



Lampe im Glas

Materialliste (pro Lampe):

- 1 Gurken-Glas (Es kann auch ein kleineres genommen werden. Dann kann es allerdings sein, dass es drinnen sehr eng wird. Empfehlung: Innendurchmesser ca. 7cm)
- 1 Platine (z. B. <https://tinyurl.com/nhahwdzm>, die Platine muss vor dem Beginn des Workshops ggf. unter Benutzung von Säge und Feile auf ein Maß gebracht werden, dass sie in das Glas passt)
- 2 LEDs rot (20mA, 2,3V, Abstrahlwinkel >100°, z. B. <https://tinyurl.com/muambsv4>)
- 2 LEDs weiß (70 mA 3.4 V, Abstrahlwinkel >120°, z. B. <https://tinyurl.com/4jftmtff>)
- 2 Widerstände (3,9 Ohm, 1 Watt, z. B. <https://tinyurl.com/43atzsae>)
- 1 Widerstand (54,0 Ohm, 0,5 Watt, z. B. <https://tinyurl.com/3aav-f9zy>)
- 1 Batteriefach für 3 AA Batterien (z. B. <https://tinyurl.com/4d7d3289>)
- 1 Schalter mit 3 Schaltzuständen (Ein – Aus – Ein, z. B. <https://tinyurl.com/3fd43suu>)
- 2 Drahtstücke je ca. 25cm (z. B. <https://tinyurl.com/3eeryd3b>)
- 1 Stück Schnur, ca. 50cm (Durchmesser 2mm)
- 1 Karabiner (zum Aufhängen, optional)
- 3 Batterien AA
- 1 Beilegscheibe, Innendurchmesser ca. 3 mm

Werkzeugliste:

- Lötstation
- Lötzinn
- Halterung für Platine während des Lötens (z. B. kleiner Schraubstock, Klemmen, etc)
- Seitenschneider (klein)
- Abisolierzange (alternativ: Cuttermesser)



- Bohrmaschine/Akkuboehrschrauber
- Metallbohrer 3mm
- Metallbohrer 7mm
- Körner (zum Körnen der Bohrlöcher, optional)
- Kerze und Feuerzeug (zum Abkokeln der Seilenden)
- Heißklebepistole und Heißkleber
- Schraubenschlüssel o. Ä. zum Festziehen des Schalters im Deckel

1. Deckel:

Nehmt euch ein Glas und schraubt den Deckel ab.

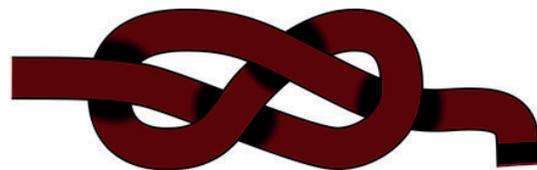
Zeichnet mit einem Stift auf dem Deckel die Löcher auf, die ihr bohren müsst (schaut einfach bei der fertigen Lampe nach).

Nehmt den Körner und körnt die Löcher vor. Bohrt das Loch in der Mitte für den Schalter mit dem 7mm-Bohrer. Bohrt die Löcher für die Schnur mit dem 3mm-Bohrer.

Schneidet euch ein Stück Schnur (ca. 50 cm) von der Rolle. Kokelt die Enden der Schnur mit einer Flamme ab, damit die Schnur nicht ausfranst.

Fädelt die Schnur durch eines der Löcher und macht auf der Unterseite einen Acht-Knoten.

Fädelt das lange Ende der Schnur durch ein anderes Loch auf die Unterseite.



Führt die Schnur durch die Beilegscheibe und dann wieder zurück auf die Oberseite des Deckels.

Fädelt die Schnur nun durch das letzte Loch und macht wieder einen Acht-Knoten.

Nehmt den Schalter und schraubt ihn in der Mitte fest.



2. Platine:

Nehmt euch folgende Bauteile:

- 1 Platine
- 1 Schalter
- 2 LEDs rot
- 2 LEDs weiß
- 1 kleiner Widerstand
- 1 großer Widerstand
- 2 Stücke roter Draht, jeweils 25 cm lang

Isoliert die Enden des Drahtes mit der Abisolierzange ab.

Platziert die Bauteile auf der Platine. Dabei gibt es folgendes zu beachten (alles lesen, bevor ihr loslegt!):

- Die Bauteile werden alle auf der Seite der Platine platziert, auf der man kein Kupfer sehen kann.
- Um die Widerstände gut auf die Platine zu bringen, gibt es ein Abknick-Tool. Benutzt dieses, um die Beinchen gut durch die Platine stecken zu können.
- Die Beinchen der LEDs solltet ihr nicht verbiegen, bevor ihr sie durch die Platine steckt. Ihr Abstand passt schon, so wie er ist.
- Schiebt die Beinchen der Bauteile so weit durch, bis die Bauteile direkt auf der Platine sind.
- Wenn ihr die Beinchen durch die Platine gesteckt habt, könnt ihr sie auf der Rückseite umknicken. Dadurch fallen die Teile nicht mehr so leicht heraus.
- Schaut euch den Schaltplan genau an und überlegt euch, wie ihr die Bauteile platzieren müsst, damit sie den Schaltplan ergeben. Ihr könnt euch auch die fertige Lampe anschauen, damit ihr eine Idee bekommt, wie man es machen könnte.
- Die Verbindung zwischen den Bauteilen wird auf der Rückseite der Platine mit Hilfe der Kupfer-Flächen und Lötzinn hergestellt.



- Es macht also Sinn, die Beinchen von Bauteilen, die man mit einander verbinden will, so zu platzieren, dass die Beinchen (wenn eingelötet) auf der gleichen Kupferplatte sind.
- Die Verbindungen, die man danach noch herstellen muss, werden durch Lötzinn gemacht.
- Bei den Widerständen ist es egal, in welcher Richtung sie eingebaut werden. Bei den LEDs ist das anders! Jede LED hat ein langes und ein kurzes Beinchen. Das lange muss an den + Pol angeschlossen werden, das kurze an den – Pol. Werden die LEDs falsch herum angeschlossen, können sie kaputt gehen! Achtet also beim Einbauen darauf.

Wenn ihr alle Teile so eingesetzt habt, geht es mit dem Löten los! Hier ein paar Hinweise zum Löten:

- Die Idee hinter dem Löten ist, dass man die Beinchen der Bauteile mit dem Kupfer auf der Platine verbindet. Dafür braucht man drei Sachen:
 1. Einen LötKolben (vorsicht heiß!)
 2. Eine Spule Lötzinn
 3. Die Platine. Am besten lasst ihr euch von jemandem helfen, der die Platine festhält oder ihr spannt sie in eine Halterung ein.
- Jetzt kommt der spannende Teil: Mit dem LötKolben erhitzt ihr das Lötzinn, das Kupfer auf der Platine und das Beinchen, das ihr verlöten wollt. Wenn all diese Dinge zusammen kommen, wird sich das Lötzinn wie von selber an das Beinchen und die Platine anheften.
- Wichtig: Nehmt lieber erst einmal ein bisschen weniger Lötzinn. Es ist immer einfacher, mehr Lötzinn darauf zu geben, als welches weg zu bekommen.
- Wenn ein Beinchen fertig verlötet ist, könnt ihr das überstehende Beinchen mit einem Seitenschneider abschneiden.

Weitere Verbindungen herstellen: Nun müsst ihr noch die Verbindungen zwischen den Kupfer-Flächen herstellen.



3. Deckel, Batteriebox und Platine verbinden:

Nehmt euch eine Batteriebox und drei Batterien. Die Platine und Deckel solltet ihr bereits fertig haben.

Stellt nun die Verbindung zwischen der Platine, dem Deckel (Schalter) und der Batteriebox her. Dazu schiebt ihr die Kabel der Batteriebox (- Pol, schwarz) und die Kabel zum Schalter (rot) durch die Platine und verlötet sie.

Als nächstes muss an den Schalter das rote Kabel der Batteriebox in der Mitte angelötet werden. Macht dafür eine kleine Schlaufe in das Kabelende und schiebt diese durch das Loch im Anschluss der Schalter und lötet es dann fest.

Die Kabel zwischen Schalter und Platine werden an die beiden äußeren Pole des Schalters aneglötet.

Wenn alles verlötet ist, kommt der Moment der Wahrheit: Legt die Batterien in die Batteriebox ein und schaut, ob sich die Lampe mit dem Schalter ein- und ausschalten lässt!

4. Glas dran kleben

Macht mit der Heißklebepistole an zwei gegenüberliegenden Seiten jeweils eine Linie leicht oberhalb von der unteren Ausbeulung des Glases.

Legt die Platine auf den Heißkleber an diesen Stellen auf und schaut, ob ihr die Platine und die Batteriebox zusammen in das Glas bekommt. Checkt auch, dass der Deckel noch drauf geht!

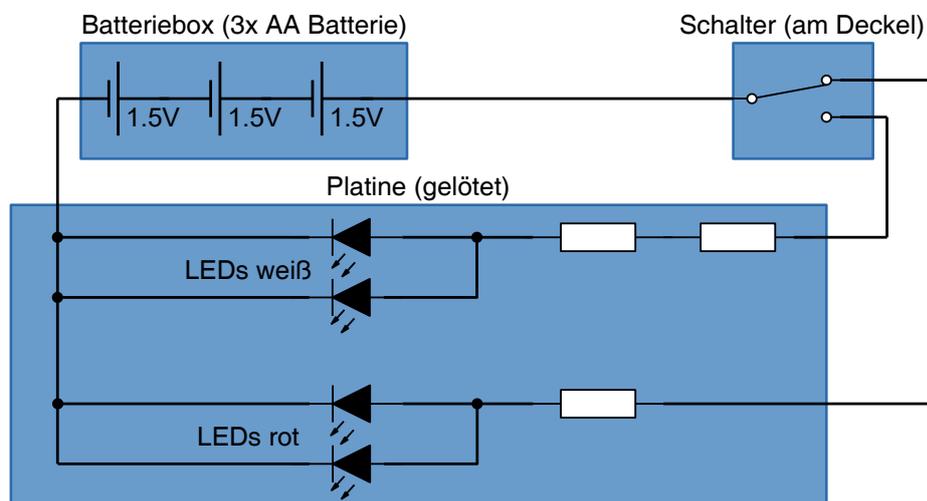
Wenn alles in das Glas passt, könnt ihr die Batteriebox wieder herausnehmen. Befestigt nun die Platine von oben mit der Heißklebepistole.

Jetzt könnt ihr die Lampe fertig zusammenschrauben. Schaut dabei, dass



die beiden Schnüre, die oben aus dem Glas raus kommen, genau gleich lang sind.

Zu guter Letzt könnt ihr euch noch einen Karabiner nehmen und oben in die Schnüre einfädeln, damit ihr die Lampe besser aufhängen könnt.



FERTIG!