

Experimente zum Thema Elektrizität

Was ist elektrische Spannung?

Information

Über elektrische Ladungen und Kräfte, die Elektronen in Bewegung setzen und Ströme fließen lassen. Und: Warum lecken manche an Batterien?

„Ist da überhaupt noch Spannung drauf?“ fragt ein Kind ein anderes beim Spielen mit dem ferngesteuerten Auto und hält ihm eine Batterie aus der Fernbedienung vors Gesicht. Das Auto will nämlich nicht losfahren und möglicherweise ist „die Batterie leer“. Was hat Spannung mit der Batterie zu tun? Was ist eigentlich Spannung?

Elektrischer Strom sind bewegte Ladungsträger. Diese können sowohl negative Ladung (Elektronen) als auch positive Ladungen haben (Ionen). In einem Metall sind die Elektronen frei beweglich. Sie werden bewegt, weil ein elektrisches Feld sie antreibt. Das elektrische Feld ist also der Motor unserer Elektronen. Haben wir an einem Punkt viele positive Ladungen, dann wirkt deren elektrisches Feld anziehend auf die Elektronen, sie wollen zu den positiven Ladungen wandern. Je mehr positive Ladungen dort sind, desto stärker ist die Kraft, die die Elektronen treibt.

Für die Anzahl der elektrischen Ladungen hat man ein Maß definiert, es ist die „elektrische Spannung“. Sie gibt einfach an, wie groß der Unterschied der elektrischen Ladungen zwischen zwei Punkten ist. Sie wird in **Volt** gemessen, abgekürzt **V**. Zum Messen benutzt man ein Spannungsmessgerät, auch „Voltmeter“ genannt. In der Technik nennt man etwas, das eine elektrische Spannung bereitstellt, eine Spannungsquelle. Die einfachste Spannungsquelle kennt fast jedes Kind: die Batterie.

Batterien, wie wir sie in einer Fernbedienung, einer Digitalkamera oder einer kleinen Taschenlampe einsetzen, haben meist eine Spannung von 1,5 V. Früher gab es Flachbatterien, die oft in größeren Taschenlampen eingesetzt wurden. Diese hatten 4,5 V Spannung, waren aber aus 3 einzelnen Batterien zu je 1,5 V aufgebaut, die hintereinander (in Reihe) geschaltet wurden. An diesem Beispiel sieht man sehr gut, dass elektrische Spannungen addiert werden können. 2 Batterien mit 1,5 V ergeben in Reihe eine Spannung von 3 V. Eine weitere gebräuchliche Batterie ist die 9 V-Block-Batterie. Autobatterien haben 12 V Spannung. Alle Batterien haben einen Plus- und einen Minuspol, die stets speziell gekennzeichnet sind.

Eine einfache Möglichkeit für Kinder, elektrische Spannung direkt zu erleben, ist es, an einer Batterie zu lecken. Das ist kein Witz! Bei den Flachbatterien war das leicht möglich, da beide Anschlüsse direkt nebeneinander angeordnet sind. Mit einer 1,5 V Batterie geht es auch, wenn man ein Stück Draht mit einer Hand an den einen Pol und mit der anderen Hand einen zweiten Draht an den anderen Pol hält.



Eine Steckdose im Haus mit 230V Spannung



Batterien haben oft 1,5 V Spannung, auch wenn sie unterschiedlich groß sind



Block-Batterie: Es ist sogar eine etwas höhere Spannung vorhanden.



Ein Netzteil liefert ungefährliche Gleichspannung.

Fotos: A. Tillmann

Experimente zum Thema Elektrizität

Was ist elektrische Spannung?

Information

Sobald man mit der Zunge die Drahtenden berührt, kribbelt es etwas. Bei einer 9 V Batterie kommt man mit der Zunge direkt an die Batteriekontakte, aber die Berührung bei dieser Spannung kann schon etwas weh tun!

Von elektrischen Spannungen können Gefahren ausgehen. Je höher die Spannung, desto größer ist die Gefahr. Allerdings muß zur angelegten elektrischen Spannung auch ein entsprechender elektrischer Strom dazukommen, damit es zu einer wirklichen Lebensgefahr für Menschen kommt. Alle Batterien, die wir im Alltag benutzen, sind ungefährlich. Elektrische Spannungsquellen wie die Steckdosen im Haus mit 230V Spannung sind lebensgefährlich!

Neben den verschiedenen hohen Spannungen gibt es in unserem Haushalt noch zwei ganz verschiedene Arten von Spannungen: die Gleichspannung (so wie bei einer Batterie) und die Wechselspannung. Bei der Wechselspannung wechseln sich Plus- und Minuspol an der Spannungsquelle sehr schnell ab, die Häufigkeit dieses Wechsels in einer bestimmten Zeit nennt man „Frequenz“. Viele elektrische Geräte, wie eine Videokamera, haben einen wiederaufladbaren Akku, der von einem „Netzteil“ geladen wird. In solch einem Netzteil wird eine hohe Wechselspannung in eine ungefährliche niedrige Gleichspannung umgewandelt.