



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Realienbuch zum Gebrauch in den Volksschulen des Fürstentums Lippe beim Unterricht in der Geschichte, Erdkunde, Naturgeschichte und Naturlehre

Detmold, 1903

VI. Die Reibungselektrizität

Nutzungsbedingungen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-56182](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-56182)

VI. Die Reibungselektrizität.

1. Entstehung. Reibt man eine Glasstange mit einem Stück Seidenzeug, so zieht sie kleine Papierstückchen an und stößt sie nach kurzer Zeit wieder ab. Diese Anziehungs- und Abstoßungskraft beobachteten schon die alten Griechen an dem Bernstein. Daher, daß dieser bei ihnen Elektron hieß, ist es gekommen, daß man die ihm innewohnende Kraft Elektrizität genannt hat. Später fand man, daß auch andere Körper, Gummi, Schwefel, Harz, durch Reiben elektrisch werden. Die durch Reibung hervorgerufene Elektrizität heißt Reibungselektrizität. Nähert man den Fingerknöchel einem stark elektrischen Körper, so springt ein elektrischer Funke unter knisterndem Geräusch zum Finger über.

2. Arten der Elektrizität. Wenn man ein Kügelchen aus Holundermark an einem seidenen Faden aufhängt (elektrisches Pendel) und mit einer elektrischen Glasstange berührt, so wird es selbst elektrisch und flieht von der Glasstange fort, von einer elektrisch gemachten Harz- oder Siegellackstange aber wird es angezogen. — Macht man das Kügelchen umgekehrt mit einer Harzstange elektrisch, so wird es von dieser abgestoßen und von der Glasstange angezogen. Es muß also zwei Arten von Elektrizität geben, welche entgegengesetzte Wirkungen ausüben. Die eine nennt man Glas- oder positive Elektrizität, die andere Harz- oder negative Elektrizität. Zwei elektrische Pendel, die mit derselben Stange elektrisch gemacht sind, stoßen sich gegenseitig ab. Ist aber das eine mit der Glasstange, das andere mit der Harzstange elektrisch gemacht, so ziehen sie sich an. Gleichnamige Elektrizitäten stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an.

3. Elektrische Verteilung. Hängt man eine Metallstange an einem Seidenfaden auf und nähert dem einen Ende eine elektrische Glasstange, ohne das Metall zu berühren, so werden die beiden Enden der Metallstange elektrisch, und zwar wird das der Glasstange zugekehrte Ende negativ, das andere Ende positiv elektrisch. Beide Arten von Elektrizität müssen in der Metallstange vorhanden gewesen sein (warum?); aber sie äußerten keine Wirkungen, sie waren gebunden. Durch den elektrischen Körper wurden sie getrennt oder verteilt, indem die gleichartige Elektrizität abgestoßen, die ungleichartige angezogen wurde. Die Erregung von Elektrizität in einem Körper durch Annäherung eines elektrischen Körpers heißt elektrische Verteilung oder Influenz.

4. Leitung der Elektrizität. Versuch: Man verbindet zwei Papierscheiben durch einen Metalldraht und hängt sie an einem Seidenfaden auf. Zwei andere Papierscheiben verbindet man durch einen Seidenfaden und hängt sie ebenfalls an einem Seidenfaden auf. Berührt man die untersten Papierscheiben mit einem elektrischen Körper, so zeigt sich die obere Papierscheibe des ersten Paares elektrisch, die des zweiten nicht. Der Metalldraht hat die Elektrizität von der untern zur obern Scheibe geleitet, der Seidenfaden nicht. Metall ist ein Leiter der Elektrizität, Seide ein Nichtleiter. Leiter der Elektrizität sind ferner Wasser, feuchte Luft, Kohle und die Körper lebender Wesen. Nichtleiter sind Glas, Siegellack, Porzellan, Harz, Seide, Schwefel, Gummi, trockene Luft. Will man die Elektrizität in einem Körper erhalten, so muß man ihn mit Nichtleitern umgeben oder ihn isolieren.

5. Die Elektrifiziermaschine dient dazu, größere Mengen von Reibungs-

elektrizität zu erzeugen. Sie besteht aus einer runden Glasscheibe, welche mittels einer Kurbel um ihre Achse gedreht werden kann, aus zwei ledernen Reibkissen und aus einer hohlen Metallkugel, dem Konduktor, in der sich die Elektrizität sammelt. — Faßt ein Mensch, der auf einem Isoliertisch steht, an den Konduktor, so wird er positiv elektrisch. Man kann aus seinem Körper Funken ziehen, und seine Haare sträuben sich. Aus einer auf dem Konduktor befestigten Metallspitze strömt die Elektrizität aus.

6. Die Leydener Flasche ist ein Glasgefäß, welches innen und außen bis auf den obern, freibleibenden Rand mit Stanniol belegt ist. Mit der innern Belegung steht ein Metalldraht in Verbindung, der in einen Metallknopf endigt. Berührt man mit dem Knopf den Konduktor der Elektrifiziermaschine und setzt die äußere Belegung mit dem Erdboden in leitende Verbindung, so wird die innere Belegung der Flasche positiv, die äußere negativ elektrisch. Die Flasche ist dann geladen; die beiden Elektrizitäten befinden sich in Spannung, sie streben sich zu vereinigen, werden aber durch das Glas an der Vereinigung gehindert. Faßt man mit der einen Hand die äußere Belegung an und berührt mit der andern Hand den Knopf, so vereinigen sich die beiden Elektrizitäten, indem sie durch den Körper hindurchgehen. Dadurch wird die Flasche entladen; man empfindet dabei einen Ruck in den Gliedern, den man den elektrischen Schlag nennt. (Diesen Versuch darf man nur bei ganz schwacher Ladung der Flasche machen. Gewöhnlich benutzt man einen Entlader, einen Metalldraht mit Gummigriff.) — Eine Verbindung von mehreren Leydener Flaschen heißt eine elektrische Batterie.

7. Das Gewitter ist eine elektrische Erscheinung. Die Luft ist meist positiv elektrisch. Die Luستهlektrizität sammelt sich besonders in den Gewitterwolken an. Nähert sich eine positiv elektrische Wolke einer andern Wolke, so findet eine elektrische Verteilung in derselben statt. Dasselbe geschieht in den der Wolke nahen Erdschichten. Die entgegengesetzten Elektrizitäten streben sich zu vereinigen. Ist die Spannung derselben stark genug, um den Widerstand der Luft zu überwinden, so vereinigen sie sich durch den Blitz.

8. Der Blitz ist ein großer elektrischer Funke, der entweder von Wolke zu Wolke, oder von der Wolke zur Erde fährt. Sein Weg bildet eine Zickzacklinie, da er die Luft vor sich her zusammenpreßt und dann genötigt wird, zur Seite auszuweichen, wo der Luftwiderstand geringer ist. Durch die Erschütterung der Luft entsteht der Donner. Aus dem Zeitraum, der zwischen Blitz und Donner liegt, kann man die Entfernung des Gewitters berechnen, da der Schall in einer Sekunde 333 m zurücklegt, während das Licht fast keine Zeit gebraucht, um zu uns zu gelangen. Der Blitz fährt an guten Leitern der Elektrizität entlang, zertrümmert die schlechten, entzündet brennbare Körper und betäubt, lähmt oder tötet Menschen und Tiere.

9. Vorsichtsmaßregeln beim Gewitter. Da der Blitz gern in hervorragende Gegenstände schlägt, soll man unter Bäumen keinen Schutz suchen. Im Freien ist es besser, sich niederzulegen, als zu stehen. Da der Blitz gern in Metalle schlägt, so darf man sich nicht in der Nähe großer Metallmassen (Öfen, Maschinen, Lampen) aufhalten. Auch die Nähe der Wände und Mauern muß man meiden. Es ist gut, die Fenster zu schließen, die Türen aber zu öffnen.

10. Der Blitzableiter ist von dem Amerikaner Benjamin Franklin erfunden. Dieser hatte einst bei einem Gewitter einen mit eiserner Spitze versehenen Drachen steigen lassen, von dem eine leinene Schnur zur Erde lief, an der ein Schlüssel befestigt war. Als Franklin die Hand dem Schlüssel näherte, flogen starke Funken aus demselben hervor. Die Elektrizität war von der Eisenspitze aufgefangen und in der Schnur zur Erde geleitet worden. Diese Erfahrung führte Franklin zur Erfindung des Blitzableiters. Derselbe besteht aus der Auffangstange und der Ableitung. Die Auffangstange ist eine 1 bis 2 m hohe Metallstange mit vergoldeter Spitze; sie wird auf der höchsten Stelle des zu schützenden Gebäudes angebracht; auf weitausgedehnten Gebäuden bringt man mehrere Stangen an, welche durch Leitungsdrähte verbunden sind. Von der Auffangstange führt die Ableitung am Gebäude hinab in die Erde. Sie endet in einer Metallplatte, welche im Grundwasser liegt. Durch den Blitzableiter findet ein fortwährender Austausch der Elektrizitäten statt. Schon dadurch schützt er das Gebäude. Schlägt der Blitz in die Leitung, so wird er von derselben in den Erdboden geleitet.

VII. Die Berührungselektrizität. Der elektrische Strom.

1. Entstehung. Legt man das Ende eines silbernen Löffels auf die Zunge und dasjenige eines zinnernen Löffels unter dieselbe, so spürt man bei der Berührung der beiden andern Enden einen sauren Geschmack auf der Zunge. Dieser rührt davon her, daß Elektrizität durch die Zunge hindurchströmt. Dieselbe wird durch die Berührung der beiden Metalle aneinander und an der Zunge hervorgerufen und heißt daher Berührungselektrizität. Nach ihrem Entdecker Galvani wird sie auch Galvanismus genannt.

2. Das galvanische Element dient zur Erzeugung größerer Mengen von Berührungselektrizität. Es besteht in seiner einfachsten Form aus einem Glasgefäß mit verdünnter Schwefelsäure, in welcher eine Zink- und eine Kupferplatte stehen, die durch Leitungsdraht miteinander verbunden sind. Zink und Kupfer werden durch die Säure zersetzt, und durch diesen Vorgang wird Elektrizität erzeugt. Am obern Ende des Kupfers sammelt sich positive, am obern Ende des Zinks negative Elektrizität. Durch den Leitungsdraht findet eine fortwährende Verbindung derselben statt. Da aber zugleich eine fortwährende Neuerzeugung derselben vor sich geht, so sagt man, die positive Elektrizität strömt vom Kupfer zum Zink, die negative vom Zink zum Kupfer. In der Regel spricht man jedoch nur von dem positiven Strom. Diesen nennt man auch den galvanischen Strom. — Vielgebraucht für Hausglocken sind auch Kohlen-Zink-Elemente mit Salmiaklösung, welche weniger gefährlich ist als Schwefelsäure. Eine Verbindung mehrerer Elemente heißt eine galvanische Batterie.

3. Das elektrische Licht. Nähert man die Enden des Leitungsdrahtes einer galvanischen Batterie einander, so springen kleine Funken zwischen ihnen über. Diese entstehen dadurch, daß der elektrische Strom Kupferteilchen von dem Drahte losreißt und glühend macht. Hierauf beruht das elektrische Bogenlicht. In den Bogenlampen befinden sich zwei Kohlenstifte, welche mit den beiden Polen einer starken Batterie