



**Lehrbuch der Experimentalphysik**

**Lommel, Eugen von**

**Leipzig, 1908**

179. Elektrischer Funke. Schlagweite

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-83789)

Influenz auf den aus Metallkugel und Holzringen bestehenden isolierten Leiter  $a b$ , treibt positive Elektrizität auf die Kugel und zieht negative in die Spitzen; aus diesen aber strömt letztere gegen die Scheibe und wird, indem sie sich mit deren positiver Elektrizität vereinigt und die Scheibe wieder unelektrisch macht, beseitigt. Der Konduktor bleibt also mit positiver Elektrizität geladen, welche an Menge der positiven Elektrizität gleich ist, die durch die Ausströmung negativer Elektrizität aus den Spitzen auf der Scheibe vernichtet wurde; da der Erfolg derselbe ist, als ob die Spitzen die positive Elektrizität der Glasscheibe eingesogen und dem Konduktor zugeführt hätten, so bezeichnet man die Holzringe als Saugvorrichtung (175). Um nach Belieben auch die negative Elektrizität des Reibzeugs benutzen zu können, ist auch dieses mit einer von einem Glasfuß  $g$  getragenen hohlen Messingkugel  $a'$  als negativem Konduktor verbunden; auf ihm sammelt sich negative Elektrizität, wenn man ihn isoliert läßt und den positiven Konduktor  $a$  zur Erde ableitet.

Mit der Elektrisiermaschine lassen sich zahlreiche Versuche anstellen, welche geeignet sind, das Verhalten der Elektrizität zu erläutern, und dabei nicht selten die Form ergötzlicher Spielerei annehmen. So zeigt man die Abstoßung gleichnamig elektrischer Körper mit dem Papierbüschel, das an einem leitenden Stäbchen befestigt und auf den Konduktor der Elektrisiermaschine gesteckt, beim Drehen der Maschine sich schirmartig auseinander breitet. Der Korkkugeltanz und das elektrische Glockenspiel erläutern die Anziehung und Elektrisierung unelektrischer Körper durch elektrische.

Man kann seinen eigenen Körper elektrisch machen (Dufay 1734), wenn man sich auf den Isolierschemel, ein von Glasfüßen getragenes Brett, oder auf eine Kautschukplatte stellt, oder Gummiumberschuhe anzieht und dabei den Konduktor berührt. Die Haare sträuben sich empor und zeigen im Dunkeln Lichtbüschel an ihren Spitzen, sie fallen wieder zusammen, sobald der Konduktor oder der menschliche Körper ableitend berührt wird.

Die Dampf- oder Hydroelektrisiermaschine von Armstrong (1830) gründet sich darauf, daß der aus dem Hahn eines Dampfkessels ausströmende Wasserdampf elektrisch (gewöhnlich positiv), der Kessel, wenn isoliert, entgegengesetzt elektrisch ist. Diese Elektrizität entsteht durch Reibung der von dem Dampf mitgerissenen Wasserteilchen an den Wänden (am besten Holz) des Ausströmungsrohrs (Faraday 1846). Auf dieselbe Weise wird auch flüssige Kohlensäure beim Ausströmen aus der zu ihrer Aufbewahrung dienenden eisernen Flasche elektrisch.

**179. Elektrischer Funke. Schlagweite.** Nähert man dem Konduktor einer Elektrisiermaschine oder einem anderen geladenen Leiter einen zweiten Leiter, so sieht man bei größerer Entfernung der beiden einen Funken zwischen ihnen überspringen. Bei wachsender Annäherung der beiden Körper häufen sich nämlich infolge der gegenseitigen Influenz an den einander zugekehrten Stellen der

Leiter entgegengesetzte Elektrizitäten in wachsender Dichte an, bis schließlich die Spannung in den isolierenden Luftsichten zwischen ihnen so groß wird, daß ein Zerreißen des Isolators eintritt. In dem entstandenen leitenden Kanale findet ein Ausgleich der Ladungen statt, und dabei wird die Luft bis zum Glühen erhitzt, indem die Energie der aufgesammelten Ladungen sich in Wärme umsetzt. Ist der zweite Leiter zur Erde abgeleitet, so entladet sich der erste Leiter durch den Funken hindurch.

Der Abstand, in dem die Funkenbildung eintritt, die sogenannte Schlagweite, hängt von der Differenz der Spannungen oder der Potentiale ab, die zwischen den Leitern besteht. Zur Messung der Schlagweite bedient man sich des Funkenmikrometers von Rieß (1837). Dieses besteht aus zwei Metallkugeln auf isolierenden Trägern aus Glas oder Hartgummi, von denen der eine feststeht, während der andere auf einem Schlitten längs eines Maßstabes mittels einer feinen Mikrometerschraube verschoben werden kann. Die Schlagweite ist der Spannung bei kleinen Entfernungen angenähert proportional. Doch gilt diese Beziehung nicht genau; vielmehr wächst die Schlagweite etwas stärker als die Spannung. Sie hängt außerdem von der Krümmung der Flächen ab, zwischen denen der Funke überspringt, und vor allem von der Art und dem Zustande des Gases, in dem der Funke sich bildet. Zwischen Kugeln von 1 cm Radius beträgt in Luft von gewöhnlichem Druck und mittlerer Temperatur das Funkenpotential bei 1 mm Abstand der Kugeloberflächen 15,7, bei 5 mm 58, bei 10 mm 104 elektrostatische Einheiten oder 4710, 17 400, 31 200 Volt. Auf Grund dieser Beziehung kann man Potentialdifferenzen messen mittels der Schlagweite, die sie zu durchbrechen vermögen.

Wird an ein Funkenmikrometer die kleinste Potentialdifferenz angelegt, bei der die gegebene Schlagweite durchbrochen wird, so entsteht gleichwohl der Funke nicht sofort, sondern erst nach einiger Zeit. Man nennt diese Erscheinung die elektrische Verzögerung. Gewisse Einwirkungen, die die elektrischen Eigenschaften der Luft verändern, heben die Verzögerung auf.

**180. Ansammlungsapparate (Kondensatoren).** Wenn man bei dem Influenzversuch Fig. 146 die influenziende Kugel mit einem Elektroskop verbindet und dann den isolierten Zylinder der Kugel nähert, so sieht man den Ausschlag der Elektroskopblättchen zurückgehen. Durch die Rückwirkung des influenzierten Körpers auf den influenziierenden tritt eine Änderung in der Verteilung der Elektrizität auf der Kugel ein. Die gegebene Ladung sammelt sich in größerer Dichte auf der dem influenzierten Körper zugewandten Seite; die Dichte vermindert sich daher auf der abgewandten Seite und auf dem Elektroskop. Da der Ausschlag der Blättchen ein Maß der Spannung oder des Potentials des mit dem Elektroskop verbundenen Leiters ist, so sehen wir, daß das Potential des Leiters durch die Annäherung des Zylinders sinkt. Um die Kugel wieder auf das ursprüngliche Potential zu bringen, muß man die Elektrizitäts-