7. Ueber die Einwirkung von Becquerelstrahlen auf elektrische Funken und Büschel; von J. Elster und H. Geitel.

In einer früheren Abhandlung¹⁾, betitelt „Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Form der Entladung einer Influenzmaschine“, haben wir mitgeteilt, dass die zwischen einer Kathodenscheibe aus amalgamirtem Zink und einer Anodenkugel aus beliebigem Metalle übergehenden Büschel und Funken einer Holtz'schen Maschine durch die Glimmentladung verdrängt werden, solange die Kathode mit kurzwelligem Lichte bestrahlt wird.

Bei diesem Versuche wird der Raum zwischen den Elektroden durch Einwirkung des Lichtes auf die amalgamirte Zinkkathode mit negativ ionisirter Luft erfüllt. Es lag die Frage nahe, wie unter analogen Versuchsbedingungen eine Luftmasse wirken wird, die positive und negative Ionen in gleicher Menge enthält. Luft, die von Becquerelstrahlen durchsetzt wird, zeigt sich bekanntlich in dieser Art ionisirt. Hr. Giesel war so freundlich, uns einige seiner besten radioactiven Präparate zur Ausführung der Versuche zur Verfügung zu stellen.

Die Versuchsanordnung war folgende (vgl. Figur):

Wir verbanden eine isolirt aufgestellte Scheibe S von ca. 10 cm Durchmesser aus beliebigem Metall mit dem negativen Pole einer Influenzmaschine J und stellten dieser eine Anodenkugel A von ca. 1 cm Durchmesser gegenüber, alsdann verschwanden die zwischen A und S übergehenden Funken oder Büschel sofort, sobald wir ein Radiumpräparat R so näherten, dass die von ihm ausgehenden Becquerelstrahlen den Raum

1) J. Elster u. H. Geitel, Wied. Ann. 57. p. 401. 1896.

zwischen Kugel und Platte durchsetzten. Dabei sieht man im Dunkeln, dass durch die Einwirkung der Strahlen die Funken- oder Büschelentladung in eine Glimmentladung übergeht; die Kugel A überzieht sich mit einer Kappe violetten Glimmlichtes, die bei Abblendung der Becquerelstrahlen mittels des einige Millimeter starken Bleischirmes mn verschwindet, um wieder der Funken- oder Büschelentladung Platz zu machen. Durch abwechselndes Hinwegziehen und Einfügen des Schirmes lässt sich nach Belieben die eine oder die andere Entladungsform erzeugen.

Vergössert man die Oberfläche der Kathode dadurch, dass man die Metallscheibe durch eine grosse halbleitende Cartonscheibe von 25—30 cm Durchmesser ersetzt, so wird die Büschelentladung gegen die Einwirkung der Becquerelstrahlen so empfindlich, dass die Entfernung zwischen R und S einen Meter und darüber betragen kann. Bei dieser Anordnung kann das Präparat mit gleichem Erfolge auch *hinter* der Cartonscheibe S , etwa bei R' , angebracht werden, da das Material der Scheibe für die Becquerelstrahlen fast vollständig durchlässig ist.

Legt man die radioactiven Präparate in ein Bleikistchen von 6 mm Wandstärke, so erlischt die Erscheinung erst, wenn die Entfernung zwischen R und S 20—25 cm überschreitet.

Im Gegensatz zu den Versuchen mit kurzweiligem Lichte, bei welchen die Kathodenscheibe S aus frisch amalgamirtem Zink bestehen muss, ist bei Verwendung von Becquerelstrahlen das Material der negativen Elektrode, sofern es nur nicht isolirend ist, ganz beliebig wählbar. Dagegen stimmen beide Erscheinungsformen darin überein, dass negative Büschel *nicht* zum Verschwinden gebracht werden können. Der Versuch, die eine Entladungsform in die andere überzuführen, gelingt in beiden Fällen nur, wenn S Kathode ist. Dieser Umstand hängt wohl mit der verschiedenen Wanderungsgeschwindigkeit positiver und negativer Ionen in dem elektrischen Kraftfelde der Elektroden zusammen.

Als wir die Becquerelstrahlen durch Röntgenstrahlen dadurch ersetzten, dass wir bei R eine durch einen Inductor betriebene Röntgenröhre anbrachten, blieb jede Wirkung aus. Der Grund hierfür dürfte in der Intermittenz der Strahlungs-

quelle zu suchen sein. Auch bei dem analogen lichtelektrischen Versuche ist, wie wir schon früher¹⁾ hervorhoben, eine intermittierende Quelle ultravioletten Lichtes, wie etwa die zwischen Zinkspitzen unter Einschaltung eines Condensators erregten Funken eines grossen Inductoriums, unwirksam.

Auf die Schlagweite von Inductionsfunken wirken die Becquerelstrahlen ebenfalls in unzweideutiger Weise ein. In der bekannten Hertz'schen Anordnung²⁾ zum Nachweis des Einflusses ultravioletten Lichtes auf die elektrische Entladung kann man den activen Funken durch eine radioactive Substanz ersetzen. Schaltet man zunächst zwischen der passiven Funkenstrecke und dem radioactiven Stoffe einen Schirm aus dickem Bleiblech ein, so beginnt bei empfindlicher Einstellung das Funkenspiel sofort, sobald man den Bleischirm entfernt.

Auch hier ist es gleichgültig, aus welchem Metalle die Elektrodenkugeln bestehen, ob sie blank oder oxydirt sind, ob die Kathode oder Anode von den Strahlen getroffen wird. Die einzige Bedingung für das Gelingen des Versuches ist die, dass die zwischen den Elektrodenkugeln befindliche Luftschicht von den Becquerelstrahlen durchsetzt wird. Die gleiche Wirkung lässt sich auch dadurch erreichen, dass man der Funkenstrecke ein kleines Gasflämmchen oberhalb oder seitlich so nahe bringt, dass die von dieser ausgehenden Gase in den Raum zwischen den beiden Elektroden eindringen. Das Radiumpräparat unterscheidet sich hinsichtlich seiner Einwirkung auf die Funkenstrecke von der der Flamme nur dadurch, dass es in weiterem Abstände (bis zu 20 cm) das Funkenspiel einleitet.

Wolfenbüttel, im October 1899.

1) J. Elster u. H. Geitel, Wied. Ann. **39**. p. 332. 1890.

2) H. Hertz, Wied. Ann. **31**. p. 983. 1887.

(Eingegangen 2. October 1899.)