

Leuchtdioden (LED, light emitting diode)

Leuchtdioden funktionieren bereits mit einem Arbeitsstrom von 0,02 A, brauchen aber je nach Farbe mindestens 1,9 V Spannung. Sie haben eine deutlich längere Lebensdauer als Glühlampen, die Leuchtkraft nimmt aber mit zunehmendem Alter ab. Bei der Verwendung von Leuchtdioden empfiehlt es sich, immer eine etwas zu hohe Spannung anzulegen und dafür einen entsprechenden Widerstand vorzuschalten. Dadurch wird garantiert, dass die Leuchtdiode funktioniert und nicht durch die zu hohe Spannung zerstört wird.

Welche Spannung angelegt werden soll, findet sich entweder im Datenblatt der Leuchtdiode oder kann auch grob an der Farbe abgelesen werden

Bezugsquellen

• Leuchtdioden

- Ledstore P. Havranek; www.led-store.ch

• Schwachstrommaterial

- Createc Rüfenacht, Bahnhofstrasse 16, 3076 Worb, Tel. 031 / 839 67 67; www.createc.ch

- Traudl Riess, St. Georgen-Strasse 6, DE-95463 Bindlach; Tel 0049 92 08 91 19, Fax 0049 92 08 15 73; www.traudl-riess.de

- Ingold Schulbedarf, 3360 Herzogenbuchsee; www.ingoldag.ch

- Opitec SA, H.Pestalozzi Str. 1,1707 Freiburg, Tel. 026 / 488 3839 Fax: 026 / 488 3838; www.opitec.ch

• Batterien

- Örtliche Eidgenössische Zeughäuser, z.B. Zeughaus Thun, Tel. 033 228 23 27, Fax 033 228 24 86

• Polystyrol und Acrylglas

- Ingold Schulbedarf, 3360 Herzogenbuchsee; www.ingoldag.ch

- Createc Rüfenacht Bahnhofstrasse 16 3076 Worb Tel. 031 / 839 67 67; www.createc.ch

- Opitec SA, H.Pestalozzi Str. 1,1707 Freiburg, Tel. 026 / 488 3839 Fax: 026 / 488 3838; www.opitec.ch

- Opo Öschger AG, 8302 Kloten Tel. 01 / 804 33 11; www.opo.ch

• Acrylglasrohre

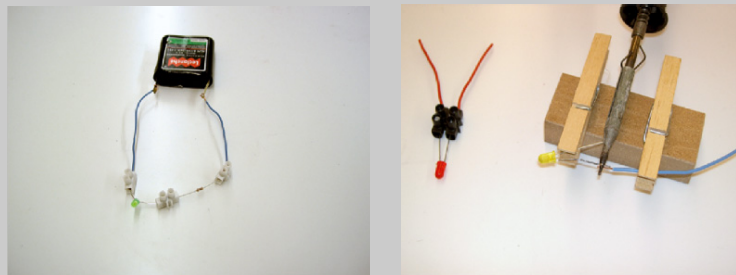
- Semadeni, Tägelistrasse 35-39, 3072 Ostermundigen, Tel. 031 / 930 18 18

Phänomenales Gestalten Medien

Technologiekarte **Schwachstrom**
Leuchtdioden (LED) anschliessen

Dioden lassen den Strom nur in einer Richtung fliessen. Deshalb müssen sie richtig angeschlossen werden. Kennzeichen für den Minuspol: kürzeres Diodenbein, flache Stelle an der Diode, grössere Fahne im Innern der Diode. Der Pluspol befindet sich am längeren Bein.

- **Anschliessen der Diode:** Das kürzere Bein der Diode (Minuspole) der Diode muss zum Minuspol der Batterie, das längere Bein zum Pluspol geführt werden.
- **Widerstand schalten:** Der entsprechende Widerstand muss je nach Spannungsquelle ausgewählt werden. Er wird in Serie vorgeschaltet. Die Polung spielt beim Widerstand keine Rolle.
- **Leuchtdiode löten:** Nur kurz vorheizen und nicht zu nahe an der Leuchtdiode löten, da diese sonst überhitzt und zerstört wird.
- **Anschluss mit Lüsterklemme:** Dioden verschrauben. Sie lässt sich so austauschen. Vorteil: Die Diodenbeine sind isoliert und ein Kurzschluss kann vermieden werden.



Phänomenales Gestalten Medien

Technologiekarte **Schwachstrom**
Berechnung des Widerstands

Die Betriebsspannung der Stromquelle minus die Durchlass-Spannung der LED ergibt die Spannung am Vorwiderstand. Mit dem Ohm'schen Gesetz errechnet sich der Widerstand, indem die Spannung durch die Stromstärke geteilt wird.

- **Beispiel:** Diode mit den Kennwerten Durchlass-Spannung 3,2 Volt, Stromaufnahme 0,02 A und einer Flachbatterie mit U = 4,5 Volt.

$$\begin{aligned} \text{Betriebsspannung der Batterie} &= 4.5 \text{ V} \\ \text{minus LED-Durchlass-Spannung} &= \underline{-3,2 \text{ V}} \\ &= 1,3 \text{ V} \end{aligned}$$

geteilt durch LED-Stromaufnahme : 0,02 A

Widerstand **65 Ohm**

Tipp 1: Unter www.ledstore.ch/info/rechner.php lassen sich die Kenndaten eingeben. Der benötigte Widerstand wird automatisch ausgerechnet.

Tipp 2: Die Durchlass-Spannung der Leuchtdioden lässt sich grob an der Farbe ablesen: Rot 1,9 V, Gelb 2,2 V, Grün 2,9 V, Blau 3,2 V, Weiss 3,2 V, Rot-Grün-Blau 3,5 V

