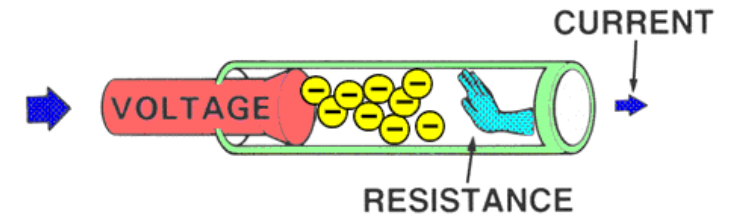
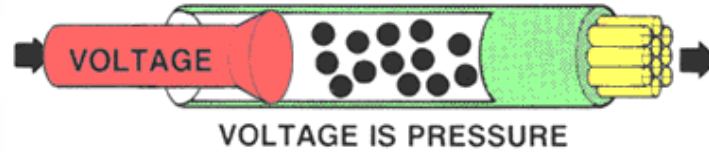
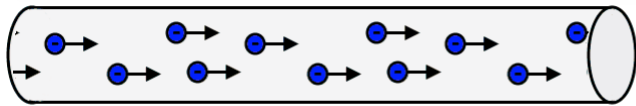


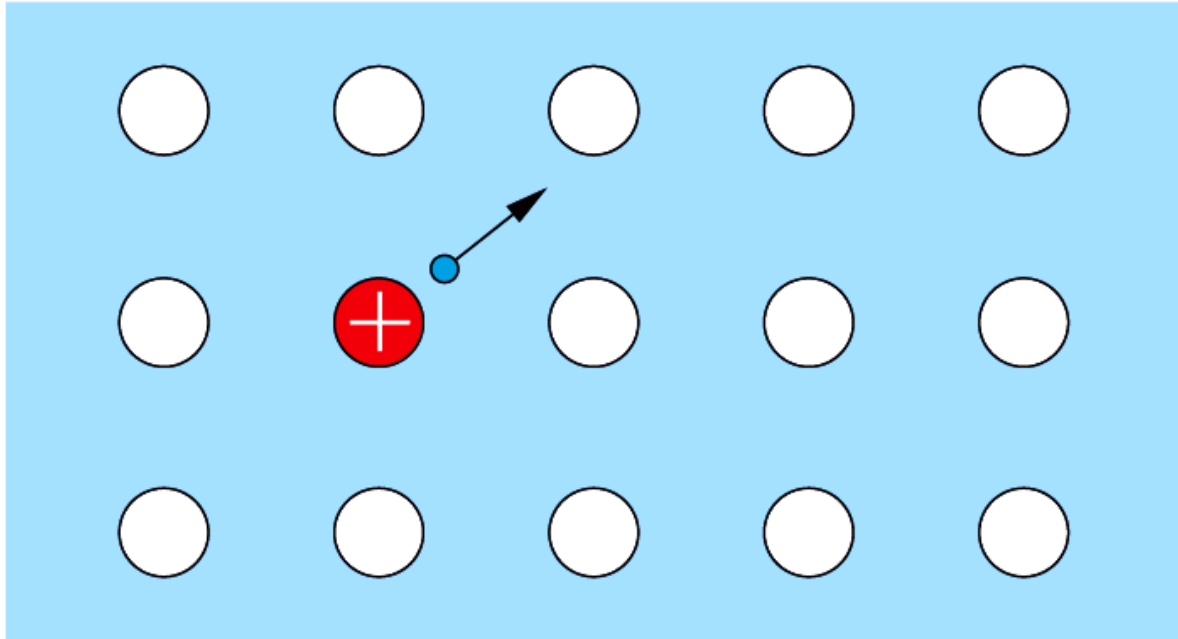
Stromstärke und Spannung



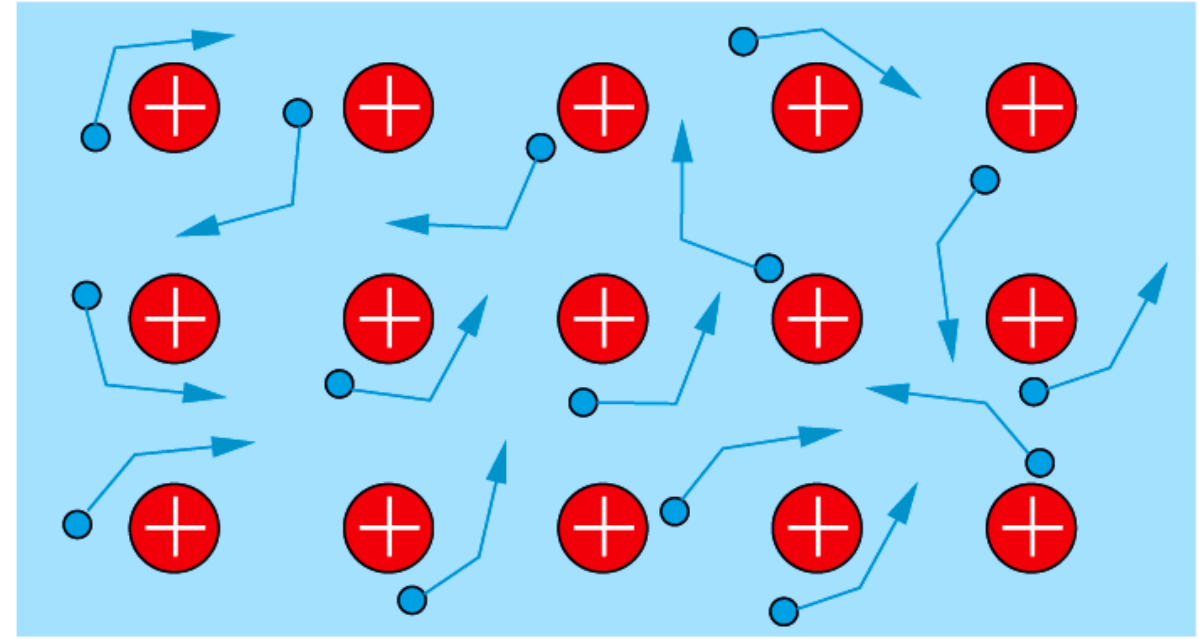
Isolatoren und Leiter

MH

Isolator



Metall



○ neutrale Atome

● Elektronen

⊕ positive Ionen

Stoffe, die den elektrischen Strom nicht leiten, nennt man Nichtleiter oder Isolatoren.

Beispiele: Gummi, Porzellan, Glas, Diamant, destilliertes Wasser und Luft

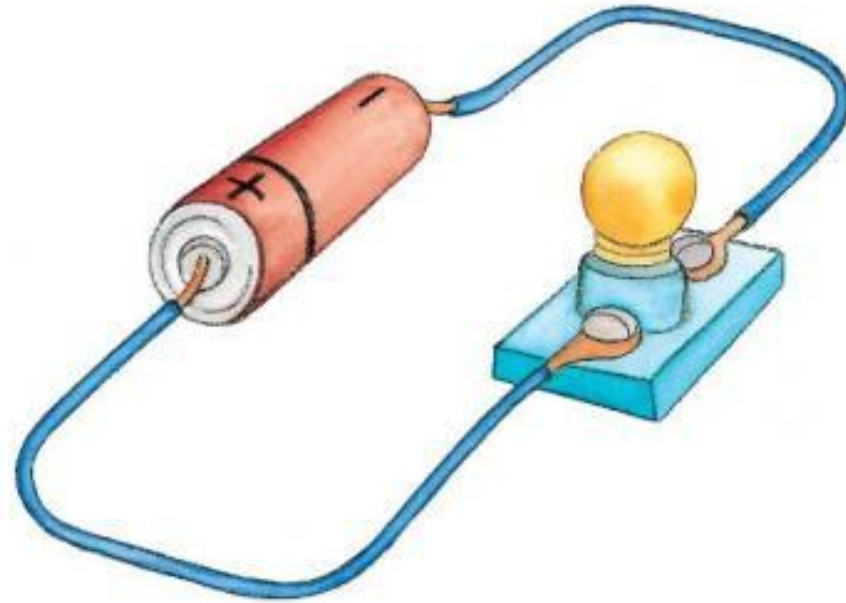
Stoffe, die den elektrischen Strom leiten, nennt man elektrische Leiter.

Beispiele: Metalle, Graphit, Säuren, Laugen und Salzlösungen

Was ist elektrischer Strom?

Video: 00_2_Wie funktioniert Strom 3 min

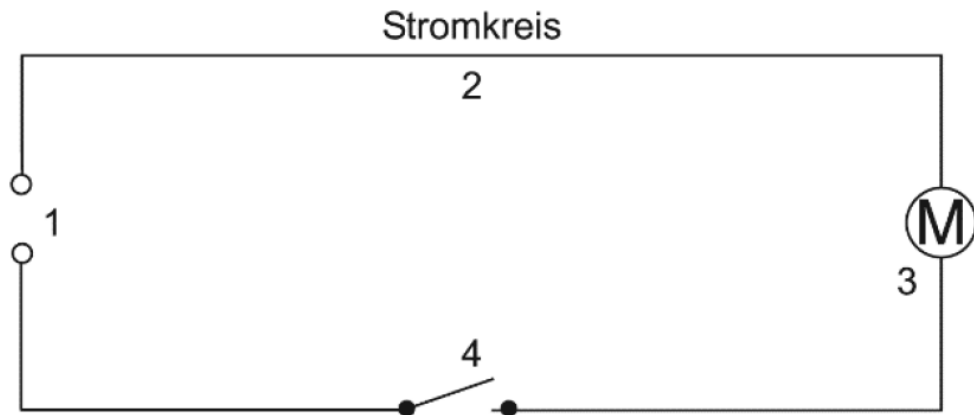
Der einfache elektrische Stromkreis



Modellvorstellungen zum elektrischen Stromkreis

Da man elektrischen Strom und elektrische Spannung nicht sehen kann, behilft man sich mit Modellvorstellungen. So wird z.B. der elektrische Stromkreis oft mit dem Modell eines Wasserkreislaufs verglichen.

A1 Vergleiche den elektrischen Stromkreis mit dem Wasserkreislauf und benenne die einzelnen Teile.

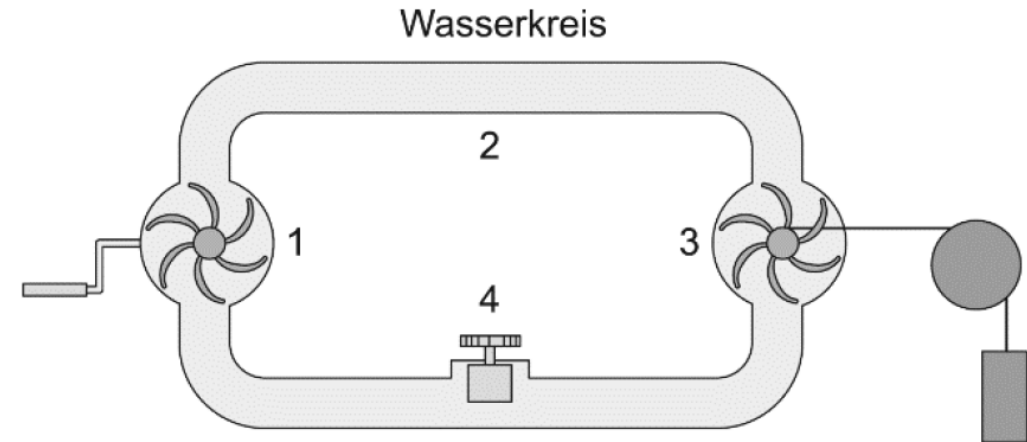


1 **Elektrische Quelle**

2 **Leitung**

3 **Motor**

4 **Schalter**



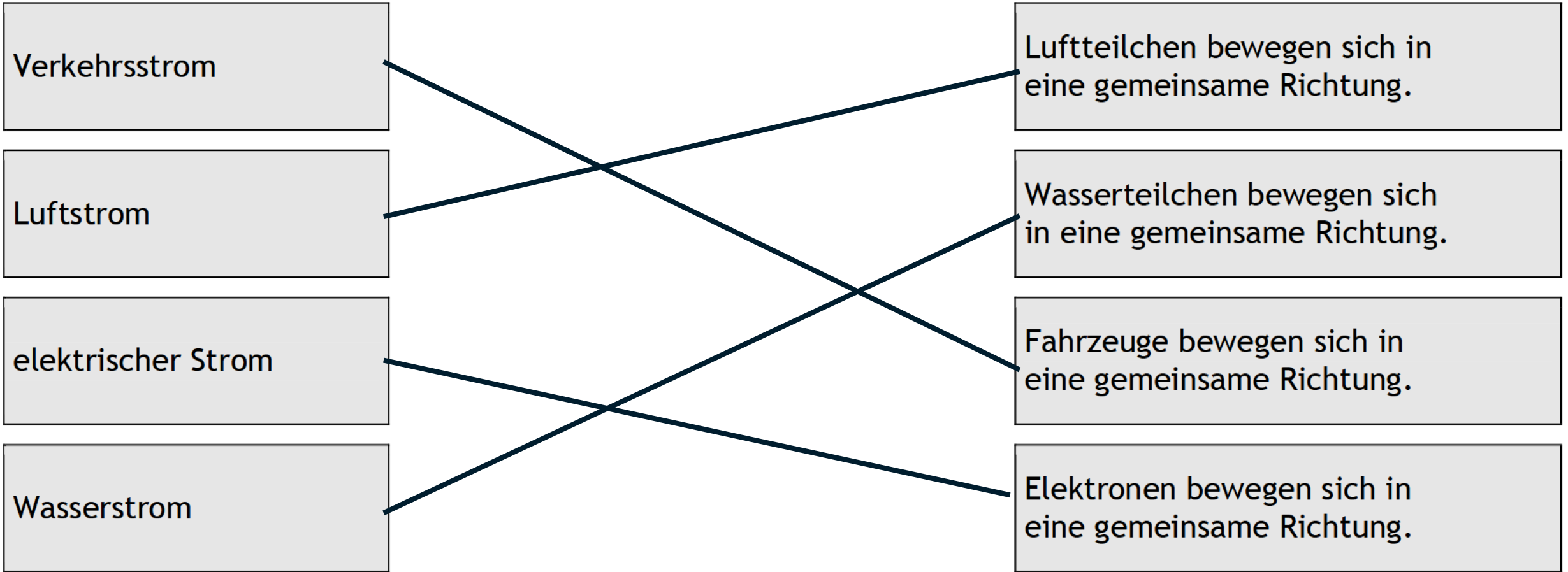
1 **Pumpe**

2 **Wasserrohr**

3 **Turbine**

4 **Wasserhahn/Ventil**

A2 Es gibt viele verschiedene Arten von Strömen. Verbinde die folgenden Ströme mit der passenden Aussage.



A3 Stell dir vor, in dem Wasserkreislauf von Aufgabe A1 wird über Verzweigungen ein weiteres mit Wasser gefülltes Rohr angeschlossen, das die Turbine überbrückt. Die Pumpe soll genauso weiterlaufen wie zuvor. Kreuze die richtigen Aussagen an.

- Der Wasserstrom teilt sich auf beide Rohrleitungen auf.
- Das meiste Wasser fließt durch die Überbrückungsleitung, weil es dort leichter fließen kann.
- Die Turbine läuft unverändert weiter.
- Durch die Überbrückungsleitung fließt kein Wasser, weil alles Wasser bereits durch die Turbine fließt.
- Die Turbine dreht sich nur noch langsam oder bleibt sogar ganz stehen.

Elektrische Stromstärke

LB S. 250



Aus der Talsperre Malter fließen im Normalbetrieb pro Sekunde maximal 10 m^3 Wasser durch die Ablassrohre in die Weißeritz. Beim Hochwasser im Juni 2013 flossen pro Sekunde 37 m^3 Wasser über den Überlauf ab.

Elektrische Stromstärke Die gerichtete Bewegung der Wasserteilchen bezeichnet man auch als Wasserstrom. Die Stärke des Wasserstroms ist durch die Wassermenge gekennzeichnet, die in einer bestimmten Zeit durch den Querschnitt des Wasserhahns fließt.

Der elektrische Strom ist die gerichtete Bewegung der elektrischen Ladung in einem Leiter. Ähnlich wie beim Wasserstrom ist die Stärke des elektrischen Stroms umso größer, je mehr Elektronen in einer Sekunde durch den Leiter, z. B. einen Draht, hindurchfließen. ▶ 3

Die elektrische Stromstärke gibt an, wie viel elektrische Ladung in einer Sekunde durch den Querschnitt des Leiters fließt.

Formelzeichen: I

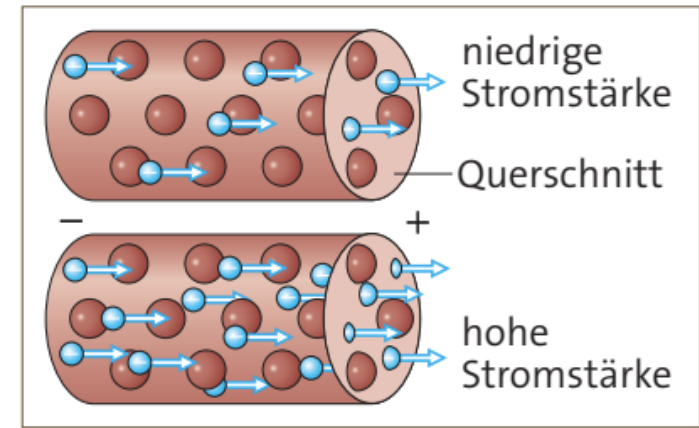
Einheit: Ampere (A), Milliampere (mA)

Umrechnung: $1 \text{ A} = 1000 \text{ mA}$

$1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$

Gefahren beim Umgang mit elektrischem Strom Unser Körper ist ein elektrischer Leiter. Wie groß die Wirkung des elektrischen Stroms auf unseren Körper ist, hängt von der Stromstärke ab.

Stromstärken ab 30 mA sind lebensgefährlich!

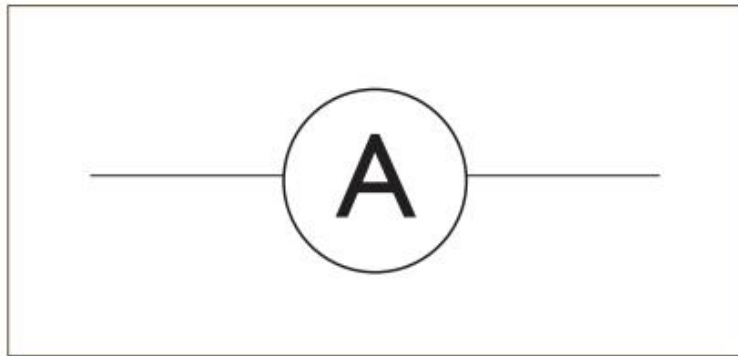


3

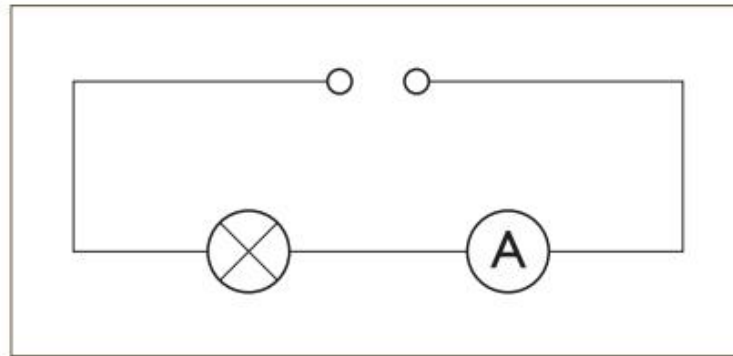
Aufgaben

- 1 Beschreibe, wie man die Stärke von Fahrzeugströmen ermitteln kann.
- 2 Rechne die Stromstärken in mA um: 3 A; 1,2 A; 0,05 A; 0,9 A; 1,02 A; 14,6 A.
- 3 Rechne die Stromstärken in A um: 2000 mA; 600 mA; 1450 mA; 9 mA; 75 mA.

Das Messgerät für die Stromstärke ist der Stromstärkemesser. Er wird in Reihe zum Bauelement geschaltet. ▶ 6



5 Schaltzeichen



6 Schaltung

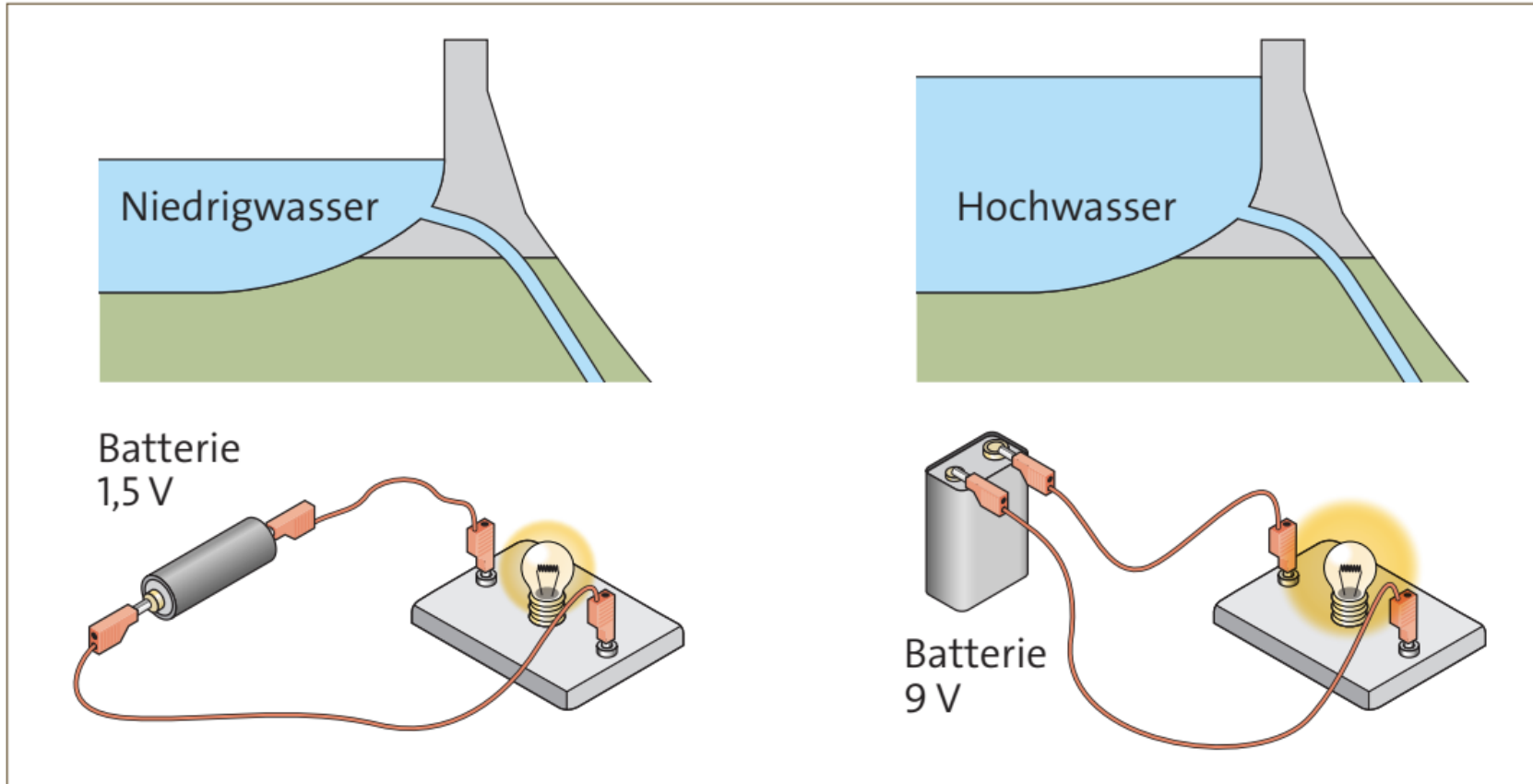


7 Messgerät



Elektrische Spannung

LB S. 252



Je höher das Wasser in der Talsperre Malter steht, umso größer ist auch der Druck auf das Wasser im Ablauf.

Elektrische Spannung Man stellt fest, dass sich das Wasserrad am schnellsten dreht, wenn die Flüssigkeit im Gefäß am höchsten steht. Der Antrieb des Wassers ist also stärker, wenn die Wassersäule über der Öffnung sehr hoch ist.

Ähnlich wie das Wasser benötigt auch der elektrische Strom einen Antrieb. Seine Stärke beschreibt man mithilfe der elektrischen Spannung.

Die elektrische Spannung gibt die Stärke des Antriebs des elektrischen Stroms an.

Formelzeichen: U

Einheit: Volt (V)

Für größere Spannungen werden das Kilovolt (kV) und das Megavolt (MV) benutzt.

Dabei gilt: $1 \text{ kV} = 1000 \text{ V}$

$1 \text{ MV} = 1000 \text{ kV} = 1\,000\,000 \text{ V}$

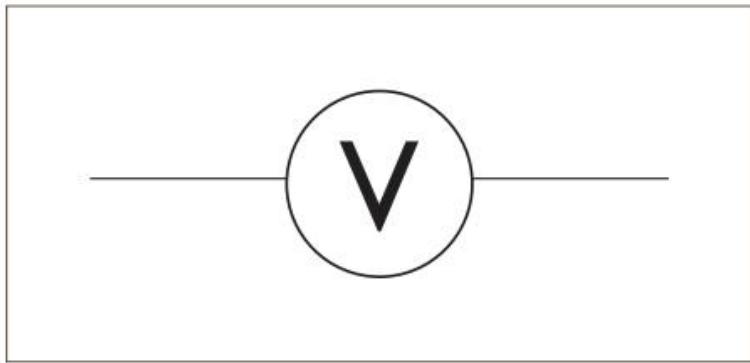
Kleinere Spannungen gibt man in Millivolt (mV) an.

$1 \text{ V} = 1000 \text{ mV}$

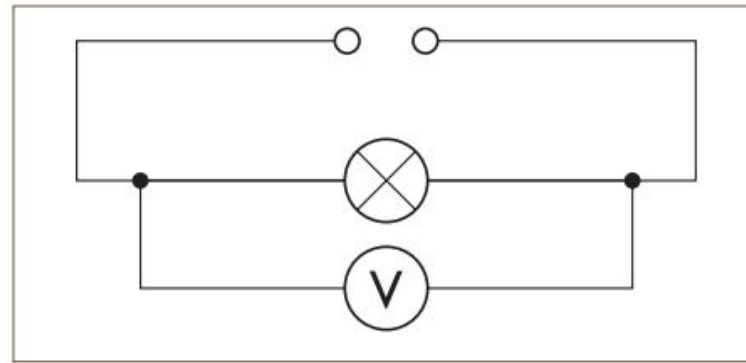
Aufgaben

- 1 Rechne in V um:
10 kV, 500 mV, 3 MV.
- 2 Rechne um:
 - a $20\,000 \text{ V} = \dots \text{ kV}$
 - b $500\,000 \text{ V} = \dots \text{ MV}$
 - c $0,12 \text{ V} = \dots \text{ mV}$
- 3 Informiere dich zu Hause über anliegende Spannungen, z. B. bei der elektrischen Eisenbahn, dem PC, der Aquariumpumpe ...

Das Messgerät für die Spannung ist der Spannungsmesser. Er wird parallel zur Spannungsquelle oder zum Bauelement geschaltet. ▶ 6



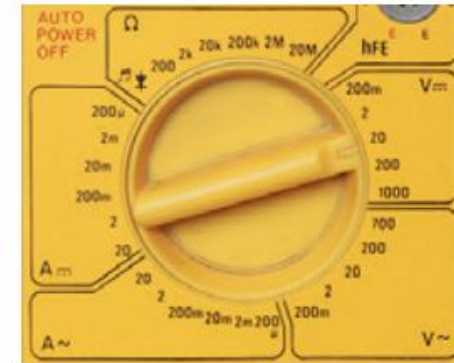
5 Schaltzeichen



6 Schaltung



7 Messgerät



Stromstärke und Spannung

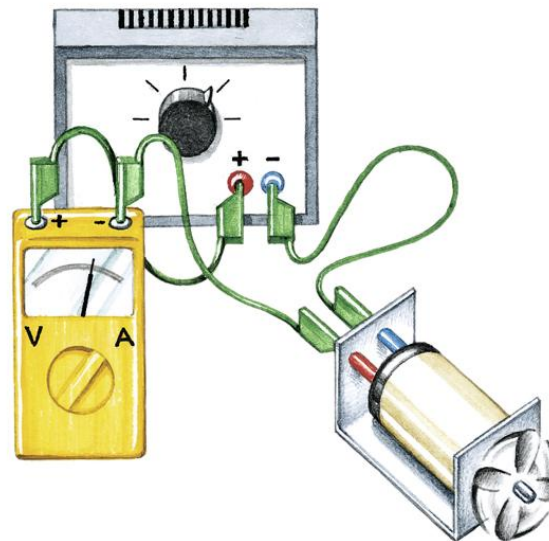
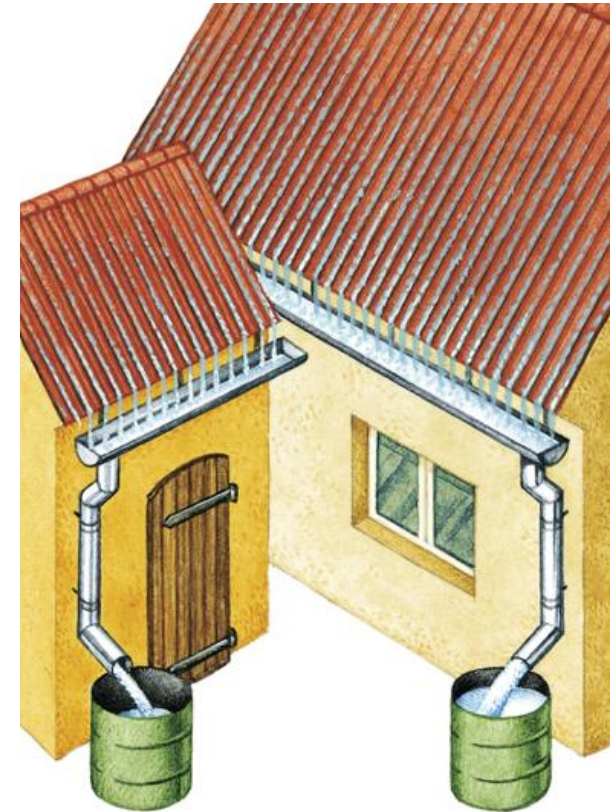
Bedeutung der Stromstärke

Elektronen pro Zeit

Ampere A

Stromstärke I

Strommesser in Reihe

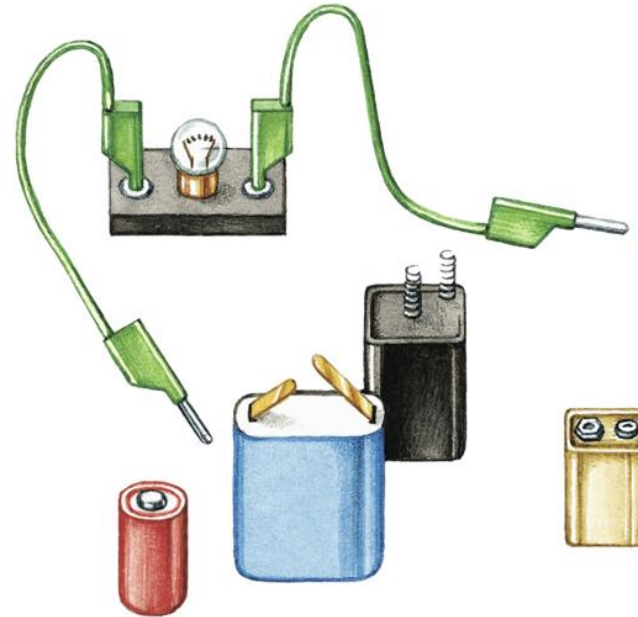


Stromstärke und Spannung

LB S. 175 - 177

Elektrische Spannung

Antrieb des Stroms



Volt

V

Spannung

U

Spannungsmesser parallel



Die elektrische Stromstärke

MH

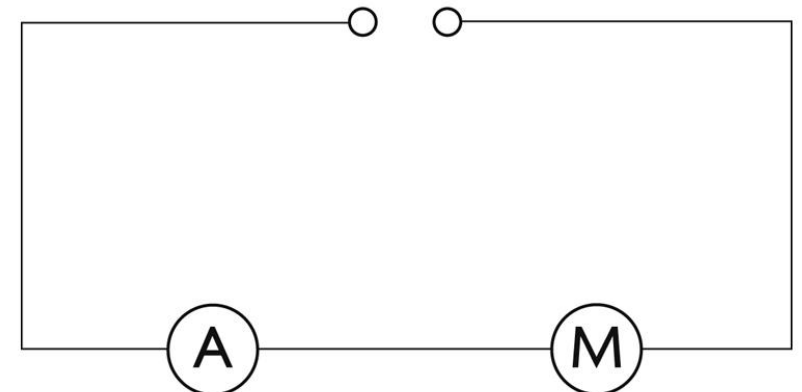
Die elektrische Stromstärke gibt an, wie viele Elektronen sich in einer bestimmten Zeit durch den Querschnitt eines Leiters bewegen.

Formelzeichen: I

Einheit: 1 Ampere (1 A)

Messgerät: Strommesser

Schaltung: in Reihe



Die elektrische Spannung

MH

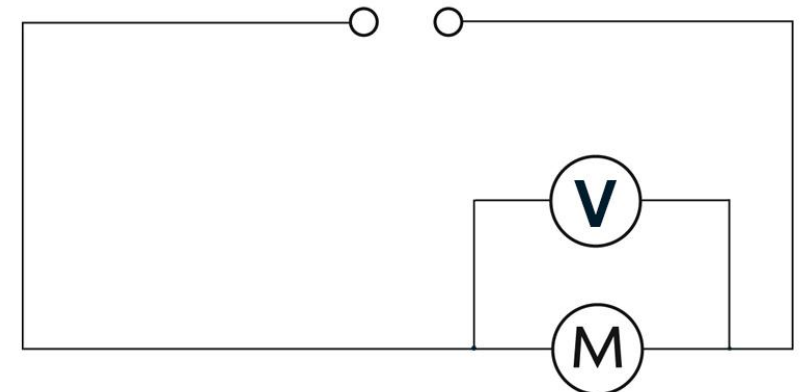
Die elektrische Spannung gibt an, wie stark der Antrieb des Stromes durch eine Elektrizitätsquelle ist.

Formelzeichen: U

Einheit: 1 Volt (1 V)

Messgerät: Spannungsmesser

Schaltung: parallel



Stromstärke und Spannung

Video: 002_stromstärke und spannung 2 min

Reihen- und Parallelschaltung

Video: 002_spannung_stromkreis 2 min