

Allgemeine Größen & Einheiten

Größe	Formel	Einheit
Spannung	$U = W / Q$	Volt (V)
Stromstärke	$I = Q / t$	Ampere (A)
Widerstand	$R = U / I$	Ohm (Ω)
Leistung	$P = U \cdot I$	Watt (W)
Energie	$W = P \cdot t$	Joule (J)

Stromarten

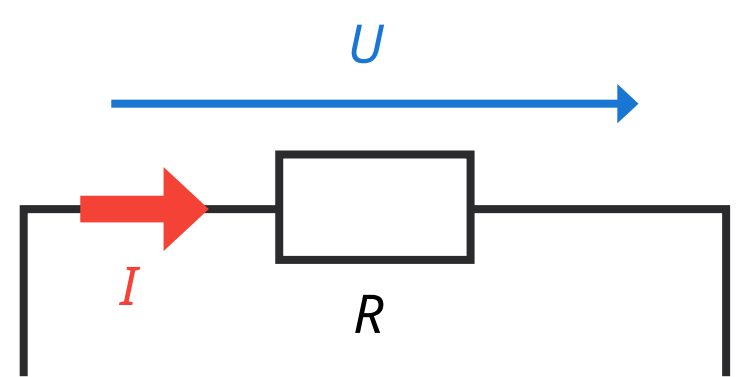
DC (Direct Current): Gleichstrom.
Strom und Spannung sind zeitlich konstant.
Beispiel: Batterie

AC (Alternating Current): Wechselstrom.
Strom und Spannung wechseln ihre Größe und ihre Richtung, meist periodisch und sinusförmig.
Beispiel: Haushaltsstrom (230 V / 50 Hz)

Ohmsches Gesetz

- Beschreibt den Zusammenhang zwischen Spannung (U), Strom (I) und Widerstand (R)
- Gilt für sogenannte ohmsche Leiter (z. B. Metalle bei konstanter Temperatur)
- Je größer die Spannung, desto größer der Strom
- Je größer der Widerstand, desto kleiner der Strom.

Formel:
 $U = R \cdot I$
 $I = \frac{U}{R}$ oder $R = \frac{U}{I}$



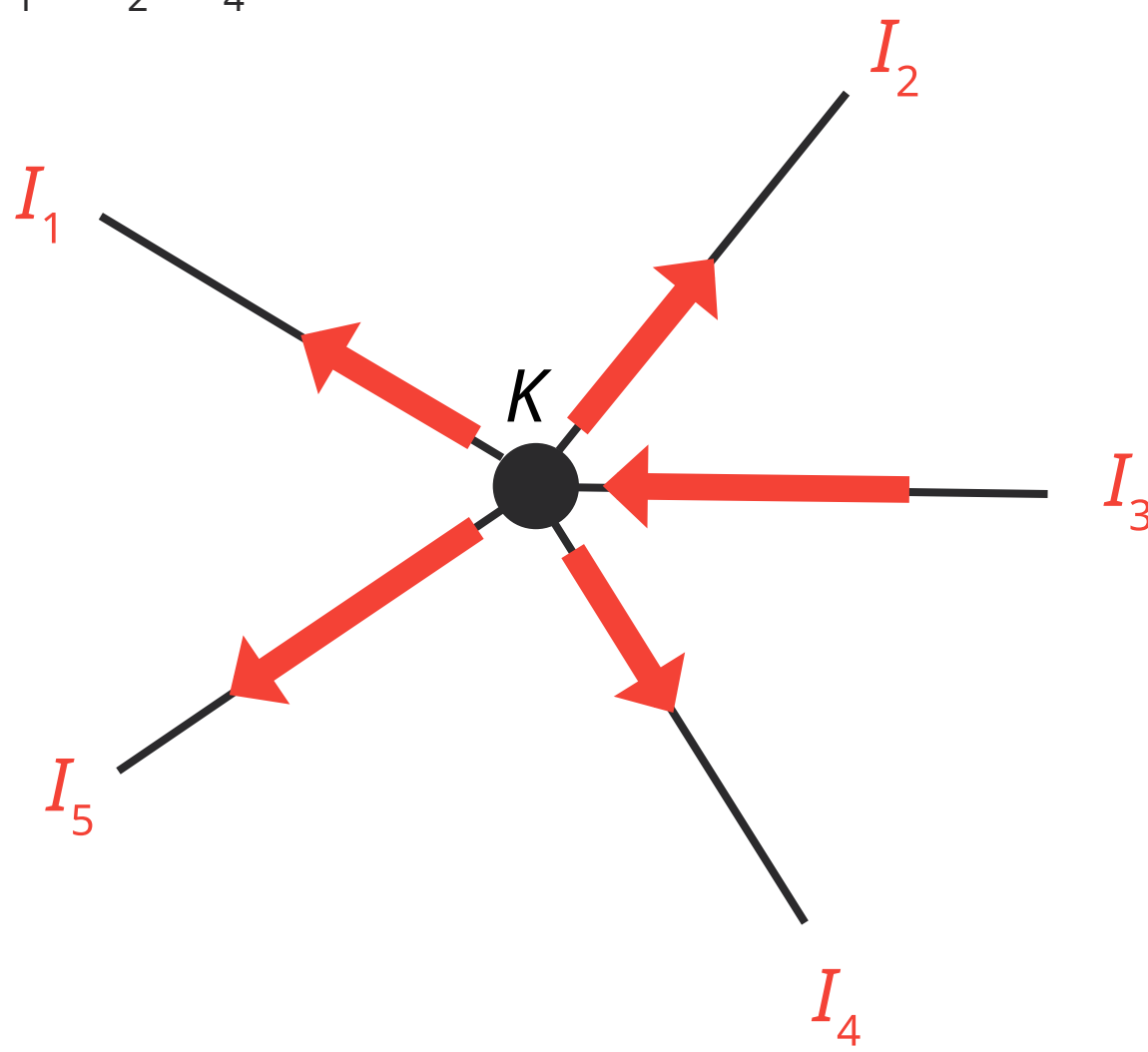
Kirchhoffsche Regeln

Zwei Grundgesetze der Elektrotechnik, die in jeder elektrischen Schaltung gelten. Sie helfen, Strom- und Spannungsverläufe in komplexen Netzwerken zu berechnen.

Anwendung: Berechnung von Strom und Spannung in verzweigten Stromkreisen.

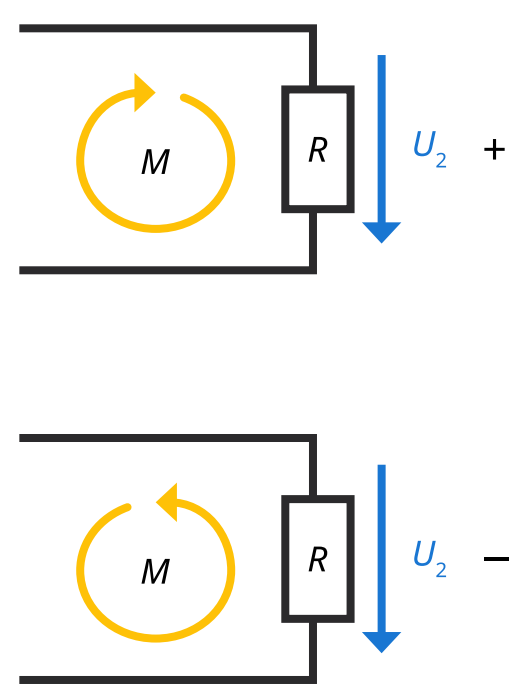
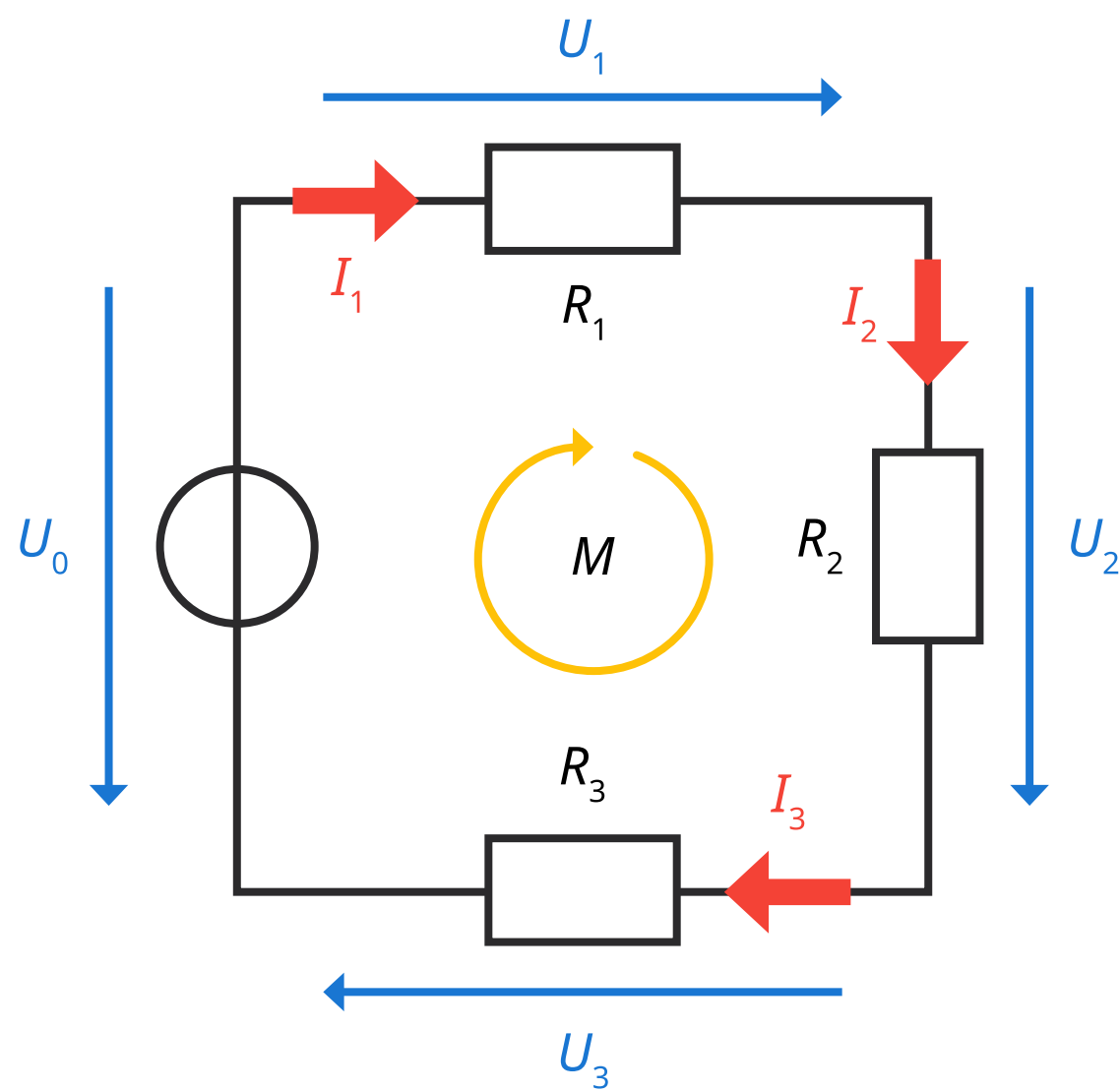
Knotenregel (Stromgesetz):
Die Summe aller in einem Verzweigungspunkt (Knoten) zusammenlaufenden Ströme ist null.

$$\begin{aligned} \sum I_{\text{Zufluss}} - \sum I_{\text{Abfluss}} &= 0 \\ \sum I_{\text{Zufluss}} &= \sum I_{\text{Abfluss}} \\ I_5 + I_3 &= I_1 + I_2 + I_4 \end{aligned}$$



Maschenregel (Spannungsgesetz):
Die Summe aller Spannungen in einer geschlossenen Schleife (Masche) ist null.

$$\begin{aligned} \sum U &= 0 \\ U_1 + U_2 + U_3 - U_0 &= 0 \end{aligned}$$

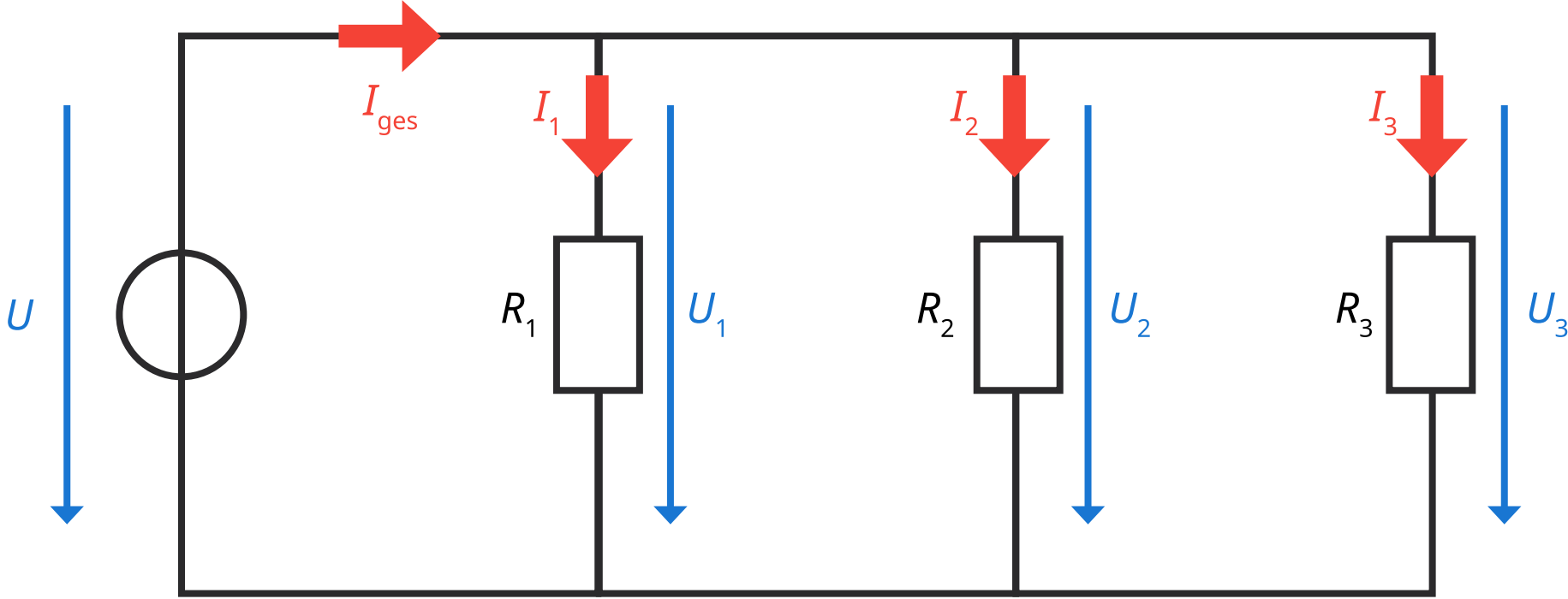


Parallelschaltung

- Die Spannung ist in allen Zweigen gleich.
- Die Ströme addieren sich.
- Gesamtwiderstand: $1 / R_{\text{ges}} = 1 / R_1 + 1 / R_2 + \dots$
- Stromverteilung: $I_1 = (R_{\text{ges}} / R_1) \cdot I_{\text{ges}}$

Der Gesamtwiderstand ist stets kleiner als der kleinste Einzelwiderstand.

Anwendung: Gebäudeinstallation, Steckdosen



Wheatstone-Brücke

Schaltung zur präzisen Bestimmung unbekannter Widerstände. Besteht aus vier Widerständen in Brückenschaltung, einer Spannungsquelle und einem empfindlichen Spannungsmessgerät.

Anwendung: Messung unbekannter oder kleiner Widerstandsänderungen.

Funktionsprinzip: Die Brücke ist abgeglichen, wenn keine Spannung am Messgerät anliegt.

Dann gilt:
 $R_1 / R_2 = R_3 / R_x$

Berechnung des unbekannten Widerstands:
 $R_x = R_3 \cdot (R_2 / R_1)$

Vorteile:

- Sehr hohe Messgenauigkeit
- Kaum Beeinflussung durch das Messgerät
- Ideal für Labor- und Sensortechnik (z. B. Dehnungsmessstreifen)

