

Experiment „Spas und Spannung mit Elektrizität“

Bring doch mal eine Glühlampe selber zum Leuchten! Oder stell dir deinen eigenen Elektro-Experimentier-Kasten zusammen. Was du dazu brauchst, findest du im Baumarkt und im Velogeschäft (siehe Bild 1).

Wenn du jünger als 9 Jahre alt bist...

- dann solltest du dir von einem Erwachsenen bei den Experimenten helfen lassen.

Wenn du mindestens 9 Jahre alt bist...

- dann kannst du die Experimente schon alleine durchführen. Schau dir aber die folgenden Sicherheitsregeln genau an!



Bild 1

Sicherheitsregeln im Umgang mit Strom und Elektrizität

Hände weg von der Steckdose

Bevor es losgeht, eine grosse Bitte an dich: Benutze niemals Steckdosen als Stromquelle für deine Versuche. Du könntest nämlich einen Stromschlag bekommen und dich dabei verletzen. Im schlimmsten Fall könntest du sogar an dem Schlag sterben.



Am besten nimmst du nur Batterien, wenn du mit Strom experimentierst (siehe Bild 2). Für die folgenden Experimente eignet sich am besten eine Flachbatterie (auf dem Bild 2 rechts und Mitte).



Bild 2

Experiment 1: Eine Glühlampe zum Leuchten bringen

Bau dir doch mal deine eigene Beleuchtung.

Du brauchst* (siehe Bild 1):

- 1 Velo-Glühbirnchen und 1 passende Fassung
- 2 isolierte Drähte bzw. Kabel (etwa 15 – 20 cm lang)
- 4 Krokodilklemmen
- 1 Flachbatterie (4,5 Volt)

*im Bau-Markt erhältlich

Und so geht's:

Schritt 1:

Zuerst schraubst du die Glühlampe in die Fassung.



Schritt 2:

Jetzt wird es knifflig: Die zwei Kabel müssen nämlich an den Enden „abisiert“ werden. Das bedeutet, dass du an den Enden des Kabels die Isolierung entfernst. Dazu nimmst du am besten eine Zange. (Frage einen Erwachsenen um Unterstützung, bestimmt haben sie eine entsprechende Zange im Werkzeugkasten (Bild 1)). Dann verbindest du die freigelegten, metallischen Enden mit den Krokodilklemmen (Bild 3). Das braucht etwas Geschick und Geduld.

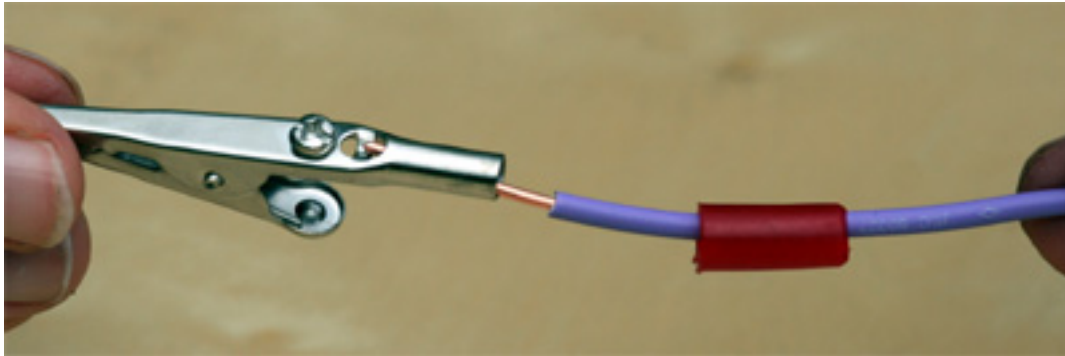


Bild 3

Schritt 3:

Nun verbindest du die Kabel an einem Ende mit der Fassung der Glühlampe. Das andere Ende befestigst du mit einem der beiden Metall-Kontakte an der Batterie (Bild 4).

Vorsicht, heiss! Bitte pass auf, dass die beiden Krokodilklemmen am Lampensockel sich nicht berühren. Denn sonst erzeugst du einen elektrischen Kurzschluss. Und der lässt Metall und Batterie sehr heiss werden, (und du könntest dir dann leicht die Finger verbrennen.)

Ausserdem wird deine Batterie durch den Kurzschluss schneller entladen.

Und - leuchtet das Lämpchen (Bild 4)? Super, dann kannst du gleich das nächste Experiment ausprobieren!



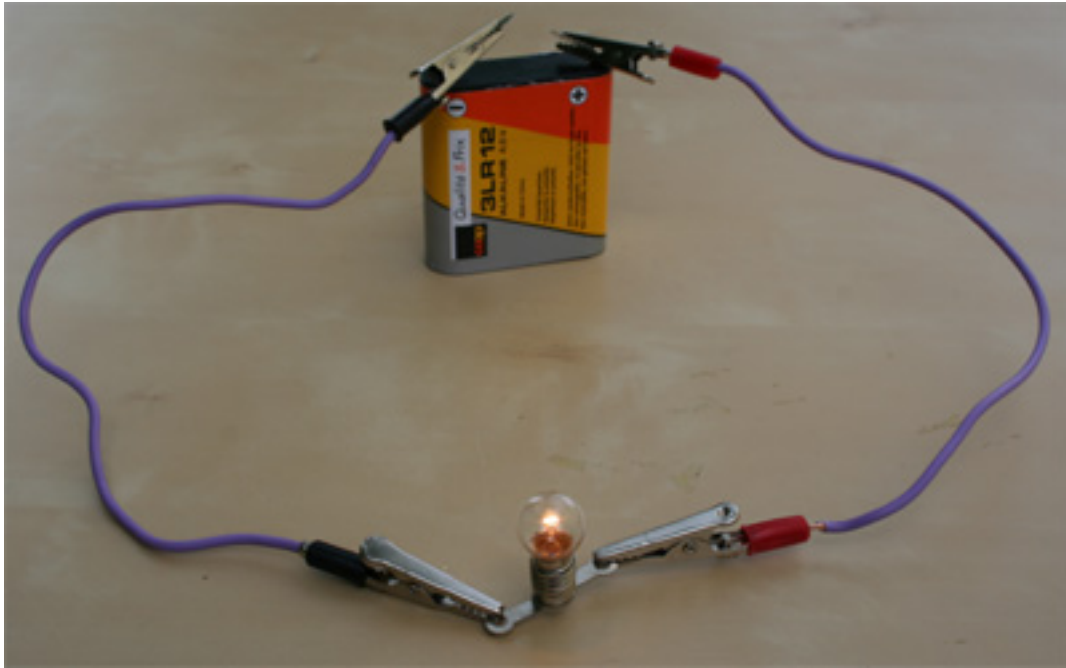


Bild 4

Dein Lämpchen leuchtet nicht? Daran könnte es liegen....

Mögliche Fehler-Quelle 1:

Ist dein Glühlämpchen intakt? Um das zu prüfen, hältst du den Metall-Sockel des Lämpchens direkt an die Kontaktenden der Batterie. (siehe Bild 5)

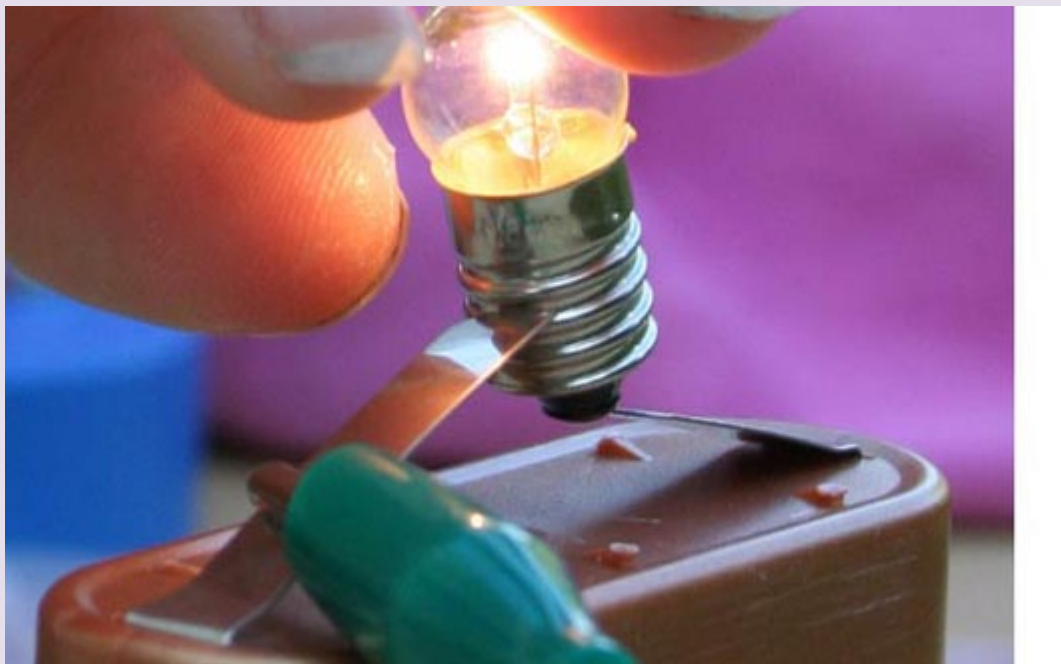


Bild 5

Mögliche Fehler-Quelle 2:

Prüfe, ob die Kabelenden wirklich mit dem Sockel des Lämpchens verbunden sind.

Mögliche Fehler-Quelle 3:

Weiterhin kannst du testen, ob die Kabelenden richtig mit den Krokodilklemmen verbunden sind.

Experiment 2: Leiter und Isolatoren – was leitet den elektrischen Strom und was schützt dich vor ihm?



„Lebensgefahr, Leitungen nicht berühren“ – dieses Schild findest du oft an Bahngleisen oder vor Strommasten. Daher benutzen wir nur Kabel, die an der Oberfläche isoliert sind.

Teste selber, was den Strom leitet und was dich vor ihm schützt...

Du brauchst:

- 1 Velo-Glühbirnchen
- 1 passende Fassung
- 3 isolierte Drähte bzw. Kabel (etwa 15 – 20 cm lang)
- 6 Krokodilklemmen
- 1 Flachbatterie (4,5 Volt)

Verschiedene Gegenstände aus Metall, Holz, Plastik oder Pappe, wie Schraube, Nagel, Lego-Stein, Gummiband, Zahnbürste, Geldmünze, Blechdose, etc.

Und so geht es:

Schritt 1:

Nimm deinen Stromkreis aus dem vorherigen Experiment und verbinde eines der beiden Kabel mit einem dritten Kabel.

Schritt 2:

Nun nimm deine Objekte und klemme sie der Reihe nach zwischen die verbundenen Kabel. Dann schau, ob das Lämpchen weiterbrennt oder nicht.



Leiter und Isolatoren

Alle Gegenstände, bei denen deine Glühbirne weiterhin leuchtet, werden als „Leiter“ bezeichnet.

Und alles, was dein Lämpchen nicht weiterbrennen lässt, wird „Nicht-Leiter“ oder „Isolator“ genannt.

Schritt 3:

Teste nun, welche Dinge den Strom leiten und welche nicht (In *Bild 6* siehst du ein Beispiel für einen Leiter).

Schritt 4:

Nun ordne deine getesteten Objekte nach „Lämpchen leuchtet = Leiter“ und „Lämpchen leuchtet nicht = Isolator“.

Stellst du fest, welche deiner Materialien Strom leiten und welche nicht? Richtig, deine Leiter sind aus Metall, und deine Isolatoren bestehen aus den übrigen Materialien, wie Kunststoff, Holz oder Glas.

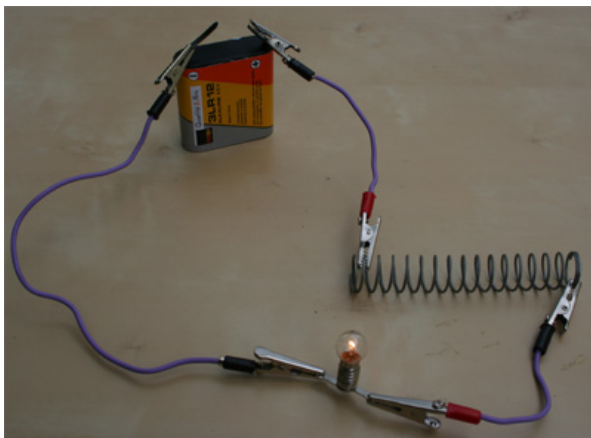


Bild 6

Forscher-Aufgabe: Das Arbeitsblatt 1 „Experimentieren mit Elektrizität“ hilft dir...

Notiere deine Beobachtungen und Ergebnisse am besten auf einem Blatt Papier.

Tipp: Du kannst dazu das Forscherblatt / Arbeitsblatt auf der nächsten Seite benutzen.



Arbeitsblatt 1

Forscherblatt: Experimente mit Elektrizität

Name _____

Wähle 8 Gegenstände aus und prüfe, ob sie den elektrischen Strom leiten, zum Beispiel Schraube, Nagel, Lego-Stein, Gummiband, Zahnbürste, Geldmünze, Blechdose, etc.

Notiere, aus welchem Material der Gegenstand besteht und kreuze an, ob er ein Leiter oder Nichtleiter ist. (In der Liste findest du zwei Beispiele.)

Gegenstand	Material	Glühbirne leuchtet	Glühbirne leuchtet nicht	Leiter	Nicht-Leiter
Schraube	Metall	x		x	
Legostein	Kunststoff		x		x



Informationen für Lehrpersonen

So erhalten Sie das Material zum Experimentieren

Die hier vorgestellten Experimente werden mit Materialien durchgeführt, die Sie in jedem Baumarkt, insbesondere in der Velo-Abteilung finden.

Hinweise zur Sicherheit beim Experimentieren

Die hier vorgestellten Experimente sind sicher und können auch schon für jüngere Kinder ab 6 Jahren eingesetzt werden. Der Grund: Es wird stets mit Batterien gearbeitet (4,5 Volt). Stromströme von Batterien sind sehr schwach und daher völlig ungefährlich für Ihre Schüler.

Sehr viel stärkere Stromquellen sind jedoch Steckdosen. Bitte weisen Sie Ihre Klasse darauf hin, dass sie die hier vorgestellten Experimente stets mit Batterien durchführt und niemals mit Steckdosen (Lebensgefahr!).

Weitere Tipps

Kinder begeistern sich schnell für Elektrizität und experimentieren dann gerne alleine oder mit anderen Kindern weiter. Zum Beispiel versuchen sie, eine möglichst lange Kette aus Lämpchen und Kabeln zum Leuchten zu bringen.

Planen Sie doch noch zusätzliche Zeit ein; dann können Ihre Schüler noch „auf eigene Faust“ weiter experimentieren (Bild 7).



Begriffe aus der Elektrizitätslehre

In diesen Experimenten werden einige erste Grundbegriffe aus der Elektrizitätslehre eingeführt, wie „geschlossener Stromkreis“ oder „Leiter und Isolator“.

Wir empfehlen Ihnen, noch keine Inhalte des späteren Physikunterrichts vorwegzunehmen, insbesondere in den unteren Klassen. Es genügt, wenn die Kinder erkennen, dass das Lämpchen nur bei geschlossenem Stromkreis brennen kann.

Im Bereich „Leiter und Isolatoren“ sollte das Ziel sein, dass die Kinder Materialien nach „leitet den Strom“ und „leitet den Strom nicht und ist daher ein Isolator“ unterscheiden können.

Einsatz des Arbeitsblatts „Leiter und Isolatoren“

Hier können die Kinder ihre Beobachtungen bei den Versuchen „Leiter und Isolatoren“ notieren.

Wir empfehlen den Einsatz des Forscherblatts ab der 2. oder ab der 3. Klasse.

