

# STROM

FRANZ LEMMERMEYER

Ob wir ein Smartphone einschalten, den Fernseher, den elektrischen Herd oder andere Geräte: ohne elektrischen Strom läuft im täglichen Leben fast nichts. Die Frage, was elektrischer Strom eigentlich ist, kann man nicht wirklich einfach erklären.

Wir wissen heute, dass die ganze Materie aus Atomen aufgebaut ist. Unsere Luft besteht zu einem Fünftel (21 %) aus Sauerstoff und zu fast vier Fünfteln (78 %) aus Stickstoff. Wasser besteht aus Molekülen, die aus zwei Wasserstoff- und einem Sauerstoffatom bestehen. Früher hat man geglaubt, dass Atome unteilbar ist (atomos ist griechisch und bedeutet unteilbar); heute wissen wir, dass auch Atome Bestandteile haben.

Wärme ist nichts anderes als ein Maß für die Bewegung von Atomen und Molekülen. Je schneller sich Teilchen in einem Gas bewegen, desto heißer ist es. Kühlt das Gas ab, wird es irgendwann flüssig: Die Moleküle können sich dann nicht mehr ganz frei bewegen, sondern „schwimmen“ mit mehr oder weniger festem Abstand umeinander. Wenn Wasser gefriert, bleiben die Moleküle an Ort und Stelle, schwingen aber noch hin und her. Wenn jede Bewegung der Moleküle aufgehört hat, kann die Temperatur nicht mehr kleiner werden: Man spricht vom absoluten Nullpunkt, der etwa bei  $-273^{\circ}$  C liegt.

Atome an sich sind schon winzig: ein Wasserstoffatom hat einen Durchmesser von etwa  $0,0000000001$  m. Der Atomkern ist dabei noch einmal 20.000 mal kleiner. Die Hülle des Atoms besteht aus winzigen geladenen Teilchen, den Elektronen; im Atomkern sitzen positiv geladene Teilchen (Protonen) und ungeladene Neutronen.

Bei sehr vielen Elementen sind die Elektronen fest an den Atomkern gebunden, und man muss sehr viel Energie aufbringen, um diese zu trennen. Bei manchen Elementen sind einige Elektronen nur lose an den Atomkern gebunden: dies ist etwa bei Metallen der Fall (vor allem, weil in diesen die Atome sehr regelmäßig in einem Gitter angeordnet sind). Bei diesen kann man die äußeren Elektronen ohne großen Aufwand von einem Atom zum nächsten schieben. Genau das passiert, wenn in

Metall Strom fließt: die Elektronen in der äußeren Hülle der Atome wandern von einem Atom zum nächsten. Elektrischer Strom ist also nichts anderes als ein Fließen von Elektronen von einem Atom zum nächsten.

- Video: elektrischer Strom

Unter den Metallen leiten Silber und Kupfer elektrischen Strom am besten. Luft ist dagegen ein schlechter Leiter – wäre das nicht so, wären Steckdosen lebensgefährlich.

Wenn Strom durch ein Metall fließt, werden die Atome von den fließenden Elektronen angestoßen: Das Metall erwärmt sich. Bei Glühbirnen wird dies zur Lichterzeugung genutzt: Das Metall (Wolfram) im Glühdraht wird auf über  $2000^{\circ}\text{C}$  erhitzt; dadurch beginnt das Metall zu glühen und strahlt Licht (und sehr viel Wärme) ab. Würde die Glühbirne Sauerstoff enthalten, dann würde der Glühdraht sofort verbrennen. Aus diesem Grund wird in Glühbirnen ein Gas benutzt, das keine Spur von Sauerstoff enthält, meist ein Stickstoff-Argon-Gemisch

- Video: Herstellung von Glühbirnen