

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

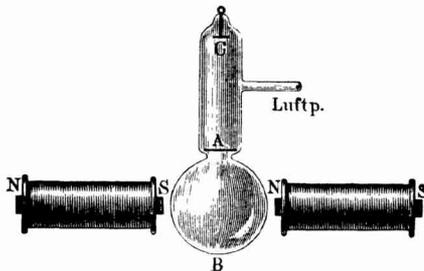
PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0921

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

den kugelförmigen Theil *B* die von der Kathode *C* ausgehenden Strahlen nur durch diesen Spalt gelangen konnten. An dem kugelförmigen Grunde entsteht ein gelber Phosphoreszenzstreifen, der sehr scharf ist, wenn die Anode zur Erde abgeleitet ist; die Breite des Streifens ändert sich mit dem Drucke in der Röhre; er kann 2 bis 3 mm breit werden, wenn der Druck verhältnissmässig gross ist, ist aber ungemein schmal bei sehr geringem Druck. Bei Entladungen von ziemlich hoher Spannung kann man zwei und selbst drei feine Linien unterscheiden, die sich fast decken; berührt man die Glaskugel mit dem Finger, so kann man eine gelbe



Linie bis 2 mm nach dem Finger hin ablenken, während die anderen unverändert bleiben. Zur magnetischen Ablenkung dienen die beiden kleinen Elektromagnete, welche in der Figur angegeben sind.

Lässt man die Entladung durch die Röhre gehen und gleichzeitig die Magnete wirken, so sieht man gewöhnlich auf der kugelförmigen Wand der Röhre ein ganzes Spectrum von gelben, verwaschenen Linien oder Streifen, die mehr oder weniger von der ursprünglichen gelben Linie entfernt sind. Wenn der primäre Strom wächst, erscheinen die sich folgenden Streifen des Spectrums plötzlich nach einander. In einer kleinen Tabelle sind die Abstände der einzelnen Streifen von dem ursprünglichen in Graden angegeben; wir entnehmen derselben, dass z. B. bei einem Primärstrom von 8,4 Amp., einer Spannung gleich einem Funken von 26 mm Länge und einem Druck von 0,0043 mm in der Röhre der erste Streifen bei 42°, der zweite bei 46,5° bis 49°, der dritte bei 53° bis 55° und der vierte bei 60° lag. Wuchs der Strom auf 20 Amp., so erschienen mehr als zehn Streifen, sie näherten sich aber einander zu sehr, um deutlich unterschieden werden zu können. Wahrscheinlich bestehen die verschiedenen Streifen aus mehreren in Bewegung begriffenen Linien; sicher ist dies bei dem ersten der Fall, der eine Linie ist, die senkrecht zu ihrer Längsausdehnung oscillirt. Steigert man den Primärstrom, so nehmen die Oscillationen ab und bei 7,5 Amp. ist der Streifen eine sehr intensive, scharfe Linie geworden.

Wenn der Primärstrom continuirlich wächst, nimmt die magnetische Ablenkung aller Streifen gleichfalls ab, so dass sie sich einander nähern. Wenn bei constantem Primärstrom der Druck in der Entladungsröhre abnimmt, so nimmt die magnetische Ablenkung der Kathodenstrahlen continuirlich ab, zuerst schnell, dann langsamer. So war z. B. bei einem Primärstrom von 6 Amp. und einem Druck von 0,0251 mm der äusserste Theil des Spectrums 96° abgelenkt, hingegen beim Druck von 0,0001 mm nur 46,5°. Diese Abhängigkeit der magnetischen Ablenkung vom Primärstrom und dem Drucke in der Röhre konnte auf die Idee führen, dass sie von der Spannung zwischen Kathode und Anode abhängt, was sich durch die Messung auch bestätigen liess.

Durch Anwendung einer Kathode aus dem flüchtigeren Platin an stelle einer Aluminiumelektrode wollte Herr Birkeland prüfen, ob die von der Kathode losgerissenen Metalltheilchen sich am Grunde der Röhre an den Linien des Spectrums ablagern; bisher war das Ergebniss noch unentschieden.

James Dewar und J. A. Fleming: Ueber die Veränderungen, die im magnetisirten Eisen und Stahl durch die Temperatur der flüssigen Luft hervorgerufen werden. (Proceedings Royal Society. 1896, Vol. LX, p. 57.)

Dieselben: Ueber die magnetische Permeabilität und Hysteresis bei niedrigen Temperaturen. (Ebenda, p. 81.)

Die Untersuchung des Einflusses sehr tiefer Temperaturen, wie sie mittels flüssiger Luft leicht herzustellen sind, auf den Magnetismus von Eisen- und Stahlsorten verschiedenster Zusammensetzung wurde mit Hilfe eines sehr empfindlichen, gegen Luftbewegungen sorgfältig geschützten Magnetometers ausgeführt. Hinter demselben befanden sich die kleinen, zu untersuchenden Magnete, die in passender Stellung und Entfernung aufgestellt waren und beliebig leicht aus der Lage entfernt und in dieselbe zurückgebracht werden konnten; sie waren als kleine Nadeln von 15 mm Länge und 1 mm Durchmesser aus einer grossen Anzahl von Eisen- und Stahlsorten angefertigt, und zwar aus Nickelstahl mit verschiedenem Procentgehalt Nickel, aus Chrom- und Aluminiumstahl mit verschiedenem Procentgehalte der Zusätze, aus Wolfram-, Mangan-, Siliciumstahl, aus gewöhnlichem Kohlestahl in verschiedenen Zuständen der Härtung, aus ausgeglühtem, weichem Transformereisen, weichem Eisendraht und aus dem gleichen, durch Hämmern gehärteten Eisen. Die kurzen Magnete waren zwischen kräftigen Elektromagneten bis zur Sättigung magnetisirt; einer von diesen Magneten wurde hinter das Magnetometer gebracht und dessen Ablenkung notirt, sodann wurde unter den Magnet eine kleine Schale mit flüssiger Luft gestellt, wodurch der Magnet schnell auf nahe -185° abgekühlt wurde, und die Ablenkung des Magnetometers wieder gemessen; hierauf wurde die flüssige Luft entfernt, der Magnet erwärmte sich auf Zimmertemperatur und bei dieser wurde schliesslich die Ablenkung wieder gemessen.

Aus diesen Versuchen ergab sich, dass jeder Magnet besondere Eigenthümlichkeiten darbietet, auf die jedoch, unter Hinweis auf die Originalmittheilung, hier nicht eingegangen werden kann. Die allgemeinen Resultate waren folgende: 1) Eine plötzliche Abkühlung auf die Temperatur der flüssigen Luft vermindert das magnetische Moment kurzer, aus vielen Stahlvarietäten hergestellter Magnete, vorausgesetzt, dass sie ursprünglich in einem starken Felde magnetisirt worden sind. 2) Diese anfängliche Abnahme findet sich sowohl beim gehärteten Stahl, der grosse Coërcitivkraft hat, als auch im weichen oder ausgeglühten Zustande dieser selben Stahlsorten und ist besonders auffallend bei dem 19 proc. Nickelstahl. 3) In den meisten bisher untersuchten Fällen bestand die Wirkung der Abkühlung der Magnete auf -185° C. in einer temporären Zunahme des magnetischen Moments, nachdem der Zustand permanenter Magnetisirung erreicht worden. 4) Ausnahmen von dieser Regel machte, soweit bisher bemerkt, der Nickelstahl mit 19 bis 25 Proc. Ni, in ihm nahm das magnetische Moment immer durch Abkühlung auf -185° temporär ab, nachdem der bleibende magnetische Zustand erreicht worden. Für den 19 proc. Nickelstahlmagnet, dessen magnetisches Moment beim Erwärmen von -185° auf +5° zunimmt, der aber bei hohen Temperaturen sein magnetisches Moment verliert, wurde das Maximum des Moments aufgesucht und zwischen 30° und 56° liegend gefunden. — Chromstahl gab bei der ersten Abkühlung keine Verminderung, sondern eine schwache Steigerung des Momentes.

Die Versuche über den Einfluss tiefer Temperaturen auf die magnetische Permeabilität und Hysteresis wurden an Eisenringen oder -Cylindern angestellt, die aus Streifen von ausgeglühtem, schwedischem Eisen, von nichtgeglühtem, schwedischem Eisen, aus gehärtetem Eisen und aus Stahl gefertigt waren. Durch Verwendung grosser Mengen