

## Geschichtlicher Hintergrund des Elektrophors

Der Elektrophor wurde ursprünglich vom schwedischen Forscher Wilcke entwickelt, der im Jahre 1761 einen Harzkuchen beschrieb, der verwendet werden konnte, um elektrische Ladungen zu produzieren. Dennoch wussten die meisten Forscher in diesem Bereich der Elektrizität nicht von Wilkes Arbeit; und der Elektrophor wurde vor allem vom Italiener Alessandro Volta (der am bekanntesten durch die Erfindung der Batterie wurde) bekannt gemacht. Volta behauptete auch, diesen Apparat erfunden zu haben. Wie dem auch sei; es ist nicht klar, ob ihm Wilckes Arbeit bekannt war oder ob seine Arbeit als Beispiel paralleler unabhängiger Entwicklung dient.

Die Funktionsweise des Elektrophors ist relativ unkompliziert: Das Instrument besteht (vereinfacht gesagt) aus einem Harzkuchen, der in einer Schale platziert wird, die einen metallischen Boden hat, welcher geerdet ist. Zu Beginn des Experimentes wird der Elektrophor gerieben, wodurch die Ladungen getrennt werden. Eine Metallplatte, die an isolierenden Fäden aufgehängt ist, wird auf dem Harzkuchen platziert und geerdet. Wenn die Erdung aufgehoben ist, wird die Platte angehoben und der Experimentator kann ihr einen Funken entziehen. Dies kann fast endlos oft wiederholt werden (realistisch gesprochen etwa einen Tag lang) ohne den Harzkuchen jemals wieder reiben zu müssen. Diese Fähigkeit, Funken produzieren zu können ohne wieder aufgeladen werden zu müssen, ist der Grund dafür, dass Volta dieses Instrument „Elettroforo perpetuo“ (permanenter Elektrizitätsproduzent) nannte. Aus einer modernen Betrachtungsweise kann das Instrument als ein elektrostatischer Generator beschrieben werden, der auf Induktion basiert.

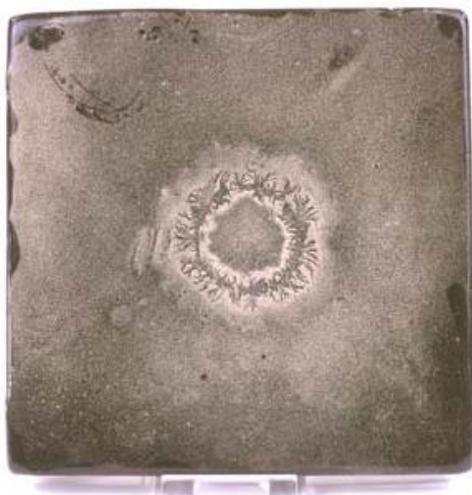


Rekonstruktion von Voltas Elektrophor

Obwohl Volta versuchte, das Instrument als Argument in dem Streitgespräch, ob elektrische Phänomene das Ergebnis eines elektrischen Fluidum oder zweier elektrischer Fluida sei, zu verwenden, stellte sich heraus, dass der Apparat für diesen Zweck nicht geeignet war. Dieser

konnte (wie alle anderen Phänomene) mit beiden konzeptionellen Ideen erklärt werden. Dennoch arbeitete ein weiterer Forscher mit dem Elektrophor und er machte scheinbar eine Beobachtung, die als Beweis für die Theorie der zwei Fluida verwendet werden konnte. Der Name des Forschers war Georg Christoph Lichtenberg.

Lichtenberg war Professor für Physik in Göttingen und war besonders berühmt für seine experimentellen Vorlesungen über naturwissenschaftliche Philosophie. Als er vom Elektrophor erfuhr, beschloss er, dass dieser Apparat als weitere Attraktion in seinen Demonstrationen von Nutzen sein könnte. Lichtenberg begann mit der Herstellung mehrerer Elektrophore; der größte hatte einen Durchmesser von etwa 2m. Eins der Dinge, die er tun musste um die Leistung des Elektrophors zu verbessern war, die Oberfläche zu glätten. Das Ergebnis war eine Werkstatt voller Staub und das ermöglichte es Lichtenberg, eine beachtliche Beobachtung zu treffen: An den Stellen im Harzkuchen, wo Entladung stattgefunden hatte, ordnete sich der Staub in ganz bestimmten Figuren ab: Eigentlich waren es zwei Arten von Figuren: eine, die die Entladung der einen Art Elektrizität darstellte, die andere trat auf, wenn die Entladung mit der anderen Art Elektrizität stattfand. Die Vertreter der Theorie der zwei Fluiden machten schnell darauf aufmerksam, dass dies ein Beweis für ihre Theorie sei. Allerdings ergriff Lichtenberg selbst einen völlig anderen und in einigen Punkten neuen Blickwinkel: Er erklärte, dass das Ergebnis auch mit der Theorie des einen Fluides erklärt werden könne und demzufolge das Verhalten des Instruments hinsichtlich dieses Aspekts noch unerklärt sei. So brachte Lichtenberg zwei Argumente an: Er stellte fest, dass die Debatte ineffektiv geworden sei hinsichtlich der Forschung in der Natur-Philosophie und darum aufgeschoben werden sollte bis weitere Beweise mit neuen Experimenten gefunden wurden.



Negative Lichtenberg Figur

Weiterhin argumentierte Lichtenberg, dass man die mathematischen Zeichen „+“ und „-“ verwenden könnte um beide Arten Elektrizität unterscheiden zu können – was entweder Zuwachs oder Mangel an elektrischem Fluid bedeutete verglichen mit dem natürlichen Zustand oder zum Anzeigen, mit welcher der zwei verschiedenen Arten Elektrizität ein Objekt aufgeladen wurde.



Positive Lichtenberg Figur

### Bibliographie

- Heilbron, J. L. (1979). *Electricity in the 17th and 18th Centuries*. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press.
- Lichtenberg, G. C. (1778). *De nova methodo naturam ac motum fluidi electrici investigandi commentatio posterior*. Gottingae: Dieterich.
- Meya, J., & Sibum, H. O. (1987). *Das fünfte Element*. Reinbek bei Hamburg.
- Verrecchia, A. (1967). Lichtenberg und Volta. In: *Sudhoffs Archiv* Band 51, S. 349 - 360.

---

**Geschichtlicher Hintergrund des Elektrophors** was written by Peter Heering with the support of the European Commission (project 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) and the University of Flensburg, Germany. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.