

Werk

Label: Rezension

Autor: Glau, P.

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0367

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Hertz'schen, das „das erste“ genannt sei; es musste noch weiter untersucht werden.

Zwischen die Crookes'sche Röhre und die Funkenstrecke wurde ein undurchlässiger Schirm gestellt, so dass die Röntgenstrahlen abgeschnitten waren, und die Funkenstrecke wurde mit einem an ultravioletten Strahlen sehr reichen Voltaschen Bogen belichtet. Merkwürdiger Weise wirkte der Bogen ebenso wie die Röntgenstrahlen. Hierbei konnte sehr schön der verschiedene Grad der Durchlässigkeit verschiedener Schirme für die beiden Strahlengattungen nachgewiesen werden. Auch bei dieser hindernden Wirkung der ultravioletten Strahlen des Bogenlichtes war der positive Pol der maassgebende.

Nachdem so ein Parallelismus der Wirkung zwischen den beiden Strahlengattungen erhalten worden, bemühten sich die Verf., auch von den Röntgenstrahlen das erste Phänomen zu erzielen. Sie benutzten zu dem Zweck die Anordnung, mit welcher Hertz die Erscheinung entdeckt hatte; sie stellten zwei Funken her, einen activen und einen passiven, welche von den Secundärrollen zweier in Reihe geschalteter Spiralen geliefert werden, wobei die Länge des passiven Funkens wenige Millimeter zwischen grossen Elektroden betrug. Ersetzten sie dann den activen Funken durch eine Crookes'sche Röhre, so beobachteten sie, dass die Röntgenstrahlen in diesem Falle die Entstehung des Funkens begünstigten. Nach vielem experimentellen Herumsuchen fanden die Herren Sella und Majorana schliesslich, dass die Schlagweite von entscheidendem Einflusse für den Eintritt des ersten oder zweiten Phänomens ist.

In der ursprünglichen Versuchsanordnung (wo die Funkenstrecke als Nebenleitung in den die Röhre erregenden Stromkreis geschaltet war) waren die Pole zwei Kugeln aus amalgamirtem Messing von 52 mm Durchmesser; der Strom der primären Spirale wurde so regulirt, dass man sehr verschiedene Schlagweiten einstellen konnte. Bei der Schlagweite von 13 mm erhält man das erste Phänomen, während die Crookes'sche Röhre nur sehr schwach leuchtete; während der Abstand der Pole auf 24 mm wuchs, erhielt man immer noch das erste Phänomen. Bei 30 mm hatte man gar keine Wirkung und bei 38 mm erschien deutlich das zweite Phänomen. Unter diesen Umständen kann man leicht beobachten, dass beim ersten Phänomen der belichtete Pol der negative sein muss, beim zweiten hingegen der positive.

Liess man auf dieselbe Funkenstrecke das Licht eines Voltaschen Bogens einwirken, nachdem die Röntgenstrahlen durch einen Schirm abgeblendet worden, so beobachtete man, ähnlich wie mit den Röntgenstrahlen, beide Phänomene, man hatte deutlich das erste bei der Schlagweite von 24 mm und das zweite bei 38 mm, und in gleicher Weise änderte sich auch die Function der beiden Pole.

Der Eintritt des ersten oder des zweiten Phänomens hängt somit von der Schlagweite ab. Aber die neutrale Schlagweite, d. h. diejenige, bei welcher keine Wirkung eintritt, sondern der Uebergang zwischen den beiden Erscheinungen, änderte sich mit dem Durchmesser der Funkenelektroden. So hatte man mit Kugeln von 21 mm Durchmesser bei 3 mm Schlagweite das erste Phänomen, bei 17 mm das zweite, so dass man sagen kann, dass man das erste Phänomen leicht erhält mit grossen Kugeln im Vergleich zur Schlagweite, das zweite hingegen mit kleinen Kugeln; doch muss hinzugefügt werden, dass mit Spitzen das Phänomen nicht mehr erscheint.

Weiter überzeugten sich die Verf., dass die Röntgenstrahlen auch die Natur der Funkenentladung verändern, in ähnlicher Weise wie dies Wiedemann und Ebert bei der Einwirkung des ultravioletten Lichtes gefunden hatten. Nach dieser Richtung werden die Versuche weiter fortgesetzt.

G. Jaumann: Ueber longitudinales Licht. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, 1895, Bd. CIV, Abth. IIa, S. 747.)

Die Abhandlung enthält einmal Folgerungen aus Experimenten von Elster und Geitel, Lenard, dem Verfasser und Anderen über die Natur des Lichtes in verdünnter Luft sowie desjenigen der Kathodenstrahlen, und zweitens eine Theorie der elektrischen Vorgänge in verdünnter Luft. Der Verfasser hatte in einer früheren Arbeit nachgewiesen, dass fast ausschliesslich die in unmittelbarer Nähe der Elektrodenfläche stattfindenden elektrischen Schwingungen auf die elektrische Entladung der Elektroden Einfluss haben und dass nur die zur Elektrodenoberfläche senkrechte Componente solcher erregenden Kraftschwankungen die Entladung beeinflusst. Ein Hertz'scher Strahl muss danach ein Maximum der Wirkung zeigen, wenn seine elektrischen Schwingungen auf der Elektrodenoberfläche senkrecht stehen und wirkungslos sein, wenn sie ihr parallel sind. Herr J. Wanda fand dies durch Experimente bestätigt und es bestätigen diesen Schluss auch Versuche der Herren Elster und Geitel. In quantitativer Beziehung wurde festgestellt, dass die Grösse dieses Einflusses auf die Entladung der elektrostatischen Kraft des Feldes und auch der Geschwindigkeit ihrer Aenderung proportional ist.

Die Kathodenstrahlen sind nach dem Verfasser für longitudinale elektrische Wellen und also vielleicht für longitudinales Licht zu halten, und zwar aus folgenden Gründen. Erstens spricht dafür ihr kräftiges Auftreten in der Symmetrieaxe des Entladungsraumes. Nun lassen zwar die Maxwell-Hertz'schen Gleichungen longitudinale Wellen nicht zu, wohl aber lasse fast jede beliebige Aenderung derselben solche als möglich erscheinen und vornehmlich verdünnte Luft verhält sich in elektrischer Beziehung so eigenartig, dass man die Maxwell'schen Gleichungen für sie nicht ausreichend halten könne. Dann seien aber in ihnen bei dem Hinzutreten von Grenzbedingungen, wie sie bei den Schwankungen der elektrischen Kraft an der Elektrodenoberfläche durch Zufluss elektrischer Drahtwellen eintreten, longitudinale Wellen möglich. Die helle Interferenzfläche, welche Verf. bei der Entladung im elektrischen Ei beobachtete, die nur völlig scharf ist, wenn die zuführenden Drahtleitungen in jeder Beziehung vollkommen gleich sind, die zugeführten Wellen also mit genau gleicher Phase in den beiden Elektroden eintreffen, und Versuche über ihre Veränderung bei variirter Art der Zuleitung führten zu der Annahme, dass die Länge der Wellen in diesen Drähten, welche die Kathodenstrahlen erzeugen, 0,5 bis 1 m zu schätzen und deshalb die Schwingungsdauer der Kathodenstrahlen 10^{-8} bis 10^{-9} Secunden zu erachten sei. Die Kathodenstrahlen haben nun nach Lenard lebhaft entladende Wirkung, wenn ihre Richtung senkrecht zur Elektrodenoberfläche ist. Sie sind also elektrische Wellen von grosser Amplitude und die Richtung ihrer elektrischen Schwingung fällt nach dem oben angegebenen Entladungsgesetze mit ihrer Fortpflanzungsrichtung zusammen, sie ist also longitudinal.

Hatte schon E. Mach angeregt, das Licht als Zersetzungs- und Verbindungsschwingungen chemischer Natur aufzufassen, so führt Herrn Jaumann seine chemische Theorie zur Annahme von skalaren, nur durch Veränderung einer Zahl darstellbaren chemischen Wellen; da aber eine solche Welle niemals die in bestimmten Richtungen erfolgenden Maxwell'schen elektromagnetischen Wellen ersetzen könne und die chemische und elektromagnetische Auffassung des Lichtes gleich berechtigt seien, nimmt er an, das Licht sei eine elektromagnetische Welle, welche von einer skalaren chemischen Welle begleitet ist. Das besondere Verhalten der verdünnten Luft, welche durch kleine Wirkungen grosse Eigenschaftsänderungen erleidet, führt den Verf. zu der