

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1906

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021 | LOG_0242

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

Pfropf- und Ringelungsversuche ließen erkennen, daß sich das Virus nicht mit dem Transpirationsstrom verbreitet. Ferner wurde festgestellt, daß es beim Eintritt in immune Pflanzen nicht zerstört wird. Hierfür war folgender Versuch ausschlaggebend. Auf einige stark bunte Pflanzen von *Abutilon Thompsoni* wurden Reiser einer immunen Sippe von *Abutilon arboreum*, und auf drei von diesen je ein Zweig des hoch empfänglichen *A. indicum* aufgepfropft. Diese *Indicum*zweige, die durch den grün bleibenden *A. arboreum* mit *A. Thompsoni* in Verbindung standen, wurden buntblättrig. Daraus folgt, daß das Virus der infektiösen Chlorose auch in den immunen *A. arboreum* eindringt und in ihm nicht zerstört wird. Als zwei der *Arboreum*reiser wieder abgeschnitten und auf grünen, stark empfänglichen *Abutilon striatum* aufgepfropft wurden, bewirkten sie keine Übertragung der infektiösen Chlorose. Hieraus schließt Verf., daß sich das Virus in infiziertem immunen *A. arboreum* nicht latent vermehrt. Dieses Ergebnis stimmt mit der durch andere Versuche ermittelten Tatsache, daß auch in empfänglichen Pflanzen das Virus sich nur in den gelben Blatteilen vermehrt, nicht in den grünen.

Gegen die Annahme, daß das Virus ein Organismus sei, sprechen: 1. die Abhängigkeit der Infizierung vom Lichte; 2. die Tatsache, daß das Virus vom Transpirationsstrom nicht geleitet wird, sondern, wie die Ringelungsversuche sehr wahrscheinlich machen, nur in den Geweben, die der Leitung der plastischen Stoffe dienen; 3. der Umstand, daß das Virus bei der Entstehung infizierter Blätter verbraucht wird. Es bleiben nun hinsichtlich der Natur des Virus noch zwei Annahmen zu machen. Die eine, die vom Verf. bereits früher angedeutet worden ist, geht dahin, daß das Virus in einem Stoffwechselprodukt der kranken Pflanze selbst besteht, das die Chlorophyllkörner an der normalen Entwicklung hindert und in den erkrankten Organen immer wieder von neuem gebildet wird. Diese selbe Hypothese ist kürzlich auch von Hunger für die der infektiösen Chlorose sehr ähnliche Mosaikkrankheit des Tabaks aufgestellt worden. (Vgl. Rdsch. 1906, XXI, 208.)

Die zweite Annahme ist die, daß es sich um ein Stoffwechselprodukt der kranken Pflanze handelt, das in gewissem Sinne die Fähigkeit des Wachsens hat. Hierzu gibt Verf. folgende Erläuterung.

„Ich nehme an, wir haben in dem Virus einen chemisch hoch organisierten Stoff vor uns. Dieser Stoff wirkt auf bestimmte Molekülgruppen in den embryonalen Blatzellen in analoger Weise ein, d. h. hängt sich an sie, wie nach der Ehrlichschen Theorie die Toxine sich an die Seitenketten in den von ihnen vergifteten Plasmakomplexen anhängen. Von den bisher bekannten Toxinen, die damit ihre Wirksamkeit beendet haben, unterscheidet sich das hypothetische Toxin der infektiösen Chlorose nun aber dadurch, daß es imstande ist, unter gewissen Bedingungen zu „wachsen“, d. h. Stoffe, die mit ihm chemisch identisch sind, aus anderen Verbindungen abzuspalten

oder Stoffe dieser Art synthetisch neu aufzubauen. Während nun aber die ursprünglichen Toxinmoleküle in den einmal infizierten Zellen an den Seitenketten der vergifteten Plasmakomplexe festhängen, gebunden sind, sind die in dieser Weise neu entstehenden nicht gebunden, da ja in den alten infizierten Blättern, in denen allein diese Neubildung des Toxins erfolgt, die Seitenketten bereits sämtlich belegt sind. Vielleicht sind aber auch nicht deshalb keine freien Seitenketten hier vorhanden, weil sie alle mit Toxinmolekülen belegt sind, sondern aus der Tatsache, daß auch alte Blätter gesunder Pflanzen kein „Virus“ binden, könnte man schließen, daß die in den embryonalen Blättern eine Zeitlang — solange sie infizierbar sind — vorhandenen freien Seitenketten auch auf andere Weise als durch die Toxinwirkung verschwinden, sowie die Blätter ein gewisses Entwicklungsstadium erreichen. Die neu gebildeten Toxinmoleküle wandern daher mit anderen löslichen Stoffen in der ganzen Pflanze umher, bis sie in Zellen kommen, wo sie unbelegte Seitenketten vorfinden, d. h. bis sie in embryonale Blatzellen kommen.“

Verf. bezeichnet diese als die einfachere der beiden Hypothesen und führt aus, daß von den bisher bekannten Tatsachen keine mit ihr in Widerspruch stehe.

Der einzige wesentliche Unterschied zwischen der Mosaikkrankheit und der infektiösen Chlorose der Malvaceen ist der, daß bei der ersteren die Übertragung der Krankheit auch auf anderem Wege als dem der Pfropfung erfolgt (vgl. Rdsch. 1904, XIX, 236). Das Virus der Mosaikkrankheit scheint also viel beständiger zu sein als das der infektiösen Chlorose, das nach den bisherigen Versuchen nur innerhalb der lebenden Zellen der Malvaceen existieren kann. Hierzu käme noch, wenn die Angaben Hungers richtig sind, die Fähigkeit der Tabakpflanzen, bei geeigneter Behandlung primär Virus zu bilden, ein Vorgang, der sich bei der Entstehung der infektiösen Chlorose auch einmal abgespielt haben muß, aber jetzt nicht mehr beobachtet wird. Verf. hält indessen vorläufig die wiederholte primäre Entstehung des Virus der Mosaikkrankheit nicht für erwiesen. F. M.

M. Edelmant: Ein kleines Saitengalvanometer mit photographischem Registrierapparat. (Physikal. Zeitschr. 7, 115—122, 1906.)

Im Jahre 1897 ist zum erstenmal von Herrn Ader ein Instrument angegeben worden, welches die Messung schwacher elektrischer Ströme durch die Beobachtung der seitlichen Ablenkung, welche ein von diesen Strömen durchflossener dünner Draht in einem starken Magnetfeld erfährt, gestattet. Das Magnetfeld bestand aus einem sehr großen Lamellenmagnet mit sehr enger Polöffnung, in der ein etwa 0,02 mm dicker Kupfer- oder Aluminiumdraht ausgespannt war. Wenn dieser von Strom durchflossen ist, so wird er aus dem Felde in der einen oder anderen Richtung gedrängt, je nachdem der Strom im einen oder anderen Sinne läuft. Die Ausschläge wurden in der Mitte des Drahtes, wo sie ihre größte Weite haben, beobachtet, indem die Polstücke dort durchbohrt und die Bewegungen des Drahtes mit Hilfe einer Petroleumlampe nebst Spalt auf ein dahinter abrollendes lichtempfindliches Papier projiziert wurden.

Dieser Apparat, der sich vor anderen Galvanometern vorteilhaft auszeichnet durch seine äußerst kleine bewegte Masse und infolgedessen sehr schnelle Einstellung, wurde im Jahre 1903 durch Herrn Einthoven wesentlich verbessert durch Einführung eines Elektromagneten an Stelle des permanenten Stahlmagneten, durch Anbringung einer Mikroskopablesung und Ersetzen des Metalldrahtes durch einen etwa zehnmal dünneren, versilberten Quarzfaden. Da das Instrument aber ziemlich kompliziert und infolge seines großen Gewichtes von etwa 75 kg wenig handlich und auch zu kostspielig wurde, hat Verf. in letzter Zeit ein kleineres Modell angefertigt, das alle Vorzüge des größeren beibehält, dessen Gewicht aber durch Verwendung zweier starker permanenter Magnete auf 2,25 kg reduziert werden konnte. Es besitzt einen versilberten Quarzfaden von 6,5 cm Länge und etwa 0,003 mm Dicke und läßt sich daher bei Verwendung eines 128fach vergrößernden Mikroskopes für einen Stromstärkebereich von 10^{-5} bis etwa $8 \cdot 10^{-10}$ Ampere benutzen. Da insbesondere seine Angaben nicht von ungünstiger Aufstellung oder anderen äußeren Störungen beeinflusst werden, so dürfte es hauptsächlich bei Messungen auf See eine empfindliche Lücke ausfüllen. Andererseits ermöglicht seine rasche Einstellung die Messung sehr kurz dauernder Stromstöße, wie von Mikrophonströmen, schwachen Induktionsströmen, oder in der Medizin die Beobachtung der Herztöne durch Anschalten eines Phonendoskops an ein Mikrofon usw.

Um solche schnellen Stromschwankungen nicht okular beobachten zu müssen, hat Verf. einen photographischen Registrierapparat konstruiert, der eine geeignete Negativpapierrolle auf einer mit bekannter Geschwindigkeit rotierenden Trommel aufgelegt enthält und der für jede Messung die Stromkurve in vorzüglicher Feinheit wiedergibt.

A. Becker.

Franz Fischer und Fritz Braehmer: Die Umwandlung des Sauerstoffs in Ozon bei hoher Temperatur und die Stickstoffoxydation. (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1906, 39, 940—968.)

Ebenso wie Stickoxyd und Wasserstoffsäureoxyd ist das Ozon eine unter Wärmeaufnahme entstehende (endothermische) Verbindung und muß wie jene, der Theorie nach, sich bei hoher Temperatur bilden und immer beständiger werden. Das Auftreten des Stickoxyds beim Erhitzen der Luft entsprechend der Reaktion $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ ist seit langem bekannt. Nach den Bestimmungen von Nernst ist die Geschwindigkeit, mit der das Stickoxyd entsteht, relativ gering, und dieser geringen Bildungsgeschwindigkeit entsprechend ist auch die Zerfallsgeschwindigkeit des Stickoxyds eine relativ langsame. Hiermit hängt es zusammen, daß das bei hoher Temperatur entstandene Stickoxyd ohne Anwendung besonderer Mittel auf niedere Temperatur abgekühlt und dann nachgewiesen werden konnte. Die Bildung von Wasserstoffsäureoxyd bei hoher Temperatur ist ebenfalls schon früher, und zwar von M. Traube gezeigt worden. Dieser Forscher konnte durch die sehr plötzliche Abkühlung, die eine auf Wasser gerichtete Wasserstoffflamme erfährt, in dem bei etwa 2400° existierenden Gemisch von Wasserstoff, Sauerstoff, Wasserdampf und Wasserstoffsäureoxyd den letzteren Körper nachweisen. Die Bildung des Ozons bei hoher Temperatur war hingegen bis jetzt nicht sicher bewiesen, da, wie Clement zeigte (Ann. Phys. 14, 334), die Angaben früherer Forscher über die Entstehung von Ozon beim Verbrennen von Wasserstoff, von Leuchtgas, beim Vorbeistreichen von Luft oder Sauerstoff an glühendem Platin usw. nicht stichhaltig sind, weil unter den angegebenen Bedingungen nie Ozon, sondern stets nur Stickoxyd erhalten wird, das in großer Verdünnung ähnlich wie Ozon riecht und mit den gleichen Reagentien die gleichen Reaktionen gibt.

Zur sicheren Unterscheidung des Ozons vom Wasserstoffsäureoxyd und Stickoxyd ist am besten das sog.

Tetrabasenpapier: Filtrierpapier, das mit einer alkoholischen Lösung von Tetramethyl-p₂-diamiddiphenylmethan getränkt ist. Ozon färbt dieses Papier violett, Stickoxyd strohgelb, während Wasserstoffsäureoxyd gar keinen Einfluß darauf hat. Die Reaktion ist die zuverlässigste auf Ozon, wenn sie auch nicht so empfindlich ist wie der Geruch. Bei den Versuchen von Clement, bei denen Sauerstoff an Nernstschen Glühkörpern vorbeigeleitet wurde und zur Abkühlung des erhitzten Sauerstoffs die Gase mit der von außen durch Wasser gekühlten Wand des Glasapparates, in dessen Mitte der zum Erhitzen verwendete Nernst-Körper glühte, in Berührung kamen, konnte kein Ozon nachgewiesen werden. Bei dieser Versuchsanordnung zerfiel nämlich das eventuell gebildete Ozon infolge seiner hohen Zerfallsgeschwindigkeit, bevor es auf Zimmertemperatur abgekühlt war, und es entzog sich somit dem Nachweis. Bei der sicher nachgewiesenen Bildung des Ozons bei den Versuchen durch den elektrischen Funken ist es möglich, daß diese nur auf der Wirkung des ultravioletten Lichtes beruht.

Auf Grund der erwähnten Tatsachen kamen die Verfasser zu der Überzeugung, daß die Gewinnung von Ozon durch Erhitzen von Sauerstoff nur dann möglich sein würde, wenn die Abkühlung des erhitzten Gases in einer dem fast momentanen Ozonzerfall noch überlegenen Weise erfolgt. Um dieses Ziel zu erreichen, hatten Verf. bei ihren Versuchen die Erhitzung des Sauerstoffs durch die verschiedensten Mittel inmitten flüssigen Sauerstoffs oder flüssiger Luft vorgenommen. Dem entstehenden Ozon ist dadurch Gelegenheit gegeben worden, sich in den verflüssigten Gasen zu lösen, und es war dadurch dem Nachweis zugänglich gemacht worden. Die erforderlichen hohen Temperaturen sind auf verschiedene Weise: durch die mannigfaltigsten Verbrennungsvorgänge (Verbrennung von Wasserstoff in flüssiger Luft wie in reinem, flüssigem Sauerstoff, Verbrennung von Kohlenoxyd, Acetylen, Schwefelwasserstoff usw.), durch glühendes Platin, den Nernst-Stift, elektrischen Lichtbogen erzielt worden, und in allen Fällen konnte man, entsprechend der Theorie, die Bildung des Ozons im erhitzten Sauerstoff nachweisen. „Die außerordentlich starke Gasbewegung in der Gashülle zwischen dem erhitzten Platindraht bzw. Nernst-Stift und dem verflüssigten Gas bringt das an der heißesten Stelle entstandene Ozon schneller auf eine niedere Temperatur, bei der es nicht mehr mit merklicher Geschwindigkeit zerfällt, als es trotz seiner großen Zerfallsgeschwindigkeit sich zu zersetzen vermag. Wie groß die Gasbewegung sein muß und die dadurch erreichte schnelle Abkühlung des Ozons, kann man aus der Tatsache ersehen, daß Clement gefunden hat, daß Ozon noch bei 1000° derart schnell zerfällt, daß seine Konzentration im Sauerstoff innerhalb 0,0007 Sekunden von 1% auf 0,001% zurückgeht. An ruhiger atmosphärischer Luft hingegen findet man in allen diesen Fällen, wie auch wir uns von neuem überzeugt haben, kein Ozon. Die Abkühlung des in den heißesten Zonen vorhandenen Ozons geschieht in ruhiger atmosphärischer Luft viel zu langsam. Die Zeit, die bis zur Abkühlung des Gases verrinnt, ist lang genug, das bei hoher Temperatur vorhandene Ozon quantitativ wieder verschwinden zu lassen.“

Die Ozonbildung ist an glühendem Platin, an Nernst-Stiften und bei den Verbrennungsvorgängen zweifellos rein thermischer Natur; eine photochemische Mitwirkung ist möglich beim Lichtbogen, sicher beim elektrischen Funken.

Was die quantitativen Bestimmungen der gewonnenen Ozonmengen anlangt, so wurden diese bei der Ozonbildung an glühenden Nernst-Stiften angestellt. Sie ließen den Nernst-Stift (verwendet wurden sehr dünne Nernst-Stifte für 110 Volt und 0,25 Amp. Normalbelastung) in den einzelnen Versuchen 25, dann 50, 125 und schließlich

360 Minuten lang in dem flüssigen Sauerstoff brennen. Die blaßhellblaue Farbe des flüssigen Sauerstoffs ging im Laufe des Versuches in die tiefblaue Farbe einer Ozonlösung über. Auf diesem Wege wurde eine nahezu einprozentige Ozonlösung dargestellt.

Betrachtet man schließlich die zur Ozonerzeugung verwendete Energie, so ergab sich folgendes: Strebte man nur eine 0,12proz. Lösung an, so gewann man für eine Kilowattstunde rund 3,5 g Ozon, während bei höheren (z. B. nahezu 1proz.) Ozonkonzentrationen die Energieausbeute ungünstiger wird: man erhält dann nur noch rund 2 g Ozon pro Kilowattstunde. Bei dem jetzt üblichen Verfahren durch stille elektrische Entladung gewinnt man pro Kilowattstunde etwa 15 g Ozon in einer Konzentration von 3—4 %. Daraus ist ersichtlich, daß die Ausnutzung der elektrischen Energie in Form ihrer Wärmewirkung von annähernd derselben Größenordnung ist wie bei der stillen elektrischen Entladung.

Bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. P. R.

J. Pollak: Potentialmessungen im Quecksilberlichtbogen. (Annalen der Physik 1906, F. 4, Bd. XIX, S. 217—248.)

Experimentelle Untersuchungen über den Lichtbogen sind in letzter Zeit in äußerst großer Zahl angestellt worden, insbesondere seit durch das Bekanntwerden des Quecksilberlichtbogens die Entladungserscheinung bei fast beliebig großen Elektrodenabständen, bei geringen Temperaturen und der Abwesenheit aller komplizierten sekundären Reaktionen studiert werden konnte. In der vorliegenden Arbeit hat der Verf. den Potentialverlauf im Lichtbogen zum Gegenstand eingehender Beobachtung gemacht, wie es zum Teil neben anderen Versuchen kurz vorher von den Herren J. Stark, T. Retschinsky und A. Schaposchnikoff geschehen ist. Er verschiebt zu diesem Zweck eine Sonde, einen bis nahe an sein Ende in Glas eingeschmolzenen Platindraht, genau in der Achse eines zwischen einer Quecksilberkathode und einer reinen Nickelanode brennenden, 44 cm langen Lichtbogens und mißt durch ihre Verbindung mit einem empfindlichen Elektrometer jeweils die Spannungsdifferenz zwischen Kathode bzw. Anode und der betreffenden Lichtbogenstelle, wenn die Betriebsspannung und Stromstärke möglichst konstant gehalten sind. Das aus den sorgfältigen Messungen gewonnene Resultat bestätigt endgültig die frühere Auffassung, wonach im Lichtbogen der größte Teil der Elektrodenspannung unmittelbar an den Elektroden verbraucht wird, während nur ein sehr kleiner Teil auf die Dampfstrecke entfällt und sich in dieser gleichmäßig verteilt. Das auf der ganzen positiven Lichtsäule vollkommen konstante Spannungsgefälle geht nur im dunkeln Kathodenraum und ebenso im kurzen, dunkeln Intervall an der Anode bis nahezu Null herab, während es unmittelbar an den Elektroden einen Höchstwert erreicht. Daneben werden einige Messungen an der geschichteten Lichtsäule mitgeteilt. A. Becker.

A. Gizelt: Über den Einfluß des Alkohols auf die Verdauungsfermente des Pankreassaftes. (Zentrablatt f. Physiologie 19, 769, 1906.)

Verf. war in der Lage, bei seinen Untersuchungen über den Einfluß des Alkohols auf die Funktion der Pankreasdrüse auf manche Verhältnisse hinzuweisen, die ein gewisses theoretisches Interesse beanspruchen. Zunächst zeigte es sich, daß der Pankreassaft, der unter dem Einfluß von Alkohol ausgeschieden wird, eine geringere Verdauungsfähigkeit besitzt als der vor dem Einfließen von Alkohol sezernierte. Dies könnte wohl davon herrühren, daß das Pankreassekret unter der Einwirkung des Alkohols regelmäßig in größerer Menge ausgeschieden wird, so daß ein verdünnteres Sekret mit entsprechender Verdünnung des Fermentes vorliegt.

Eigentümlich gestalten sich die Verhältnisse, wenn man zum Pankreassekret Alkohol *in vitro* zufügt. Die Verdauung des Eiweiß und der Stärke wird im Verhältnis zur zugesetzten Menge und Konzentration des Alkohols eine geringere, während die Fettspaltung nach Alkoholzugabe sehr energisch verläuft. Wird zu dem Versuche erhitztes Pankreasferment verwendet, so sistiert die Verdauung vollständig, woraus hervorgeht, daß hier ein Einfluß des Alkohols auf die Fermente oder ihre Vorstufen (die Zymogene, Profermente) vorliegt. Wahrscheinlich betrifft dieser in erster Reihe die Profermente, denn ein Sekret von schwacher Verdauungsfähigkeit für Fette gewinnt nach Zusatz von Alkohol bedeutend an spaltender Kraft. Nähere Untersuchungen ergaben, daß der die Fettverdauung fördernde Einfluß des Alkohols bei gegebener Alkoholkonzentration von der Menge des Alkohols abhängt, indem, je mehr Alkohol dem Pankreassaft zugesetzt wurde, um so größer die Verdauung war; ferner bei gegebener Alkoholmenge von der Konzentration derselben: je größer diese, um so stärker die Verdauung.

„Daraus können wir folgern: Wenn die Fermente Eiweißkörper sind, so ist die Natur des fettverdauenden Fermentes des Pankreassaftes eine verschiedene von der der Eiweiß- und Stärkefermente. Den negativen Einfluß des Alkohols auf diese zwei letzteren können wir so deuten, daß sie durch Alkohol gefällt werden; sie besitzen also den Charakter der durch Alkohol fällbaren Eiweißstoffe. Das fettverdauende Ferment unterscheidet sich hingegen in dieser Beziehung wesentlich von ihnen, wird durch Alkohol nicht gefällt und nähert sich diesbezüglich seines Baues den Peptonen oder manchen Albumosen (Protoalbumosen), deren Fällung durch verdünnten Alkohol nicht erfolgt.“

Diese Versuche zeigen auch, daß die Funktion der Fermente nicht nur durch Fermente in Form von Kinase, sondern auch durch andere von diesen ganz verschiedene Körper bedeutend gefördert werden kann, wie dies auch die Befunde von Delezenne über die aktivierende Wirkung der Kalksalze auf die Eiweißverdauung durch Pankreassekret (Rdsch. 1906, XXI, 256) zeigen. P. R.

C. D. Durnford: Der Flug der fliegenden Fische. (Amer. Naturalist 40, 1—13, 1906.)

Die Flugbewegungen der fliegenden Fische sind wiederholt von den verschiedensten Beobachtern studiert und theoretisch erörtert worden. Der zuerst von Möbius vertretenen Auffassung, daß die bei fliegenden Fischen beobachteten zitternden Bewegungen der Bauchflossen passive, durch den Wind hervorgerufene seien, haben sich später u. a. Dahl (vgl. Rdsch. 1891, VI, 216), R. du Bois-Reymond (vgl. Rdsch. 1894, IX, 288) und Ahlborn (Rdsch. 1896, XI, 83) angeschlossen, während Seitz (Rdsch. 1889, V, 634) für die ältere Auffassung einer aktiven Bewegung der Brustflossen eingetreten war. Seit dem Erscheinen der gründlichen Untersuchung von Ahlborn sind nun wieder mehrfach Stimmen laut geworden, welche einer aktiven Flugbewegung das Wort reden, und auch Durnford hält die Erklärung einer wesentlich passiven Flugbewegung der Fische für unmöglich. In erster Linie betont Verf. die verhältnismäßig geringe Größe der Flugfläche im Verhältnis zum Körpergewicht. Ein von ihm daraufhin untersuchter *Exocoetus* besaß bei einem Gewicht von etwa einem Pfund Brustflossen von zusammen 400 cm² Fläche, das Verhältnis der Flugfläche zum Gewicht war daher = 2,603; bei den echten Segelfliegern unter den Vögeln ist die Flugfläche relativ viel größer; so beträgt das Verhältnis z. B. bei *Falco subbuteo* 5,138, bei *Hirundo urtica* 4,18. Der gemessene *Exocoetus* würde sogar noch ungünstiger für den Segelflug ausgerüstet sein als *Saxicola oenanthe* oder *Pardis cinereus*, bei welchen das betreffende Verhältnis = 2,922 bzw. = 2,734 ist. Um den Vergleich mit den echten Seglern zu ermöglichen, müßte *Exocoetus* eine viermal so große Flugfläche besitzen, ganz abgesehen davon, daß die Tragkraft der nach unten konkaven Flug-

fläche der Vögel größer sei als die ebener Flächen, wie die Flossen der Flugfische sie besitzen, so daß unter Berücksichtigung dieses Umstandes die ebene Flugfläche noch erheblich größer sein müßte, um einen Segelflug zu gestatten.

Weiter führt Herr Durnford aus, daß die Größe der von Flugfischen durchflogenen Strecken nach dem Urteil aller Beobachter ziemlich beträchtlich sei, und daß selbst unter den günstigsten Vorbedingungen bezüglich der Windrichtung und Windstärke eine so bedeutende Strecke rein passiv nicht durchmessen werden könne. Endlich aber sei im Auge zu behalten, daß die Flugfische in ganz beliebiger Richtung gegen den Wind fliegen; auch sei nicht daran zu zweifeln, daß sie zu steuern und die Flugrichtung zu ändern imstande seien. Verf. beobachtete, wie ein fliegender Fisch in der Nähe des Schiffes seine Richtung plötzlich änderte; wiederholt wurde ein Anfliegen der Fische gegen die erleuchteten Fenster der Kabinen beobachtet. Aus all diesen Gründen scheint Herr Durnford die Annahme eines im wesentlichen passiven Verhaltens der Flossen beim Fischflug unhaltbar, eine aktive Bewegung derselben vielmehr erwiesen.

Verf. weist weiter darauf hin, daß in bezug auf die Flugbewegungen der Brustflossen die Angaben der Beobachter sich widersprechen, daß diese Bewegungen von einigen geleugnet, von anderen aber bestimmt konstatiert wurden. Da nun, wie auch von anderer Seite hervorgehoben wurde, die Beobachtung dieser Bewegungen nicht immer leicht ist, da Entfernung, Beleuchtung und Sehschärfe des Beobachters hier vielfach ausschlaggebend sind, so sei den positiven Angaben mehr Wert als den negativen beizulegen. Hierzu ist nun zu bemerken, daß die zitternden Bewegungen der Brustflossen von den Vertretern eines mehr passiven Verhaltens der letzteren durchaus nicht bestritten wurden, daß jedoch schon Möbius ausführte, dieselben seien viel zu schnell, als daß man sie auf Muskelkontraktionen zurückführen könne, und daß Ahlborn — dessen eingehende und gründliche Untersuchungen über das Flugproblem bei den verschiedenen fliegenden Wirbeltiertypen dem Verf. unbekannt geblieben zu sein scheinen, da er von allen einschlägigen deutschen Publikationen nur die von Möbius zitiert — auf Grund genauer Berechnungen gleichfalls zu dem Ergebnis kam, daß die Flossenmuskeln der Flugfische so rascher Kontraktionen nicht fähig seien.

R. v. Hanstein.

L. Guignard: Die Blausäure-Bohne, *Phaseolus lunatus* L. (Compt. rend. 142, 545—553, 1906.)

Emile Kohn-Abrest: Chemische Untersuchung über die „Pois de Java“ genannten Samen. (Ebenda, S. 586—589.)

In der letzten Zeit sind aus Indien Samen der Mondbohne, *Phaseolus lunatus*, in größerer Menge als Viehfutter nach Europa gebracht worden. Die Pflanze stammt aus Südamerika, wahrscheinlich aus Brasilien, ist in den meisten Tropengebieten verbreitet und hat verschiedene Varietäten gebildet, die oft als besondere Arten betrachtet werden (*Ph. inamoenus* L., *amazonicus* Benth., *capensis* Thunb., *tunkinensis* Lour. usw.). Die Samen führen verschiedene Namen, wie Lima- und Sievabohnen (*Haricots de Lima*, *de Sieva*), die in Amerika kultiviert werden, Kapbohnen, *Pois amers* oder *Pois d'Achery* (Mauritius), Kratokbohnen (*Fèves de Kratok*), Javabohnen (*Fèves* oder *Haricots* oder *Pois de Java*), birmanische Bohnen (*Fèves de Birmanie*), indische Zwergbohnen (*Haricots nains des Indes*) usw.

Durch diese Samen sind nun zahlreiche Vergiftungen von Tieren sowohl wie von Menschen hervorgerufen worden. So starben im März 1905 in Rotterdam vier Personen nach dem Genuß von „Kratokbohnen“, und im November und Dezember 1905 wurden an drei verschiedenen Stellen von Hannover bei Pferden, Rindern und

Schweinen Massenvergiftungen durch Javabohnen beobachtet. Dunstan und Henry haben gezeigt, daß das giftige Prinzip der *Pois d'Achery* ein Glukosid ist, das sie Phaseolunatin genannt haben (vgl. Rdsch. 1904, XIX, 23). Unter dem Einfluß eines dem Emulsin analogen, wenn nicht mit ihm identischen Enzyms spaltet sich dieses Glukosid in Glukose, Aceton und Blausäure. Herr Guignard hat das Vorhandensein des Glukosids auch in den Samen anderer Rassen der Mondbohne feststellen können. Er gewann die Blausäure durch Destillation der pulverisierten und 24 Stunden in Wasser bei +30° macerierten Samen. Vor der Destillation wurde etwas Schwefelsäure zugefügt. Die quantitative Bestimmung geschah mit titrierter Silbernitratlösung. Die verschiedenen Bohnenrassen ergaben sehr ungleiche Blausäuremengen, und auch bei derselben Rasse wurden beträchtliche Abweichungen beobachtet. Die größte Menge betrug 0,102 g Blausäure auf 100 g Samen (Javabohnen von 1904). Augenscheinlich ist der Glukosidgehalt von den Vegetationsbedingungen abhängig. Einige Forscher haben größere Mengen von Blausäure erhalten, so Davidson und Stevenson in Samen von Mauritius 0,250 g auf 100 g Samen. Die Angabe, daß die schwarzen Samen glukosidreicher seien als die weißen, ist nach Verf. nicht zuverlässig.

Bemerkenswert ist, daß Todesfälle nach dem Genuß der Samen auch eintraten, wenn diese gekocht waren. Da das Emulsin in einem gegebenen Zeitpunkte durch die Wärme zerstört wird, so wird das Glukosid in größerer oder geringerer Menge im Verdauungskanal zersetzt werden. Es ist festgestellt, daß Amygdalin, das ohne Emulsin durch den Mund eingeführt wird, auf höhere Tiere, namentlich Pflanzenfresser, giftig wirken kann, weil der Inhalt des Darmkanals die Funktion des Emulsins zu versehen vermag. Ähnlich dürfte es sich mit dem Phaseolunatin verhalten.

Herr Guignard gibt ein Mittel an, um die Anwesenheit der Blausäure leicht zu erkennen. Es gründet sich auf die Eigenschaft derselben, mit Alkalien und Pikrinsäure eine auf der Bildung von Isopurpursäure beruhende intensiv rote Färbung zu geben. Man taucht Löschpapier in eine 1 proz. wässrige Pikrinsäurelösung und läßt es trocknen, trinkt es darauf in gleicher Weise mit einer 10 proz. Natriumcarbonatlösung und läßt es wieder trocknen, wenn man es nicht sogleich verwendet. Nach dem Trocknen ist es von goldgelber Farbe und hält sich gut. Wird ein Streifen dieses Papiers in ein Reagensglas mit 1—2 cm³ blausäurehaltiger Flüssigkeit gehängt, so wird es allmählich rot, um so rascher, je mehr Blausäure vorhanden war. Bei der Untersuchung von Bohnen verfährt man so, daß man einige Gramm davon pulvert und mit Wasser in einen kleinen Kolben bringt, in den man mittels eines Pfropfens das Papier hineinhängt. Mit 2 g Samen, die nur 0,015 % Blausäure gaben, trat die Rötung bei gewöhnlicher Temperatur bis zum folgenden Tage hervor.

Herr Kohn-Abrest untersuchte, unabhängig von Herrn Guignard, neun verschiedene Samenrassen der Mondbohne und fand gleichfalls große Abweichungen in der Menge der von ihnen erzeugten Blausäure. Er führte die Destillation der macerierten Samen noch weiter, nachdem er dem Rückstande Salzsäure zugesetzt hatte, wodurch er eine größere Menge Blausäure erhielt. Am meisten (1,267 %, nebst 0,371 % nach Salzsäurezusatz) bekam er aus einer sehr hellfarbigen Varietät. Verf. hebt hervor, daß bei Anwesenheit sehr schwacher Salzsäurelösungen die Destillation nur geringe Mengen Blausäure ergibt, und daß unter solchen Umständen die Salzsäure die hydrolytische Wirkung, die zur Entstehung der Blausäure führt, zu beschränkenden schein. F. M.