahme existirt, dass es bei der Lichtausstrahlung von so hervorragender Bedeutung sei. Für einen derartigen Temperaturzustand in der Flamme, dass er auf eine Zerlegung des Acetylens unter bedeutender Wärmeentwicklung hinwiese, fehlt jeder Beweis. Der Schluss zu gunsten der Acetylen-theorie, der sich auf die Vergleichung der Helligkeit von Aethylen- und Acetylenflammen stützt, vernachlässigt die Erwägung, dass in der letzteren höhere Temperaturen und eine grössere Menge Kohlenstoff in Frage kommen. Der indirecte Beweis, der aus dem Verhalten des Cyans abgeleitet wird, ist darauf zurückzuführen, dass die gelbe Ammoniumflamme fälschlich für eine feste, Kohle enthaltende genommen wurde. Auch die theoretischen Argumente, die sich auf thermochemische Erwägungen stützen, sind hinfällig. Die Erscheinungen der leuchtenden Kohlenwasserstoffflammen können hinreichend ohne die Acetylen-theorie erklärt werden (und zwar nach der alten Theorie des Glühens fester Kohlenpartikel).

J. Korn: Ueber diluviale Geschiebe der Königsberger Tiefbohrungen. (Jahrbuch der preussischen geologischen Landesanstalt für 1894. Berlin 1895, S. 1.)

Verf. hat die Geschiebe, welche aus Bohrlöchern im Gebiete der Stadt Königsberg i. Pr. heraufgeholt wurden, einer eingehenden Untersuchung unterzogen, um ihre genaue Heimath festzustellen und daraus Schlüsse zu ziehen auf den Lauf der Eisströme, welche sie an ihren Fundort transportirten. Hierzu stellt er zunächst eine sehr eingehende und mühsame Statistik über die Vertheilung der einzelnen Geschiebe auf die verschiedenen Tiefenstufen auf. Die Geschiebe scheidet er in krystallinische und Sedimentärgeschiebe, innerhalb der letzteren trennt er wieder die dem Untergrunde entstammenden oder jedenfalls nicht sehr weit transportirten Kreide- und Tertiärgeschiebe von den älteren Sedimentärgeschieben. Aus den erhaltenen Zahlen ergibt sich nun, dass die Vertheilung der krystallinischen und der älteren Sedimentärgeschiebe eine vollkommen regellose ist, dagegen zeigt sich eine plötzliche Anreicherung von Kreidegeschieben in den obersten Schichten, und zwar über ausgedehnten Kies-, Grand- und Sandmassen. Da diese Kreidegeschiebe dem Untergrunde der Gegend entstammen, so sollte man eigentlich, gerade im Gegensatz zu dem erhaltenen Resultat, eine Abnahme derselben nach oben erwarten. In der That lassen die Zahlen in grösseren Tiefen auch wieder eine Zunahme der Kreidegeschiebe erkennen. Als Grund ihres plötzlich vermehrten Auftretens in den oberen Schichten nimmt Verf. an, „dass die Strömungsrichtung des Inlandeises während der Ablagerung der oberen Schichten des Königsberger Diluviums eine andere gewesen ist, als in dem vorausgegangenen Zeitraum“. Dabei ist es unentschieden gelassen, ob die Sandschichten, über denen die Kreidegeschiebe die starke Zunahme zeigen, für interglacial zu halten sind oder das ganze Königsberger Diluvium einem einzigen Geschiebemergel zuzurechnen ist.

Der zweite und bei weitem umfangreichere Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Heimath der gefundenen Geschiebe und den hieraus auf den Lauf der Eisströme zu ziehenden Schlüssen. Für diesen Zweck bleiben zunächst die Kreidegeschiebe, als der näheren Umgegend entstammend, ausser Betracht. Die älteren Sedimentärgeschiebe sind ebenfalls ohne grosse Bedeutung, da ihre genauere Recognoscirung sehr schwierig und daher unsicher, ihr Verbreitungsgebiet auch ein sehr grosses ist, so dass sich aus ihnen auch nur unbestimmte Angaben über die Richtung der Eisströme ableiten

liessen. Von den krystallinischen Geschieben endlich sind aus gleichen Gründen auch noch zahlreiche von der Benutzung auszuschliessen. Es blieben als verwendbar schliesslich nur noch Granitporphyre und Granite übrig. Diese unterwarf Verf. einer genauen, auch mikroskopischen Untersuchung und suchte, so weit dies möglich, ihre Heimath festzustellen. Dabei ergaben sich als Heimathsgenden: Das Rapakiwgebiet bei Wiborg, S.-W.-Finnland, die Ålandsinseln und das mittlere und nördliche Schweden (besonders Dalarne). Auch das vollständige Fehlen charakteristischer und verbreiteter Gesteine ist für die Reconstruction der Eisströme nicht ohne Werth. So fehlen z. B. die Basalte Schonens, überhaupt hat nach Ansicht des Verf. nur der nördlich von 59° N. gelegene Theil von Schweden Material zu den Geschieben geliefert.

Berücksichtigt man zunächst nur die von den Ålandsinseln und aus Schweden stammenden Geschiebe, so würde sich aus ihnen für den Eisstrom, welcher dieselben in die Königsberger Gegend transportirte, der Schluss ergeben, „dass er in etwa nord-südlicher Richtung den Bottnischen Meerbusen und die Ostseesenke herabgeflossen sei und dabei Eismassen, die ihm aus den bezeichneten Gebieten Schwedens in N.W.-S.E.-Richtung zuströmten, aufgenommen habe“.

Es fragt sich nun noch, auf welchem Wege die ostfinnischen Geschiebe nach Königsberg gelangten. Ein Transport durch einen direct aus der Wiborger Gegend kommenden Eisstrom erscheint ausgeschlossen. Denn die finnischen Geschiebe finden sich in Ostpreussen reichlich in beiden Geschiebemergeln, während in Estland nur ein Geschiebemergel vorhanden ist; zur Zeit der zweiten Vereisung ist also sicher kein Eisstrom von Finnland über Estland nach Preussen geflossen. Ferner zeigen die Gletscherschrammen in Finnland grösstentheils eine nordnordwest-südsüdöstliche Richtung, in Est- und Livland dagegen eine nordwest-südöstliche, was gleichfalls gegen eine Strömung von Ost-Finnland in directer Richtung nach Ostpreussen spricht. Verf. nimmt daher an, dass das von Finnland in den Finnischen Meerbusen sich ergiessende Eis diesen entlang floss und sich an seinem Eingange mit dem grossen, von den Ålandsinseln kommenden Eisstrom vereinigte. Als Ursache der Ablenkung des Eises könnte man den steilen Nordabsturz des estländischen Silurplateaus, den sogen. Glint annehmen, den das Eis, so lange es noch nicht eine sehr grosse Mächtigkeit erlangt hatte, nicht zu überschreiten vermochte. R. H.

L. Rhumbler: Beiträge zur Kenntniss der Rhizopoden. III.—V. (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 1895, Bd. LXI, S. 38.)

In der ersten der unter obigem Gesamttitel veröffentlichten Arbeiten (vgl. Rdsch. VI, 678) hatte Verf. sich auf Grund einiger gelegentlicher Beobachtungen dahin ausgesprochen, dass die Süsswasserrhizopoden ebenso wie die marinen Thalamophoren eines secundären Wachstums und einer Ausbesserung von Verletzungen ihrer Gehäuse fähig wären. Zwar war es ihm ebensowenig wie vorher Verwoyn geglückt, Diffugien zu einer Regeneration ihres Gehäuses zu veranlassen, doch glaubte er dies angesichts gewisser Beobachtungen nur durch die grosse Empfindlichkeit der Diffugien gegen veränderte äussere Lebensbedingungen erklären zu sollen. Neue Versuche mit *Diffugia pyriformis* Perty und *D. constricta* Ehrb., welche Jahre lang in Kulturgefässen fortdauernder Beobachtung unterworfen waren, haben nunmehr mit Sicherheit ergeben, dass bei diesen Arten wenigstens ein secundäres Wachstum der Schale nicht stattfindet. Die Grössenschwankungen, welche die Gehäuse verschiedener Individuen zeigten, waren bei eben aus der Theilung hervorgegangenen Thieren ebenso gross als bei anderen, beliebig herausgegriffenen. Ebenso

wenig war *D. pyriformis* einer nachträglichen Regeneration ihres Gehäuses fähig, obgleich der Kern unverletzt war und die Versuchsexemplare, zur Vermeidung ungünstiger Einflüsse einer anderen Umgebung, wieder in die Kulturgefässe zurückversetzt wurden. Es scheint demnach ausser der Gegenwart des Kernes auch eine bestimmte, nicht immer gegebene Beschaffenheit der Körpersarkode zur Gehäusebildung nothwendig zu sein.

Seine in der erwähnten, früheren Arbeit gegebene Uebersicht über die aus der Art des Schalenwachstums sich ergebenden Verwandtschaftsverhältnisse der Testaceen hält Verf. auch jetzt noch aufrecht, er sieht in den eines secundären Wachstums nicht mehr fähigen Formen die letzten Glieder der Reihe, bei denen das ganze Wachstum periodisch wurde, so dass Sprossung und Wachstum zeitlich zusammenfallen. Verf. stellt dann nochmals die Thatfachen zusammen, die für eine nachträgliche Bildung innerer und äusserer Verstärkungen der Gehäuse (Stacheln, Rippen u. dergl.) sprechen, und sieht in den bereits früher von ihm in diesem Sinne verwertheten Wachstumsnarben von Centropyxis und in den Faltungen der Arcellascalas Gründe zu der Annahme, dass sich bei diesen Gattungen, im Gegensatz zu den oben genannten Diffugien, die ursprünglich vorhandenen gewesene Fähigkeit constanten Wachstums erhalten habe.

Im folgenden Abschnitte giebt Verf. die Ergebnisse längerer, aber durch plötzliches, unerklärtes Absterben der Thiere vorzeitig beendeter Beobachtungen an *Cyphodera margaritacea* Schlumb. Verf. beschreibt im einzelnen den Bau der Schale und des Körpers, welcher letzterer vier auf einander folgende Abschnitte erkennen lässt, deren erster Vacuolen, deren zweiter Nahrungskörper, deren dritter braune, vom Verf. als Phaeosomen bezeichnete Körper von noch nicht zu beurthelnder Bedeutung und deren letzter den von Excretkörnern umgebenen Kern enthält. Der Kern enthält Binnenkörper in wechselnder Zahl, die Zahl steht nicht im Verhältniss zu dem fortschreitenden Wachstum des Kernes, im Gegentheil scheinen gelegentlich Verschmelzungen mehrerer Körper zu einem stattzufinden. Die Gesamtmasse der Binnenkörper, die Verf. so genau als möglich zu berechnen versuchte, bleibt lange Zeit constant, wächst aber — unabhängig von der Zahl derselben — unmittelbar vor der Theilung stark. Beim Beginn der Theilung sind keine Binnenkörper zu sehen. Ob dieselben Paranuclen enthalten und demnach als Nucleolen zu betrachten sind, lässt Verf. dahingestellt, da er keine darauf bezüglichen Reactionen angestellt hat. Die Kerntheilung ist eine echte Karyokinese. In Conjugation begriffene Individuen hat Verf. mehrfach gesehen. Wiederholt war es ein altes und ein junges (das letztere als solches kenntlich durch die geringere Grösse des Kernes und die geringere Zahl oder das gänzliche Fehlen von Phaeosomen und Excretkörpern). Für wesentlich hält Verf. dabei die Vereinigung eines Individuums, dessen Kern erst eben aus einer Theilung hervorging, mit einem solchen, dessen Kern seit längerer Zeit keine Theilung erfahren hat. Ob eine spätere Theilung dieses Kernes und eine Vereinigung der Kerne der beiden Individuen auf die Conjugation folgt, müssen spätere Beobachtungen entscheiden.

Im letzten Abschnitt erörtert Verf. nochmals den Mechanismus und die Phylogenie des Schalenaufbaues der Testaceen. Von neuem weist derselbe darauf hin, dass die Anordnung der einzelnen Theile des Gehäuses nicht durch die Natur des lebenden Thieres bedingt ist, sondern rein mechanischen Gesetzen folgt. Da die Sprossung der Testaceen ihre Embryonalgeschichte enthält, so können wir annehmen, dass dieselbe uns Fingerzeige über die Verwandtschaftsbeziehungen derselben giebt. Als einen Entwurf eines natürlichen Systems der Testaceen, der im einzelnen noch weiter durchzuarbeiten und zu verbessern sei, giebt Verf.

folgendes Schema: Fam. 1 Nuditestiidae mit ungehindert wachsender, nackter Schale. Die Tochter-schalen entstehen durch Durchschnürung der Mutter-schale (Liberküchnia, Diplophrys, Lecythium); Fam. 2 Adjungentiidae mit extrathalamer Aufspeicherung des Gehäusematerials und Umkehrung desselben beim Gehäuseaufbau (Diffugia-arten, Pontigulasia n. g., Pseudodiffugia); Fam. 3 Revolventiidae mit intrathalamer Aufspeicherung des Gehäusematerials und Umkehrung desselben beim Gehäuseaufbau (Cyphoderia); Fam. 4 Protrudentiidae mit intrathalamer Aufspeicherung des Gehäusematerials ohne Umkehrung desselben beim Gehäuseaufbau (Englypha, Diffugia urceolata u. a.). In allen Gruppen seien die sandschaligen Formen als ursprüngliche, die chitin- und kieselschaligen als abgeleitete zu betrachten. Ein Schlussabschnitt behandelt die vom Thiere selbst abgeschiedenen Verstärkungsmittel. In einem Anhang bespricht Verf. mehrere neue Arten bezw. Gattungen. R. v. Hanstein.

J. Wiesner: Untersuchungen über den Lichtgenuss der Pflanzen mit Rücksicht auf die Vegetation von Wien, Cairo und Buitenzorg (Java). (Sitzungsberichte der Wiener Akademie d. Wissensch. 1895, Bd. CIV, Abth. 1, S. 605.)

In einer früheren Abhandlung (vgl. Rdsch. IX, 160) hatte Verf. bereits über Messungen der Lichtintensität zu pflanzenphysiologischen Zwecken berichtet. Im Anschluss an die Untersuchungen von Bunsen und Roscoe über das photochemische Klima hatte er ein für den unmittelbaren Gebrauch im Freien geeignetes Verfahren zur Bestimmung der chemischen Lichtintensität ermittelt und mit Hilfe desselben eine Reihe von orientirenden Versuchen über den Einfluss der sogenannten chemischen Lichtintensität auf den Gestaltungsprocess der Pflanzenorgane ausgeführt. Die vorliegende, zweite Abhandlung dieser „Photometrischen Untersuchungen“ verfolgt den Zweck, auf Grund messender Versuche den factischen Lichtgenuss der Pflanzen zu ermitteln. Die Versuche wurden, im wesentlichen nach der früher angewandten Methode, zwischen Herbst 1892 und Sommer 1895 in Wien, Buitenzorg auf Java und in Cairo, also in der gemässigten Zone, im tropischen und subtropischen Gebiet, durchgeführt. Es wurde die chemische Intensität I des gesammten Tageslichtes und die Intensität i des an einem bestimmten Pflanzenstandorte herrschenden oder einem bestimmten Organe zufließenden Lichtes festgestellt und das Verhältniss $\frac{i}{I}$, in dem $i = 1$ gesetzt wurde, berechnet. Dieses Verhältniss bezeichnet Verf. als den „specifischen Lichtgenuss“ (L).

Wurde beispielsweise $I = 0,756$ und $i = 0,252$ gefunden, so ergab sich $L = \frac{1}{3}$. Der Werth L bezeichnet also für eine bestimmte Beobachtungszeit und einen bestimmten Beobachtungsort das Verhältniss der Intensität des auf die Pflanze einwirkenden Lichtes zum gesammten Tageslichte. Wir theilen hier einige Hauptergebnisse mit, zu denen Verf. gelangt ist, wobei wir die Bemerkung nicht unterdrücken können, dass es für das Verständniss seiner Untersuchungen von Vortheil gewesen wäre, wenn er die durch i und L ausgedrückten Begriffe in der Darstellung schärfer aus einander gehalten hätte.

Der Lichtgenuss ist für eine bestimmte Pflanze im allgemeinen innerhalb bestimmter Grenzen constant. Bei den Holzgewächsen vermindert sich selbstverständlich der Lichtgenuss mit der fortschreitenden Belaubung; diese Abnahme schreitet aber für jede Baumart nur bis zu einer bestimmten Grenze vor, so dass endlich nach Erreichung eines Lichtminimums der durchschnittliche Lichtgenuss stationär wird. Dieser stationäre Minimalwerth kommt dadurch zu stande, dass von einem bestimmten Entwicklungszustande angefangen dem Zuwachse eine proportionale Zweigreduction im Innern der Baumkronen folgt. Diese Zweigreduction ist ein com-

plicirter Process, der zum Theil durch äussere Factoren, zum Theil durch erblich festgehaltene Organisations-eigenthümlichkeiten hervorgerufen wird. Die dabei ein-greifenden Hauptfactoren sind: 1) Hemmung der Spross-bildung durch verminderte Beleuchtung; 2) Verminderung der Bildung von Seitenzweigen durch sympodiale Spross-entwicklung; 3) Eintritt eines Lichtminimums bezüglich der Assimilation; 4) Vertrocknung der Zweige, bedingt durch verminderte Saftleitung infolge unterdrückter Transpiration der reducirten Laubsprosse.

Im allgemeinen ist die Intensität des in der Baum-krone herrschenden Lichtes im Vergleich zum gesammten Tageslichte desto geringer, je grösser die Stärke des äusseren Lichtes ist. Der Werth L wächst daher mit der geographischen Breite, sinkt vom Frühling bis zum Hochsommer und zeigt auch eine tägliche Periode, derart, dass er, wenigstens bei stark belaubten Bäumen, zur Mittagszeit ein Minimum aufweist. Hier seien einige der vom Verf. für Wien festgestellten mittäglichen Minimalwerthe von L für eine Anzahl unserer Bäume mitgetheilt: Buche $\frac{1}{60}$, Rosskastanie $\frac{1}{57}$, Spitz-ahorn (Acer platanoides) $\frac{1}{55}$, Acer Negundo $\frac{1}{28}$ (alle diese Bäume standen in geschlossenem Bestande); ferner Buche (freistehend) $\frac{1}{85}$, Rosskastanie (desgl.) $\frac{1}{83}$, Silber-pappel (desgl.) $\frac{1}{15}$, Schwarzpappel (desgl.) $\frac{1}{11}$, Birke (desgl.) $\frac{1}{9}$, Lärche (desgl.) $\frac{1}{5}$ u. s. f.

Im grossen ganzen hat das directe Sonnenlicht für die Pflanze nur eine untergeordnete Bedeutung. Nur im arktischen und alpinen Gebiete und nur in den kalten Abschnitten der Vegetationsperiode kommt dasselbe zur grösseren Geltung. Wichtiger für das Pflanzen-leben ist das geschwächte Sonnenlicht und besonders das diffuse Tageslicht. Dem Einflusse des letzteren kann sich die Pflanze während der Zeit ihrer Beleuchtung nie entziehen, während die Organe, besonders die Blätter vieler Gewächse Einrichtungen besitzen, um dem intensiven Sonnenlichte auszuweichen, ja durch Parallelstellung mit den einfallenden Strahlen sich dem Einfluss des Sonnenlichtes zu entziehen. Die hohe Bedeutung des diffusen Tageslichtes für die Pflanze geht schon aus der vom Verf. im Jahre 1880 festgestellten Thatsache hervor, dass sich die Blätter der meisten Pflanzen senkrecht auf das stärkste diffuse Licht des Standortes stellen, die „fixe Lichtlage“ also durch das diffuse Licht bewerkstelligt wird.

Die volle und directe Sonnenstrahlung wird für das Pflanzenleben nur dann von Bedeutung, wenn die Medien, in denen sich die Pflanze entwickelt, kalt sind; in diesem Falle muss das Licht als Wärmequelle herangezogen werden. Im Vergleich zu den Pflanzen der warmen Gebiete empfangen die der kalten Gebiete eine grössere Lichtmenge, häufig in Form von directem Sonnenlicht, welches die Gewächse der warmen Gebiete möglichst abwehren. Die wahren Sonnenpflanzen sind demnach nicht so sehr in der tropischen Zone als vielmehr im arktischen und alpinen Gebiete zu finden.

Der wirkliche Lichtgenuss einer Pflanze entspricht in der Regel ihrem optimalen Lichtbedürfniss. Die Pflanze sucht die Orte der für sie günstigsten Beleuchtung auf. Bei ungenügender Beleuchtung kann sie nur — etiolirt oder sonst verkümmert — fortbestehen, wenn sie sich ausser Concurrenz mit anderen Pflanzen befindet (z. B. im Experiment). In der Concurrenz mit anderen Pflanzen dagegen geht sie schon früh vollständig zu Grunde. F. M.

Literarisches.

Paul Schreiber: Das Klima des Königreichs Sachsen. Heft III. Monats- und Jahresmittel der wichtigsten klimatischen Elemente für den Zeitraum 1864 bis 1890. Metliche Publication des Königl. sächsischen meteorologischen Instituts. (Chemnitz. 1895, Selbstverlag.)

Wenngleich die vorliegende Arbeit lediglich stati-stische Zusammenstellungen der klimatischen Constanten

der sächsischen meteorologischen Stationen enthält, so dürfte es dennoch geboten erscheinen, auf dieses Werk namentlich wegen der übersichtlichen Darstellung des Materials hinzuweisen. Zunächst werden die Temperaturverhältnisse Sachsens behandelt, welche, wie stets in einem Lande von geringer Ausdehnung zwischen Norden und Süden oder Osten und Westen, in erster Reihe von der Seehöhe abhängig sind. Die Mitteltemperatur des kältesten Monats liegt noch überall unter 0°. Die Dunstspannung, relative Feuchtigkeit und Bewölkung unterscheiden sich nicht wesentlich von den allgemeinen Verhältnissen Mitteleuropas. Die Niederschlagskarte Sachsens dürfte im allgemeinen mit einer Höhengichtenkarte grosse Aehnlichkeit haben; die Niederschlagsmengen schwanken zwischen 986 (Georgengrün) und 582 mm (Dresden). Dieser Theil der Arbeit ist von Herrn Klengel bearbeitet.

Der zweite, durch Herrn Lindemann bearbeitete Theil beginnt mit den Resultaten der Verdunstungsmessungen mit einem Wildschen Verdunstungsmesser, welcher bekanntlich auf dem Princip der Wage beruht. Interessant ist der jährliche Gang der Verdunstung, welche ein ausgesprochenes Maximum im Mai, und ein Minimum im Januar zeigt. Die sich anschliessenden Berechnungen über das Verhältniss der Verdunstung zum Niederschlag sind zwar interessant, doch scheint noch nicht ganz erwiesen, ob ihre Ergebnisse thatsächlich den Vorgängen in der Natur entsprechen. Immerhin sei erwähnt, dass im Minimum die Verdunstung etwas über $\frac{1}{4}$ des Niederschlages beträgt, während sie im Maximum die Niederschlagsmenge noch etwas überreffen kann.

Den Rest der Arbeit bilden statistische Zusammenstellungen über Sonnenschein, Bewölkung und Wind, welche an sich nichts bemerkenswerthes darbieten.

G. Schwalbe.

Fritz Elsner: Die Praxis des Chemikers bei Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, Gebrauchsgegenständen und Handelsproducten, bei hygienischen und bacteriologischen Untersuchungen, sowie in der gerichtlichen und Harnanalyse. Sechste, durchaus umgearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage, gr. 8°. 829 S. (Hamburg 1895, Leop. Voss.)

Dieses Werk, dessen Erscheinen schon vor einigen Monaten angekündigt wurde (Rdsch. X, 426) und welches nun vollendet vorliegt, wurde in seiner vor etwa zwei Jahren herausgegebenen fünften Auflage in diesen Blättern ausführlich gewürdigt (Rdsch. VIII, 387). Bei seinem letzten Erscheinen hatte es einen Umfang von 622 Seiten; dem gegenüber ist es also in der sechsten Auflage nahezu um ein Drittel gewachsen. Wie schon in der ersten Ankündigung erwähnt, ist diese Zunahme zum Theil durch die Einfügung neuer Kapitel bedingt worden. Gleich zu Anfang (S. 18) finden wir einige Bemerkungen über die Hygiene und ihre Hilfswissenschaften. Es schliesst sich an ein Abschnitt über Stoffwechsel und Ernährung (S. 23). — Ferner seien hervorgehoben die Abschnitte über Heizung und Brennstoffe (S. 533), über Ventilation (S. 537), über Handschriftenfälschung und deren Entdeckung (S. 597) und über Mikrophotographie (S. 601). — In dem Kapitel Einrichtung des Laboratoriums (S. 793) ist entsprechend den durch das neue Gesetz über die Prüfung der Nahrungsmittelchemiker geschaffenen Verhältnissen weniger auf kleine Privatlaboratorien, als vielmehr auf grössere, meist staatliche oder communale Untersuchungsämter Rücksicht genommen.

Schon bei Besprechung der früheren Auflage wurde hervorgehoben, wie das Werk überall den Stempel seines in der Praxis stehenden und direct aus ihr schöpfenden Autors erkennen lässt. Dies bewährt sich

auch bei der neuen Auflage in vollstem Maasse. Von besonderem Werthe für die directe praktische Anwendbarkeit sind die überall eingefügten gesetzlichen Bestimmungen über Beschaffenheit und Prüfung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände und was damit in Zusammenhang steht. So finden wir denn auch am Schlusse die kürzlich erst eingeführten Vorschriften über die Prüfung der Nahrungsmittelchemiker vollständig abgedruckt; ferner das neue Zuckersteuergesetz von 1892 u. s. f.

Dass ein Werk von so reichem Inhalte hier und da auch Anlass zu kleinen Ausstellungen giebt, ist nicht zu verwundern. So sei darauf hingewiesen, dass die S. 242 gegebene Rendementsberechnung für Rohzucker wenigstens im deutschen Zuckerhandel durchaus nicht üblich ist.

Die vorstehenden Bemerkungen werden genügen, um zu zeigen, dass die neue Auflage sich den früheren ebenbürtig anreicht; Elsners Praxis wird auch ferner ein unentbehrlicher Rathgeber für jeden Chemiker sein, welcher als Analytiker und Gutachter für die Industrie, für den Handel, oder vor Gericht zu fungiren hat. R. M.

W. Borchers: Elektro-Metallurgie. 2. Auflage. (Braunschweig, Verlag von Harald Bruhn.)

Die Elektro-Metallurgie von Borchers, welche zuerst im Jahre 1891 erschien, ist schnell ein weit verbreitetes und geschätztes Lehr- und Nachschlagebuch geworden. Das Werk liegt jetzt in zweiter Auflage, die in zwei Abtheilungen herausgegeben ist, vor. Der auf dem Gebiete der Elektro-Metallurgie bekannte und praktisch erfahrene Verf. hat diese zweite Auflage wesentlich umgearbeitet und vermehrt, so dass sie jetzt mehr als den doppelten Umfang der ersten Ausgabe einnimmt. Als Einleitung ist eine kurze, klare Darstellung der neueren elektro-chemischen Theorien gegeben worden. Sodann folgt die Beschreibung der elektro-metallurgischen Prozesse, und haben alle Metalle, zu deren Gewinnung und Bearbeitung der elektrische Strom bisher verwendet wurde, Berücksichtigung gefunden. Von den auf diesem Gebiete zahlreich ertheilten Patenten sind diejenigen, welche praktische Bedeutung erlangt haben, bezw. voraussichtlich erlangen werden, und auch solche, welche nur von theoretischem Interesse sind, erwähnt und kritisch besprochen worden. Auch die Erdalkalide, besonders die Darstellung des Calciumcarbids, ist als Anhang zu der Elektro-Metallurgie der Alkali- und Erdalkalimetalle ausführlich besprochen. Der Verf. beschreibt hier seinen, für diesen Zweck construirten Schmelzofen und den der Welson-Aluminium-Co. zu Spray und unterstützt seine Ausführungen durch zahlreiche Abbildungen, geht aber auf den elektrischen Schmelzapparat von Moissan gar nicht ein. Es hätte dieses nicht unterlassen werden sollen, da erst seit Moissans' Arbeiten das Calciumcarbid grössere Bedeutung erlangt hat. Dieses Verdienst darf Moissan nicht geschmälert werden, wenn auch das Calciumcarbid selbst lange vor ihm bekannt war. — Den Schluss der ersten Abtheilung bildet die ausführliche Beschreibung der elektro-metallurgischen Darstellung des Aluminiums. —

Die zweite Abtheilung handelt von der Herstellung der Schwermetalle mittels Elektrizität. Denjenigen Lesern, denen die Metallurgie der betreffenden Metalle nicht geläufig ist, wird es angenehm sein, dass der Verf. der Besprechung der Elektrolyse immer erst eine kurze Beschreibung der üblichen metallurgischen Verfahren vorangestellt hat. Am ausführlichsten besprochen wird die Elektrolyse des Kupfers und des Zinks, aber auch alle übrigen Metalle finden gebührende Berücksichtigung. Für die Erzeugung des Eisens aus den Erzen oder für Zwecke der Raffination des im Hochofen dargestellten Roheisens hat die Elektrizität bisher keine Bedeutung gewonnen und wird sie auch sobald nicht erhalten; aber

für die Bearbeitung des Eisens sind elektrische Schweissverfahren mit Erfolg versucht worden. Die verschiedenen Verfahren sind ausführlich am Schlusse der zweiten Abtheilung des Werkes beschrieben. Ganz im Einklange mit dem gediegenen Inhalte steht auch die Ausstattung des Werkes: Guter Druck, vorzügliches Papier, sowie zahlreiche ausgezeichnete Holzschnitte. Noch mehr wie die erste, wird auch die zweite Auflage sich schnell Freunde erwerben und Anerkennung finden. M. M.

S. F. Harmer and A. E. Shipley: The Cambridge Natural History. Vol. V. Peripatus, Myriapods and Insects, Part I. 584 S. 8°. (London 1895, Macmillan.)

Dem seiner Zeit hier besprochenen dritten Bande des genannten Werkes ist zunächst der fünfte gefolgt. Derselbe bringt einen grösseren Theil der luftathmenden Arthropoden zur Darstellung. Die Peripatusgruppe ist von Sedgwick, die Myriapoden von Sinclair (Heathcote), die Insecten, von denen der vorliegende Band die Thysanuren und Collembolen, die Orthopteren, die Neuropteren (denen hier, abweichend von der sonst üblichen Anordnung, auch die „Pseudoneuropteren“ eingeordnet sind) und einen Theil der Hymenopteren enthält, von Sharp bearbeitet.

Der günstige Eindruck, den der zuerst erschienene Band erweckte, wird durch den vorliegenden verstärkt. Auswahl und Behandlung des Stoffes entsprechen der Aufgabe des Buches, weiteren Kreisen gründliche Kenntnisse vom Bau und Leben der Thiere zu vermitteln, in vollstem Maasse. Neben eingehender Besprechung des anatomischen Baues und der Entwicklungsgeschichte tritt auch in diesem Bande die Darstellung der biologischen Verhältnisse in den Vordergrund, wogegen systematische Details nicht geboten werden. Eine grosse Anzahl trefflicher Holzschnitte und eine Karte der geographischen Verbreitung von Peripatus sind dem Buche beigegeben. R. v. Hanstein.

Bemerkung zu der Besprechung von Paul Schoop:
Die Secundär-Elemente u. s. w. S. 142.

Um eventuelle Missverständnisse vollständig auszuschliessen, sei hier noch besonders hervorgehoben, dass das an genannter Stelle Gesagte [S. 143, Z. 16 v. o. „So stimmt die auf Seite 126 gegebene Beschreibung der durch Fig. 21 dargestellten Schaltung nicht mit dieser überein, die übrigens auch nicht richtig ist.“] selbstverständlich sich nur auf die fehlerhafte Darstellung bezieht, welche die Methode von F. Streintz in dem Buche gefunden hat, keinesfalls aber auf die Methode selbst. W. P.

Correspondenz.

Von Herrn Prof. Dr. F. Richarz in Greifswald ist der Redaction nachstehendes Schreiben zugegangen:

In Nr. 9 vom 29. Februar d. J., S. 105, bringt Ihre „Rundschau“ eine Originalmittheilung von Herrn Prof. Franz Streintz in Graz über die Bestimmungen der galvanischen Polarisation. Verf. spricht am Schlusse das Ergebniss seiner Untersuchung dahin aus: „Der Widerstand einer galvanischen Zelle zeigte sich abhängig von der jeweiligen Stromstärke; er ist mithin nicht als ein Widerstand im Ohmschen Sinne aufzufassen, und lässt sich von der anderen Veränderlichen, der Polarisation, auch nicht los trennen. Aus diesem Grunde erscheint jeder Versuch einer Bestimmung der galvanischen Polarisation im ursprünglichen Kreise aussichtslos.“

Dieses Resultat ist durchaus richtig, aber nichts weniger als neu. Der Nachweis desselben bildet den ersten Theil einer von mir vor bereits sechs Jahren veröffentlichten Untersuchung (Annalen der Physik. 1890, Bd. XXXIX, S. 67 und 201), über welche Sie auch in

Ihrer „Rundschau“ referirt haben (1890, Bd. V, S. 257). Freilich wies ich auch schon in dem zweiten Theile meiner Arbeit nach, in welchen Umständen jene Abhängigkeit des Widerstandes von der Stromstärke begründet ist, und im dritten Theile gab ich eine von dieser Fehlerquelle freie Methode der Messung der Polarisation und die mit ihr erhaltenen Resultate an. Die gegen meine Versuche erhobenen Einwürfe habe ich in einer zweiten Arbeit widerlegt (Annalen der Physik. 1892, Bd. XLVII, p. 567).

Vermischtes.

In einer Untersuchung über die Röntgenschen Strahlen, die mit Hilfe der Eigenschaft, elektrisirte Körper zu entladen, messend verfolgt werden konnten, haben die Herren A. Sella und Q. Majorana zunächst die bereits anderweitig gemachte Beobachtung, dass die Röntgenschen Strahlen von Metallplatten deutlich reflectirt werden, bestätigt. Weiter bemerkten sie, dass die Stelle der Entladungsröhre, auf welche die Kathodenstrahlen aufstossen, und welche intensive Röntgensche Strahlen aussendet, stark elektrisirt ist. Zur näheren Untersuchung dieser Erscheinung bedeckten sie die strahlende Wand mit einer adhärirenden Zinkfolie, oder versilberten sie und fanden, dass die Strahlung hierdurch nicht verhindert wurde; wenn sie aber den Silberspiegel mit einer immer dickeren Kupferschicht bedeckten, wurde die Strahlung immer schwächer. Wurde die Metallbekleidung mit einer Belegung einer Leydener Flasche verbunden, deren andere zur Erde abgeleitet war, oder wurde sie direct mit der Erde verbunden, so war die Intensität der Strahlung bedeutend verringert und zuweilen ganz vernichtet; hierbei ist zu bedenken, dass eine Stanniolplatte, die nicht mit dem Glase in Contact ist, sowohl isolirt, als abgeleitet, sich durchlässig erweist. Bei der Deutung dieses Phänomens muss in Erwägung gezogen werden, dass jede Ableitung einer Stelle der Entladungsröhre die Vertheilung der Kathodenstrahlen verändert, was noch einer eingehenderen, vorherigen Untersuchung bedarf. Desgleichen müssen noch weiter untersucht werden die noch ziemlich complicirten Modificationen der Einwirkung auf die geladenen Leiter, welche hier vorläufig unerwähnt bleiben können. (Atti Real. Acc. dei Lincei. 1896, Ser. 5, Vol. V, p. 116.)

Ueber den anatomischen Mechanismus der Ideenbildung, der Association und der Aufmerksamkeit, welcher nach den neueren Forschungen der feineren Structur der Nervencentra mit wesentlicheren Schwierigkeiten verknüpft ist als früher, wo die einfacheren Vorstellungen von der Hirnanatomie gültig waren, hat Herr S. Ramon y Cajal einige Hypothesen aufgestellt, die hier nur ganz kurz angedeutet werden sollen. Unter Hinweis auf die Darstellungen, welche in dieser Zeitschrift (Rdsch. VII, 1, 17; IX, 521; X, 31, 44, 57) über den Aufbau des Nervensystems aus Neuronen und deren Aneinandergliederung gegeben sind, sei bemerkt, dass Herr Ramon y Cajal von der schon durch Andere aufgestellten Vorstellung ausgeht, dass jeder an der Peripherie von einer einzigen Sinneszelle aufgenommene Eindruck sich lawinenartig bis in das Gehirn verbreite. Wird z. B. in der Fovea centralis der Netzhaut ein Zapfen von Licht getroffen, so geht die Erregung auf eine bipolare Zelle, von dieser in eine Ganglienzelle (der Ganglienschicht der Netzhaut), deren Nervenfortsatz, sich im vorderen Vierhügel reichlich verzweigend, die Bewegung auf eine beträchtliche Gruppe von Zellen verbreitet; schliesslich enden die Achsencylinder dieser Zellengruppe in der Rinde des Hinterhauptlappens (Sehphäre des Gehirns), wo sie mittels ihrer Verzweigungen die Endbüschel einer Unzahl von Pyramidenzellen berühren. Die von einem einzigen Zapfen aufgenommene Eindrucksseinheit vermag sich so Hunderten und vielleicht Tausenden von Nervenzellen eines Rindencentrums mitzuthellen. Die Wahrnehmung eines singulären Sinnesindrucks ist danach das Product der Erregung vieler Zellen, welche

auch die Conservirung dieser Wahrnehmung in latentem Zustande übernehmen. Die Zahl und die relative Lage der in Erregung versetzten Pyramidenzellen der Rinde bedingen die Unterschiede der Wahrnehmungen und der latenten Bilder. Letztere werden übrigens nur von denjenigen Eindrücken erzeugt, welche zufolge wiederholter Bethätigung der Aufmerksamkeit die zur Einprägung nöthige Energie erreichen. Identische Objecte, welche irgend ein Sinnesorgan erregen, häufen ihre latenten Bilder stets in denselben oder unmittelbar benachbarten Gruppen von Pyramidenzellen an.

Diese Vorgänge der Erregung, Uebertragung und Wahrnehmung der sensorischen Vorstellungen, welche einer bestimmten Gesetzmässigkeit unterliegen, sind an eine feste, unveränderliche Organisation geknüpft; auch die Associationen der Vorstellungen eines bezw. mehrerer Sinne mögen die Associationszellen zwischen den Nerven-collateralen und Protoplasmafortsätzen, sowie die Associations- und Balkenzellen der Hemisphären zu Leitern haben. Die weitere Umsetzung der Wahrnehmungen aber in Ideen, Urtheile oder in motorische Reaction, so wie der Umstand, dass zuweilen der Verlauf der Erregung im Centrum nach Richtung und Umfang variiert, weisen darauf hin, dass der Bau der sensorischen Centren des Gehirns, sowie derjenige der Associationsbahnen kein absolut festgefügt ist, dass vielmehr auch ein variabler histologischer Factor existirt, dem alle diese unbeschränkten Mannigfaltigkeiten des geistigen Processes zuzuschreiben sind.

Diesen Factor vermuthet nun Herr Ramon y Cajal in den Neurogliazellen, welche bald retrahirt mit kurzen und dicken Fortsätzen versehen erscheinen, bald lange mit unzähligen, secundären und tertiären Aesten reichlich besetzte Fortsätze aussenden, bald einen der vielen Uebergänge zwischen diesen Formen erkennen lassen. Man hat das Neuroglia-Gewebe in drei verschiedene Formen getrennt: ein in der weissen Substanz zwischen den Fasern sich verbreitendes, ein zweites in der grauen Substanz, und ein drittes in der Nähe der Blutgefässe sich verzweigendes Gewebe. Dass sie, wie man bisher vermuthet hat, Stützen der Nervenzellen sein sollten, scheint schon deshalb unwahrscheinlich, weil sie viel kleiner und weicher sind als die Zellen, die sie stützen sollten. Vielmehr sind sie wahrscheinlich isolirendes Gewebe, welches zunächst in der weissen Hirnsubstanz zwischen den Nervenfasern die Isolation der Fasern durchlaufenden Ströme bewirkt. In der grauen Substanz bedingen die Neurogliazellen bei ihrer Erschlaffung, wo die isolirenden Neurogliafortsätze zwischen die Nervenverzweigungen und die Zellen oder ihre Protoplasmafortsätze treten, eine Aufhebung oder erhebliche Erschwerung der Stromausbreitung, den Zustand geistiger Ruhe und des Schlafes, während bei der Contraction der Neurogliazellen, beim Einziehen ihrer Fortsätze, die vorher isolirten Nervenzellen und Nervenverzweigungen in Contact kommen, das Gehirn aus der Ruhe und dem Schlaf in den Zustand der Thätigkeit und des Wachens eintritt. In einer dritten Gruppe von Neurogliazellen endlich, welche sich nur in der Nähe der Capillaren der grauen Substanz finden und an ihre Oberfläche Tausende von Pseudopodien anheften, vermuthet Herr Ramon y Cajal den anatomischen Mechanismus der Aufmerksamkeit. Unter dem Einfluss des Willens contrahiren sich einige Fortsätze der Neurogliazellen und erweitern die Capillaren, an welchen sie befestigt sind; die bezüglichen Nervenzellen erhalten dadurch mehr Blut und sind zu erhöhter Thätigkeit befähigt.

Herr Ramon y Cajal betont zum Schluss, dass er seine Vermuthungen nur als Arbeits-Hypothesen aufgestellt hat. (Archiv für Anatomie und Physiologie, Anat. Abth. 1895, S. 367.)

Die Leop.-Carol. Akademie deutscher Naturforscher hat die goldene Cothenius-Medaille dem Obersten R. von Sterneck in Wien zugesprochen.

Prof. Simon Newcomb ist zum auswärtigen Mitgliede der Reale Accademia dei Lincei in Rom ernannt worden.

Prof. H. A. Rowland ist zum correspondirenden Mitgliede der Pariser Académie des sciences und zum

auswärtigen Mitgliede der Società dei Spettropisti italiana gewählt.

An der Cornell University ist der ausserordentliche Professor George F. Atkinson zum ordentlichen Professor und der Assistent Professor W. W. Rowlee zum ausserordentlichen Professor der Botanik befördert worden.

Für die mathematische Professur an der University of Virginia ist der Adjunct Professor W. H. Echols gewählt worden.

Prof. N. A. Moos in Bombay wurde zum Director der Sternwarte in Colaba gewählt.

Privatdocent Dr. Paul Czermak ist zum ausserordentlichen Professor der Physik an der Universität Graz ernannt.

Assistent Dr. Raciborski in München ist an den botanischen Garten zu Buitenzorg (Java) berufen.

Dr. Thilenius hat sich an der Universität Strassburg für Anatomie habilitirt.

Der Director der Colaba-Sternwarte, Charles Chambers, F. R. S., ist im Alter von 61 Jahren gestorben.

Am 12. December 1895 starb im Benedictiner-Kloster zu Győr der Mönch Anianus Jedlik, früher Professor der Physik an der Universität Pest (Stephan Jedlik) im Alter von 95 Jahren.

Astronomische Mittheilungen.

Ende April und Anfang Mai bietet sich wieder eine günstige Gelegenheit, den Planeten Mercur am Abend nach Sonnenuntergang zu sehen. Am Abend des 22. April geht eine Linie von β Andromedae durch α Arietis nahe durch den Planetenort. Der Mercur läuft dann an den Sternen ρ und δ Arietis vorbei gegen die Plejaden hin, von denen er am Abend des 2. Mai um 2° südöstlich steht. Am 10. Mai steht Mercur in der Verbindungslinie der Sterne Aldebaran und Capella, von ersterem Stern etwa ein Viertel dieses Sternabstandes entfernt. Am 14. Mai um 7 Uhr findet sodann die Conjunction des Planeten mit dem Monde statt, wobei Mercur etwa 2° südlich vom Monde steht. Nach diesem Termin nähert sich der Planet wieder rasch der Sonne. Wir führen hier noch die Zeiten an, wann der Planet für die geographische Breite von Berlin nach Ortszeit untergeht:

22. April 7 h 38 m	4. Mai 9 h 21 m
26. " 8 16	8. " 9 44
30. " 8 50	12. " 9 59

Die Sonne geht am 22. April für Berlin um 7 h 10 m, am 12. Mai um 7 h 43 m unter.

Unter einer Reihe von Sternbedeckungen, welche H. Clemens in Göttingen beobachtet hat, findet sich eine solche vom 12. Mai 1891, die sich auf einen unbekannten Stern, vielleicht auf einen Veränderlichen bezieht; kurz nachdem ein Stern, der nach den Katalogen 7,6. Gr. ist, am dunklen Mondrande verschwunden war, wurde ein hellerer, ein wenig südlicher stehender Stern bedeckt. Nach der „Bonner Durchmusterung“ steht in jener Gegend ein Stern 9,2. Gr., der aber für obige Beobachtung, die bei dunstiger Luft gemacht war, zu schwach sein musste. Bei späterem Aufsuchen fand sich wieder nur ein Stern 7,8. Gr. vor. Ein Planet ist der Stern kaum gewesen. Bei seiner Stellung müsste die Bahn ausserhalb der Venusbahn liegen. Von den vier ersten Planetoiden stand damals keiner in jener Gegend und von den später entdeckten Gliedern dieser Gruppe erreicht keines eine solche Helligkeit in so grossem Abstände von der Opposition. Wahrscheinlich war es ein Veränderlicher oder eine Nova, worüber vielleicht die Harvard-Aufnahmen entscheiden werden.

A. Berberich.

Berichtigung.

In Nr. 14, S. 169, Sp. 1 ist vor Zeile 11 von unten einzuschalten: „zwölfter Grösse oder heller erscheinen können.“

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