

## Werk

**Label:** Rezension

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1900

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0015](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0015) | LOG\_0785

## Kontakt/Contact

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

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

**Richard Börnstein:** Die Luftelektricität. (S.-A. aus „Wissenschaftliche Luftfahrten“ herausgegeben von Richard Assmann und Arthur Berson. (Braunschweig 1899, 1900, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn.)

In dem großen Werke, in dem die Herren Assmann und Berson die wissenschaftlichen Ergebnisse der bisherigen Luftfahrten zur Darstellung bringen, hat Herr Börnstein die Luftelektricität behandelt. Er giebt eine Schilderung der seit Franklins denkwürdiger Drachenbeobachtung ausgeführten Messungen der Luftelektricität im Luftballon und schließt daran eine theoretische Erörterung des Ursprungs der experimentell nachgewiesenen Luftelektricität. Er zeigt, daß die schon von Peltier ausgesprochene Meinung, daß die Erde eine negative elektrische Ladung habe und also von einem elektrischen Felde umgeben sei, zwar den Thatsachen entspricht, aber zu ihrer Darstellung nicht ausreicht; vielmehr muß das Vorhandensein elektrischer Massen in der Atmosphäre angenommen werden. Als Träger dieser Elektricität war der Wasserdampf in Anspruch genommen worden; aber wie Verf. nachweist, ist diese Annahme mit den directen Messungsergebnissen nicht vereinbar. Mehr Wahrscheinlichkeit habe die Annahme, daß die ultravioletten Strahlen des Sonnenlichtes das Potentialgefälle bedingen; doch stimmen die unter nördlichen Breiten ausgeführten Beobachtungen nicht gut mit dieser Hypothese. Herr Börnstein schließt daher seine Betrachtungen mit nachstehenden Sätzen: „Die vielfach bemerkte Parallelität im Gange des luftelektrischen Gefälles und des Luftdruckes scheint für eine theoretische Darstellung noch nicht herangezogen zu sein. Vielleicht führt das Eingehen auf diese Beziehung einmal zu besserer Erkenntniß der luftelektrischen Zustände und Vorgänge. Solange aber diese Erkenntniß uns noch fehlt, muß eine Darstellung des jetzigen Standes der luftelektrischen Forschungen vor allem den Wunsch begründen, daß die nächste Zeit uns recht viel neues Erfahrungsmaterial bringen möge.“ — Seit der Abfassung dieses Berichtes hat in der That die Theorie der Luftelektricität einen, wie es scheint, wesentlichen Fortschritt gemacht durch die Heranziehung der Existenz von Ionen in der Atmosphäre; diese Theorie hat vom Verf. nicht mehr discutirt werden können.

**A. Winkelmann:** Einwirkung einer Funkenstrecke auf die Entstehung von Röntgenstrahlen. (Annalen der Physik. 1900, Folge 4, Bd. II, S. 757.)

Es ist seit langem bekannt, daß die Entstehung von Kathodenstrahlen durch Einschaltung einer Funkenstrecke in den Entladungskreis unter Umständen stark begünstigt werden kann. Dementsprechend haben Campanile und Stromei gefunden, daß auch die Intensität der Röntgenstrahlen wächst, wenn man zwischen den positiven Pol des Inductoriums und die Röntgenröhre eine Funkenstrecke einschaltet (Rdsch. 1896, XI, 592). Herr Winkelmann hat dieselbe Beobachtung gemacht und die Erscheinung näher verfolgt. Er hat den Gasdruck in der Röntgenröhre gemessen, bei dem sich durch Einschaltung von Funkenstrecken noch merkliche Emission hervorruft. Die Versuche wurden mit einem 50 cm-Inductorium und Wehneltunterbrecher angestellt. Die Funken der Funkenstrecken sprangen in Oel über.

Der Einfluß der Funkenstrecken war verschieden, je nach der Röhrenform. Bei einer kugelförmigen Röhre konnte durch genügend große Funkenstrecke bis zu einem Luftdruck von 1,7 mm Röntgenstrahlen beobachtet werden. Bei cylindrischen Röhren von engem (0,5 cm) Durchmesser erschienen Röntgenstrahlen bis zum Druck von 10 mm.

In Röhren, die mit Wasserstoff gefüllt waren, schien der Einfluß der Funkenstrecke bei einem Rohrdurchmesser von 1 cm am größten zu sein. Hier wurden bis zum Druck von 30 mm Röntgenstrahlen bemerkt. Der Abstand der Elektroden ist von geringem Einfluß. Dagegen

ist es nicht gleichgültig, ob die Funkenstrecke vor der Anode oder der Kathode der Röntgenröhre liegt. Bei höheren Gasdrücken erhält man die stärksten Wirkungen, wenn die Funkenstrecke vor die Kathode geschaltet ist. (Für diesen Fall gelten auch die oben angeführten Zahlen.) Der Unterschied verschwindet allmählig mit abnehmendem Gasdruck. O. B.

**Harold A. Wilson:** Ueber die Erstarrungsgeschwindigkeit und die Viscosität unterkühlter Flüssigkeiten. (Philosophical Magazine. 1900, Ser. 5, Vol. L, p. 238.)

Wenn in einer unterkühlten Flüssigkeit Erstarrung eintritt, so wachsen die festen Strahlen von dem Erstarrungscentrum in der Flüssigkeit mit einer bestimmten Geschwindigkeit, deren Beziehung zum Grade der ursprünglichen Unterkühlung für eine Reihe von Stoffen beobachtet worden ist. Bei diesen Versuchen muß man jedoch die Wärmebildung beim Festwerden berücksichtigen, welche die Temperatur an der Oberfläche, wo die Erstarrung vor sich geht, erhöhen muß, so daß das beobachtete Verhältniß bedeutend differiren kann von dem wahren Verhältniß zwischen der Geschwindigkeit und der Temperatur der erstarrenden Oberfläche.

In einer früheren Untersuchung über die Geschwindigkeit der Erstarrung hatte der Verf. in Anlehnung an van't Hoff's Anschauungen über die Berechnung des osmotischen Druckes in Salzlösungen für dieselbe eine Formel aufgestellt, die er in die Form  $v = C \frac{s}{V}$  gefaßt hat, in

welcher  $v$  die Erstarrungsgeschwindigkeit,  $C$  eine von der latenten Schmelzwärme und der Dichte der Molecüllschicht an der Trennungsfäche zwischen festem Körper und Flüssigkeit abhängige Constante,  $s$  die Unterkühlung und  $V$  die Viscosität der Flüssigkeit bedeuten. Die Richtigkeit dieser Formel experimentell zu prüfen, war der Zweck der vorliegenden Untersuchung, bei welcher die Temperaturerhöhung an den Spitzen der wachsenden, festen Strahlen über die ursprüngliche in der Weise bestimmt wurde, daß man ein Thermolement in die Flüssigkeit tauchte und die Temperatur in dem Moment beobachtete, wo die Grenze zwischen festem und flüssigem Zustand über das Element wegging.

Zuerst wurde Salol untersucht, weil dasselbe sehr langsam erstarrt, so daß man annehmen durfte, daß das Thermolement die Temperatur der Grenzfläche annehmen werde. Die Flüssigkeit wurde in eine gläserne U-Röhre gegossen, welche in einem constanten Wasserbade stand; das Thermolement aus Eisen- und Nickeldraht befand sich in einem Schenkel der Röhre, und nachdem das Salol die Temperatur des Bades angenommen, wurde in dem anderen Schenkel die Erstarrung angeregt. Die Geschwindigkeit der Erstarrung wurde gemessen, ebenso die Temperaturerhöhung, wenn die Erstarrung die Lötstelle des Thermolements erreichte, bei verschiedenen Temperaturen des Bades, d. h. bei verschiedenen Graden der Unterkühlung des bei 41° schmelzenden Salols. Für dieselben verschiedenen Temperaturen wurde die Viscosität der unterkühlten Flüssigkeit gemessen durch Ermittlung der Durchgangsgeschwindigkeit durch eine Capillarröhre, und so die Daten zur Prüfung der Formel gewonnen.

Nächst dem Salol wurden in gleicher Weise untersucht: Benzoessäureanhydrid (Siedep. 42°), Benzophenon (S.-P. 46,5°), Azobenzol (S.-P. 67,5°). Die gefundenen, in Tabellen und Curven wiedergegebenen Werthe zeigen, daß die obige Formel die Aenderung der Erstarrungsgeschwindigkeit mit der Unterkühlung hinreichend gut darstellt, um den Schluß zu rechtfertigen, „daß die Geschwindigkeit in hohem Grade von der Viscosität in der durch die Formel ausgedrückten Weise bestimmt wird“. Die Abweichungen zwischen den beobachteten und den berechneten Werthen erklärt Verf. einmal durch die Wärmeentwicklung bei der Erstarrung, die er nur beim Salol hat messen und berücksichtigen können; sodann durch Verunreinigungen,