



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

196. Entladungsströme. Konstante Ströme

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](#)

VIII. Elektrische Ströme.

196. **Entladungsströme. Konstante Ströme.** Wenn man zwei Leiter von verschiedenem elektrischen Potential durch einen Draht oder eine feuchte Schnur miteinander verbindet, so gleichen sich die elektrischen Ladungen durch den Draht hindurch so lange aus, bis beide Leiter das gleiche Potential erlangt haben. Verbindet man z. B. eine isolierte geladene Kugel mit der Erde, so verschwindet ihre Ladung, indem sie sich der unendlich viel größeren Erde mitteilt, und die Kugel nimmt das Potential der Erde an. Die kurze Zeit des Überganges aus dem ersten in den neuen Gleichgewichtszustand ist dadurch charakterisiert, daß während dieser Zeit die elektrische Ladung durch den Draht hindurch sich ausgleicht; man sagt, die Elektrizität strömt während dieser Zeit durch den Draht, oder ein elektrischer Strom fließt in dem Draht. Seine Ursache ist offenbar die ursprüngliche Potentialdifferenz zwischen den beiden Körpern, die man verbunden hat. Da man sich diesen Zustand des Ausgleichs unter dem Bilde einer Bewegung der Elektrizitäten vorstellt, so bezeichnet man die wirkende Potentialdifferenz auch als die treibende Kraft dieser Bewegung oder als **elektromotorische Kraft**.

Da nun der Strom dadurch entsteht, daß die elektrische Ladung durch den Draht hindurch abfließt, so vermindert sich infolge des Stromes die Ladung und mit ihr das Potential der isolierten Kugel, und der Strom erlischt nach kurzer Zeit. Wenn man dagegen die Kugel mit einer Elektrizitätsquelle, z. B. einer in dauernder Rotation befindlichen Influenzmaschine verbindet, so ersetzt die von der Elektrizitätsquelle zuströmende Elektrizität die abströmende, und man erhält einen dauernden Strom in dem zur Erde führenden Draht. Ersetzt man diesen durch einen schlechten Leiter (leinenes Band oder dergl.) von einiger Länge, so erfolgt der Ausgleich so langsam, daß die Elektrisiermaschine imstande ist, die Ladung und das Potential der Kugel auf ihrer ursprünglichen Höhe zu erhalten. Man kann dann mit Hilfe eines Elektroskops nachweisen, nicht nur daß zwischen der Kugel und der Erde trotz der leitenden Verbindung eine konstante Potentialdifferenz besteht, sondern auch daß längs des feuchten Leiters ein gleichmäßiges Herabsinken des Potentials von dem Werte auf der Kugel bis zu dem Werte 0 auf der Erde stattfindet. In diesem Falle besteht also in dem feuchten Leiter ein dauernder Ausgleichszustand oder ein konstanter elektrischer Strom.

Aber die elektrischen Ströme, die man auf diese Weise erhalten kann, sind viel zu schwach, um die eigentümlichen Wirkungen, die

ein stromführender Leiter ausübt, an ihnen leicht erkennen oder bequem vorführen zu können. Man hat auch die Eigenschaften der elektrischen Ströme nicht auf diesem Wege, von den Entladungserscheinungen statisch geladener Körper aus gefunden, sondern auf einem ganz anderen Wege, der an eine von Galvani gemachte Entdeckung anknüpfte. Aus diesem Grunde bezeichnet man den Teil der Elektrizitätslehre, der von den elektrischen Strömen und ihrer Entstehung handelt, auch häufig als Galvanismus.

197. **Galvanis Entdeckung.** Ludwig Galvani, Professor der Anatomie in Bologna, beobachtete eines Tages (6. Nov. 1780), daß enthäutete Froschschenkel jedesmal zusammenzuckten, wenn aus dem Konduktor einer nahen Elektrisiermaschine ein Funke gezogen wurde. Galvani glaubte in dieser Erscheinung eine Bestätigung seiner Lieblingsansicht von einer dem Tierkörper eigenen Elektrizität zu erblicken und widmete sich mit großem Eifer der weiteren Verfolgung der beobachteten Tatsache. Einmal hatte er mehrere Froschschenkel mittels Drahthaken an dem eisernen Geländer seines Balkons aufgehängt, um eine etwaige Einwirkung der Luftelektrizität zu prüfen, und sah jedesmal lebhafte Zuckungen eintreten, sobald er einen der Froschschenkel gegen das Eisengeländer bog. Er überzeugte sich, daß diese Erscheinung mit der Luftelektrizität nichts zu tun hatte, aber jedesmal eintrat, wenn er die Nerven oder das Rückenmark des Frosches mit den Muskeln durch einen Metallbogen verband. Galvani meinte, daß der Froschschenkel gleichsam als eine Leidener Flasche zu betrachten sei, deren entgegengesetzt elektrische Belägungen, nämlich der Nerv einerseits und die Muskeln andererseits, durch den Metallbogen sich entladen. Die von Galvani selbst bereits gemachte Bemerkung, daß die Zuckungen lebhafter auftreten, wenn der Metallbogen aus zwei verschiedenen Metallen besteht, veranlaßte jedoch Alexander Volta, Professor der Physik in Pavia, die Elektrizitätsquelle in dem Metallbogen statt in dem Froschschenkel zu suchen. Indem Volta die Elektrizitätsentwicklung im Tierkörper völlig leugnete, ging er freilich zu weit; denn später hat sich gezeigt, daß zwischen der Spitze und der Breitseite eines frisch präparierten Muskels elektrische Spannungsunterschiede bestehen (Du Bois-Reymond, 1848). Seine Ansicht führte ihn aber zu der wichtigen und folgenreichen Entdeckung, daß, wenn man zwei verschiedenartige Metalle miteinander, oder Metalle mit leitenden Flüssigkeiten in Berührung bringt, die beiden sich berührenden Körper entgegengesetzt elektrisch werden. Diese Art der elektrischen Erregung hat man deswegen die Berührungs- oder Kontakt-Elektrizität genannt.

198. **Voltascher Becher. Galvanisches Element.** Die Spannungsdifferenzen, die man auf diesem Wege erhält, sind sehr gering. Sie sind außerordentlich viel kleiner als die Spannungsdifferenzen, mit denen wir es bei den elektrostatischen Versuchen zu tun hatten. Aber der Froschschenkel ist so empfindlich gegen die schwächsten elektrischen Reize, daß er auch auf diese geringen Spannungsdiffe-