

## Werk

**Titel:** [Rezensionen]

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1906

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0021](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021) | LOG\_0364

## Kontakt/Contact

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

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

**L. W. Austin:** Über die Emission von negativ geladenen Partikeln durch die Kanalstrahlen. (The Physical Review 1906, vol. 22, p. 312—319.)

Nachdem ermittelt war, daß die Kanalstrahlen aus positiv geladenen Partikeln von molekularen Dimensionen bestehen, die sich mit einer Geschwindigkeit fortbewegen, die zuweilen  $10^8$  cm/sec übersteigt, war es wahrscheinlich, daß sie reflektierte positive Strahlen, ähnlich den mehrfach untersuchten reflektierten Kathodenstrahlen, geben werden und vielleicht auch eine Emission negativer Partikel. Um dies zu prüfen, bediente sich Herr Austin folgender Vorrichtung.

Die Entladungsröhre bestand aus einem röhrenförmigen Teile *A* und einem kugelförmigen *B*, die durch Messingdiaphragmen mit Öffnungen von 2 mm von einander getrennt waren; die Aluminiumanode befand sich am Grunde von *A* und das ihr nächste Diaphragma war Kathode. Die Kanalstrahlen gingen nach rückwärts in den Beobachtungsraum *B*, der mit einem Messingnetz ausgekleidet und ebenso wie die Diaphragmen geerdet war. Zur Beobachtung der Reflexion der Kanalstrahlen befand sich in *B* ein kleiner Messingzylinder mit einer 4 mm großen Öffnung nach der Kathode zu, der an einem Messingzapfen befestigt war; an der anderen Seite des Zapfens war eine Messingscheibe angebracht. Der Zapfen war zur Erde durch ein Galvanometer hindurch abgeleitet; er konnte so gedreht werden, daß die Kanalstrahlen entweder in den Zylinder eindringen oder den Reflektor treffen konnten. Im ersteren Falle wurden die von den Strahlen transportierten positiven Ladungen eingefangen und durch das Galvanometer zur Erde geleitet. Im zweiten Falle mußte der reflektierte Teil zurückprallen und nur die vom absorbierten Teile fortgeführten Ladungen durch das Galvanometer zur Erde gehen. Der Unterschied der vom Galvanometer angegebenen Ströme repräsentiert den reflektierten Teil der Strahlen.

Die ersten Beobachtungen mit diesem Apparat zeigten, daß die Reflexion der Kanalstrahlen vollkommen verdeckt war durch eine sekundäre negative Emission, denn der Reflektorstrom wurde größer gefunden als der Zylinderstrom. Das Verhältnis beider zu einander variierte von Zeit zu Zeit innerhalb weiter Grenzen, und diese Schwankungen hingen, soweit man sehen konnte, weder von der Stärke des Entladungstromes noch von dem Verdünnungsgrade und der Potentialdifferenz zwischen den Elektroden ab; sie verhinderten es, die Untersuchung mit der quantitativen Genauigkeit wie bei den Kathodenstrahlen durchzuführen. Auch bei den Messungen des Verhältnisses  $e/m$  für die Kanalstrahlen hatte Wien ähnliche Unregelmäßigkeiten gefunden, die vielleicht dadurch erzeugt werden, daß einige positive Partikel beim Durchwandern des Gases durch Aufnahme negativer Elektronen neutralisiert und wieder ionisiert werden, wenn sie auf einen festen Körper stoßen. Eine andere Schwierigkeit für die quantitative Messung der Kanalstrahlen ist ihre große Absorption in dünnen Schichten fremder Substanzen. Trotz dieser Schwierigkeiten stimmten die an demselben Tage ohne Einführung von Luft in die Röhre gefundenen Werte gewöhnlich bis auf wenige Prozente.

Da es bekannt ist, daß die negative Emission beim Aufstoßen von Kathodenstrahlen gegen ein Metall schnell zunimmt, wenn der Einfallswinkel größer wird, wurden ähnliche Versuche mit den Kanalstrahlen gemacht, was durch Drehen des Zapfens ausführbar war. Es zeigte sich, daß der Strom schnell zunahm, wenn der Einfallswinkel größer wurde; er war bei  $70^\circ$  mehr als 40% größer wie bei  $0^\circ$ .

Um noch weiter die Existenz der negativen Emission festzustellen und sie direkt zu beobachten, wurde der Apparat so eingerichtet, daß ein Zylinder mit isolierter Grundfläche hergestellt wurde und der eine Teil durch das Galvanometer mit der Erde verbunden, der andere direkt geerdet war. Jedes negative Partikel, das beim

Auffallen der Kanalstrahlen von der Grundfläche ausgesandt wurde, wurde vom Zylinder aufgefangen und konnte am Galvanometer entdeckt werden. Der Versuch lehrte, daß, wie erwartet war, die Grundfläche eine positive Ablenkung und der Zylindermantel einen negativen Strom gab.

Die Geschwindigkeit der neuen Emission hat Verf. annähernd mittels der magnetischen Ablenkung zu ermitteln versucht. Neben dem Reflektor *R* wurde isoliert eine Messingplatte *p* einmal senkrecht, dann parallel zu *R* aufgestellt, und jedesmal konnte sie durch das Galvanometer oder ohne dies geerdet werden. Die Versuche ergaben, daß ohne Magnetfeld die negative Emission die senkrechte Platte trifft und somit diffus ist. Wenn die negativen Partikel von *p* fort abgelenkt werden, so ist der Ausschlag des Galvanometers positiv und zeigt eine leichte diffuse Reflexion der Kanalstrahlen an. Die Versuche mit den beiden Lagen von *p* zeigten, daß bei sehr schwachen Magnetfeldern die negativen Partikel nach den Platten hin abzulenken streben, der negative Strom verstärkt wird; aber selbst das stärkste Feld, das zur Anwendung kam mittels Hufeisenmagnet, genügte nicht, den negativen Strom auf sein Maximum zu bringen. Dies weist auf sehr verschiedene Geschwindigkeiten der Teilchen in der Emission hin, einige sehr langsame und einige, deren Geschwindigkeit nicht viel geringer ist als  $0,2 \times 10^{10}$  cm/sec.

Die Ergebnisse faßt Herr Austin in folgende Sätze zusammen: Wenn Kanalstrahlen eine geerdete Metallfläche treffen, findet eine schwache diffuse Reflexion statt. Ebenso ist eine diffuse Emission von negativen Partikeln vorhanden, welche sehr verschiedene Geschwindigkeiten besitzen. Diese negative Emission nimmt zu, wenn der Einfallswinkel der Kanalstrahlen wächst, und sie ist wahrscheinlich von ähnlichem Charakter wie die von Kathodenstrahlen erzeugte sekundäre negative Emission.

**F. Piola und L. Tieri:** Magnetische Änderungen im Eisen durch Torsion. (Rendiconti Reale Accad. dei Lincei 1906, ser. 5, vol. 15 [1], p. 566—574.)

Seit *Mateucci* hat das Studium der durch Torsion hervorgerufenen Änderungen des Magnetismus eine große Zahl von Physikern beschäftigt; vielfach wurde hierbei das Nickel als Versuchsobjekt verwendet, und in einer ganzen Reihe von Fällen wurde der umgekehrte Fall, der Einfluß des Magnetismus auf die Torsion, untersucht. In einer zusammenfassenden Darstellung des zeitigen Standes unseres Wissens hat *Ewing* (1900) angegeben, daß die Wirkung der Torsion und der Detorsion auf einen einem longitudinalen Magnetfelde ausgesetzten Draht darin besteht, seine Magnetisierung zu verringern, und zwar müsse man einen irreversiblen und einen zyklischen Effekt unterscheiden, von denen ersterer von der Geschichte des Drahtes abhängig, der andere von ihr unabhängig ist. Die Verf. unternahmen es, einen Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen den durch Torsion in einem Drahte hervorgebrachten magnetischen Änderungen und der Geschichte des Drahtes zu liefern.

Einen Eisendraht ließen sie innerhalb gleicher und entgegengesetzter Magnetfelder einen Zyklus beschreiben, in dessen Verlauf sie an einem bestimmten Punkte die Variation des Magnetfeldes sistierten und den Draht in zwei Richtungen um gleiche Winkel tordierten und detordierten. Wenn sie die elastischen Zyklen stets in derselben Weise und zwischen denselben Extremen wiederholten, fanden sie, daß die successiven Schwankungen des magnetischen Momentes bis zu einem Grenzwerte abnehmen; diese Schwankung ist der irreversible Effekt von *Ewing*. Nachdem der Grenzwert erreicht war, registrierte man für verschiedene Winkel die Werte der magnetischen Momente und erhielt den zyklischen Effekt. Hierauf variierte man das Magnetfeld, indem man den vorhin unterbrochenen Zyklus weiter verfolgte, und wiederholte diese Zyklen, bis die Wirkung der

Torsion gänzlich verschwunden war. Man hielt an einem vom vorigen verschiedenen Punkte an, wiederholte die elastischen Behandlungen und verzeichnete die beiden Effekte und so fort. In dieser Weise war man sicher, den Draht stets unter bekannten Bedingungen der Torsion und Detorsion auszusetzen.

Die verwendeten Drähte aus weichem ausgeglühten Eisen waren demselben Gebinde entnommen, hatten 0,5 mm Durchmesser und 39,8 cm Länge; sie befanden sich senkrecht innerhalb einer Spirale von 0,7 cm äußerem Durchmesser und 47 cm Länge, die von einem gemessenen Akkumulatorenstrom durchflossen wurde. Der Draht war an zwei Messingstücke gelötet, einem oberen fixierten und einem unteren mit 2,720 kg belasteten, und konnte zwischen  $\pm 180^\circ$  tordiert werden. Der Einfluß des magnetischen Erdfeldes wurde in Rechnung gezogen; die magnetischen Momente wurden mit einem astatischen Magnetometer gemessen. Durch einen horizontal verschiebbaren permanenten Magneten konnte innerhalb weiter Grenzen die Empfindlichkeit des Instrumentes variiert werden.

Die Resultate sind nur für zwei Zyklen numerisch und graphisch wiedergegeben, und zwar erst für den irreversiblen, sodann für den zyklischen Effekt. Aus der Prüfung der Tabellen und Kurven ergaben sich die nachstehenden Tatsachen.

Der irreversible Effekt der Torsion ist nicht immer eine Verminderung des Magnetismus, wie allgemein angenommen wird, sondern er kann auch eine Zunahme und eine Umkehrung sein. Dies ist mit der Geschichte des Drahtes in sehr einfacher Weise verknüpft, wenn der magnetische Zustand mit einem symmetrischen magnetischen Prozeß erreicht ist. In jedem magnetischen Zyklus gibt es zwei „neutrale“ Punkte, einen im absteigenden und einen im aufsteigenden Aste, in denen eine bestimmte Torsion keine Wirkung hervorbringt, wie die ähnlichen von Ascoli (Rdsch. 1902, XVII, 600) für den Stoß gefundenen Punkte. Die Zunahme des Magnetismus in den Scheiteln des Zyklus ist um so größer, je enger der magnetische Zyklus ist, als ob die Torsion das Bestreben hätte, in den Scheitelpunkten eine vom Felde unabhängige Magnetisierung zu erzeugen.

Über den zyklischen Effekt lehren die Zahlenwerte, daß er von der Grenzmagnetisierung abhängt, die mit dem irreversiblen Effekt verknüpft und um so größer ist, je größer jene; ungefähr wird er mit ihr gleich Null. Er besteht immer in einer absoluten Abnahme der Grenzmagnetisierung. Die elastischen Zyklen zwischen  $\pm 180^\circ$  werden nicht symmetrisch zur Achse der Magnetismen, sondern haben den der positiven Torsion entsprechenden Ast kürzer als den anderen. Variiert man die Amplitude der Torsionen, indem man stets von Punkten des magnetischen Zyklus ausgeht, der den Grenzpunkt erreicht hat, so erlangt man verschiedene zyklische Effekte je nach den verschiedenen Fällen. Es gibt eine Amplitude der Torsion, für welche die Fläche des elastischen Zyklus ziemlich verschwindet, wie dies schon Cantone für Nickel angegeben.

**Walther Löb:** Studien über die chemische Wirkung der stillen elektrischen Entladung. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd. 12, S. 282—312.)

Es ist bis jetzt nicht gelungen, den Assimilationsprozeß der Pflanze, durch welchen sie aus Kohlensäure die höheren Verbindungen aufbaut, nachzuahmen, doch haben sich bei den Chemikern durch näheres Studium gewisse Anschauungen über den Verlauf dieses Prozesses herausgebildet. Am bekanntesten ist die Hypothese v. Baeyers, der annimmt, daß als Zwischenprodukt Formaldehyd entsteht, welcher sich dann weiter zu den Kohlenhydraten kondensiert. Verf. sucht auf experimentellem Wege eine Lösung der Frage herbeizuführen, indem er das Verhalten einerseits von feuchter Kohlensäure, andererseits von Alkohol, unter Zuführung elek-

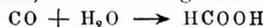
trischer Energie, eingehend prüft. Er bedient sich eines zweckmäßig konstruierten Apparates, durch welchen er ein bestimmtes Gasvolumen in einem Elektrizator der stillen Entladung aussetzt, wobei außerdem Vorrichtungen getroffen sind, um die Volumänderungen zu messen und die entstandenen Produkte zur Analyse überzuführen.

Die Beobachtung der verschiedenen entstehenden Produkte (Wasserstoffsuperoxyd, Formaldehyd, Ameisensäure, Glykolaldehyd) bei Anwendung von stiller elektrischer Entladung auf feuchtes Kohlendioxyd führen Verf. zu folgender Interpretation des Prozesses:

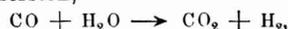
Zuerst findet eine Zersetzung der Kohlensäure statt.  

$$\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{O}.$$

Das resultierende Kohlenmonoxyd reagiert mit Wasser in zweierlei Weise; unter Bildung von Ameisensäure



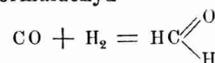
oder von Wasserstoff,



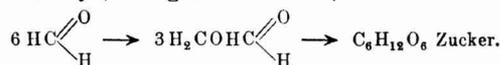
und der entstandene Wasserstoff wird durch den beim ersten Prozeß gelieferten, in Ozon übergegangenen Sauerstoff zu Wasserstoffsuperoxyd oxydiert.



Ist Wasserstoff im Überschuß vorhanden oder wird der Sauerstoff dauernd entfernt, etwa durch Zusatz leicht oxydabler Substanzen, so verbindet jener sich mit Kohlenoxyd zu Formaldehyd



Hiermit ist nach dem Verf. zum ersten Male der Nachweis geliefert, „daß Formaldehyd als direktes Reaktionsprodukt der feuchten Kohlensäure auftritt“. Bemerkenswert ist nun, daß die Synthese bei diesem ersten Stadium nicht stehen bleibt, sondern daß außer Formaldehyd noch die Bildung seines Polymerisationsproduktes, Glykolaldehyd, nachgewiesen wurde;

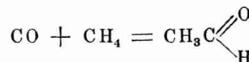


Glykolaldehyd aber geht schon beim Eindampfen im Vakuum in Zucker über, so daß wir auf diese Weise aus Kohlensäure Zucker aufgebaut hätten.

In einer Nebenreaktion wird aus Kohlenoxyd und Wasserstoff Methan gebildet:

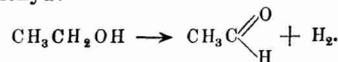


Methan reagiert weiter mit Kohlenoxyd nach folgender Gleichung:

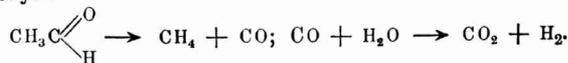


Es entsteht Acetaldehyd, der durch den vorhandenen Wasserstoff zu Alkohol reduziert wird. Da bei der Gärung aus Zucker Alkohol und Kohlensäure gebildet wird, so erscheint auch eine Synthese im umgekehrten Sinne, die Entstehung von Zucker aus Alkohol und Kohlensäure, nicht ausgeschlossen. Eine derartige Erwägung führt zur zweiten Versuchsreihe, welche sich mit der Einwirkung der stillen Entladung auf Alkohol beschäftigt.

Äthylalkohol zerfällt in erster Linie in Wasserstoff und Acetaldehyd:



Aus Acetaldehyd entsteht weiter Methan und Kohlenoxyd:



Wir haben also Alkohol und Kohlensäure neben einander, und es fragt sich nun, ob die beiden unter Bildung von Glykolaldehyd mit einander reagieren können. Die notwendige Bedingung hierfür ist ein vollständiger Zerfall in Wasserstoff und Kohlenoxyd, da ja aus diesen



allmählich zunimmt, während das Wasser abnimmt. Wenn das rollende Geräusch des Dampfes sein Maximum erreicht, verschwindet das Wasser fast ganz. Dann nimmt der Dampfstrahl ab und wird bald von einem zweiten Wasserguß gefolgt. Nachdem sich dies fünf- bis sechsmal wiederholt hat, endet die Tätigkeit mit dem letzten Dampfstrom, der allmählich zu der unbedeutenden Menge des Anfanges herabsinkt. Die Ruhezeit beträgt durchschnittlich etwas weniger als drei Stunden. Diese regelmäßigen Vorkommnisse werden oft von einem abnormen Ausbruch, der „Nagawaki“ genannt wird, abgelöst, bei dem das Wasser und der Dampf unaufhörlich etwa 12 Stunden lang herausströmen, und dem in der Regel eine lange Ruhe folgt. In den Jahren, die reich an dieser Anomalie waren, kam sie fast monatlich vor, während sie in den letzten Jahren nur ein- oder zweimal beobachtet wurde.

Zur Anstellung exakter Detailbeobachtungen unternahmen die Verf. eine Exkursion nach Atami und stellten daselbst selbstregistrierende Instrumente auf, deren Aufzeichnungen die nachstehenden Tatsachen ergeben haben:

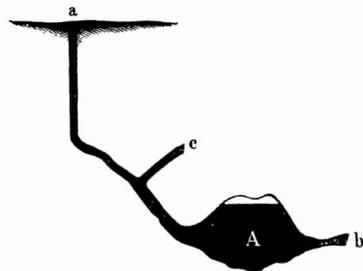
Eine regelmäßige Eruption besteht aus drei getrennten Serien, die in Periode und Kraft sich unterscheiden und sich sehr regelmäßig folgen. Die erste Serie, mit der die Eruption beginnt, besteht in dem Erscheinen einer kleinen Menge Wasser in einer durchschnittlichen Periode von 1 Minute und 40 Sekunden. Nachdem dies eine Anzahl von Malen sich wiederholt hat, beginnt die zweite Serie, bei der eine mäßige Menge Wasser drei- oder viermal herauskommt mit einer Periode von 6 Minuten im Mittel. Die Menge und Gewalt des Wassers nimmt zu, bis zuletzt die dritte oder Hauptserie einsetzt, die sich von den früheren durch die Heftigkeit und Menge von Wasser und Dampf auszeichnet; das Wasser und der Dampf folgen sich gewöhnlich fünf- oder sechsmal mit einer mittleren Periode von 11 Minuten.

Die anormale Eruption, Nagawaki, wurde vom Instrument zum ersten Male am 14. Januar 1905 um 4 h 30 m a. verzeichnet und entwickelte sich aus der vierten Eruption der dritten Serie. Zwei oder drei Tage vorher schien die Periode der sich folgenden Eruptionen etwas kleiner geworden zu sein, aber in einem Grade, wie dies öfter ohne folgenden Nagawaki vorkommt. Der Nagawaki begann ganz plötzlich inmitten einer gewöhnlichen Eruption. Das Ausfließen von heißem Wasser setzte sich ohne Unterbrechung fort, nahm allmählich an Menge ab und mischte sich mit Dampf; um 7,40 h p. kam er plötzlich zur Ruhe. Um 2,40 h a. des 15. begann ein intermittierendes Fließen von heißem Wasser, ähnlich der zweiten Serie einer gewöhnlichen Eruption und hielt etwa drei Stunden an; nach einer Ruhe von vier Stunden setzten die gewöhnlichen Eruptionen mit kürzeren Perioden und verminderter Lebhaftigkeit ein; ihre Zahl war täglich zehn, während die gewöhnliche Häufigkeit fünf ist. Die Häufigkeit wurde langsam kleiner, und erst nach einem Monat wurde der gewöhnliche Wert erreicht. Der zweite, ganz ähnliche Nagawaki stellte sich am 26. Mai ein. Beide begannen in der gleichen Phase der gewöhnlichen Eruption zu fast derselben Tagesstunde, als ein Druckminimum von dem Pacific sich näherte.

Aus den längeren Beobachtungsreihen ist zu entnehmen, daß niedriger Luftdruck die Eruption des Geysirs verzögert und hoher sie beschleunigt. Die Temperatur betrug in der Tiefe von 1,5 m unter der Mündung fast unveränderlich 103°—104°; an der Mündung selbst 100°. Die Geschwindigkeit des Wassers an der Mündung betrug 1,5—2 m in der Sekunde, die des Dampfes 18—24 m. Die Menge des in einer Eruption ausgeschleuderten Wassers wurde auf 500 kg geschätzt. Das Bohren mehrerer Brunnen in der Nähe des Geysirs (im ganzen 20) veränderte die Häufigkeit der Eruptionen; das Niveau in den nahen Brunnen zeigte regelmäßig ein Steigen beim Ausbruch und ein Sinken während der Ruhe des Geysirs; Gezeiten und Luftdruck sind gleichfalls, aber schwach merkbar.

Zur Erklärung der Erscheinungen genügt keine der vorhandenen Geysirtheorien. Die Verf. geben die folgende, die sie auch durch ein entsprechendes Modell unterstützen. In der beistehenden Figur bedeutet A eine

Höhle in beträchtlicher Tiefe, a ist das vertikale Rohr und b ein Kanal, der das Wasser nach A leitet. Zwischen A und a befindet sich ein Seitenkanal, der nach einer anderen Höhle führt. Die Temperatur des Wassers in a und c sei niedriger als der Siedepunkt. Das Wasser in A wird von der Höhlenwand, die viel wärmer ist als der Siedepunkt, erhitzt. Wenn die Spannung des Dampfes in der Höhle einen kritischen Wert erreicht, wird das Wasser ausgeworfen und der Dampf folgt. Ist eine bestimmte Dampfmenge entwichen, so sinkt der Druck im Rohre so stark, daß das Wasser aus dem Seitenkanal einfließt und momentan die Eruption unterbricht. Bald wird der Druck der Wassersäule nach unten von der Dampfspannung überwunden und der zweite Guß folgt. Diese Eruptionen wiederholen sich mehreremal, bis der Dampfdruck so verringert ist, daß das verhältnismäßig kältere Wasser von b und von c zufließen kann. So ist die Tätigkeit für eine Zeit unterdrückt, bis die nächste Eruption beginnt. Mit dem Modell konnten viele Erscheinungen der Eruption nachgeahmt werden. Die Nagawaki erklären die Verf. durch eine gelegentliche Steigerung der Bodentemperatur; auch für diese gab das Modell eine Nachahmung der meisten Einzelheiten. Die Ursache dieser gelegentlichen Temperaturveränderungen vermuten die Verf. in Änderungen der unterirdischen Vulkantätigkeit.



**F. Katsurada:** Schistosomum japonicum, ein neuer menschlicher Parasit, durch welchen eine endemische Krankheit in verschiedenen Gegenden Japans verursacht wird. (Annot. zool. japon. vol. 5, p. 147—160.)

Seit Jahren wird in bestimmten Gegenden der mitteljapanischen Provinzen Yamanashi und Hiroshima sowie Saga auf Kiushiu eine eigentümliche endemische Krankheit beobachtet, deren Hauptsymptome Vergrößerung der Leber und Milz, krankhaftes Hungergefühl (zuweilen aber auch umgekehrt Appetitlosigkeit), Diarrhöen mit häufig schleimig blutigen Entleerungen, zuweilen auch Fieber, Anämie, Kachexie, Ascites und Ödem usw. sind. Eine Anzahl der Patienten geht schließlich an Entkräftung zugrunde. Schon zu Anfang der 90er Jahre waren von verschiedenen Beobachtern bei Sektion der Leichen, die aus den infizierten Gegenden stammten, in den verschiedensten Organen, namentlich in der Leber, Eier einer noch unbekanntem Parasitenart gefunden worden. Verf. hat nun neuerdings Eier im Kot von 12 von ihm untersuchten Patienten gefunden, die an diejenigen von Schistosomum haematobium — einer in Innerafrika, namentlich in Ägypten verbreiteten, in der Pfortader und ihren Zuflüssen lebenden pathogenen Trematodenart — erinnern. Später beobachtete er auch Eier ähnlicher Art in der Leber und der Darmwand menschlicher Leichen. Von der Erwägung ausgehend, daß Trematoden, die häufig im Menschen vorkommen, auch bei Hunden und Katzen nicht selten zu sein pflegen, schenkte Verf. auch diesen Haustieren seine Aufmerksamkeit und fand bei einer Katze Eier in der Leber, bei einer anderen entwickelte Parasiten beiderlei Geschlechts, deren weibliche Individuen Eier im Uterus trugen. Diese stimmten im allgemeinen durchaus mit den anderen vom Verf. gefundenen überein, nur enthielten

sie keine Embryonen, sondern nur Eizelle und Dotterzellen. Da trotz der relativen Enge des Uterus mehrere Eier in diesem zusammengedrängt sind, so zeigen diese infolge des Druckes sehr verschiedene Formen; entsprechend ihrem wenig vorgeschrittenen Entwicklungszustand stehen die Uteruseier auch an Größe hinter den anderen zurück.

Verf. gibt (in deutscher Sprache) eine von Abbildungen unterstützte Beschreibung der verschiedenen von ihm beobachteten Eier und Geschlechtsstiere, die er für einer dem genannten Schistosomum haematobium verwandten Art angehörig hält und Sch. japonicum nennt. Aus den oben angegebenen Befunden zieht er den Schluß, daß diese Art der Erreger der in Rede stehenden Krankheit sei. Aus den Angaben des Verf. geht nicht hervor, ob er auch im Menschen entwickelte Würmer gefunden hat, oder ob der Satz „die ausgewachsenen Würmer finden sich bei dem Menschen und der Katze gewöhnlich in der Pfortader und deren Zuflüssen, besonders den Gekrösvenen“, soweit er sich auf den Menschen bezieht, nur auf einem Schlusse beruht. Die pathogenen Wirkungen sieht Verf. in der Blutentziehung durch eine größere Zahl von Blut sich nährender Parasiten, in der mechanischen Zerstörung roter Blutkörperchen und endlich in der Produktion toxisch wirkender Verbindungen. Die Ablage der Eier in der Leber und in der Darmschleimhaut führt zu Entzündungen und krankhaften Veränderungen der betreffenden Organe (Leberschrumpfung, Pfortaderstauung); da die Eier übrigens ihre Form leicht verändern und so durch ziemlich enge Räume hindurchgehen können, so ist ihre Verbreitung durch den Blutstrom in die verschiedensten Teile des Körpers möglich. Vor einigen Jahren wurde ein Fall von Jacksonscher Epilepsie infolge Verschleppung eines Eies in die Hirnrinde beobachtet. Auf welche Weise die Infektion erfolgt, steht noch nicht fest; möglicherweise durch den Genuß infizierten Wassers. Ob auch beim Baden durch die Haut hindurch eine Infektion stattfinden kann — wie eine solche z. B. bei *Ancylostomum duodenale* beobachtet wurde — läßt Verf. dahingestellt; er weist aber darauf hin, daß in den infizierten Gegenden öfters ähnliche Überschwemmungen vorkommen wie in Ägypten. Auch könnte vielleicht der Genuß roher Fische, Mollusken und Vegetabilien in Betracht kommen.

R. v. Hanstein.

**Karl Linsbauer:** Zur Kenntnis der Reizbarkeit der *Centaureafilamente*. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1905, Bd. 114, Abt. 1, S. 809—822.)

Die Reizbewegung der Staubfäden der Kornblume und ihrer Verwandten (*Cynareen*) gehört zu den am häufigsten erwähnten und am besten studierten Äußerungen des pflanzlichen Bewegungsvermögens. Die im ungereizten Zustande bogig nach außen gekrümmten fünf Staubfäden dieser Kompositen strecken sich bei Berührung gerade, verkürzen sich dabei und ziehen die mit einander zu einer Röhre verwachsenen Staubbeutel an dem im Innern steckenden Griffel herab, wodurch der Pollen der nach innen aufspringenden Staubbeutel nach außen befördert wird. Pfeffer hat gezeigt, daß diese Bewegung auf einer Kontraktion der gespannten Zellwände erfolgt, wobei Wasser in die Interzellularen austritt. Haberlandt ist nun in seinem bekannten Werke „Sinnesorgane im Pflanzenreich“ (vgl. Rdsch. 1902, XVII, 7) zu dem Ergebnis gelangt, daß die eigentümlich gebauten Haare und Papillen, die an den Staubfäden der *Centaurea*-Arten regelmäßig auftreten, spezifische Sinnesorgane zur Perception mechanischer Reize darstellen. Herr Karl Linsbauer erklärt auf Grund der von ihm in Gemeinschaft seines Bruders L. Linsbauer ausgeführten Versuche diese Ansicht nicht für zutreffend.

Die Beobachtungen wurden an *Centaurea americana* begonnen, und der Verf. empfiehlt diese schöne Pflanze,

deren Blütenköpfe bis zu 8 cm im Durchmesser halten, als eins der vorzüglichsten Objekte zur Demonstration reizbarer Staubgefäße, das in den festen Bestand jedes pflanzenphysiologischen Laboratoriums aufgenommen zu werden verdiene. Die Staubgefäße erreichen eine Länge von 18 mm, so daß sich an ihnen bequem experimentieren läßt und die Reizbewegungen sehr deutlich sind. Außerdem zeichnen sie sich durch einen hohen Grad von Reizbarkeit und eine überraschend große Widerstandsfähigkeit aus. Als eine der Krone beraubte Einzelblüte so zwischen zwei Korke geklemmt wurde, daß diese nur die Staubbeutelröhre bedeckten, und als die Staubfäden dann wiederholt mit einer Nadel gereizt wurden, erwiesen sie sich noch nach 9 Stunden deutlich reizbar. Eine andere, in gleicher Weise adjustierte Blüte wurde innerhalb einer halben Stunde zwanzigmal mit bestem Erfolge gereizt, ohne daß ein Starrezustand eingetreten wäre. Die Latenzzeit betrug jedenfalls weniger als eine Sekunde, die Dauer der Kontraktion etwa 7—13 Sekunden; in 50—60 Sekunden war die ursprüngliche Ruhelage des Filamentes wieder erreicht. „Höchst überraschend war es, daß selbst 1—3 mm lange Fragmente von Staubfäden ihre Reizbarkeit längere Zeit hindurch beibehielten. Daß diese zarten Objekte ihre Turgeszenz so lange erhalten konnten, beruht wohl nicht allein auf dem durch die verhältnismäßig kräftige Cuticula der Filamente erzielten Transpirationsschutz, sondern auch auf dem Vermögen, das Wasser mit großer Zähigkeit festzuhalten. Es bliebe sonst unverstänlich, daß nicht die Verdunstung an den beiden Schnittflächen allein ein rasches Vertrocknen bewirkte.“

Pfeffers Angabe, daß bei den *Cynareen*staubfäden durch jede erfolgreiche Reizung explosionsartig die volle Bewegungsamplitude ausgelöst werde, fand Verf. für *Centaurea americana* nicht bestätigt. Eine schwache Berührung des Filamentes hat vielmehr nur eine submaximale Reizbewegung zur Folge. Herr Linsbauer stellte ferner sowohl bei dieser wie bei anderen Arten fest, daß die Staubfäden sich nicht bloß bei mechanischer Reizung, sondern auch bei Annäherung einer heißen Nadel kontrahieren. „Die plötzliche Temperaturerhöhung bewirkt vermutlich eine Verschiebung der Wasserverteilung im Filament und als Folge davon einen Druckwechsel, welcher vom Staubfaden in derselben Weise wie Stoß oder Zerrung wahrgenommen wird.“ Endlich beobachtete Verf. an vereinzelt Blüten eine schwingende oder kreisende Bewegung der Antherenröhre, ohne daß ein direkter Reizanlaß zu erkennen war. Infolge dieser Bewegung tritt Pollen aus den Antheren aus, ohne daß sich ein Insektenbesuch eingestellt hätte.

Was nun die Beobachtungen und Versuche an den Trichomen oder Haaren der Staubfäden anbetrifft, so konnte weder bei *C. americana*, noch bei *C. jacea*, *C. rhenana*, *C. cyanus*, *C. scabiosa*, *C. spinulosa* und *C. atropurpurea* ein Anzeichen dafür gefunden werden, daß diese Organe im Dienste der Reizaufnahme stehen. „Entweder gelang es überhaupt nicht, die Trichome zu biegen, ohne gleichzeitig die Filamente zu zerrn, oder es unterblieb, falls die Verbiegung auf die Haare beschränkt blieb, jede Reaktion, um sofort einzusetzen, wenn gleichzeitig eine lokale Deformation des Staubfadens eintrat. Dabei muß aber diese Deformation keineswegs immer zu einer Krümmung des Filamentes führen; es reicht oft, wie man bei stärkerer Vergrößerung deutlich erkennen kann, eine geringfügige Zerrung der dem Trichom benachbarten Partien des Filamentes zur Auslösung der Bewegung hin. Wenn diese Beobachtungen richtig sind, dann sind aber die Staubfadenhaare der *Centaurea*-Arten nicht als Perzeptionsorgane im Sinne Haberlandts, sondern nur als Stimulatoren aufzufassen, insofern sie eine Deformation auf die Filamente übertragen.“

F. M.