## Werk

**Label:** Zeitschriftenheft

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1891

**PURL:** https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0006|LOG_0499

## 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 Gesammtgebiete 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 Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

**Dr. W. Sklarek.**

Wöchentlich eine Nummer. Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

**VI. Jahrg.** Braunschweig, 27. Juni 1891. **No. 26.**

## Inhalt.

**Chemie.** Le Bel: Ueber die Substitutionsproducte des Chlorammoniums. — Derselbe: Ueber die Unsymmetrie und die Erzeugung von Drehungsvermögen bei den Alkylderivaten des Chlorammoniums. S. 325.

**Physik.** G. van der Mensbrugghe: Ueber eine merkwürdige Eigenthümlichkeit der Wasserläufe und über eine Ursache der plötzlichen Hochwasser. S. 328.

**Zoologie.** T. H. Morgan: Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Pycnogoniden („Sea-Spiders"). — Derselbe: Mittheilungen über die Entwickelung der Pycnogoniden. S. 329.

**Kleinere Mittheilungen.** K. L. Hagström und A. Falk: Wolkenmessungen in dem Jemtland-Gebirge im Sommer 1887. S. 331. — P. Drude: Ueber die Grösse der Wirkungssphäre der Molecularkräfte und die Constitution von Lamellen der Plateau'schen Glycerin-Seifen-Lösung. S. 331. — Carlo Cattaneo: Ueber die Wärmeausdehnung der leicht schmelzenden Legirungen im flüssigen Zustande. S. 332. — Berthelot und G. André: Ueber den eigenthümlichen Geruch der Erde. S. 332. — K. de Kroustchoff: Künstliche Darstellung von Hornblende. S. 332. — W. Beyerinck: Ueber die photogene und die plastische Nahrung der leuchtenden Bacterien. S. 333. — Prillieux: Der Taumelroggen. S. 333.

**Der II. internationale ornithologische Congress in Budapest.** S. 334.

**Vermischtes.** Erdbeben in Norditalien. — Abwesenheit einer Breiten-Aenderung in Paris. — Erklärung der Kundt'schen Staubfiguren. — Physikalische Eigenschaften der Elemente. — Ein verwundeter Höhlenbär. — Amerikanische Nordpol-Expedition. — Personalien. S. 335.

**Bei der Redaction eingegangene Schriften.** S. 336.

**Astronomische Mittheilungen.** S. 336.

**Gedenktafel zur Geschichte der Mathematik, Physik und Astronomie.** S. 336.

**Berichtigung.** S. 336.

**Le Bel:** Ueber die Substitutionsproducte des Chlorammoniums. (Comptes rendus, 1890, T. XI, p. 44.)

**Derselbe:** Ueber die Unsymmetrie und die Erzeugung von Drehungsvermögen bei den Alkylderivaten des Chlorammoniums. (Ebenda, 1891, T. CXII, p. 724.)

Mehrfach ist in diesen Blättern Bericht erstattet worden über die Fortschritte, welche die Stereochemie, die Chemie im Raume, in den letzten Jahren gemacht hat. Unsere Leser haben gesehen, wie die Ideen von van't Hoff und Le Bel, welche lange Zeit ausschliesslich in einer einzigen Richtung verwerthet worden waren, zuerst von J. Wislicenus in ihrer ganzen, weittragenden Bedeutung erkannt und nach ihrem vollen Werthe gewürdigt wurden. In seiner grossen Arbeit „Ueber die räumliche Anordnung der Atome in organischen Molecülen" zeigte Wislicenus, wie man mit Hülfe der stereochemischen Anschauungen eine grosse Anzahl bislang unverständlicher Isomeriefälle in einheitlicher Weise erklären und begreifen könne. Gleichzeitig hatte auch V. Meyer die Lösung stereochemischer Probleme in Angriff genommen und eigenartige, theoretisch interessante Thatsachen festgestellt. Die Arbeiten der genannten beiden Chemiker gaben alsbald die Anregung zu einer ganzen Reihe von Forschungen, die sich mit ähnlichen Fragen beschäftigten, und heute können wir bereits auf ein stattliches Beobachtungsmaterial und eine nicht unbedeutende stereochemische Literatur blicken.

Unsere Leser erinnern sich ferner, dass die stereochemischen Untersuchungen von V. Meyer die Oxime verschiedener Körper, also stickstoffhaltige Verbindungen zum Gegenstand hatten, und dass Hantzsch und Werner die Vermuthung aussprachen, nicht der Kohlenstoff, sondern der Stickstoff jener Verbindungen möge die Ursache der stereochemischen Isomerie dieser Körper sein. Beide letztgenannten Forscher stellten daher eine Theorie auf, welche die Grundzüge einer Stereochemie des Stickstoffs enthielt und sich, mit den nöthigen Modificationen, eng an die für den Kohlenstoff geltenden Anschauungen und Lehren anschloss.

Mag man auch über das Princip und Einzelheiten der Hantzsch-Werner'schen Theorie verschiedener Ansicht sein, so haben doch jedenfalls vor kurzem veröffentlichte, ausgezeichnete Arbeiten von Hantzsch es zum mindesten wahrscheinlich gemacht, dass der Stickstoff in ähnlicher Weise wie der Kohlenstoff Anlass zur Entstehung stereochemischer Isomerien geben kann. Gleichwohl konnten gewisse Bedenken gegen die neue Lehre nicht unterdrückt werden, denn die fraglichen Isomerieerscheinungen waren nur an Oximen, dagegen an keiner anderen stickstoffhaltigen Verbindung beobachtet worden. Es liess sich daher

der Gedanke nicht ganz abweisen, dass weniger im Stickstoffatom selbst, als vielmehr in der Oximidogruppe, =N—OH, der Grund der räthselhaften Erscheinungen zu suchen sei. In der Stereochemie des Stickstoffs fehlten noch gerade diejenigen Thatsachen, welche das sicherste Fundament der stereochemischen Lehren vom Kohlenstoff und seinen Verbindungen bildeten.

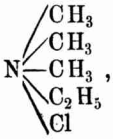
Wir müssen uns nämlich des Ausgangspunktes aller stereochemischen Speculationen erinnern. Derselbe lag bekanntlich in der Thatsache, dass gewisse Kohlenstoffverbindungen in mehreren Modificationen vorkommen, welche gleiche chemische Constitution im alten Sinne des Wortes besitzen und sich nur durch ihr verschiedenes Verhalten gegen das polarisirte Licht unterscheiden; und er lag ferner in der Erkenntniss, dass alle derartigen Verbindungen ein oder mehrere Kohlenstoffatome enthalten, deren Valenzen durch vier verschiedene Elemente oder Radicale gesättigt sind. Die Entdeckung dieses Zusammenhanges zwischen „asymmetrischem Kohlenstoffatom“, wie man sich ausdrückte, und optischer Activität war für van't Hoff und Le Bel die Veranlassung zur Aufstellung ihrer stereochemischen Theorien. Und noch heute ist gerade die Lehre vom asymmetrischen Kohlenstoffatom das einzige Stück der stereochemischen Theorien, welches wohl von sämmtlichen Chemikern angenommen ist, während die weiteren stereochemischen Lehrsätze noch bei einer nicht kleinen Anzahl von chemischen Forschern auf mehr oder weniger ausgesprochenen Widerstand stossen.

Sollten also die stereochemischen Anschauungen vom Kohlenstoff auf andere Elemente erfolgreich übertragen werden, so galt es vor allem den Nachweis zu führen, dass auch bei ihren Verbindungen Verhältnisse vorkommen, welche den eben erwähnten analog sind. Eine feste Grundlage beispielsweise für eine Stereochemie des Stickstoffs würde gewonnen sein, wenn Verbindungen mit „asymmetrischen Stickstoffatomen“ aufgefunden werden, welche in mehreren optisch activen Modificationen existiren können.

An Versuchen, dieses Ziel zu erreichen, hat es im Laufe der Jahre nicht gefehlt, aber dieselben waren nicht von Erfolg begleitet. Erst vor etwa einem Jahre wurden die ersten Thatsachen gefunden, welche einige Hoffnung auf eine glückliche Lösung der Frage zu geben schienen, und heute stehen wir vor der vollendeten Thatsache, welche einen Markstein in der Entwickelung der Stereochemie bilden wird: durch den Versuch ist festgestellt worden, dass es Verbindungen mit asymmetrischen Stickstoffatomen giebt, welche durch das gleiche Mittel wie die entsprechenden Kohlenstoffverbindungen in isomere, optisch active Körper zerlegt werden können. Der Forscher aber, dem wir diese Erkenntniss verdanken, ist einer der Begründer der Stereochemie, nämlich Le Bel, dem es somit vorbehalten war, nächst dem ersten, auch den zweiten wichtigsten Schritt auf diesem Gebiete zu thun.

Das Material für Le Bel's Versuche bildeten die Alkylsubstitutionsproducte des Chlorammoniums. Schon mehr als einmal haben die Ammoniumverbindungen im Vordergrunde des chemischen Interesses gestanden. Sie haben eine wichtige Rolle gespielt bei der Ausbildung der Moleculartheorie und später bei der Entwickelung der Dissociationslehre; in dem Streite, ob die Valenz eines Elementes constant oder wechselnd ist, ob es sogenannte moleculare Verbindungen giebt oder nicht, hat man wieder und wieder auf sie zurückgegriffen; ebenso sind endlich die Untersuchungen über die Frage, ob alle Valenzen eines Elementes völlig gleichartig sind, zum grossen Theil mit Ammoniumverbindungen angestellt. Gerade aus Anlass der letzt erwähnten Forschungen sind zahlreiche Verbindungen dargestellt worden, in welchen der Stickstoff des Ammoniums mit einer grösseren Anzahl verschiedenartiger Radicale verbunden war, doch konnte man keine Isomerien — mit Ausnahme eines bestrittenen Falles — geschweige denn optisch active Derivate auffinden.

Und doch wurden solche von der Theorie im Sinne der Raumchemie gefordert.

Denkt man sich nämlich die fünf mit dem Stickstoffatom der Ammoniumverbindungen verbundenen Radicale und Elemente auf der Oberfläche einer Kugel vertheilt, in deren Mittelpunkt sich das Stickstoffatom befindet, so ist eine völlig symmetrische Anordnung derselben in Bezug auf das Stickstoffatom ausgeschlossen, und bereits bei Gegenwart von drei verschiedenen Substituenten sind der Theorie nach räumliche Isomerien möglich. Ein Trimethyläthylammoniumchlorid,  , könnte z. B. in mehreren stereochemischen Modificationen existiren. Natürlich wächst die Zahl der möglichen Isomerien, wenn vier, oder gar fünf verschiedene Substituenten vorhanden sind. Thatsächlich existirt aber nur ein Trimethyläthylammoniumchlorid, und auch andere Verbindungen dieser Substanz, wie z. B. ihr Platindoppelsalz, sind nur in einer Form bekannt.

Dieses Fehlen der Isomerien lässt sich nach Le Bel auf zweifache Weise erklären. Die Möglichkeit jener Isomerien ist lediglich auf geometrischem Wege construirt; es ist denkar, dass von allen geometrisch möglichen Configurationen nur eine einzige den Bedingungen des chemischen Gleichgewichtes entspricht, diese also allein Existenzfähigkeit besitzt. Oder aber man kann annehmen, dass die mit dem Stickstoffatom vereinigten Substituenten nicht an bestimmte Stellen des Raumes gebunden sind, dass sie vielmehr ihre Plätze ununterbrochen mit einander vertauschen können. Alsdann ist, wie ersichtlich, eine gesonderte Existenz mehrerer Configurationen gleichfalls nicht möglich.

Die Thatsachen scheinen zu Gunsten dieser zweiten Hypothese zu sprechen; jedenfalls hat die weitere Verfolgung dieses Gedankens Le Bel auf den Weg geleitet, der zum Ziel, d. h. zur Auffindung stereochemisch isomerer, optisch activer Stickstoffverbindungen geführt hat. Giebt man nämlich die Möglichkeit des eben besprochenen Platzwechsels zu, so darf man weiter annehmen, dass sich ein solcher um so leichter vollziehen wird, je kleiner, und damit beweglicher die betreffenden Substituenten sind. Grössere Radicale werden, wenn man sich so ausdrücken darf, schwerfälliger sein, sie werden eher geneigt sein, an bestimmten Stellen des Raumes zu verharren, oder doch wenigstens um bestimmte Gleichgewichtslagen beschränkte Schwingungen auszuführen. Sobald dies aber der Fall ist, wird das Bestehen räumlich isomerer Configurationen ermöglicht.

Diesem Gedankengange folgend hat Herr Le Bel bereits vor einem Jahre sehr bemerkenswerthe Thatsachen aufgefunden.

Bei einer vergleichenden Untersuchung von alkylsubstituirten Ammoniumchloriden der allgemeinen Formel $NRR'_3Cl$ fand er, dass die Platindoppelsalze dieser Verbindungen sämmtlich nur in je einer Form und zwar ausschliesslich in Würfeln krystallisirten, so lange die Radicale R und R′ niedere Alkyle sind, dass aber andere Krystallformen auftreten, sobald die Grösse dieser Radicale eine bestimmte Grenze überschreitet. So krystallisiren die Chloroplatinate des Trimethylpropylammoniumchlorids, $[N(CH_3)_3C_3H_7Cl]_2.PtCl_4$, und des Tripropylmethylammoniumchlorids, $[NCH_3(C_3H_7)_3Cl]_2.PtCl_4$, noch würfelförmig, während dagegen die Verbindung $[N(CH_3)_3C_4H_9Cl]_2.PtCl_4$, das Platindoppelsalz des Isopropyltrimethylammoniumchlorids, lange, stark doppelbrechende Nadeln bildet. Doch ist dies nicht die einzige Form, in welcher die letzt erwähnte Verbindung zu krystallisiren vermag. Versucht man die Nadeln umzukrystallisiren, so scheiden sich an Stelle der ursprünglichen Nadeln oktaëderartige Krystalle aus, welche in ihrer Erscheinung den Formen des regulären Systems sehr nahe stehen und nur eine sehr schwache Doppelbrechung besitzen. Diese neue Krystallform lässt sich nicht in die ursprüngliche Form zurückverwandeln, vielmehr behalten die Krystalle bei weiterem Umkrystallisiren ihren Habitus bei. Man hat es also nicht mit einem Fall des gewöhnlichen Dimorphismus zu thun, sondern die beiden Krystallisationen repräsentiren die labile und die stabile Modification einer chemischen Verbindung. Interessanter noch ist, dass diesen beiden Platinsalzen auch zwei verschiedene Chloride, $N(CH_3)_3C_4H_9Cl$, von ungleicher Beständigkeit entsprechen. Zersetzt man nämlich die oktaëderartigen Krystalle in der Kälte durch frisch gefälltes Silberoxyd, so erhält man ein Chlorid, aus welchem auf Zusatz von Platinchlorid das Platinsalz, von dem man ausgegangen war, entsteht. Führt man jedoch die Zersetzung in der Wärme durch Schwefelwasserstoff aus, so bildet sich ein Chlorid, welches mit Platinchlorid ein Gemenge von nadelförmigem und von oktaëderartigem Platinsalz liefert. Während also das oktaëderartige Platinsalz die beständigere Modification der Platinsalze repräsentirt, giebt es bei der Zersetzung die unbeständigere Modification des Chlorides, diese aber wird in der Wärme zum Theil in die stabile Form des Chlorides umgewandelt, welcher das unbeständige, nadelförmige Platinsalz entspricht.

Wir sind auf diese Einzelheiten eingegangen, weil in ihnen die ersten Anzeichen dafür vorliegen, dass Stickstoffverbindungen, in welchen der Stickstoff ausschliesslich mit einwerthigen Elementen und Radicalen verbunden ist, ähnlich wie Substanzen mit asymmetrischen Kohlenstoffatomen, in räumlich isomeren Configurationen bestehen können, und weil diese Beobachtungen die Grundlage für die weiteren Arbeiten Le Bel's gebildet haben.

Es ist bereits oben darauf hingewiesen worden, dass das Hauptstreben darauf hin gerichtet sein musste, Verbindungen mit „asymmetrischen" Stickstoffatomen in optisch active Isomere zu verwandeln. Die eben erwähnten Thatsachen, welche den Einfluss der Grösse der Substituenten so deutlich hervortreten lassen, gaben einen Fingerzeig dafür, welche Verbindungen man mit einiger Aussicht auf Erfolg zu bearbeiten haben würde. Um zu optisch activen Substanzen zu gelangen, wandte Herr Le Bel das bewährte Hülfsmittel der Pilzkulturen an. Der Einwirkung dieses Mittels wurde einmal das Chlorhydrat des Methyläthylpropylamins, $N\begin{cases}CH_3\\C_2H_5\\C_3H_7\\Cl\\H\end{cases}$, ausgesetzt, das andere Mal das Methyläthylpropylisobutylammoniumchlorid, $N\begin{cases}CH_3\\C_2H_5\\C_3H_7\\C_4H_9\\Cl\end{cases}$. Aus der ersteren Verbindung, welche als grössten Substituenten das Radical Propyl enthielt, liessen sich keine optisch activen Substanzen gewinnen, dagegen entstand aus dem zweiten Körper eine Verbindung, welche in concentrirten Lösungen die Ebene des polarisirten Lichtes um etwa 7° bis 8° nach links drehte, also unzweifelhaft optisch activ war. Die ursprünglich optisch indifferente Substanz war also durch die Pilzkulturen in optisch active isomere Verbindungen gespaltet worden, von denen die rechtsdrehende durch den Pilz zerstört war, während die linksdrehende zurückblieb.

Angesichts der fundamentalen Wichtigkeit dieser Thatsache wird man sich fragen, ob dieselbe auch über jeden Zweifel sicher gestellt ist, d. h. ob die drehende Substanz wirklich reines Methyläthylpropylisobutylammoniumchlorid war, oder ob nicht durch die Einwirkung der Pilzkulturen durch anderweitige Spaltungen etwa Substanzen mit asymmetrischen Kohlenstoffatomen entstanden sein konnten, welche die optische Activität verursachten.

Bürgt schon an und für sich der Name des Entdeckers für die Zuverlässigkeit seiner Beobachtungen, so lässt auch eine Reihe von Angaben in seiner Arbeit kaum einen Zweifel darüber aufkommen, dass es ihm wirklich gelungen ist, eine reine, optisch active Stickstoffverbindung zu isoliren. Das Chlorid ist aus seiner Lösung als fester Körper gewonnen worden, und seine Reinheit ist durch eine Analyse des Gold- und des Platindoppelsalzes festgestellt worden. Das Chlorid hat sich nebenbei als ein ganz beständiger Körper erwiesen, der sich trocknen und auch auf eine gewisse Temperatur erhitzen lässt. Besonderer Werth ist jedoch darauf zu legen, dass sich das Chlorid mit Hülfe von Silberacetat in ein Acetat umwandeln lässt, welches ebenso wie das Chlorid optisch activ ist. Bei der Umwandlung des Chlorids in das Sulfat geht dagegen die Activität verloren; ebenso wenn man aus dem Platin- oder Quecksilberdoppelsalz mit Schwefelwasserstoff das Chlorid regenerirt. Der Grund hierfür liegt darin, dass bei diesen Reactionen Chlorwasserstoffsäure frei wird, welche, wie besondere Versuche gezeigt haben, auf das Drehungsvermögen der activen Ammoniumverbindungen einen Einfluss ausübt.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass Herr Le Bel bei einem Versuche auch eine Rechtsdrehung der Polarisationsebene des Lichtes beobachtet hat. Es lässt dies auf die Existenz eines rechtsdrehenden Isomeren schliessen, sowie dies von der Theorie verlangt wird.

Weitere Versuche sind nöthig, um die gefundenen Thatsachen zu bestätigen und neue, ähnliche aufzusuchen. Aber schon heute ist die Tragweite der Entdeckung Le Bel's für die weitere Entwickelung der Stereochemie nicht zu verkennen. Es ist nachgewiesen, dass die optische Activität organischer Substanzen nicht unter allen Umständen bedingt ist durch die Anwesenheit von asymmetrischen Kohlenstoffatomen im Molecül, sondern dass dieselben Erscheinungen auftreten, wenn die Molecüle stickstoffhaltiger Verbindungen analogen asymmetrischen Bau zeigen. Durch das Auffinden dieser optisch activen Verbindungen hat die Lehre vom asymmetrischen Kohlenstoffatom eine neue, kräftige Stütze erhalten, und gleichzeitig ist die Berechtigung und Nützlichkeit räumlich chemischer Speculationen glänzend bewiesen. Und so dürfen wir denn hoffen, dass auf der jetzigen breiteren Grundlage sich die stereochemische Lehre in fruchtbringendster Weise fortentwickeln wird.

A.

---

**G. van der Mensbrugghe:** Ueber eine merkwürdige Eigenthümlichkeit der Wasserläufe und über eine Ursache der plötzlichen Hochwasser. (Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1891, Ser. 3, T. XXI, p. 327.)

Grosse Ueberschwemmungen haben in den letzten Jahren soviel Schaden und Unheil in den verschiedensten Ländern hervorgebracht, dass Hydrotechniker, Meteorologen und Physiker eine in erhöhtem Maasse gesteigerte Thätigkeit der Erforschung der Ursachen dieser Calamitäten und der Mittel zu ihrer Verhütung zuwenden. Für die weitesten Kreise von Interesse muss daher die nachstehend mitzutheilende kleine theoretische Untersuchung des belgischen Physikers sein, an welche derselbe ein einfaches, leicht der experimentellen Prüfung zu unterziehendes Mittel zur Verminderung bezw. Verhütung von Hochwassern geknüpft hat.

In ihren klassischen Untersuchungen über die hydrographischen Verhältnisse des Mississippi-Stromes (1861) sind Capitän Humphreys und Lieutenant Abbot zu dem (später auch von anderen Hydrologen bestätigten) Resultate gelangt, dass in jedem Strome mit gleichmässigem Zufluss die grösste Geschwindigkeit des Wassers in einer zur Strömung parallelen Ebene nicht an der Oberfläche angetroffen wird, sondern an Punkten, welche etwas mehr als drei Zehntel der Tiefe unter der Oberfläche liegen. „Welches auch die Ursache dieser Thatsache sein mag, es existirt an der Oberfläche ein Widerstand gegen die Bewegung des Wassers, der seiner Natur nach ähnlich ist demjenigen, der sich am Boden zeigt, obwohl er in der Regel schwächer ist als dieser."

Herr van der Mensbrugghe erblickt die Ursache dieses Widerstandes in der Oberflächenspannung, die allen Theilen der freien Oberfläche einer Flüssigkeit die Neigung zur Contraction giebt und daher sich der Bewegung in irgend einer beliebigen Richtung widersetzt. Beim Wasser hat diese Oberflächenschicht eine Dicke von $^1/_{20000}$ mm und ihre Spannung beträgt 7,5 mg pro Millimeter der Länge. Die potentielle Energie dieser Spannung entspricht einer Geschwindigkeit von 54,2 m, und mit dieser ungefähr würde sich die äusserst dünne Schicht zusammenziehen, wenn sie nicht durch die unter ihr liegenden Schichten daran gehindert wäre. Aber dafür werden umgekehrt diese in ihrer Bewegung beschränkt.

„Diese Verzögerung würde", so führt Herr van der Mensbrugghe weiter aus, „selbstverständlich in der Bewegung der Wasser eines Flusses nicht merklich sein, wenn sie stets unter denselben Bedingungen erfolgte und immer von derselben Oberflächenschicht veranlasst würde, deren Masse offenbar vernachlässigt werden kann im Vergleiche zu der des fliessenden Wassers; aber die Verhältnisse liegen anders: Die freie Oberflächenschicht von ein Zwanzigtausendstel Millimeter Dicke unterliegt beständig der Verdunstung und wird bald durch eine andere Schicht ersetzt, welche sodann die oben erwähnte potentielle Energie erlangt; aber die zweite Schicht verdampft wiederum ihrerseits und legt die benachbarte Schicht frei, welche dieselbe Rolle spielt und dieselbe Umwandlung erfährt; daher stammen die folgenden Verzögerungen, welche ihre Wirkungen unaufhörlich den vorangegangenen addiren; ferner muss man daran denken, dass eine Wasserschicht, welche nur 1 mm Dicke hat, 20000 Schichten enthält, welche gemeinschaftlich pro Quadratmeter eine Gesammtarbeit von 150 kgm leisten können; man wird alsdann die Erzeugung eines Re-

gimes verstehen, in dem die freie Schicht sich mit einer geringeren Geschwindigkeit bewegt als die darunter liegenden Schichten bis zu einer Tiefe, wo die Wirkung des oben bezeichneten Widerstandes nicht mehr merklich ist, und wo das Maximum der Geschwindigkeit eintritt.

Die oben bezeichnete Ursache scheint mir unbestreitbar, aber sie ist nicht die einzige. Man muss nämlich beachten, dass in dem Wasser eines Flusses die eine horizontale Schicht bildenden Theilchen keineswegs immer dieselben bleiben, sondern in mehr oder weniger grosser Anzahl in benachbarte Schichten übergehen, um ihrerseits ersetzt zu werden durch Theilchen, welche aus anderen horizontalen Schichten stammen. Daher muss man untersuchen, was eintritt beim Uebergang eines Flüssigkeitselementes von der oberflächlichen Schicht in die innere der Masse, und umgekehrt. Man sieht nun ein, dass beim ersteren Uebergang das Theilchen seine potentielle Energie verliert und an Geschwindigkeit gewinnen muss, während jedes Theilchen, welches von innen kommt, in der freien Schicht eine contractile Kraft gewinnt und in Folge dessen potentielle Energie, aber dafür lebendige Kraft und in Folge dessen einen Theil seiner Geschwindigkeit verliert.

So würde sich sehr einfach, nach meiner Meinung, die bemerkenswerthe Thatsache erklären, welche von den Marineofficieren der Vereinigten Staaten angegeben und übrigens von den Technikern anerkannt worden ist. Wenn die von mir vorgeschlagene Erklärung richtig ist, so wird alles, was die Verdunstung begünstigt, den der Bewegung der oberflächlichen Schichten entgegengestellten Widerstand vermehren, und umgekehrt, wird dieser Widerstand verringert werden, wenn man die der Oberfläche nächsten Schichten verhindert, die in Dampf verwandelten Schichten zu ersetzen. Hiernach muss einerseits unter sonst gleichen Verhältnissen die Verzögerung im Sommer grösser sein als im Winter; andererseits wird man, wenn man auf das Wasser ein wenig flüchtiges Oel giesst, den Ersatz einer der potentiellen Energie beraubten Schicht für eine andere, welche dieselbe besessen, verlangsamen, was die Punkte grösster Geschwindigkeit der Oberfläche mehr nähern und den Abfluss des Wassers vermehren wird. Ich trage kein Bedenken, diese Bemerkungen den Technikern zu empfehlen, welche in der günstigen Lage sind, solche Versuche auszuführen."

Die hier geschilderten Verhältnisse spielen aber noch eine wichtigere Rolle bei einem entgegengesetzten Vorgang. Wenn ein Gebirgsbach aus einer Höhe sich in einen im Thal fliessenden Strom stürzt, so besitzen seine oberflächlichen Schichten eine grössere Geschwindigkeit als die des ruhigen Stromes, sie lagern sich über diese und die potentielle Energie der früheren Oberflächenschichten verwandelt sich in Bewegungsenergie. Dasselbe tritt ein, wenn mehrere Wasserläufe sich in ein einziges Becken ergiessen; auch hier geht ein grosser Theil der Oberfläche verloren, und die potentielle Energie all der Theilchen, welche früher an der freien Oberfläche sich befunden, verwandelt sich in Bewegungsenergie; deshalb wird die Bewegung eine schnellere und das ruhig fliessende Wasser verwandelt sich in ein reissendes. Kommen dazu noch Schmelz- oder Regenwasser, welche in grossen Mengen von den Gehängen der Ufer, an denen sie Oberflächenschichten gebildet haben, in das Thal sich stürzen, anstatt in die Erde zu dringen, wenn diese gefroren ist und kein Wasser aufnehmen kann, oder wenn die Regengüsse zu gewaltige Wassermassen niederführen, dann werden die Verhältnisse noch ungünstiger, noch mehr potentielle Energie wird in Bewegungsenergie umgewandelt, es entsteht reissendes Hochwasser.

Gegen diese Hochwasser glaubt nun Herr van der Mensbrugghe die Anwendung von Oelschichten empfehlen zu können, und hofft von denselben ebenso sichere Hülfe, wie bei der Beruhigung stürmischer Wogen auf hoher See. Wenn der Schnee zu schmelzen beginnt, oder bei anhaltendem Regen müsste man in den Flussläufen Säcke mit angefettetem Werg anbringen, welche die Oberfläche des Wassers mit einer dünnen Oelschicht bedecken. Das Gleiche würde sich dauernd dort empfehlen, wo mehrere Bäche zu einem Flusse zusammenfliessen; oberhalb der Vereinigungspunkte der Wasserläufe wären die Oelsäcke anzubringen, welche es verhindern, dass der gemeinsame Flusslauf ein reissendes Wasser werde. — In Rücksicht auf die Wichtigkeit des zu erstrebenden Zieles müssten mindestens Versuche nach dieser Richtung angestellt werden.

---

**T. H. Morgan:** Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Pycnogoniden („Sea-Spiders"). (Biological Lectures delivered at the Marine Biological Laboratory of Wood's Holl. Boston, 1891, S. 142.)

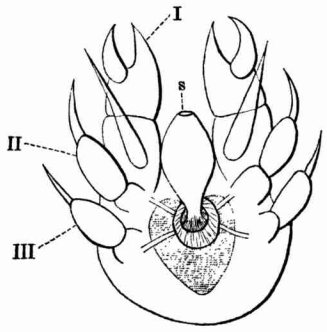
**Derselbe:** Mittheilungen über die Entwickelung der Pycnogoniden. (Johns Hopkins University Circulars, Baltimore, Vol. IX, 1890.)

Die beiden vorliegenden Arbeiten ergänzen sich gegenseitig, indem die eine Mittheilungen über die bisher fast ganz unbekannte Embryonal-Entwickelung der Pycnogoniden macht, während die andere die entwickelungsgeschichtlichen Befunde benutzt, um die Stammgeschichte, bezw. die systematische Stellung des merkwürdigen und isolirten Thierstammes dem Verständniss näher zu bringen. Beide Arbeiten bedeuten einen wesentlichen Fortschritt unserer Kenntniss der Pantopoden. Die Pycnogoniden oder Pantopoden, wie sie von Ant. Dohrn mit einem recht bezeichnenden Namen genannt werden, gehören zu denjenigen Gruppen des Thierreiches, deren Stellung im System bisher noch durchaus unbestimmt ist. Ihrer äusseren Gestaltung nach zeigen die Pantopoden eine ziemliche Aehnlichkeit mit den Spinnen; Asselspinnen hat man sie daher wohl auch genannt, und der Verf. wählt für sie die Bezeichnung Seespinnen. Man findet sie an den Küsten zwischen Seepflanzen und Hydroiden. Ihre spinnenähnliche

Gestalt wird hauptsächlich durch die langen gegliederten Beine bedingt, welche wie bei den Arachniden (den Spinnenthieren) in der Achtzahl vorhanden sind. In dieser Beziehung stimmen also Pycnogoniden und Arachniden überein. Bei den ersteren kommen aber zu diesen vier Beinpaaren drei weitere Gliedmaassenpaare hinzu, welche am vorderen Theil des Körpers stehen, während die Spinnenthiere vorn nur zwei Paar Extremitäten, die Kieferfühler und Kiefertaster, besitzen. Hierin liegt ein wichtiger Differenzpunkt zwischen beiden Gruppen und man hat die Schwierigkeit auf zweierlei Weise zu beseitigen gesucht. Entweder man nahm an, dass ein Paar von den vier Gangbeinen zu den vorderen Extremitäten gezogen wurde und dafür ein Abdominalbeinpaar sich zum vierten Gangbeinpaar entwickelte, oder man liess das bei den Pantopoden mehr vorhandene vordere Extremitätenpaar bei den Arachniden zum Ausfall gekommen sein. Die erstere Annahme wird dadurch unterstützt, dass bei den Embryonen der Arachniden auch am Hinterleib die Anlagen mehrerer Extremitäten auftreten, während die letztere Auffassung darin eine Stütze zu finden glaubt, dass auch am Cephalothorax und zwar an dessen vorderen Theil beim Embryo Spuren weiterer Extremitäten auftreten sollen. Nach beiden Ansichten haben jedenfalls die Pantopoden Beziehungen zu den Arachniden und diese Auffassung vertritt auch Herr Morgan, indem er sich dabei hauptsächlich auf seine entwickelungsgeschichtlichen Befunde stützt.

Von der frühesten Entwickelung der Pantopoden war bisher so gut wie nichts bekannt. Herr Morgan zeigt, dass das Ei eine totale Furchung durchmacht. Dieselbe ist äqual oder inäqual, je nach dem Dotterreichthum der betreffenden Eier. Dieser verhält sich in den verschiedenen Gattungen verschieden. Das Resultat der Furchung besteht darin, dass das Ei in eine grössere Anzahl pyramidenförmiger Zellen zerlegt erscheint. Diese sollen sich in eine äussere und innere Zellenlage theilen, d. h. die Keimblätter werden durch einen Delaminationsprocess gebildet. Diese offenbar schwer zu verfolgenden Vorgänge scheinen uns noch nicht mit genügender Klarheit festgestellt zu sein. Hier soll nur hervorgehoben werden, dass sich aus den Darstellungen des Verf. eine gewisse Uebereinstimmung mit den bei den Spinnen obwaltenden Verhältnissen ergiebt. Das gleiche ist der Fall bei einigen der nun folgenden Entwickelungsvorgänge. Der Verf. verfolgte die Ausbildung der Keimblätter, die Anlage des Nervensystems und der Extremitäten und findet, wie gesagt, auch hierin gewisse Uebereinstimmung mit dem Verhalten der Arachniden. Bezüglich der Einzelheiten müssen wir auf das Original (Nr. 2) selbst verweisen.

Die von Herrn Morgan genauer untersuchte Form (Pallene) verlässt im Besitz sämmtlicher im ausgebildeten Zustand vorhandenen Gliedmaassenpaare das Ei. Sie bildet aber in dieser Beziehung eine Ausnahme von den meisten übrigen Pantopoden. Diese schlüpfen in einer Gestalt aus, welche weit von derjenigen des geschlechtsreifen Thieres entfernt ist. Die Larve besitzt nur drei Beinpaare welche den drei ersten Extremitätenpaaren des ausgebildeten Thieres entsprechen. Die Umwandlung dieser frei lebenden Larve in das ausgebildete Thier geschieht dadurch, dass neue Segmente mit den betreffenden Gliedmaassen am hinteren Theil des Körpers zur Ausbildung gelangen.




Pantopodenlarve mit den drei Extremitätenpaaren (*I* bis *III*) und dem sogenannten Schnabel (*s*).

Die Larvenform der Pantopoden ist es besonders, welche zur Vergleichung derselben mit den Crustaceen Anlass gegeben hat. Man verglich die Larve mit dem ebenfalls sechsbeinigen Crustaceen-Nauplius, und es ist nicht zu leugnen, dass eine gewisse Uebereinstimmung zwischen beiden Larven vorhanden ist. Freilich scheint die Aehnlichkeit nur eine sehr oberflächliche zu sein und der Verf. gelangt direct zu der Annahme, dass Beziehungen zwischen dem Nauplius und der Pantopodenlarve nicht existiren. Dieselbe stellt vielmehr eine secundäre Larvenform dar, deren Organisation ein Resultat der Anpassung an die Lebensverhältnisse ist, welchen die frei lebenden Larven unterworfen sind.

Wahrscheinlich müssen die Pantopoden wie andere segmentirte Formen in letzter Instanz auf Anneliden ähnliche Vorfahren zurückgeführt werden. Indem man dies that (A. Dohrn ist besonders der Vertreter dieser Richtung), sah man die Pantopodenlarve als eine stark modificirte Anneliden-Trochophora an. Wie die ausgebildeten Thiere bedeutende Umwandlungen erlitten haben, so nahmen auch ihre Larven eine andere Gestaltung an. Der Verf. stellt sich dieser Zurückleitung der Pantopodenlarve auf die Anneliden-Trochophora entgegen und führt des Näheren aus, dass besonders die freien Larvenformen bei der Anpassung an die Lebensbedingungen einer ausserordentlich starken Veränderung unterliegen müssten. Er vermag daher bei solchen Gruppen mit freien Larven, wie Anneliden, Crustaceen, Pantopoden nicht mehr an Beziehungen zwischen diesen Larvenformen zu denken, sondern fasst die Pantopodenlarve als eine neuerworbene, secundäre Larvenform auf. Dieser Auffassung entsprechend, muss der Verf. auch der Theorie entgegentreten, welche die Pantopodenlarve mit dem Nauplius der Crustaceen vergleicht und in ihr eine Reproduction der Stammform sowohl der Crustaceen wie der Pantopoden vor sich sieht. Diese Auffassung ist besonders von Hock, dem Bearbeiter der Challenger-Pantopoden vertreten worden. Ihr steht auch schon Dohrn's Annahme entgegen. Wenn man aber, wie dies auch in neuerer

Zeit verschiedentlich geschehen ist, Beziehungen zwischen den Arachniden und Crustaceen findet (Rdsch. VI, S. 175), so kann man sich doch nicht so völlig absprechend gegenüber der Ansicht verhalten, dass die Pantopodenlarve vielleicht doch mehr als eine blosse äussere Uebereinstimmung mit dem Nauplius besitzt. Ist es doch gerade der Verf. selbst, welcher die schon früher verschiedentlich vertheidigte Auffassung von der Verwandtschaft der Pantopoden mit den Arachniden wieder mehr in den Vordergrund stellt.

Um zum Schluss die Ergebnisse der Untersuchungen Herrn Morgan's kurz zusammenzufassen, so sind durch dieselben einige wichtige Punkte der Ontogenie bekannt geworden. Bezüglich der Phylogenie stellt sich durch dieselben heraus, dass die von den beiden Hauptkennern der Pantopoden, Dohrn und Hock, in Abrede gestellte Verwandtschaft der Pantopoden mit den Arachniden doch nicht so ohne Weiteres von der Hand zu weisen ist und in einigen Vorgängen der Entwickelung eine, wenn auch vorläufig noch schwache Stütze findet. Korschelt.

---

**K. L. Hagström** und **A. Falk**: Wolkenmessungen in dem Jemtland-Gebirge im Sommer 1887. (Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1891, Jahrg. XLVIII, p. 5.)

Im Anschluss an Beobachtungen über die Höhen der verschiedenen Wolkenformen, welche die Herren Hagström und Ekholm im Sommer 1885 zu Upsala angestellt hatten, und zur Prüfung der dort gewonnenen Ergebnisse, haben die Herren Hagström und Falk in einem geographisch und klimatisch von Upsala verschiedenen Gebiete Scandinaviens eine Reihe von Wolkenmessungen im Sommer 1887 ausgeführt. Sie wählten hierzu die Station Storlien, an der Eisenbahn von Stockholm nach Drontheim gelegen, an der Grenze Norwegens, etwa 600 m über dem Meeresspiegel. Die Methode war dieselbe wie in Upsala; von zwei Standpunkten, deren Abstand genau gemessen war, wurden dieselben Punkte der Wolken, worüber sich die telephonisch verbundenen Beobachter regelmässig verständigten, mit Theodolithen beobachtet und so deren Höhe bestimmt. Für die Messungen zu Storlien dienten zwei Standlinien, eine von 2447,7 m die andere von 652 m Länge, die Höhen der Standpunkte und Azimuthe der Verbindungslinien, wie überhaupt alle zur Berechnung erforderlichen Daten waren sorgfältig bestimmt, und weil sich zu Upsala Höhenänderungen der gleichen Wolken in verschiedenen Tageszeiten ergeben hatten, wurden die Beobachtungen in solche zwischen 7 h 30 m und 10 h 30 m, zwischen 10 h 30 m und 15 h 30 m und zwischen 16 h 30 m und 22 h 30 m, geschieden, den Tag von Mitternacht zu Mitternacht gerechnet. Die Beobachtungen dauerten 45 Tage und ergaben 382 Messungen.

Die mittleren Werthe der Höhen der verschiedenen Wolkenformen waren die folgenden (neben den Mittelwerthen sind die Maxima und Minima in Klammer gesetzt): Stratus 998; Nimbus 1664 (5741, 617); Cumulus-Gipfel 2181 (2997, 1146); Cumulus-Basis 1401 (1901, 929); Cumulo-Stratus 2504 (3515, 2998); Strato-Cumulus 1788 (2830, 638); niedriger Alto-Cumulus 2744 (3844, 1182); hoher Alto-Cumulus 4562 (4918, 4174); Cirro-Cumulus 6337 (7358, 5233); Cirrus 8271 (10419, 6148).

Ausser dem Nimbus und Cirrus ist die Zahl der verschiedenen Wolkengattungen nicht gross genug gewesen, um allgemeine Schlüsse aus ihnen abzuleiten. Gleichwohl zeigen die Tabellen klar, dass die mittleren Höhen in den Stunden der Tagesmitte grösser sind, als die mittleren Höhen des ganzen Tages, was ein Maximum der Wolkenhöhe um Mittag andeutet; dies stimmt nicht mit Upsala, wo die Höhe der Wolken vom Morgen bis zum Abend zugenommen hat. Nur die sehr veränderlichen Alto-Cumulus- und Cirro-Cumulus-Wolken scheinen eine Ausnahme zu machen. Vergleicht man die mittleren Höhen zu Storlien mit denen zu Upsala, so findet man, dass in Storlien die niedrigsten Wolken eine grössere Höhe und die höchsten eine geringere Höhe über der Erde hatten, als in Upsala. Bei den Cirruswolken beträgt der Unterschied 600; das ist genau der Unterschied der Meereshöhen beider Stationen; somit hat der Cirrus in Storlien und Upsala dieselbe Höhe über dem Meere.

---

**P. Drude**: Ueber die Grösse der Wirkungssphäre der Molecularkräfte und die Constitution von Lamellen der Plateau'schen Glycerin-Seifen-Lösung. (Annalen der Physik, 1891, N. F., Bd. XLIII, S. 158.)

Das Studium der dünnen Flüssigkeitslamellen, im Besonderen der Seifenblasen, hat nach zwei Richtungen ein physikalisches Interesse; einmal weil mittelst derselben die allgemeine Frage nach der Wirkungssphäre der Molecularkräfte einer Beantwortung unterzogen werden konnte, sodann weil das Zustandekommen einer dünnen Lamelle von Bedingungen abhängig ist, deren Kenntniss nur auf diesem Wege erstrebt werden konnte. Bei der Beurtheilung der Grösse der Wirkungssphäre der Molecularkräfte hat man die Flüssigkeitslamellen in der Weise benutzt, dass man sich sagte: Wenn die Dicke einer Flüssigkeitsschicht kleiner wird als der doppelte Radius der Wirkungssphäre, so muss ihre Oberflächenspannung abnehmen, die Lamelle wird an dieser Stelle durch die Wirkung der Nachbarstellen mit grösserer Oberflächenspannung noch weiter verdünnt und muss schliesslich platzen; aus der geringsten möglichen Dicke einer Seifenlamelle hat man daher eine obere Grenze für den Radius der Wirkungssphäre der Molecularkräfte abgeleitet.

Die Angaben über die Dicke der Seifenlamellen schwanken nun zwischen $118.10^{-6}$ und $12.10^{-6}$, während flüssige Oelschichten, die sich auf reinem Wasser ausbreiten, bis zu einer Dicke von $2.10^{-6}$ hinabgehen. Herr Drude hat eine neue Bestimmung dieser Werthe ausgeführt nach einer Methode, welche er in einem besonderen Aufsatze (Ann. d. Phys., Bd. XLIII, S. 126) entwickelt hat. Durch Messung des Amplitudenverhältnisses und der Phasendifferenz des von der Lamelle reflectirten linear polarisirten Lichtes hat er die Dicke der Lamelle und zwar an ihren dünnsten, schwarzen Partien, und durch Beobachtung des Polarisationswinkels den Brechungsexponenten der Lamelle bestimmt und letzteren mit dem Brechungsexponenten der massiven Flüssigkeitsmasse verglichen.

Die Ergebnisse dieser Versuche fasst Herr Drude in folgende Sätze zusammen:

1. Die schwarzen Theile einer aus Plateau'scher Flüssigkeit gebildeten Lamelle besitzen einen Brechungsexponenten, welcher um eine Einheit der zweiten Decimale kleiner ist als der Brechungsexponent der farbigen Theile. (Der Brechungsexponent der dünnsten Stellen betrug 1,42, derjenige der dickeren Theile 1,43.)

2. Die Dicke der schwarzen Theile ist constant und gleich $17.10^{-6}$ mm.

3. Die Grösse der Wirkungssphäre der Molecularkräfte liegt unterhalb $8.5 . 10^{-6}$ mm.

**Carlo Cattaneo:** Ueber die Wärmeausdehnung der leicht schmelzenden Legirungen im flüssigen Zustande. (Il nuovo Cimento, 1891, Ser. 3, Tomo XXIX, p. 13.)

Die Wärmeausdehnung der leicht schmelzbaren Metalle, u. z. des Wood'schen, Lipowitz'schen, Rose'schen und Darcet'schen Metalles, ist für den festen wie für den flüssigen Zustand bis zur Temperatur 125° bereits früher von Spring gemessen. Herr Cattaneo hat diese Untersuchung auf höhere Temperaturen bis etwa 300° fortgeführt, sowohl um die Dichte dieser Legirungen bei diesen Wärmegraden kennen zu lernen, dann aber auch um nach Bestimmung der mittleren Ausdehnungscoëfficienten zu prüfen, ob die von Vicentini und Omodei gefundenen Gesetzmässigkeiten bezüglich der Wärmeausdehnung linearer Legirungen und flüssiger Amalgame (vergl. Rdsch. IV, 48) auch für Legirungen Gültigkeit haben, welche aus mehr als zwei Metallen bestehen, ob auch bei ihnen die einzelnen Metalle in der Legirung ihre bezw. thermischen Ausdehnungscoëfficienten im vollkommen flüssigen Zustande behalten und ob eine Volumsänderung bei der Bildung der Legirungen nachweisbar sei.

Die Untersuchung wurde, wie alle unter Herrn Vicentini's Leitung angestellten, mit Hülfe des Dilatometers ausgeführt. Die Legirungen wurden aus reinen Metallen durch Zusammenschmelzen direct hergestellt; nachdem ihre Dichte bei gewöhnlicher Temperatur gewonnen war, wurden die Schmelzpunkte der Legirungen bestimmt, sodann wurden sie in die Dilatometer gebracht, von jeder Spur anhaftender Luft nach Möglichkeit befreit und ihre Ausdehnungen bei den verschiedenen Temperaturen bestimmt; aus diesen Zahlen wurden die Ausdehnungscoëfficienten berechnet und mit dem bekannten Ausdehnungscoëfficienten der constituirenden Metalle Wismuth, Zinn, Blei und Cadmium verglichen. Es stellten sich hierbei folgende Resultate heraus.

Innerhalb der untersuchten Temperaturgrenzen (150° bis 325° circa) ist die Curve, deren Abscisse die Temperaturen und deren Ordinaten die Dichten darstellen, eine gerade Linie, die Ausdehnung der Legirungen innerhalb dieser Temperaturen ist also eine regelmässige. Ausser für die Wood'sche Legirung sind die Dichten bei ihren bezüglichen Schmelztemperaturen und bei 100° grösser als die der festen Legirung bei 11°, was naturgemäss durch das anomale Verhalten des Wismuth in dieser Beziehung sich erklären würde. Werden die Dichten der Legirungen, mit Ausnahme der Wood'schen, bei 11° theoretisch unter der Annahme berechnet, dass das Volumen sich bei der Bildung der Legirungen nicht änderte, dann sind sie grösser als die experimentell gefundenen, ebenso sind, ausser für das Darcet'sche Metall, die für 325° berechneten Dichten grösser als die experimentellen. Man kann danach allgemein annehmen, dass bei der Bildung der Legirungen das Volumen eine Vergrösserung erleidet; die Unterschiede zwischen den unter obiger Annahme berechneten und den gefundenen Dichten sind bei den ternären Legirungen kleiner als bei den quaternären, stets aber hinreichend merklich. Werden die Ausdehnungscoëfficienten der Legirungen unter der Annahme berechnet, dass die eintretenden Metalle ihre eigenen Werthe behalten, so sind dieselben stets kleiner als die gefundenen Ausdehnungscoëfficienten; die Unterschiede zwischen den berechneten und gefundenen Werthen sind hinreichend merklich.

Aus all dem folgt, dass für die Legirungen, welche aus mehr als zwei Metallen gebildet sind, das Gesetz, dass die componirenden Metalle in ihnen ihre bezüglichen Ausdehnungscoëfficienten behalten, nicht gültig ist (obwohl dasselbe bei den binären Legirungen und den Amalgamen mit grosser Annäherung als richtig erwiesen wurde), und dass die Volumsänderung, welche ihre Mischung im flüssigen Zustande begleitet, nicht zu vernachlässigen ist; in der Regel findet man eine Volumszunahme, und die Ausdehnungscoëfficienten dieser Legirungen im vollkommen flüssigen Zustande sind grösser als die, welche man durch einfaches Summiren der Ausdehnungen ihrer Bestandtheile erhält.

---

**Berthelot** und **G. André:** Ueber den eigenthümlichen Geruch der Erde. (Comptes rendus, 1891, T. CXII, p. 598.)

Bekannt ist der eigenthümliche, nicht unangenehme Geruch frisch angefeuchteter Pflanzenerde; wodurch derselbe veranlasst werde, war aber bisher ganz unbekannt. Die Verfasser haben einige Versuche zur Ermittelung der betreffenden Substanzen angestellt und haben gefunden, dass der wesentliche Riechstoff der frisch angefeuchteten Erde eine neutrale organische Verbindung aus der Gruppe der aromatischen Körper ist, welche sich mit dem Wasserdampf verflüchtigt. Der Geruch derselben ist sehr durchdringend, fast stechend, ähnlich dem der Campherstoffe, aber von dem aller bekannten Stoffe deutlich unterschieden. Die Substanz ist in sehr geringer Menge vorhanden, beträgt nur etwa einige Milliontel der Gesammtmasse. Auf die genaueren Angaben über die chemischen Eigenschaften und die Darstellung dieser Substanz soll hier nicht weiter eingegangen werden.

---

**K. de Kroustchoff:** Künstliche Darstellung von Hornblende. (Comptes rendus, 1891, T. CXII, p. 677.)

Fast alle Mineralien, welche sich am Aufbau der irdischen Gesteine betheiligen, sind in letzter Zeit von verschiedenen Forschern nach verschiedenen Methoden künstlich hergestellt worden, theils auf trockenem, theils auf nassem Wege. Zwei Mineralien jedoch, die Hornblende und der Turmalin, welche eine so wesentliche Rolle bei der Entwickelung mancher Mineralgruppen spielen, machen eine Ausnahme und haben allen auf ihre künstliche Darstellung gerichteten Versuchen widerstanden. Verf. hat sich seit 7 Jahren wiederholt erfolglos bemüht, diese Lücke auszufüllen, und ist erst jetzt zu einem befriedigenden Resultate in Bezug auf die Synthese der Hornblende auf nassem Wege gelangt.

In einen Ballon aus grünem, leicht schmelzbarem Glase werden eingefüllt: 1) Eine wässerige Lösung dialysirter Kieselerde; 2) eine wässerige Thonerdelösung; 3) eine wässerige Lösung von Eisenoxydhydrat; 4) Eisenoxydulhydrat; 5) Kalkwasser; 6) frisch präparirtes Magnesiahydrat; 7) ein Tropfen einer Natronkalilauge. Nach der Mischung bilden diese Substanzen einen gallertigen Schlamm; hierauf evacuirt man den Ballon, schmilzt ihn zu und hält ihn drei Monate lang auf einer Temperatur von etwa 550° C. Man erkennt dann schon mit dem Auge im Schlamm kleine, sehr glänzende, fast schwarze, prismatische Krystalle, deren optische, krystallographische und chemische Untersuchung sie als Hornblende erkennen lässt. Neben der Hornblende findet man kleine prismatische Augitkrystalle von blassgrüner Farbe, farblose Zeolithkörner, kleine Quarzkrystalle mit flüssigen Einschlüssen und dünne, rhombische Blättchen von Adular-Feldspath.

---

**W. Beyerinck:** Ueber die photogene und die plastische Nahrung der leuchtenden Bacterien. (Archives néerlandaises des sciences exactes et nat., 1891, T. XXIV, p. 369.)

Der Verf. hat mit Hülfe seines Verfahrens der „Auxanographie", das hier früher eingehender geschildert worden (Rdsch. IV, 671), den Einfluss verschiedener Nährstoffe auf die Ernährung und namentlich auf die Erzeugung des Lichtes der fünf ihm bekannten leuchtenden Bacterien näher untersucht. Er hat, wie Jahrg. V, S. 175 berichtet ist, alle in eine neue Gattung Photobacterium gestellt. Die Eigenschaften und das Verhalten der fünf Arten (Ph. phosphorescenz, Pflügeri[1]), Fischeri, indicum, luminosum) werden vom Verf. noch einmal eingehend geschildert, wobei er verschiedene Ergebnisse seiner früheren Untersuchungen berichtigt. Wir erwähnen hier nur, dass nach den neueren Befunden Ph. luminosum und indicum Diastase (Amylase) abscheiden, während nach des Verf.'s früherer Angabe keine leuchtende Bacterie Diastase absondern sollte. Die sehr ausführlich geschilderten Versuche des Verf.'s bezüglich des Einflusses der Nahrungsstoffe haben zu folgenden Hauptergebnissen geführt:

Das Wachsthum und die Lichtemission bei Photobacterium phosphorescens und Ph. Pflügeri fordern beide die gleichzeitige Gegenwart eines peptonartigen Körpers, dem der nothwendige Stickstoff entnommen werden kann, und eines zweiten, stickstoffhaltigen oder stickstofffreien Körpers als Kohlenstoffquelle. Das Pepton allein genügt weder zum Wachsthum noch zur Lichtemission. Die Amide und Ammoniaksalze der organischen Säuren verhalten sich ebenso; mit dem Pepton zusammen können sie dagegen zur photogenen und plastischen Nahrung werden. Folgende Tabelle wird dies noch klarer machen:

| | |
|---|---|
| Pepton allein . . . . . | Dunkelheit und kein Wachsthum, |
| Asparagin allein . . . . . | |
| Glycerin allein . . . . . | |
| Ammoniummalat allein . . . . | |
| Asparagin mit Glycerin . . . . | |
| Pepton mit Asparagin . . . . . | Licht und Wachsthum. |
| Pepton mit Glycerin . . . . . | |
| Pepton mit Ammoniummalat . . | |
| Pepton mit Asparagin und Glycerin | |

Für die allgemeinen Ernährungsbedingungen von Ph. Fischeri gelten dieselben Bemerkungen. Diese Art aber besitzt im Gegensatz zu den beiden vorigen die Eigenschaft, die Gelatine zu verflüssigen, und erzeugt daher Peptone. Diese Wirkung ist langsam, kann aber doch in Gegenwart einer Kohlenstoffverbindung (wie des Glycerins) die Quelle einer sehr anhaltenden Lichtemission werden.

Von den bisher genannten Arten ganz abweichend verhalten sich Ph. luminosum und indicum. Zu ihrer vollständigen Ernährung erfordern sie nur Pepton oder Eiweissstoffe, welche sie durch ihre energischen proteolytischen Enzyme peptonisiren; sie können daher Pepton-Bacterien genannt werden, während man die anderen als Pepton-Kohlenstoff-Bacterien bezeichnen kann[2]). Rohrzucker, Milchzucker etc. beeinträchtigen, dem Pepton hinzugefügt, das Wachsthum und die Lichtentwickelung in Folge des Entstehens einer Säure. Glycerin scheint ebenso zu wirken[1]). Asparagin dagegen befördert, in kleiner Masse zugefügt, die Lichtemission, vielleicht in Folge seiner Umwandlung in Ammoniakverbindungen, welche im Inneren gebildete Säuren neutralisiren könnten.

Eine eingehende Besprechung widmet Herr Beyerinck der Theorie des Leuchtens. „Das Leuchtvermögen ist sowohl bei den Bacterien wie bei anderen leuchtenden Wesen an die lebende Substanz gebunden. Niemals ist es gelungen, ein leuchtendes Element oder einen lichterzeugenden Stoff zu isoliren, welche ausserhalb der lebenden Zellen leuchtend werden könnten. Selbst die Existenz eines besonderen Körpers, welcher vielleicht den lebenden Zellen nicht entzogen werden, aber doch als Ursache der Lichterscheinungen angesprochen werden kann, ist durch keinen Versuch wahrscheinlich gemacht." Verf. ist der Ansicht, dass das Leuchtvermögen ebenso wie die Fermentfunction den lebenden Molecülen inhärent sei. Die Frage, ob das Leuchtvermögen für die Bacterien von Vortheil sei, beantwortet Herr Beyerinck mit Nein, da nach seiner Ansicht weder höhere Seethiere durch die Symbiose mit Bacterien leuchtend werden, noch todte Seethiere, welche am Meeresufer phosphorescirend werden, zur Verbreitung der Bacterien beitragen. F. M.

---

**Prillieux:** Der Taumelroggen. (Comptes rendus, 1891, T. CXII, p. 894.)

Der Taumelroggen, von dessen Auftreten in Ussurien wir jüngst nach Herrn Woronin berichteten (Rdsch. VI, 283) ist auch letztes Jahr in einigen Gemeinden des Departements Dordogne beobachtet worden. Das aus solchem Roggen gebackene Brot rief bei Menschen und Thieren Krankheitserscheinungen hervor. Die von Herrn Prillieux angestellte Untersuchung der Roggenkörner liess erkennen, dass keiner der von Woronin besonders namhaft gemachten vier Pilzarten die Ursache der toxischen Erscheinungen war. Die Körner zeigten nicht an ihrer Oberfläche jene zahlreichen saprophytischen Pilze, die Woronin an dem Roggen Ussuriens beobachtet hat. Dagegen lässt die mikroskopische Untersuchung in ihrem Inneren das Vorhandensein eines Pilzes erkennen, dessen Mycel in die äussere Schicht des Eiweisses eindringt, welche durch die sich verflechtenden Pilzfäden in ein das Eiweiss umhüllendes, aussen von den Samenhüllen (Integumenten) umschlossenes „Stroma" verwandelt wird. Aus diesem dringen hier und da Fäden in die Integumente. In feuchter Luft entstanden an der Oberfläche der Körner kleine Polster von weisslicher Farbe, welche sich aus dem Stroma entwickelten und Büschel verzweigter Fäden bildeten, die an ihren Enden Sporen erzeugten. Diese entstehen aber nicht wie gewöhnlich äusserlich am Ende der Zweige, sondern im Inneren derselben. Das Plasma, welches das letzte Glied des Zweiges erfüllt, differenzirt sich an seinem Ende und bildet sich zu einer Spore aus, welche sich völlig isolirt und dann durch eine am Gipfel ihres Behälters entstehende Oeffnung frei wird. Letztere bleibt bestehen, das Plasma bildet an seiner Spitze eine neue Spore, und diese wird wie die vorige entlassen. So entstehen nach und nach drei oder vier Sporen. Eine ähnliche Sporenbildung beobachtete Herr de Seynes bei einem Schimmelpilz der Ananas, den er Sporochisma paradoxum genannt hat. F. M.

---

[1]) Diese Species ist neu. Sie findet sich nebst Ph. phosphorescens an phosphorescirenden Fischen.

[2]) „Der durch diese Bezeichnungen ausgedrückte Unterschied", sagt Verf., „scheint mir eine fundamentale Bedeutung zu haben. Wenn man zu den oben genannten beiden Gruppen zwei andere hinzufügt, die der Amid-Bacterien und die der Ammoniak und Nitrat-Bacterien, so erhält man eine physiologische Eintheilung, welche sich auf das Stickstoffbedürfniss gründet und nicht nur alle Bacterien, sondern auch viele andere Lebewesen umfasst".

[1]) Die früheren Angaben des Verf.'s über die Wirksamkeit des Glycerins als photogenen Nährstoffs bei den genannten Bacterien waren irrthümlich.

## Der II. internationale ornithologische Congress in Budapest.

Von Dr. Ernst Schäff in Berlin.

Vom 17. bis zum 20. Mai d. J. tagte in Budapest der II. internationale Ornithologen-Congress. Nachdem am Sonntag den 17. Mai in der Eröffnungssitzung die Begrüssungsreden gehalten, die Wahlen der Präsidenten, Schriftführer u. s. w. erledigt und sonstige Formalitäten abgemacht worden waren, hielt Herr Major A. v. Homeyer einen fesselnden Vortrag „über das Leben der Vögel in Central-Westafrika". Am Nachmittag fand die Eröffnung der ornithologischen Ausstellung statt, welche die Ornis Ungarns, Bosniens und der Herzegowina umfasste und sowohl herrliche biologische Gruppen als auch lange Serien von Bälgen, ferner Eier u. s. w. enthielt. Darauf hielt Herr Otto Herman, dessen rastloser Thätigkeit das Zustandekommen des Congresses hauptsächlich zu danken ist, einen von Demonstrationen begleiteten Vortrag „über die Beobachtung des Vogelzuges in Ungarn", welcher als Muster für derartige biologische Untersuchungen angesehen werden darf. Einen dritten grösseren Vortrag hielt vor einem auserlesenen Publikum in der Akademie der Wissenschaften Herr Collett-Christiania „über das Leben der Vögel im arktischen Norwegen". Am Montag begannen die Sectionssitzungen. Die erste Section, diejenige für Systematik und Anatomie, aus zwei ursprünglich in Aussicht genommenen Sectionen zusammengezogen, hatte Aufgaben von ganz hervorragender, allgemeiner Bedeutung zu lösen, insbesondere die seit einiger Zeit in Fluss befindliche Nomenclaturfrage. Um es gleich vorweg zu nehmen, so wurde beschlossen, den von den Herren Freiherr v. Berlepsch, W. Blasius, A. B. Meyer, Möbius und Reichenow in Berlin ausgearbeiteten, kurz vor dem Budapester Congress auf der Jahresversammlung der Allgemeinen deutschen Ornithologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. angenommenen Entwurf mit wenigen formalen Modicationen als Grundlage zur Regelung der Nomenclaturfrage anzuerkennen. Es wurde weiter beschlossen, dass der Vorsitzende der Section, Herr Claus, sich mit der Deutschen Zoologischen Gesellschaft und dem Comité des für das Jahr 1892 in Moskau anberaumten Zoologen-Congresses in Verbindung setzen möchte, um auf diese Weise den Entwurf zu allgemeiner Anerkennung und Annahme zu bringen. Wer sich, wenn auch nur wenig, mit systematischer Zoologie befasst hat, der weiss, in welcher Verwirrung sich die Nomenclatur vieler Arten befindet, wie viele Irrthümer und Unklarheiten hierdurch hervorgerufen sind, wie die Arbeit erschwert wird. Es ist daher mit besonderer Genugthuung zu begrüssen, dass nunmehr ernstliche Schritte gethan sind, um den berührten Missständen gründlich abzuhelfen. Freilich wird dies nicht ohne mancherlei tiefgreifende Umwälzungen vor sich gehen und man darf auch von dieser oder jener Seite auf Widerstand gefasst sein; aber die ausserordentlichen Vortheile einer allgemein als gültig anerkannten Namengebung sind so offenkundig, dass sich auch die Gegner dieser Neuerungen werden überzeugen lassen. Es dürfte von Interesse sein, die Hauptpunkte des erwähnten Entwurfes hier mitzutheilen, da derselbe ganz allgemein gehalten und nicht nur auf das Gebiet der Ornithologie, sondern der gesammten Zoologie anzuwenden ist.

Die Grundlage für die Regeln der zoologischen Nomenclatur bildet das Prioritätsprincip mit allen seinen Consequenzen. Wir haben somit lediglich nach diesem Princip den ältesten Namen festzustellen, welcher einer Gattung oder Art gegeben worden ist. Es ist durchaus nicht zu berücksichtigen, ob ein solcher älteste Name den Eigenschaften des betreffenden Begriffes entspricht oder nicht, ob er grammatikalisch richtig gebildet ist oder nicht, ob er geographisch richtig oder falsch ist, ob er gut oder schlecht klingt u. s. w. Der Name soll eben nur als Mittel der allgemeinen Verständigung dienen. Zur Charakterisirung des Thieres ist die Diagnose da. So behält z. B. Choeropus ecaudatus, ein kleines Beutelthier, seinen Namen „ecaudatus" (schwanzlos), obgleich es einen wohl entwickelten Schwanz hat. In gewissen Fällen sind Abweichungen vom Prioritätsgesetz gestattet, nämlich: ein Gattungsname ist zu Gunsten eines späteren zu verwerfen, wenn er als Bezeichnung eines Gattungsbegriffes bereits früher in der Zoologie angewendet worden war, und ein Artname ist zu Gunsten eines späteren zu verwerfen, wenn er in derselben Gattung, sei es auch nur als Synonym, bereits vorkommt. Ferner soll es gestattet sein, dass ein Autor selbst einen von ihm gegebenen Namen ändert, wenn diese Berichtigung in deutlicher Form in demselben Werke bezw. in demselben Jahrgange der Zeitschrift, wo der Name veröffentlicht ist, erfolgt. In Fällen wie z. B. dem, dass eine indische Art den Namen „brasilianus" trägt, soll eine Commission, bestehend aus den Vorständen einer Anzahl der grösseren Museen, sich über eine etwaige Namensänderung einigen. Von besonderer Bedeutung ist die Einführung resp. Sanctionirung der ternären Nomenclatur. Es sollen hiernach Localformen, welche in so geringem Grade durch Färbung, Form oder Grössenverhältnisse von einander abweichen, dass sie nach einer Diagnose ohne Zuhülfenahme von Vergleichsmaterial oder ohne Kenntniss des Fundortes nicht festgestellt werden können, nicht als Species mit zwei Namen bezeichnet werden, sondern als Subspecies durch Anhängung eines dritten Namens an den der Art, von welcher die Subspecies abgezweigt ist. Durch die allgemeine Einführung dieser ternären Nomenclatur, welche stellenweise bereits gebräuchlich ist, wird einem lange vorhandenen Bedürfniss Genüge gethan, der vielfach übertriebenen Artmacherei ein gewisser Riegel vorgeschoben und andererseits die Möglichkeit gegeben, vorhandene abweichende Formen als solche zu kennzeichnen, was, wie gesagt, bei dem Fortschreiten der Systematik sich als Bedürfniss herausgestellt hatte. Vorschriften resp. Vorschläge betreffs der Schreibweise der Art- und Gattungs-, sowie der Autornamen sind ebenfalls in dem Entwurf enthalten, doch dürfte ein Eingehen auf diese minder einschneidenden Punkte hier zu weit führen.

Ebenfalls in der Section für Systematik und Anatomie hielt Herr Bowdler Sharpe vom Britischen Museum in London einen durch einen körperlich dargestellten Stammbaum, sowie grosse Diagramme erläuterten Vortrag über die Klassifikation der Vögel, auf welchen wir vielleicht später in dieser Zeitschrift näher eingehen werden. Herr Fürbringer, der zu erscheinen leider verhindert war, hatte ein ausführliches Referat über die Anatomie der Vögel eingesandt, welches sich an seine grossen hier bereits (Rdsch. V, 665) besprochenen Arbeiten anschliesst.

Wie die oben genannten wurden auch die Sectionen für Biologie und Oologie zu einer vereinigt und zwar unter dem Vorsitz des Herrn R. Blasius-Braunschweig. Herr Oustalet-Paris verlas ein eingehendes Referat über Biologie, an welches sich verschiedentliche Debatten anknüpften über die Fragen: Tragen alle Vogelklassen ein bestimmtes Dunenkleid? Besteht ein bestimmter Zusammenhang zwischen der Farbe des Dunen- und Alterskleides der Vögel? Ferner über die Rothfärbung

des Bartgeiergefieders, über Farbenabnormitäten u. s. w. Auf Anregung des Herrn Máday wurde beschlossen, den Congress zu bitten, in den einzelnen Staaten eine Liste der nützlichen, indifferenten und schädlichen Vögel anlegen zu lassen, ein Vorhaben, welches nach meiner Ansicht vielfach auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen dürfte, da bei manchen Vogelarten je nach dem Standpunkt des Beurtheilers das Urtheil, ob nützlich oder schädlich, ganz verschieden lautet. Ob in der Sectionssitzung auf diesen Punkt hingewiesen ist, weiss ich nicht, da die Sitzungen der verschiedenen Sectionen mehrfach collidirten und man daher nicht an allen Verhandlungen Theil nehmen konnte. Weiter wurde beschlossen, dem Plenum vorzuschlagen, es möge an die einzelnen Staaten das Ansuchen gestellt werden, Karten der grösseren Nistkolonien der gesellschaftlich brütenden Vögel anfertigen zu lassen.

Die dritte vereinigte Section für Avigeographie und Migration nahm Kenntniss von den durch die Herren Palmén, Giglioli, Büttikofer und Cordeau eingesandten Referaten und debattirte über den Vortrag des Herrn Palacky-Prag, über die Wanderung der Vögel. Herr Reichenow-Berlin sprach über die Verbreitung der Vögel und endlich entwickelte Herr Palacky seine Ansichten über die Ursachen der Vogelwanderungen. Diese gehen dahin, dass zunächst die kleineren, zufälligen, durch Nahrungsmangel und klimatische Umstände bewirkten von den grossen, ständigen Wanderungen zu unterscheiden seien. Die letzteren beobachtet man nur in den gemässigten Zonen. Veranlasst wurden sie nach Ansicht des Redners im Süden durch die patagonische Fluth, im Norden durch die Eiszeit. Im Allgemeinen ist hinsichtlich der Details des Vogelzuges und der Zugstrassen noch viel zu erforschen.

Die „ökonomische", vierte Section befasste sich vornehmlich mit der viel erörterten Frage des Vogelschutzes. Von den Herren Liebe-Gera und v. Wangelin-Merseburg war ein eingehendes Referat eingesandt und der Antrag gestellt worden, dass die auf den Vogelschutz bezüglichen Beschlüsse des ersten internationalen Ornithologen-Congresses angenommen würden. Dieser Antrag wurde später zurückgezogen, als Herr Máday beantragte, die 1875 zwischen Oesterreich-Ungarn und Italien geschlossene Convention den übrigen Staaten zur Annahme zu empfehlen. Ueber diesen Antrag, sowie über den des Herrn Russ, entspann sich eine lebhafte Debatte und als auf Vorschlag des Congresspräsidenten, Herrn Fatio, zu dem Máday'schen Antrag noch ein Zusatz betreffs Massenfanges und Transits auch der jagdbaren Vögel gemacht worden, wurde der Antrag Máday angenommen.

Die Beschlüsse der Sectionen wurden am Dienstag, den 19. Mai dem Plenum vorgelegt und von diesem genehmigt. Mittwoch fand unter dem Vorsitz des ungarischen Ackerbauministers Grafen Csáky, die feierliche Schlusssitzung statt, bei welcher der Bericht des Rechnungsrevisions-Ausschusses für das permanente internationale ornithologische Comité vorgelegt, über die Thätigkeit der Sectionen referirt und die Wahlen in das permanente internationale ornithologische Comité vorgenommen wurden. Zum Präsidenten wurde Herr Oustalet an Stelle des ausscheidenden Herrn R. Blasius gewählt. Die Schlussrede hielt Herr Graf Csáky, worauf Herr v. Scálay ein Dankesvotum für den Präsidenten des Congresses, Herrn Fatio, beantragte, welches mit Beifall genehmigt wurde. Hiermit schlossen die Verhandlungen des Congresses, an welche sich in den folgenden Tagen hochinteressante Excursionen nach Draueck-Bellye, dem Plattensee oder dem Neusiedlersee und dem an diesen grenzenden grossen Sumpf, dem Hanság, anschlossen. Für die auswärtigen Theilnehmer an dem Congress boten diese Ausflüge eine Fülle herrlicher Beobachtungen, welche ebenso wie die ausserordentlich liebenswürdige Gastlichkeit, mit der man den Fremden entgegen kam, eine Quelle schöner Erinnerungen sein werden.

## Vermischtes.

Am 7. Juni, Morgens kurz nach 2 Uhr, ist Norditalien von einem heftigen Erdbeben heimgesucht worden. Das Centrum scheint in der Provinz Verona gelegen zu haben, doch wurde auch die Provinz Venedig und Mailand in erster Reihe betroffen. Das Erdbeben wurde ferner verspürt in Belluno, Parma, Modena, Brescia und Florenz. — Am 8. Juni erfolgte ein breiter Lava-Erguss aus einem neuen Krater des Vesuv unterhalb des Centralkegels. — Nach einer Mittheilung im „Staatsanzeiger" wurde am magnetischen Observatorium zu Potsdam am 7. Juni Morgens um 2 h 12 m eine kleine Störung im Gange der Instrumente bemerkt, die wahrscheinlich mit dem norditalischen Erdbeben im Zusammenhange steht, welches nach den Zeitungsnachrichten um 2 h 10 m 20 s Potsdamer Zeit den ersten Stoss erzeugte. Der sichere Nachweis eines Zusammenhanges zwischen der Störung der Instrumente in Potsdam mit dem Erdbebenstoss in Italien wird erst geführt werden können, wenn über letzteren genaue Angaben aus Italien vorliegen.

Im Jahre 1866 hatte Herr A. Gaillot bei einer summarischen Untersuchung gefunden, dass die Breite des Pariser Observatoriums eine jährliche Schwankung von geringer Amplitude zeige, welcher er damals keine besondere Beachtung schenkte, da er sie nicht in einer wirklichen Aenderung der Breite begründet annahm, sondern durch atmosphärische Aenderungen oder Beobachtungsfehler bedingt wähnte. Nachdem jedoch in neuester Zeit die Existenz wirklicher Breiten-Aenderungen in Berlin, Potsdam und Prag nachgewiesen sind (Rdsch. VI, 1), hat Herr Gaillot die Gesammtheit der Beobachtungen von August 1854 bis September 1857, welche unter für die Lösung dieser Frage besonders günstigen Umständen angestellt sind, einer erneuten, sehr eingehenden Discussion unterworfen. Unter Berücksichtigung des ermittelten Temperatur-Coëfficienten (0,43″ für 1°) des Instrumentes und der persönlichen Gleichungen, gelangte er zu dem Resultat, dass die untersuchten Beobachtungen keine merkliche jährliche Schwankung der Breite ergeben. Differenzen der verschiedenen Tagesstunden und ein regelmässig um 9 Uhr Abends auftretendes Minimum bedürfen vor ihrer Deutung noch eingehenderen Studiums. (Comptes rendus, 1891, T. CXII, p. 651.)

Werden stehende Luftschwingungen in einer Röhre erzeugt, welche Pulver aus Kork, Quarzsand und dergl. enthält, so lagert sich das Pulver bekanntlich in bestimmte Rippen, die Kundt'schen Staubfiguren, deren Gipfel und Thäler ein sehr bequemes Mittel zur Messung der Wellenlängen der Luftschwingungen darbieten. So wichtig nun auch die Kundt'schen Staubfiguren zur Lösung einer grossen Reihe akustischer Fragen geworden sind, sie selbst, die Art ihrer Entstehung blieb noch unaufgeklärt trotz der vielen Arbeiten, die hierüber ausgeführt wurden. In einer im Aprilheft von Wiedemann's Annalen publicirten Abhandlung, welche den zweiten Abschnitt seiner „Hydrodynamisch-akustischen Untersuchungen" bildet, behandelt Herr Walter König die Frage, wie sich zwei ruhende Kugeln in einer schwingenden Flüssigkeit verhalten, und gelangt zu dem Ergebniss, dass sich zwischen denselben anziehende und abstossende Kräfte entwickeln müssen wie sie Bjerknes (1876) und Schiötz (1877) zwischen zwei in einer ruhenden Flüssigkeit schwingenden Kugeln experimentell und theoretisch nachgewiesen haben. Die Kugeln ziehen sich an, wenn die Verbindungs-

linie ihrer Mittelpunkte zur Röhrenaxe senkrecht gerichtet ist, sie stossen sich ab, wenn diese Linie der Röhrenaxe parallel liegt. Diese hydrodynamischen Kräfte kommen auch zur Geltung, wenn statt zweier viele Kugeln zugegen sind, und die Resultirende dieser Kräfte bringt eine Gruppirung der Kugeln hervor, wie sie gerade für die Entstehung der Kundt'schen Staubfiguren charakteristisch ist. Von Herrn König wird des Weiteren ausgeführt, dass diese Kräfte, welche in einer schwingenden Flüssigkeit zwischen zwei Kugeln auftreten, vollkommen geeignet und ausreichend sind, die Kundt'schen Staubfiguren zu erzeugen, und dass seine Erklärung der Erscheinung den bisher aufgestellten vorgezogen werden müsse.

Unter dem Titel „Ueber die physikalischen Eigenschaften der Elemente und ihre anschauliche Erklärung" veröffentlicht Herr A. Fock einen in der chemischen Gesellschaft zu Berlin gehaltenen Vortrag, in welchem er hypothetische Betrachtungen über das Wesen des Unterschiedes der chemischen Elemente anstellt. Er meint, dass schon die Elemente Krystallform besitzen, dass ihre Sonderung in elektropositive und elektronegative Elemente von der Grösse ihrer Molecüle abhängt derart, dass die elektropositiven (die Metalle) grosse Molecüle, die elektronegativen kleine Molecüle haben, und dass ihre physikalischen Eigenschaften von dem Verhältniss der Wellenlängen der Aetherschwingungen zu dem Durchmesser der Molecüle bedingt werden. Von einer Beweisführung zur Begründung dieser Hypothese kann selbstverständlich nicht die Rede sein; aber auch das, was der Verf. für seine Speculationen anführt, kann an dieser Stelle nicht Gegenstand der Besprechung sein.

In einem Briefe an Herrn de Quatrefages theilt Herr Wanzel mit, dass er in einer an Knochenresten des Höhlenbären sehr reichen Fundstelle Mährens einen Schädel dieses Thieres gefunden, der deutliche Spuren einer Verletzung durch Menschenhand zeigte, welche später vollständig vernarbt war. Die Verletzung ist mit einer Steinaxt ausgeführt, welche den Schädel von rechts nach links getroffen hat, denselben spaltete und die Knochensplitter etwas nach aussen gedrängt hat. Die Wunde heilte, und an ihrer Stelle entwickelte sich deutlicher Callus. Von der Axt haben sich dabei zwei Splitter losgelöst, von denen der grössere neben dem Schädel, aus dem er herausgefallen war, gefunden wurde, während der kleinere, der ebenfalls aus der Narbe herausgefallen ist, verloren gegangen. Auf die Gründe, welche für diese Deutung angeführt werden, soll hier nicht weiter eingegangen werden. (Comptes rendus, 1891, T. CXII, p. 546.)

Am 6. Juni ist von New York der Dampfer „Kite" mit der von dem Schiffsingenieur Peary organisirten Nordpol-Expedition abgegangen. Die Expedition besteht aus 16 Personen und wird sich zunächst nach Grönland begeben, dort das Schiff verlassen und versuchen, den Nordpol mittelst Schlitten zu erreichen.

Am 29. Mai starb der Geologe Prof. Dr. P. M. Duncan F. R. S. im 67. Lebensjahre.

Am 6. Juni starb zu Marburg der Mathematiker Prof. Friedr. Ludw. Stegmann 78 Jahre alt.

Am 9. Juni starb zu Kopenhagen der Physiker Prof. Ludwig Lorenz im Alter von 62 Jahren.

**Bei der Redaction eingegangene Schriften:** Ueber die Grundlagen der Erkenntniss in den exacten Wissenschaften von Prof. Paul du Bois-Reymond (Tübingen 1890, Laupp). — Die Urgeschichte des Menschen von Dr. Moritz Hoernes, Lief. 1 (Wien, A. Hartleben). — Handbuch der analytischen Chemie, II. Theil, von Prof. Alexander Classen (Stuttgart 1891, Enke). — Das Bewusstsein. Grundzüge naturwissensch. u. philosoph. Deutung von Emil Schlegel (Stuttgart 1891, Frommann). — Das goldene Zeitalter von Prof. Dr. Ludwig Büchner (Berlin 1891, Allg. Verein f. deutsche Litter.). — Die synthet. Darstellungsmethoden der Kohlenstoff-Verbindungen von Prof. Karl Elbs, Bd. II, Abth. 2 (Leipzig 1891, Barth). — Der Thüringer Wald von Dr. Hermann Pröscholdt (Stuttgart 1891, Engelhorn). — Zur Kenntniss des Taunus von Dr. W. Sievers (Stuttgart 1891, Engelhorn). — On the Malayan and Papuan Pigs in the Leyden Museum by Dr. F. A. Jentink (S. A.). — On Rhinoceros simus. Burchell in the Leyden Museum by Dr. F. A. Jentink (S. A.). — Ueber die Formel von G. G. Stokes zur Berechnung regionaler Abweichungen des Geoids vom Normalsphäroid von Willy Hergesell (Dissertation, Strassburg). — Theorien der Farbenempfindung von R. Ed. Liesegang (S. A.). — Das Klima der Eiszeit von Prof. Ed. Brückner (S. A.) — Eiszeitstudien in den südöstlichen Alpen von Prof. Ed. Brückner (S. A.). — Einige Erscheinungen des remanenten Magnetismus von P. Bachmetjew (S. A.). — Zur Frage der Chromophotographie bei Schmetterlingspuppen von Aug. Wilh. Petersen (S. A.). — Ueber Zusammenstösse und Theilungen planetarischer Massen von Prof. H. Seeliger (S. A.). — Prof. G. Fritsch's neue Untersuchungen an elektrischen Fischen von Prof. E. du Bois-Reymond (S. A.).

## Astronomische Mittheilungen.

Im Jahre 1886 entdeckte Chandler in Cambridge (Amerika) die Veränderlichkeit des Sternes $Y$ Cygni, der gewöhnlich von der 7. Grösse ist, jedoch alle 36 Stunden ein Minimum 8. Grösse zeigt. Der Stern steht in $A.R. = 20^h\ 47{,}7^m$, Decl. $= +\ 34^0\ 15'$, also einen Grad östlich und zwei Grad südlich von $\lambda$ Cygni. Neuerdings hat N. C. Dunér in Upsala am 24. April 1891 ein Minimum beobachtet um $14{,}9^h$ mittl. Berl. Zeit. Danach würden in den nächsten Wochen Minima ungefähr auf Mitternacht der folgenden Tage fallen:

Juli 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29.

Beobachtungen dieses Sternes vom Algoltypus würden sehr wichtig sein, da die Grösse und Periode des Lichtwechsels Schwankungen unterworfen zu sein scheinen.

Ein neuer Planet ist von Charlois auf der Sternwarte zu Nizza am 11. Juni entdeckt worden; derselbe ist 13. Grösse und erhält die Nummer 311. Hiermit beträgt die Zahl der von dem genannten Astronomen während der letzten vier Jahre aufgefundenen neuen Planeten bereits 19, während Palisa in Wien seit 1874 deren 77 entdeckt hat. A. Berberich.

## Gedenktafel
zur
## Geschichte der Mathematik, Physik und Astronomie.
Von Prof. **Felix Müller.**

**17. Juni. 1714.** César François Cassini de Thury, Astr., zu Paris geb. — **1800.** William Parsons Earl of Rosse, Astr., zu Birr Castle geb.

**18. Juni. 1799.** William Lassell, Astr., zu Bolton geb. — **1819.** Isaac Bénédicte Prevost, Phys., zu Montauban †. — **1831.** Sophie Germain, Math., zu Paris †.

**19. Juni. 1623.** Blaise Pascal, Philos. u. Math., zu Clermont-Ferrand geb. — **1657.** Die Academia del Cimento von Ferdinand II. von Medici gegründet. — **1763.** Robert Symmer, Phys., zu London †. — **1771.** Joseph Diez Gergonne, Math., zu Nancy geb.

**20. Juni. 1800.** Abr. Gotthilf Kästner, Math., zu Göttingen †. — **1807.** Ludwig Adolf Sohncke, Math., zu Königsberg i. P. geb. — **1811.** Carlo Matteucci, Phys., zu Forli geb.

**21. Juni. 1646.** Gottfried Wilhelm Leibniz, Philos. u. Math., zu Leipzig geb. — **1781.** Siméon Denis Poisson, Math., zu Pithiviers geb. — **1820.** Alexis Thérèse Petit, Phys., zu Paris †. — **1874.** Anders Jöns Angström, Phys., in Upsala †.

**22. Juni. 1633.** Galilei schwört vor der Inquisition die copernicanische Lehre ab. — **1825.** Johann Carl Burckhardt, Astr., zu Paris †.

**23. Juni. 1778.** Etienne Louis Malus, Phys., zu Paris geb. — **1808.** Louis Amélie Sédillot, math. Hist., zu Paris geb. — **1824.** Joh. Martin Zacharias Dase, Rechenkünstler, zu Hamburg geb. — **1825.** Paolo Rosa, Astr., in Civita Castellana geb.

## Berichtigung.

S. 324, Sp. 1, Z. 38 v. o. lies: „Hawkshaw" statt: „Hasokshaw".

Für die Redaction verantwortlich
Dr. W. Sklarek, Berlin, W., Magdeburgerstrasse 25.

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig.