

Jetzt steigt die Spannung - Laternenstab und Morsezeichen - Experimente mit Strom

Materialien

3 Krokodilklemmen mit Kabel, 1 oder mehrere Glühlämpchen mit passenden Fassungen, 4,5 V Flachbatterie, 2 Musterbeutelklammern, Tonkarton ca. 10 x 5 cm, Locher, verschiedene Gegenstände zum Testen der Leitfähigkeit (Münze, Holzbaustein...)

Anregungen und Sicherheitshinweis

Du wolltest schon immer wissen, wie dein Laternenstab oder eine Lichterkette (mit Batterie!) funktionieren? Betrachte sie doch einmal genauer. Welche Teile kannst du daran entdecken? Teste, ob dein Gerät auch ohne Batterie funktioniert. Was brauchst du, um dein Gerät nachzubauen? Aber Achtung: Für deine Forschungen darfst du als Stromquelle nur die beschriebene Batterie benutzen und niemals den Strom aus der Steckdose! Dort kannst du einen heftigen Stromschlag bekommen. Die Experimente, die du hier und in dem Video findest, sind aber völlig ungefährlich.

Ablauf

Baue dir einen einfachen Stromkreislauf, wie du ihn auch bei einem Laternenstab findest. Lege dir dazu zwei Kabel, die Batterie, eine Fassung und ein Glühlämpchen zurecht und betrachte die Einzelteile zuerst genau. Mache dich damit vertraut, wie du die Krokodilklemmen öffnen und schließen kannst. Baue dann einen Kreis aus den Einzelteilen auf, indem du an beide Pole der Batterie jeweils eines der Kabel klemmst und diese mit der Fassung verbindest, in die du das Glühlämpchen geschraubt hast. Der Stromkreis muss auf jeden Fall geschlossen sein. Öffnest du ihn an einer Stelle, geht das Lämpchen sofort aus.

Lege dir ein weiteres Kabel und ein zweites Lämpchen mit Fassung zurecht. Versuche das zweite Lämpchen mithilfe des Kabels in deinen Stromkreis einzubauen. Öffne dafür den Kreis an einer Stelle, z.B. an der Batterie. Klemme jetzt das neue Kabel an die Batterie und verbinde das neue Lämpchen mit den beiden offenen Krokodilklemmen. Schon leuchten zwei Lichter in deinem Kreis.

Jetzt kannst du dir einen einfachen Leitfähigkeitstester bauen. Entferne dafür die eine Lampe aus deinem Kreislauf. An dieser Stelle hast du jetzt zwei offene Krokodilklemmen. Halte sie zusammen, und schon leuchtet das Licht. Nimm sie wieder auseinander: die Lampe geht aus. Lege nun einen Gegenstand vor dich und berühre diesen gleichzeitig mit den beiden Krokodilklemmen (Achtung: die Klemmen dürfen sich nicht berühren, sonst „schummelst“ du. 😊) Teste zuerst eine Münze: die Lampe leuchtet. Teste einen Gegenstand aus Holz: die Lampe leuchtet nicht. So kannst du sehen, durch welche Gegenstände der Strom hindurchfließen kann und durch welche nicht.

Zum Abschluss baust du dir einen Schalter. Falte dazu den Tonkartonstreifen der Länge nach in der

Mitte. Schiebe ihn so zusammengefaltet mit der offenen Seite unter den Locher und Stanze ein Loch in der Mitte des Streifens. Öffne den Streifen und befestige in den Löchern die Musterbeutelklammern so, dass sie sich berühren, wenn du den Streifen zusammendrückst. Jetzt klemmst du die offenen Krokoklemmen an ein „Beinchen“ von je einer Musterbeutelklammer. Wenn du den Schalter, also dein Papier, jetzt schließt, berühren sich die Köpfe der Klammern, der Kreislauf ist wieder geschlossen und das Lämpchen leuchtet. Öffnest du deinen Schalter, ist der Kreis offen und das Lämpchen erlischt. Jetzt könntest du sogar mit dem Licht „schreiben“. Informiere dich über Morsezeichen und versuche, das Weltbekannte SOS zu morsen. Lass dafür dein Lämpchen 3x kurz, 3x lang und wieder 3x kurz leuchten.

Hintergründe

Elektrischer Strom fließt nur in einem geschlossenen Stromkreis. Ein solcher einfacher Stromkreis besteht mindestens aus einer elektrischen Quelle, in diesem Versuch die Batterie, und einem elektrischen Gerät oder Bauteil, die durch elektrische Leitungen miteinander verbunden sind. In deinem Versuch ist das das Glühlämpchen. Nach diesem Prinzip funktioniert ein Laternenstab. Bei vielen Anwendungen werden mehrere Bauteile im Stromkreis zusammengeschaltet, so zum Beispiel in einer Lichterkette. Bei einer **Reihenschaltung**, so wie du sie hier gebaut hast, erhält man einen unverzweigten Stromkreis.

Unter den Feststoffen leiten Gegenstände aus Metall den Strom besonders gut. Ein Nichtleiter - oft auch Isolator genannt - leitet den Strom hingegen nur sehr schlecht oder gar nicht. Wie gut ein Feststoff leitet, hängt nicht nur vom Stoff selbst, sondern auch von der Länge des Körpers, der Querschnittsfläche und der Temperatur ab.