

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften
zu München.

Jahrgang 1869. Band II.

München.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1869.

In Commission bei G. Franz.

Sitzungsberichte
der
königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 3. Juli 1869.

Herr Jolly übergibt einen Aufsatz des Herrn Prof. v. Bezold:

„Ueber eine neue Art elektrischer Staubfiguren.“

(Vorläufige Mittheilung.)

Es ist eine bekannte Thatsache, dass zwischen zwei halbbelegten Glastafeln, deren Belegungen mit den Polen eines Ruhmkorff'schen Apparates verbunden sind, während die unbelegten Flächen einander in mässiger Entfernung gegenüber stehen, eine Lichterscheinung wahrgenommen wird, sobald der Apparat zu spielen beginnt.

Man hat also hier eine durch Influenz hervorgerufene Entladung zwischen zwei nichtleitenden Flächen vor sich, ähnlich wie in den Gassiot'schen Röhren, bei welchen die-

selben Erscheinungen wie bei den Geissler'schen beobachtet werden, obwohl das eingeschlossene Gas in keiner unmittelbaren leitenden Verbindung mit den Poldrahnten steht.

Es schien mir nun interessant, zu untersuchen, ob die Folgen einer solchen durch Influenz zwischen isolirenden Flächen hervorgerufenen Entladung sich in ähnlicher Weise durch feine Pulver sichtbar machen lassen, wie man diess nach Lichtenberg beim Uebergang der Elektrizität zwischen einem Metall und einem Isolator zu thun gewohnt ist, und wie es kürzlich Kundt auch zwischen zwei metallischen Elektroden gelungen ist.

Meine Vermuthung bestätigte sich vollkommen, und es zeigte sich, dass man auf dem angedeuteten Wege Figuren von grosser Regelmässigkeit erhalten kann. Ich erlaube mir, die wesentlichsten Versuche im Folgenden mitzutheilen:

Auf den Rand einer an der unteren Seite mit kreisförmiger Belegung versehenen Glastafel wurden drei kleine Glasstückchen von 1,6 Mm. Dicke gelegt, auf welchen alsdann mit ihrer unbelegten Seite eine der untern Tafel vollkommen gleiche ruhte. Die untere Platte war zuerst möglichst gleichförmig mit semen lycopodii bestäubt worden.

Verband man nun die untere Belegung mit dem + Pole die obere mit dem — Pole eines grossen Ruhmkorff'schen Apparates, der durch ein einziges Element in Gang gesetzt wurde, und liess man denselben etwa eine Minute lang arbeiten, so zeigte sich beim Abnehmen der oberen Platte, dass etwa die Hälfte des Pulvers auf sie geschleudert worden war, und dass dasselbe auf beiden sehr charakteristische Figuren bildete.

Die ganze obere Platte war mit kleinen Kreisen bedeckt, welche sich als staubfreie Flächen lebhaft von dem dicht bedeckten Grunde abhoben, bei manchen derselben befand sich in der Mitte ein kleines Häufchen Staub. Die Durchmesser der Kreise schwanken bei diesem Versuche im All-

gemeinen sehr wenig, nur werden sie gegen den Rand der Belegung zu etwas grösser.

Die untere Platte zeigt gar keine staubfreie Stellen sondern nur kleine solide Kreise und darüber Sternchen.

Um den Rand der Belegungen d. h. auf den entsprechenden Stellen der unbelegten Seiten, befindet sich ein fast staubfreier Ring von 6 bis 7 Mm. Breite, der von einem allmählig nach aussen verlaufenden Wulste eingefasst ist. Setzt man das Spiel des Apparates längere Zeit fort, so begiebt sich allmählig sämtliches Pulver auf diesen äusseren Wulst und die über den Belegungen liegenden Theile der Platten werden ganz staubfrei.

Vertauscht man die beiden Pole, so treten auch die Figuren umgekehrt auf, d. h. man findet die staubfreien Kreise auf der unteren, die Sternchen auf der oberen Tafel.

Wählt man die Distanz beider Platten grösser, indem man mehrere der oben erwähnten Glasstückchen auf einander legt, so wachsen auch die Durchmesser der Figuren, wie man aus dem folgenden Täfelchen ersieht, bei welchem $d = 1,6$ Mm. ist.

Abstand der Platten	Durchmesser der Kreise	
	im Centrum	am Rande der Platte.
d	2,1	2,7
2 d	3,8	4,6
3 d	4,8	6,4
4 d	7,2	7,8

Hiebei rückt auch der Staubwulst mit zunehmender Entfernung immer weiter hinaus.

Eine Vertauschung der Platten gegen solche von dünnerem Glase oder eine Veränderung im Durchmesser der Belegungen ist auf die Figuren von keinerlei Einfluss, nur muss man mit der Dauer der Thätigkeit des Apparates etwas

wechseln, wenn man unter so veränderten Umständen immer gleich deutliche Figuren erzielen will.

Auffällig mag es erscheinen, dass die Figuren den Lichtenbergischen so wenig ähnlich sind, noch auffallender aber, dass auf jener Platte, mit deren Belegung der $+$ Pol verbunden ist, auf welche sich also nach den Gesetzen der Influenz die negative Elektrizität begeben müsste, die Sternchen auftreten, während sich die regulären Kreise auf der anderen Platte zeigen.

Dieser scheinbare Widerspruch wird aber sofort gelöst, wenn man statt der vielen Stromunterbrechungen, wie sie der Ruhmkorff'sche Apparat gewöhnlich liefert, eine einzige mit der Hand bewerkstelligte anwendet, also nur einen einzigen Entladungsschlag durch das System gehen lässt.

Diess vorausgesetzt, erhält man bei einer richtigen Regulirung des inducirenden Stromes nur eine geringe Zahl von Figuren, diese aber sehr schön und den Lichtenbergischen ähnlich. Man beobachtet nämlich, dass beide Platten, auch die obere, welche doch nicht bestaubt war, sich mit einer gleichförmigen Schicht des Pulvers überzogen haben, welche nur von den einzelnen Figuren unterbrochen wird.

Diese Figuren sind auf der Platte, deren Belegung mit dem $+$ Pol verbunden ist, sehr reguläre staubfreie Ringe, deren äusserer Durchmesser ziemlich genau doppelt so gross ist, als der des dick bestaubten Centralfleckes.

Auf der anderen Platte erscheinen ebenfalls Kreise von dem äusseren Durchmesser des Ringes der oben beschriebenen Figur. In ihrer Mitte zeigen sich sehr zierliche meist 4 bis 5 strahlige Sterne.

Wir haben also hier sowohl die positive als auch die negative Figur Lichtenberg's vor uns, und zwar auf jenen Tafeln, auf welchen man diess nach den Gesetzen der Influenz im Voraus erwarten durfte.

Die Durchmesser dieser Figuren sind von der Glasdicke

der Tafeln, von der Grösse der Belegungen, ja sogar von der Stärke der inducirenden Batterie, solange letztere bestimmte Grenzen nicht überschreitet, vollkommen unabhängig, variiren aber mit dem Abstände der beiden Platten.

Die Abhängigkeit von diesem Elemente erkennt man aus der folgenden Tabelle, welche Mittelwerthe aus mehreren Beobachtungen enthält.

Abstand der Tafeln	Aeusserer Durchmesser des Ringes.	Innerer
d	2,1	4,0
2 d	3,8	7,7
3 d	5,5	11,0
4 d	7,3	14,5

Eine Verstärkung der inducirenden Batterie ist nur von einer Vermehrung, nicht aber von einer Gestaltsänderung der Figuren begleitet. Erst wenn sie eine gewisse Grenze überschreitet, werden die Figuren durch Uebereinandergreifen undeutlich.

Wiederholt man nun die Unterbrechung des Stromes und sieht man dazwischen nach, so kann man beobachten, wie zuerst die Anzahl der Figuren wächst, da bei jeder Unterbrechung neue entstehen, und wie sie endlich durch Uebereinandergreifen in die zuerst beschriebenen übergehen.

Wählt man statt der Glasplatten Tafeln von Hartgummi, so erscheinen dieselben Figuren, nur etwas grösser. Auch wenn man die eine halbbelegte Platte durch eine doppelseitig belegte oder eine Metallplatte ersetzt, entstehen auf beiden Figuren, deren nähere Beschreibung ich mir jedoch für eine andere Gelegenheit vorbehalten muss.