



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

157. Gleichzeitige Erzeugung beider Elektrizitäten

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

etwa einer zweiten ebenso großen Kugel. Entladet man nun die Kugeln in das Gefäß, so ist für jede einzeln der Ausschlag des Elektroskops kleiner als beim ersten Versuch. Entladet man aber beide zusammen in das Gefäß, so erhält man denselben Ausschlag wie vorher. Daraus folgt, daß bei der Teilung die gesamte Ladung unvermindert geblieben war. Die Entladung eines Körpers besteht also immer nur in einer anderen Verteilung der Ladung; diese selbst erscheint als eine unzerstörbare Größe.

156. Positive und negative Elektrizität. Ladet man zwei gleiche durch gläserne Griffe isolierte Metallkugeln gleich stark, aber die eine mit Glas-, die andere mit Harzelektrizität, und bringt sie dann miteinander in Berührung, so erweisen sie sich nachher als vollkommen unelektrisch. Die beiden ungleichnamigen Elektrizitäten, in gleicher Menge miteinander vereinigt, heben sich also gegenseitig auf, oder sie neutralisieren sich. Zwei Größen, welche sich so verhalten, bezeichnet man als entgegengesetzte, und zwar die eine als positiv, die andere als negativ. Man kann daher auch das Verhalten der beiden entgegengesetzten Elektrizitäten zueinander treffend dadurch bezeichnen, daß man die eine positiv (+), die andere negativ (-) nennt. Welche von beiden als positiv zu betrachten sei, darüber geben uns die Erscheinungen selbst keinen Wink; man ist aber allgemein dahin übereingekommen, die Glaselektrizität positiv, die Harzelektrizität negativ zu nennen (Lichtenberg, 1777).

157. Gleichzeitige Erzeugung beider Elektrizitäten. Reibt man einen Glasstab mit einem Kautschuklappen und nähert diesen letzteren der zuvor negativ geladenen Kugel des elektrischen Pendels, so wird sie abgestoßen, von dem Glasstab aber angezogen, und zeigt somit, daß der letztere positiv, der als Reibzeug dienende Kautschuklappen negativ elektrisch geworden ist. Läßt man den Glasstab mit seinem Reibzeug in Berührung, so wirken sie vereint gar nicht auf das Pendel, woraus hervorgeht, daß die beiden entgegengesetzten Elektrizitäten in gleicher Menge erzeugt worden sind.

Die Tatsachen, daß aus dem unelektrischen Zustand heraus stets beide Elektrizitäten entstehen und umgekehrt beide in gleichen Mengen vereinigt wieder den unelektrischen Zustand ergeben, führen zu der Anschauung, daß die Körper im unelektrischen Zustand nicht frei von Elektrizität sind, sondern beide Elektrizitäten in gleicher Menge in vollständiger Durchdringung enthalten. Man bezeichnet deswegen den unelektrischen Zustand auch als den neutralen Zustand. Der Vorgang der Elektrisierung besteht danach nicht in der Erzeugung von Elektrizität, sondern nur in der Trennung der bereits vorhandenen Elektrizitäten.

Wenn man je zwei ungleichartige Körper aneinanderreibt, und am elektrischen Pendel prüft, welche Elektrisierung jeder von ihnen angenommen hat, kann man alle Körper in eine Reihe ordnen, in der jeder, mit einem der folgenden gerieben, positiv, mit einem der vorhergehenden negativ wird (Canton, 1754). Die wichtigsten Körper dieser Reibungsreihe sind: Haare (Katzenfell, Fuchsschwanz),

poliertes Glas, Wolle, Papier, Seide, mattes Glas, Kautschuk, Harze (Siegellack), Bernstein, Schwefel, Metalle, Kollodium (Schießbaumwolle). Je weiter zwei Stoffe in dieser Reihe voneinander entfernt stehen, desto besser ist ihre Wirkung; man wird daher Harz mit Pelz, Glas mit Metall (amalgamiertem Leder) reiben.

158. Sitz der elektrischen Ladung. Der Versuch mit dem Faradayschen Gefäß (155) zeigt ein eigenartiges Verhalten der Elektrizität in bezug auf ihre Anordnung in einem Leiter. Wenn man mit einer an isolierendem Griff befestigten Metallkugel oder Metallscheibe (Probekugel, Probescheibchen) die Innenwand des Gefäßes berührt und die Kugel dann isoliert herauszieht, so ist die Kugel immer ungeladen, auch wenn das Gefäß noch so stark geladen ist. Berührt man dagegen die Außenwand des Gefäßes, so nimmt die Kugel elektrische Ladung auf. Die gleiche Eigenartlichkeit zeigt sich in folgendem Versuche. Hat man eine auf einem Glasfuß stehende Metallkugel elektrisch gemacht, und bedeckt sie mit zwei an gläsernen Griffen gehaltenen hohlen metallenen Halbkugeln, so erweist sich nach Wegnahme der letzteren die Kugel ganz unelektrisch; ihre Elektrizität ist auf die Halbkugeln, welche einen Augenblick ihre Oberfläche bildeten, übergegangen (Coulomb).

Auf eine isolierte Metallplatte stelle man ferner ein Metallsäulchen, an dem an einem dünnen Draht eine Holundermarkkugel herabhängt; führt man der Metallplatte Elektrizität zu, so wird das Pendel von dem Metallsäulchen lebhaft abgestoßen; deckt man aber jetzt eine Glocke aus Drahtgewebe, die man an einem Glasgriffe hält, darüber, so hängt das Pendel an dem Säulchen schlaff herab; es ist jetzt in das Innere des ganzen Leiters versetzt, und sein Verhalten lehrt uns, daß in diesem Innern keine elektrischen Wirkungen stattfinden; solche finden sich ausschließlich an der äußeren Oberfläche des Leiters, was man daran erkennt, daß Streifen aus Blattgold, welche man außen an das Drahtgitter geklebt hat, nicht mehr schlaff herabhängen, sondern lebhaft abgestoßen werden. Führt man dem ganzen aus Platte, Pendel und darüber gedeckter Drahtglocke bestehenden isolierten Leiter, nachdem er sich wieder im unelektrischen Zustand befindet, Elektrizität zu, so werden die Goldblättchen an der Oberfläche abgestoßen, das elektrische Pendel im Innern aber bleibt in Ruhe.

Im Innern eines Leiters, auf dem Elektrizität ausgebreitet und ins Gleichgewicht gekommen ist, herrscht demnach immer der neutrale Zustand. Es wirken daselbst keine elektrischen Kräfte. Die Kräfte, welche die elektrische Ladung des Leiters ausübt, und durch welche wir überhaupt den Schluß darauf machen, daß der Leiter geladen ist, treten nur in der äußeren Umgebung des Leiters auf. Sie gehen von seiner Oberfläche aus, und man sagt daher, daß die elektrische Ladung auf einem Leiter sich im Gleichgewichtszustande ausschließlich auf seiner Oberfläche befindet.

Metallteile an Apparaten für Versuche über elektrisches Gleich-