

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0629

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

Maximum der Intensität und der Häufigkeit des Regens zeigt sich zur selben Epoche, aber ersteres ist viel ausgesprochenener und erstreckt sich über eine längere Zeit als das zweite. — Im Winter ist die Regenwahrscheinlichkeit für eine beliebige Stunde im Durchschnitt 93 pro Mille; sie steigt auf 111 zwischen 3 h und 6 h morgens und auf 120 zwischen 6 h und 9 h, den ganzen übrigen Tag ist sie ziemlich constant und gleich 86; die Epochen der Maxima der Häufigkeit und Intensität des Regens fallen wieder zusammen und selbst vollkommener als im Sommer.

Obwohl zu Paris im Sommer eine grössere Menge Regen fällt als im Winter, ist die Regenhäufigkeit in der ersteren Jahreszeit beträchtlich geringer; die mittlere Intensität der Regenfälle ist also bedeutend grösser.

Es wäre sehr werthvoll, wenn ähnliche Discussionen an allen Stationen des Landes unternommen würden, wo genügendes Material vorliegt; man würde dann sicherlich sehr interessante, allgemeine Resultate daraus ableiten können.

E. Villari: Von der Beugung der X-Strahlen hinter undurchsichtigen Körpern. (Rendiconti Reale Accademia dei Lincei. 1896, Ser. 5, Vol. V(1), p. 445.)

Bereits im März hatte Herr Villari mitgeteilt, dass ihm mit dem Elektroskop und mittels Photographie der Nachweis gelungen, dass die X-Strahlen, die auf einen für sie undurchgängigen Körper treffen, sich um denselben herumbiegen und in den Schatten eindringen. Er geht nun näher auf diese Beobachtung ein und giebt einen Bericht über die verschiedenen, hierüber gewonnenen Resultate.

Die erste Vermuthung, dass die X-Strahlen hinter einem undurchsichtigen Körper sich beugen, stiess dem Verf. auf, als er die Durchlässigkeit der Metalle prüfte. Er verglich eine Bleischeibe von $20 \times 20 \times 0,44$ cm mit einer Zinkscheibe von $40 \times 20 \times 0,42$ cm und fand, dass die Entladung eines elektrischen Körpers durch die X-Strahlen einer Crookeschen Röhre hinter der ersteren schneller erfolgte (die Blättchen des Elektroskops näherten sich um 5° in $59''$) als hinter der Zinkscheibe (5° in $91''$). Dies widersprach den sonstigen Erfahrungen, um so mehr, als die Bleischeibe sogar etwas dicker war als die Zinkscheibe. Nachdem Herr Villari sich nochmals direct davon überzeugt hatte, dass in der That das Zink viel durchlässiger ist als das Blei, konnte der erste Versuch nur als Beugungserscheinung gedeutet werden, indem die scheinbar grössere Durchlässigkeit der Bleischeibe nur die Folge ihrer geringeren Ausdehnung sei.

Diese Auffassung wurde durch eine ganze Reihe von Versuchen gestützt. Eine Bleiplatte von $60 \times 60 \times 0,42$ cm erwies sich viel undurchlässiger (die Entladung hinter derselben um 3° dauerte $192''$) als eine kleinere Bleischeibe von $20 \times 20 \times 0,42$ cm (Entladung um 5° in $40''$). Eine Bleischeibe war bedeutend undurchlässiger als eine ganz gleich grosse, aber dickere Zinkscheibe. In einen grossen Zinkschirm war ein Loch gebohrt, welches mit einer Platinischeibe von $10 \times 10 \times 0,2$ cm verschlossen wurde; die Entladung um einen bestimmten Werth hinter diesem erfolgte in $93''$; wenn aber die Zinkplatte entfernt war und die kleine Platinplatte allein zwischen der Birne und dem Elektroskop sich befand, erfolgte die gleiche Entladung in $8''$.

Aus diesen Versuchen musste geschlossen werden, dass die Entladungen des im Schatten der Scheiben befindlichen Elektroskops auf die Beugung der Strahlen um den Rand der Scheiben zurückgeführt werden muss, und nicht auf ihre Durchlässigkeit; denn wenn man die Oeffnung des der Birne umgebenden Bleikastens mit einer der untersuchten Scheiben verschloss, erfolgte keine Entladung, so nahe man auch das Elektroskop heranbrachte. Wurde ein Elektroskop in 45 cm Abstand

von der Crookeschen Birne aufgestellt, welche in einem Bleikasten mit einer Oeffnung von 9 cm sich befand, und stellte man zwischen beide eine Bleischeibe von $13 \times 13 \times 0,44$ cm, so entlud sich das Elektroskop um so schneller, je kleiner der Abstand zwischen Scheibe und Elektroskop war, am schnellsten um 1° in $10''$ bei einem Abstand von 7 cm, bei noch grösserer Annäherung nahm die Entladung wieder ab, sie war bei 1,8 cm Abstand $22''$, ohne Scheibe aber $6,1''$.

Diese mit Scheiben verschiedener Grösse und verschiedenen Materials wiederholten Versuche zeigten ferner, dass die Entladung am langsamsten erfolgte in der Mitte des Schirmes, und nach rechts wie nach links, nach oben wie nach unten schneller wurde; der Schatten der X-Strahlen hinter den dunkeln Körpern nimmt also von der Mitte nach der Peripherie ab.

Den gleichen Erfolg hatten diese Versuche, wenn statt des Elektroskops eine photographische Platte zum Nachweise der X-Strahlen verwendet wurde.

Ein letzter Versuch mit dem Elektroskop verdient noch besonders erwähnt zu werden. Die Birne befand sich in einem doppelten Kasten und das Fenster des äusseren war von einer dünnen Aluminiumplatte verschlossen. An den Rand des Fensters war parallel zu den austretenden X-Strahlen eine Zinkscheibe von $40 \times 40 \times 0,42$ cm senkrecht befestigt, die in der Mitte ein Loch von 4 cm hatte. Von aussen her wurde demselben auf 3 bis 4 mm eine mit dem Elektroskop verbundene Aluminiumscheibe genähert. Wurde das Loch innen mit einer Zinkplatte verschlossen, so entlud sich das Elektroskop um 1° in $80''$ bis $100''$; war das Loch frei, so betrug die Entladung in $80''$ 10° . Die X-Strahlen, oder ihre Wirkung beugen sich also seitlich von ihrer Richtung ab. Entfernte man das Elektroskop mit seiner Platte vom Loch, so schwand die Wirkung (in 45 mm Abstand dauerte die Entladung um 10° bereits $163''$). Verschliessen des Loches mit schwarzem Papier hob die Entladung auf. Es waren daher nicht die Strahlen selbst, sondern die durchstrahlte Luft wirksam. In der That konnte Verf. die Angabe von Röntgen (Rdsch. XI, 271) bestätigen, dass Anblasen des Elektroskops mit bestrahlter Luft die Entladung befördert.

H. Veillon: Ueber die Magnetisirung des Stahls durch die oscillatorische Entladung der Leydener Flasche. (Wiedemanns Annalen der Physik. 1896, Bd. LVIII, S. 311.)

In einer Untersuchung über die Inductionserscheinungen der Entladung von Condensatoren hatte Hagenbach die eigenthümliche Erscheinung der „elektrischen Aspiration“ beobachtet, welche im wesentlichen darin besteht, dass eine elektrische Flaschenentladung, die nach Durchgang durch eine Funkenstrecke zur Erde abfliesst, aus einer Zweigleitung, die durch eine zweite Funkenstrecke zur Erde führt, eine bestimmte, nicht unbeträchtliche Menge Elektricität aspirirt, welche gemeinsam mit der gewöhnlichen Entladung in der Hauptleitung zur Erde abfliesst. Bei diesen Versuchen hatte sich herausgestellt, dass die schon von älteren Physikern beobachtete Veränderung der Ruhelage des Galvanometers nach Durchgang einer elektrischen Entladung niemals beobachtet wurde, wenn die gewöhnliche Entladung durch das Galvanometer ging, hingegen regelmässig eintrat, wenn eine Aspirationsentladung durch das Galvanometer zur Erde abfloss. Eine zweite und weitere Aspirationsentladungen veränderten die neue Ruhelage nicht mehr, während eine gewöhnliche Entladung die Nadel wieder in die ursprüngliche Ruhelage zurückschwingen liess. Diese Verhältnisse aufzuklären, unternahm Herr Veillon auf Anregung des Herrn Hagenbach, beschränkte sich aber zunächst darauf, experimentell festzustellen, wie überhaupt eine oscillatorische Entladung ein Stück gänzlich unmagnetischen Stahls magnetisire.

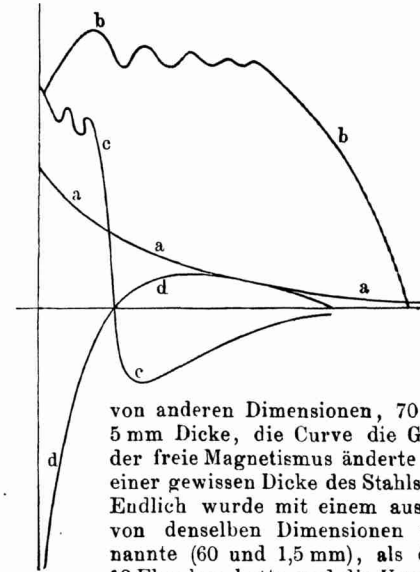
Mit dieser Frage hatten sich bereits Savary (1827), Hankel (1846) und Andere beschäftigt; die bereits ausgeführten Versuche zerfallen in solche mit einem geradlinig ausgespannten Draht, unter dem Nadeln in verschiedenen Entfernungen liegen, und in Versuche mit gut isolirten Drahtspulen. Die vom Verf. zunächst gleichfalls mit einem geraden Drahte ausgeführten Messungen ergaben fast regelmässig, dass mit wachsender Entfernung der Nadeln vom Draht die Magnetisirung anfänglich zunahm, dann aber immer mehr und mehr abnahm, ohne dass eine weitere Periode eintrat. Dieser Umstand lehrt, wie eine theoretische Ueberlegung erkennen lässt, dass in der Magnetisirung durch einen geradlinigen Draht ein erschwerendes Moment liegt, und dass es daher angezeigt ist, die Frage mit der Magnetisirungsspule zu verfolgen, weil es hier möglich ist, die Nadeln oder Stäbe in ein homogenes magnetisches Feld zu bringen.

Hier war es nun nicht schwer, anomale Magnetisirungen zu erhalten; allein es war nicht möglich, so scharf ausgeprägte Gesetzmässigkeiten, wie sie die früheren Beobachter aufstellten, zu constatiren; meist übten Entladungen von ganz gleicher Qualität, bei einem und demselben Potential auf Nadeln von genau gleichen Dimensionen und demselben Härtegrad sehr verschiedene Wirkungen aus. Herr Veillon glaubte vielleicht der Sache näher zu kommen, wenn er im Innern der Eisenstäbe die Vertheilung des Magnetismus unter Einwirkung der Entladung untersuchte, und bediente sich dazu der von Jamin zuerst angewendeten Methode, den Magneten durch eine Säure abzuätzen und nach jeder Abätzung den Magnetismus zu bestimmen. Es war dem Verf. bei der Ausführung seiner Versuche nicht bekannt, dass dieselbe Methode zum Studium der Magnetisirung durch Entladungen bereits von Claverie (Rdsch. I, 31), aber freilich nur in einem einzigen Experiment, angewendet worden war.

Die Versuche, die zunächst qualitativ den Unterschied der Magnetisirung durch Entladungen und derjenigen durch den constanten Strom ermitteln sollten, wurden an Stahlstücken ausgeführt, die im Verhältnis zum Durchmesser lang waren und vorher mit grösster Sorgfalt ausgeglüht und bisweilen in Wasser gehärtet worden waren. Die Batterie war mit einer Maassflasche verbunden, welche annähernd die Stärke der Entladung gab; in dem Schliessungsbogen befand sich ein Auslader mit zwei Kugeln, durch den man den Schliessungsbogen entweder vollständig metallisch oder nur bis zur Schlagweite schliessen konnte; die Messungen der Magnetisirung geschahen nach der Methode von Rees mittels einer kleinen, flachen Spule, welche über dem Stahlstabe bis sehr weit von ihm fortgezogen wurde; die hierdurch inducirte Elektrizitätsmenge wurde gemessen und gab den Magnetismus des Stabes, der dabei keiner Manipulation unterworfen wurde. Nachdem die Magnetisirung durch die den Stab umgebende Spule herbeigeführt worden war, wurde sofort der remanente Magnetismus bestimmt und dann der Magnet genau gewogen; hierauf begann die Auflösung des Stabes in Salzsäure, nach einiger Zeit wurde er abgewaschen, sein Magnetismus und sein Gewicht wieder bestimmt; und dies wurde fortgesetzt, bis der Stab zu einem ganz dünnen Faden abgeätzt war, wobei er stets seine vollkommen cylindrische Gestalt behielt. Bei dünnen Stäben wurden bis zu 60, bei dicken bis zu 100 Bestimmungen gemacht.

Die Ergebnisse der Versuche sind in Curven dargestellt, in denen die Abscissen die abnehmenden Gewichte des Stabes und die Ordinaten die Magnetismen darstellen, normale oder positive nach oben, anomale oder negative nach unten. Bei der Magnetisirung durch den constanten Strom fiel nun der Magnetismus immer normal aus, und beim successiven Aetzen nahm er bei allen angewandten Stäben gleichmässig ab (vgl. Figur

Curve *aaa*). Wurde durch die Spule eine Entladung einer Batterie von 17 Flaschen geschickt, indem die Kugeln des Entladers sich vollkommen berührten, so war bei einem ausgeglühten Stahl draht von 60 mm Länge und 1,5 mm Dicke der Magnetismus gleichfalls normal, die Curve aber hatte statt der Form *aaa* die Gestalt *bb* angenommen, während bei einem ausgeglühten Draht



von anderen Dimensionen, 70 mm Länge und 5 mm Dicke, die Curve die Gestalt *cc* zeigte, der freie Magnetismus änderte nach Wegnahme einer gewissen Dicke des Stahls sein Vorzeichen. Endlich wurde mit einem ausgeglühten Draht von denselben Dimensionen wie der erstgenannte (60 und 1,5 mm), als die Batterie nur 13 Flaschen hatte und die Kugeln des Entladers

nur bis zur Schlagweite genähert wurden, die Curve *dd* erhalten, der freie Magnetismus war von Anfang an anomal und wurde erst in einer gewissen Tiefe normal.

„Die auf- und absteigenden Theile dieser Linien weisen jedenfalls auf äusserst complicirte Lagerungsverhältnisse der Elementarmagnete hin.“ In den Theilen oberhalb der Abscissenaxe bedeutet ein Steigen der Curve, dass in der entsprechenden Schicht, welche weggeätzt worden ist, der Magnetismus negative oder anomale Polarität hatte, ein Fallen der Curve deutet dagegen auf eine normale Polarität in der entsprechenden Schicht. Gehärteter Stahl zeigte zuweilen eine Abnahme des freien Magnetismus beim ruhigen Liegen und später ein Stationärsein; bei ausgeglühtem Draht wurde dies niemals beobachtet. Magnetisirung durch einen geraden Draht ergab ähnliche Erscheinungen, wie die oben geschilderten; niemals konnte Herr Veillon das beobachten, was Claverie in seinem Versuche gesehen, dass die Curve die Abscisse mehrmals (4 mal) schneidet.

Versuche mit der Aspirationsentladung ergaben ganz bedeutend stärkere, freie Magnetisirungen als die gewöhnlichen Entladungen; beim schichtweisen Abätzen der Magnete aber zeigte sich die Vertheilung des Magnetismus ähnlich der, welche für den constanten Strom erhalten war. Als dann die Wirkung der gewöhnlichen Entladung auf einen Stab untersucht wurde, der vorher schon durch eine Aspirationsentladung magnetisirt worden war, beobachtete Verf. Folgendes: Nach der Aspirationsentladung zeigte der Stab einen freien Magnetismus von +433 und beim Aetzen würde man eine Curve ähnlich *aa* erhalten. Man liess jedoch statt dessen eine gewöhnliche Entladung in demselben Sinne, wie vorher die Aspiration, auf den Stab wirken; das Resultat war, dass der freie Magnetismus nur noch -11 war. Es hatte also die gewöhnliche Entladung scheinbar die Wirkung der Aspiration fast vollkommen weggewischt. Beim Abätzen zeigte sich aber ein langsames Ansteigen der Curve, welche die Abscisse sehr bald schnitt und dann, nachdem sie ein Maximum erreicht, sich wieder langsam zur Abscisse senkte. Es scheint, als ob „die gewöhnliche Entladung ähnlich wie eine Erschütterung auf die Elementarmagnete wirkte, welche infolge der Aspirationsentladung in einem labilen Zustande sind“. Die eingangs erwähnten, störenden Veränderungen der Ruhelage in den Galvanometern bei den Untersuchungen über die elek-