

Ein Körper kann:

- Elektrisch neutral sein (gleiche Anzahl von Protonen (positive Ladungen) und Elektronen (negative Ladungen))
- positiv geladen sein (Elektronenmangel)
- negativ geladen sein (Elektronenüberschuss)

Den Betrag der Ladung eines Protons bzw. eines Elektrons nennt man *Elementarladung e* (kleinste in der Natur vorkommende Ladungsportion).

Die Ladung wird mit Q bezeichnet, ihre Einheit heißt *Coulomb (1 C)*.

$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ (d.h. $6,25 \cdot 10^{18}$ Elementarladungen ergeben 1 C)

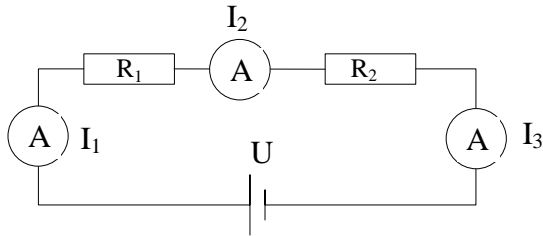
Die Stromstärke I an einer Stelle des Stromkreises gibt an, welche Ladungsmenge ΔQ in der Zeit Δt an dieser Stelle vorbeifließt.

$$\boxed{I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}} \Rightarrow 1 \text{ A (Ampere)} = 1 \frac{\text{C}}{\text{s}} \Rightarrow 1 \text{ C} = 1 \text{ As (Amperesekunde)}$$

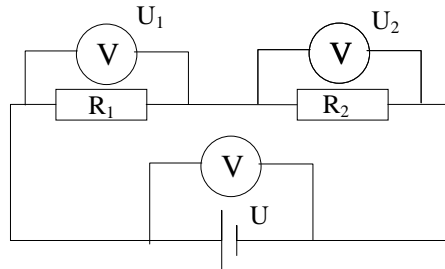
Die so genannte *technische Stromrichtung* zeigt entgegen der Elektronenbewegung vom Pluspol zum Minuspol der Elektrizitätsquelle (z.B. Batterie). (historisch bedingt)

Bei Metalldrähten, deren Temperatur sich nicht ändert und bei Konstantandrähten ist der Widerstand R konstant.(ohmsches Gesetz)

Ein ohmscher Leiter ist ein Leiter, auf den das ohmsche Gesetz zutrifft. Wenn bei Aufgaben nichts näheres ausgesagt wird, gehen wir immer davon aus, dass es sich um ohmsche Leiter handelt.



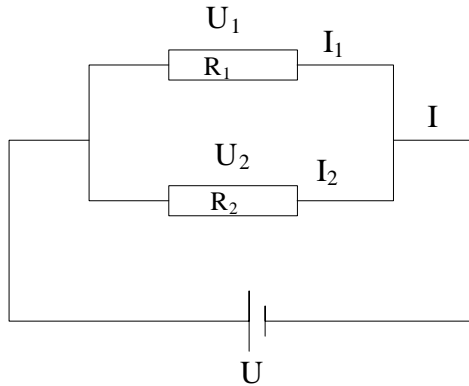
$I_1 = I_2 = I_3$, d.h. im unverzweigten Stromkreis ist die Stromstärke überall gleich groß.



$U_1 + U_2 = U$, d.h. die Summe aller Teilspannungen (Spannungsabfälle) ist gleich der angelegten Gesamtspannung

Außerdem gilt: $U_1 : U_2 = R_1 : R_2$

Bei der reinen Serienschaltung ist der Ersatzwiderstand (Gesamtwiderstand) gleich der Summe der Einzelwiderstände.



1. $I = I_1 + I_2$, d.h. die Gesamtstromstärke I ist gleich der Summe der Teilstromstärken.
2. $U_1 = U_2 = U$, d.h. an parallel geschalteten Widerständen fällt die gleiche Spannung ab.
3. $I_1 : I_2 = R_2 : R_1$, d.h. die Stromstärken in den Zweigen verhalten sich umgekehrt wie die Widerstände.

Berechnung des Ersatzwiderstands (Gesamtwiderstands): $\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

Verallgemeinerung: $\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

Elektrische Energie 5

elektrische Leistung/Energie

Liegt an einem Elektrogerät die Spannung U an und fließt ein Strom der Stärke I durch das Gerät, so errechnet sich die elektrische Leistung P_{el} folgendermaßen:

$$P_{el} = U \cdot I$$

Für die Einheit gilt: $[P_{el}] = 1 \text{ V} \cdot \text{A} = 1 \text{ W}$

Die in der Zeitspanne Δt umgewandelte elektrische Energie beträgt:

$$\Delta E_{el} = U \cdot I \cdot \Delta t$$

$$[\Delta E_{el}] = 1 \text{ V} \cdot \text{A} \cdot \text{s} = 1 \text{ Ws} = 1 \text{ J}$$

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$$