

Experimente zum Thema Elektrizität

Was bewirkt elektrischer Strom?

Information

Es gibt eine erstaunliche Vielzahl von Wirkungen des elektrischen Stromes.

Grundsätzlich unterscheidet man die Lichtwirkung, die Wärmewirkung, die chemische Wirkung und die magnetische Wirkung.

Lichterzeugung:

Mit elektrischem Strom lässt sich Licht auf verschiedene Arten erzeugen. Denken wir an drei bekannte Vertreter: die Leuchtstoffröhre, die Energiesparlampe und die Leuchtdiode (LED). Die klassische Glühlampe sollten wir hier nicht mitzählen, erzeugt sie doch überwiegend Wärme. Ein weiteres Beispiel sind die (in manchen Haushalten noch vorhandenen) Fernsehgeräte mit klassischer Bildröhre. Auch hier wird Licht erzeugt, welches sich für uns, aus einem bestimmten Abstand betrachtet, als Fernsehbild darstellt.

Fasst man den Begriff „Licht“ etwas weiter, dann spricht man auch von elektromagnetischer Strahlung. So sind heute zahlreiche neue Technologien und Anwendungen entstanden. Als Beispiele seien Laser, UV-LEDs, Infrarot-LEDs o.ä. genannt. Es gibt aus dem gesamten elektromagnetischen Spektrum noch weitere Bereiche, die zwar nicht zur Optik gehören, aber ebenso elektrischen Strom zu ihrer Nutzung benötigen. Beispielhaft seien Mikrowellengeräte oder Radarfallen genannt.

Wärmeerzeugung:

Elektrische Energie kann sehr leicht in Wärmeenergie gewandelt werden. Denken wir dabei nur an einen Föhn, an Ölradiatoren, elektrische Kochplatten oder einen LötKolben. Man kann mit elektrischem Strom sogar Metalle schmelzen. Ebenfalls wird Wärme in der klassischen Glühlampe erzeugt. Hier entsteht als „Nebenprodukt“ auch sichtbares Licht. Daher sind klassische Glühlampen (im Dauereinsatz) uneffektiv.

Chemische Wirkung:

Elektrischer Strom kann auch chemische Prozesse in Gang setzen, denken wir an galvanische Betriebe, die Metalle an Oberflächen abscheiden, um diese Oberflächen zu veredeln. Hier wird ein Vorgang genutzt, den man Elektrolyse nennt. Dabei werden positiv und negativ geladene Ionen durch die Flüssigkeit transportiert. An den Elektroden, die Kathode und Anode genannt werden, scheiden sich Reaktionsprodukte ab.

Im vorletzten Bild auf Seite 2 zu sehen ist ein Glas mit Wasser, in das Elektroden aus Alufolie eingelassen wurden. Ein Stromkreis aus Batterie, Glühlampe und den beiden Elektroden



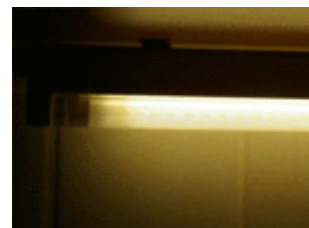
Eine Energiesparlampe



Eine Glühlampe erzeugt Licht.



Leuchtdioden benötigen wenig Strom.



Die Leuchtstoffröhre spart gegenüber den Glühlampen auch Strom.

Fotos: A. Tillmann

Experimente zum Thema Elektrizität

Was bewirkt elektrischer Strom?

Information

wurde aufgebaut. Normalerweise fließt kein Strom. Erst wenn Salz in das Wasser gegeben wurde, fließt Strom. An den Elektroden bildet sich Gase, welche könnten das sein?

Magnetische Wirkung:

Elektrischer Strom erzeugt um den Leiter immer auch ein Magnetfeld. Dies gilt auch umgekehrt, bewegt man einen elektrischen Leiter in einem Magnetfeld, dann wird eine elektrische Spannung erzeugt, diesen Vorgang nennt man „Induktion“. Verstärken kann man das Magnetfeld, indem man den elektrischen Leiter (z.B. Kupferlackdraht) zu einer größeren Spule wickelt. Ausgenutzt wird dieser Effekt z.B. beim Elektromotor, dem Relais oder etwa einer mechanischen Klingel.

Neben den erwähnten Wirkungen auf unbelebte Materie gibt es noch die **"physiologische"** Wirkung auf Lebewesen. Diese wird heute ebenfalls häufig genutzt. Beispiele sind:

- der Herzschrittmacher,
- Elektrostimulationsgeräte zum Muskeltraining als Ersatz oder Ergänzung für körperliches Training oder
- der Einsatz bei elektrischen Weidezäunen.

Man kann Strom selber spüren: Leckt man an einer Flachbatterie, dann spürt man ein mehr oder wenig starkes Kribbeln, welches teilweise schon unangenehm werden kann. Höhere Spannungen können bereits eine Wärmewirkung erzielen, sehr hohe Spannungen können lebensgefährlich werden.

Achtung: Keine Experimente mit Spannungen über 20 Volt!



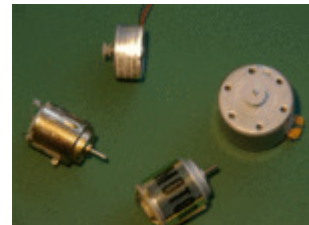
Ein Haartrockner erzeugt Wärme und bewegt Luft.



Eine heiße Herdplatte



Vorsicht bei einem heißen LötKolben: Verbrennungsgefahr!



Elektromotoren



Die physiologische Wirkung vom elektrischen Strom: Muskelstimulation



Die chemische Wirkung: Elektrolyse

Fotos: A. Tillmann