

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0041

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

noch Nachwirkung eintritt, wird im besonderen als die schon erwähnte Präsentationszeit definiert. Sie ist gleich der bei kontinuierlicher Reizung, auch noch, wenn sich bei der intermittierenden die Reizdauer zur Ruhezeit verhält wie 1:5. Die Präsentationszeit (z. B. für Phaseolusepikotyle 6 bis 7 Minuten betragend) hängt ab von Reaktions- und Relaxationszeit. Sie ist aber im strengen Sinne, wie der Verf. immer wieder betont, nicht die zur Auslösung der Reaktion eben nötige Reizdauer, sondern (in anderer Definition) „die Zeit, während deren ein Reizanlaß wirksam sein muß, damit die ausgelösten reaktiven Vorgänge nicht vor dem Ablaufe der Reaktionszeit für die Krümmung wieder so weit ausklingen, daß eine sichtbare Krümmung unterbleibt“.

Geotropische Reizungen, die an entgegengesetzten Seiten eines Organs nach einander erfolgen, hemmen sich, aber nicht durch den Antagonismus der Reaktionen, sondern schon in früheren Teilen des reaktiven Vorganges. Rechtwinklig zu einander erfolgende Reizungen heben sich nicht auf, es resultiert vielmehr eine Krümmung in Richtung der Verlängerung der Halbierenden des Differenzwinkels, den die Reizungen bilden.

Als Hauptergebnis seiner namentlich an scharfen Definitionen der stets wiederkehrenden Grundbegriffe so reichen Arbeit bezeichnet der Verf. selbst den Nachweis der unerwartet großen Empfindlichkeit und Unterschiedempfindlichkeit. Die geotropische Krümmung zeigt sich abhängig von Intensität, Angriffsrichtung und Zeitdauer des Reizanlasses. Die Reaktions- und Präsentationszeit dagegen gestatten keinen Schluß auf die Größe des Empfindungsvermögens der Pflanzen.

(Die Ansichten, die der Verf. zum Schluß über die Statolithentheorie des Geotropismus äußert, wolle man in der hier bereits referierten, sie bekämpfenden Arbeit Haberlandts von 1905 vergleichen: s. Rdsch. 1906, XXI, 160.) Tobler.

T. S. Elston: Die Fluoreszenz des Anthracendampfes. (Johns Hopkins University Circular. [Notes from the Physical Laboratory.] N. S., 1906, Nr. 4, p. 38—40.)

Zum Studium der Fluoreszenzerscheinungen wählte Verf., nachdem Wood mit der Untersuchung von Natriumdampf vorangegangen war, einen der stärksten fluoreszierenden organischen Dämpfe, nämlich den Dampf von Anthracen. Die Substanz wurde als Pulver in eine evakuierte Glaskugel gebracht, bis zur Verdampfung erhitzt und von einem kräftigen Strahl Bogenlicht durchleuchtet. Man erhält dabei eine glänzende, blaue Fluoreszenz, die, mit einem Quarzspektroskop untersucht, ein von 365 $\mu\mu$ bis 470 $\mu\mu$ sich erstreckendes kontinuierliches Spektrum mit drei deutlichen Banden bei den Wellenlängen 390, 415 und 432 $\mu\mu$ gibt. Mit Sonnenlicht als Erreger erhält man dasselbe Fluoreszenzspektrum.

Um die Wirkung der Anwesenheit eines fremden Gases zu ermitteln, wurden der Reihe nach Wasserstoff, Stickstoff, Leuchtgas, Kohlensäure, Luft und Sauerstoff mit dem Anthracen eingeschlossen. Bei den erstgenannten vier war die Fluoreszenz des Anthracendampfes dieselbe wie früher, nur war sie bei hohem Druck schwächer. Die Anwesenheit von reinem Sauerstoff hob jedoch die Fluoreszenz vollständig auf, wahrscheinlich infolge der chemischen Einwirkung, welche bei einer etwas höheren

Temperatur sich durch eine allgemeine Zersetzung des Anthracens dokumentierte. Mit Luft war die Fluoreszenz bei allen Drucken schwach, wahrscheinlich wegen ihres Sauerstoffgehaltes.

In dem Versuche, in dem das Anthracen mit Leuchtgas beschickt war, wurde der Druck von einer bis zu zwölf Atmosphären variiert; das Resultat war eine allmähliche Abnahme der Fluoreszenz.

Die Wirkung der Temperatur wurde durch allmähliche Steigerung derselben von 351° (dem Siedepunkt des Anthracens) bis 1000° (dem Schmelzpunkt der Glaskugel) untersucht. Mit dem Steigen der Temperatur nahm die Stärke der Fluoreszenz ab, teilweise wohl wegen der daraus folgenden Zunahme des Druckes.

Weiter wurde der Einfluß der Menge des in der Kugel eingeschlossenen Anthracens untersucht. Dabei fand man, daß bei zunehmender Dichte des Dampfes der Kegel des sichtbaren Fluoreszenzlichtes, der sich anfangs durch die ganze Kugel erstreckte, in seiner Länge immer mehr sich verkürzte, bis er schließlich bis zu der Oberfläche, wo das Licht eindrang, zusammengeschrunpft war. Dies bedeutet, daß die besondere Strahlung, welche die sichtbare Fluoreszenz veranlaßt, aus dem einfallenden Licht vollständig absorbiert wird, bevor es sehr weit in die mit dichtem Anthracendampf gefüllte Kugel dringt.

Schließlich wurde das Absorptionsspektrum des Dampfes untersucht, um festzustellen, welcher Teil des einfallenden Lichtes die Fluoreszenz erzeuge. Absorbiert wurde ein schmales Band bei 450 $\mu\mu$ und die Region von 425 bis 325 $\mu\mu$, der Grenze, welche durch die Absorption des Glases gegeben ist. Da aber nicht alles vom Dampf absorbierte Licht Fluoreszenz bewirkt, ein Teil auch den Dampf erwärmt, wurden aus dem einfallenden Licht durch passende farbige Schirme die einzelnen Abschnitte ausgesondert und in dieser Weise festgestellt, daß die Fluoreszenz des Dampfes von Licht in der Nähe von 390 $\mu\mu$ herrührt, entgegen dem Stokes'schen Gesetz, da das Fluoreszenzspektrum bis zur Wellenlänge 365 ins Ultraviolett hineinreicht, also kürzere Wellen aussendet, als das erregende Licht enthält.

Berthelot: Synthese des Amethyst; Untersuchungen über die natürliche oder künstliche Färbung einiger Edelsteine unter radioaktiven Einwirkungen. (Compt. rend. 1906, t. 143, p. 477—488.)

Bekanntlich kommen die natürlichen Edelsteine unter Varietäten vor, die bei gleicher chemischer Zusammensetzung sich durch ihre verschiedenen Färbungen unterscheiden, welche oft ihren hohen Wert bedingen, deren Entstehen aber noch nicht aufgeklärt ist. Das Interesse dieser Frage veranlaßte den Verf. zu einigen analytischen und synthetischen Versuchen über die Bedingungen der Färbung verschiedener violetter Gemmen, besonders des Amethyst, mit welchem Namen man gegenwärtig drei verschiedene Verbindungen zu belegen pflegt, nämlich den violetten Quarz oder eigentlichen Amethyst, den violetten Flußpat oder kristallisiertes Fluorcalcium und den violetten Korund (orientalisiertes Amethyst), der gefärbtes Tonerdeanhydrid ist. Die Färbung des Quarz-amethyst wird auf die Anwesenheit von Mangan zurückgeführt, das man in einigen Tausendstel antrifft, und dessen höchste Oxydationsstufe die Farbe veranlaßt.

Gut ausgebildete Kristalle von natürlichem Quarz-amethyst aus Brasilien wurden in einer einseitig offenen Glasröhre auf 300° erhitzt; sie entfärbten sich dabei, wie bereits bekannt war, vollständig, behielten aber ihre vollkommene Durchsichtigkeit und blieben so nach dem Abkühlen an der Luft unbeschränkt lange Zeit; selbst intensive direkte Belichtung während 70 Stunden erzeugte die Färbung nicht wieder. Diese Entfärbung durch die Wärme schreibt Herr Berthelot „der Umwandlung von Spuren der hoch oxydierten Manganverbindungen (wahrscheinlich von Sesquioxysalzen), die

sie enthalten, in Protooxydsalze, die in dieser Dicke farblos sind, zu; eine mit Sauerstoffverlust einhergehende Umwandlung“.

Einige von den vollkommen weiß und farblos gewordenen Kristallen wurden in einer doppelten Glasröhre mit einem dünnwandigen, etwas Radiumchlorid enthaltenden Röhrchen zusammen, gegen Licht geschützt, aufbewahrt und zeigten nach etwa drei Wochen eine deutliche beginnende Wiederfärbung, welche allmählich weitere Fortschritte machte, obwohl das Radium sowohl durch zwei Glaswände von zusammen über 1 mm Dicke als durch mehrere Lagen weißen Filtrierpapiers getrennt war. „Sie könnte nur der Neubildung des Manganzusatzes zugeschrieben werden durch eine progressive Zufuhr von der Luft entnommenem Sauerstoff.“

Die gleiche Wirkung beobachtete Herr Berthelot an einer Quarzröhre, die länger als ein Jahr farblos geblieben war, aber in gleicher Weise wie die farblos gemachten Kristalle der Wirkung von in Glas eingeschlossenem Radium ausgesetzt, in einigen Wochen eine allmählich weiter schreitende violette Färbung annahm.

Gleiche Versuche mit natürlichem violettem Flußspat ergaben gleichfalls vollständige Entfärbung bei Einwirkung der Wärme in offener Glasröhre und Wiedereintritt der Färbung, wenn auch langsamer als beim Amethyst, unter der Einwirkung des Radiums.

Herr Berthelot glaubt aus diesen Versuchen schließen zu dürfen, daß auch die natürlichen Amethyste, die im Erdinnern unter Ausschluß des Lichtes entstehen, ihre Färbung den durchdringenden Strahlen radioaktiver Körper verdanken.

Ähnliche Versuche mit Bleiglas und mit Kristallglas hatten dieselben Erfolge. Von Interesse war hierbei, daß die Versuche an ein und demselben Glasstück mehrmals wiederholt werden konnten; das durch Radium violett gefärbte Glas konnte durch Erhitzen entfärbt, dann durch Radium wieder farbig gemacht werden usw.

Andere Mineralien, so Rauchquarz, grüner Flußspat, Smaragd, wurden zwar durch Erwärmen entfärbt, aber die Farben, die von einem organischen Bestandteil herühren, konnten nicht wieder hergestellt werden, die Entfärbung war irreversibel. Andererseits zeigten der blauviolette und rote Korund eine sehr beständige, durch Erhitzen nicht zerstörbare Farbe.

H. Dold: Über die Wirkung des Äthylalkohols und verwandter Alkohole auf das Froschherz. (Pflügers Archiv f. d. ges. Physiologie 1906, Bd. 112, S. 600—622.)

„Über keinen Stoff haben sich unsere Anschauungen in den letzten Jahrzehnten und Jahren so von Grund aus geändert, wie über den Alkohol. Man hielt ihn für einen Muskelkraftspender, und die exakten experimentellen Untersuchungen haben — was der Sportsmann bereits aus Erfahrung wußte — so ziemlich das Gegenteil bewiesen. Man hielt ihn für ein vollwertiges Nahrungsmittel, und die Wissenschaft läßt ihn nur noch als Fett- und Eiweißsparer von bedingtem Werte gelten. Man hielt ihn für einen hervorragenden Wärmeproduzenten und für ein ausgezeichnetes Heizmittel, und das Thermometer hat nach Alkoholgenuß Sinken der Körpertemperatur gezeigt. Man hielt ihn für ein geistiges Anregungsmittel ersten Ranges, und die Psychiater haben auch diese Ansicht vielfach als Selbsttäuschung entlarvt.“

So wurde auch an der anscheinend ebenso gut begründeten, wie allgemein verbreiteten Anschauung von der herzerregenden und -stärkenden Wirkung des Alkohols gerüttelt, und noch ist die Wissenschaft weit entfernt, in dieser Frage zu einem einheitlichen Standpunkte gelangt zu sein.“ Die Einen halten an der herzerregenden Wirkung des Alkohols fest, die Anderen sprechen ihm diese ab, schreiben ihm vielmehr nur lähmende Eigenschaften zu und erklären aus diesen auch die nach Alkoholgenuß eintretende Zunahme der Pulsfrequenz.

Um über diese strittige Frage etwas mehr Klarheit zu schaffen, untersuchte der Verf. die Einwirkung des Äthylalkohols und der ihm verwandten einatomigen Alkohole auf das Froschherz. Die sorgfältig herauspräparierten und vom Pericard möglichst befreiten Herzen wurden in Ringersche Lösung eingelegt, welcher äquimolekulare Mengen der Alkohole (Methyl-, Äthyl- usw. bis Amylalkohol) zugesetzt wurden. In diesen Flüssigkeiten wurde ihre Tätigkeit jedesmal kontrolliert und verzeichnet. Zum Vergleiche wurde auch der Ablauf der Herzpulsationen in alkoholfreier Ringerscher Lösung untersucht. In ihr behielt das Herz in den ersten Minuten seine ursprüngliche Pulsfrequenz so ziemlich bei und zeigte auch im Verlaufe von Stunden nur eine ganz langsame Abnahme derselben.

Bei Alkoholeinwirkung trat dagegen in der Regel anfänglich eine Zunahme der Zahl der Herzschläge ein, die in einigen Minuten ihren Höhepunkt erreichte. Sie war begleitet von einer Steigerung der Kraft der Kontraktionen, ein deutlicher Beweis für die erregende Wirkung des Alkohols. Auf das Stadium der Steigerung folgte das der Herabsetzung der Pulszahl. Es siegte also mit der Zeit eine lähmende Einwirkung des Alkohols über die erregende. Sie überwog um so eher, je stärker die Alkohollösung und je höher der Alkohol war. Hinreichend starke Lösungen bewirkten sogar gleich von Anfang an eine Herabsetzung der Pulsfrequenz, ohne vorhergehende Steigerung. Nur beim Methylalkohol, dem niedrigsten in der Reihe, wurde die sofortige Abnahme der Pulsfrequenz nicht konstatiert.

Der Verf. untersuchte ferner den Giftigkeitsgrad der verschiedenen Alkohole, indem er die Zeit bestimmte, welche die verschiedenen Alkohole ceteris paribus brauchen, um das Herz zum Stillstand zu bringen. Das Ergebnis war, daß — im Einklang mit früheren Forschungen — die Giftigkeit der höheren Alkohole mit beschleunigter Geschwindigkeit zunimmt:

Giftigkeit des Methylalkohols	= 1
„ „ Äthylalkohols	= 1 $\frac{1}{3}$
„ „ Propylalkohols	= 2
„ „ Butylalkohols	= 6
„ „ Amylalkohols	= 35

Hier tritt also die größere Giftigkeit der höheren Alkohole ebenso wie in den vorigen Versuchen zutage, eine Bestätigung der als „Richardson'sches Gesetz“ bekannten Tatsache. Ähnliche Resultate wurden erzielt, indem der Verf. die Herzbewegungen unter der Einwirkung der verschiedenen Alkohole auf einer rotierenden Trommel sich aufzeichnen ließ.

Sehr interessant und wichtig erscheinen ferner einige Versuche über die Wirkung der Alkohole auf das isolierte und von der alkoholischen Flüssigkeit durchströmte Froschherz. Sie lehren nämlich, daß ein von schwacher Alkohollösung durchspültes Herz die gleiche Flüssigkeitsmenge (von 2 cm³) in viel kürzerer (etwa $\frac{2}{3}$) Zeit hindurchpumpt, als ein ohne Alkohol arbeitendes. Stärkere Lösung (5% Äthylalkohol) bewirkt anfangs gleichfalls eine Mehrleistung, wenn auch eine geringere, dann aber eine Herabsetzung der Leistung. Die letztere tritt bei noch stärkerer (10%iger) Lösung sofort ein. Diese Versuche über die Herzarbeit stehen, wie man sieht, mit den anfangs mitgeteilten über die Kraft und die Frequenz der Kontraktionen in bester Harmonie.

Der Verf. stellt sich schließlich die Frage, ob das unter Alkoholeinfluß stehende, im lebenden Körper schlagende Menschenherz einer unmittelbaren Einwirkung des Alkohols unterliegt, oder ob hier nervöse Erregungen vom Zentralnervensystem aus die Hauptrolle spielen. Er meint dazu: „So sicher es mir scheint . . ., daß eine Erhöhung der Leistung quergestreifter Muskeln oder derjenigen des Herzens nach einer einmaligen kleinen Alkoholdosis nervösen Ursprungs ist, ebenso sicher glaube ich, daß bei Herabsetzung der Herztätigkeit durch eine schwere Alkoholvergiftung der Herzmuskel