

457. **Franz Fischer:** Ueber eine für chemische Zwecke geeignete Quecksilberbogenlampe mit Quarzeinsatz.

[Aus dem I. chemischen Institut der Universität Berlin.]

(Eingegangen am 12. Juli 1905)

Im Folgenden möchte ich in kurzen Zügen eine Quecksilberbogenlampe beschreiben, wie ich sie zu meinen Versuchen »Ueber die Wirkung des ultravioletten Lichtes auf Glas« ¹⁾ benutzt habe und wie sie andererseits zu der nachfolgenden Untersuchung »Ueber die Bildung des Ozons durch ultraviolettes Licht« gedient hat.

Fig. 1 und 2 erläutern Form und Aufstellung der Lampe, Fig. 3 zeigt den für die Behandlung von Gasen construirten Glaskühler.

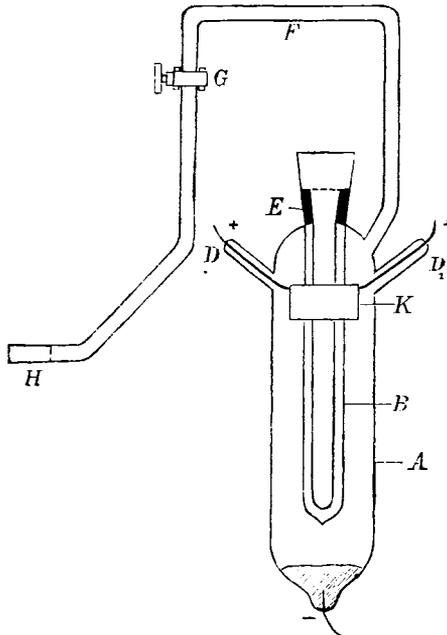


Fig. 1.

Die Lampe besteht aus dem äusseren Glaskörper *A* und dem inneren Gefäss *B* aus Quarzglas, welches doppelwandig und evacuiert ist.

Mittels des Schiffes *E* ist der Quarzcyylinder mit Siegellackdichtung in das Glasgefäss eingesetzt.

Bei *D* und *D*₁ sind Platindrähte eingeschmolzen, an welchen die Anode *K*, ein den Quarzcyylinder umschliessender Eisenring hängt.

¹⁾ Diese Berichte 38, 946 [1905] und Physikal. Zeitschr. 6, 216 [1905].

F stellt die Verbindung mit der Luftpumpe her, *G* ist ein Hahn mit schiefer Bohrung, *H* ein Schliff zum Ansetzen.

Unten in der Lampe befindet sich Quecksilber als Kathode. Die Lampe wird mittels eines Gummiringes *R* (siehe Fig. 2) in den Hals einer umgekehrt aufgestellten Glasflasche, deren Boden abgesprengt

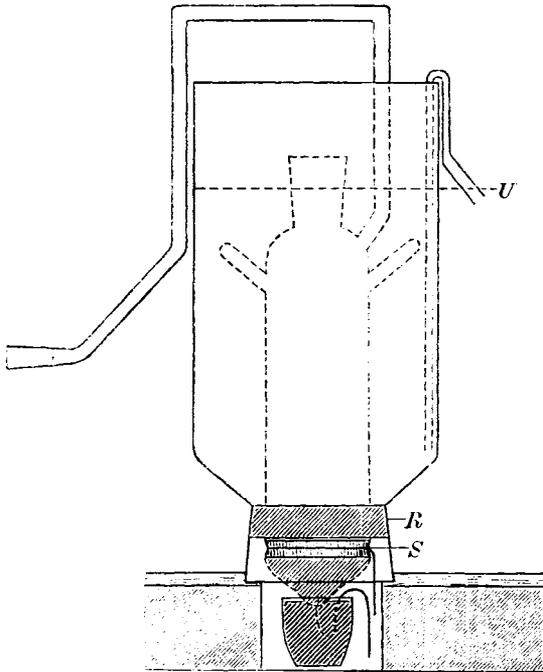


Fig. 2.

ist, eingesetzt. Unterhalb des Gummiringes *R* umschliesst die Lampe ein Stanniolring *S* mit umgelegtem Kupferdraht, um die Zündung durch ein Inductorium zu ermöglichen. Das untere Ende der Lampe taucht in einen Quecksilbernapf ein, der sowohl die Stromzuführung bewerkstelligen, als auch zur Abdichtung der Einschmelzstelle beitragen soll. Die Glasflasche wird bei *U* mit Wasser beschickt, durch ein in der Höhe von *U* angebrachtes Ueberlaufloch fließt das Kühlwasser wieder ab.

Der Zweck der Kühlung ist, die Temperatur im Lampeninnern herabzudrücken und damit eine geringere Dichte des Quecksilberdampfes zu erzielen, bei welcher die Bildung ultravioletten Lichtes begünstigt wird. Dementsprechend brennt diese Lampe mit blauvioletttem Lichte.

Die Anode wird mit dem positiven Pole der Lichtleitung, die Quecksilberkathode bezw. der Quecksilbernapf mit dem negativen verbunden. Ausserdem liegt am Quecksilber noch der (überwiegend) negative Pol der Secundärwicklung eines Inductoriums, dessen positiver Pol mit dem Stannierring in Verbindung steht. Sobald das Inductorium in Thätigkeit gesetzt wird, geht auch der Gleichstrom der Lichtleitung durch die Lampe. Die Stromstärke beträgt im allgemeinen 5 Amperes, die Lampenspannung rund 20 Volt. Der Rest der Spannung der Lichtleitung wird in einem vorgeschalteten Widerstand vernichtet.

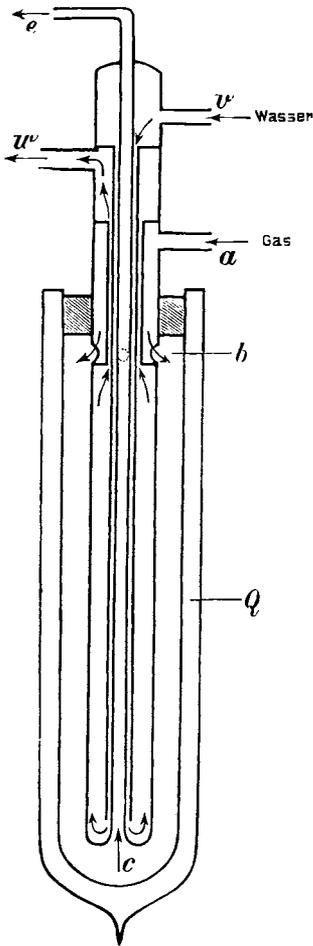


Fig. 3.

Trotzdem nun das Quarzgefäss doppelwandig und zwischen den Wänden sorgfältigst evacuiert war, erwärmte sich die innere Wand infolge der Wärmestrahlung sehr bald ebenfalls. Um diesem Umstande entgegenzuwirken, wurde ein Glaskühler construirt, der mit geringem Abstand (1 mm) in das Quarzgefäss hineinpasste und oben mittels eines Stopfens schloss. In Fig. 3 sind der Glaskühler und das doppelwandige Quarzgefäss abgebildet, zur Erhöhung der Uebersichtlichkeit nach der Breite übertrieben. *Q* ist das Quarzgefäss, darin befindet sich mittels des Stopfens der stellenweise aus 4 übereinander geschobenen concentrischen Glasrohren bestehende Glaskühler.

Das der Strahlung der Lampe auszusetzende Gas tritt bei *a* in den Glaskühler ein und bei *b* wieder aus, schiebt sich dann zwischen der Aussenwand des Glaskühlers und der Innenwand des Quarzgefässes herab, strömt bei *c* wieder in den Kühler ein und verlässt

ihn durch das mittlere Rohr bei *e*. Das Kühlwasser des Glaskühlers tritt bei *v* ein, fliesst aussen am innersten Rohr entlang abwärts, kehrt unten um und strömt schliesslich bei *w* wieder aus.

Sollen Flüssigkeiten in dem inneren, aus Quarz bestehendem Reactiongefäss bestrahlt werden, so kann man entweder statt des Glaskühlers oben einen Rückflusskühler aufsetzen oder in die Flüssigkeit einen sogenannten Stangenkühler eintauchen lassen.

Berlin, im Juli 1905.

458. Franz Fischer und Fritz Braehmer:
Ueber die Bildung des Ozons durch ultraviolettes Licht.

[I. Mittheilung.]

[Aus dem I. chemischen Institut der Universität Berlin.]

(Eingegangen am 12. Juli 1905.)

Lenard¹⁾ hat zuerst beobachtet, dass ultraviolettes Licht Sauerstoff zu ozonisiren im Stande ist. Liess er das Licht einer Funkenstrecke durch eine (für Ultraviolet durchlässige) Quarzplatte auf Sauerstoff treffen, so trat Ozonisirung ein. Diese blieb jedoch aus, wenn das Licht auch noch eine (für Ultraviolet undurchlässige) Glimmerscheibe zu durchsetzen hatte.

Goldstein²⁾ bemerkte Ozongeruch ausserhalb Geissler'scher Röhren, sobald durch dieselben eine Entladung gesandt wurde, jedoch nur, wenn sie theilweise aus Quarz bestanden. Auch er sieht hierin eine Wirkung des ultravioletten Lichtes, und es ist sehr wahrscheinlich, dass auch das Ozon, das er im Innern seiner Röhren, also im Raume der elektrischen Entladung, durch flüssige Luft condensirte, ultravioletter Strahlung seine Bildung verdankt.

Warburg³⁾ hat festgestellt, dass bei der sogenannten stillen elektrischen Entladung, z. B. in den Siemens'schen Ozonröhren, ultraviolettes Licht und Kathodenstrahlen auftreten, und es erscheint ihm nabeliegend, in dem Auftreten dieser Strahlung die Ursache der Ozonbildung zu erblicken.

Warburg und Regener⁴⁾ haben einerseits reinen Sauerstoff in der Quarzcapillare ihres Differentialozonometers mit dem ultravioletten Lichte einer Funkenstrecke bestrahlt und die Volumencontraction gemessen. Ebenso haben sie stark ozonisirten Sauerstoff bestrahlt und seine Volumvergrößerung ermittelt. Aus ihren Messungen ziehen sie

¹⁾ Lenard, Ann. Phys. 1, 486 [1900].

²⁾ Goldstein, diese Berichte 36, 3042 [1903].

³⁾ Warburg, Ann. Phys. 13, 475 [1904].

⁴⁾ Warburg und Regener, Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wiss. 1223 [1904].