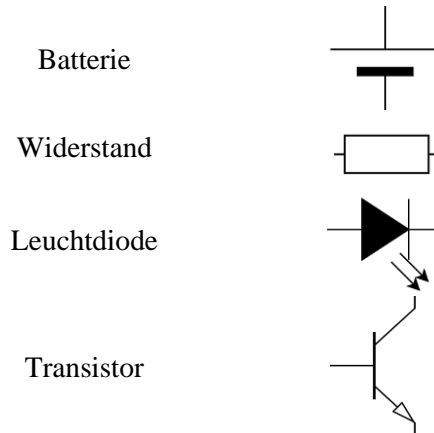


6. Fachtagung WERKEN-TC-WTH/S

Die Welt der Sensorik in unserem Umfeld

Schaltsymbole:



Stromstärke, Spannung und Widerstand:

- Spannung in Volt (V) ist die Kraft die den Strom antreibt
- Stromstärke in Ampere (A) ist die Menge der bewegten Ladungsträger
- Widerstand in Ohm (Ω) entsteht durch die „Verbraucher“ ($R = \frac{U}{I}$)

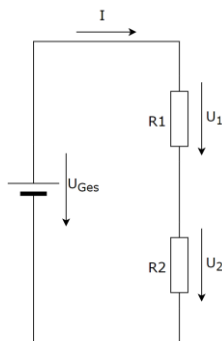


Reihen- und Parallelschaltung:

Reihenschaltung:

- Stromstärke überall gleich
- Spannung teilt sich auf
- Widerstände addieren sich:

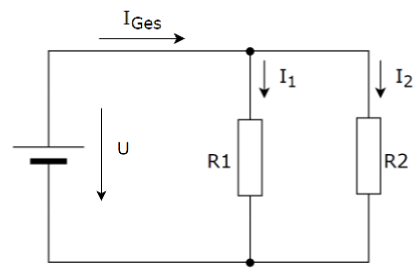
$$R_{Ges} = R_1 + R_2$$



Parallelschaltung:

- Spannung überall gleich
- Stromstärke teilt sich auf
- Reziproke addieren sich:

$$\frac{1}{R_{Ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$



Der Spannungsteiler:

- Gesamtspannung teilt sich auf: $U_{Ges} = U_1 + U_2$
- Teilspannung abhängig vom Widerstand: $\frac{U_{Teil}}{U_{Ges}} = \frac{R_{Teil}}{R_{Ges}}$
- Verwendungszwecke:

- Spannungsreduktion
- Vergleichsspannung für Sensorik
- Arbeitspunkteinstellung

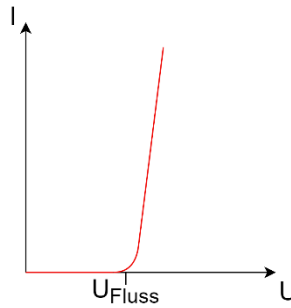
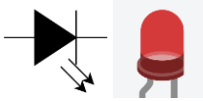
Die Diode:

- Strom kann nur in eine Richtung fließen (wie die Luft bei einem Fahrradreifen-Ventil)
- benötigt eine Mindest-Spannung (U_{Fluss}) um den Strom leiten zu können

- o z.B. Gleichrichterdioden



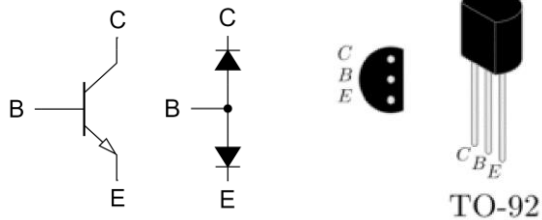
- o z.B. Leuchtdioden



Der Transistor (z.B. der npn-Bipolartransistor):

- Anschlüsse:

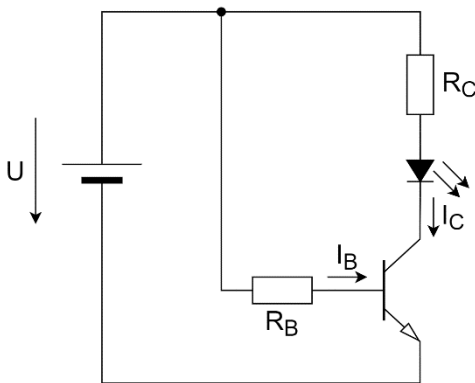
- o Basis: B
- o Kollektor: C
- o Emitter: E



Anwendung des Transistors als stromgesteuerter Verstärker / Schalter: $I_C = \beta * I_B$

- benötigt eine Mindest-Spannung (U_{BE}) um den Strom verstärken zu können
- der verstärkte Strom bringt z.B. eine LED zum Leuchten (oder akustisches Signal ...)

Einzeichnen der Ströme und Spannungen:



Einsatzmöglichkeiten in der Welt der Sensorik (4.7 aufzubauende Experimente vor Ort):

- Feuchtigkeitsdetektor (Alarm bei Wassereintrich bzw. Blumentopf-Giesswächter)
- Temperatursensor (Alarm bei Übertemperatur eines Gerätes bzw. Fiebererkennung)
- Sensor für Hautwiderstandsmessung beim Menschen (Fettgehalt)
- Aufbau Berührungs-Sensor (Tippen auf Handy-Display oder "Guten-Tag-Erkennung")
- Lichtsensor hell (Belichtungserfassung beim Fotografieren)
- Lichtsensor dunkel (Handy-Display-Abdunklung bei Nacht)
- Batterie -ok-Tester (Test einer 1,5V-Batterie auf Funktionstüchtigkeit)