



# Der Heiße Draht

## dEIn Labor

Fakultät Elektrotechnik und Informatik

Technische Universität Berlin

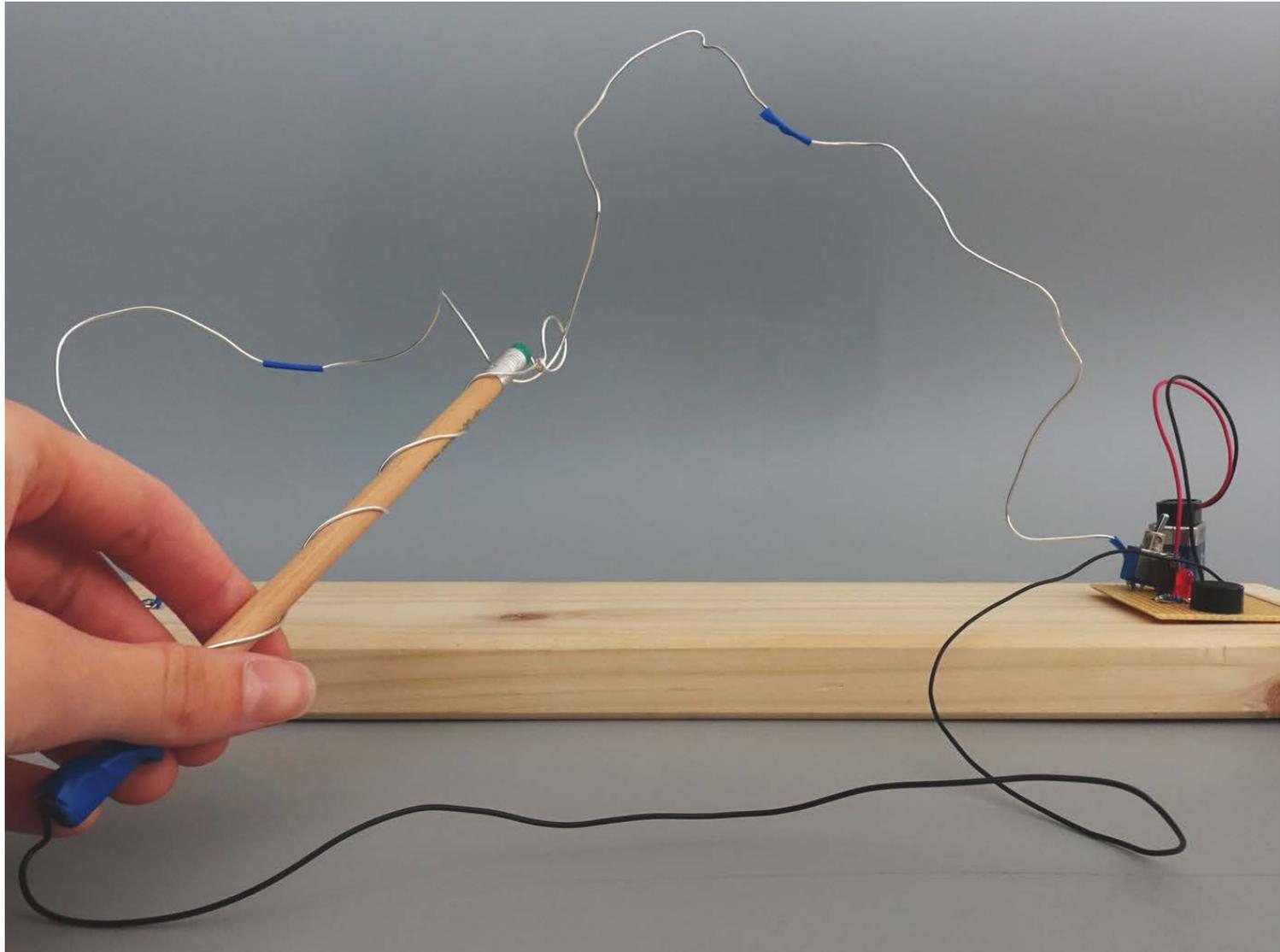
# dEIn Labor: das Elektrotechnik- und Informatik-Labor

Schülerlabor der Fakultät Elektrotechnik und Informatik der Technischen Universität Berlin

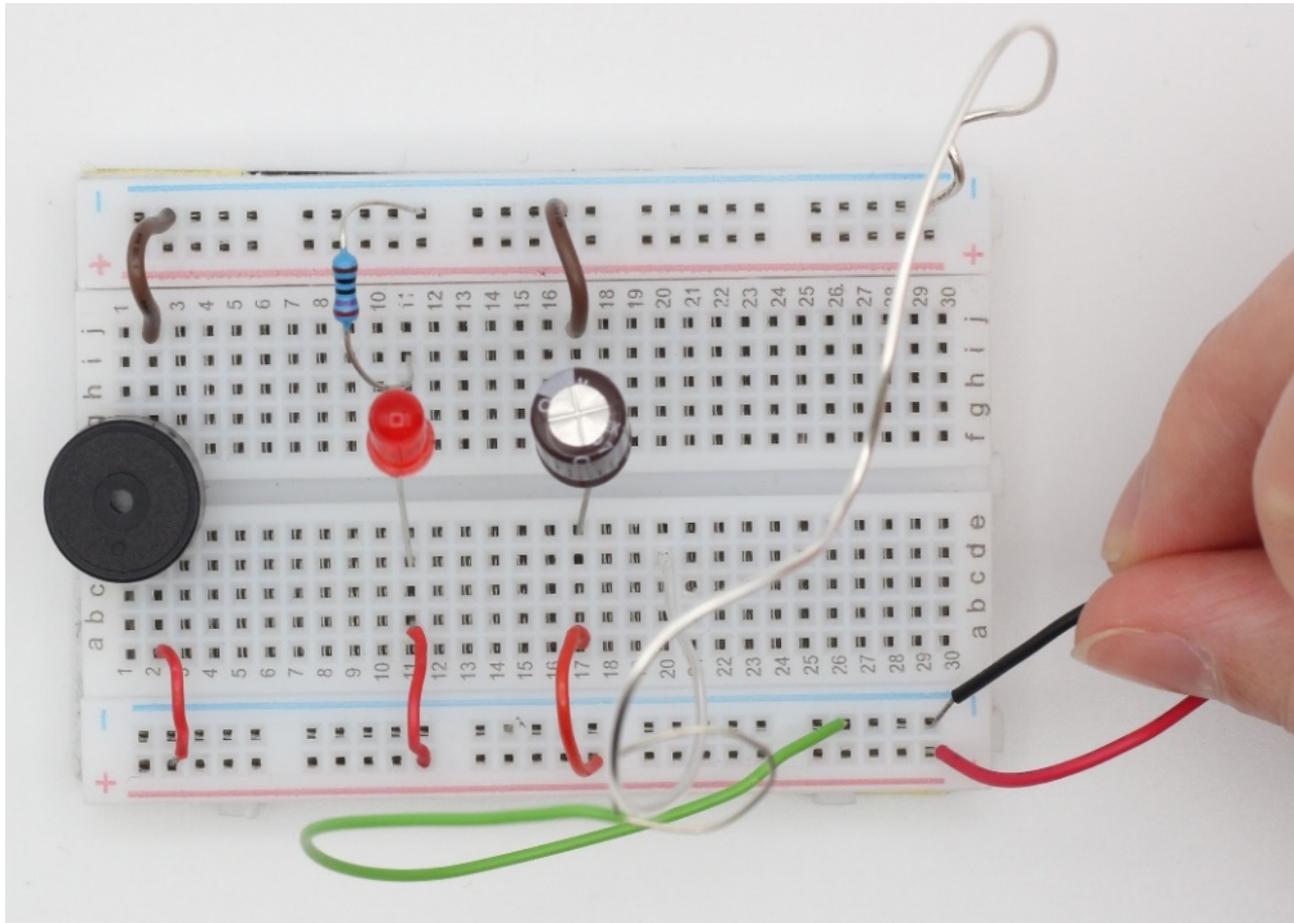
dEIn Labor bietet Workshops aus den Bereichen Elektrotechnik und Informatik, wie z. B. Robotikprojekte und die Erstellung von Stop-Motion-Kurzfilmen. Weitere Angebote sind die Entwicklung von Schaltungen zur Erzeugung von Sirenenklängen oder Farbwechseln mit Leuchtdioden. Auch Apps für Android werden bei uns programmiert, und in unserem Projekt »Beachbox« könnt Ihr euren eigenen Audioverstärker für euer Smartphone bauen.

Jahrgangsstufen 5–6	NaWi, Ph	Jahrgangsstufen 7–10	Ph, Inf	Jahrgangsstufen 11–13	Ph, Inf
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Roboter als Haustiere</li><li>◦ Elektromotor aus fünf Teilen</li><li>◦ LED-Geister</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Farbwahl mit Leuchtdioden</li><li>◦ Programmieren in Python</li><li>◦ App-Entwicklung für Android</li><li>◦ Atari-Punk-Konsole: Der Mini-Synthesizer</li><li>◦ Kontaktmikrofon</li><li>◦ dEIn Mobil: Ein Linienfolger aus Lego</li><li>◦ Dem Schall auf der Spur: Vom Lautsprecher ins Ohr</li><li>◦ Sirenenklänge</li><li>◦ Stop-Motion</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Windrad-Dynamo</li><li>◦ 3D-Technik und Animation</li><li>◦ Informatik und Licht</li><li>◦ Elektronischer Würfel</li><li>◦ Beachbox: Ein Verstärker für's Handy</li><li>◦ Virtuelles Kraftwerk: Modellierung der Energiewende</li><li>◦ Farbstoffsolarzelle</li></ul>	

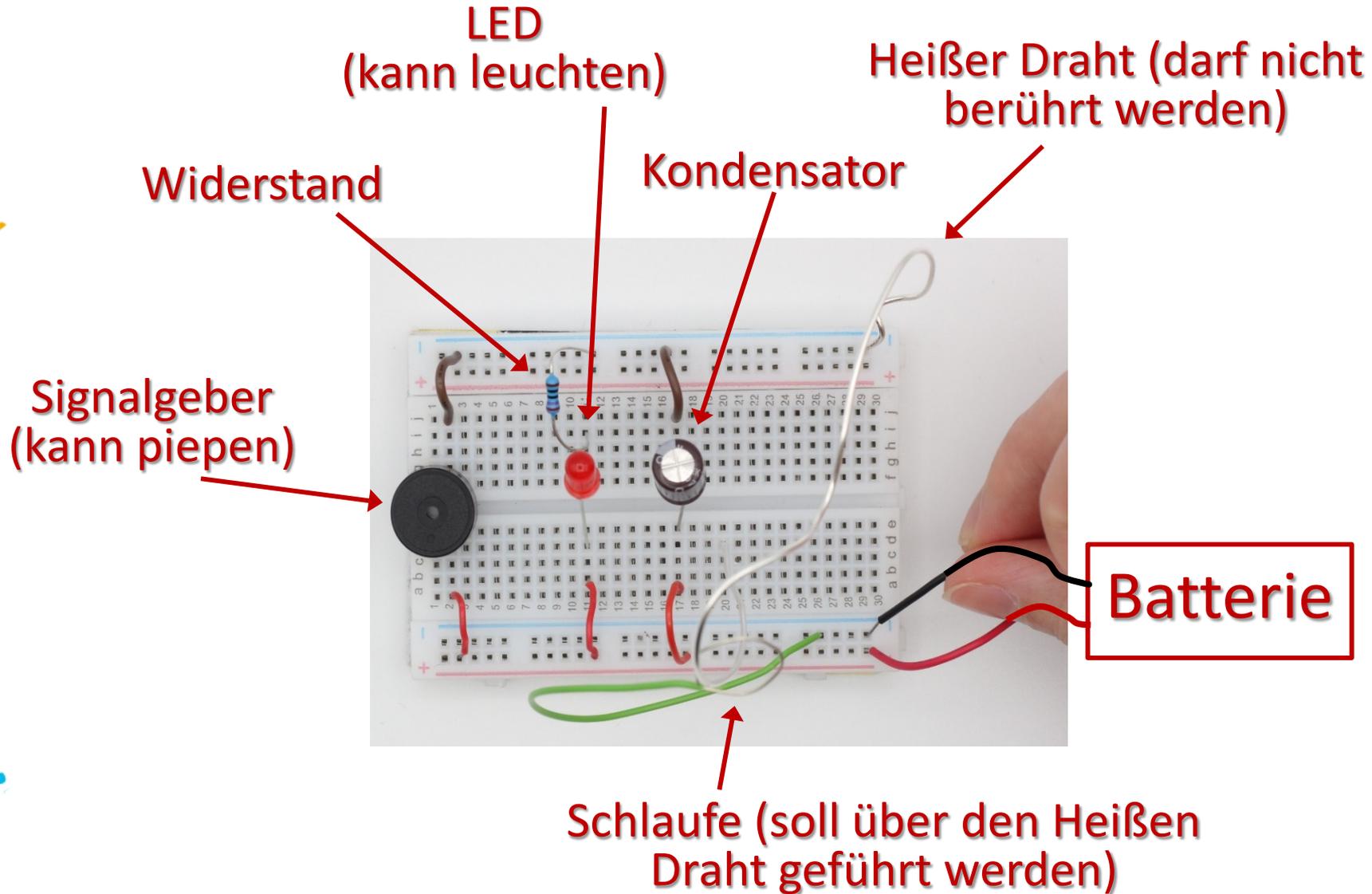
# Was ist „Der Heiße Draht“?



# Plan B: Die Steckbrettschaltung

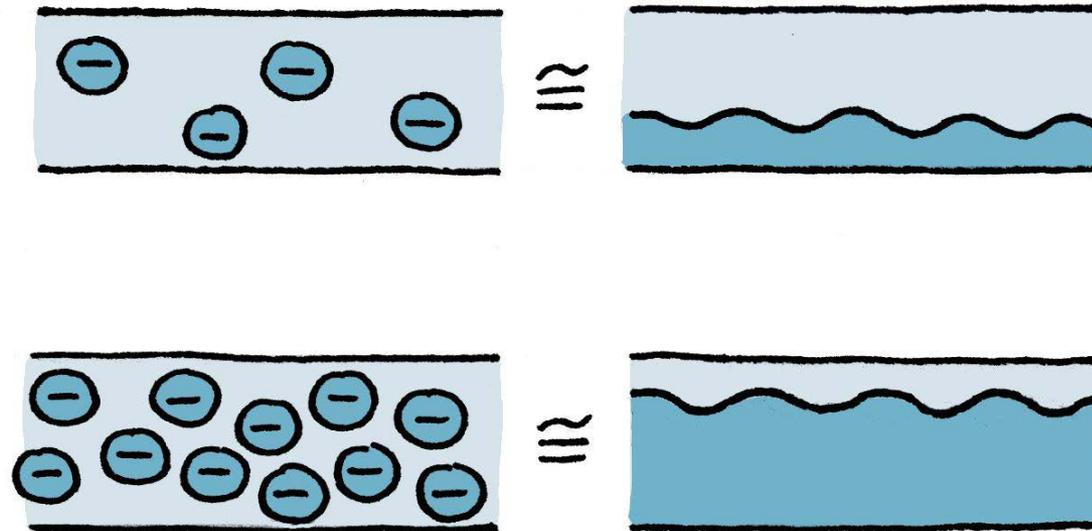


# Was brauchen wir?



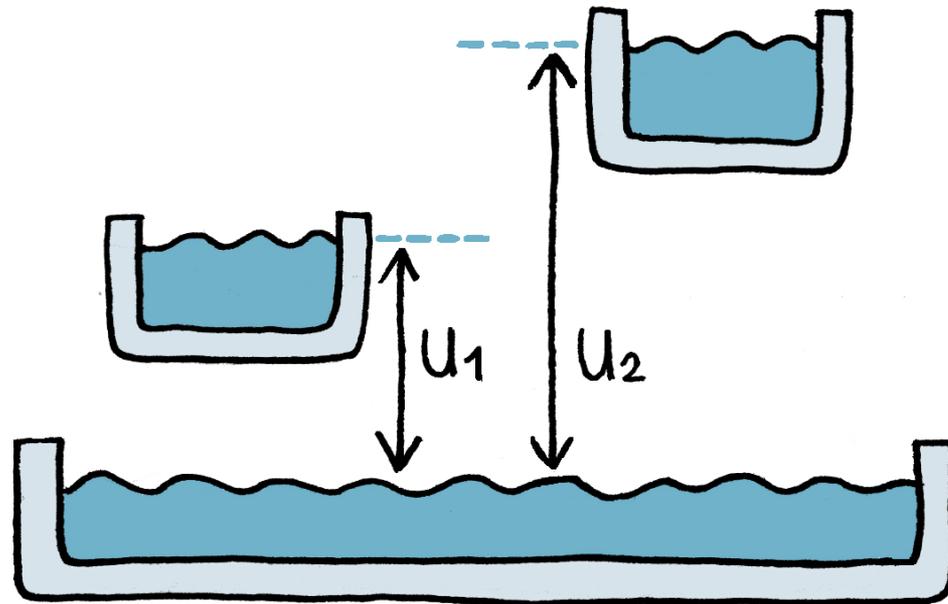
# Was ist elektrischer Strom?

- Strom ist wie Wasser, aber trocken.
- Strom braucht ein „Flussbett“ um zu fließen. Das ist die *Leitung*.
- Seine „Wassertropfen“ heißen *Ladungsträger* oder *Elektronen*.
- Die *Stromstärke I* wird in Ampere [A] gemessen



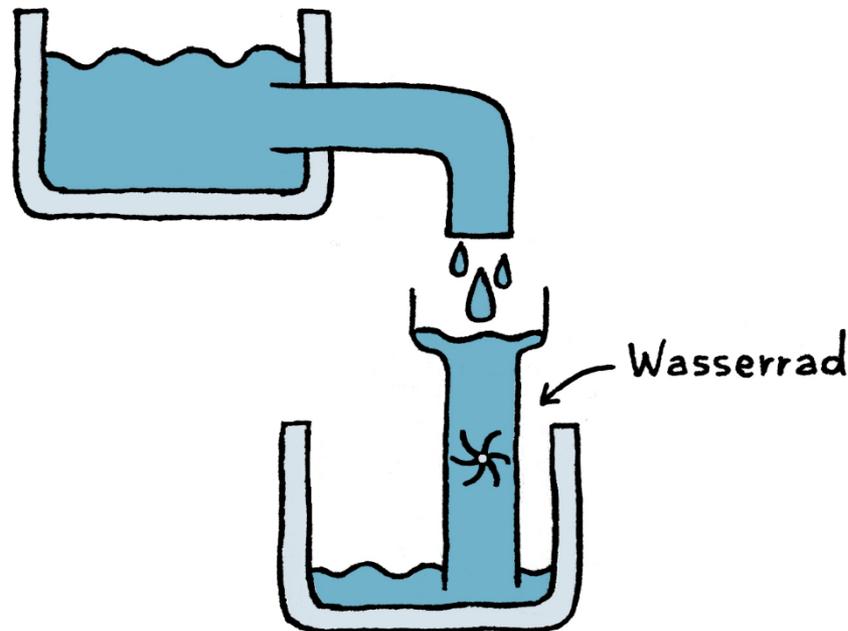
# Was ist elektrische Spannung?

- *Spannung* ist die Ursache für den Stromfluss.
- Nur wenn Spannung (*Potentialunterschied*) vorhanden ist, kann Strom fließen
- Die Spannung  $U$  wird in Volt [V] gemessen.



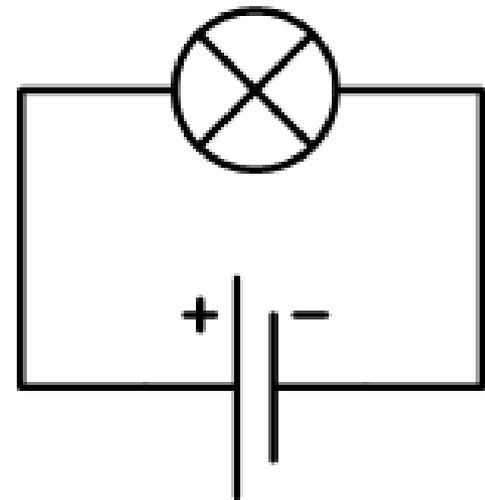
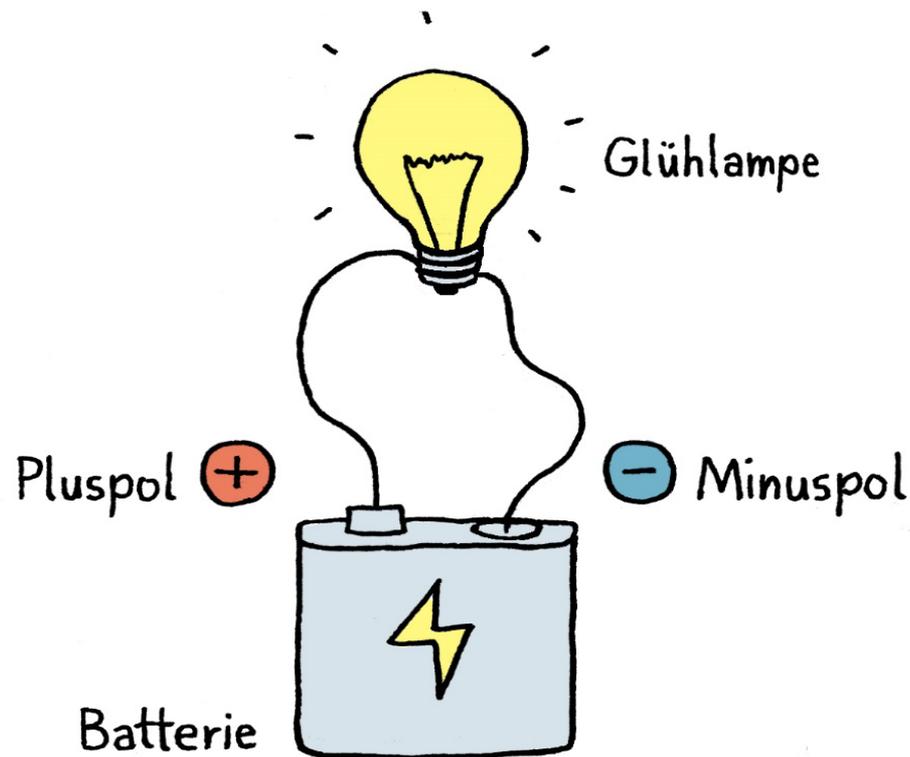
# Was ist eine Batterie?

- Die Batterie ist unsere *Spannungsquelle*.
- Ohne sie kann kein Strom fließen
- Es muss eine Leitung zum Verbraucher geben (im Wassermodell z.B.: zu einem Wasserrad).



# Was ist ein Stromkreis?

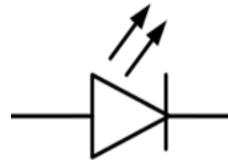
- ein „Flussbett“ für den Stromfluss
- Start und Ziel: Batterie (Minuspole und Pluspole)
- Dazwischen: Leitungen und Verbraucher
- Stromkreis professionell gezeichnet: *Schaltplan*



# Die LED (Leuchtdiode)

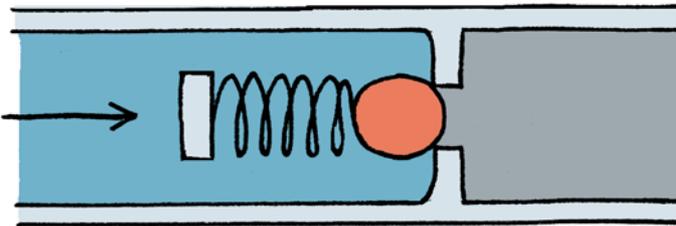
- ein „Halbleiter“ (leitet je nach Temperatur mal mehr, mal weniger gut)

Schaltzeichen:

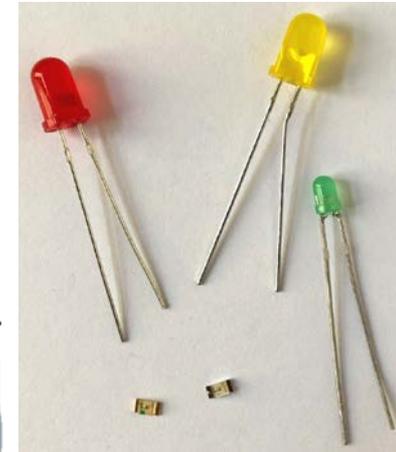
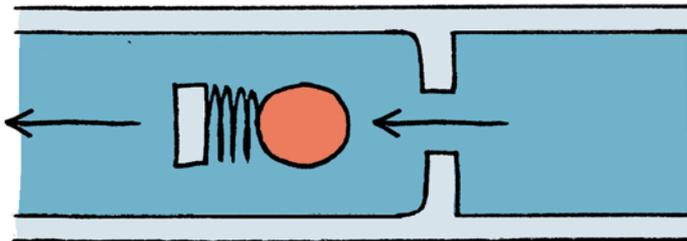


lässt Strom nur in einer Richtung durch:

Stromflussrichtung:



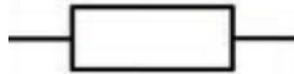
Stromflussrichtung:



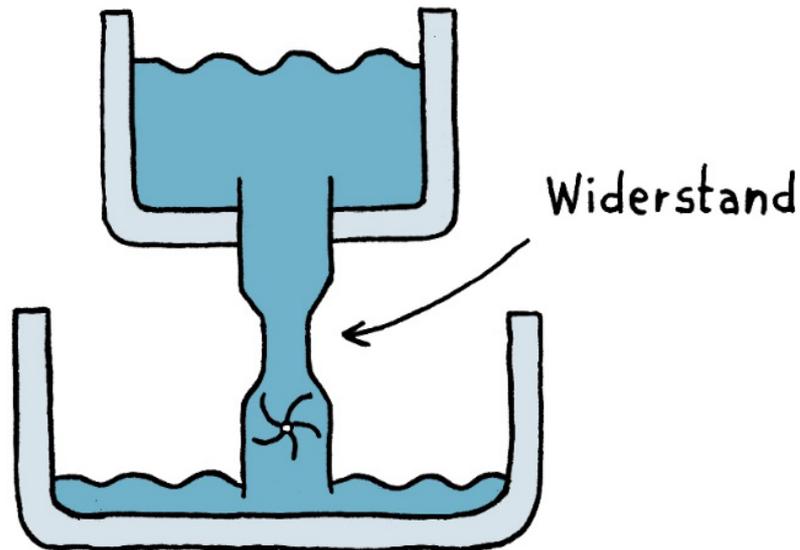
- geht bei zu hoher Spannung kaputt und braucht Schutz

# Der Widerstand (R)

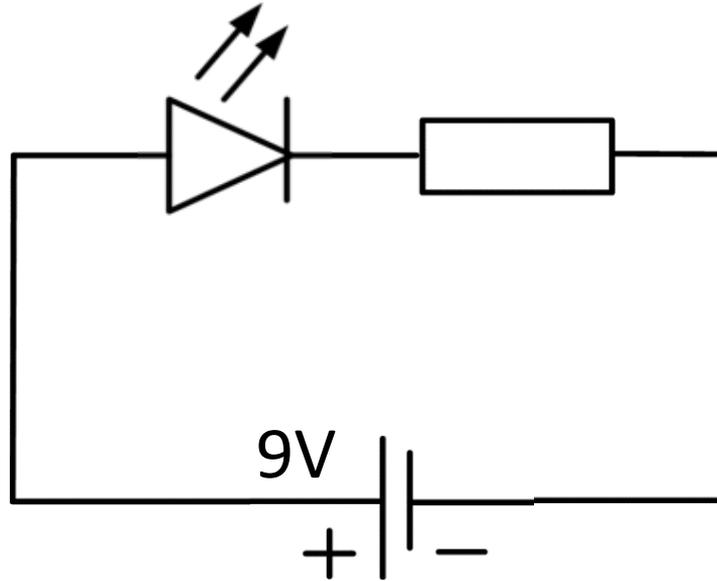
- reduziert die Stromstärke im Stromkreis
- Schaltzeichen:



- R wird gemessen in V/A (genannt Ohm [ $\Omega$ ])
- Das Ohm'sche Gesetz  $R = U/I$

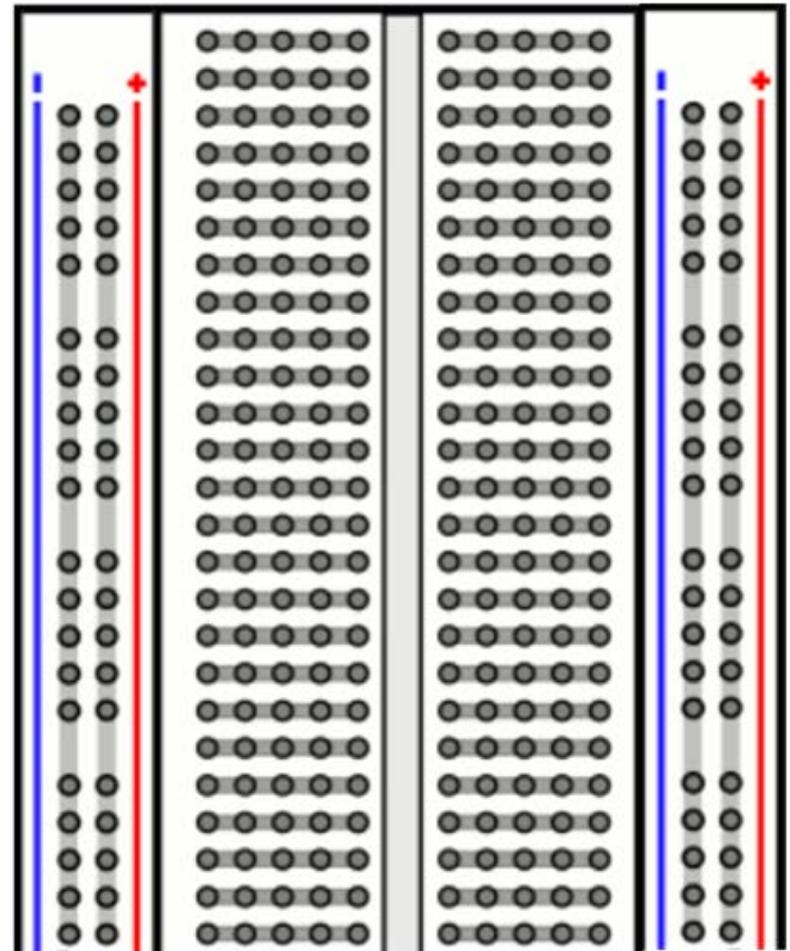
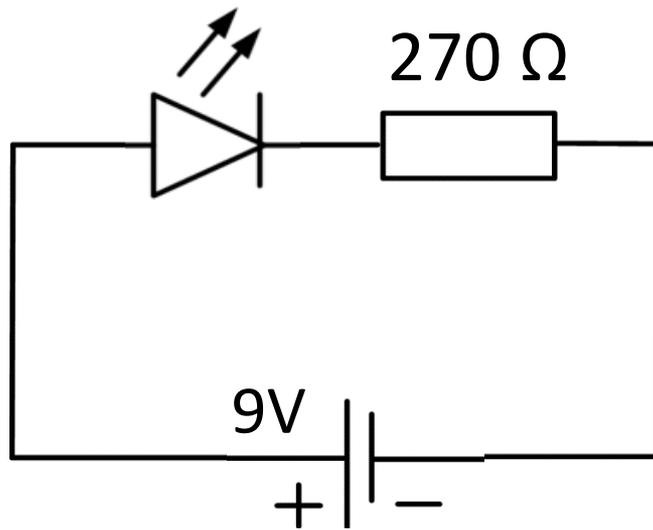


# Unser erster Stromkreis mit LED und Widerstand

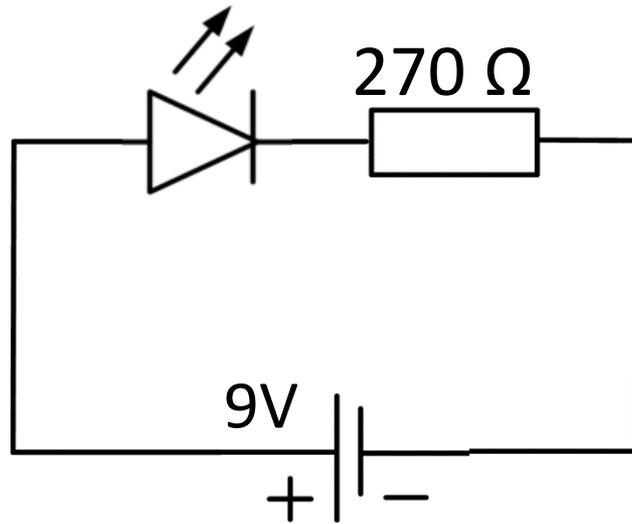


- Wie groß ist der Widerstand, wenn die LED 1,6 V Spannung braucht und 0,03A verträgt ?
- $R = U / I$  wobei  $U = 9 \text{ V} - 1,6 \text{ V}$
- $R = 7,4 \text{ V} / 0,03 \text{ A} = 740 \text{ V} / 3 \text{ A} = 247 \Omega$
- Wir „runden auf“ auf handelsübliche 270  $\Omega$

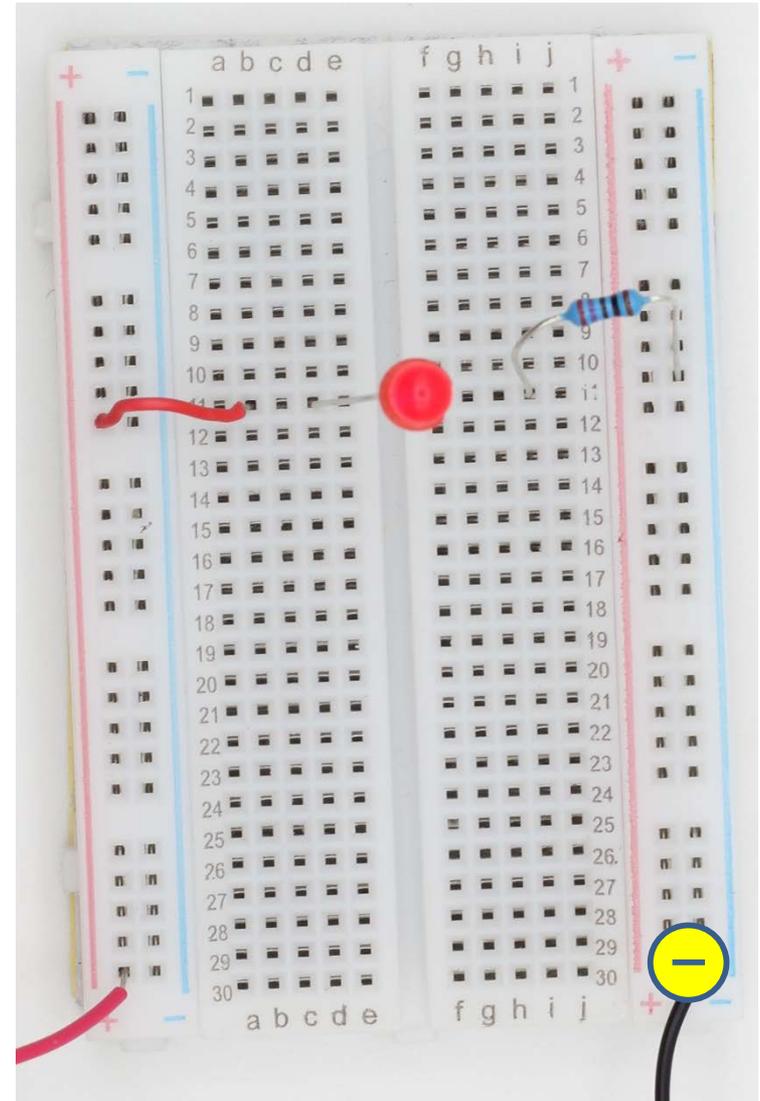
# Unseren ersten Stromkreis auf dem Steckbrett bauen



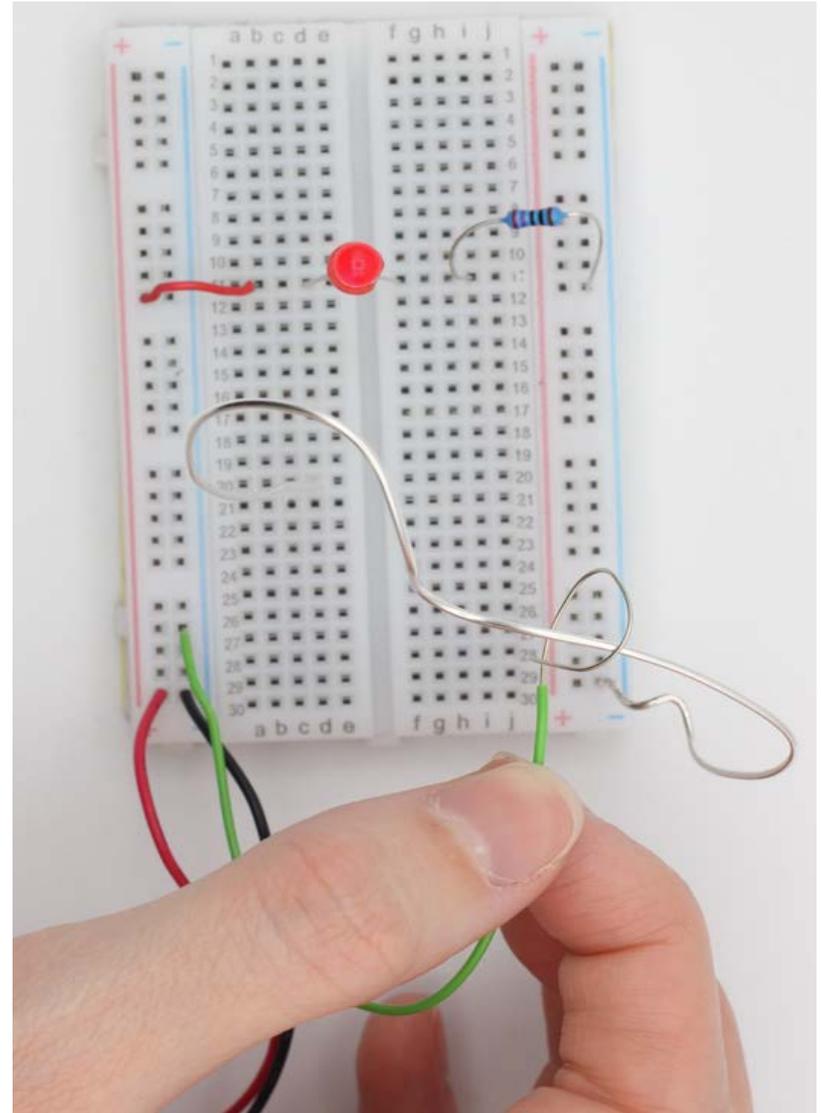
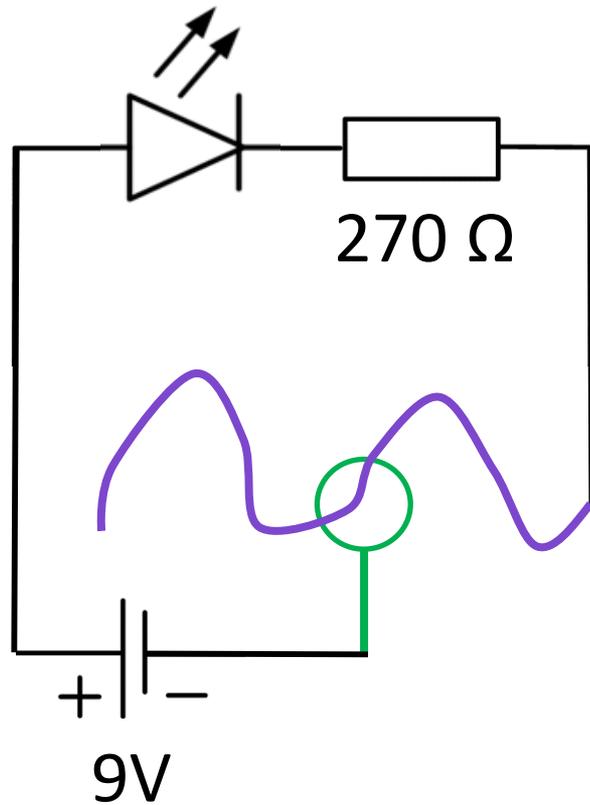
# Unseren ersten Stromkreis auf dem Steckbrett bauen



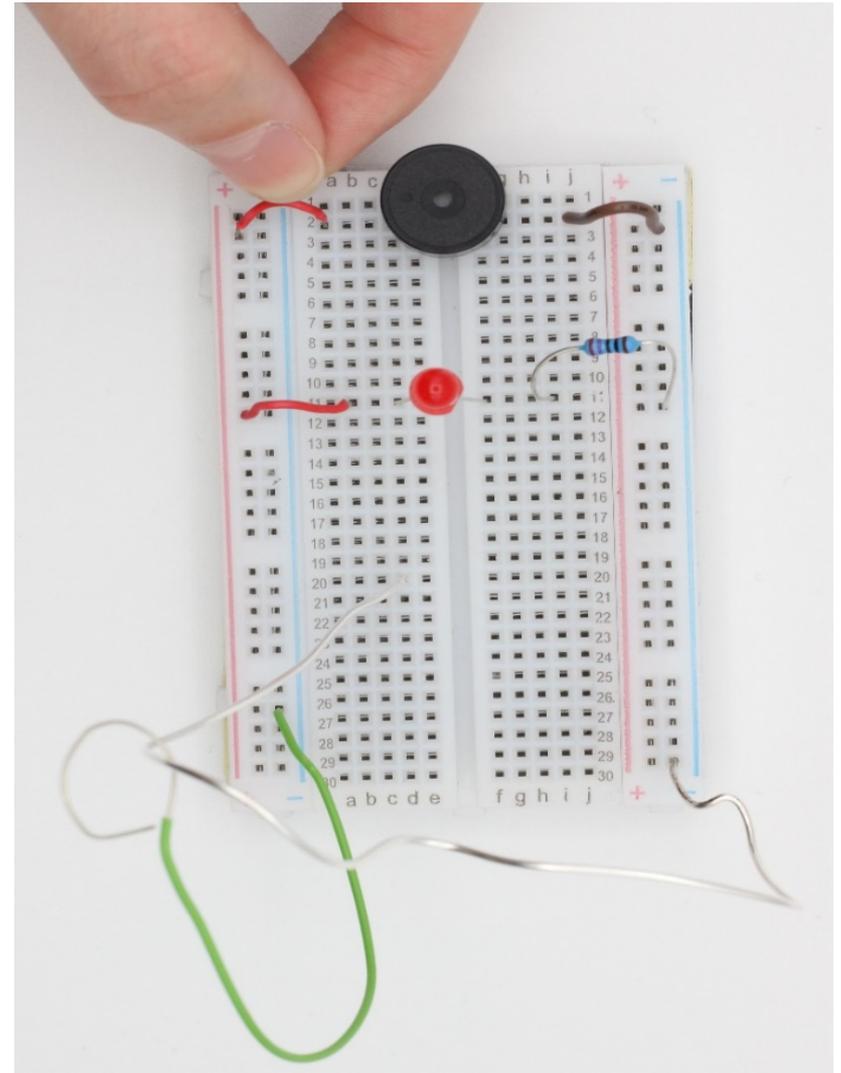
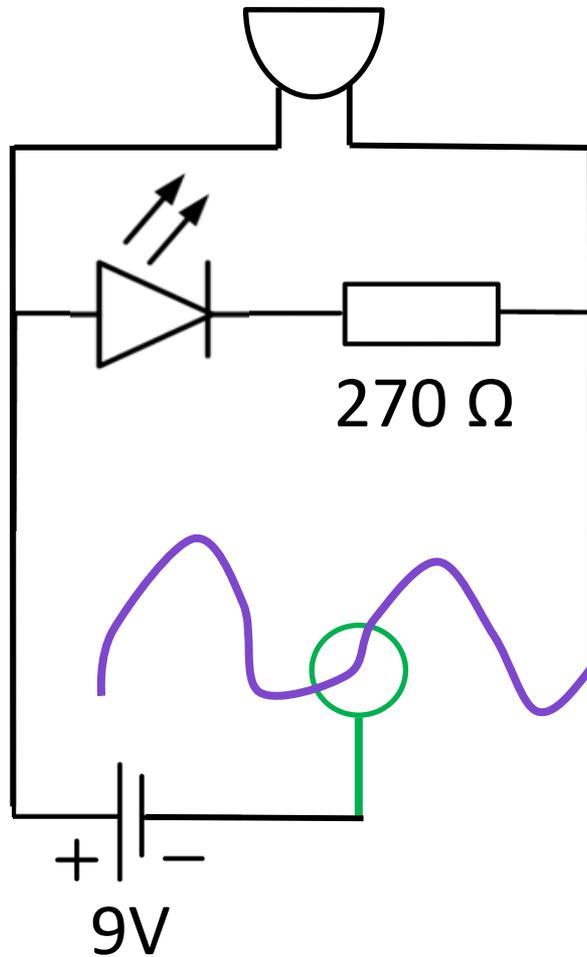
Seite 9-10 und Batterie



# Heißer Draht Variante 1 nur mit LED (und Widerstand)

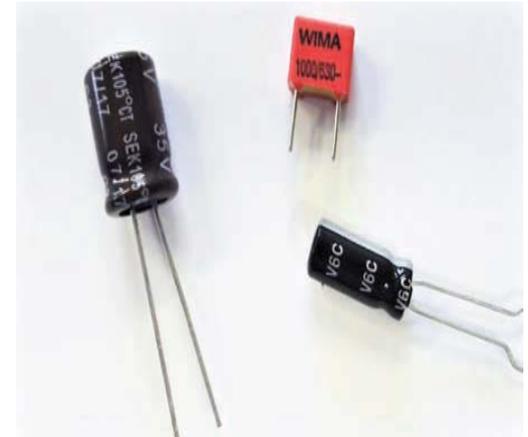


# Heißer Draht Variante 2 mit LED und Summer



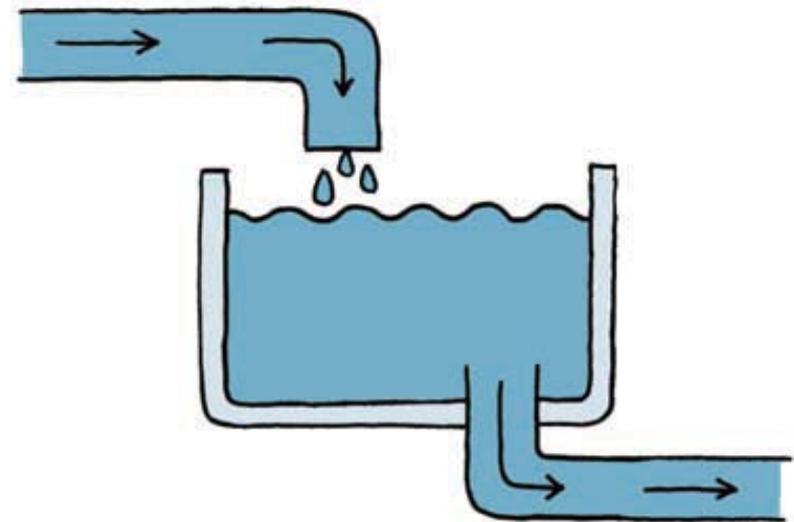
# Der Kondensator (C)

- speichert Ladungsträger (wenn Strom fließt)
- gibt Ladungsträger ab (auch wenn kein Strom mehr fließt)



- Schaltzeichen: 

- C (Kapazität) wird gemessen in Farad [F]



# Heißer Draht Variante 3 mit LED, Summer und Kondensator

