



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Lehrbuch der Experimentalphysik**

**Lommel, Eugen von**

**Leipzig, 1908**

152. Leiter und Nichtleiter

---

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

Platte endet, herabhängen (Fig. 143). Um die Pendel vor Luftströmungen zu schützen, ist das Röhrchen mittels eines Korkes oder einer eingekitteten Metallfassung in den Hals eines Glasgefäßes eingesetzt. Jedes Spreizen der Blätter zeigt an, daß sie elektrisch geladen sind.

152. **Leiter und Nichtleiter.** Außer den genannten zeigen auch andere Körper, z. B. Schwefel, Edelsteine, Glimmer, Seide, Harze (Schellack, Siegelack, Bernstein), Kautschuk (Kamm-Masse, Ebonit), Guttapercha, Paraffin, Kollodium, Pyroxylinpapier u. a. die Eigenschaft, durch Reiben elektrisch zu werden; dagegen bemüht man sich vergebens, einen in der Hand gehaltenen Metallstab durch Reiben elektrisch zu machen. Versieht man aber den Metallstab mit einem Griff von Glas oder Hartkautschuk, den man mit der Hand faßt, so wird er durch Reiben gleichfalls elektrisch, verliert aber diese Eigenschaft sofort wieder, wenn man ihn mit dem Finger berührt. Wir schließen daraus, daß, als die Metallstange unmittelbar in der Hand gehalten wurde, jenes Wirksame, das wir Elektrizität nennen, beim Reiben zwar ebenfalls erzeugt worden war, jedoch durch das Metall und die berührende Hand sofort entwich, dagegen durch den Griff von Glas oder Ebonit nicht entweichen konnte. Während also Metall die Elektrizität fortpflanzt oder leitet, besitzen Glas und Kautschuk diese Fähigkeit nicht; jenes ist ein Leiter (Konduktor) der Elektrizität, diese sind Nichtleiter (Gray, 1729). Stellt man zwei Elektroskope in einiger Entfernung nebeneinander, ladet das eine und verbindet die Knöpfe beider durch einen Glasstab, so tritt keine Änderung ein. Verbindet man sie aber durch einen an einem Hartgummigriff gehaltenen Metallstab, so spreizen sofort die Blättchen des zweiten Elektroskops, während der Ausschlag des ersten sich etwas vermindert. Sind beide Elektroskope genau gleich gebaut, so sind nach der Verbindung die Ausschläge in ihnen gleich groß. Die Ladung des einen Elektroskops hat sich also durch das Metall auf beide Elektroskope verbreitet. Dasselbe findet statt, wenn man die Elektroskope durch einen an einem Hartgummigriff gehaltenen Holzstab oder Bindfaden verbindet; nur erfolgt in diesem Fall der Übergang der Ladung nicht sofort, sondern allmählich. Die einem Punkte eines Leiters mitgeteilte Elektrizität verbreitet sich also über den ganzen Körper; sie entweicht in die ebenfalls leitende Erde, wenn der Körper mit dieser in leitender Verbindung steht. Bei einem Nichtleiter dagegen bleibt die Elektrizität auf die Stelle beschränkt, wo sie hervorgerufen wurde, und wird ihm bei Berührung mit einem Leiter nur im Berührungspunkte selbst entzogen.

Die Versuche zeigen außerdem, daß die Leiter in ihrer Wirksamkeit verschieden sind. Die besten Leiter sind die Metalle, weniger gut leiten der menschliche Körper, Kohle, Graphit, Wasser, Säuren, Salzlösungen, Holz, Papier, Stroh, Baumwoll- und Leinenfaser, Holundermark, Leder, viele Gesteine und die Erde; Nichtleiter



dagegen, oder richtiger sehr schlechte Leiter, sind die oben bereits aufgezählten Körper, welche eben wegen dieser Eigenschaft die auf ihnen durch Reiben hervorgerufene Elektrizität bewahren; außerdem noch einige Flüssigkeiten, wie Öle, Petroleum, Alkohol, Schwefelkohlenstoff, ferner die Luft und sämtliche Gase.

**153. Isolierung.** Soll ein Leiter den elektrischen Zustand, in welchen man ihn auf irgend eine Weise versetzt hat, beibehalten, so muß er rings mit Nichtleitern umgeben und dadurch von allen übrigen Leitern und insbesondere von der Erde getrennt oder isoliert werden; wegen dieser Anwendung nennt man die Nichtleiter auch Isolatoren. Ein Metallkörper, der an gläsernem Griff in der Hand gehalten wird, oder auf gläsernem Fuße steht, ist isoliert; denn die Luft, mit der er außerdem noch in Berührung steht, ist ebenfalls ein Nichtleiter. Auch der in feuchter Luft enthaltene Wasserdampf leitet nicht; aber die Isolation der gläsernen Stützen leidet in feuchter Luft, weil sich die Glasoberfläche mit einer dünnen Wasserhaut überzieht und dadurch leitend wird. Die Blättchen eines Elektroskops müssen aus einem leitenden Stoff bestehen und mit dem Knopf des Elektroskops durch einen Leiter verbunden sein; dieser aber muß isoliert im Glasgehäuse des Elektroskops befestigt sein.

**154. Zwei Arten von elektrischen Zuständen.** Ladet man ein elektrisches Pendel mit einem geriebenen Glasstabe, so wird es von diesem abgestoßen, von einer geriebenen Siegellackstange aber angezogen. Hat man das Kügelchen durch Berühren mit der Hand in seinen ursprünglichen Zustand zurückversetzt, und nähert ihm die geriebene Siegellackstange, so wird es von dieser zuerst bis zur Berührung angezogen, dann dauernd abgestoßen, und nun von dem Glasstab lebhafter angezogen.

Die Glas- und die Siegellackstange befinden sich demnach in verschiedenen elektrischen Zuständen, da sie auf das mit einer von ihnen berührte Kügelchen entgegengesetzte Wirkungen ausüben. Prüft man andere geriebene Nichtleiter an dem elektrischen Pendel, so findet man, daß sie sich entweder wie Glas oder wie Siegellack (Harz) verhalten.

Es gibt also zwei und nur zwei verschiedene elektrische Zustände, die wir als den glaselektrischen und den harzelektrischen Zustand bezeichnen (Dufay, 1733).

Um sich von der Entstehung dieser Zustände eine Vorstellung zu machen, hat man die Annahme gemacht (Symmer 1759), daß es zwei schwerelose Flüssigkeiten (Imponderabilien), zwei elektrische Fluida gebe, welche man als Glaselektrizität und Harzelektrizität unterscheiden kann. Die elektrischen Zustände der Körper sollen durch eine Anhäufung dieser Fluida auf den Körpern hervorgebracht werden. Eine geriebene Glasstange soll Glaselektrizität, eine geriebene Siegellackstange soll Harzelektrizität enthalten. Dieser dualistischen Theorie stand eine unitarische gegenüber (Franklin, 1748); nach dieser gibt es nur ein elektrisches Fluidum, das in allen Körpern im unelektrischen Zustande in einer gewissen Menge vorhanden sein soll; ein größerer oder geringerer Betrag als dieser Normalbetrag soll den einen oder den anderen der beiden elektrischen Zustände bedingen. Die dualistische Theorie hat sich als