

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0418

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Stickstoff dieser Blausäure beträgt 9, in einer gewissen Entwicklungsperiode 1,93 % des Gesamtstickstoffs, während zu gleicher Zeit der Amygdalinstickstoff oder anderer Glukosidstickstoff auf 7,22 % des Gesamtstickstoffs steigt. Man muß also annehmen, daß wenigstens ein Teil des Reservestickstoffs anderer Verbindungen die Form des Glukosids angenommen hat.

Herr Treub war schon früher der Ansicht entgegengetreten, daß die Blausäure die „Aufgabe“ habe, der Pflanze einen Schutz gegen schädliche Tiere zu gewähren. Er erinnert jetzt (9b) an seine Angaben über *Pangium edule*, das die blausäurereichste aller in dieser Hinsicht untersuchten Pflanzen ist, aber doch von gewissen Insekten stark angegriffen wird, und teilt weitere Tatsachen mit. Die jungen Blätter von *Hevea brasiliensis*, die (aufs Frischgewicht berechnet) 0,11 und 0,15 % Blausäure enthalten, erkrankten im Buitenzorger Garten unter dem Angriffe von Milben; desgleichen verursachten Milben schwere Schäden in den Kassavepflanzungen der Residentenschaft Kediri (Blausäuregehalt in jungen Blättern von *Manihot utilissima* 0,074 %); die Blätter von *Phaseolus lunatus* (meist 0,15 bis 0,25 % H Cy) wurden im Garten zweimal von Raupen völlig abgefressen; die nicht minder blausäurereichen Blätter von *Prunus javanica* werden regelmäßig derart angegriffen, daß die Bäume in trostlosem Zustande sind; recht häufig werden auch *Plectronia dicocca*, *Taraktogenus Blumei* und *Erythrospermum phytolaccoides*, drei Bäume mit bedeutendem Blausäuregehalt in den Blättern, häufig von Parasiten sehr beschädigt. Wenn also die Blausäure auch die Pflanzen vor den Angriffen gewisser Tiere schützen wird, so gibt es doch andere Feinde, die sich nicht darum kümmern, ja zuweilen, wie bei den Blättern von *Prunus javanica* und den Zweigspitzen von *Pangium edule*, scheinen die Cyanwasserstoffverbindungen der Pflanzen die Tiere sogar anzulocken. Daraus geht hervor, daß die Giftigkeit dieser Stoffe mit ihrer wesentlichen Rolle im Pflanzenleben nichts zu tun hat. F. M.

A. Bestelmeyer: Spezifische Ladung und Geschwindigkeit der durch Röntgenstrahlen erzeugten Kathodenstrahlen. (Annalen der Physik 1907, F. 4, Bd. 22, S. 429—447.)

Die für unsere Vorstellungen über die Natur der Elektrizität wichtigste Größe des Verhältnisses von Ladung und Masse der Kathodenstrahlteilchen ist in neuerer Zeit nach verschiedenen Untersuchungsmethoden nahe übereinstimmend zu $1,8 \cdot 10^{-7}$ c. g. s. — auf die Geschwindigkeit Null reduziert — gefunden worden. In der vorliegenden Arbeit wird dieses Verhältnis erneut zu ermitteln versucht für die beim Auftreffen intensiver Röntgenstrahlen auf ein Platinblech von diesem ausgelöste Kathodenstrahlung durch Messung des Krümmungsradius eines scharf ausgeblendeten Kathodenstrahlenbündels in einem homogenen Magnetfelde, nachdem der Strahl zwischen zwei nur 0,058 cm von einander entfernten Kondensatorplatten unter dem Einfluß eines elektrostatischen und des in entgegengesetztem Sinne wirkenden magnetischen Feldes möglichst homogen gemacht war. Die Kathodenstrahlen verliefen im möglichst guten Vakuum, und Homogenität des Magnetfeldes wurde in sehr günstiger Weise erreicht durch Verlegen der ganzen Versuchsröhre in das Innere einer rechteckigen Strom-

spule. Die Fixierung der magnetischen Ablenkung geschah durch eine im Vakuum senkrecht zur Strahlrichtung aufgestellte photographische Platte bei einer Expositionszeit von 90 Minuten, innerhalb deren Konstanz der Erzeugungsbedingungen der Strahlen und der wirksamen Feldstärken einzuhalten war.

Die Messungen ergaben, daß die Geschwindigkeit der durch Röntgenstrahlen erzeugten Kathodenstrahlung von der Intensität der Röntgenstrahlen unabhängig ist, aber mit der Härte der Röhre zunimmt. Der Wert für die spezifische Ladung der Strahlteilchen fand sich aus vier Versuchen — auf die Geschwindigkeit Null extrapoliert — um 8 bis 9 % kleiner als die von Simon zu $1,88 \cdot 10^7$ angegebene Zahl. Zur Aufklärung und weiteren Prüfung dieser Abweichung beabsichtigt der Verf. die Ausführung besonderer Messungen.

Die Versuche lassen deutlich die Veränderlichkeit der spezifischen Ladung mit der Geschwindigkeit, die zwischen 0,19 und 0,32 — bezogen auf die Lichtgeschwindigkeit = 1 — variierte, erkennen. Die Zusammenstellung der Beobachtungswerte mit den Ergebnissen der Theorien von Abraham, Lorentz und Bucherer, die sich durch ihre bestimmten Annahmen für die Konstitution des elektrischen Elementarquantums von einander unterscheiden, läßt aber keine sichere Entscheidung hinsichtlich dieser Theorien zu, von denen nach den Untersuchungen von Kaufmann die Lorentzsche am wenigsten den an den β -Strahlen des Radiums gewonnenen Beobachtungen gerecht zu werden scheint.

A. Becker.

A. Pochettino und G. C. Trabacchi: Weitere Untersuchungen über das elektrische Verhalten des Sels. (Il nuovo Cimento 1907, ser. V, vol. XIII, p. 286—314.)

In einer früheren Arbeit (Rdsch. 1906, XXI, 636) hatten die Verff. gezeigt, daß man, wenn in bestimmter Weise die Temperatur und die Dauer des Wiedererwärmens der Selenzellen variiert werden, Zellen erhalten kann, die sich gegen das Licht verschieden verhalten und daher in Zellen der ersten und der zweiten Art unterschieden wurden. Die Zellen der ersten Art besitzen bei gewöhnlicher Temperatur einen hohen Widerstand und positiven lichtelektrischen Effekt (Abnahme des Widerstandes im Licht), die beide sich erhöhen, wenn während einiger Sekunden (höchstens 10) ein Wechselstrom von bestimmter Spannung durch die Zelle fließt; die Zellen der zweiten Art hingegen haben bei gewöhnlicher Temperatur relativ niedrigen elektrischen Widerstand und einen negativen lichtelektrischen Effekt (Zunahme des Widerstandes im Licht), beim Durchgang eines Wechselstromes von geeigneter Spannung wächst der Widerstand beträchtlich, und der lichtelektrische Effekt wird positiv. Daß Temperaturänderungen einen großen Einfluß auf beide Arten von Zellen ausüben, hatte sich schon in den ersten Versuchen gezeigt, und diesen Einfluß ist von den Verff. weiter untersucht worden.

Die Methode und die Zellen, an denen experimentiert wurde, waren die gleichen wie in der ersten Versuchsreihe, auf die hier hingewiesen sei. Genaue Widerstandsmessungen wurden an Zellen der ersten und zweiten Art bei sehr verschiedenen, zwischen 20° und 90° liegenden Temperaturen in auf- und absteigender Reihe ausgeführt; der Einfluß des Lichtes und der Dunkelheit auf diese Temperaturwirkungen wurde untersucht; die Wirkung von Wechselströmen bei den verschiedenen auf- und absteigenden Temperaturänderungen wurden beobachtet; die Möglichkeit, daß im Selen Umformungen vor sich gehen, die sich durch Wärmeentwicklung oder Wärmeabsorption verraten, wurde der experimentellen Prüfung unterzogen und schließlich noch die Entladung einer elektrostatischen Maschine auf das Verhalten der Zellen untersucht. Die Resultate, zu denen die Versuche geführt haben, stellen die Verff. wie folgt zusammen:

1. Wird eine Zelle der ersten Art einer Erwärmung und dann allmählich einer Abkühlung ausgesetzt, so wird der Widerstand während des Erwärmens kleiner, er erlangt aber mit dem Abkühlen seinen ursprünglichen Widerstand erst nach einer mehr oder weniger langen Zeit (12 bis 24 Stunden). Eine Zelle der zweiten Art zeigt diese Hysterese in viel weniger ausgesprochener Weise, und nach zwei bis drei Zyklen des Erwärmens und Abkühlens ist sie gar nicht mehr vorhanden.

2. Eine Reihe solcher Zyklen erzeugt schließlich bei den Zellen der ersten Art ein starkes Sinken des Widerstandes, aber er sinkt niemals unter einen bestimmten Wert; unter diesen Umständen verliert die Zelle ihr hysteretisches Verhalten, und ihre Empfindlichkeit gegen Licht nimmt bedeutend ab; nach einer bestimmten Zeit kehrt jedoch der Widerstand auf einen bestimmten festen Wert zurück, der für diese Zelle charakteristisch ist.

3. Die Dauer des Zyklus hat auf die Erscheinung keinen Einfluß, vorausgesetzt, daß die Wiedererwärmung eine vollkommene gewesen.

4. Der Temperaturkoeffizient des Widerstandes des Selen beider Arten ist ziemlich derselbe; für den der ersten Art ist er im Dunkeln größer als im Lichte.

5. Läßt man 10 Sek. einen Wechselstrom von passender Spannung einwirken, so tritt auch bei Temperaturen zwischen 90° und 100° eine fast augenblickliche Zunahme des Widerstandes bei den Zellen der ersten Art ein; bei den Zellen der zweiten Art folgt dieser augenblicklichen Zunahme eine spontane Zunahme, die 4 bis 5 Minuten dauert und dann von einer starken Abnahme gefolgt ist, die den Widerstand auf die sehr niedrigen Werte zurückführt.

6. Eine Zelle beliebiger Art, deren Widerstand bei gewöhnlicher Temperatur mit dem Wechselstrom sich gehoben hat, verringert bei einer Erwärmung ihren Widerstand, kehrt aber bei einer folgenden Abkühlung nicht mehr zu dem hohen Werte des Anfangs zurück; in dieser Weise kann man die Wirkung des Wechselstromes zerstören.

7. Während dieser Änderungen des Widerstandes durch die Wirkung der Zyklen von Abkühlung und Erwärmung und durch die Wirkung der Wechselströme findet in dem Selen beider Arten weder eine merkliche Entwicklung noch eine Absorption von Wärme statt.

8. Die Selenzellen mit hohem Widerstand folgen dem Ohmschen Gesetze nicht: bei zunehmender Spannung nimmt der Widerstand ab, sowohl für den Wechselstrom, wie für den direkten Strom; entsprechend wird die lichtelektrische Wirkung kleiner.

9. Auch ein direkter Strom und die Entladung einer elektrostatischen Maschine können den Widerstand einer Selenzelle vermehren, besonders die letztere. Die Wirkung des kontinuierlichen Stromes ist bei gleicher Voltzahl kleiner als die des Wechselstromes.

A. Kanitz: Auch für die Frequenz des Säugetierherzens gilt die RGT-Regel. (Archiv f. ges. Physiologie, 1907, Bd. 118, S. 601—606.)

Namentlich in den letzten zwei Jahren ist von verschiedenen Seiten auf eine bemerkenswerte Übereinstimmung in quantitativer Hinsicht zwischen Vorgängen in lebenden Organismen und solchen in nichtlebenden Systemen hingewiesen worden. Beide befolgen nämlich, wenn auch nur innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen, die RGT-Regel (Reaktions-Geschwindigkeits-Temperatur-Regel), wie Herr Kanitz sich ausdrückte, d. h. sie erfahren durch erhöhte Temperatur jeweils eine derartige Beschleunigung, daß der Quotient der Geschwindigkeiten für einen Temperaturunterschied von 10° stets etwa 2 bis 3 beträgt (vgl. Rdsch. 1906, XXI, 96, 114, 407; 1907, XXII, 214). Als Entdecker dieser Regel muß van't Hoff gelten, und nach seinem Vorgange wird heute der besagte, zwischen 2 und 3 liegende Geschwindigkeitskoeffizient allgemein als Q_{10} bezeichnet.

Die Zahl der einschlägigen Tatsachen wird nunmehr durch eine Arbeit des Herrn Kanitz in recht interessanter Weise vergrößert, indem dieser Autor die Gültigkeit der RGT-Regel auch für die Pulsfrequenz des Säugetierherzens erweist. Als Grundlage dienten ihm Versuche von Herrn Otto Frank über den Einfluß der Herztemperatur auf die Erregbarkeit der Herznerven, Versuche, bei denen es sich um Temperaturschwankungen zwischen 18 und 38° handelte. Aus zwei verschiedenen Temperaturen t_1 und t_2 und den zugehörigen Schlagfrequenzen k_1 und k_2 läßt sich der Koeffizient Q_{10} an der

Hand der Formel $Q_{10} = 10^{\frac{10(\log k_1 - \log k_2)}{t_1 - t_2}}$ ermitteln.

Aus den von Herrn Kanitz berechneten Tabellen ergibt sich für das Temperaturintervall von 20 bis 39° für das Kaninchenherz ein Wert von Q_{10} , der ziemlich genau mit 3 zusammenfällt und in den extremsten Abweichungen vom Mittel 2,40 und 3,70 betrug. Für das Hundeherz schwanken die Werte zwischen 1,70 und 2,74 und fallen also ziemlich genau mit 2 zusammen. Die Werte stimmen also mit aller Schärfe, die man irgend erwarten kann, mit den in anderen Fällen ermittelten überein und zeigen übrigens bei den zwei verschiedenen Tierarten eine charakteristische Verschiedenheit.

Bei noch niedrigeren Temperaturen als den oben angegebenen tritt allerdings ein viel schnellerer Abfall der Pulsfrequenz auf, eine Erscheinung, die jedoch in dem bei Pflanzen und Kaltblütern beobachteten Anwachsen von Q_{10} in der Nähe von 0° eine Parallele hat.

Das Interessanteste an den mitgeteilten Tatsachen scheint dem Ref. darin zu liegen, daß die Gültigkeit der RGT-Regel nunmehr auch für homoiotherme Tiere (Warmblüter) nachgewiesen ist. Dadurch wird nämlich erst die Bedeutung der Homoiothermie für die Selbstständigkeit und Unabhängigkeit des tierischen Organismus ins rechte Licht gerückt und das technische Geschick der Natur, die dem Warmblüter zahlreiche selbstregulierende Mechanismen verlieh, genügend bewertet. Ferner könnte vielleicht die Verlangsamung des Stoffwechsels beim Winterschlaf mit der Verlangsamung der Atmung und der geringen Produktion an Verbrennungswärme ursächlich zusammenhängen.

V. Franz.

W. Meurer: Über Augen bei Tiefseeseesternen. (Inaug.-Diss., 32 S., Köln 1907.)

Neue Aufklärungen über das Leben in der Tiefsee und nicht zum mindesten über die Augen der Tiefseebewohner sind immer willkommen. Leider stand Herrn Meurer bei seinen Untersuchungen nur mangelhaft in Alkohol konserviertes Material von der Expedition des amerikanischen Dampfers „Albatros“ aus dem Jahre 1891 zur Verfügung, so daß die Ausbeute, namentlich was die feineren Einzelheiten betrifft, verhältnismäßig gering sein mußte.

Bemerkenswert dürfte zunächst sein, daß nach Verf. kein Tiefseeseestern zurückgebogene Armspitzen aufzuweisen hat, während bei den Seesternen der Flachsee die Armspitzen im Ruhezustande stets etwas aufwärts gebogen sind. Da die Augen gerade an den Armspitzen liegen, so möchte man vermuten, daß der Unterschied der Tiefsee- gegen die Flachseeseesterne in dem Unterschied in den Lichtverhältnissen zu suchen ist.

Die Augen selbst zeigen, und zwar ohne irgendwelche erkennbare Beziehung zur Tiefe des Vorkommens, dieselben drei Typen, welche von Pfeffer 1901 bei Seesternen der Flachsee beschrieben wurden: 1. solche, in welchen die Retinazellen gleichmäßig über das Augengestülpe verbreitet sind, 2. solche, bei denen die Retinazellen sich zu Augengruben vereinigt haben, und 3. solche, die dem zweiten Typus gleichen, jedoch noch durch eine unter der Cuticula gelegenen Linse ausgezeichnet sind. Zwischen dem ersten und dem zweiten Typus fand schon Pfeffer eine Übergangsform, und solche wurden auch von Herrn Meurer bei Tiefseeseesternen gefunden.