

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0479

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

durchlässige Samenschale haben oder durch Öffnungen (am Nabel, Mikropyle) Dämpfe und Gase durchtreten lassen. Die stärkste Austrocknung der Samen, die man durchführen kann, und wie Verf. sie bei seinen Versuchen herstellte, ist mit Hilfe des Vakuums unter Anwendung von Ätzbaryt und einer Temperatur von Versuchsdauer von wenigstens drei Monaten zu erzielen. Will man Samen mit undurchlässiger Schale austrocknen, so muß man diese immer vorher durchbohren. Man kann mit diesem Verfahren die Samen gewisser Arten, ohne sie zu töten, bis zur Gewichtskonstanz austrocknen.

Wenn ein Same vollständig trocken ist und im Vakuum kein Gas mehr entwickelt, so kann man die Natur seines latenten Lebens nur auf zweierlei Art erklären. Entweder sind die Zellmembranen völlig undurchlässig geworden, und hinter ihrer Wand dauern die physikalisch-chemischen Erscheinungen eines anaeroben Lebens mit außerordentlicher Langsamkeit im Protoplasma und im Zellkern unter allmählicher Zersetzung ihrer Reservestoffe fort oder die Zellen des Samens sind wirklich des Wassers und der Gase beraubt und alle Erscheinungen der protoplasmatischen Assimilation und Desassimilation vollständig aufgehoben. „Sehr verlangsamtes, intrazelluläres, anaerobes Leben oder aufgehobenes Leben sind die einzig möglichen, aus unseren Versuchen folgenden Erklärungen, die man von dem latenten Leben der ausgetrockneten Samen vieler Phanerogamenarten geben kann. Wenn das ausgetrocknete Protoplasma der Zellen unbeschränkt im Vakuum stabil bleiben und dabei seine Fähigkeit, wieder aufzuleben, bewahren kann, was die Zukunft uns sagen wird, so werden wir wissen, welche der beiden Lösungen richtig ist. Wenn nicht, so wird das Problem des latenten Lebens niemals endgültig gelöst werden können . . .“ (Siehe hierzu die Schlußbemerkung des Referats d. Bd., S. 202.)

F. M.

C. C. Trowbridge: Die physikalische Beschaffenheit der Meteorschweife. (The Physical Review 1907, vol. XXIV, p. 524.)

Die von den Meteoriten zuweilen zurückgelassenen Schweife, die mehr oder weniger lange sichtbar bleiben — manchmal viele Minuten lang — sind von vielen Astronomen beobachtet und beschrieben worden, ohne den Gegenstand einer systematischen Untersuchung zu bilden. Verf. hat die Beobachtungen englischer und amerikanischer Astronomen seit dem Jahre 1866 gesammelt und das aus fast 175 Einzelbeobachtungen bestehende Material einer vergleichenden Studie unterzogen, deren Ergebnisse er zunächst in einer vorläufigen Mitteilung bekannt gibt.

Die Zusammenstellung der Zeichnungen und Beschreibungen lehrt, daß die Meteorschweife oft zuerst im Zentrum erblissen, oder daß die Helligkeit nahe der Außenseite des Schweifes am größten ist. Die Meteorschweife sind in mehrfacher Beziehung dem phosphoreszierenden Nachleuchten ähnlich, das in einer elektrodenfreien Entladungsröhre entsteht, da 1. die Diffusionsgeschwindigkeit beider von derselben Ordnung ist; 2. das Nachleuchten bei den Temperaturen der flüssigen Luft bestehen bleibt; 3. das Nachleuchten unter günstigen Bedingungen 20 Minuten lang anhält; 4. beide Linien- oder schmale Bandenspektren zu besitzen scheinen. Die Schweife nehmen seltsame Gestalten an, wahrscheinlich

vorzugsweise infolge der verschiedenen gerichteten Luftströmungen in verschiedenen Höhen.

Die Zeit, während der ein Meteorschweif sichtbar bleibt, hängt zum großen Teile von der Entfernung des Meteors von dem Beobachter ab. Von der durchschnittlichen Dauer erhält man eine Vorstellung aus der Tatsache, daß unter 53 Schweifen, die mehr als eine Minute sichtbar waren, 6 eine Dauer von 40—60 Min., 7 eine solche von 20—40 Min., 12 von 20—10 und 12 eine von 5—10 Minuten hatten. Somit bleiben 37 von 5 Minuten bis zu einer Stunde sichtbar, und das Mittel aller 53 Schweife ist 14,8 Minuten.

Die Farbe der Schweife ist sehr verschieden: rot, orange-gelb, gelb, grün, blau, silberfarben und weiß; die Mehrzahl jedoch ist grün oder grünlichweiß. Die Farben von 25 in der Nacht gesehenen Schweifen waren: rot 1, gelb 1, grün 12, blau 4, silberfarben 4, weiß 3. In mehreren Fällen verwandelte sich der grüne Schweif allmählich in einen weißen, in einem Fall in einen dunkel rötlichweißen, und in einem anderen wurde ein roter blau. Von 11 am Tage gesehenen Schweifen waren 2 rot, 3 rosa, 3 weiß, 1 weiß zu rot, 1 hellblau, 1 gelb zu rot.

Die Höhe der Meteorschweife ist in einigen Fällen sehr genau und in vielen anderen annähernd bestimmt worden. Zehn genau gemessene ergeben eine durchschnittliche Höhe von 60,8 engl. Meilen über der Erde. Selten, wenn je, ist sie unter 50 Miles oder über 70. In dieser Zone über der Erde, 50—70 engl. Meilen, müssen wir günstige Bedingungen für die Bildung und Erhaltung der Meteorschweife annehmen. Vermutlich ist es der in dieser Zone herrschende Druck, der hierfür bestimmend ist.

Die seitliche Ausbreitung der Schweife, etwa 1 engl. Meile in 10 Minuten, rührt vorzugsweise von der schnellen Gasdiffusion in der Höhe von 60 Meilen her. Sechs Schweife in dieser Höhe ergaben eine mittlere Diffusionsgeschwindigkeit von 2,3 m in der Sekunde. Die Diffusion des Nachleuchtens der elektrodenlosen Entladung in kleinen Röhren beträgt einige Meter in der Sekunde. Ferner ist die berechnete Diffusionsgeschwindigkeit der Luft bei 0,1 mm Druck und einer Temperatur von -150° etwa 2 m in der Sekunde. Wenn also der Meteorschweif eine Nachglüh-Erscheinung ist, so scheint der Druck in 60 Meilen Höhe etwa 0,1 mm und die Temperatur nicht weit von -150° zu sein.

Frau Curie: Wirkung der Schwere auf die Abscheidung der induzierten Radioaktivität. (Compt. rend. 1907, t. 145, p. 477—480.)

P. Curie hatte vor einigen Jahren beobachtet, daß, wenn Radiumemanation in einem geschlossenen Gefäß enthalten ist, dessen Innenwand mit phosphoreszierendem Zinksulfid bedeckt ist, das Leuchten dieser Substanz unter der Einwirkung der Emanation sich am Boden des Gefäßes in Flecken konzentriert. Dreht man das Gefäß um, so daß der helle Fleck nach oben kommt, dann verschwindet er nach und nach, während ein neuer heller Fleck sich unten bildet. Die Lage dieses Fleckes schien von allen äußeren Umständen unabhängig und nur von der Orientierung des Gefäßes bedingt zu sein. Man konnte daran denken, daß die Ursache der Erscheinung der Staub sei, der durch Berührung mit der Emanation aktiv wird und langsam nach unten sinkt; Frau Curie prüfte diese Eventualität durch eine elektrische Untersuchung der Erscheinung in folgender Weise:

Sie brachte in eine mit Emanation gefüllte Glocke gleich weit abstehende Paare paralleler Platten, von denen einige mit ihren Flächen horizontal, andere vertikal gerichtet waren. Von den Flächen konnten nur die sich zugekehrten aktiv werden, weil die äußeren durch Metallplatten geschützt wurden. Die Emanation wurde durch eine Lösung von 0,05 g Radiumchlorid erzeugt und in gemessener Menge in die Glocke übergeführt. Nach

zwei bis drei Tagen hatte sich die induzierte Radioaktivität abgesetzt, die Emanation wurde nun entfernt und die Aktivität der einzelnen Platte an der Größe des Sättigungsstromes unter Berücksichtigung ihrer Abnahme mit der Zeit gemessen. Ein Einfluß der Temperatur war ausgeschlossen.

Es zeigte sich nun, daß alle vertikalen Platten und alle horizontalen, die nach unten gerichtet waren, bei gleicher Oberfläche dieselbe Aktivität besaßen, die nach oben gekehrten horizontalen Platten hatten aber eine zwei bis fünf mal größere Aktivität, ganz so, als wäre die induzierte Aktivität im Gase suspendiert und hätte sich nach unten gesenkt. Daß sie sich wie ein fester Körper verhält und sich in äußerst feiner Verteilung im Gase bildet, um sich auf benachbarte feste Körper abzusetzen, wußte man. Es fragte sich nun, wie dieser Stoff im Gase Anhäufungen bildet, die schwer genug sind, um zu Boden zu sinken.

Man konnte an den Staub als Kerne für die Zusammenballung denken. Die Anwesenheit der Luft erwies sich als unerlässlich, da das Niederfallen der induzierten Aktivität nicht auftrat bei einem auf 2 oder 3 cm reduzierten Druck. Frau Curie machte nun die Luft, die nach dem Evakuieren in die Glocke zugelassen wurde, und die dann eingeleitete Emanation nach Möglichkeit staubfrei, aber die Erscheinung blieb unverändert. Hingegen erwies sich die Anwesenheit von Wasserdampf notwendig für das Niedersinken der induzierten Aktivität; in vollkommen getrockneter Luft kam die Erscheinung nicht zustande. Das gleiche wurde beobachtet, wenn statt Luft Kohlensäure oder Wasserstoff verwendet wurde; trocken zeigten diese Gase die Erscheinung nicht. Die Menge des Wasserdampfes, die für starkes Auftreten der Erscheinung notwendig ist, scheint nicht sehr gering zu sein.

Die Intensität der Erscheinung nimmt zu mit der Konzentration der Emanation und wächst mit dem Abstände der Platten von einander, letzteres jedoch nur bis zu einer bestimmten Grenze. Bei geringen Abständen (2 mm) tritt die Erscheinung nicht auf. Wenn man zwischen den Platten ein elektrisches Feld herstellt, wird das Niedersinken maskiert. Die negativ geladene Platte ist stets viel aktiver als die positiv geladene, sowohl an den abwärts als den aufwärts sehenden Flächen.

J. O. Griffith: Die Beziehung zwischen der Intensität des auf eine negativ geladene Zinkplatte fallenden ultravioletten Lichtes und der Elektrizitätsmenge, die von der Oberfläche ausgesandt wird. (Philosophical Magazine 1907, ser. 6, vol. 14, p. 297—306.)

Allgemein wird angenommen, daß die Elektrizitätsmenge, die von einer negativ geladenen Zinkplatte unter der Einwirkung des ultravioletten Lichtes ausgesandt wird, proportional ist der Intensität des Lichtes, ohne daß sehr genaue Experimente zur Ermittlung dieses Verhältnisses vorliegen. Verf. unternahm daher eine neue eingehende Untersuchung dieser Frage, die zu dem Ergebnis geführt hat, daß, wenn I die Intensität des Lichtes und E die entsprechende lichtelektrische Wirkung bezeichnet, E/I nicht konstant ist, sondern mit zunehmender Lichtintensität wächst.

Der benutzte Apparat bestand im wesentlichen aus einer Zinkplatte in einer Ebonitkammer, die evakuiert werden konnte; die Platte war mit einem Elektrometer verbunden und stand einer zweiten Platte mit schmalen Schlitzern zum Durchtritt des Lichtes parallel gegenüber, die mit dem positiven Pol einer Batterie verbunden war. Die Platte A und ihre Verbindung mit dem Elektrometer waren sorgfältig isoliert; sie gab bei der Einwirkung des Lichtes negative Elektronen ab und wurde daher positiv geladen; ihre Ladung wurde am Elektrometer unter Einschaltung einer Induktionswaage gemessen. Als Quelle des ultravioletten Lichtes diente

eine Funkenentladung zwischen Aluminiumelektroden in Luft, die Intensität des Lichtes wurde durch Änderung des Abstandes der Funkenstrecke von der Zinkplatte variiert; hierbei wurde jedoch auf die Absorption des Lichtes auf dem Wege zur Platte in der Weise Rücksicht genommen, daß man die Strahlen einmal durch ein mit Luft gefülltes und dann durch das evakuierte Rohr gehen ließ und aus beiden Wirkungen das Mittel als Wirkung des betreffenden Abstandes nahm.

Wie bereits angegeben, zeigten die Messungen eine Zunahme des Wertes E/I mit wachsendem I , sowohl mit Funken zwischen Aluminiumelektroden in Luft, als bei Funken zwischen Eisenpolen in Wasserstoff und wenn in der Ebonitkammer der Druck auf 1 mm erniedrigt war. Ließ man das Licht durch Wasser hindurchtreten, wodurch die Intensität desselben ungefähr im Verhältnis 1:50 abnahm, so wuchs E/I minder schnell mit zunehmendem I .

Mit demselben Apparat hat Verf. Messungen über die Absorption des Lichtes in verschiedenen Gasen angestellt, und zwar mit Funkenlicht zwischen Aluminium in Luft und zwischen Eisen in Wasserstoff, wenn das Licht durch das evakuierte Rohr, durch das mit Luft, oder mit Wasserstoff unter Atmosphärendruck gefüllte hindurchging. Die gefundenen Zahlen und sehr anschaulich die gezeichneten Kurven zeigen die Wirkung der selektiven Absorption; ein Teil der Strahlen wird schnell absorbiert und ein mehr durchdringender Teil geht durch.

Daß frühere Beobachter, unter ihnen auch Lenard, das Verhältnis E/I konstant gefunden haben, glaubt Verf. teils dadurch erklären zu können, daß die Absorption auf dem Lichtwege nicht berücksichtigt worden, teils durch die geringe Intensität des Lichtes.

P. H. Bahr: Über das „Meckern“ oder „Trommeln“ der Schnepfe (*Gallinago coelestis*). (Proceedings of the Zoological Society 1907, p. 12—33.)

Die Sumpfschnepfen oder Bekassinen (*Gallinago coelestis*) vollbringen zur Brutzeit eigentümliche Flugkunststücke, indem sie aus großer Höhe herab- und in einem Bogen aufwärtsschießen, wobei ein Ton hörbar wird, den man mit dem Meckern einer Ziege verglichen hat. Die Frage, wie dieser Ton hervorgerufen werde, ist auf verschiedene Weise beantwortet worden. Die Annahme, daß das Stimmorgan ihn erzeuge, hat kaum noch Vertreter. Allgemein erklärt man seine Entstehung jetzt aus der Bewegung der Federn, doch hielten einige die Schwanzfedern, andere die Schwanzfedern, noch andere beide zugleich für die Erzeuger des Lautes. Die zweite Anschauung waltet jetzt vor, und die sorgfältigen Beobachtungen und Versuche, die Herr P. H. Bahr ausgeführt, und zu denen er noch andere *Gallinago*-Arten herangezogen hat, beweisen die Richtigkeit dieser Erklärung. Der Vogel erhebt sich gewöhnlich bis zu einer Höhe von 60—100 engl. Fuß über den Boden, breitet dann seinen Schwanz gleich einem Fächer aus, wobei die beiden äußersten Schwanzfedern von den anderen zwölf etwas abstehen, und sobald sich der Vogel nun herabsenkt, hört man das Meckern. Es hält so lange an, wie das Herabsteigen der Schnepfe dauert (2—3 Sek.). Der Vogel durchfliegt hierbei unter einem Winkel von 45° bis 60° gegen den Horizont etwa eine Strecke von 30 bis 40 Fuß. Der Schwanz als Ganzes vibriert nicht, sondern man kann mit einem scharfen Glase leicht erkennen, daß sich die Schwingungen auf die beiden äußeren Schwanzfedern beschränken; diese aber vibrieren so stark, daß ihre Enden undeutlich werden. Schon vor 50 Jahren hatte Meves auf den eigentümlichen Bau dieser Federn hingewiesen und dadurch, daß er sie an einem Stock befestigte und durch die Luft bewegte, das Meckern künstlich hervorgerufen. Herr Bahr hat diese Versuche in der Art wiederholt, daß er die beiden Schwanzfedern in besonderer Weise an einem Kork am