



1 Der Fluss – ein Strom aus Wasser



2 Durch Städte fließen Verkehrsströme.



3 Den Strömungswiderstand untersucht man im Luftstrom.

Ströme

Du kennst unterschiedliche Ströme (▷ B 1–3). Ein großer Fluss wird als Strom bezeichnet. Durch Städte fließen Verkehrsströme. Im Windkanal erzeugt man einen Luftstrom. Nach dem Pausenklingeln fließt ein Schülerstrom aus dem Klassenzimmer in den Pausenhof.

Alle diese Ströme haben eine Gemeinsamkeit: Es bewegt sich etwas in eine Richtung. Beim Wasserstrom bewegen sich Wasserteilchen in eine Richtung, beim Verkehrsstrom sind es Fahrzeuge, im Windkanal strömen die Luftteilchen.

Elektrischer Strom

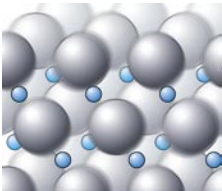
Im elektrischen Stromkreis fließt ein elektrischer Strom. Diese oder eine ähnliche Aussage hast du sicher schon einmal gehört. Doch was fließt eigentlich beim elektrischen Strom?

Ein Metalldraht besteht aus vielen Atomen, die jeweils eines ihrer Elektronen abgeben (▷ B 4). Diese Elektronen sind

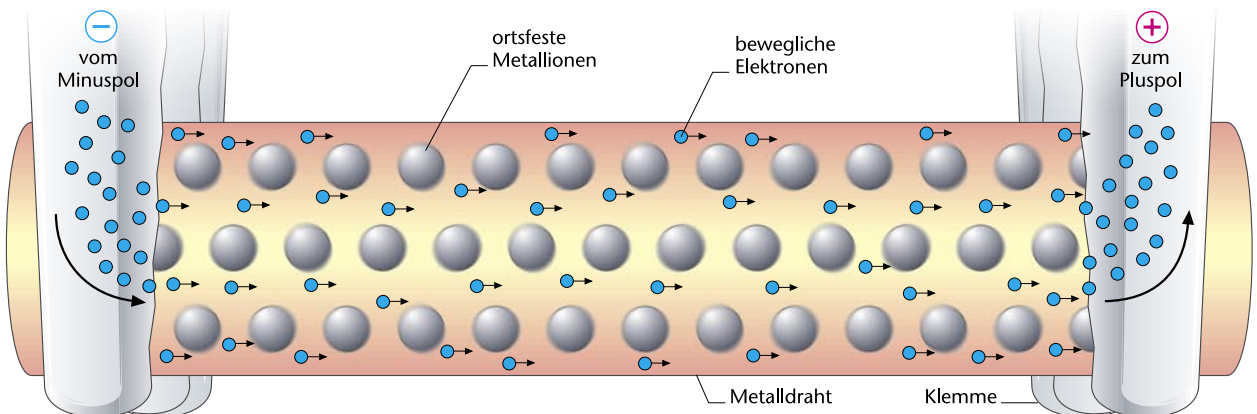
frei beweglich, während die „Restatome“ (Ionen) fest an ihre Plätze gebunden sind. Schließt man den Leiter an eine Batterie an, so wandern die (negativ geladenen) Elektronen vom Minuspol zum Pluspol. Für jedes Elektron, das den Draht am Pluspol verlässt, rückt am Minuspol wieder ein Elektron nach (▷ B 5).

▶ In festen elektrischen Leitern ist der elektrische Strom ein Elektronenstrom. Der Strom fließt vom Minuspol zum Pluspol der Spannungsquelle.

In Flüssigkeiten und Gasen kann es frei bewegliche Ionen geben, die sie sich zum jeweils entgegengesetzt geladenen Pol bewegen können. Die Leitfähigkeit von z. B. Wasser ist trotzdem gering. Gibt man jedoch Salz hinzu, erhöht man die Zahl der Ionen und es entsteht eine elektrisch gut leitende Salzlösung (▷ V 1, B 6).



4 Aufbau eines Metallgitters



5 Elektronenfluss in einem Leiter

Versuche

- 1 Tauche zwei Nägel in ein Gefäß mit Wasser (▷ B 6). Verbinde die Nägel mit einer Lampe und einer Spannungsquelle. Anschließend gibst du ein wenig Salz in das Wasser. Was kannst du beobachten?
- 2 Lade zwei Elektroskope unterschiedlich auf. Verbinde die beiden Elektroskope über eine Glühlampe (▷ B 7). Was beobachtest du?
- 3 Zwei Platten werden an eine Hochspannungsquelle angeschlossen.
 - ▶ Zwischen die beiden Platten wird eine leitende Kugel gehängt (▷ B 8). Die Kugel wird angestoßen, sodass sie die negativ geladene Platte berührt. Erkläre deine Beobachtungen.

Ladungen werden transportiert

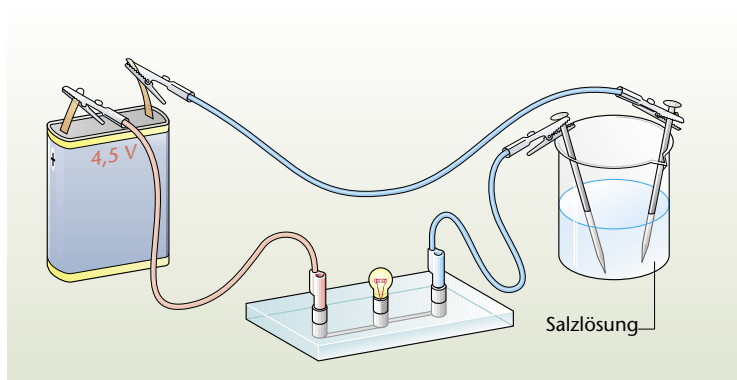
Ein positiv und ein negativ geladenes Elektroskop werden miteinander über eine Glühlampe verbunden (▷ V 2). Die Glühlampe blitzt kurz auf und die Zeigerausschläge gehen zurück. Die unterschiedlichen Ladungen haben sich ausgeglichen. Waren beide Elektroskope gleich stark, aber entgegengesetzt geladen, dann geht der Zeigerausschlag komplett zurück. Wenn Elektronen fließen, werden Ladungen transportiert.

- ▶ Elektronen transportieren negative elektrische Ladungen.

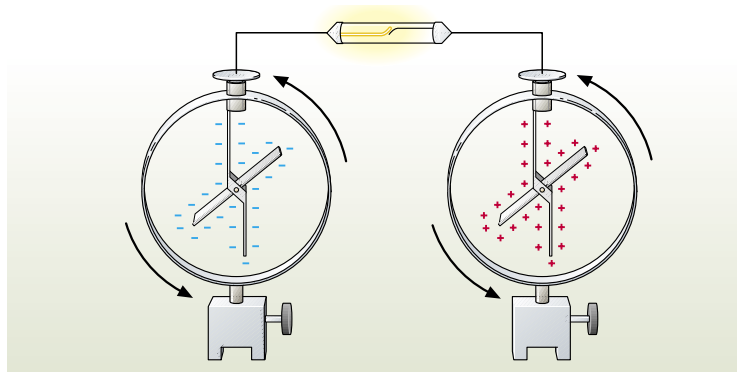
Auch in Versuch 3 werden Ladungen transportiert (▷ B 8). Die Kugel lädt sich an der negativ geladenen Platte auf. Anschließend entfernt sich die Kugel von der Platte, da sich gleich geladene Körper abstoßen. Gleichzeitig wird die Kugel von der positiv geladenen Platte angezogen, denn ungleich geladene Körper ziehen sich an. An der positiv geladenen Platte lädt sich die Kugel positiv auf und schwingt zurück zur negativ geladenen Platte. Jetzt beginnt der Vorgang von neuem.

Geschwindigkeit des Stroms

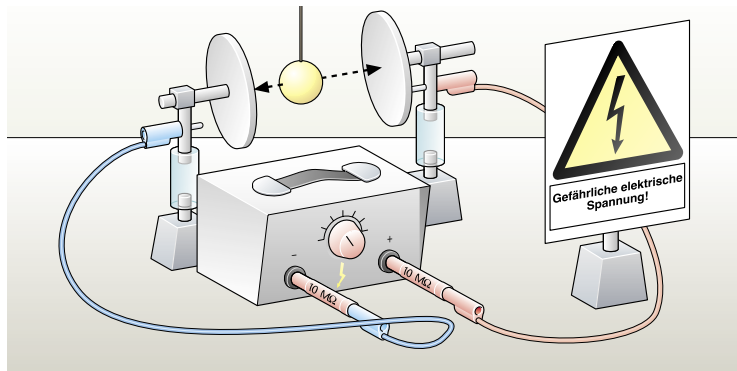
In einem festen Leiter bewegen sich die Elektronen mit einer mittleren Geschwindigkeit von weniger als 1 mm/s in Richtung des Pluspols. Eigentlich müsste der Strom einige Zeit benötigen, bis er z. B. zu einer Lampe gelangt.



6 Auch in Flüssigkeiten können Ladungen wandern.



7 Beim Entladen gehen die Zeigerausschläge zurück.



8 Eine Kugel pendelt zwischen den geladenen Platten.

Deine Erfahrung mit dem Strom zeigt aber etwas anderes: Sobald du den Strom einschaltest, leuchtet die Lampe. Das liegt daran, dass sich die Elektronen in einem festen Leiter alle gleichzeitig bewegen, sodass sofort Elektronen durch die Lampe fließen.

Aufgabe

- 1 In den Bildern 1–3 sind unterschiedliche Ströme dargestellt. Welche Gemeinsamkeiten haben diese Ströme? Worin unterscheiden sie sich?