

## Werk

**Titel:** [Rezensionen]

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1903

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0018](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0018) | LOG\_0449

## Kontakt/Contact

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

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

Bedenkt man nun ferner, daß die fraglichen australischen Sträucher sich unter den geschilderten Verhältnissen an ein kurzes Leben angepaßt haben müssen, so ist es leicht zu verstehen, daß sie unter Umständen, wo sie einer periodischen Unterbrechung ihres Daseins nicht ausgesetzt sind, die ihrem Leben sonst gesteckten Grenzen überschreiten würden. Und so kommt es denn, daß Pflanzen von *Callistemon*, *Melaleuca*, *Banksia*<sup>1)</sup>, die in unseren botanischen Gärten kultiviert werden, nach dreißig und mehr Jahren ein sonderbares, altersschwaches Aussehen haben.

Mit der hier vorgebrachten Erklärung der Makrobiokarpie steht im Einklange, was wir über das heutige Klima von Australien wissen. Denn bekanntlich ist dieser Kontinent zeitweise einer schrecklichen Dürre ausgesetzt, zu der noch ausgedehnte Brände hinzutreten können, die, wie es scheint, durch die von wütenden Stürmen hervorgerufene Reibung der Bäume unter Bedingungen äußerster Trockenheit veranlaßt werden.

Was nun noch die Makrobiokarpie bei der Gattung *Cupressus* anbetrifft, so hebt Verf. hervor, daß *Cupressus Goveniana* von Kalifornien, bei der allein die Erscheinung mit völliger Schärfe auftritt, die einzige von allen Arten der Gattung ist, die von den Phytographen als strauchartig bezeichnet wird. Wenn aber auch innerhalb dieser oder einer anderen Gattung die Erscheinung bei langlebigen Bäumen vorkommen sollte, so kann sehr wohl ein Nutzen für die Art damit verbunden sein, daß der Baum jedesmal, wenn infolge ungünstiger Witterung ein Teil der Zweige zugrunde geht, eine große Menge von Samen auszustreuen vermag.

F. M.

**C. Runge und J. Precht:** Über die Wärmeabgabe des Radiums. (Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften 1903, S. 783—786.)

Die Mitteilung der von Curie und Laborde entdeckten Tatsache, daß Chlorradium dauernd eine Wärme von 100 Grammkalorien pro g reinen Radiums in der Stunde entwickle (Rdsch. 1903, XVIII, 265), veranlaßte die Herren Runge und Precht, zu untersuchen, ob die kinetische Energie der vom Radiumsalz fortgeschleuderten, elektrisch geladenen Teilchen eine Größe derselben Ordnung sei. Zu diesem Zwecke wiederholten sie zunächst die Messungen von Curie und Laborde, indem sie 57 mg Bromradium (von Giesel) in einem Dewarschen Gefäße auf einem Wattebausch mit einem Thermometer in Berührung brachten, dessen Gefäß von einer Platinspirale umgeben war. Das durch Korkstopfen verschlossene Gefäß stand, mit Wolle umhüllt, in einem zweiten Dewarschen Gefäß, das in einer Kiste mit Schafwolle sich befand. Ein zweites Thermometer war an der Stelle angebracht, wo das erste aus der Wolle herausragte. Die Differenz beider gab dann die vom Radium entwickelte Wärme. Gemessen wurde diese, indem man das Radium entfernte und durch die Platinspirale einen Strom von solcher Stärke schickte, daß die beiden Thermometer die gleiche Differenz gaben.

Der Versuch ergab mit Radium eine Temperaturdifferenz von 0,81°, welche ohne Radium bei Zufuhr von 3,7 Grammkalorien in der Stunde erhalten wurde. Daraus berechnen sich für 1 g Bromradium 65 Kal. in der

<sup>1)</sup> Verf. vermutet, daß auch die zu den Gattungen *Banksia*, *Hakea* und *Dryandra* gehörigen australischen Proteaceen makrobiokarp seien.

Stunde, und für das reine Radium erhält man eine Wärmeentwicklung von 105 Kalorien in der Stunde pro Gramm, in guter Übereinstimmung mit Curies Wert. Bei Wiederholung des Versuches befand sich das Radiumsalz in einer Bleikapsel und gab nur eine Temperaturdifferenz von 0,63°, während dieselbe Wärmezufuhr durch den elektrischen Strom ohne Radium wie im ersten Versuch (3,7 Kal. in der Stunde) nötig war, um die Temperaturdifferenz 0,63° dauernd zu erhalten. Die geringere Temperaturdifferenz erklärt sich dadurch, daß die Bleikapsel die Wärme besser fortleitet als im ersten Versuch.

Die Verf. schließen hieraus, daß die kinetische Energie der vom Radium abgeschleuderten positiv und negativ geladenen Teilchen, soweit sie durch den Bleimantel aufgehalten werden, weniger als 5% der entwickelten Wärmemenge beträgt — genauere Werte als die hier gefundenen können freilich erst mittels des Eiskalorimeters erzielt werden —. Die Energie der abgeschleuderten Teilchen wäre also geringer als 5,3 Kalorien oder  $2,2 \cdot 10^8$  Erg. Nimmt man die Geschwindigkeit der fortgeschleuderten Teilchen gleich dem zehnten Teil der Lichtgeschwindigkeit, so erhält man ihre Gesamtmasse pro Stunde kleiner als  $5 \cdot 10^{-11}$  g und pro Jahr kleiner als  $4,4 \cdot 10^{-7}$  g, oder in 1000 Jahren würde das Gramm Radium noch nicht einen Massenverlust von 0,5 mg erleiden.

„Um zu verstehen, wie es möglich ist, daß eine Substanz dauernd so große Energiemengen entwickeln kann, muß man sich die Gesetze der Elektrolyse vergegenwärtigen und sich vorstellen, mit wie großen Kräften die elektrisch geladenen Atome und Elektronen sich anziehen und abstoßen, und wie ungeheuer groß die Energiemengen sind, die bei einer Umlagerung der kleinsten Teilchen frei werden können. — Helmholtz erwähnt das Beispiel, daß die positiven und negativen Elektrizitätsmengen, die in einem Milligramm Wasser stecken, auf 1000 m Entfernung sich noch mit einer Kraft gleich dem Gewicht von  $10^6$  kg anziehen. Wenn wir dies von Helmholtz gegebene Beispiel weiter verfolgen und die Energiemenge berechnen, die frei wird, wenn sich die beiden Elektrizitätsmengen aus einer Entfernung von einem Millimeter auf eine Entfernung von einem halben Millimeter einander nähern, so finden wir  $10^{14}$  kgm. Damit würde ein Energievorrat hervorgebracht, der mehr als  $2 \cdot 10^{11}$  Jahre ausreichen würde, wenn das Milligramm die Energie ebenso schnell abzugeben gedächte wie ein Milligramm Radium.“

**August Schmauss:** Über die von Herrn Majorana gefundene Doppelbrechung im magnetischen Felde. (Annalen der Physik 1903, F. 4, Bd. XII, S. 186—195.)

Die von der Theorie geforderte, von einer Reihe von Forschern seit Faraday vergeblich aufgesuchte Doppelbrechung im Magnetfelde senkrecht zu den Kraftlinien hatte Herr Majorana in einigen Lösungen des stark magnetischen Eisens nachzuweisen vermocht (vgl. Rdsch. 1902, XVII, 466). Die wechselnde, zuweilen außerordentliche Größe dieser Doppelbrechung, die Unsicherheit des Erfolges bei der Herstellung „aktiver“ Lösungen und der Umstand, daß gerade kolloidale Lösungen aktiv sind, sowie die Zunahme der Doppelbrechung mit dem Alter der Lösungen veranlaßten Herrn Schmauss, zu untersuchen, ob die beobachtete Doppelbrechung sich nicht vielleicht anders erklären ließe, als dies von Majorana geschehen.

Zunächst mischte er eine verdünnte Lösung des „aktiven“ Bravaischen Eisens mit einer flüssigen Gelatinelösung und beobachtete durch gekreuzte Nicolsche Prismen, deren Polarisationssebene Winkel von 45° mit den magnetischen Kraftlinien einschlossen, die Doppelbrechung der von einer elektrischen Glühlampe ausgehenden Strahlen durch die erst flüssige und dann immer mehr erstarrende Lösung. Weiter wurde beobachtet, wie lange die Doppel-

brechung nach Verschwinden des magnetisierenden Stromes erhalten bleibt.

Die Versuche zeigten, daß die Doppelbrechung um so länger bestehen blieb, je zähflüssiger die Lösung wurde; nach einiger Zeit, als die Lösung noch vollkommen plastisch war, blieb die Doppelbrechung dauernd bestehen. Je nach der Konzentration der Gelatinelösung dauerte es längere oder kürzere Zeit, bis die Doppelbrechung in voller Stärke bestehen blieb. Durch Umrühren ließ sich die remanente Doppelbrechung sofort aufheben. Ohne Magnetfeld trat keine Doppelbrechung auf, bis die Gelatine fest und dann selbst doppelbrechend wurde. Statt Gelatine konnte mit gleichem Erfolge Hausenblase verwendet werden. Die Doppelbrechung ließ sich auch fixieren, wenn man die Bravaisische Lösung ohne Zusatz auf einer Glasplatte im Magnetfelde eintrocknen ließ.

Weiter konnte durch Aufheben der Doppelbrechung mittels Umrühren der Lösung leicht gezeigt werden, daß die Doppelbrechung Zeit braucht, um in einer gelatinösen Lösung in voller Stärke zu erscheinen. Bei den Messungen der Magnetfelder, welche eine bestimmte Doppelbrechung, die durch eine gegebene Kompression eines Glasstreifens kompensiert wurde, in einer frisch mit Gelatine versetzten Lösung hervorbrachte, stellte sich heraus, daß nach einer bestimmten Zeit die Lösung nicht mehr doppelbrechend wurde, daß aber durch Aufgießen einiger Tropfen warmen Wassers und kräftiges Umrühren der Lösung ihre ursprüngliche Doppelbrechung wieder gegeben werden konnte.

Beim Aufsuchen des Temperatureinflusses zeigte sich, daß die Bravaisische Lösung (ohne Gelatinezusatz) bei gewöhnlicher Temperatur stark negativ doppelbrechend war, daß mit steigender Temperatur die Doppelbrechung abnahm, bei 52° bis 54° Null und darüber hinaus positiv wurde. Für verschiedene Konzentrationen der Lösung blieb die Übergangstemperatur dieselbe. Die positive Doppelbrechung über 52° ließ sich durch Eintrocknen auf Glasstreifen ebenfalls fixieren. Einen ähnlichen Übergang von positiver zu negativer Doppelbrechung hatte Majorana durch Erhöhung der Feldstärke beobachtet.

Von dem Einfluß der Beimengungen sei hier erwähnt, daß eine konzentrierte Gummilösung die Doppelbrechung verminderte und gleichzeitig das Verschwinden der Doppelbrechung nach Aufhören des magnetisierenden Stromes verlangsamte. Hingegen veranlaßte der Zusatz einiger Tropfen einer Eisenchloridlösung zur Bravaisischen Lösung eine außerordentliche Verstärkung der Doppelbrechung.

Herr Schmauss zieht aus seinen Versuchen den Schluß, den er auch als verträglich mit den Beobachtungen von Majorana nachweist, daß die von diesem Forscher gefundene Doppelbrechung im Magnetfelde dadurch erklärt werde, daß suspendierte Teilchen, deren Vorhandensein in einer kolloidalen Eisenlösung wohl nicht zu bezweifeln ist, durch das Magnetfeld gerichtet werden.

**F. A. Bainbridge:** Über die Anpassung des Pankreas an verschiedene Nahrungsmittel. (Proceedings of the Royal Society 1903, vol. LXXII, p. 35—39.)

Durch eine Reihe von Beobachtungen ist festgestellt, daß die chemische Zusammensetzung des Pankreassaftes sich ändert je nach dem Reize, den die verschiedenen Nahrungsmittel ausüben; so z. B. führt eine fetthaltige Diät zur Absonderung einer größeren Menge von Steapsin im Pankreassaft als eine fettfreie Nahrung. Ferner enthält, nach Weinland, der Pankreassaft erwachsener Hunde im Normalen keine Laktase, während der Saft von Hunden, die einige Tage mit Milch ernährt wurden, Laktase in großer Menge enthält. Verf. wollte nun untersuchen, ob das Pankreas sich den verschiedenen

Nahrungsmitteln anpaßt und auf welchem Wege diese Anpassung vor sich geht.

Für die Versuche erwies sich Milch als bequemes Mittel, da sie der Nahrung leicht zugesetzt und aus ihr ausgeschlossen werden konnte und das bezügliche Enzym Laktase ist, welches Laktose in Galaktose und Dextrose verwandelt. Hunde wurden mit Milch, zuweilen unter Zusatz von reiner Laktose, durch 12 bis 60 Tage ernährt und dann der Pankreassaft untersucht. Er wurde mit reiner Laktose versetzt und unter den notwendigen Kautelen 14 bis 48 Stunden lang einer Temperatur von 37° überlassen; daneben wurde zur Kontrolle eine gleiche Menge von Laktose ohne Pankreassaft in gleicher Weise behandelt und analysiert.

Die Versuche ergaben, daß, wenn Hunde mit Milch gefüttert wurden, das Pankreas ein Ferment — Laktase — absondert, das imstande ist, Milchzucker zu invertieren, während bei Hunden, die nicht mit Milch ernährt wurden, kein solches Ferment im pankreatischen Saft zugegen war. Es scheint hiernach, daß das Pankreas sich den verschiedenen Nahrungsstoffen anpaßt, indem es die Zusammensetzung seiner Sekretion ändert, jedenfalls in betreff der Enzyme. Es entstand nun die weitere Frage, auf welchem Wege dies erfolge. Pawlow und nach ihm Andere meinen, daß die Anpassung ein rein nervöser Mechanismus sei und daß die Nahrung reflektorisch das Pankreas errege; nach Starlings Arbeit über „Secretin“ (Rdsch. 1902, XVII, 604) war es jedoch wahrscheinlicher, daß die Anpassung durch einen chemischen Reiz erfolge.

Die mannigfach variierten Versuche zur Entscheidung dieser Frage wurden unter Verwendung von Laktase, welche ein normaler Bestandteil der Darmschleimhaut des erwachsenen Hundes ist und bei Milchdiät an Menge zunimmt, ausgeführt. Sie ergaben, daß die Darmschleimhaut der mit Milch gefütterten Tiere, welche Hunden, die nicht mit Milch ernährt wurden, injiziert wurde, das Pankreas veranlaßt, Laktase abzusondern, während Laktose oder Auszüge der Schleimhaut, die einzeln injiziert werden, keine solche Wirkung haben. Eine Erklärung dieser Tatsachen läßt sich beim gegenwärtigen Stand der Frage nicht geben. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß bei Einwirkung der Darmschleimhaut auf Laktose ein chemischer Körper entsteht, der mit dem Blutstrom zum Pankreas dringt und dieses zur Bildung eines spezifischen Enzymes — der Laktase — anregt.

**Fritz Schaudinn:** Beiträge zur Kenntnis der Bakterien und verwandter Organismen. II. *Bacillus sporonema* n. sp. (Archiv für Protistenkunde 1903, Bd. II, S. 421—444.)

In Aquarien, die Meerwasser aus Rovigno enthielten, fand der Verf. innerhalb der von Mikroorganismen aller Art gebildeten Kahlhaut, die auf der Oberfläche entsteht, ein eigentümliches Flechtwerk von lang ausgezogenen Spindeln (Fig. 1). Als sie einmal zufällig ausgetrocknet waren, machte er die Beobachtung, daß nach erneuter Befeuchtung mit Meerwasser der Mittelkörper seinen starken Glanz verlor und zu quellen begann. Er verfolgte nun die Veränderungen ganz genau und sah, daß die Hülle platzte und ein kleiner Bazillus daraus hervorkam.

In den Aquarien stellte sich der Bazillus dann ein, wenn die Algen (namentlich *Ulva*) gelb zu werden und zu zerfallen begannen. Herr Schaudinn hat sich aus einer Abkochung dieser Algen mit Meerwasser eine Nährlösung bereitet und dann den Organismus rein kultivieren können.

Die Stäbchen sind ziemlich klein (höchstens 8  $\mu$  lang) und lebhaft beweglich. Nach der Tötung und Beizung zeigt es sich, daß sie ringsum mit zahlreichen geschlängelten Geißeln besetzt sind. Bei Anwendung starker Vergrößerungen sieht man, daß das Plasma nicht gleichartig gebaut ist, sondern Alveolen, hellere Flecke, besitzt, die von einer dunkleren Wandsubstanz begrenzt wer-