

**Stromstärke**

Die elektrische Stromstärke  $I$  gibt an, wie viel Ladung  $Q$  sich pro Zeit  $t$  durch den Querschnitt eines Leiters bewegt.

$$I = \frac{Q}{t} \quad (1)$$

Die SI-Einheit der Stromstärke ist das Ampere  $[I] = A$

**Widerstand**

Der elektrische Widerstand  $R$  eines Bauteils gibt an, wie stark der elektrische Strom in ihm behindert wird. Es gilt:

$$R = \frac{U}{I} \quad (2)$$

Die SI-Einheit des Widerstandes ist das Ohm:  $[R] = \Omega$

**Ladung**

Es gibt positive und negative elektrische Ladungen. Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an. Ladung kann nicht erzeugt oder vernichtet werden, ungleichnamige Ladungen können sich jedoch neutralisieren. Die SI-Einheit der Ladung  $Q$  ist das Coloumb:  $[Q] = C$ . Die Ladung 1 C entspricht in etwa  $6,24 \cdot 10^{18}$  Elektronen.

**Spannung**

Wenn zwischen zwei Punkten beim fließen der Ladung  $Q$  die Energie  $E$  abgegeben wird, liegt zwischen diesen Punkten die Spannung

$$U = \frac{E}{Q} \quad (3)$$

an. Die SI-Einheit ist das Volt  $[U] = V = \frac{J}{C}$

**Parallel- & Reihenschaltung**

In Parallelschaltungen teilt sich die Stromstärke auf und die Spannung ist an allen Geräten identisch. Bei Reihenschaltungen ist es umgekehrt, dort ist die Stromstärke gleich und die Spannung addieren sich auf. Mit diesen Zusammenhängen lässt sich auch die Formeln für zwei Widerstände in Reihen- bzw. Parallelschaltung herleiten.

	Stromstärke	Spannung	Widerstand
Parallelschaltung	$I = I_1 + I_2$	$U = U_1 = U_2$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
Reihenschaltung	$I = I_1 = I_2$	$U = U_1 + U_2$	$R = R_1 + R_2$

Ein paar Aufgaben zum Start

**Aufgabe 1**

Im Alltag benutzt man häufig das Wort „Stromverbrauch“, was wird im elektrischen Kreis verbraucht? (Ladung?, Energie?)

**Aufgabe 2**

In einem einfachen Stromkreis sind ein dünner und ein dicker Draht in Reihe geschaltet, in welchen der Drähte bewegen sich die elektrischen Ladungen schneller? (Begründe)

**Aufgabe 3**

Wie hängt der Widerstand eines Drahtes ab von

- seiner Länge
- seinem Querschnitt
- seinem Material

denke dabei an das „Wassermmodell“

**Aufgabe 4**

Zeichne einen Schaltplan eines einfachen Stromkreises, bestehend aus einem Widerstand, einer Glühlampe und einer Stromquelle. Ergänze den Stromkreis um ein Spannungsmessgerät, welches die Spannung an der Glühlampe misst und ein ein Strommessgerät, welches die Stromstärke durch den Widerstand anzeigt.

**Aufgabe 5**

Ein  $10 \Omega$ -Widerstand wird an  $5 V$  angeschlossen.

- Wie groß ist die Stromstärke?
- Der Widerstand wird durch zwei in Reihe geschaltete  $5 \Omega$ -Widerstände ersetzt, wie ändert sich die Stromstärke? (Begründe)
- Der Widerstand wird durch zwei parallel geschaltete  $5 \Omega$ -Widerstände ersetzt, wie ändert sich die Stromstärke? (Begründe)

**Aufgabe 6**

In Haushalt sind die Steckdosen parallel geschaltet. Welchen Nachteil hätte eine Reihenschaltung?

**Aufgabe 7**

Bei einem Fahrrad sind die Leuchten parallel geschaltet. (Vorne:  $3 V$ ,  $0,3 A$ ; Hinten:  $3 V$ ,  $0,1 A$ )

- Wieso ist eine Parallelschaltung geschickter?
- Berechne die Widerstandswerte  $R_v$  und  $R_h$  der Lämpchen
- Berechne den Ersatzwiderstand  $R$  dieser Schaltung

**Aufgabe 8**

Im Alltag treten immer wieder die physikalischen Einheiten kWh („Kilowattstunde“) und mAh („Milliamperestunde“) auf. Gib an zu welcher physikalischen Größe diese Einheiten gehören und welchem Wert sind in den SI-Einheiten entsprechen.

**Aufgabe 9**

- Durch ein Radiogerät fließt in einer Minute die Ladung  $27 C$ . Berechne die Stromstärke!
- Welche Ladung fließt in einer Stunde durch ein Bügeleisen, wenn die Stromstärke  $3,0 A$  beträgt?
- In welcher Zeit fließt durch eine Glühlampe bei der Stromstärke  $I = 0,20 mA$  die Ladung  $5,0 C$ ?
- Durch einen Transistor fließt ein Strom der Stärke  $I = 0,040 \mu A$ . Wie viele Elektronen wandern in einer Sekunde durch den Transistor?

**Aufgabe 10**

Für insgesamt 8000 Beleuchtungsstunden müssen auf der einen Seite acht  $60 W$ -Glühlampen mit je 1000 Stunden Lebensdauer eingesetzt werden. Sie kosten zusammen  $8,00 \text{ €}$ . Auf der anderen Seite erreicht eine einzige  $11 W$ -Energiesparlampe (Preis  $19,50 \text{ €}$ ) diese Lebensdauer. Nach wie vielen Betriebsstunden ist die Energiesparlampe „günstiger“, gehe dabei davon aus, dass eine kWh  $15 \text{ Cent}$  kostet.