

Stromkreise

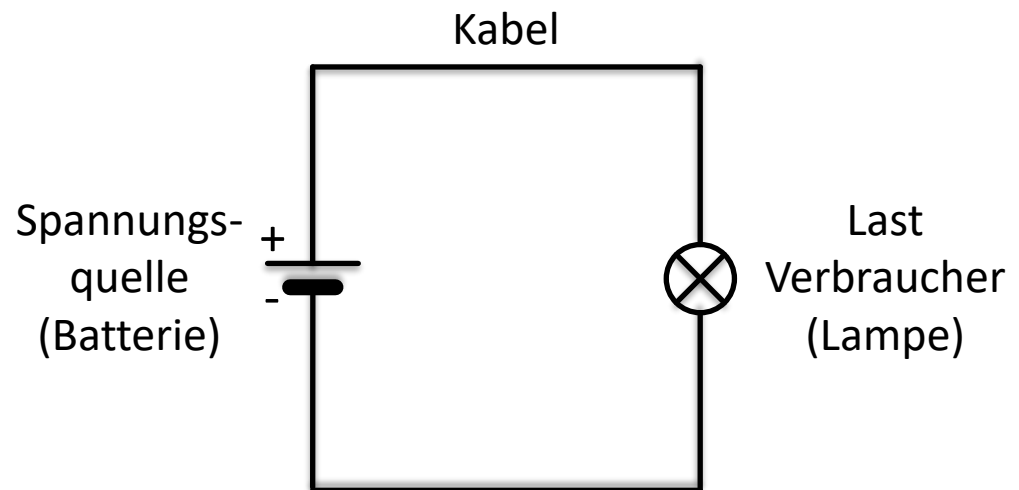
Netzwerke und Embedded Systems

1. Jahrgang

Wolfgang Neff

Stromkreis (1)

- Aufbau
 - Spannungsquelle
 - Batterie
 - Verbraucher
 - Last
 - Lampe
 - Leiter
 - Kabel



Stromkreis (2)

- Grundbegriffe

- Spannungsquelle

- Eine Spannung liegt an
 - Spannung U , [V] (Volt)

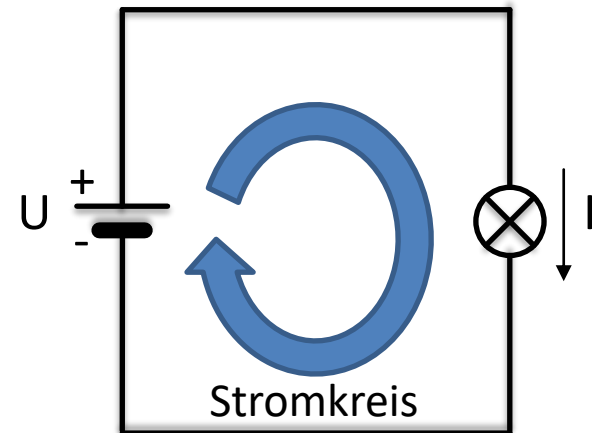
- Verbraucher

Einheit

- Ein Strom fließt durch
 - Stromstärke I , [A] (Ampère)

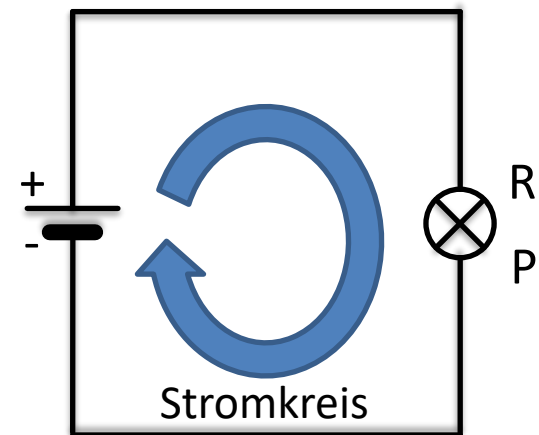
- Stromrichtung

- Der Strom fließt von Plus (+) nach Minus (-)



Stromkreis (3)

- Grundbegriffe
 - Widerstand
 - Eine Last „bremst“ den Strom
 - Widerstand R , [Ω] (Ohm)
 - Leistung
 - Eine Last verbraucht Energie
 - Leistung P , [W] (Watt)
 - Berechnung
 - $R = \frac{U}{I}$, $P = U \cdot I$



Stromkreis (4)

- Übung

- An einer Lampe liegt eine Spannung von 5 V an und es fließt ein Strom von 20 mA

- Welchen Widerstand hat die Lampe?

- $R = \frac{U}{I} = \frac{5\text{ V}}{20\text{ mA}} = \frac{5\text{ V}}{0.02\text{ A}} = 250\ \Omega$

- Welche Leistung nimmt die Lampe auf?

- $P = U \cdot I = 5\text{ V} \cdot 20\text{ mA} = 5\text{ V} \cdot 0.02\text{ A} = 0.1\text{ W}$

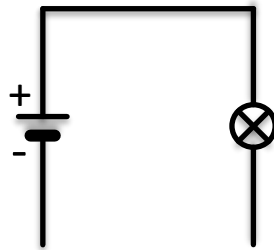
- $P = 0.1\text{ W} = 100\text{ mW}$

Stromkreis (5)

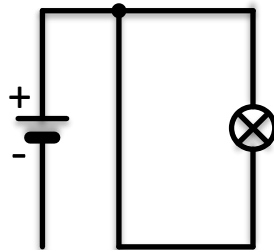
- Merkgeregeln
 - Der Strom fließt von Plus (+) nach Minus (-)
 - Den Strom misst man an einem Punkt
 - Er fließt durch diesen Punkt
 - Zum Beispiel durch eine Last
 - Spannung misst man an zwei Punkten
 - Sie liegt an den beiden Punkte an
 - Oft ist der andere Punkt die Erde
 - Erde, Ground, GND → 0 V

Stromkreis (6)

- Merkgeregeln
 - Strom kann nur fließen, wenn ...
 - ... der Stromkreis geschlossen ist

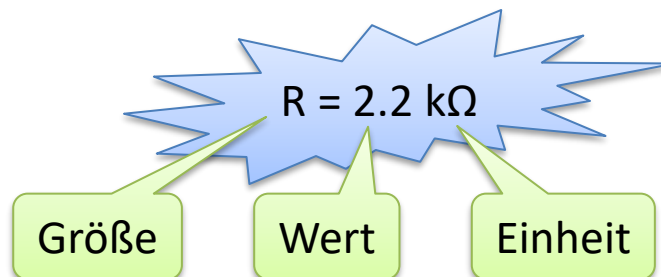


- ... eine Spannungsdifferenz vorhanden ist



Einheitenvorsätze (1)

- Physikalische Größen
 - Besitzen einen Wert
 - Sollte aus nicht mehr als drei Ziffern bestehen
 - Sollte kein Komma enthalten
 - Ausnahme: Schaltplan (z. B. 2k2)
 - Besitzen eine Einheit
 - Mit Einheitenvorsätze hält man die Regeln ein



Einheitenvorsätze (2)

- Dezimale Einheitenvorsätze (SI)
 - In der Technik üblich sind Potenzen von Drei
 - Zenti und Dezi werden üblicherweise nicht benutzt

Name	Symbol	Wert	Faktor	Potenz
Giga	G	Milliarde	1 000 000 000	10^9
Mega	M	Million	1 000 000	10^6
Kilo	k	Tausend	1 000	10^3
-	-	Eins	1	10^0
Milli	m	Tausendstel	0,001	10^{-3}
Mikro	μ	Millionstel	0,000 001	10^{-6}
Nano	n	Milliardstel	0,000 000 001	10^{-9}



Einheitenvorsätze (3)

- Binäre Einheitenvorsätze (IEC)
 - Verwendet werden Potenzen von 1024
 - $2^{10} = 1024 \rightarrow$ Ziemlich nahe bei 1000
 - Es gibt eigene Namen und Symbole
 - Verwendet werden sie aber kaum

Name	Symbol	Faktor	Potenz	Potenz
Gibi	Gi	1 073 741 824	1024^3	2^{30}
Mebi	Mi	1 048 576	1024^2	2^{20}
Kibi	Ki	1 024	1024^1	2^{10}
-	-	1	1024^0	2^0