

Nachtrag zur Abhandlung:

„Über die Entstehung der Röntgen'schen  
Strahlen und ihre photographische Wirkung“

von

Prof. J. Puluj in Prag.

(Mit 3 Tafeln)

(Vorgelegt in der Sitzung am 5. März 1896.)

Um den Ort der Entstehung und die Vertheilung der neuen Strahlen in meiner phosphorescirenden Lampe genauer festzustellen, als dies mit dem Platin-Baryum-Cyanür-Schirme möglich war, wurde die Lampe in vier verschiedenen Stellungen gegen die photographische Platte durch je 6 Minuten in Thätigkeit gesetzt. Während dieser Versuche wurde am Unterbrecher des Ruhmkorff'schen Apparates gar nicht regulirt, um die Stärke des primären Stromes, den eine grossplattige Accumulatorenatterie lieferte, constant zu erhalten.

Nach den Versuchen wurde zuerst die in Fig. 1 reproducirte Platte hervorgerufen und hierauf auf einmal die in Fig. 2, 3 und 4 dargestellten Platten.

Die Lampe wurde eingestellt: 1. senkrecht zum Glimmerschirm, wobei die untere Kante des Schirmes 5 *mm* weit von der photographischen Platte entfernt war; 2. parallel und gegenüber der angestrichenen Seite des Glimmerschirmes; 3. parallel und gegenüber der nicht angestrichenen Seite desselben und 4. senkrecht zur Richtung der sichtbaren Kathodenstrahlen, also auch senkrecht zur Längsaxe der Lampe, in welchen drei letzteren Fällen die photographische Platte jedesmal 100 *mm* weit von der Mitte des Glimmerschirmes entfernt war.

Die photographischen Reproduktionen der Platten sind in den Fig. 1, 2, 3 und 4 verkleinert dargestellt.

In Fig. 1 sind zur leichteren Orientirung auch die Umrisse der Lampe in der Weise sichtbar gemacht, dass dieselben in natürlicher Grösse auf der Originalplatte mit Tusche aufgezeichnet und nachher die Platte photographisch verkleinert wurde.

Auf den ersten Blick erkennt man aus Fig. 1, dass die neuen Strahlen nicht an der Glaswand und auch nicht an der scheibenförmigen Kathode  $k$  innerhalb der Lampe, sondern, wie dies oben in der Abhandlung angenommen wurde, am phosphorescirenden Schirme entstehen, welcher letztere innerhalb der Lampe durch einen dünnen, weissen Streifen gekennzeichnet ist. Dieses Schattenbild des Glimmerschirmes ist ausserhalb der Lampe etwas breiter und auf der Seite der phosphorescirenden Schichte etwas schärfer begrenzt als nach der entgegengesetzten Seite des Schirmes.

Die neuen Strahlen entstehen offenbar auf der mit phosphorescirender Substanz angestrichenen Seite des Glimmerschirmes, setzen aber denselben fast ungeschwächt durch und werden auf beiden Seiten des Schirmes fortgepflanzt. In der Mitte des Glimmerschirmes werden die Strahlen senkrecht zur Oberfläche desselben nahezu in paralleler Richtung ausgehen, wesshalb diese Lampe schärfere photographische Bilder liefert als sonstige Entladungsröhren. Am Rande des Schirmes divergiren die Strahlen, wie aus allen Figuren mehr weniger zu ersehen ist, ziemlich stark.

Es muss noch bemerkt werden, dass die Fig. 2 und 3 einen grösseren Unterschied in der Intensität der unsichtbaren Strahlung zeigen, als dies nach Fig. 1 zu erwarten war, weil die Versuchsbedingungen bei beiden Aufnahmen wahrscheinlich doch nicht die gleichen waren.

In Fig. 1 ist bei  $b$  ein kleiner, schwarzer Fleck zu sehen, welcher desshalb entstand, weil kleine Stückchen Schwefelcalcium an der Glaswand hafteten und die unsichtbaren Strahlen aussendeten.

Auffallend ist in derselben Figur der verhältnissmässig grosse und intensiv schwarze Fleck an der Eintrittsstelle der Kathode  $k$  der Lampe, den man auf den ersten Blick versucht wäre, als Beweis dafür gelten zu lassen, dass die neuen

Strahlen auch ausserhalb des Glasgefässes entstehen können. — Wäre diese Annahme richtig, so könnte weiter gefolgert werden, dass die neuen Strahlen auch ohne Kathodenlampen entstehen könnten.

Um dies festzustellen, wurde ein Versuch auf folgende Weise angestellt. Auf eine als Anode verwendete Metallplatte wurde eine in Handschuhleder eingewickelte photographische Platte gelegt und oberhalb derselben eine gegen die Platten senkrecht gerichtete metallische Spitze, die als Kathode benützt wurde, in einer solchen Entfernung aufgestellt, dass beim Einschalten des hochgespannten Stromes sogenannte stille Entladungen entstanden.

In dieser Weise wurde nach einer Expositionsdauer von 5 Minuten das in Fig. 5 in natürlicher Grösse reproducirte positive Bild erhalten, welches an einer Stelle dendritische Verzweigungen, ähnlich denen der Lichtenberg'schen Figuren, zeigt.

Um eine grössere strahlende Fläche zu bekommen, wurde statt der Spitze als Kathode eine Glimmerscheibe verwendet, in deren Mitte der Zuleitungsdraht mittelst Siegelack ange kittet war. Die Versuche lieferten nach einer Expositionsdauer von etwa 10 Minuten die in Fig. 6, 7 und 8 reproducirten Bilder.

Bei zwei Versuchen wurden auf die photographische Platte kleine metallische Gegenstände gelegt, in der Erwartung, dass dieselben auf der Platte abphotographirt werden. Die in Fig. 9 und 10 reproducirten Bilder zeigen jedoch keine Spur von einem Schattenbilde, welcher Umstand dafür spricht, dass bei den angeführten Versuchen und wahrscheinlich auch bei dem in Fig. 1 reproducirten Bilde die Schwärzung der photographischen Platte an der Eintrittsstelle der Kathode  $k$  nicht durch die Röntgen'schen Strahlen, sondern auf elektrolytischem Wege, entstand, indem die Emulse der photographischen Platte durch den Strom der stillen elektrischen Entladung zersetzt wurde.

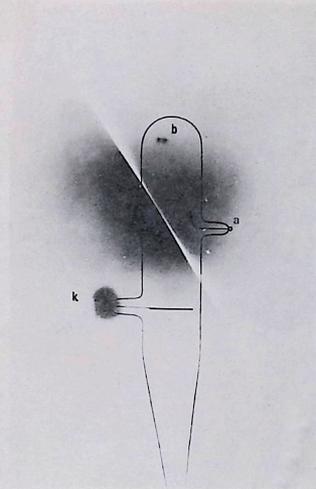


Fig. 1.

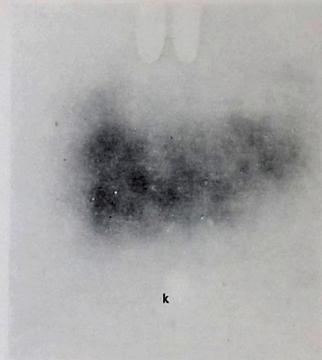


Fig. 2.

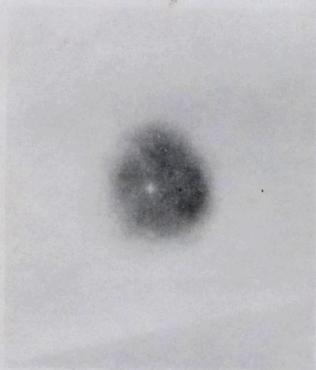


Fig. 4.

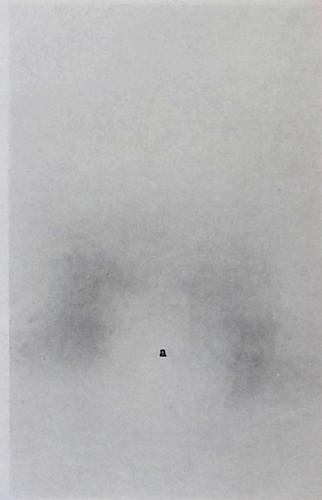


Fig. 3.



Fig. 5.



Fig. 7.



Fig. 8.

Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

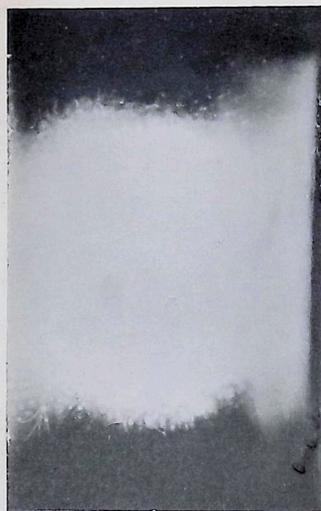


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 6.