

1. Elektrischer Stromkreis

Strom kann nur in einem geschlossenen Kreis fließen.

Kurzschluss:

Der Strom kann direkt vom einen Pol der Energiequelle (Batterie) zum anderen Pol fließen.

Gefahr: Die Stromstärke wird dabei sehr hoch, das Kabel kann durchbrennen.

Wirkungen des Stroms

- Thermische Wirkung (Wärmewirkung, z.B. Wasserkocher, Glühlampe)
- Leuchtwirkung (z.B. Leuchtdiode)
- magnetische Wirkung (z.B. Klingel)
- chemische Wirkung (z.B. Verkupfern)

Aufbau der Atome

Atome bestehen aus einem positiv geladenen Kern und einer Hülle, die aus negativ geladenen Elektronen besteht.

In einer Batterie werden ständig positive und negative Ladungen getrennt, die sich an den Polen der Batterie sammeln. Wenn die beiden Pole verbunden werden, dann können die frei beweglichen Elektronen durch den Metalldraht vom Minuspol zum Pluspol der Batterie wandern.

Achtung! Man hat aber festgelegt, dass die Stromrichtung vom Pluspol zum Minuspol zeigt!

Magnetismus

Magnete besitzen zwei verschiedene Pole: Nord- und Südpol. Gleichnamige Pole stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an.

Materialien, die von einem Magneten angezogen werden, nennt man ferromagnetisch.

Stromstärke, Spannung, Widerstand

Die Stromstärke I gibt an, wie viel Strom in einem Stromkreis fließt.

Maßeinheit: $[I] = 1 \text{ Ampere} = 1 \text{ A}$

Umrechnung von Maßeinheiten:

$$1 \mu\text{A} = \frac{1}{1000} \text{ mA} = \frac{1}{1000000} \text{ A} \quad (\text{Mikroampere})$$

$$1 \text{ mA} = \frac{1}{1000} \text{ A} \quad (\text{Milliampere})$$

$$1 \text{ kA} = 1000 \text{ A} \quad (\text{Kiloampere})$$

Beachte:

Die Bedeutung der Vorsätze „Mikro“, „Milli“, „Kilo“ usw. ist bei allen Maßeinheiten gleich!

Spannung U : Eigenschaft einer Energiequelle (Batterie, Akku, Netzteil), die Stromstärke in einem Stromkreis zu beeinflussen.

Maßeinheit: $[U] = 1 \text{ Volt} = 1 \text{ V}$

Widerstand R : Eigenschaft elektrischer Bauteile, die Stromstärke zu beeinflussen.

$$\text{Maßeinheit: } [R] = 1 \frac{\text{V}}{\text{A}} = 1 \text{ Ohm} = 1 \Omega$$

Spannung U und Widerstand R bestimmen, wie groß die Stromstärke I in einem Stromkreis ist.

$$\text{Dabei gilt: } R = \frac{U}{I} \quad \text{oder} \quad U = R \cdot I \quad \text{oder} \quad I = \frac{U}{R}$$

Rechenbeispiel: (in das Grundwissenheft einkleben oder abschreiben)

Der Widerstand eines Stromkreises beträgt 2,7 kΩ. Wie groß ist die Stromstärke, die bei einer Spannung von 12 V fließt?

| | | |
|-------------|---|---|
| 1. Schritt: | Gegebene und gesuchte Größen heraus schreiben. Verwende dabei die „Formelbuchstaben“! | Geg.: $R = 2,7 \text{ k}\Omega$; $U = 12 \text{ V}$ Ges.: I |
| 2. Schritt: | Formelansatz | $U = R \cdot I$ |
| 3. Schritt: | Formel nach der gesuchten Größe auflösen | $I = \frac{U}{R}$ |
| 4. Schritt: | Gegebene Größen einsetzen | $I = \frac{12\text{V}}{2700\Omega}$ |
| 5. Schritt: | Überschlagsrechnung (im Kopf!) | $\frac{12}{2700} \approx \frac{10}{2500} = \frac{1}{250} = 0,004$ |
| 6. Schritt: | exaktes Ergebnis (mit dem Ergebnis der Überschlagsrechnung vergleichen!) | $I = 0,00\overline{44} \text{ A}$ |
| 7. Schritt: | sinnvoll runden | $I = 0,0044 \text{ A} = 4,4 \text{ mA}$ |