

Werk

Label: Zeitschriftenheft

Ort: Braunschweig

Jahr: 1906

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021 | LOG_0483

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Wöchentliche Berichte

über die

Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

XXI. Jahrg.

22. November 1906.

Nr. 47.

Die Regeneration als allgemeine Erscheinung in den drei Reichen.

Von Privatdozent Dr. Hans Przibram (Wien).

(Vortrag, gehalten am 19. September 1906 in gemeinsamer Sitzung der Abteilungen Zoologie und Physiologie auf der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart.)

Geehrte Versammlung!

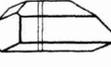
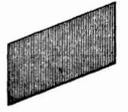
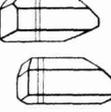
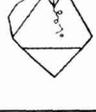
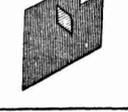
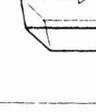
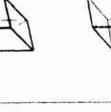
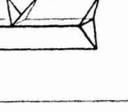
Aus der Fülle neuer Tatsachen, die in letzter Zeit durch Versuche über das Nachwachsen ver-

sprüngliche, allgemeine Erscheinung handelt, so muß ich nachweisen: 1. das allgemeine Vorkommen dieser Eigenschaft bei wachstumfähigen Formen, 2. die Erklärung der scheinbaren oder wirklichen Ausnahmen und endlich 3. eine gemeinsame Ursache als Grund dieser Erscheinung in den drei Reichen.

1.

Das allgemeine Vorkommen der Regeneration bei den Kristallen, welche uns die eigentümlichen Wachs-

Fig. 1.

Alaun	Rechtswinsäure	Pferdeblutfarbstoff	
$[\text{SO}_4]_2 \times \text{K} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$	Haemoglobin	
			Normalwachstum
			Restitution
			Morphallaxis
	Kalkspath CaCO_3		Doppelbildung
			Bruch-Dreifachbildung

lorener Teile ermittelt werden konnten, möchte ich Ihnen heute bloß jene in knapper Darstellung vorführen, welche sich auf die Regeneration als allgemeine Erscheinung in den drei Reichen der Natur beziehen.

Wenn ich Ihnen den Beweis erbringen will, daß es sich bei der Regeneration tatsächlich um eine ur-

Fig. 2.

Farn	Gesneriaceae	Bohne	
Scolopendrium Scolopendrium (Blatt)	Monophyllaea Horsfieldii (Keimblatt)	Vicia faba (Wurzel)	
			Normalwachstum
			Restitution
			Morphallaxis-ähnliche Umformung
			Doppelbildung
	Adventivbildung 		Bruch-Dreifachbildung

tumsformen des Mineralreiches darstellen (Fig. 1), ist meines Wissens seit dem Bekanntwerden der Fähigkeit einzelner Kristalle, abgebrochene Teile wieder zu ersetzen, nie bezweifelt worden.

Sehr schön läßt sich die Regeneration des eines Ecks beraubten farblosen Kalialaunkristalls demonstrieren, indem man denselben einige Zeit in eine

offen stehende Chromalaunlösung einhängt: die fehlende Ecke erscheint dann mit violetter Farbe, aus Chromalaun ergänzt.

Ein Rechtsweinsäurekristall, senkrecht zu seiner längsten Achse entzweigeschnitten, regeneriert aus jeder Hälfte das fehlende Stück.

Ein Hämoglobinkristall aus Pferdeblut wächst, halbiert vor unseren Augen, unter dem Mikroskop wieder zu einem ganzen heran. Wenn man freilich einen Kristall durch Aufstellen auf eine Schnittfläche mechanisch an der Ausbildung der Ganzform hindert, liefert er ebenso eine Halbform, wie das Froschei, dessen

Fig. 3.

	Meerespolyp	Strudelwurm	Manteltier
	Tubularia mesembryanthemum	Planaria	Clavellina lepadiformis
Normalwachstum			
Restitution			
Morphallaxis			
Doppelbildung			Ciona intestinalis (Sipho)
Bruch- Dreifachbildung			
		Polare Heteromorphose	

eine Zelle des Zweizellenstadiums durch die anliegende getötete zweite Blastomere an der Abkugelung gehindert wird, einen halben Froschembryo. Bei den Pflanzen (Fig. 2) ist eigentliche Regeneration, die ein Nachwachsen gerade des entfernten Teiles liefern soll, außer bei niedrigen Formen, z. B. Algen und Pilzen, bisher nur selten nachgewiesen worden; einwandfrei ist das Nachwachsen der abgeschnittenen Wurzelspitze (z. B. bei Mais und Bohne). Die meisten anderen gewöhnlich angeführten Pflanzenregenerationen sind sog. „Adventivbildungen“, d. h. es wird nach irgend einem Eingriffe mit der Bildung aller möglichen Pflanzenteile, nicht bloß der abgeschnittenen, erwidert, so daß ganze, kleine Pflänzchen an den Wundrändern oder auch an nicht verletzten

Stellen zum Vorschein kommen. Die Vermutung, es handle sich hierbei um einen wechselseitigen Ersatz für das fehlende Regenerationsvermögen, ist jedoch nicht richtig; hier sehen Sie eine Adventivbildung an einem abgeschnittenen Keimblatt der Monophyllaea Horsfieldi nach Versuchen von Wilhelm Figdor. Denselben Forscher ist es gelungen, auch echte Regeneration an diesen Blättern nachzuweisen. Wird nämlich das Blatt in ganz jugendlichem Zustande gespalten, so entwickeln sich die Hälften desselben weiter und beginnen am Grunde je die ihnen fehlende Hälfte zu ersetzen. Solche Spaltungen führen auch

Fig. 4.

	Haarstern	Molch	Eidechse
	Antedon rosaceus (Arme)	Triton cristatus (Gliedermaße)	Lacerta agilis (Schwanz)
Normalwachstum			
Restitution			
„Kometenform“			
Doppelbildung			
Bruch- Dreifachbildung		Knoblauch-Kröte	
		Pelobates fuscus	

sonst zu Doppelbildungen, u. a. bei den Wurzeln, ferner an der Spitze des Blattes beim Hirschzungenfarn (Scolopendrium scolopendrium), ferner bei Blütenständen der Sonnenblume (Helianthus) usw., d. h. sie gestatten, an allen Organen der Pflanzen Regenerationsfähigkeit nachzuweisen.

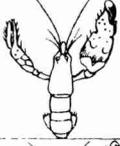
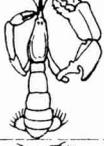
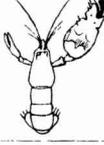
Auch bei den Kristallen kommen ähnliche Doppelbildungen infolge von Wachstumsstörungen vor. Bei den Tieren ist diese Erscheinung sehr verbreitet, und die meisten Monstrositäten mit doppelten Bildungen sind auf Spaltung zurückführbar.

Sie sehen hier (Fig. 3) einfache Regeneration nach queren Abschnitte des Organes und Doppelbildungen nach Spaltung der Anlage bei dem Meerespolypen Tubularia (Köpfchen), bei dem Strudelwurm

Planaria (Kopf), bei dem Haarstern Antedon (Arm, Fig. 4), bei dem Wassermolch Triton (Gliedermaß), bei der Eidechse Lacerta (Schwanz), auch an der Schere der Krabbe Portunus (Fig. 6).

Bei den höchsten Tieren, namentlich Säugetieren, können solche Doppelbildungen durch Spaltungen ganzer Organe nicht mehr nach der Geburt erzielt werden. Überhaupt gibt sich eine deutliche Abnahme der Regenerationsfähigkeit kund, je höher die Stellung der untersuchten Tierart im natürlichen System sich befindet, das stammbaumartig die Verwandtschaft der Arten veranschaulicht.

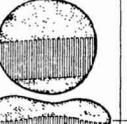
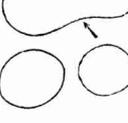
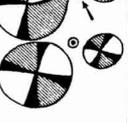
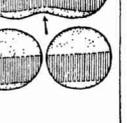
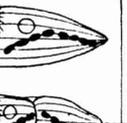
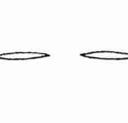
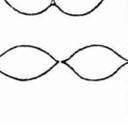
Fig. 6.

	Pistolenkrebs	Maulwurfskrebs	Schwimmkrabbe	
	Alpheus [dentipes ♀] (Scheren)	Calinassa subterranea (Scheren)	Portunus (Scheren)	Normale Scherenasymmetrie
				
				
				Scherenunterschied
		Eriphia spinifrons (Krabbe)		Doppelbildung
				Bruch-Dreifachbildung

Entoderm) enthält; hierher gehören die meisten Polypen oder Pflanzentiere. Noch aus einem ganz kleinen Stücke, z. B. der genannten Tubularia, kann sich ein ganzer Polyp neu bilden; diese Umformung wird nach T. H. Morgan als „Morphallaxis“ bezeichnet.

Die Anwesenheit von mehr als zwei verschiedenen Zellenarten ist für die Regeneration der dritten Stufe erforderlich; viele Vertreter derselben sind jedoch noch einer Morphallaxis fähig, so die Strudelwürmer (Planarien) und die Manteltiere (Tunicata), z. B. Clavellina lepadiformis, welche nach den zuerst von Driesch angestellten Versuchen zunächst eine

Fig. 7.

	Amorpher Flüssigkeitstropfen (z. B. Wasser)	Flüssiger Kristall p-Azoxypheitol	Seeigel Stnongylocentrotus lividus (Ei)
Gewalttame Zerteilung			
			
Gewalttame Zerteilung			
			
	Zäher Flüssigkeitsfaden (z. B. Gummi)	Fließendweicher Kristall Chloresterylbenzoat	Trompetertierchen Stentor coerules

Man kann den Stammbaum von der in den einzelligen gelegenen Wurzel bis zum höchsten Wipfel, der den Menschen trägt, in sechs Stufen einteilen, so daß die auf gleichem Querschnitt, jedoch auf verschiedenen Ästen oder Zweigen gelegenen Tierarten die gleiche Regenerationsgüte aufweisen.

Die erste Stufe soll solche Tiere enthalten, die zur Regeneration bloß ein Stück Zelleib und Zellkern zu enthalten brauchen: die einzelligen Urtiere (oder Protozoen). Als Beispiel führe ich im Bilde das Trompetertierchen Stentor vor (Fig. 7).

Die zweite Stufe bedarf bereits verschiedenartiger Zellen, wenn ein vollkommenes Tier wieder hergestellt werden soll, weil der Körper bereits wenigstens zwei grundverschiedene Zellen (Ektoderm und

förmliche Einschmelzung zu einer entdifferenzierten Masse und dann erst eine „Auffrischung“ zur verkleinerten Ganzbildung erfahren kann (Fig. 3).

Kaum geringer als bei diesen beiden Tierklassen ist das Regenerationsvermögen der Ringelwürmer (Anneliden) und der Stachelhäuter (Echinodermen), indem dieselben ganze Körperabschnitte, Kopf, Schwanzhälfte oder Radien, zu ersetzen imstande sind. Nur beim Seeigel darf ein ganzer Radius des Verblutens halber nicht auf einmal entfernt werden.

Eine deutliche Abnahme zeigt das Regenerationsvermögen bei der vierten Stufe, den Weichtieren (Mollusca), den kiemenatmenden Gliederfüßlern oder Krebsen (Crustacea) und den niedrigsten Chordoniern, dem Lanzettfischchen, den Fischen und den geschwänz-

ten Amphibien. Das Abschneiden des Kopfes führt regelmäßig den Tod des Tieres herbei, und auch größere Abschnitte vom Schwanzende (wenn sie den After umfassen) führen höchstens zu rudimentärer Regeneration. Doch können von diesen Tieren noch Gliedmaßen, Fühler und oft auch andere Sinnesorgane wieder erzeugt werden.

Als fünfte Stufe gibt es eine Gruppe von Reptilien, die zwar nicht die Beine, aber noch den Schwanz vollständig der Form nach zu ersetzen vermögen, wengleich selten in der Beschuppung und nie mehr im inneren Bau ein normales Resultat erzielt wird; es sind dies die Eidechsen (Lacertidae), die Krokodile u. a. m. Das niedrigste Reptil, die Brückenechse (Hatteria oder Sphenodon), stellt die Beschuppung völlig normal wieder her.

Die sechste, höchste Stufe endlich sollte Tiere umfassen, die überhaupt bloß Gewebsdefekte, nicht aber ganze Organe wieder zu erzeugen vermögen. Hierher hatte ich die schwanzlosen Amphibien oder Frösche, mehrere weitdifferenzierte Gruppen der Reptilien, dann die Vögel und Säugetiere und endlich die tracheenatmenden Gliederfüßer mit abgeschlossener Metamorphose, namentlich die Insekten, gerechnet. Es hat sich jedoch später herausgestellt, daß die Vögel den halben Schnabel, gleichwie auch Reptilien und Frösche den Kiefer zu regenerieren imstande sind, und bei einer niedrig stehenden Nagergruppe, den Bilchen und Haselmäusen, wurden neuerdings von Thomas und Ridewood Schwanzregenerate, denen der Eidechsen ähnlich, gefunden. Die experimentelle Nachprüfung konnte noch nicht durchgeführt werden; vielleicht sind von den niedrigsten Säugetieren: Schnabel- und Beuteltieren, noch interessante Regenerationsergebnisse zu erwarten. (Forts. folgt.)

Nils Ekholm: Die Luftdruckschwankungen und deren Beziehung zu der Temperatur der oberen Luftschichten. (Hann-Band der Met. Zeitschr. 1906, S. 228—239.)

Schon bald nach der Erfindung des Barometers entdeckte Pascal um 1650 die Schwankungen des Luftdruckes, und allmählich lernte man dieselben in jährliche und tägliche Perioden unterscheiden. Neben diesen regelmäßigen Schwankungen zeigen sich auch nichtperiodische, die keine Regelmäßigkeit, weder in der Dauer, noch in der Form der Schwankungen haben. Von Pascal und seinen Zeitgenossen wurde ferner bemerkt, daß diese nichtperiodischen Schwankungen eng mit dem täglichen Witterungsverlauf zusammenhängen. Trotz ihrer großen Bedeutung für den praktischen Wetterdienst ist bisher wenig Mühe auf ihre Untersuchung verwendet worden, und Herr Ekholm verdient großen Dank, daß er sich der mühevollen Arbeit unterzogen hat, auf Grund von Beobachtungsergebnissen einige Klarheit über diese Erscheinungen geschaffen zu haben.

Die Luftdruckschwankungen zeigen sich als die wellenförmigen Schwankungen in den Barographenkurven, und man bezeichnet das Intervall zwischen

zwei auf einander folgenden Maxima und Minima der Kurve als eine einfache Schwankung. Da diese Schwankungen unregelmäßig verlaufen, ist die Wellenphase zwar nicht ganz bestimmt, die hierdurch entstehende Unsicherheit ist aber praktisch ohne Bedeutung. Auf den meteorologischen Stationen werden an drei Terminen, morgens, mittags und abends, die Witterungselemente bestimmt, und es genügt, die Schwankungen des Barometerstandes in angenähert elementare Teile zu zerlegen, innerhalb deren die Variation nahezu linear verläuft. Durch Differenzenrechnung kann man dann den Gesetzen dieser Schwankungen nachforschen. Bei seinen Untersuchungen mußte sich Ekholm mit zwölfstündigen Intervallen begnügen, aber selbst diese unvollkommene Methode hat schon zu dem wichtigen Schluß geführt, daß die Luftdruckschwankungen für die Gestaltung von Wind und Wetter maßgebender sind als die Zyklonen und Antizyklonen.

Schreibt man in die synoptischen Wetterkarten bei jeder Station die Luftdruckänderung von einem Beobachtungstermin zum folgenden und zieht in der Karte die Linien gleicher Änderung, so findet man im allgemeinen runde oder längliche Kurven von derselben Form wie bei den Zyklonen und Antizyklonen. In einem Gebiet, wo das Barometer gestiegen ist (Steigungsgebiet), liegt in einem Punkte als Maximum das Steigungszentrum, und in einem Gebiet mit fallendem Barometerstand (Fallgebiet) als Maximum das Fallzentrum. Für die Linien gleicher barometrischer Schwankung nimmt Herr Ekholm den Namen „Isallobaren“ an, so daß man das Steigungs- bzw. Fallgebiet auch als isallobarisches Maximum oder Minimum bezeichnen kann.

Für die barometrischen Steigungs- und Fallgebiete fand der Verf. folgende empirische Gesetze:

1. Die Steigungs- und Fallgebiete begleiten einander gewöhnlich und wandern nacheinander in nahezu denselben Zugstraßen. Diese Zugstraßen sind aber meistens von denen der Antizyklonen und Zyklonen verschieden. Die Geschwindigkeit in der Verschiebung beträgt im Mittel 85 km in der Stunde und ist durchschnittlich zweimal so groß als die der Antizyklonen und Zyklonen.

2. Ein stark ausgeprägtes Fallgebiet erzeugt bei genügender Tiefe als sekundäre und zufällige Erscheinung eine sog. bewegliche Zyklone, welche das Fallgebiet einen oder einige Tage begleitet. Die Bahn der Zyklone liegt gewöhnlich etwas links von der Bahn des Fallgebietes, wenn die Bahn, wie dies gewöhnlich geschieht, von Westen nach Osten geht und der Luftdruck in Südeuropa hoch und in Nord-europa tief ist.

3. Bei der Begleitung eines Fallgebietes durch ein Steigungsgebiet bilden die Isobaren eine nordwärts gerichtete keilförmige Ausbuchtung oder bei flachem Steigungsgebiet nur einen Keil mit einer kleinen Antizyklone in der Mitte. So entstehende bewegliche Antizyklonen sind aber in Nordwesteuropa ziemlich selten, weil die Steigungsgebiete meistens so flach sind, daß nur keilförmige Isobaren

sich entwickeln können. In Nordamerika und Australien dagegen sollen diese Antizyklen häufig vorkommen.

4. Das Fallgebiet pflegt sich bei seiner Bewegung entweder zu vertiefen oder zu verflachen. Diese Intensitätsschwankungen verlaufen wahrscheinlich in unregelmäßigen Perioden. Das Fallgebiet kann nur dann eine Zyklone erzeugen, wenn seine Tiefe eine gewisse Grenze, die von der früheren Druckverteilung im Isobarenfelde abhängt, überschreitet. Sobald das Fallgebiet sich abzufachen beginnt, kann es keine Zyklone mehr erzeugen. Wird die Zyklone nicht durch ein nachfolgendes Steigungsgebiet bald ausgefüllt, so bleibt sie nahezu unbeweglich liegen, während das abgeschwächte Fallgebiet mit fast unveränderlicher Geschwindigkeit seinen Weg fortsetzt und sich immer mehr von der Zyklone entfernt. In solchen stationären Zyklen hören die starken Winde mit dem Wegziehen des Fallgebietes gewöhnlich auf, dagegen sind Niederschlag und Nebel recht häufig. Die stationäre Zyklone hat noch die bemerkenswerte Eigenschaft, als Aktionszentrum auf herannahende Fallgebiete zu wirken, die teils angezogen, teils gegen die Sonne um die stationäre Zone getrieben werden. Auch herannahende Steigungsgebiete haben das Bestreben, eine stationäre Zyklone gegen die Sonne zu umkreisen und dieselbe ganz oder teilweise auszufüllen.

5. Die Intensitätsschwankungen in einem Steigungsgebiet scheinen einen ähnlichen, aber weniger ausgeprägten Verlauf wie die im Fallgebiet zu haben. Auch die stationäre Antizyklone, welche bei abgeflachtem und fortziehendem Steigungsgebiet liegen geblieben ist, wirkt auf herannahende Fall- und Steigungsgebiete als Aktionszentrum, wobei jene die stationäre Antizyklone mit der Sonne zu umkreisen suchen.

Die Ursachen, welche das Entstehen und den Verlauf der stationären Zyklen und Antizyklen beeinflussen und abändern, sind natürlich sehr mannigfaltig, und es scheinen die lokalen Temperaturunterschiede dabei eine wichtige Rolle zu spielen. Jedenfalls ist es unzweckmäßig, wie es jetzt meistens geschieht, die Zyklen und die Antizyklen als unveränderliche Wirbel zu betrachten und die Prognose aus ihren Ortsveränderungen ableiten zu wollen. Der Verf. fordert für die Analyse des Witterungsverlaufes, daß das Zeitintervall zwischen zwei auf einander folgenden synoptischen Wetterkarten nicht größer sein darf, als daß man die Umwandlung der vorhergehenden in die nachfolgende deutlich überblicken kann. Ein Intervall von zwölf Stunden ist dazu schon zu lang; es ist wünschenswert, daß die Beobachtungen jede sechste Stunde ausgeführt werden.

Als Hauptresultat seiner Untersuchungen bezeichnet Herr Ekholm das Ergebnis, daß die beweglichen Zyklen und Antizyklen sich ähnlich verhalten wie die Fall- bzw. Steigungsgebiete, durch welche sie erzeugt werden, d. h. die beweglichen Zyklen sind warm und die beweglichen Antizyklen kalt. Solche bewegliche Zyklen und Antizyklen

sind in Europa recht selten und verursachen bei ihrem Auftreten meistens so starke Stürme, daß keine Beobachtungen über die Temperatur ihrer oberen Luftschichten gemacht werden können. In Nordamerika sind sie angeblich tägliche Erscheinungen.

Bei der Erörterung der Beziehung der Luftdruckschwankungen zu der Temperatur der oberen Luftschichten geht Herr Ekholm von dem von M. Jansson gefundenen Gesetz aus, daß das Barometer fällt, wenn die Temperatur der oberen Luftschichten steigt, und umgekehrt. Die Fall- oder Steigungsgebiete wandern täglich über die synoptischen Karten, und offenbar schöpfen sie aus dieser Verschiebung die für ihr Fortbestehen nötige Energie, die wahrscheinlich durch zwei, nahezu entgegengesetzte, angenähert horizontale Luftströmungen erzeugt wird, wovon die eine, welche aus entfernten Gegenden zu dem Fallgebiet strömt und dort sich staut und umherwirbelt, warm ist, und die andere, welche zu dem Steigungsgebiet strömt und dort sich staut und umherwirbelt, kalt ist. Die Ursache des Barometerfalles einerseits und des Steigens andererseits liegt also in dem schnellen Zuströmen warmer und kalter Luft, und eben dieselbe Ursache erklärt die Ortsveränderung. In derselben Weise hat schon Mohn die Bewegung der Zyklen erklärt.

Ein ausgeprägter Zusammenhang zwischen den Luftdruckschwankungen und den Niederschlagsmengen besteht nicht, denn die Luftströmungen können bald feucht, bald trocken sein und jedenfalls nur dann eine Quelle des Niederschlags bilden, wenn sie in die Höhe steigen. Wenn nun auch die warme Luft immer in die Höhe steigt, so verschiebt sich doch das Fallgebiet, besonders bei großen Luftdruckschwankungen, so schnell, daß oft für die Kondensation nicht genügend Zeit bleibt. Umkreisen indessen schwache Fallgebiete eine stationäre Zyklone und dringen sie in dieselbe ein, dann können die warmen Luftmassen allmählich in die Höhe steigen und es treten gewöhnlich starke Regenfälle ein. Es sind dies die sog. partiellen oder sekundären Depressionen.

Zur Beantwortung der Frage, wie die stationären Zyklen mit kalter Luft und die stationären Antizyklen mit warmer Luft ihre Bewegung beibehalten können, kann man die stationäre Zyklone als eine Maschine betrachten, welche Kälte auf Kosten mechanischer Arbeit erzeugt. Sobald die Bewegungsenergie verbraucht ist, bleibt die Maschine stehen. Dringt nun, ehe dieser Endzustand eingetreten ist, ein Fallgebiet in das Bereich der Zyklone ein, so wird sie aufs neue von der zugeführten warmen Luft belebt und setzt ihre Bewegung noch eine Weile fort. Bei der durch ein Steigungsgebiet erzeugten stationären Antizyklone wird die Luft auf Kosten der Bewegungsenergie durch adiabatische Kompression erwärmt. Sie kann durch eindringende Steigungsgebiete oder durch Ausstrahlung von Wärme mit kalter Luft ernährt werden und so unter Umständen lange fortbestehen. Die großen stationären Antizyklen werden von der Energie der allgemeinen Luftströmungen der Erde ernährt, welche aus den großen Temperaturunterschieden zwischen

Äquator und Pol oder zwischen den Meeren und Kontinenten entstehen, und diese werden, wie die Erfahrung zeigt, nicht merklich von den relativ kleinen Fall- und Steigungsgebieten beeinflusst. Krüger.

E. Hoppe: Die Kant-Laplacesche Theorie und die Gasgesetze. (Mitteilungen der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg 1906, Bd. IV, Heft 6, S. 237—252.)

G. Holzmüller: Die Bildung des Sonnensystems nach Kant und Laplace und die neueren Forschungsergebnisse über diesen Gegenstand. (Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Krefeld 1905—1906, S. 50—61.)

Wenn wir hier zwei verschiedene Arbeiten in demselben Referate zusammenfassen, so glauben wir unsere Berechtigung zu diesem Vorgehen aus dem Umstande herleiten zu dürfen, daß beide Autoren den gleichen Stoff behandeln und, bei vollster gegenseitiger Unabhängigkeit, auch wesentlich zu dem nämlichen Ergebnis geführt werden. Die Art und Weise, wie dieselben ihr Thema ergreifen, ist aber trotzdem natürlich eine verschiedene.

Herr Hoppe entwickelt in einer historischen Erörterung die kosmogonischen Theorien von Swedenborg und Wright und zeigt, daß Kants Auffassung im wesentlichen mit derjenigen dieser beiden Männer übereinstimmt. Sehr mit Recht wird betont, daß das, was Laplace anstrebte, etwas von der Kantschen Hypothese Grundverschiedenes ist, und eben weil die Charakteristik beider Systeme eine durchaus korrekte ist, hätte auch in den Titelworten die leider übliche, aber gänzlich irreführende Vereinigung beider Namen unterbleiben sollen. Die Widerlegung richtet sich hauptsächlich gegen Laplace, indem dabei auf die von Babinet und Meißel geäußerten Bedenken Rücksicht genommen wird. Unbedingt wird man der Zurückbildung jenes Teiles der Evolutionstheorie beipflichten müssen, welche sich auf die Ringbildung bezieht; hier haben W. Thomson und G. H. Darwin unzweifelhaft recht, und seitdem man weiß, daß der sogenannte Saturnring in Wirklichkeit etwas ganz anderes, nämlich ein Aggregat kleiner Weltkörper ist, hat auch die empirische Stütze jener Lehre ihren Wert verloren. Fayes Versuch, die Schwierigkeiten zu beseitigen, welche aus der Rückläufigkeit der Bewegung einiger äußerer Planetenmonde entspringen, wird als ein wenig gelungener bezeichnet. Als die gefährlichsten Gegner der Laplaceschen Theorie betrachtet jedoch der Verf. A. Ritter und Lemke (1879, 1904), welche nach seiner Meinung auch jeden Versuch, das Prinzip durch Einführung von Hilfs-hypothesen zu retten, illusorisch machen.

Die Einwürfe des Herrn Holzmüller knüpfen an die neueren Untersuchungen über Licht- und Wärmestrahlung der Sonne an. Hiernächst präzisiert er den Inhalt der Theorie von Kant und Laplace; die erstere eine „Nebularhypothese“ zu nennen, will uns nicht recht zweckmäßig erscheinen. Indessen wird auch hier die grundsätzliche Abweichung beider Theorien betont. Gegen die Möglichkeit, daß sich von der Urkugel zuerst ein Ring losgelöst habe, der dann wieder in kleinere, rotierende Kugeln zerfiel, und daß die jetzt verkleinerte Gasmasse aufs neue Ringen und Planeten das Leben gegeben habe, werden berechnete Einwände geltend gemacht. „Jeder Versuch, die Laplacesche Abschleuderungslehre mit Hilfe des Flächensatzes oder des Satzes von der lebendigen Kraft zu retten, wird und muß scheitern.“

Dagegen wird ausdrücklich bemerkt, die Nebularhypothese als solche könne wohl bestehen bleiben, und nur die schematische Art und Weise, wie sich der große französische Mathematiker die Bildung der Haupt- und Nebenplaneten mit dem Durchgangstadium des Ringes vorstellte, ist nicht länger aufrecht zu erhalten. Es wird — und nach dieser Seite hin ist auf den geistvollen, viel zu wenig bekannt gewordenen Versuch von K. Braun zu

verweisen — die Aufgabe der Zukunft sein, von der Evolutionstheorie so viel zu retten, als mit Rücksicht auf die seit einem Jahrhundert neu gewonnenen Einsichten geschehen kann. Denn unser Kausalbewußtsein verlangt eine wissenschaftliche Kosmogonie, und in positiver Hinsicht ist noch immer die Laplacesche Grundidee die plausibelste. S. Günther.

Karl Przibram: Über die Kondensation von Dämpfen in ionisierter Luft. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1906, Bd. 115, Abt. IIa, S. 33—38.)

Die Versuche von C. T. R. Wilson (Rdsch. 1897, XII, 497) über die Kondensation von Wasserdampf in ionisierter Luft hatten gezeigt, daß bei plötzlicher Ausdehnung dampfgesättigter Luft keine Kondensation eintritt, wenn das Verhältnis zwischen Anfangsvolumen v_1 und Endvolumen v_2 , also v_2/v_1 , kleiner als 1,25 ist, auch wenn die Luft ionisiert ist; bei stärkeren Expansionen erscheinen einzelne Tröpfchen, bei Ionisierung starke Kondensation in Form von dichtem Regen oder Nebel, der bis $v_2/v_1 = 1,31$ gleich dicht bleibt und nur auf die negativen Ionen sich niederschlägt; erst wenn das Volumenverhältnis 1,31 übersteigt, wird die Kondensation viel stärker und wirken auch die positiven Ionen als Kerne. Diese Versuche mit Wasserdampf sind mehrfach von Anderen wiederholt und zur Lösung interessanter Fragen verwertet worden. Nur Campanile und di Ciomme (Rdsch. 1902, XVII, 427) hatten auch entsprechende Versuche mit Alkoholdampf gemacht und gleiches Verhalten gefunden; da aber diese Versuche Herrn Przibram nicht ganz einwandfrei erschienen, hat er eine Reihe von Flüssigkeiten auf ihr Verhalten im Expansionsapparat geprüft.

Der benutzte Apparat war dem Wilsonschen nachgebildet; in dem durch Paraffinöl abgedichteten Expansionskolben, der einige Tropfen der Versuchsflüssigkeit enthielt, wurde zuerst durch wiederholte kleine Expansionen aller Staub niedergeschlagen, dann die Ausdehnung allmählich gesteigert, bis beim Auflegen einer Radium enthaltenden Kapsel auf die Glaskugel und hierdurch erzeugte Ionisation der Luft eine merkliche Vermehrung der anfangs sehr geringen Tröpfchenzahl eintrat. Dieses Volumverhältnis wurde notiert und dann die Expansion weiter gesteigert, bis der starke Regen, den die Ionisierung bewirkte, sich ziemlich plötzlich in dichten Nebel verwandelte; dies Verhältnis wurde wiederum aufgezeichnet. Untersucht wurden Wasser, Methylalkohol, Äthylalkohol, Propylalkohol, Isobutylalkohol, Isoamylalkohol und Chloroform.

Für Wasser stimmten die gefundenen Zahlen für das erste Verhältnis v_2/v_1 (1,265) und das zweite v_2/v_1 (1,310) mit den von Wilson angegebenen so gut überein, daß die Deutung der für die Alkohole beobachteten Werte ganz zweifellos war und das erste Verhältnis der Wirkung der einen Art von Ionen, das zweite der beginnenden Wirkung der Ionen des anderen Vorzeichens entsprach. Herr Przibram bestimmte sodann nach der gleichfalls von Wilson angegebenen Methode das Vorzeichen der Ionen, auf denen zuerst Kondensation erfolgt, und fand, daß die Dämpfe der Alkohole sich leichter auf die positiven Ionen niederschlagen und erst bei höherer Expansion auch auf die negativen. Kontrollversuche mit Wasser bestätigten das von Wilson gefundene entgegengesetzte Verhalten. Einige andere untersuchte Flüssigkeiten gaben teils keine, teils durch Ionisierung nicht beeinflussbare Kondensation oder unsichere Resultate.

Das durch vorstehende Versuche sicher festgestellte entgegengesetzte Verhalten von Wasser- und Alkoholdämpfen scheint darauf hinzuweisen, „daß man bei der Erklärung der Kondensation nicht ausschließlich die physikalischen Eigenschaften (Beweglichkeit) der Gasionen zu berücksichtigen hat“.

James Walker: Eine Methode zur Bestimmung der Verseifungsgeschwindigkeit. (Proceedings of the Royal Society 1906, Ser. A, Vol. 78, p. 157.)

Verf. hat im Laufe seiner Untersuchung eine bequem zu handhabende Methode zur Bestimmung der Verseifungsgeschwindigkeit ausgearbeitet. Er geht von dem Gedanken aus, daß eine Lösung von Alkali, der ein Ester beigemischt ist, eine größere Leitfähigkeit aufweisen muß als das Reaktionsgemisch, bestehend aus Alkohol und Alkalisalz der Säure, welches sich durch Verseifung des Esters gebildet hat, weil nämlich dem Hydroxyl-Ion des freien Alkalis eine größere Wanderungsgeschwindigkeit zukommt als dem Anion in dem entstandenen Alkalisalz. Da die Abnahme der Leitfähigkeit dem Reaktionsverlauf proportional stattfindet, so bietet sich hierin ein Mittel, den Fortschritt der Verseifung messend zu verfolgen.

Die Arbeitsweise ist folgende: In einer auf konstanter Temperatur gehaltenen Zersetzungszelle wird zuerst die Leitfähigkeit einer Natriumhydroxydlösung von gegebener Konzentration nach der üblichen Methode bestimmt. Dann wird eine abgemessene Menge des Esters, z. B. Essigsäuremethylester, hinzugegeben, und nun werden bei verschiedenen Zeiträumen wieder Leitfähigkeitsbestimmungen mit der Lösung vorgenommen. Die jeweilige Abnahme der Leitfähigkeit ist proportional der umgesetzten Stoffmenge. Es läßt sich also durch dieselbe die Reaktionsgeschwindigkeit ausdrücken. Berechnet man aus den so gegebenen Werten den Geschwindigkeitskoeffizienten für bimolekulare Reaktionen nach den Gesetzen der chemischen Kinetik, so erhält man für ihn sehr gut mit einander stimmende Resultate. Die Methode der Leitfähigkeitsmessung stellt sich daher dem Titrierverfahren, welches gewöhnlich zur Bestimmung von Geschwindigkeitskoeffizienten angewandt wird, an Genauigkeit und Schnelligkeit der Ausführung an die Seite. D. S.

J. Gränzer: Einige Diabase des Jeschkengebirges und ihre Kontaktgesteine. (Tschermaks mineralog. Mitt. 1906, Bd. 25, S. 61—78.)

Die meisten der im Jeschkengebirge recht häufigen Eruptivgesteine sind bisher in der Literatur als Grünsteine, Diorite oder Dioritgesteine bezeichnet worden. Nach des Verf. Untersuchungen sind die meisten dieser Gesteine, sowohl im Phyllitgebiet wie im Cambrium, Diabase, und zwar entweder massige oder infolge des Gebirgsdruckes schieferig gewordene. In einzelnen unterscheidet und beschreibt Verf. massige Diabase mit Ophitstruktur, massige Diabas-(Labrador-)Porphyrite und plattige bis schieferige Diabase. Bei ihnen finden sich dabei alle Übergänge vom frischen Gestein bis zum echten Uralitdiabas, in dem der Augit durch Uralitisierung bereits völlig verschwunden ist. Bei einigen dieser Uralitdiabase hat sich neben Uralit brauner Biotit in radialstrahligen Büscheln und Knäueln gebildet.

Als exomorphe Kontaktgesteine in schmaler Randzone wurden festgestellt kohligere Quarzitschiefer, hornsteinartige Quarzitschiefer, Serizitphyllitbreccie, Chlorit-schieferbreccie und ein Quarz-Albit-Chloritgestein. Die Brecciegesteine sind durch ein kieseliges Bindemittel verkittet. Das letztgenannte Gestein enthält bisweilen Granat, sowie Eisenglanz. A. Klautzsch.

R. Lépine und Boulud. Über den Ursprung des Kohlenoxyds im Blute Normaler und besonders Bleichsüchtiger. (Compt. rend. 1906, T. 143, p. 374.)

Das Vorkommen von Kohlenoxyd im Blute Bleichsüchtiger legte den Verff. die Vermutung nahe, daß dasselbe seinen Ursprung in der Oxalsäure habe, die einen normalen Bestandteil im Organismus bildet und in erhöhtem Maße bei Blutarmut ausgeschieden wird. Zur Prüfung dieser Annahme wurde defibriniertes Blut mit Natriumoxalat versetzt, wobei die Kohlenoxydmenge sich um das Vierfache vermehrte. Als einem Hunde mit Soda

neutralisierte Oxalsäure (0,02 g auf das Kilogramm Fleisch) injiziert wurde, steigerte sich die Kohlenoxydmenge auf das Acht- bis Zehnfache. Weinsäure hatte eine ähnliche, aber etwas langsamere Wirkung als Oxalsäure. Glukose- oder Lävuloselösung (4 g Zucker auf das Kilogramm Fleisch) rief starke Vermehrung von Kohlenoxyd hervor, wobei sich möglicherweise als Zwischenprodukt Oxalsäure bildet. Vielleicht dürfte die nähere Untersuchung besonders der zuletzt erwähnten Tatsache auch in bezug auf die Zuckerkrankheit von Interesse und Wichtigkeit sein. D. S.

J. Duesberg: Über die Zahl der Chromosomen beim Menschen. (Anatom. Anz. 1906, Bd. 28, S. 475—479.)

Eine den Histologen seit längerer Zeit bekannte Tatsache ist es, daß die bei der Kernteilung sichtbar werdenden, färbaren Elemente, die Chromosomen, in den Zellkernen jeder einzelnen Tier- oder Pflanzenart eine für diese Art konstante Zahl haben. Über die Anzahl der Chromosomen in den Zellkernen des Menschen liegen bisher jedoch sichere Beobachtungen nicht vor, da die Zahl derselben groß und die Größe der Kerne gering ist, so daß ein genaueres Zählen bisher nicht gelang. So finden sich denn zurzeit in der Literatur noch widersprechende Angaben über diesen Punkt, Hansemann schätzte die Zahl bald auf 18, bald auf 24, zuletzt sogar auf mehr als 40; v. Bardeleben glaubte in den menschlichen Samenzellen zwischen 8 und 16, in den Spermatiden (Samenbildungszellen) sogar nur 4 annehmen zu müssen. Flemming schätzte die Zahl auf mehr als 16, wahrscheinlich zwischen 22 und 28, während die Angaben anderer Autoren in der Regel einem oder dem anderen der genannten Beobachter folgen.

Bei dem Interesse, welches diese Frage, wie alle auf den Bau des menschlichen Körpers bezügliche Fragen, erregen muß, ist eine kleine Mitteilung des Herrn Duesberg erwähnenswert, welcher in der Lage war, die Samenzellen eines soeben hingerichteten Mannes zu untersuchen. Eine absolut genaue Zählung der Chromosomen konnte auch er nicht vornehmen, doch sind die Beobachtungen, die er an drei günstigen Präparaten machte — wenn auch jede derselben noch einen zweifelhaften Punkt enthält — geeignet, die Flemmingsche Schätzung zu bestätigen. Es handelte sich um Kerne, die bei der Reduktionsteilung (vgl. Rdsch. XXI, 44, 1906) die Hälfte der Chromosomen abgegeben hatten, so daß die nunmehr verringerte Zahl die Zählung bzw. Schätzung erleichterte. In zwei dieser Kerne wurden 10, in einem dritten 12 Chromosomen deutlich gesehen; die beiden ersten ließen außerdem noch einen größeren, färbaren Körper erkennen, über dessen Natur Verf. sich nicht ganz klar wurde; in der dritten fand sich noch ein kleines, 13. Element, daß möglicherweise nur ein Teil eines der 12 beobachteten Chromosomen war.

Verf. ist geneigt, auf Grund dieser Beobachtungen die schon von Flemming für wahrscheinlich gehaltene Zahl 24 als die normale Chromosomenzahl des Menschen anzunehmen, indem er die erwähnten größeren Körper in den beiden ersten Zellen für je zwei sich zum Teil deckende Chromosomen, das 13. Körperchen in der dritten Zelle aber für einen Teil eines der 12 Chromosomen hält. Die Angabe v. Bardelebens (s. o.) führt Verf. darauf zurück, daß dieser Autor die Frage an sehr dünnen Schnitten (bis zu 3μ , während Herr Duesberg Schnitte von $7,5$ bis 10μ Dicke) studierte, und daß hierbei zum Teil nur Teile von Zellen zur Beobachtung gelangt sein könnten. Die viel höhere Zahl, zu der Hansemann zuletzt gelangte, erklärt Verf. dadurch, daß in abnormen Spermatogonien die Chromosomenzahl oft eine viel größere ist als die normale. Am Schlusse seiner Arbeit weist Verf. darauf hin, daß die Zahl 24 bei sehr verschiedenen, in keiner Weise mit einander verwandten Organismen vorkomme, so z. B. bei Salamandra, Mus, Helix, Salmo im Tierreich, bei Lilium, Leucoium, Helleborus, Aconitum im Pflanzenreich.

Ist somit auch durch die vorliegende Untersuchung die Frage noch nicht endgültig gelöst, so sprechen doch die Abbildungen des Verf. dafür, daß die von ihm hier aufs neue bestätigte Flemmingsche Schätzung der Wahrheit jedenfalls am nächsten kommt. R. v. Hanstein.

Jaroslav Peklo: Zur Lebensgeschichte von *Neottia Nidus avis* L. (Flora 1906, Bd. 96, S. 260–275.)

Die Nestwurz, *Neottia Nidus avis*, jene saprophytische Orchidee, die besonders in Buchenwäldern anzutreffen ist und durch ihre bleiche, hellbraune Farbe die Aufmerksamkeit auf sich zieht, scheint sich in der Natur fast immer vegetativ zu vermehren. Soviel bekannt ist, hat man erst ein einziges Mal keimende Samen von ihr gefunden, und nach den Angaben Noël Bernards, der diesen Fall beschrieben hat, muß man annehmen, daß die Mitwirkung des endophytischen Pilzes, der der Pflanze eigentümlich ist (vgl. Rdsch. 1900, XV, 656), für das Keimen der Samen erforderlich sei (Näheres Rdsch. 1899, XIV, 410). Andererseits ist die Fähigkeit zu vegetativer Vermehrung bei der Nestwurz erstaunlich. Diese Vermehrung kann auf dreierlei Art vor sich gehen: 1. Die Knospen der oberen Achselknospen des im Boden kriechenden Rhizoms oder des unteren Stengels dringen ins Leben durch. 2. Es entstehen nichtachselständige Adventivknospen (ein sehr seltener Fall). 3. Es entstehen Sprosse am Ende der Wurzeln.

Nur mit dieser letzteren, besonders merkwürdigen Vermehrungsart, deren Vorkommen von einigen Forschern nicht festgestellt werden konnte, beschäftigt sich Herr Peklo näher. Er erklärt sie für eine ganz gewöhnliche Erscheinung, für ein normales Glied des Lebenslaufes der *Neottia*. Die günstigste Zeit für ihr Eintreten ist der Spätherbst.

Die Wurzeln der Pflanze sitzen als dicke Fasern exogenen Ursprungs in großer Zahl an dem Rhizom und stellen in ihrer Gesamtheit manchmal ein vogelnest-ähnliches Gebilde dar (daher der Name „Nestwurz“). Beginnt eine Wurzel zu sprossen, so erzeugt das Meristem ihrer Vegetationsspitze eine Knospe, die in Gestalt eines weißlichen Wärcchens sichtbar wird. Der neue Scheitel bildet das erste Blatt und die erste Wurzel, beide exogen, und gleich darauf neue Blattschuppen und Wurzeln und wächst meistens lange Zeit in der Richtung der Mutterwurzel, bis er sich negativ geotropisch nach aufwärts krümmt. Sonst pflegen die Adventivknospen an den Wurzeln, sowie an den Rhizomen mit ihrer Längsachse senkrecht zur Achse des Mutterteiles gerichtet zu sein, hier fallen die Achsen der beiden Teile zusammen. Da die Endknospe gewöhnlich nur aus einem beschränkten Zellkomplex des Vegetationskegels hervorgeht, so pflegt sie mit der Mutterwurzel durch einen verengten Hals zusammenzuhängen. In dieser Einschnürung sind die Gefäße sehr reduziert oder verschwinden ganz; in der Knospe zeigt das Gewebe den Bau eines Rhizoms. Wir haben also den merkwürdigen Fall, daß die Wurzel nach der Ruhezeit, die sie durchgemacht hat, als Stengel weiter wächst.

Nur bei den ältesten Wurzeln, deren Längenwachstum bereits aufgehört hat, findet man diese Sproßbildung. Der Vorgang steht im Zusammenhange mit der Lockerung der Verbindung zwischen den Wurzeln und dem Rhizom, die in einem gewissen Alter der Pflanze eintritt und zur völligen Ablösung der Wurzeln führen kann. Hierdurch werden die Korrelationsbeziehungen zwischen Rhizom und Wurzel aufgehoben, und nun beginnen die noch weiteren Lebens fähigen Wurzeln auszusprossen; sicherlich ein sehr bemerkenswerter Fall von Regeneration.

Durch die Wurzelsprosse wird ebenso wie durch die anderen vegetativen Vermehrungsarten der Mycorrhizapilz auf den neuen Sproß übertragen. „*Neottia* ist also ein Beispiel einer in der Tat so dauerhaften Symbiose, wie es die Flechten sind, bei denen die Alge in den Soredien zusammen mit dem Pilze vorkommt. Ein ähnlicher Fall ist von *Pilotum* bekannt.“

Um den Pilz zu isolieren (was bisher noch nicht gelungen war), zerschnitt Verf. Wurzeln, die sorgfältig sterilisiert und gewaschen worden waren, in Scheibchen und übertrug diese auf Gelatineplatten. Nach 10 Tagen begann sich (bei einer Temperatur von 5°) von den Scheiben ein weißliches Mycel auszubreiten. An fixierten und gefärbten Präparaten ließ sich erkennen, daß der Pilz wirklich zu wachsen anfangt; die Hyphen gingen hauptsächlich aus den Pilzwirtzellen der Wurzel hervor. Es erschienen auch Konidien in der Form eines Verticilliums in der Kultur; doch stellt Verf. die Entscheidung darüber, ob dieser Pilz, der sich auf der Gelatine zeigte, zu dem den Scheiben entsprossenen gehörte, noch zurück.

Zum Schluß bemerkt Verf., daß auch bei den fossilen Stigmarien Knospenbildung am Ende der Wurzeln vorkomme, was vielleicht für die vegetative Vermehrung der Pflanzen, zu denen diese rhizomartigen Gebilde gehörten, von Bedeutung gewesen sei. F. M.

Literarisches.

O. Th. Bürklen. Aufgabensammlung zur Analytischen Geometrie der Ebene. 196 S. 12^{mo}. (Leipzig 1905, G. J. Göschen. Samml. Göschen. Nr. 256.)

In den neun Abschnitten: 1. Punkte und Strecken, 2. gerade Linie, 3. Kreis, 4. Parabel, 5. Ellipse, 6. Hyperbel, 7. Kegelschnitte im allgemeinen, 8. Polarkoordinaten, 9. Aufgaben über höhere Kurven bringt der Verf. 627 Aufgaben aus der analytischen Geometrie der Ebene nebst den zugehörigen Resultaten. Wer sich also in die Elemente der analytischen Geometrie einarbeiten will, findet in der Sammlung ein reiches Übungsmaterial, das im allgemeinen gut ausgewählt ist und allmählich von den einfachsten Zahlenaufgaben zu schwierigeren und interessanteren geometrischen Fragen hinführt. Einige Stichproben haben dem Referenten gezeigt, daß bei einer zweiten Auflage der nützlichen Sammlung eine nochmalige Prüfung der Resultate ratsam ist. Folgende Beispiele mögen dies beweisen: Die Aufgabe 483, einen Kegelschnitt zu finden, der eine gegebene Hyperbel in einem gegebenen Punkte berührt und durch einen anderen gegebenen Punkt geht, setzt für den gesuchten Kegelschnitt nur drei Bedingungen fest, kann also nicht bloß die eine im Resultate gegebene Lösung haben, sondern läßt ∞^3 Lösungen zu. — Aufgabe 509 lautet: „Zwischen Mittelpunkt und Scheitel einer Ellipse ist auf der großen Achse (Länge = 2a) ein Lot errichtet; wie groß ist das von diesem Lot abgeschchnittene Segment?“ Hier fehlt die Bestimmung, in welchem Abstände vom Mittelpunkte das Lot zu errichten ist. Aus dem Resultate geht hervor, daß dieser Abstand $\frac{1}{2}a$ sein soll. — Die Aufgabe 511 ist ebenfalls nicht vollständig bestimmt. Wenn eine Ellipse gegeben ist und außerdem eine beliebige zu ihr konfokale Hyperbel, so kann man ohne Angabe eines Bestimmungsstückes dieser Hyperbel das zwischen beiden Kurven liegende Flächenstück nicht berechnen. — Bei der Aufgabe 602 ist die Lage der Wendepunkte in der Kurve $r = c \cdot \cos^{-3} \varphi$ unrichtig bestimmt; statt $\varphi = \frac{1}{3}\pi$ muß es heißen $\varphi = \frac{1}{6}\pi$ und demgemäß $r = \frac{2}{3}c\sqrt{3}$.

Derartige Mängel kommen bei neuen Sammlungen gar zu leicht vor und sind bei wiederholtem Gebrauche unschwer auszumerken. Für den Gebrauch auf den Realgymnasien, Oberrealschulen und auch Gymnasien, sowie für das erste Studiensemester auf Hochschulen ist die vorliegende Sammlung nützlich und empfehlenswert.

E. Lampe.

Hans v. Jüptner: Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien. I. Buch, zweiter Teil. Gr. 8°. 256 S. (Leipzig u. Wien, Franz Deuticke, 1906.)

Über den ersten Teil dieses Werkes ist vor kurzem in der Naturw. Rundschau (XXI, 258) ausführlich berichtet worden, wobei der allgemeine Charakter des eigenartigen und im besten Sinne modernen Lehrbuches

näher gekennzeichnet wurde. Die Fortsetzung ist in demselben Geiste abgefaßt, dem es entspricht, daß vor allem die theoretischen Grundlagen der technischen Vorgänge gründlich und mit Verwertung mathematischer Rüstzeuges behandelt sind. Daß daneben auch die apparativen Hilfsmittel der Technik gebührende Berücksichtigung gefunden haben, beweisen die 182 dem Texte eingefügten Abbildungen.

Der vorliegende zweite Teil des I. Buches handelt hauptsächlich von den technischen Feuerungen; den Schluß bildet ein kleiner als Anhang bezeichneter Abschnitt über Kälteerzeugung. Seinem ganzen Inhalte nach ist dieser zweite Teil besonders für Feuerungstechniker und Ingenieure wichtig, denen er deshalb wärmstens empfohlen sei.

R. M.

C. Chun: Probleme des biologischen Hochschulunterrichts. (Natur und Schule, Bd. V, S. 1—8.)

Fr. Krüger: Welche Forderungen müssen deutsche Eltern an die höheren Knabenschulen stellen? 34 S. 8°. (Altenburg i. S. 1906, Hiller.)

E. Wasmann: Der biologische Unterricht an den höheren Schulen. 30 S. 8°. (Köln 1906, Bachem.)

Alle drei Schriften stehen mehr oder weniger in Beziehung zu der neueren Bewegung, welche eine Reform des naturwissenschaftlichen Schulunterrichts anstrebt.

Herr Chun, der als Mitglied der von der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte eingesetzten Unterrichtskommission an der Formulierung der von dieser ausgearbeiteten Reformvorschläge regen Anteil genommen hat, betont in seiner kleinen Schrift nachdrücklich die Notwendigkeit, den Lehrer der Naturwissenschaften nicht zu sehr durch Lehrbuch und Pensum einzuengen, da nur bei einer gewissen Freiheit gerade auf diesem Gebiet Ersprießliches geleistet werden könne. Gerade diese Freiheit setze aber eine besonders gründliche wissenschaftliche Vorbildung voraus, und es werde daher auch der Hochschulunterricht mehr als bisher geschehen, die Bedürfnisse des künftigen Schullehrers im Auge haben müssen. Es sei nicht angängig, die zoologischen Vorlesungen und Übungen ausschließlich auf die Bedürfnisse des künftigen Mediziners einzurichten, wie dies zurzeit durch die überwiegende Betonung der anatomisch-morphologischen Seite der Zoologie geschähe, vielmehr seien in erster Linie die Studierenden der biologischen Fächer als solcher bei der Behandlungsweise des Gegenstandes zu berücksichtigen. Als wünschenswert bezeichnet Herr Chun namentlich die Voranstellung der allgemein biologischen, morphologischen und physiologischen Gesichtspunkte in den Hauptvorlesungen, wogegen die speziellere Systematik besonderen, ergänzenden Kollegien zu überlassen sei. Großes Gewicht sei auf die praktischen Übungen der zukünftigen Lehrer in den Laboratorien zu legen. Jeder, der naturwissenschaftlichen Unterricht erteilen will, müsse im Gebrauch des Mikroskops und in den gewöhnlichen Präparationsmethoden geübt sein; auch zu anatomischen und physiologischen Übungen müßte demselben Gelegenheit gegeben werden; Verf. spricht sich für die Einführung besonderer, den Bedürfnissen des Schulumtandes angepaßter Vorlesungen über Anatomie und Physiologie aus, deren erstere auch die prähistorische Anthropologie zu berücksichtigen haben würden. Viel mehr, als bisher, seien endlich auch Exkursionen für Studierende zu veranstalten.

Die kleine Schrift des Herrn Krüger behandelt vielfach allgemein pädagogische Fragen, auf welche in dieser Zeitschrift nicht näher eingegangen werden kann; hier sei nur hervorgehoben, daß auch dieser Autor einer Verstärkung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Bildung gegenüber der bisher zu einseitig sprachlichen das Wort redet.

Daß auch Herr Wasmann das Wort ergriffen hat, um für einen gründlicheren biologischen Unterricht und

für eine Fortführung desselben bis in die obersten Klassen einzutreten, ist erfreulich, da es von neuem zeigt, daß in dieser Forderung die Vertreter der verschiedensten Richtungen übereinstimmen. Auch ein Eingehen auf die Deszendenztheorie hält derselbe für unumgänglich, nur wünscht er die Frage der Herkunft des Menschen von der Erörterung in der Schule ausgeschlossen zu sehen. Wenn, wie selbstverständlich, die Deszendenzlehre nicht als Dogma, sondern als eine sehr gute durch Tatsachen verschiedenster Art gestützte Hypothese behandelt wird, so vermag Ref. nicht zuzugeben, daß ein Eingehen auf die den Menschen betreffende Seite derselben besonderen Bedenken unterliegen könne. Auch muß immer wieder betont werden, daß alle Versuche, solche Theorien den Schülern fern zu halten, von vornherein aussichtslos sind, sofern man ihnen nicht alle Privatlektüre untersagen will.

Besonderen Nachdruck legt Herr Wasmann auf das Verhältnis der Biologie zum Religionsunterricht und stellt hier zweifellos viel zu weitgehende Forderungen. Herr Wasmann weist dem Religionslehrer gewissermaßen die Aufgabe zu, die Grenze zu bestimmen, bis zu welcher der Biologe in seinen Ausführungen gehen darf. Letzterer soll sich nicht nur keine „metaphysische Spekulationen“ gestatten, d. h. „er darf die Beziehung der Entwicklungstheorie zur ‚Weltanschauung‘ nicht in den Bereich seines Vortrages ziehen“, sondern er soll sogar die Schüler mit etwaigen hierauf bezüglichen Fragen an den Religionslehrer verweisen. Ref. muß diese Forderung als durchaus undiskutierbar bezeichnen; was verlangt werden kann und muß, ist, daß die Vertreter der beiden Fächer beide mit Takt und Vorsicht vermeiden, die Schüler in einen Konflikt zu bringen, daß keiner von beiden in seinem Unterricht Äußerungen tut, die dem Gebiet des anderen zu nahe treten. Beiden Gebieten gebührt eine koordinierte, nicht aber dem einen eine subordinierte Stellung unter dem anderen. Sehr beherzigenswert ist dagegen die folgende Ausführung des Verf., deren Beachtung wohl geeignet sein dürfte, die ganze angebliche Schwierigkeit aus der Welt zu schaffen: „Aufgabe des Religionslehrers wird es sein, sich möglichst umfassende und gründliche Kenntnisse über die Grenzgebiete zwischen Naturwissenschaft (insbesondere Biologie) und Glaubenslehre anzueignen“; wird diese Forderung erfüllt, dann könnte auch sehr wohl, wie Herr Wasmann dies weiter wünscht, eine freundliche Vereinbarung über die Behandlungsweise der Grenzfragen des beiderseitigen Unterrichts stattfinden, welche jedenfalls einem Konflikt vorzuziehen ist. Nur würde es sich wohl nicht empfehlen, besondere „Hochschulkurse für Religionslehrer“ einzurichten, sondern es müßten die jungen Theologen gemeinsam mit anderen Studierenden die jetzt wohl an den meisten Universitäten eingeführten allgemein biologischen Vorlesungen, einschließlich der Vorlesungen über Deszendenzlehre, besuchen.

Noch eins aber muß ausgesprochen werden: die Schriften von Haeckel, E. Krause, Dodel, Bölsche u. a. sind gewiß nicht ohne weiteres für die Schuljugend zu empfehlen; zur „Schundliteratur“ gehören sie aber nicht, ebensowenig sind ihre Autoren „gewissenlose Literaten“. Die Achtung vor der ehrlichen Überzeugung eines anderen, auch wo sie sich mit der eigenen Ansicht nicht deckt, sollte im wissenschaftlichen Streit nicht derart außer acht gelassen werden, wie es in derartigen Äußerungen geschieht.

R. v. Hanstein.

W. Pessler: Das altsächsische Bauernhaus in seiner geographischen Verbreitung. Ein Beitrag zur deutschen Landes- und Volkskunde. Mit 171 Illustrationen im Text, 6 Tafeln, einer Originalplanzeichnung nach eigenen Aufnahmen des Verf. und 4 Karten. 258 S. (Braunschweig 1906, Friedr. Vieweg & Sohn.)

Die Verbreitung des altsächsischen Bauernhauses bietet eines der wichtigsten Kennzeichen des Sachsen-

stammes. Sie erweist sich nach des Verf. eingehenden Untersuchungen, die sich nicht nur über ganz Nordwestdeutschland, sondern auch auf den Norden und Nordosten unseres Vaterlandes bis hinauf nach Memel erstrecken, ziemlich ident mit den einstigen Sprach- und Territorialgrenzen dieses Volksstammes. Das altsächsische Bauernhaus an sich ist ja bekannt — es ist jenes vielbeschriebene Langhaus, das gleichsam als ein konzentriertes Gehöft den Landmann und sein Vieh und seine ganze Habe unter einem Dache vereinigt und in dem ursprünglich niedrigen Herd seinen Mittelpunkt findet. Verf. wendet sich dabei gegen die Identifizierung der Bezeichnung „altsächsisch“ mit „niederdeutsch“, da sich nach den Ergebnissen seiner Arbeit weder das niederdeutsche Sprachgebiet noch auch Niederdeutschland selbst mit dem altsächsischen Hausgebiet decken.

Verf. beschreibt zunächst eingehend ein Sachsenhaus sowohl in technischer wie volkskundlicher Hinsicht und bespricht sodann die Grenzen der Verbreitung dieses Haustypus und die dafür maßgebenden Faktoren, nachdem er zuvor in verdienstvoller Weise eine eingehende und kritische Übersicht der bisher existierenden Fachliteratur, sei sie geographisch, landwirtschaftlich, technisch oder kartographisch, gegeben hat. Einen breiten Raum nimmt diese Aufzählung und Beschreibung der in den einzelnen Landesteilen vorhandenen Häuser ein, was aber um so wichtiger ist, da mit der fortschreitenden Zeit die Gefahr ihres Unterganges immer größer wird. Die Grenze der Verbreitung des altsächsischen Bauernhauses ist absolut keine geschlossene: hier durchschneidet sie das Gebiet der Einzelhöfe, dort wiederum geht sie hindurch durch das altgermanische Volksland mit Gewanddörfern oder durch slawische Rundsiedelungen oder Straßendörfer. Mannigfach sind auch die Abarten des Hauses, bedingt durch die Landschaftsform und die praktische Anpassung. Mit Recht hebt er als das Wesentlichste des altsächsischen Bauernhauses die konstruktive Bedeutung der Ständer und den dreischiffigen Grundriß mit der hohen Mittel-Längsdiele und dem Giebeleinfahrtstor hervor. Im wesentlichen fixiert er die Grenze der Verbreitung dieses Haupttypus gegen Süd und Ost, bzw. Nord und Nordwest, d. h. gegen das Franken- oder Friesen- und Dänenhaus. Die beigegebenen Karten lassen in einzelnen das Ergebnis seiner Forschungen deutlich erkennen, indem er die Orte mit noch echten und mit umgebauten Sachsenhäusern, sowie die angibt, in denen seit Menschengedenken dieser Haustypus vorhanden ist.

Zahlreiche vorzügliche Abbildungen einzelner Bauten in den verschiedensten Landesteilen und viele Grundrisse unterstützen wesentlich das textliche Verständnis.

A. Klautzsch.

Berichte aus den naturwissenschaftlichen Abteilungen der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart 1906.

Abteilung X: Zoologie.

Die in der zoologischen Sektion gehaltenen Vorträge und Demonstrationen boten manches Neue und viel Anregendes. Unter den 12 Vorträgen interessierten zunächst die fesselnden Darbietungen des seit zwei Jahren im Reichskolonialdienst stehenden, an der biologischen Station in Deutsch-Ostafrika tätigen Stuttgarter Prof. Dr. J. Vosseler. Der im Gebiete der Entomologie speziell bewanderte Forscher entwickelte zu Anfang ein allgemeines Bild des ostafrikanischen Insektenlebens in anschaulicher Verknüpfung faunistischer Bemerkungen mit biologischen Beobachtungen, schilderte die interessanten Mimikryerscheinungen, die Schutzanpassungen, und die Geruchsapparate bei Schmetterlingen. In ebenso anschaulicher Weise besprach der Redner die Charakteristik des usambarischen Regenwaldes nach Klima, Vegetation und Fauna; im Vordergrund jedoch stand sein Bericht über die ostafrikanischen Tsetsefliegen als

Krankheitserreger und Verbreiter der gefürchteten Schlafkrankheit. Der Redner erwähnte, daß neben dem Küstentfieber des Rindviehs und der Pferde und der Malaria des Menschen die Nagana der Haustiere und die Schlafkrankheit des Menschen die schlimmsten Seuchen der afrikanischen Kolonien repräsentieren. Nagana und Schlafkrankheit werden durch verschiedene Arten von Trypanosomen, geißeltragende Protozoen, verursacht, die dann ihrerseits als Blutparasiten, ähnlich wie die Erreger der Malaria, durch Dipteren übertragen werden. Roß, Koch und Grassi wiesen nach, daß durch den Stich des moskitoähnlichen Anopheles die Malaria dem Blute gesunder Menschen eingepflanzt wird, während Bruce den Zusammenhang der Trypanosoma-Infektion mit dem Stich verschiedener Tsetsefliegen (Gattung Glossina) entdeckte. Die Verfolgung der Wagen der Usambarabahn durch die Glossinen ist eine charakteristische Erscheinung, und durch diese oft stundenlange Verfolgung ihrer Opfer scheinen sie ihren Verbreitungsbezirk zu erweitern. Glossina palpalis verbreitet speziell die furchtbare Schlafkrankheit, die bis jetzt stets mit dem Tode des Patienten geendet hat und durch welche am Viktoria-Nyauzasee ein erheblicher Teil der Bevölkerung zugrunde gerichtet wurde. Im Hinblick auf die enorme Wichtigkeit der Tsetsefrage hat Koch entsprechende Untersuchungen organisiert, und seit einem Jahre dient ihm das biologische Institut in Amani als Stützpunkt für seine Studien.

Von allgemeinem Interesse war ferner ein durch zahlreiche Zeichnungen und durch eine Ausstellung mustergültiger Präparate illustrierter Vortrag von Dr. Hans Präzibram (Wien) über die Regeneration als allgemeine Erscheinung in den drei Reichen. Der Vortragende führte dabei hauptsächlich aus, daß die Fähigkeit, verloren gegangene Körperteile wieder zu bilden, nicht nur den Lebewesen, sondern auch den Kristallen zukommt. Trotz der Verschiedenheit des Grades der Regenerationsfähigkeit nicht nur innerhalb der drei Reiche überhaupt, sondern auch innerhalb der verschiedenen Formen eines und desselben Reiches beruht diese Fähigkeit doch durchweg auf einem gemeinsamen Prinzip. Bei den Lebewesen hält dieselbe unter allen Umständen so lange an, als das Wachstum noch nicht beendet ist, und die vielen negativen Resultate bei entsprechenden Versuchen beruhen nach Angabe des Redners auf dem Fehler der Verwendung längst ausgewachsener Individuen. Über dasselbe Thema, speziell für das Tierreich, mit weiterem Eingehen auf die Transplantationserscheinungen sprachen auch Prof. Dr. Korschelt (Marburg) und Prof. Dr. Spemann (Würzburg), ersterer unter seinen fesselnden Ausführungen auch die schwierige Frage des Regenerationsproblems nach der Herkunft der neuen Organe und Gewebe betonend, hinsichtlich welcher der Satz, daß nur Gleiches mit Gleichem gebildet werde, in neuerer Zeit manche Berichtigung erfuhr und sich seiner ausschließlichen Geltung nicht mehr erfreut. Bezüglich der Transplantation interessierte der Hinweis, daß dieselbe mit relativ umfangreichen, hinter der Körpergröße nicht so sehr zurückstehenden, unter Umständen sogar für sich existenzfähigen Teilstücken unternommen werden kann. Diese Ausführungen ergänzte Prof. Dr. Spemann mit einem Vortrag über embryonale Transplantation, durch welche wichtige und schwierige Probleme der Embryologie und Physiologie ihrer Lösung näher geführt werden können. (Alle drei Vorträge sind an anderer Stelle dieser Zeitschrift ausführlich mitgeteilt.) Wie außerordentlich nützlich und lehrreich diese Erfahrungen und Experimente für die Chirurgie sind, bewies der sich anschließende Vortrag von Prof. Dr. Garré (Breslau) über Transplantationen in der Chirurgie, auf welchen aber hier nicht weiter eingegangen werden kann.

Aus den weiteren Darbietungen möge noch erwähnt sein der Vortrag von Dr. Gräfin M. v. Linden (Bonn a. Rh.) über die Gewichtszunahme von Schmetterlingspuppen in kohlenstoffreicher Atmosphäre auf Grund von Experimenten. Die Rednerin zeigte an der Hand von gezeichneten Kurven die Gewichtszunahme von Puppen, die sich in einer Atmosphäre von 10 prozentiger Kohlenensäure entwickelt hatten, im Gegensatz zur Gewichtsabnahme der Puppen in gewöhnlicher atmosphärischer Luft und in kohlenstofffreier Luft. Bei der Analyse der erstgenannten Puppen ergab sich eine Zunahme des Kohlenstoffs.

Eine weitere Anregung bot der Vortrag von Dr. Voss (Göttingen) über den Stand der Frage nach der Morphologie des Insektenflügels, wobei er nach einem geschichtlichen Überblick über den Stand dieser komplizierten Frage die näheren Verhältnisse und seine eigenen Untersuchungen betreffs der Entwicklung des Flügels der Hausgrille erörterte, wonach die Flügel als Dorsalbildungen zu betrachten sind. Ferner sprach Fräulein Dr. Popta (Leiden) über die Wachstumsverhältnisse einiger Fischarten, die sie an einer großen Tabelle demonstrierte. Der Vortrag des Herrn Hermann Hähle (Stuttgart) galt der Bedeutung der Photographie und Kinematographie im Dienste der Naturbetrachtung und war reich illustriert durch äußerst wohlgelungene, oft mit größten Opfern bewerkstelligte kinematographische Aufnahmen von Tierbildern, die namentlich in die Brutpflege der Vögel einen prächtigen Einblick gewährten.

Dr. Otto Thilo (Riga) sprach über Luftdruckmesser im Tierreiche, mit Demonstrationen an den Schwimmbläschen mehrerer Fischarten. Merkwürdigerweise sind diese Organe genau nach dem Prinzip der in der Technik verwendeten Manometer gebaut, sie verhindern eine Sprengung der Blasen durch Überfüllung mit Luft. Eine Reihe von Präparaten und Modellen erläuterte die Ausführungen.

Endlich sei noch genannt der Vortrag von Prof. Dr. Woltereck (Lunz, Niederösterreich) über die biologische Anstalt in Lunz, wobei der Redner über die Aufgaben und Bedeutung der Süßwasserstationen im allgemeinen sprach und zum Besuch der genannten neuentstandenen Station einlud, ferner die Demonstrationen von Frau Oberst E. von Schweizerbarth von merkwürdigen und seltenen Färbungsvarianten des Feuersalamanders und von Prof. Dr. V. Häcker (Stuttgart) von den Erscheinungen des Mendelschen Vererbungsgesetzes beim Axolotl oder mexikanischen Kiemenmolch.

Dr. Otto Buchner.

Akademien und gelehrte Gesellschaften.

Akademie der Wissenschaften zu München. Sitzung vom 7. Juli. Herr Paul Groth hält einen Vortrag: „Über die Kristallstruktur des Ammoniumjodids und seiner Alkylderivate.“ Auf Grund der neueren Anschauungen über die Kristallstruktur wurde an Modellen erläutert, wie sich von der kubischen Kristallstruktur des Ammoniumjodids die tetragonale Struktur des Tetramethyl- und des Tetraäthylammoniumjodids ableiten läßt und aus diesen sich die Struktur und somit auch die Kristallform und die Volumverhältnisse des intramedären Dimethyldiäthylammoniumjodids in einer mit der Erfahrung übereinstimmenden Weise ergeben. — Herr Alfred Pringsheim spricht: „Über das Additions-Theorem der elliptischen Funktionen.“ Auf gemeinsamer, überaus einfacher Grundlage werden die Additions-Theoreme sowohl der Weierstraßschen Pe-Funktion als auch der Jacobischen Funktionen hergeleitet, ohne daß von deren Darstellung durch Sigma- bzw. Theta-Quotienten Gebrauch gemacht wird. — Herr August Rothpletz legt eine Fortsetzung zu den wissenschaftlichen Ergebnissen der Merzbacherschen Tian-Schan-Expedition vor, nämlich „III. Die Gesteine des Profils durch das südliche Musart-Tal im zentralen Tian-Schan“ von P. A. Kleinschmidt und P. H. Limbrock, S. V. D.

Académie des sciences de Paris. Séance du 29 octobre. Loewy: Méthode nouvelle et rapide pour la détermination des erreurs de division d'un cercle méridien. — Alfred Giard: La Teigne de la Betterave (Lita ocellatella Boyd). — A. de Lapparent fait hommage à l'Académie de la 6^e édition de son „Abrégé de Géologie“. — Le Ministre de l'Instruction publique adresse à l'Académie un travail de M. de Mouy, Vice-Consul de France à Messine, contenant en particulier un „Résumé des opinions émises sur les tremblements de terre de Palerme et de Termini“ par des professeurs italiens. — Le Secrétaire perpétuel signale: 1^o „Cours d'Astronomie“ par M. H. Andoyer; 2^o „Géométrie analytique générale“ par M. H. Laurent; 3^o Le 6^e fascicule (Oiseaux) des „Décades zoologiques“. —

J. Guillaume: Observations du Soleil faites à l'Observatoire de Lyon, pendant le deuxième trimestre de 1906. — Luigi Bianchi: Sur la déformation des quadriques. — J. Clairin: Sur les transformations de quelques équations linéaires aux dérivées partielles du second ordre. — E. Traynard: Sur le système d'intégrales de différentielles totales appartenant à une surface hyperelliptique. — P. Helbronner: Sur les triangulations géodésiques complémentaires des hautes régions des Alpes françaises (quatrième campagne). — Dautriche: Sur les vitesses de détonations des explosifs. — E. Estanave: Le relief stéréoscopique en projection par les réseaux lignés. — Gustave Le Bon: La dissociation de la matière sous l'influence de la lumière et de la chaleur. — Tiffeneau: Sur la migration phénylique; mode de fixation de l'acide hypoiodéux et d'élimination d'acide iodhydrique. — H. Guillemard et R. Moog: Nouvelles observations faites au mont Blanc, sur l'hyperglobulie des altitudes. — Doyon, Cl. Gautier, N. Kareff: Coagulabilité du sang sus-hépatique. — André Delebecque: Sur les lacs du cirque de Rabuons (Alpes-Maritimes). — Antonio Cabreira adresse un Mémoire intitulé: „Quelques propriétés géométriques de la réfraction“. — N. Slomnesco adresse une Note „Sur le pouvoir dissolvant de l'albumine“. — E. S. Bellenoux adresse une Note „Sur la Culture intensive du blé“.

Vermischtes.

Auf der 78. Deutschen Naturforscher- und Ärzteversammlung in Stuttgart sprach in der Abteilung für Astronomie Herr Ernst Stephani (Cassel) über die von ihm photographisch aufgenommenen Stereoskopbilder der Sonne und ihrer Fleckengruppen. Es sind dieses die ersten Sonnenstereos, die überhaupt gemacht sind. Stephani führte aus, daß, während bei gewöhnlichen stereoskopischen Apparaten die beiden photographischen Objektive nur 6—7 cm Abstand von einander haben, um plastische Bilder zu geben, man bei fernen Bergen diesen Abstand auf viele Meter ausdehnen müsse. Mit gewöhnlichen Stereoskop-Kameras bekommt man nur die nahen Gegenstände so, daß sie beim Betrachten im Stereoskop plastisch wirken. Ein noch größerer Objektivabstand wäre z. B. beim Monde erforderlich, er würde ungefähr 2000—4000 km betragen müssen. Deshalb haben die Astronomen bei den sehr schönen Mondstereogrammen zu einem anderen Mittel gegriffen, sie haben die Librationen des Mondes benutzt, um zwei etwas verschiedene Aufnahmen zu erhalten, die einen stereoskopischen Effekt ergeben. Der Vortragende zeigte einige solche Bilder von überraschend körperlicher Wirkung. Um nun von der Sonne Stereoskopbilder zu erhalten, muß man die Achsendrehung derselben benutzen, und wenn man nun zwei solche Aufnahmen, die im richtigen Zeitintervall gemacht sind, in genau richtiger Lage zu einander im Stereoskop betrachtet, so sieht man die Sonne als Kugel, auf deren Oberfläche sich die Flecke befinden. Sehr interessant ist hierbei, daß die einzelnen Flecke einer Gruppe in der Sonnenatmosphäre in verschiedenen Höhen zu schweben scheinen, also näher oder ferner dem Mittelpunkt der Sonne.

Aber von größerer Wichtigkeit für die Wissenschaft ist es, daß man auf diesen Bildern im Stereoskop die Sonnenfackeln deutlich körperlich sieht, sie schweben als helle Wolken über den Flecken und über der Photosphäre; ihre Formen gleichen genau denen der Protuberanzen, die man bei Sonnenfinsternissen am Rande der Sonne beobachten kann. (Autoreferat.)

Zwei Lumineszenzerscheinungen hat Herr W. Trenkle im Erlanger physikalischen Institut näher untersucht und im Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg (Jahrg. 1903/04 S. A.) beschrieben. Die eine betrifft eine Varietät der Zinkblende, die

in neuerer Zeit als Sphalerit aus einem Kalkstein in Mexiko in den Handel gebracht worden. Sie zeichnet sich durch außerordentlich schöne gelbe Tribolumineszenz aus, die schon bei schwachem Reiben, Drücken oder Stoßen mit einem harten Gegenstand auftritt und erst verschwindet, wenn die Zerkleinerung so weit getrieben ist, daß ein weiteres Zerbrechen nicht mehr möglich ist. Auch die Thermolumineszenz setzte sehr lebhaft ein, hörte jedoch sehr bald ganz auf, so daß es wahrscheinlich war, daß auch beim ersten Erwärmen nur eine durch Zerspringen veranlaßte Tribolumineszenz vorgelegen. Das nicht erwärmte Mineral zeigte eine ganz intensive Photolumineszenz bei Einwirkung der brechbareren Strahlen einer elektrischen Bogenlampe; auch Grün vermochte noch zu erregen, während Rot bis Gelb unwirksam war. Da das gelbe Lumineszenzlicht keine blauen und violetten Strahlen enthielt, lieferte der untersuchte Sphalerit eine Bestätigung der Stokes'schen Regel. Röntgenstrahlen vermochten sowohl den durch längeres Erwärmen seiner Lumineszenz beraubten, als auch den unveränderten Sphalerit sofort zu intensivem Lumineszieren zu erregen. Ganz außergewöhnlich hell und glänzend war die Lumineszenz des Minerals bei Einwirkung der Kanalstrahlen und noch schöner und kräftiger wirkten die Kathodenstrahlen, so daß die Kathodolumineszenz selbst in einem durch eine 50kerzige Glühlampe erhellten Zimmer leicht zu sehen war. Endlich war auch eine deutliche Radiolumineszenz am Sphalerit nachzuweisen. — Die zweite Reihe von Lumineszenz-Beobachtungen betraf weißen Marmor und einige Modifikationen von Apatit, welche beim erstmaligen Erhitzen eine prächtige Lumineszenz zeigten, die bei andauernder Erhitzung schwächer wurde und schließlich verschwand. Wurden so „abgetötete“ Marmorstückchen etwa 24 Stunden lang von Radiumstrahlen beschienen und dann wieder erhitzt, so zeigte sich an den bestrahlten Stellen wieder Thermolumineszenz, während die nicht bestrahlten dunkel blieben; Bestrahlung mit direktem Sonnenlicht konnte diese Wirkung nicht hervorbringen. Das gleiche Verhalten zeigten die untersuchten Apatitmodifikationen, deren Thermolumineszenz nach dem „Abtöten“ schon durch 12stündiges Bestrahlen mit Radium ganz intensiv wieder auftrat. Der Marmor lumineszierte in gelbrötlicher, der Apatit in ausgesprochen grüner Farbe.

Über die Ursachen des Wurzelbrandes der Zuckerrübe, einer sehr gefürchteten und nur schwer zu bekämpfenden Krankheit, war man bisher noch geteilter Ansicht. Als Erreger werden vorzugsweise zwei Pilze betrachtet: *Pythium de Baryanum* Hesse und *Phoma betae* Frank. Durch exakte Infektionsversuche mit Keimkulturen hat Herr Leo Peters nunmehr einwandfrei nachgewiesen, daß beide Pilze Wurzelbrand erzeugen. Außerdem konnte er noch einen dritten Pilz, die Saprolegniacee *Aphanomyces laevis* de Bary als Erreger des Wurzelbrandes feststellen. Man kann diese Pilze verhältnismäßig rasch zur Bildung ihrer (sonst häufig nicht auffindbaren) Fruktifikationsorgane, an denen allein sie sicher nachzuweisen sind, veranlassen, wenn man die kranken Pflanzen mit Wasser bedeckt hält. Mehrfach kamen Mischinfektionen zur Beobachtung. Über 800 aus den verschiedensten Teilen Deutschlands stammende Rübenpflanzen sind so im Laboratorium der Biologischen Anstalt für Land- und Forstwissenschaft in Dahlem untersucht worden; bis auf wenige Ausnahmefälle konnte immer der Erreger der Krankheit festgestellt werden. Bisweilen traten die drei Parasiten auf einem Felde neben einander auf, während an anderen Orten nur zwei von ihnen oder gar nur einer Wurzelbrand erregten. Ausgeschlossen ist aber nicht, daß als Erzeuger der Krankheit noch andere Parasiten in Frage kommen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 1906, Bd. 24, S. 323—329.)

F. M.

Personalien.

Die Royal Society in London verlieh: die Copley-Medaille dem Prof. Elias Metchnikoff, die Rumford-Medaille dem Prof. Hugh Longbourne Callendar, eine königliche Medaille dem Prof. Alfred George Greenhill, eine königliche Medaille dem Dr. Dukinfield Henry Scott, die Davy-Medaille dem Prof. Rudolf Fittig, die Darwin-Medaille dem Prof. Hugo de Vries und die Hughes-Medaille der Frau W. E. Ayrton.

Ernannt: Prof. Dr. J. Gunnar Anderson zum Direktor der Geologischen Landesuntersuchung Schwedens an Stelle des in den Ruhestand tretenden Prof. Dr. A. E. Törnebohm; — Privatdozent Dr. Fritz Kohlrausch in Rostock zum Dozenten für mathematische Physik am Telegraphenversuchsanstalt in Berlin; — Herr A. C. Seward F. R. S. zum Professor der Botanik an der Universität Cambridge als Nachfolger von Marshall Ward; — Dr. J. Philippe Lagrula, Astronom der Sternwarte in Lyon, zum Direktor der Sternwarte in Quito.

Berufen: An die Böhmisches Technische Hochschule in Brünn der ord. Prof. der Mathematik an der Universität Freiburg i. Schw. Dr. Mathias Lerch.

Habilitiert: Dr. Max Laue für Physik an der Universität Berlin.

Gestorben: Am 29. Oktober Geh. Rat Professor Dr. Wilhelm Lossen, früher Professor der Chemie in Königsberg, 67 Jahre alt.

Astronomische Mitteilungen.

Folgende Minima hellerer Veränderlicher vom Algoltypus werden im Dezember 1906 für Deutschland auf Nachtstunden fallen:

2. Dez. 15,4 h	Algol	21. Dez. 9,9 h	R Canis maj.
5. " 6,4	U Cephei	22. " 13,1	R Canis maj.
5. " 12,2	Algol	25. " 5,0	U Cephei
5. " 12,2	R Canis maj.	25. " 13,9	Algol
6. " 15,5	R Canis maj.	28. " 10,7	Algol
8. " 9,0	Algol	28. " 15,0	λ Tauri
10. " 6,0	U Cephei	29. " 8,7	R Canis maj.
11. " 5,8	Algol	30. " 4,7	U Cephei
13. " 11,0	R Canis maj.	30. " 12,0	R Canis maj.
14. " 14,3	R Canis maj.	31. " 7,6	Algol
15. " 5,7	U Cephei	31. " 15,3	R Canis maj.
20. " 5,4	U Cephei		

Minima von γ Cygni wiederholen sich vom 1. Dez. 13^h in dreitägigen Zwischenzeiten, ζ Herculis steht jetzt zu nahe bei der Sonne.

Verfinsterungen von Jupitermonden:

3. Dez. 9 h 42 m	II. E.	15. Dez. 6 h 22 m	I. E.
5. " 7 5	IV. A.	20. " 13 48	I. E.
6. " 5 55	III. E.	20. " 13 53	III. E.
6. " 8 43	III. A.	20. " 16 43	III. A.
6. " 9 59	I. E.	22. " 8 16	I. E.
10. " 12 17	II. E.	28. " 9 28	II. A.
13. " 9 54	III. E.	29. " 12 23	I. A.
13. " 11 53	I. E.	31. " 6 52	I. A.
13. " 12 43	III. A.		

Ein neuer Komet, 1906 g, ist am 10. Nov. um 17^h von Herrn H. Thiele in Kopenhagen nahe bei ξ Leonis entdeckt; am 11. Nov. um 14,6^h stand er um 1° östlich und 1 $\frac{1}{4}$ ° nördlich vom Orte des Vortages, er läuft also rasch durch den Löwen gegen ξ im großen Bären zu. Die große Geschwindigkeit und seine Helligkeit — er wurde 8,5 Gr. geschätzt — sind Anzeichen geringer Entfernung. Ein von Herrn P. Guthnick in Berlin am Morgen des 15. Nov. (14. Nov. 15^h) angestellte Beobachtung ergab die Position $AR = 9^h 33^m$, Dekl. = +17° 14', die Gesamthelligkeit im Sucherfernrohr des neunzölligen Refraktors war 9. Größe, die Helligkeit der zentralen Verdichtung war 10,5. Größe.

A. Berberich.

Berichtigung.

S. 606, Sp. 2, Z. 15 v. o. lies: „Lehigh“ statt „Schigh“.

Für die Redaktion verantwortlich

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