



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

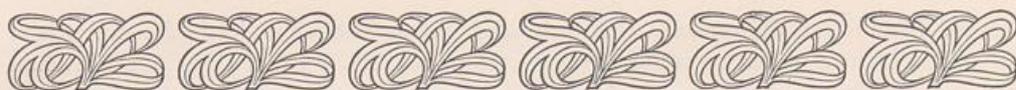
### **Festschrift zur 84. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte**

**Münster (Westf)**

**Münster i. Westf., 1912**

a) Kurze Beschreibung der im Besitze des Physikalischen Instituts Münster befindlichen Originalapparate Hittorfs. Von Prof. Dr. Gerhard Karl Schmidt.

**urn:nbn:de:hbz:466:1-45233**



## Die naturwissenschaftlichen Institute der Westfälischen Wilhelms-Universität.

### a) Kurze Beschreibung der im Besitze des Physikalischen Instituts Münster befindlichen Originalapparate Hittorfs.

Von Professor Dr. Gerhard Karl Schmidt.

Die Glanzzeit des physikalischen Instituts Münster bildet die Aera Hittorf. Mit den dürftigsten Mitteln hat dieser große Forscher eine Reihe bahnbrechender Untersuchungen durchgeführt und epochemachende Entdeckungen gemacht. Viele Jahre haben seine Arbeiten keine Anerkennung gefunden, wohl zum größten Teil deswegen, weil ihre theoretische Deutungen im schärfsten Gegensatz zu den damals herrschenden Anschauungen standen. Heute werden sie anders bewertet; sie bilden die Grundlage für viele Teile der Physik, und mit Recht hat W. Ostwald mehrere derselben unter den von ihm herausgegebenen „Klassikern der exakten Wissenschaften“ aufgenommen.

Es ist natürlich, daß von den Apparaten, die Hittorf für seine Untersuchungen benutzt und die er sich fast alle selbst angefertigt hat, vieles im Lauf der Jahre verloren gegangen ist. Bei den kleinen, ihm zur Verfügung stehenden Mitteln, war Hittorf gezwungen, alle Apparatenteile möglichst vielseitig zu verwenden; er hat daher vieles selbst zerstören müssen, z. B. hat er, um die Platindrähte aus den Entladungsröhren zu gewinnen, die Originalapparate vielfach selbst zertrümmert.

Ein weiterer Teil der von Hittorf benutzten Apparate befindet sich im Museum der Meisterwerke für Kunst und Technik in München. Trotz dieser Verluste besitzt das physikalische Institut noch eine große Anzahl von Originalapparaten Hittorfs, die zu einem Hittorf-Museum vereinigt werden sollen, und die während der Naturforscher-Tagung zugänglich sind.

Da die ausgestellten Gegenstände alle in den leicht zugänglichen Zeitschriften beschrieben und abgebildet sind, so erübrigt sich hier eine genaue Beschreibung derselben. Dazu kommt, daß jeder Physiker beim Anblick derselben sofort erkennen wird, zu welchen Zwecken sie gedient haben, da sie den Grundtypus der noch heute zu demselben Zweck benutzten Apparate bilden. Unter diesen Umständen begnüge ich mich mit einer kurzen, zusammenfassenden Darstellung der wichtigsten Gegenstände.

I. Eine Reihe Röhren zum Nachweis, daß gelber Phosphor durch die elektrische Entladung sich in roten verwandelt (Pogg. Ann. Bd. 126, § 195, 1865). Sie bestehen aus Glaskugeln von 6–8 cm Durchmesser mit eingeschmolzenen Platindrähten, die einige mm bis 1 cm von einander entfernt sind. Sie waren mit Phosphordampf von sehr geringer Spannung gefüllt. Nachdem der Funke übergegangen, haben sich die Wände mit einer bräunlich-roten bis ins goldgelbe spielenden dünnen Schicht von amorphem Phosphor überzogen, die noch überdies an vielen Stellen die Farben dünner Blättchen zeigen (vergl. Pogg. Ann. Bd. 152, S. 171, 1874).

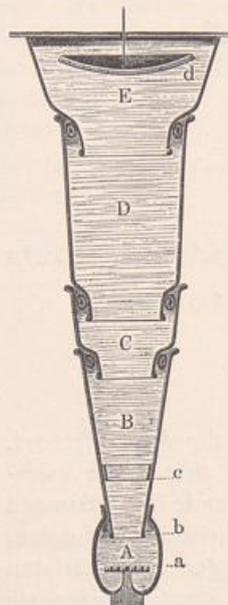


Fig. 1.

Nachdem der Funke übergegangen, haben sich die Wände mit einer bräunlich-roten bis ins goldgelbe spielenden dünnen Schicht von amorphem Phosphor überzogen, die noch überdies an vielen Stellen die Farben dünner Blättchen zeigen (vergl. Pogg. Ann. Bd. 152, S. 171, 1874).

II. Eine Reihe von Apparaten zur Bestimmung der Überführungszahlen der Ionen. In Fig. 1 ist einer der von Hittorf benutzten Apparate abgebildet; er besteht aus einer Reihe von ineinander gestellten Gefäßen; der Boden eines jeden von diesen Gefäßen besteht aus einer Membran (Pergament, Tierblase) oder einer dünnen porösen Tonplatte. Nach Beendigung der Elektrolyse konnte man den Apparat auseinandernehmen und jede der Schichten des Elektrolyten einzeln untersuchen. A und E sind die Elektroden. — In Fig. 2 ist der untere Teil eines der Apparate dargestellt,

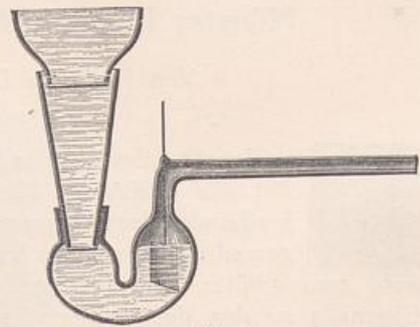


Fig. 2.

die in dem Fall verwandt werden, daß sich an der unteren Elektrode ein Gas aus-  
schieb (vergl. Pogg. Ann. Bd. 103, S. 1, 1858 und Bd. 106, S. 513, 1859).

III. Eine Reihe von Spektralröhren zum Teil aus schwerschmelzbarem Glas von sehr verschiedener Form. Die Fig. 3 stellt eine dar (vergl. W. Hittorf und J. Plücker: On the spectra of ignited gases and vapours. Trans. Rog. Soc. Bd. 155, 1865).

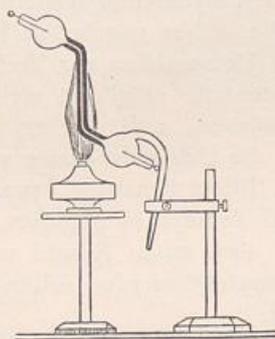


Fig. 3.

IV. Eine große Anzahl von Entladungsröhren mit eingeschmolzenen und eingekitteten Elektroden und Son-

den. Sie haben zum Teil dazu gedient, das Potentialgefälle zu bestimmen und zum Teil zur Messung des Transversalstroms. Bekanntlich gelang es Hittorf auf diesem Wege nachzuweisen, daß ein stromdurchflossenes Gas sich in einem ähnlichen Zustand d. h. ionisiert ist. (Vergl. Pogg. Ann. Bd. 136, S. 1, 1869, Pogg. Ann. Jubelband S. 430, 1874, Wied. Ann. Bd. 7, S. 553 1879, Bd. 20, S. 705 1883, Bd. 21, S. 90 1884).

V. Eine Reihe von Jodcadmiumwiderständen. Sie bestehen aus zylindrischen Röhren mit einer Teilung in Millimetern. Die Elektroden bilden kreisförmige Platten von amalgamiertem Cadmium. Die untere Scheibe, welche als Kathode dient, reicht gerade bis zum Nullpunkt der Teilung und ist befestigt. Die Anodenscheibe läßt

sich mittels eines langen Cadmiumdrahtes, welchem eine umhüllende Glasröhre die nötige Steifigkeit gibt, auf jede beliebige Entfernung bis zu 800 mm von der Kathode einstellen (vergl. Wied. Ann. Bd. 7, S. 599 1879).

VI. Eine Röhre zum Nachweis, daß der Strom im dunklen Kathodenraum einen großen Widerstand erfährt. Sie besteht aus zwei Kugeln, die durch ein kurzes Rohr mit einander verbunden sind und außerdem durch ein langes, seitwärts sich befindliches Schlangenrohr. Die beiden Elektroden sind nur einige mm von einander entfernt. Wird sehr stark evakuiert, so geht die Entladung nicht direkt von der einen Elektrode zur andern, sondern wählt den viel weiteren Weg durch das Schlangenrohr (vergl. Wied. Ann. Bd. 21, S. 96 1884). Dieses Glasgefäß befand sich auf der internationalen Ausstellung in London, Paris und Chicago. Das Institut erhielt bei diesen Gelegenheiten Diplome und in Chicago außerdem noch die bronzene Medaille.

VII. Eine Reihe durch die Entladung geschmolzener Platin- und Iridiumdrähte. Hittorf hat als erster auf den Zusammenhang zwischen dem Flammenbogen und dem Durchgang der Elektrizität durch verdünnte Gase hingewiesen. Wie in Flammenbogen alle Metalle schmelzen, so konnte Hittorf nachweisen, daß auch in der Entladungsröhre bei hinreichend starken Strömen selbst die schwerschmelzbarsten Metalle wie Platin und Iridium schmelzen (vergl. Wied. Ann. Bd. 21, S. 106 1884).

VIII. Den Glanzpunkt der Sammlung bildet die große Tauchbatterie Hittorfs. Ursprünglich bestand sie aus 400 Bunsenschen Elementen von kleinen Dimensionen, aus denen jedes aus Zinkkohle und Chromsäurelösung bestand. Die Herstellung der ersten 400 Elemente war sehr mühselig, indem die kleinen Kohlenparallepipeda aus größeren Stücken Retortenkohle gesägt und an einem Ende abgerundet werden mußten. Die Batterie wurde später auf 2400 Elemente gebracht und die Dimensionen wesentlich vergrößert. Als Kohleelektroden benutzte Hittorf später Kohlezylinder, welche Carré in Paris für die elektrische Beleuchtung herstellte. Eine bestimmte Anzahl von Elementen ist jedesmal auf einem Brett montiert und durch eine Kurbelvorrichtung können die Zinkstäbe alle gleichzeitig in die Lösung gesenkt bez. daraus gehoben werden. (Vergl. Pogg. Ann. Jubelband. S. 430 1874. Wied. Ann. Bd. 7, S. 553 1879.) Mit Hilfe der Batterie hat Hittorf eine Fülle von neuen Entdeckungen gemacht.

Die Sammlung Hittorf'scher Apparate zeigt sehr schön, wie kleine Mittel den Physikern vor 1870 zur Verfügung standen. Sie bildet die beste Illustration zu der von Kohlrausch in der letzten Auflage seines Lehrbuchs der praktischen Physik auf eigene Erfahrung gestützte Darstellung der damaligen Verhältnisse. Auch in dieser Hinsicht dürfte die Sammlung bleibenden Wert haben.

