18. *Ueber die Entladungsform der Elektricität in verdünnter Luft; von Mathias Cantor.*

(Aus den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, Mathem.-naturw. Klasse; Bd. CVII. Abth. IIa. April 1898.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. April 1898.)

H. Hertz¹⁾ hat eine Reihe höchst empfindlicher Methoden angegeben, um die Continuität einer Gasentladung zu prüfen, und ist durch seine Untersuchungen zu dem Schlusse gelangt, dass bei Verwendung constanter Batterien von genügend kleinem Widerstand die Entladung der Elektricität in verdünnter Luft auch ohne Discontinuität erfolgen könne.

Indess führen alle von Hertz ausgeführten Versuche nur zu der Alternative, dass die Entladung entweder continuirlich stattfindet oder aus einer sehr grossen Anzahl von Partialentladungen besteht. Hertz entscheidet sich dabei für das erstere. Nun hat Branly²⁾ in der Aenderung des Leitungswiderstandes von Metallpulvern ein ungemein feines Reagens auf elektrische Schwingungen entdeckt.

Mit diesem neuen Hilfsmittel schien es möglich, die Frage nach der Continuität der Gasentladung einer Entscheidung näher zu bringen. In dieser Absicht wurden die folgenden Versuche unternommen. Zur Ausführung derselben hatte Hr. C. Weissbecker, welcher im hiesigen Institute mit dem Studium der Gasentladung beschäftigt ist, die Freundlichkeit, mir seinen Apparat zu überlassen.

Dieser hat im wesentlichen folgende Einrichtung:

Eine Batterie von 1000 Accumulatoren ist in einem Keller-raum aufgestellt und durch dicke Kupferdrähte mit dem im Hochparterre gelegenen Beobachtungszimmer verbunden. Dort

1) H. Hertz, Wied. Ann. 19. p. 782. 1882.

2) E. Branly, Compt. rend. 111. p. 785. 1890.

befindet sich der Entladungsapparat, ein mit der Luftpumpe verbundenes Glasrohr, in welches Elektroden aus Aluminiumröhren eingeschmolzen sind, die mit der Batterie verbunden werden können.

In den Stromkreis ist ein Flüssigkeitswiderstand zur Regulirung und ein Spiegelgalvanometer zur Messung der Stromstärke eingeschaltet. Nach Angabe von Hertz wurde nun die Kathode des Entladungsrohres durch einen kurzen dicken Draht mit den Blättchen und durch einen Flüssigkeitswiderstand von $1,3 \cdot 10^7 \Omega$ mit dem Metallgehäuse eines Exner'schen Elektroskopes verbunden. Das Elektroskop war isolirt aufgestellt und wurde durch ein Mikroskop mit Ocularmikrometer beobachtet. Es zeigte schon einen merklichen Ausschlag an, wenn zwischen den Blättchen und dem Gehäuse eine Potentialdifferenz von 10 Volt bestand, war also ca. 10 mal empfindlicher als das von Hertz benutzte.

Als der Strom geschlossen wurde, ergab sich in der That zunächst eine schon mit freiem Auge sichtbare Ablenkung der Blättchen des Elektroskopes. Nachdem jedoch durch weiteres Evacuiren die von Hertz beschriebene Entladungsform hergestellt worden war, trat keine merkliche Divergenz mehr auf, die Entladung war nach dem Hertz'schen Kriterium continuirlich geworden, die Stromstärke betrug dabei 2,4 Milliampère.

Diese Entladungsform wurde nun in folgender Weise auf Emission elektrischer Wellen untersucht:

1. Parallel zur Entladungsröhre wurde ein Cohärer aufgestellt und mit einem Leclanchéelement und einem Braun'schen Milliampèremeter verbunden. Der Cohärer war nach Angabe von V. von Lang¹⁾ mit kleinen eisernen Schrauben gefüllt. Um vor der Wirkung des Schliessungsfunkens geschützt zu sein, wurde der Strom, welcher das Entladungsrohr durchsetzt, im Batterieraum geschlossen.

Sobald dies geschah, zeigte der Ausschlag des Milliampèremeters an, dass der Cohärer von elektrischen Wellen getroffen wurde.

1) V. von Lang, Wied. Ann. 57. p. 34. 1896.

Als zur Controle statt der Gasstrecke ein Flüssigkeitswiderstand eingeschaltet wurde, konnte im Cohärerkreis nicht die geringste Veränderung bemerkt werden.

2. Der Cohärer wurde sammt Element und Milliampèremeter auf ein mit Stanniol überzogenes Brett gestellt und darüber ein gleichfalls mit Stanniol überzogener Korb gestülpt, welcher leicht und ohne Erschütterung abgenommen werden konnte. Durch Versuche wurde festgestellt, dass das Abheben des Korbes den Cohärer nicht veränderte.

Während der Cohärerkreis von der Metallhülle umschlossen war, wurde die Entladung eingeleitet und das Elektroskop beobachtet; es zeigte sich kein Ausschlag in demselben. Jetzt wurde die Hülle entfernt und dadurch der Cohärer den elektrischen Wellen exponirt.

Der Ausschlag des Milliampèremeters zeigte, dass nunmehr der Cohärer von einem Strom durchflossen wurde.

Aus diesen Versuchen kann geschlossen werden, dass auch bei der von Hertz als *continuirlich* betrachteten Entladung elektrische Wellen ausgesendet werden, dass auch diese Entladung nicht in Form einer stationären Strömung stattfindet.

Insofern die von Hertz untersuchte Entladungsform jedenfalls von allen bisher genauer studirten noch am angenähertsten stationär verläuft, darf weiter geschlossen werden, dass die Gasentladung wohl ganz allgemein mit Oscillationen verknüpft ist. Die ältere, namentlich von Wüllner¹⁾ und O. Lehmann²⁾ vertretene Anschauung erhält durch die Versuche eine experimentelle Begründung.

Weitere Versuche müssen noch entscheiden, ob gleichzeitig mit der oscillatorischen auch noch eine stationäre Entladung stattfindet und ob die Oscillationen *nur* in der Gasstrecke oder in der *ganzen* Schliessung auftreten. Da gegenwärtig der benutzte Apparat seinem ursprünglichen Zwecke gemäss verwendet werden soll, so muss ich die Ausführung der in dieser Hinsicht geplanten Versuche ver-

1) Wüllner, *Experim.-Physik*, 4. Aufl. 4. p. 1134. 1886.

2) O. Lehmann, *Die elektrischen Lichterscheinungen*. Halle a. S., p. 152. 1898.

schieben, glaube aber das bisher Gefundene schon jetzt mittheilen zu sollen.

Hrn. C. Weissbecker, welcher, wie erwähnt, so freundlich war, mir seinen Apparat zeitweilig zu überlassen und bei Ausführung der Versuche in der gefälligsten Weise mir behülflich war, möchte ich auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank sagen.

Strassburg i. E., Physikalisches Institut.

(Eingegangen 23. December 1898.)