

## Werk

**Titel:** [Rezensionen]

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1907

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0022](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022) | LOG\_0087

## Kontakt/Contact

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

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

etwa ebenso schnell wie die geotropische Reizbewegung und wird schon bei sehr geringer Verletzung bemerkbar. Sie kann so weit fortschreiten, daß die Wurzel eine Schlinge bildet. Die Perzeption des Reizes erfolgt durch die Wurzelspitze. Wird die Spitze allseitig getötet, so bleibt die Reaktion aus. Verf. weist nun auf die vollständige Analogie zwischen der eben skizzierten traumatropischen und der galvanotropischen Krümmung hin. Zwei Tatsachen sprechen nach seiner Meinung vor allem für den inneren Zusammenhang der beiden Erscheinungen: 1. die unzweifelhafte Schädigung der positiven Wurzelseite, 2. die ebensowenig zweifelhafte Perzeption des Reizes durch die Wurzelspitze. Daß die Schädigung der positiven Wurzelseite sich auch auf die Wurzelspitze erstreckt, konnte Verf. mit Methylenblau einwandfrei zeigen. Es kann darum nach seiner Meinung gar kein Zweifel bestehen, daß der Galvanotropismus nichts weiter als eine besondere Form des Traumatropismus ist.

So kommen beide Verf. bezüglich des Wesens des Galvanotropismus zu ganz verschiedenen Ergebnissen. Aber darin stimmen sie unter einander und mit Ewart und Bayliss überein, daß sie ihn als keine eigentümliche tropistische Reaktion betrachten. Einstweilen haben wir die Wahl, den Galvanotropismus mit den englischen Forschern und Herrn Schellenberg dem Chemotropismus oder mit Herrn Gaßner dem Traumatropismus unterzuordnen. O. Damm.

**Richard Fritzsche:** Niederschlag, Abfluß und Verdunstung auf den Landflächen der Erde. 39 S. Text, 15 S. Tabellen. (Dissertation, Halle a. S. 1906.)

Der Verfasser hat auf Anregung von Prof. Brückner im geographischen Institut der Universität Halle die jährliche Niederschlags-, Abfluß- und Verdunstungsmenge der Erdoberfläche einer Neuberechnung unterzogen. Die von John Murray 1887 auf Grund einer Regenkarte von Loomis berechnete jährliche Niederschlagsmenge auf der festen Erdoberfläche und seine Feststellung der Niederschlags- und Abflußmengen von 33 Flußgebieten ist durch die Regenkarte von Supan (Die Verteilung des Niederschlags, Ergänzungsheft 124 zu Peterm. Mitt. 1898) überholt, und auch die Beobachtungen über die Wasserführung der Flüsse haben in den 19 Jahren seit dem Erscheinen der Untersuchung von Murray eine beträchtliche Vermehrung erfahren. Die Rechnung des Verf. beruht auf der Supanschen Karte und den Angaben über die Wasserführung von 52 Flußgebieten.

Der Lösung der Aufgabe stellen sich bedeutende technische Schwierigkeiten entgegen. Eine genaue Berechnung ist in nächster Zeit überhaupt noch nicht möglich, die vom Verf. aus den vorhandenen Beobachtungen abgeleiteten Werte dürften aber den wahren Werten schon sehr nahe kommen.

Die gesamte Niederschlagsmenge der festen Erdoberfläche beträgt 111 940 + 160 km<sup>3</sup>, entsprechend 75 cm Niederschlagshöhe. Nimmt man diese 75 cm als mittlere Niederschlagshöhe des Festlandes an, und nennt man die Gebiete mit weniger als 75 cm Niederschlagshöhe regenarm, so haben in Australien und Asien 81%, in Europa 82%, in Nordamerika 71%, in Afrika 48% und in Südamerika 24% der Landfläche einen Niederschlag unter dem Mittel, und im ganzen sind 66% der gesamten Erdoberfläche als regenarm zu bezeichnen.

Auf dem Weltmeer übersteigt die Verdunstung die

Niederschläge um den Betrag der jährlichen Wasserführung der Flüsse. Die Abgabe von Wasserdampf beträgt nur 8% der gesamten Verdunstung, und 92% der auf dem Weltmeer verdunstenden Wassermenge fallen als Regen wieder auf dem Ozean nieder.

Auf den peripherischen Landflächen (78% des Festlandes) beträgt der Niederschlag 143% oder fast das 1½fache der Verdunstung. Der vom Meer auf das Festland übertretende Wasserdampf wird dem Meer durch die Flüsse wieder zugeführt. Etwa 70% des auf peripherischem Gebiete fallenden Niederschlags stammen von den Landflächen selbst.

Die abflußlosen Gebiete, die 22% des Festlandes einnehmen und ihrer Lage nach mit den regenarmen Gebieten zusammenfallen, sind aus dem Kreislauf des Wassers gleichsam ausgeschaltet. Der ganze auf ihnen fallende Niederschlag gelangt durch Verdunsten wieder in die Atmosphäre zurück. Der aus benachbarten Gebieten zugeführte Wasserdampf wird in gleicher Menge wieder abgegeben.

Etwa 1/5 bis 1/6 des jährlich auf der ganzen Erde niederfallenden Regens stammt aus der Verdunstung von den Landflächen, und der Ozean ist nicht allein der Spender der Feuchtigkeit, für den er früher ausschließlich galt. Das Verhältnis der Verdunstungsmenge der Landflächen zu der auf den Meeren ist annähernd 2:9, während sich die Flächen wie 2:5 verhalten. Die jährliche Verdunstungshöhe des Festlandes beträgt 55 cm, und zwar 61 cm auf den peripherischen und 33 cm auf den abflußlosen Gebieten.

Die Verteilung des Niederschlags, des Abflusses und der Verdunstung in den einzelnen Breitenzonen zeigt folgende Tabelle:

Breite	Niederschlag	Abfluß	Verdunstung	Abflußkoeffizient
+ 50° bis + 60°	504 mm	146 mm	358 mm	28,9 %
+ 40° " + 50°	508 "	177 "	331 "	34,9 "
+ 30° " + 40°	522 "	147 "	375 "	28,2 "
+ 20° " + 30°	786 "	289 "	497 "	36,8 "
+ 10° " + 20°	947 "	153 "	794 "	16,1 "
+ 10° " — 10°	1765 "	577 "	1188 "	32,7 "
— 10° " — 20°	1100 "	197 "	903 "	17,9 "
— 20° " — 30°	638 "	224 "	414 "	35,1 "
— 30° " — 40°	573 "	62 "	511 "	10,9 "

Peripherisches Gebiet | 869 mm | 262 mm | 607 mm | 30,2 %

Die beiden Wüstengürtel der Erde treten deutlich durch ihre geringe Abflußhöhe hervor, und die Verdunstung zeigt einen augenfälligen Zusammenhang mit der Temperaturverteilung. Das sekundäre Maximum der Verdunstung zwischen 30 und 40° südlicher Breite erklärt sich aus den der Rechnung zugrunde gelegten Flüssen Murray und Olifant, die beide in einem sehr heißen und trockenen Gebiete mit starker Verdunstung fließen.

Der Abflußkoeffizient von 30% wird dem Abflußkoeffizienten des ganzen Festlandes annähernd entsprechen, da sich die für die Rechnung benutzten Stromsysteme über alle Breitengrade der Erde zwischen + 60° und — 40° erstrecken und sich auf feuchte und trockene Klimate verteilen.

Für das Nordpolargebiet kann man nach einigen Beobachtungen 34 cm Niederschlagshöhe annehmen. Die Niederschlagshöhe der Antarktis entzieht sich noch ganz unserer Kenntnis; Herr Fritzsche schätzt sie auf 30 cm, da es nach Supan keinem Zweifel unterliegt, daß die höheren antarktischen Breiten von 60° ab, namentlich infolge der größeren Sommerkälte, niederschlagsärmer sind als das arktische Gebiet. Die Niederschlagsmenge der Einzugsgebiete der beiden Polarmeere beträgt nur 10% des auf dem Festlande fallenden Regens, während ihr Einzugsgebiet etwa 25% der Erdkruste einnimmt.

Krüger.

**P. Villard:** Über eine besondere Art von Kathodenstrahlen. (Compt. rend. 1906, tome 143, p. 674—676.)

Von J. J. Thomson (1897) ist beobachtet worden, daß bei der Ablenkung eines Kathodenstrahlenbündels durch einen Magneten an der ursprünglich von diesem Bündel eingenommenen Stelle nicht ablenkbare Strahlen verbleiben, welche wenig sichtbar sind und keine Fluoreszenz des Glases hervorrufen. Diese Strahlen sind immer rötlich gefärbt, auch wenn das Vakuum in Sauerstoff hergestellt wurde, in welchem die gewöhnlichen Kathodenstrahlen gelb sind.

Verf. ist es nun gelungen, diese Thomsonschen Strahlen dadurch sehr deutlich sichtbar zu machen, daß er Wasserdampf oder Wasserstoff in die Vakuumröhre einführte. Das Kathodenstrahlenbündel zeigte dann ein schwaches Goldgelb und das Spektrum des Sauerstoffs, während die Thomsonschen Strahlen das Spektrum des Wasserstoffs aufwiesen. Diese letzteren ließen dann auch beim Auftreffen auf Glas ein sehr schwaches gelbes Licht erscheinen, wie dies die Kanalstrahlen von Goldstein tun. Als eine weitere Übereinstimmung mit den Kanalstrahlen konnte Verf. nachweisen, daß die Thomsonschen Strahlen sowohl durch ein elektrisches, wie durch ein magnetisches Feld so abgelenkt werden, als ob sie aus einem Strom positiv geladener Teilchen beständen.

Beide Strahlenarten scheinen hiernach durch die aus dem dunklen Raume der Röhre kommenden, positiv geladenen Teilchen hervorgerufen zu sein. Ist die Kathode durchbrochen, so fliegen die positiven Teilchen durch deren Öffnung und bilden die Kanalstrahlen. Im anderen Falle prallt ein Teil des Partikelstromes zurück und gibt Anlaß zur Entstehung der Thomsonschen Strahlen.

Es ist also durch die Beobachtungen des Verf. erstens festgestellt, daß von einer in Tätigkeit gesetzten Kathode Strahlen mit positiver Ladung ausgehen, und zweitens, daß in einem Gemisch von Sauerstoff und Wasserstoff (oder in Wasserdampf) die Lumineszenz des Sauerstoffs vorzugsweise von den kathodischen Korpuskeln, die des Wasserstoffs aber nur von den positiv geladenen Partikelchen hervorgerufen wird. Mk.

**Franz Tangl:** Bemerkungen über die biologische Bedeutung der Wärmetönung von Enzymreaktionen und Prinzip der Versuchsanordnung. **R. v. Lengyel:** Einige Versuche über die Wärmetönung der Pepsinverdauung des Eiweißes. **Paul Hari:** Über die Wärmetönung der Trypsinverdauung des Eiweißes. (Pflügers Archiv, Bd. 115, S. 1—52, 1906.)

In der ersten Mitteilung berichtet Herr Tangl über Fragestellung und Versuchsanordnung zur Lösung des vorliegenden Problems. Biochemische Prozesse können erst dann völlig erfaßt werden, wenn die dabei vor sich gehenden Energieumwandlungen bekannt sind. Das gilt namentlich für die fermentativen Umsetzungen, von denen in neuerer Zeit eine ganze Anzahl als umkehrbar aufgefaßt werden. Ist dies der Fall, so müssen sie dem van't Hoff'schen Prinzip des beweglichen Gleichgewichtes gehorchen, mithin nur wenn die Wärmetönung gleich Null ist, unabhängig von der Temperatur verlaufen. Es ist also die Frage, ob ein biochemischer fermentativer Prozeß reversibel ist, nur bei Kenntnis seiner Wärmetönung exakt beantwortbar. Des weiteren ist auch die Frage von großer biologischer Bedeutung, ob die Mitwirkung der Fermente bei den Stoffwechselfvorgängen von Energieverbrauch begleitet ist oder nicht.

Herzog, der die Wärmetönung bei verschiedenen Fermentreaktionen, bei denen Ausgangssubstrat und Endzustand bekannt ist, berechnete, hat im Anschluß an Emil Fischer die hydrolytische Spaltung des Eiweißes durch Pepsin und Trypsin als mit sehr geringer positiver Wärmetönung verbunden angesehen. Indessen ist die

experimentelle Prüfung dieser Frage von großer Wichtigkeit, und soll in gleicher Weise, wie Herr Tangl dies in seinen Studien über die Energieverhältnisse im sich entwickelnden Hühnerei getan hat (Rdsch. 1903, XVIII, 174), behandelt werden. Dabei wird die chemische Energie vor und nach Ablauf des fermentativen Prozesses durch Verbrennung in der kalorimetrischen Bombe bestimmt. Eine Abnahme chemischer Energie muß dabei hervortreten, wenn dafür gesorgt wird, daß bei den Vorbereitungen zur Verbrennung in der Bombe (Eindampfen des Gemisches usw.) chemische Energie weder verbraucht noch verloren wird. Durch solche Versuche läßt sich alsdann nur die Frage beantworten, ob chemische Energie verbraucht wird oder nicht. Änderungen der osmotischen Energie, Lösungs- und Quellungswärme bleiben dabei unbekannt. Erst bei Einschluß dieser Energien, wie dies von Rubner bei seinen Untersuchungen über die Alkoholgärung begonnen ist, kann eine Antwort auf die Frage nach der Enzymarbeit gegeben werden.

In der zweiten Abhandlung berichtet Herr v. Lengyel über die Ergebnisse, die er unter obigen Gesichtspunkten, bei der Verfolgung der peptischen Eiweißverdauung erhielt. Beim Lösen und nachherigen Eindampfen des unverdauten Eiweißverdauungsgemisches (Ovalbumin Merk, Pepsin,  $\frac{1}{10}$ -Oxalsäure) geht chemische Energie nicht verloren, ebenso verhält es sich auch bei zwei, sechs und zehn Tage dauernder Verdauung, so daß Herr Lengyel schließt, daß die Wärmetönung der peptischen Verdauung wahrscheinlich Null ist, höchstens einen minimalen positiven Wert haben könnte.

Herr Hari erörtert in einer dritten Abhandlung die Ergebnisse, die er bei der tryptischen Eiweißspaltung erhielt. Er berücksichtigt die Fehlerquellen, die durch Entweichen von Ammoniak und Stickstoff in organischen Verbindungen beim Eindampfen entstehen können. Ferner sucht er durch Elementaranalyse der verdauten und eingedampften Gemische Auskunft über die Änderungen zu erhalten, die durch das Eindampfen der Verdauungslösungen entstehen. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Wärmetönung der typischen Eiweißspaltung wahrscheinlich gleich Null sei. Die Energieverluste, die er findet, sieht er als durch Zersetzungen bedingt an, die sich beim Eindampfen nicht vermeiden lassen und die eine Verflüchtigung organischer Substanz veranlassen. Der spezifische Energiegehalt (Verbrennungswärme von 1 g Substanz) nimmt infolge der Wasseraufnahme bei der hydrolytischen Spaltung zu. E. J. Lesser.

**C. Emery:** Zur Kenntnis des Polymorphismus der Ameisen. (Biol. Zentralbl. 1906, 26, 624—630.)

Wiederholt wurde an dieser Stelle über Beobachtungen berichtet, welche sich auf den Polymorphismus der Ameisen bezogen. Zumeist handelte es sich dabei um das weibliche Geschlecht, welches außer den echten Königinnen auch die verschiedenen Arten von Arbeiterinnen und endlich eine Anzahl von Zwischenformen umfaßt, welche je nach ihrer Ausbildung als Pseudogynen, ergatoide Weibchen, Makroergaten usw. beschrieben wurden (vgl. Rdsch. 1896, XI, 188; 1900, XV, 603; 1904, XIX, 99). Die hier vorliegende kleine Mitteilung Emerys bezieht sich nun auf Männchen, die in einzelnen Merkmalen mit Königinnen oder Arbeiterinnen übereinstimmen.

Verf. weist darauf hin, daß bei einer ganzen Zahl von Ameisenarten flügellose Männchen gefunden wurden, und zwar besonders oft bei solchen Arten, die als Schmarotzer in den Nestern anderer Arten leben (Anergates, Formicoxenus, Wheeleria, Symmyrmica), aber auch bei mehreren Ponera- und fast allen Cardiocondyla-Arten. Ob hier eine Anpassung an besondere Verhältnisse vorliegt, läßt Verf. dahingestellt, er betont aber, daß eine notwendige Folge dieser Eigentümlichkeit die Inzucht in den betreffenden Kolonien ist. Diese Männchen bieten nun auch sonst nicht nur im Bau des Thorax — der