

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0078

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

männliche Geschlechtsbildung eintritt, das Zusammenwirken verschiedener Faktoren als notwendig herausstellen. Die verschiedene Abstufung der Intensität, in welcher die genannten Faktoren wirken, wird voraussichtlich entscheiden, welche Form der Sexualität dabei gewählt wird.

R. v. Hanstein.

J. Arnold Crowther: Über den Absorptionskoeffizienten der β -Strahlen des Urans. (Philosophical Magazine 1906, ser. 6, vol. 12, p. 379—392.)

Die β -Strahlen der radioaktiven Stoffe bestehen aus kleinen, negativ geladenen Teilchen, die sich mit großer Geschwindigkeit fortbewegen und beim Eintreten in irgend eine materielle Substanz mehr oder weniger schnell absorbiert werden. Mit der Dicke (d) der durchsetzten Substanz nimmt die Intensität (I) nach der exponentiellen Gleichung $I = I_0 e^{-\lambda d}$ ab, wo λ der Absorptionskoeffizient der bestimmten Substanz für die untersuchten Strahlen ist. Nach den neuesten Anschauungen von der Konstitution der Materie denkt man sich diese Absorption der β -Strahlen veranlaßt durch den Zusammenstoß der Korpuskeln, die den Strahl ausmachen, mit den Teilchen, welche das Atom der absorbierenden Substanz aufbauen. Die Absorption der β -Strahlen beruht somit auf der Kollision zwischen den β -Korpuskeln und ähnlichen Korpuskeln im Atom des absorbierenden Mediums, und die Absorption per Korpuskel ist einfach proportional λ/ρ , wenn mit ρ die Dichte des Mediums bezeichnet wird. Wenn die Fähigkeit, die Körperchen aufzuhalten, bei allen Substanzen die gleiche und von der Gruppierung im Atom unabhängig wäre, dann wäre das Verhältnis λ/ρ für alle Substanzen konstant. Wir hätten das „Dichtegesetz“ der Absorption, das Lenard (Rdsch. 1896, XI, 4) aus seinen Versuchen über Absorption der Kathodenstrahlen abgeleitet hatte, die trotz der großen Verschiedenheit in der Dichte und Absorption der einzelnen untersuchten Stoffe (zwischen Wasserstoff und Gold) für das Verhältnis λ/ρ nur Werte zwischen 2070 und 5610 ergeben hatten. Auch andere Versuche mit Radium- und mit Uranstrahlen hatten zwar keine Konstanz, aber die hohe Bedeutung dieses Verhältnisses erkennen lassen, dessen eingehendere, über eine größere Anzahl von Stoffen ausgedehnte Untersuchung der Verf. auf Anregung des Herrn J. J. Thomson in dessen Laboratorium unternahm.

Als Quelle für die β -Strahlen wurde wegen ihrer Gleichmäßigkeit und ihres ziemlichen Durchdringungsvermögens das Uranoxyd gewählt und die relative Stärke der Strahlung vor und nach dem Durchgange durch die betreffende Substanz an der relativen Ionisierung der Luft gemessen. Das Uranoxyd lag in einer Vertiefung einer Bleiplatte und war zum Abhalten der α -Strahlen mit einer Aluminiumfolie von 0,1 mm Dicke bedeckt; die β -Strahlen drangen in eine Kammer und ionisierten die Luft zwischen zwei 4,2 cm von einander abstehenden Platten, von denen die eine mit dem Elektroskop, die andere mit einer Batterie verbunden war. Die zu untersuchende Substanz wurde in genau gemessener Dicke auf die Bleiplatte gelegt und die Ionisierung der Luft ohne und mit verschiedenen dicken absorbierenden Schichten gemessen.

Von 31 Elementen sind die Absorptionen untersucht worden, und zwar, außer bei Strontium, Baryum und Uranium, bei denen die Werte aus denen der Oxyde berechnet sind, direkt an den Elementen. Stellt man die Werte für die gefundenen λ/ρ mit den Atomgewichten der betreffenden Elemente graphisch dar, so erhält man eine bestimmte Reihe ähnlicher Kurven, die den Abteilungen des periodischen Systems der Elemente genau entsprechen. Bor und Kohlenstoff sind die einzigen Repräsentanten der ersten kurzen Periode; die zweite kurze Periode wird durch eine kurze von Na durch Mg, Al, Si, P zum S aufsteigende Kurve dargestellt. K ist das erste Glied der ersten langen chemischen Periode und beginnt einen

neuen Abschnitt der Kurve, der zum Selen aufsteigt; ein anderer besonderer Abschnitt der Kurve geht vom Strontium zum Jod; Baryum gehört einem anderen Abschnitt der Kurve an, ist aber dessen einziger Repräsentant. Die vierte lange Periode ist nur spärlich durch Pt, Au und Pb repräsentiert, doch ist die Besonderheit dieses Abschnittes sicher. Uran endlich ist der einzige Repräsentant der fünften langen Periode und eines fünften Abschnittes der Kurve.

Die einzelnen Abschnitte der Kurve zeigen ein ähnliches Aussehen, wenn man von der ersten kurzen Periode absieht, die ja auch Elemente von ausnahmsweisen chemischen Eigenschaften (B und C) enthält. Jeder Abschnitt beginnt mit einem nahezu horizontalen Teil und steigt dann scharf zu einem Maximum empor. Man bemerkt ferner, daß ähnliche Elemente an ähnlichen Stellen der Kurve angetroffen werden; so liegen die Alkali- und erdalkalischen Metalle am Anfange der verschiedenen Abschnitte; die Metalle der achten Gruppe liegen an ähnlichen Stellen den Minima nahe, während Schwefel, Selen, Tellur und die Halogene die Maxima bilden. „Kurz, es scheint erwiesen, daß das Verhältnis λ/ρ , welches die Absorption pro Korpuskel mißt, nicht eine konstante, sondern eine periodische Funktion des Atomgewichtes ist; die Perioden entsprechen genau denen der chemischen Klassifikation.“ Ferner zeigt der Wert von λ/ρ auch eine Zunahme mit der Zunahme des Atomgewichts, was sich deutlich herausstellt, wenn man Gruppen ähnlicher Elemente vergleicht.

Ob allotrope Modifikationen eines Elementes verschiedene Werte des Verhältnisses λ/ρ ergeben, wurde sowohl an Kohlenstoff (reiner Graphit und reine amorphe Kohle) wie an verschiedenen Modifikationen des Schwefels untersucht. Das Ergebnis war ein negatives; es scheint daher, daß die Allotropie, worin sie auch bestehen mag, auf die Absorption keinen Einfluß habe. Auch die chemische Verbindung der Atome hatte keinen Einfluß auf ihre Absorption. Sieben Oxyde, fünf Sulfide und zwei Jodide wurden untersucht und ergaben Werte für das Verhältnis λ/ρ , welche gut übereinstimmen mit den aus den Werten der Bestandteile berechneten Werten; es muß daher geschlossen werden, daß die Absorption der Korpuskel eines Elements nicht verändert wird, wenn das Element in eine chemische Verbindung eingetreten.

Schließlich untersucht Verf. die Möglichkeit, daß Sekundärstrahlen seine Messungen störend beeinflussen könnten, und findet, daß die Sekundärstrahlung der β -Strahlen des Urans nur geringfügig ist und daß auch bei Berücksichtigung derselben sein allgemeines Ergebnis nicht geändert wird.

Victor Moritz Goldschmidt: Die Pyrolumineszenz des Quarzes. Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandling for 1906, No. 5.

Die Abhandlung beschäftigt sich damit, die Ursachen der Pyrolumineszenz (Aussendung von Licht beim Erhitzen), die schon lange bei vielen Quarzen beobachtet worden ist, zu ergründen. Als solche kommen in Betracht die farbenden Beimengungen vieler Quarze (L. Wöhler und K. v. Kraatz-Koschlaw) oder der empyreumatische Stoff, den manche Exemplare beim Erhitzen entwickeln. Ferner konnte die Erscheinung vielleicht auf eine Tribolumineszenz der Quarze zurückzuführen sein; endlich war die Möglichkeit vorhanden, daß man es mit einer durch die Temperaturerhöhung beschleunigten Phosphoreszenz zu tun habe.

An einem sehr reichen Material von Quarzen der verschiedensten Fundorte wie Fefor, Kongsberg, Strimsthal (Tavetsch), St. Gotthard, Hankö, Arendal, Toskana, Schierke (Harz), New York, Wallis, Christiania usw. wurde die Wöhlersche Ansicht einer Prüfung unterzogen, indem Minerale der verschiedensten Färbung, von wasserhellen Bergkristallen bis zu dunkeln Rauchquarzen, untersucht wurden. Es zeigte sich dabei kein

Zusammenhang zwischen Färbung und Auftreten von Pyrolumineszenz, indem manche helle Exemplare starkes, und wieder sehr dunkle Mineralien oft kaum wahrnehmbares Leuchten aufwiesen. Auch der empyreumatische Geruch ist von der Färbung unabhängig und die Pyrolumineszenz bleibt bestehen, wenn die den Geruch erzeugenden organischen Verbindungen aus dem Quarz herausgelöst werden. Das Leuchten ist unabhängig von dem umgebenden Medium und wird auch durch Pulvern des Materials nicht zerstört. Es tritt erst bei einer bestimmten Temperatur, die mit den verschiedenen Fundorten der Quarze zwischen 150 und 250° schwankt, auf. Es kann nicht etwa nur durch Temperaturunterschiede hervorgerufen werden. Auch die ungefähre Dauer der Pyrolumineszenz beim Erhitzen auf konstante Temperatur ist ermittelt worden, ferner die Natur des ausgestrahlten bläulich-weißen Lichtes. Dieses erweist sich als chemisch relativ wenig wirksam.

In der weiteren Untersuchung wird nachgewiesen, daß auch bei ganz allmählichem Erhitzen, so daß die Bildung von Sprüngen vermieden wird, die Pyrolumineszenz des Quarzes unverändert auftritt, also nicht von Tribolumineszenz herrühren kann. Auch wurde Tribolumineszenz an Quarzen beobachtet, die keine Pyrolumineszenz zeigen. — Zu einem positiven Resultat aber führt die Prüfung auf Phosphoreszenz. Daß es sich um eine Phosphoreszenzerscheinung handelt, ergibt sich daraus, daß durch Bestrahlung mit gewissen Lichtarten der Quarz zum Selbstleuchten gebracht werden kann, auch wenn er die ursprüngliche Pyrolumineszenz durch Glühen eingebüßt hat. Das Licht der Sonne, des elektrischen Lichtbogens, der Röntgenstrahlen oder der von 250 g Uranylinitrat ausgesandten Becquerelstrahlen ist zwar ohne nachweisbare Einwirkung. Ein Radiumpräparat von 1000 Einheiten Aktivität aber rief in den verschiedensten Exemplaren, wenn dieselben nachträglich erhitzt wurden, ein deutliches Leuchten hervor, das nach einigen Sekunden wieder verschwand. Mit 1 mg reinem Radiumbromid konnte sogar eine länger andauernde Pyrolumineszenz hervorgerufen werden. Ebenso war es möglich, die Erscheinung durch Bestrahlung mit Kathodenstrahlen zu reproduzieren, wobei auch das Auftreten von Fluoreszenz beobachtet wurde. Die Pyrolumineszenz der Quarze läßt sich somit auf Phosphoreszenz zurückführen, und falls dieselbe, wie zu vermuten, von geringen Beimengungen anorganischer Salze herrührt, wäre darin der Grund für die verschiedene Fähigkeit der Quarze zur Pyrolumineszenz (auf verschieden großen Beimengungen beruhend) gefunden. D. S.

E. Wasmann: Beispiele rezenter Artenbildung bei Ameisengästen und Termitengästen.
(Biol. Zentrabl. 1906, Bd. 26, S. 565—580.)

Vor einigen Jahren wurde an dieser Stelle über eine Mitteilung des Herrn Wasmann berichtet, welche einige in langsamer Entwicklung zu Arten begriffene Varietäten verschiedener *Dinarda*-Spezies zum Gegenstand hatte. Von diesen als Gäste in den Kolonien verschiedener *Formica*-Arten lebenden kleinen Käfern zeigen sich einige Arten in Größe und Färbung ganz bestimmten Ameisenarten angepaßt, so z. B. *Dinarda dentata* an *F. sanguinea*, *D. märkeli* an *F. rufa*. Während diese Arten in ihrem ganzen Verbreitungsgebiet konstante Merkmale aufweisen, erscheinen andere, verwandte Formen noch in Umbildung begriffen. Hierher gehören die bei *F. exsecta* lebende *D. hagensi* und die bei *F. fusco-rufibarbis* lebende *D. pygmaea*. Während diese in einigen Gegenden bereits zu festbegrenzten Formen geworden sind, weisen sie an anderen Orten noch zahlreiche Übergänge zu *D. dentata* auf, während an noch anderen Orten noch keinerlei Anpassung an die genannten Ameisen stattgefunden hat. Herr Wasmann betonte, daß diese Beobachtungen den Schluß sehr nahe legen, es müsse sich hier um eine in langsamer Umbildung begriffene Tier-

gruppe handeln. Verf. wies auch darauf hin, daß im Siebengebirge und im südlichen England, also in Gegenden, die von der diluvialen Eisbedeckung frei blieben und schon in jener Zeit ein Ameisenleben ermöglichten, die Anpassungen der genannten Käfer am weitesten vorgeschritten seien (Rdsch. 1902, XVII, 146).

Für diese Annahme hat Herr Wasmann nun seit her einige neue Belege erhalten. Exemplare von *D. hagensi*, die dem Verf. von Donisthorpe aus dem südlichen England zugesandt wurden, stimmten mit den vor 50 Jahren von Hagens im Siebengebirge gefundenen Individuen darin überein, daß ihnen der erhabene, gekielte Seitenrand der Flügeldecken fehlt, auch haben sie kürzere und gedrungener Fühler als diejenigen, die Verf. selbst bei Linz a. Rh. beobachtete. Die oben erwähnte Abänderung der Flügeldecken ist um so bedeutungsvoller, als damit schon die Gattungsdiagnose von *Dinarda* auf diese abgeänderten Formen nicht mehr zutrifft.

Sieht Herr Wasmann in diesen *Dinarda*-formen Zeugnisse für eine noch nicht zum Abschlusse gelangte Artumbildung, so stellt andererseits die gleichfalls myrmekophile Käferfamilie der *Lomechusinen* eine relativ rezente Artgruppe dar. Schon früher (vgl. Rdsch. 1906, XXI, 437) führte Herr Wasmann an der Hand morphologischer und biologischer Beobachtungen aus, daß diese ganze Gruppe aus *Myrmedonia*-ähnlichen Stammformen durch Anpassung an die Symbiose mit *Formica*-Arten entstanden sein müsse, daß die noch heute bei den verschiedensten *Formica*-Arten lebende Gattung *Lomechusa* den ursprünglicheren Anpassungstypus darstelle, während die Gattungen *Atemeles* und *Xenodusa* späteren Anpassungen an die Gattungen *Myrmica* bzw. *Camponotus* ihre Ausbildung verdanken.

Endlich hat Herr Wasmann bereits vor mehreren Jahren auf gewisse tropische, termitophile Käfer aus der sonst myrmekophilen Gattung *Doryloxenus* hingewiesen, die eine vermittelnde Stellung zwischen ihren myrmekophilen Verwandten und den rein termitophilen *Discoxenus*-arten einnehmen und den Schluß nahe legen, daß sie von Formen herstammen, die — etwa zur Tertiärzeit — gelegentlich eines Angriffes der räuberischen *Dorylinen* in ein Termitennest verschleppt wurden, hier zurückblieben und sich im Laufe der Zeit ihren neuen Wirten anpaßten. Verf. schloß aus der Bildung der Tarsen bei den verschiedenen termitophilen Arten, daß solche Einschleppungen zu verschiedenen Zeiten stattfanden. Während nämlich die Gattungen *Termitodiscus* und *Discoxenus* normal entwickelte Tarsen besitzen, sind die letzteren bei *Doryloxenus*, und zwar sowohl bei den termitophilen als bei den myrmekophilen Arten, verkümmert und zu Haftorganen umgebildet. Da Verf. hierin eine Anpassung an das „Reiten“ auf den wandernden *Dorylinen* sieht, so nimmt er an, daß die beiden erstgenannten Gattungen sich schon vor deren Erwerb dieser Anpassung von den *doryloxenus*-ähnlichen Stammformen abzweigten, die genannten *Doryloxenus*-arten aber erst später. Inzwischen ist nun Verf. in den Besitz zweier afrikanischer termitophiler Arten der Gattung *Pygostenus* gelangt, welche gleichfalls einer im übrigen myrmekophilen, bei *Dorylinen* lebenden Gattung angehören. Diese Arten stehen in ihrem Bau den dorylophilen Verwandten noch näher als die indischen termitophilen *Doryloxenus*-arten den ihrigen. Herr Wasmann nimmt daher an, daß es sich hier um einen noch rezenteren Wechsel in der Lebensweise handelt.

Einige Kritiken seiner früheren Schriften veranlassen Herrn Wasmann, sich am Schlusse seiner Mitteilung darüber auszusprechen, worin das Wesen der Entwicklungslehre bestehe. Als wesentlich betrachtet Verf. die Lehre von der Nichtkonstanz der Arten. Nicht die Frage nach der mono- oder polyphyletischen Entwicklung der Lebewelt, sondern die Frage, ob überhaupt eine Umbildung von Arten erfolge, sei das Wichtigste,