

## Werk

**Titel:** Kleinere Mittheilungen

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1890

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0005|log765](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0005|log765)

## Kontakt/Contact

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

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

und gross gewesen wären während der Secundärzeit, so ist nicht zu begreifen, warum ihre Reste so selten neben denen der Reptilien getroffen werden. Es ist wahr, dass man die continentalen Formationen der Secundärzeit noch wenig kennt, aber die Meeres-Terrain sind gut durchforscht worden, man hat da niemals Säugethiere beobachtet neben den Ichthyosauriern, den Teleosauriern, den Mosasaurern. Wir können also sagen, dass nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft das Reich der Säugethiere und Vögel später gewesen als das der kaltblütigen Thiere.

Unser Glaube an das späte Auftreten der warmblütigen Thiere stützt sich nicht nur auf die Seltenheit der Vögel und der Säugethiere in den secundären Schichten, sondern auch auf ihren Entwicklungsgrad. Die secundären Säugethiere scheinen zum grössten Theile Beutethiere gewesen zu sein, d. h. Thiere, bei denen die Allantois noch im rudimentären Zustande war, wie bei den wenig entwickelten Föten der jetzigen Placentarier unserer Länder; bei ihrer Betrachtung kann man den Gedanken nicht unterdrücken, dass man Geschöpfe vor sich hat, welchen die Zeit fehlte, gross zu werden, sich zu vermehren und zu entwickeln. Die Vögel haben auch jugendliche Charaktere; wenn man die Archäopteryx betrachtet mit ihren Zähnen, mit ihrem langen Schwanze, ihren nicht atrophirten und nicht verwachsenen Fingerknochen, ist man versucht zu sagen, dass der Welterschöpfer noch nicht alles vollendet hatte, um daraus einen Vogel zu machen; die mit Zähnen versehenen Vögel, welche in der Kreide von Kansas durch Herrn Marsh aufgefunden worden, haben gezeigt, dass bis zum Ende der Secundärzeiten die Vögel Spuren ihres ursprünglichen Zustandes bewahrt haben. Somit ist es wahrscheinlich, dass spätere Entdeckungen unseren Glauben nicht umstossen werden, dass das Reich der warmblütigen Thiere jünger ist als das Reich der kaltblütigen Thiere.

Nach dem, was wir gesagt haben, sieht man, dass die organische Welt in ihrer Gesammtheit fortgeschritten ist. Denken wir uns einen Reisenden, der auf den Oceanen der Zeiten segelt. In den cambrischen Zeiten trifft seine Barke Trilobiten, aber keinen Fisch; er landet an einer Küste, Todtenstille, nicht einmal Reptilien trifft er an.

Nachdem er seine Barke wieder bestiegen und lange umhergeirrt, gelangt er an das Ende der Primärzeit: Das Reich der Fische ist dem der Trilobiten gefolgt, auf dem Festlande herrscht nicht mehr dieselbe Stille, einige Reptilien bereiten die Ankunft der kaltblütigen Wirbelthiere vor.

Hierauf nimmt unser Reisender wieder seine Fahrt auf, und nachdem er von Zeitalter zu Zeitalter hin und her geschaukelt worden, erreicht er die Mitte der Secundärzeit. Mannigfache reizende Ammoniten spielen um ihn; Legionen munterer Belemniten mischen sich mit ihnen; die Ichthyosaurier, die Plesiosaurier, die Teleosaurier bilden sein Geleite. Er

landet an dieser Küste, um zu sehen, ob der Fortschritt auf dem Lande sich ebenso ausgesprochen hat, wie in den Oceanen. Vor ihm erscheinen riesige Dinosaurier, welche ihre Arme öffnen, indem sie sich auf ihr gewaltiges Hintertheil stützen; Pterodactylen und Rhamphorhynchus erheben sich in die Lüfte; der erste Vogel, die Archäopteryx, versucht seine Flügel, und selbst einige kleine Säugethiere zeigen sich zaghaft. Der Zeuge dieser erstaunlichen Schauspiele wird sich sagen können: Wie ist dies Alles gross geworden auf dem Continente und in dem Schoosse der Meere? Wie hat sich alles hergerichtet? Auf die so munteren Geschöpfe des Festlandes wie auf die der Fluthen, wo sich so verschiedenartige Wesen drängen, hat die göttliche Macht ihre Siegel gedrückt. Die Natur, bereits wunderbar in den Primärzeiten, ist noch wunderbarer geworden; es hat ein Fortschritt stattgefunden.

Wenn unser Reisender nicht ermüdet wäre von der langen Fahrt durch die Zeitalter, würde er im Tertiär den Dryopithecus, das Dinotherium und tausend andere Säugethiere finden; im Quartär und in der Jetztzeit würde er den Menschen, Künstler und Dichter, finden, den Menschen, der denkt und betet. Wahrlich die Geschichte der Welt in ihrer Gesammtheit ist die Geschichte einer fortschreitenden Entwicklung. Wo wird diese Entwicklung stehen bleiben?

W. Seibt: Das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde. II. Mittheilung. (Veröffentlichung des Geodätischen Instituts zu Berlin, 1890.)

Durch die vorliegende Arbeit wird die 1881 unter gleichem Titel erschienene erste Mittheilung über die Herleitung des Mittelwassers aus den Wasserstandsbeobachtungen sehr wesentlich ergänzt und erweitert. In jener ersten Bearbeitung war, in Anlehnung an General Baeyer's frühere Untersuchung, nicht hinter das Jahr 1826 zurückgegriffen worden, so dass die erste Mittheilung nur die Beobachtungsreihe aus den Jahren 1826 bis 1879 umfasste. Auf Grund ihm zugänglich gewordener Acten bearbeitet Herr Seibt jetzt eine Beobachtungsreihe, die sich bis zum Jahre 1811 zurückerstreckt, und die deshalb für den vorliegenden Zweck verwendbar war, weil sich die vor 1825 angestellten Beobachtungen glücklicherweise auf den Nullpunkt desselben Pegels beziehen, wie die späteren. Ausserdem sind hier die neueren Beobachtungen bis 1888 verwerthet.

Was nun die Ergebnisse der neuen Arbeit anbelangt, so hat sich die Nothwendigkeit erwiesen, jede zu einer bestimmten Tagesstunde angestellte Wasserstandsbeobachtung behufs ihrer Reduction wegen der von Herrn Seibt gefundenen täglichen Periode im mittleren Wasserstande zu verbessern. Die Gleichförmigkeit der Jahrescurven des mittleren Wasserstandes für Swinemünde und Travemünde tritt auch aus diesen Untersuchungen wieder hervor. Es ist aber der Hinweis nachzuholen, dass die Curve für Travemünde mit einer gewissen Regelmässigkeit innerhalb derjenigen für Swinemünde bleibt. Herr Seibt weist hier auf die bemerkenswerthe Thatsache hin, dass in den auf einander folgenden Jahren sowohl, wie in den auf einander folgenden Monaten eines Jahres eine durch die Wasserstände zu Swinemünde und Travemünde gelegte Linie

in Bezug auf das als Horizontale aufgetragene Mittelwasser beider Stationen fortwährend in einem Auf- und Niederschwanken begriffen ist, so dass das in dem einen Jahre oder Monate zwischen Swinemünde und Travemünde stattfindende scheinbare Gefälle des Wasserspiegels im Laufe der folgenden Jahre oder Monate in ein Ansteigen desselben übergeht. Die Ursachen dieser Erscheinung nachzuweisen, bleibt weiterer Forschung aufbehalten. Herr Seibt sagt, „es ist nicht gut denkbar, dass hier der Wind als Kraftquelle angesehen werden kann, welche jene auffallende Erscheinung zeitigt; nicht viel mehr hat die Annahme für sich, dass letztere durch Aenderungen in der Zuflussmenge der in die Ostsee mündenden Flüsse bedingt wird, wenn man erwägt, dass die Gesamtbreite der Verbindungsstrassen zwischen Ost- und Nordsee selbst an ihren engsten Stellen immer noch mehrere Meilen beträgt, so dass der gestörte Gleichgewichtszustand der Ostsee also doch wohl stets in kürzester Zeit durch Ausgleichung der Druckdifferenzen wieder hergestellt werden kann“.

Die Arbeit schliesst, wie schon die erste Mittheilung, mit dem Nachweise, dass auch jetzt für die 78 jährige Periode von 1811 bis 1888 die relative Höhenlage der Küste gegen die Ostsee vollkommen unveränderlich ist.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam machen, dass die der hiesigen Sternwarte vom Hydrographischen Amt regelmässig zugehenden Ablesungen der stündlichen Wasserstände an den Fluthmessern in Kiel, Marienleuchte, Arcona und Pillau leider ganz unreducirt zu bleiben scheinen, während doch — wie die Seibt'schen Arbeiten zeigen — aus solchen Beobachtungen eine Menge von interessanten und wichtigen Ergebnissen meteorologischer und hydrologischer Art abzuleiten wären. Es darf wohl die Hoffnung ausgesprochen werden, dass die Verwerthung jener Beobachtungen für die wissenschaftliche Forschung erhellend werde.

Gravelius.

**L. Palmieri:** Ueber die Erdströme. (La Lumière électrique, 1890, Tom. XXXVIII, p. 51.)

Gelegentlich einer kurzen Notiz über die Schwankungen des Erdstromes während der ringförmigen Sonnenfinsterniss vom 17. Juni, die Herr Palmieri auf dem Observatorium am Vesuv beobachtet hat (Rdsch. V, 540), ist bereits erwähnt worden, dass dieser Forscher an einer 8 km langen von Resina nach dem Observatorium gelegten Leitung, regelmässige Beobachtungen über die Erdströme machte, die er nach Ablauf des ersten Jahres veröffentlichen werde. Die vorliegende Mittheilung bringt nun die Ergebnisse dieser Beobachtungen, von denen die hauptsächlichsten hier angeführt werden sollen, wenn auch die wissenschaftliche Verwerthung derselben sowohl eine genauere Beschreibung der Apparate, als auch eine specielle Veröffentlichung des Beobachtungsmaterials erheischt. Erwähnt wird nur, dass das eine Ende des Drahtes zu Resina (SW) in einem Brunnen endet, das andere, nachdem am Observatorium (NE) ein Galvanometer in den Kreis geschaltet ist, zur Erdableitung des Blitzableiters der Station geführt ist. Die Beobachtungen wurden täglich vier mal: um 9 Uhr, Mittags, um 3 Uhr und um 9 Uhr Abends gemacht und führten Herrn Palmieri zu folgenden Schlüssen:

1. Der Strom ist in Betreff seiner Richtung stets ein aufsteigender gewesen, von Resina nach dem Observatorium und daher von SW nach NE gerichtet. 2. Er hat keine verschiedene tägliche Periode gezeigt, oft blieb er sogar länger als einen Tag unveränderlich, zuweilen fand man um 9 Uhr Abends eine nur um einige Grade ge-

ringere Ablenkung. 3. Nach Regen, und besonders nach Gewitterregen, hat man immer eine Abnahme bemerkt. 4. Im Sommer zeigte sich der Strom etwas intensiver als im Winter. 5. Der Zeiger des Galvanometers hielt sich zuweilen unbeweglich auf einer bestimmten Ablenkung und oscillirte zuweilen um 5° bis 6°, wie wenn der Strom schnelle Aenderungen erführe. (Während der Sonnenfinsterniss hatten die Ablenkungen eine Amplitude von 10 bis 12°.)

Wichtiger noch als diese Resultate ist die Erfahrung, dass in der ersten Zeit der Beobachtungen sehr bedeutende Verschiedenheiten der Galvanometer-Ausschläge auftraten, welche dadurch bedingt waren, dass die Galvanometernadel entweder entmagnetisirt, oder entgegengesetzt magnetisirt worden war. Es überrascht freilich nicht, dass Störungen des Erdstromes, welche sich selbst an den wenig empfindlichen Galvanometern der Telegraphenapparate markiren und sogar zeitweise den telegraphischen Dienst zu unterbrechen zwingen, auf die Nadel eines empfindlichen Messgalvanometers die erwähnte Wirkung haben. Aber Herr Palmieri hat auch beträchtliche Aenderungen des Magnetismus der Galvanometernadel constatirt, als er die Vorsichtsmaassregel getroffen, das Galvanometer nicht im Kreise zu lassen. Er kommt daher zu dem Schlusse, dass die Erdströme überhaupt nicht mit einem Galvanometer untersucht werden dürfen, vielmehr müssen zu diesem Zweck empfindliche Elektrodynamometer verwendet werden.

Dass übrigens die Abnahme der Ablenkungen des Galvanometers nicht immer von einer Aenderung des Magnetismus der Nadel veranlasst war, davon überzeugte sich Herr Palmieri in mehreren Fällen; die Beobachtungen für den Monat August, welche in extenso mitgetheilt sind, geben Beispiele hierfür. Die Erdströme sind zweifellos nicht unabhängig von der atmosphärischen Elektrizität; ihre gleichzeitige Beobachtung am Orte der Erdstrombeobachtungen hält daher Herr Palmieri für eine wesentliche Bedingung zur erfolgreichen Untersuchung der Erdströme.

**Ludwig Mond, Carl Langer, Friedrich Quinke:** Ueber die Einwirkung von Kohlenoxyd auf Nickel. (Journal of the chemical Society, 1890, Vol. LVII, p. 749.)

In chemischen Kreisen hat eine Arbeit der Herren Mond, Langer und Quinke grosses Aufsehen erregt, in welcher dieselben den Nachweis führten, dass beim Ueberleiten von Kohlenoxyd über sehr fein vertheiltes Nickel bei einer Temperatur unter 100° eine leicht flüchtige Verbindung entsteht, die sich aus Nickel, Kohlenstoff und Sauerstoff zusammensetzt. Die Einwirkung, die zunächst sehr lebhaft vor sich geht, lässt nach längerer Zeit nach und hört allmählig auf. Durch Erhitzen des Nickels auf 400° jedoch wird es wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt und vermag mit weiteren Mengen Kohlenoxyd zu reagiren. Das fein vertheilte Nickelmetall stellten die Verf. sich durch Reduction von Nickeloxyd im Wasserstoffstrom bei 400° leicht her. Als die Temperatur, bei der die Umsetzung am ergiebigsten vor sich geht, geben sie 30° an.

Das nickelhaltige Gasgemisch, das sie so erhielten, leiteten sie durch eine mittelst Eis-Kochsalzmischung gekühlte Y-Röhre, in welcher sich eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit condensirte, welche sich durch ein hohes Lichtbrechungsvermögen auszeichnete. Durch den unteren Schenkel floss das Product in ein mit ihm verbundenes Sammelgefäss. In einer Operation verbotchten die Verf. so 10 bis 15 g der Verbindung zu erhalten.

Der Siedepunkt derselben lag unter einem Druck von 751 mm bei 43°; bei — 25° wurde die Substanz fest. Das Volumgewicht betrug bei 17° 1,3185.

Die Analyse gelang auf Grund der Beobachtung, dass der Dampf der Substanz sich bei 180° unter Ausscheidung von metallischem Nickel zerlegt; sie ergab, dass eine Verbindung von vier Moleculen Kohlenoxyd mit einem Atom Nickel vorlag, Ni(CO)<sub>4</sub>. Die Dampfdichte wurde nach dem V. Meyer'schen Verfahren bestimmt und zu 6,01 gefunden; obige Formel würde den Werth 5,9 erfordern.

Dies ist die erste Verbindung des Nickels, deren Dampfdichte bestimmt werden konnte. Sie beweist, dass das Atomgewicht des Nickels nicht höher als 58 ist.

Das Nickelkohlenoxyd löst sich in Alkohol, leichter in Chloroform; verdünnte Säuren oder Alkalien, selbst concentrirte Salzsäure wirken nicht darauf ein, dagegen oxydirt concentrirte Salpetersäure oder Königswasser dasselbe leicht.

Andere Metalle gaben mit Kohlenoxyd keine analogen Verbindungen; verwandt wurden Kobalt, Eisen, Kupfer, Platin. Deshalb wurde ein Versuch gemacht, ob das aus der Kohlenoxydverbindung gewonnene Nickel noch dieselben Eigenschaften wie das ursprüngliche besässe, oder ob es durch diese Methode der Reinigung etwa von ihm sonst stets anhaftenden Verunreinigungen befreit worden sei. Atomgewichtsbestimmungen ergaben jedoch Werthe, die mit dem bisher angenommenen sehr nahe übereinstimmen.

Die Verf. versprechen eine Fortsetzung dieser interessanten Arbeit. Btz.

**C. R. Alder Wright und C. Thompson:** Ueber einige ternäre Legirungen. (Proceedings of the Royal Society, 1890, Vol. XLVIII, Nr. 292, p. 25.)

Nachdem die Verfasser vor einiger Zeit die Zusammensetzung der Legirungen untersucht, welche entstehen, wenn die drei Metalle Blei, Zink und Zinn zusammengeschmolzen, mit einander gut gemischt werden und dann einige Zeit geschmolzen bei gleichmässiger Temperatur gestanden haben, haben sie die hierbei sich zeigenden Gesetzmässigkeiten noch bei mehreren anderen ternären Mischungen von Metallen A, B und C geprüft. Von diesen sind die Metalle A und B nicht in allen Verhältnissen mit einander mischbar (wie Blei und Zink), während das dritte C in allen Verhältnissen sowohl mit A als mit B allein mischbar ist. A (das schwerere Metall) war entweder Blei oder Wismuth; B (das leichtere Metall) war Zink oder Aluminium, und das dritte Metall war Zinn, Silber, Cadmium, Antimon; im Ganzen sind 10 verschiedene Gruppierungen dieser Metalle untersucht und aus einer grossen Zahl von Versuchen folgende allgemeine Resultate gewonnen:

1. Wenn die Mischung der drei Metalle A, B, C geschmolzen, genügend lange Zeit bei einer ziemlich gleichmässigen Temperatur stehen bleibt, scheidet sie sich immer in zwei verschiedene ternäre Legirungen von ungleicher Dichte, wenn das Mengenverhältniss des in der ganzen Masse anwesenden C unter einen bestimmten Grenzwert sinkt; wenn aber die Menge von C oberhalb dieser Grenze liegt, dann findet keine Scheidung statt, man erhält nur eine gleichmässige Legirung.

2. Unter gewöhnlichen Verhältnissen sind die so entstandenen verschiedenen Legirungen beziehungsweise eine gesättigte Lösung von A in einer Mischung von B und C (der leichteren Legirung) und eine gesättigte Lösung von B in einer Mischung von A und C (der schwereren Legirung); die Löslichkeitsverhältnisse

sind derart, dass, je grösser die Menge des anwesenden C, desto mehr von A (oder B) aufgelöst wird. Einige Metalle jedoch scheinen im Stande zu sein, wirkliche chemische Verbindungen nach Atomverhältnissen mit einander zu bilden, in welchen Fällen die Menge des gelösten A (oder B) nicht immer sich direct ändert mit der Menge des anwesenden C.

3. Die Menge B, welche von einem gegebenen Gewicht von A gelöst wird (oder von A, das von einem gegebenen Gewicht von B gelöst wird), bei der Anwesenheit eines bestimmten Gewichtes von C, ändert sich bedeutend mit der Natur von C. Ferner macht zwar in manchen Fällen (z. B. bei den Blei-, Zink-, Zinnlegirungen) eine beträchtliche Aenderung der Temperatur einen kaum merklichen Unterschied in der Löslichkeit, doch ist dies keineswegs die allgemeine Regel; die gewöhnliche Wirkung der Temperaturerhöhung ist, die Löslichkeit von A in BC oder von B in AC zu steigern, in manchen Fällen zu einem sehr beträchtlichen Grade.

4. Das dritte Metall C theilt sich zwischen die beiden Legirungen in einer Weise, die nicht allein mit der Natur von A, B und C und mit der Temperatur sich ändert, sondern auch mit den relativen Verhältnissen von A zu B in der ganzen Masse und mit den Verhältnissen von C. Entwirft man Curven, deren Abscissen die Procente von C in einer Legirung und deren Ordinate die Unterschiede des Procentverhältnisses zwischen den zwei Legirungen darstellen, so erhält man zwei Klassen von Curven. In der einen ist der Procentgehalt der leichteren Legirung grösser, als die der schwereren; nennt man diesen Unterschied  $\pm$ , so steigt die Curve von Anfang an über die Abscisse. In der anderen Klasse ist der Procentgehalt der leichteren Legirung kleiner, als in der schwereren, so dass der Unterschied nun — ist und die Curve von Anfang an unter die Abscissenlinie sinkt. Bei den Curven der ersten Art beobachtet man gewöhnlich, dass die Ordinate allmählich zu einem Maximum ansteigt, und dann sinkt; bei einigen Metallen (z. B. Silber, Blei, Zink) ist diese Abnahme nur eben merklich; bei anderen (z. B. Silber, Wismuth, Zink) ist sie ausgesprochener, während bei noch anderen (z. B. Zinn, Blei, Zink) sie soweit geht, dass die Ordinate schliesslich 0 und dann — wird, d. h. die Curve erhebt sich zuerst über die Abscissenlinie zu einem Maximum, sinkt dann, schneidet die Abscissenlinie und sinkt unter dieselbe. Aehnlich kommt es bei den Curven der zweiten Klasse vor, dass die Ordinate ein negatives Maximum erreicht, und dann wieder sich hebt, so dass die Curve sich wieder der Grundlinie nähert; bisher ist aber noch kein Fall beobachtet worden, in dem die Curve die Linie merklich schneidet und eine  $\pm$  Ordinate giebt.

**E. Waymouth Reid:** Osmotische Versuche mit lebenden und toten Membranen. (Journal of Physiology, 1890, Vol. XI, p. 312.)

Vor Kurzem ist hier über eine Arbeit berichtet, in welcher die bei der Osmose durch thierische Häute auftretenden Verschiedenheiten, je nachdem die eine oder die andere Seite der Membran der Lösung zugekehrt ist, auf die Structurverschiedenheit der beiden Seiten zurückgeführt und auch an Membranen aus Pergament und Goldschlägerhaut nachgewiesen wird (Rdsch. V, 438). In einer eingehenden Untersuchung der Osmose durch thierische Häute, deren Hauptzweck war, durch zuverlässige Experimente zu entscheiden, ob sich lebende Membranen bei der Osmose anders verhalten als abgestorbene, hat Herr Reid den eben erwähnten Unter-

schied der Diffusion in den verschiedenen Richtungen gleichfalls constatirt; er will denselben aber nicht auf die Structurverschiedenheit zurückführen, sondern glaubt, eine active Betheiligung der lebenden Oberhautzellen bei diesen Vorgängen annehmen zu müssen, welche sowohl die Differenz der beiden Seiten, als auch den Unterschied in dem Verhalten der lebenden und todtten Häute erklären. [Diese theoretischen Deutungen treten jedoch in der Abhandlung bedeutend zurück gegen die Schilderung der thatsächlichen Ergebnisse.]

Die Versuche wurden mit der Froschhaut angestellt. Die Flüssigkeiten, welche durch die lebende Haut diffundiren sollten, wurden so gewählt, dass sie das Gewebe nicht abtödteten; am geeignetsten für diesen Zweck erwies sich eine Lösung von Zucker in physiologischer Kochsalzlösung. Die Osmometer waren mit grosser Sorgfalt hergestellt und der Fehler der Versuche überstieg nicht 4 mg pro 24 Stunden; der Gang der Osmose wurde in der Weise automatisch registrirt, dass die in das Osmometer eindringende Lösung Oel verdrängte, welches durch eine capillare Spitze tropfenweise in ein Gefäss abfloss; dieses stand auf einer Wage, deren Ausschläge in bekannter Weise mittelst eines Spiegels photographirt werden konnten. Die an der Froschhaut gewonnenen Resultate waren folgende:

1) Die normale Richtung, in welcher die Flüssigkeit durch die lebende Froschhaut leichter osmotisch durchgeht, ist von der äusseren zur inneren Fläche. 2) Der Durchgang der Flüssigkeit in dieser Richtung ist innig verknüpft mit dem physiologischen Zustande des Gewebes; Zustände und Einwirkungen, welche seine Lebensfähigkeit herabzusetzen streben, vermindern den Durchgang in der normalen Richtung, während Reizmittel denselben steigern. 3) Die Ursache des leichteren Durchganges der Flüssigkeit von der äusseren zur inneren Fläche muss wahrscheinlich gesucht werden in einer Absorptionskraft, die von der Thätigkeit des Protoplasmas abhängt und der Secretionsfähigkeit der Drüsenzellen vergleichbar ist. 4) In Folge dieser von aussen nach innen wirkenden Absorptionskraft modificirt eine Aenderung der Beziehungen der Hautoberfläche zu den beiden, bei einem osmotischen Versuch benutzten Flüssigkeiten die Geschwindigkeit des Durchtritts der Flüssigkeit von der einen zur anderen Seite der Haut, je nachdem die vom lebenden Gewebe bethätigte Kraft mit oder gegen den osmotischen Strom wirkt.

Verf. will diese Versuche weiter fortsetzen, namentlich mit den Schleimhäuten des Verdauungsanals.

**C. Ph. Sluiter:** Ueber die Bildung der Kalkröhren von *Gastrochaena*. (Naturkundige Tijdschrift voor Nederlandsch Indië, 1890, Bd. L, S. 45.)

*Gastrochaena* gehört zu denjenigen marinen Muscheln, welche in selbst gebildeten Kalkröhren leben. Dies ist für Muscheln ein recht eigenartiges Verhalten und das Zustandekommen der Röhren daher nicht ohne Interesse. Diese Röhren, welche an Felsblöcken befestigt werden, besitzen bei der vom Verf. beobachteten Art (*Gastrochaena aequabilis* aus dem Indischen Ocean) eine Länge von ungefähr  $3\frac{1}{2}$  cm und sind keulenförmig gestaltet. Sie setzen sich aus einer Anzahl von Ringen zusammen, welche am Vorderende des Thieres lang und schmal, am Hinterende aber kurz und breit sind. Hinten endet die Röhre mit einem napfförmigen Schliessstück. Das Thier selbst sitzt im hinteren aufgetriebenen Theil der Röhre. Seine zweiklappige Schale ist verhältnissmässig dünn, da sie nicht, wie bei anderen Muscheln, den Schutz des Thieres zu übernehmen hat. Dieser wird in genügender Weise durch die Röhre ausgeübt.

Die Beobachtungen, welche der Verf. über die Bildung der Röhre anstellte, führten zu dem Resultat, dass die mittleren Ringe die ältesten seien, und sowohl nach vorn wie nach hinten neue Ringe angesetzt würden. Vorn sind es die Siphonen, welche das enge Vordertheil der Schale erfüllen und hier neue Schalensubstanz um sich ausscheiden, wenn dem Thier die Röhre zu klein wird; hinten wird aber das Schliessstück wahrscheinlich durch die bohrende Thätigkeit der Schale unter Zuhilfenahme von lösendem Drüsensecret durchbrochen und nun ein neues napfförmiges Schliessstück gebildet, während sich das frühere Schliessstück zum letzten Ring umgestaltet.

Die Röhre der *Gastrochaena* entspricht ihrer Zusammensetzung nach dem Bau der Muschelschalen und nach Herrn Sluiter's Untersuchung wird sie auch auf dieselbe Weise wie jene ausgeschieden. Die Muschelschalen nehmen bekanntlich als Ausscheidungen des Mantelepithels ihre Entstehung; so auch bei *Gastrochaena*. Obwohl *Gastrochaena* zu den Muscheln mit klaffenden Schalen gehört, so muss doch eine besondere Einrichtung hinzukommen, um die Bildung eines so eigenartigen Gebildes, wie es die äussere Röhre darstellt, zu ermöglichen. Diese Einrichtung wird darin gefunden, dass sich der Mantel an seinem freien Ende über die Aussenfläche der Schale schlägt. Dieser umgeschlagene Theil des Mantels ist es nun, welcher nach des Verf. recht plausibler Anschauung die Röhre ausscheidet und zwar in ganz ähnlicher Weise, wie die äussere Epithelschicht des Mantels die Schale bildet.

Die Anpassung an eine bestimmte Lebensweise hat bei *Gastrochaena* noch weiter als bis zur Ausbildung der besprochenen eigenartigen Röhren geführt, indem auch am Fusse Haftapparate in Form von tiefen Einsenkungen des Epithels mit umgebenden Drüsenmassen gefunden werden. Dieselben dienen dazu, die Sohle des Fusses fest an die Innenfläche der Röhre anzukitten. Diese Einrichtung ist offenbar Hand in Hand gegangen mit der Ausbildung der Schale; der den Muscheln sonst zur Anheftung dienende Byssusapparat des Fusses ist dagegen völlig zurückgetreten. Korschelt.

**G. Haberlandt:** Zur Kenntniss der Conjugation bei *Spirogyra*. (Sitzungsberichte der Wiener Akad. der Wissenschaften, 1890, Bd. XCIX, Abth. I, S. 1.)

Aus den Untersuchungen mehrerer Forscher geht hervor, dass bei der Conjugation von *Spirogyra*-Zellen die Cytoplasmen nebst den beiden Zellkernen mit einander verschmelzen, und dass bei manchen Arten auch eine Vereinigung der Chlorophyllbänder zu Stande kommt. Ueber die gegenseitige Beeinflussung der sich zur Copulation anschickenden Zellen ist aber bis jetzt so gut wie gar nichts ermittelt worden. Eine der wichtigsten Fragen in dieser Hinsicht ist die, wie es kommt, dass die beiden Copulationsschläuche mit solcher Sicherheit auf einander treffen, und dass sie überhaupt an den einander zugekehrten Seiten der betreffenden Fäden auswachsen. Es ist nur von Overton die Vermuthung ausgesprochen worden, dass durch Absonderung eines Stoffes ein richtender Einfluss auf die Copulationsfortsätze ausgeübt werde.

Herr Haberlandt hat nun an *Spirogyra quinina*, die im Aquarium kultivirt wurde, eine Reihe sehr interessanter Beobachtungen angestellt.

„Dass die Copulationsschläuche an den einander zugekehrten Seiten der *Spirogyra*-Fäden auswachsen, wird nur verständlich, wenn man eine diesbezügliche gegenseitige Beeinflussung der beiden Fäden annimmt.“ Aus Analogiegründen ist es sehr wahrscheinlich, „dass es

sich um eine wechselseitige chemische Reizung der copulirenden Zellen handelt. Man hätte sich also vorzustellen, dass der männliche und der weibliche Faden eine bestimmte Substanz ausscheiden, natürlich jeder eine andere, wobei die Ausscheidung seitens jedes Fadens ringsum gleichmässig vor sich geht. In den derart entstehenden Diffusionszonen befinden sich dann die einander zugekehrten Seiten der Fäden an den Orten relativ stärkster Concentration und werden hier also am stärksten gereizt. So erscheint es denn auch plausibel, dass die Copulationsschläuche nur an diesen Seiten der Fäden angelegt werden.<sup>4</sup>

Die Schläuche werden aber nicht bloss an den einander zugekehrten Seiten der Fäden angelegt, sondern die später copulirenden Schläuche entstehen auch an einander genau gegenüberliegenden Punkten der Fäden. Dies wäre kaum erklärlich, wenn die beiden Schläuche zu gleicher Zeit angelegt würden. In der That treibt auch bei *Spirogyra quinina* entweder die männliche oder die weibliche Zelle zuerst einen Copulationsschlauch. Wahrscheinlich scheidet der zuerst angelegte Schlauch an seinem fortwachsenden Scheitel eine bestimmte Substanz aus. „In der sich ausbreitenden Diffusionszone entspricht dann die dem Scheitel opponirte Membranpartie des Nachbarfadens dem Orte relativ stärkster Concentration, hier ist der chemische Reiz am grössten und tritt hier auch am frühesten auf. Die Folge davon ist, dass der correspondirende Schlauch an dieser Stelle angelegt wird.“

Es treten aber auch in Folge von Störungen in der Ausbreitung der Diffusionszone Abweichungen von der genau opponirten Stellung der beiden Schläuche auf. Dann führen die sonst rechtwinklig zur Fadenaxe gegen einander wachsenden Copulationsschläuche Reizkrümmungen aus, um sich zu treffen. Solche Reizkrümmungen, die wahrscheinlich chemotropischer Natur sind, ermöglichen auch die Copulation von zwei benachbarten Zellen eines und desselben Fadens.

Die Entfernung, bis auf welche sich die gegenseitige Beeinflussung der Copulationsschläuche geltend macht und zu einer Ablenkung von ihrer Eigenrichtung führt, ist ziemlich bedeutend. Sie kann das Doppelte des Fadendurchmessers betragen.

In dem Umstande, dass die Zellkerne schon früh in die Copulationsschläuche eintreten, findet Herr Haberlandt ein neues Beispiel für den von ihm ausgesprochenen Satz, dass sich der Kern meist in grösserer oder geringerer Nähe derjenigen Stelle befindet, an welcher das Wachstum der Zelle am lebhaftesten vor sich geht oder am längsten dauert (Rdsch. III, 23).

Häufig beobachtete der Verf. männliche Fäden, deren copulirende Zellen, nachdem ihre Schläuche sich mit denen der weiblichen Zellen vereinigt hatten, noch vor der Auflösung der Scheidewände aus irgend einem Grunde abgestorben waren. In solchen Fällen kam es nicht zur Contraction des weiblichen Protoplasten behufs der Gametenbildung; doch wuchs der weibliche Schlauch noch eine Zeitlang vegetativ weiter, indem sich die Scheidewand in den Copulationsschlauch der toten männlichen Zelle hinein wölbte. Die Contraction des weiblichen Protoplasten, die Gametenbildung ist also keine Folgeerscheinung des durch den früheren Reiz veranlassten Auswachsens des Copulationsschlauhes, sondern findet nur auf Einwirkung eines directen Reizes statt. F. M.

**Thomas Preston:** *The Theory of Light.* (London, Macmillan and Co., 1890.)

Unsere neuere Literatur ist nicht gerade reich an ausführlicheren Lehrbüchern der Optik. Wir wissen zu-

nächst hier nur Verdet's Vorlesungen über die Wellenlehre des Lichtes (deutsche Uebersetzung von K. Exner) zu nennen. Das vorliegende Werk des englischen Autors soll den Studirenden in die Theorie des Lichtes einführen und denselben in den Stand setzen, mit zum Studium der Originalarbeiten auf diesem Gebiet überzugehen. Wir glauben sagen zu dürfen, dass dasselbe diesem Zweck gut entspricht. Die Darstellung ist klar und ansprechend. Weitläufige Rechnungen sind möglichst vermieden; doch ist es selbstverständlich, dass der Leser in den Anfangsgründen der höheren Mathematik bewandert sein muss. Die Literaturangaben sind ziemlich sparsam und steht das englische Buch in dieser Beziehung weit hinter der deutschen Ausgabe von Verdet's Vorlesungen zurück. Nach einer historischen Einleitung werden zunächst die Elemente der Wellenbewegung besprochen. Bei der elementaren Behandlung der Reflexion und Brechung kommen in Form von Beispielen auch die Kugelspiegel, die Linsen, die Brennlinien zur Sprache. Interferenz und Beugung werden ausführlich, letztere zum Theil in ebenso einfacher als eleganter Weise besprochen. Doppelbrechung, sowie Reflexion und Brechung werden zunächst im Anschluss an Fresnel dargestellt. F. Neumann's und Mac Cullagh's Theorie werden dann kurz erwähnt. Die Abschnitte über Metallreflexion, absorbirende Medien, Fluorescenz, anomale Dispersion sind ziemlich dürftig. Ein grosser Theil der neueren Untersuchungen deutscher Physiker wird nicht einmal erwähnt. Von Interesse ist dagegen ein ausführliches Kapitel über die Bestimmungen der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes. Das Werk schliesst mit einem Abschnitt über elektromagnetische Strahlung, in welchem die neueren Untersuchungen von Hertz mit der von ihm mitgetheilten Theorie ihren Platz finden.

A. O.

**A. Zimmermann:** *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle.* Heft I. (Tübingen 1890, H. Laupp.)

Mit Hilfe neuer Tinctionsmethoden konnte der Verfasser eine Reihe von Inhaltskörpern der Pflanzenzelle einem genaueren Studium unterwerfen, dessen Ergebnisse in einer Reihe von Heften veröffentlicht werden sollen. Ein näheres Eingehen auf die in dem vorliegenden ersten Hefte beschriebenen und auf zwei schönen Tafeln abgebildeten Structurverhältnisse würde um so weniger den Zielen dieser Zeitschrift entsprechen, als die Untersuchungen zum grössten Theil noch nicht zum Abschlusse gelangt sind. Wir beschränken uns daher auf eine kurze Hervorhebung der Hauptpunkte.

Wie wir durch Schimper wissen, wird in nicht grünen Pflanzentheilen Stärke von gewissen plasmatischen Gebilden, den Leukoplasten oder Stärkebildnern, erzeugt. Herr Zimmermann beobachtete nun, dass die Leukoplasten bei gewissen Arten von *Tradescantia*, *Zebrina* und *Spironema* keine homogenen Kugeln darstellen, sondern eine Anzahl kugelförmiger, stark lichtbrechender Körper einschliessen. Der Verfasser bezeichnet diese Körper als Leukosomen; die mikrochemische Untersuchung zeigte, dass sie aus Proteinsubstanz bestehen, wie die übrige Masse der Leukoplasten. Bei anderen Pflanzen wurden die Leukosomen nicht angetroffen. Die Leukoplasten von *Tradescantia discolor* haben die Fähigkeit, Stärke zu bilden, ganz verloren; der Verfasser vermuthet, dass ihnen eine andere Function zukommt.

Im Assimilationsgewebe zahlreicher Pflanzen aus den verschiedensten Familien beobachtete Herr Zimmermann eine neue Art von kugeligen, aus Protein bestehenden Inhaltskörpern, welche er *Granula* nennt. Die Grösse derselben scheint von der Menge der Stickstoffnahrung abhängig zu sein.

Proteinkristalloide in und ausserhalb des Zellkernes hat der Verfasser bei zahlreichen Farnen und einigen Phanerogamen beobachtet. Innerhalb verschiedener Familien haben die einen Arten nur innerhalb, die