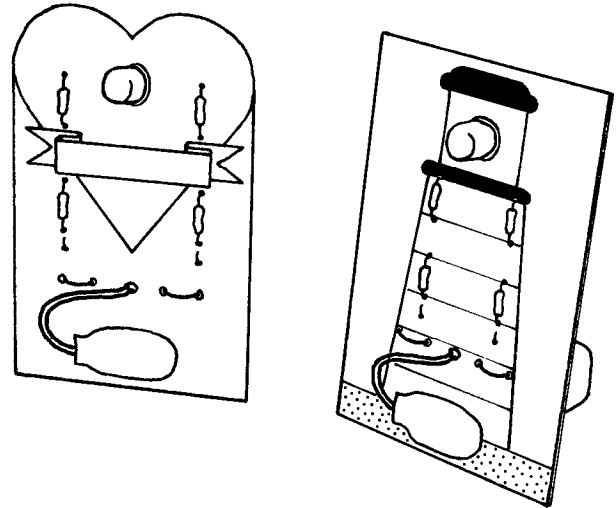


- **Materialliste:** 1 Karton 110 x 70 x 1,5 mm
1 Jumbo-Blink-LED, rot
4 Widerstände 10 Ohm
1 Batterie-Clipanschluss, 9 V



● Werkzeuge und Hilfsmittel:

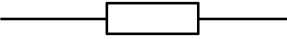

Schere, Alleskleber oder Leim, Bohrmaschine und Bohrer (Ø 1 mm) oder Nagel (Ø 1 mm), Hammer, Lochzange oder Locheisen (Ø 8 mm), Seitenschneider, Spitzzange, Abisolierzange, Lötkolben (max. 35 Watt), Elektronik-Lötzinn (Ø 1 mm), Batterie 9 V

● Richtiges Löten:

Zum Löten eignen sich Lötkolben bis maximal 35 Watt. Es darf nur Elektroniklötzinn (Ø 1 mm) mit Flussmittel verwendet werden. Lötwasser, Löffett oder Salmiakstein haben bei Elektronikschaltungen nichts verloren! Beim Lötvorgang werden Lötkolben und Lötzinn gleichzeitig auf die Lötstelle zugeführt. Das Lötzinn muss gleichmäßig an der Lötstelle verfließen. Reinige die Lötspitze nach jedem Lötvorgang!

Vorsicht: Die Jumbo-Blink-LED ist wärmeempfindlich und darf nur ca. 3 Sekunden erhitzt werden.

● Erklärung der Schaltzeichen und Bauteile:

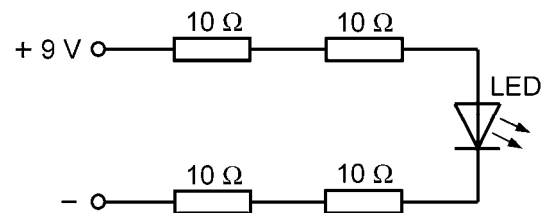
Widerstand (R)	Jumbo-Blink-Leuchtdiode (LED)
 <p>braun-schwarz-schwarz-gold Wert: 10 Ω</p>	 <p>Polung beachten! Das kürzere Bein ist der Minusanschluss.</p>

● Schaltplan:

Die vier Widerstände (je 10 Ω) bilden mit der Blink-LED eine Serienschaltung. Da die LED eine Stromstärke von 0,02 A hat, ergibt sich an den Widerständen ein Spannungsabfall von 0,8 V.

$$U = I \cdot R = 0,02 \cdot 40 = \mathbf{0,8 \text{ V}}$$

Wenn also die Batteriespannung 9 V beträgt, liegt an der Blink-LED eine Spannung von 8,2 V.



● Aufbau und Betrieb der Schaltung:

Mit den beiliegenden Bauteilen kann die Schaltung entweder als Herz oder Leuchtturm aufgebaut werden.

1. Schneide den Aufbauplan (Herz oder Leuchtturm) mit einer Schere aus und klebe ihn mit Alleskleber oder Leim auf das beiliegende Kartonstück. Bemale dann die Vorlage mit Farb- oder Faserstiften.

Bohre die Löcher für die elektronischen Bauteile mit einem Ø 1 mm Bohrer oder stelle sie mit einer Stechahle bzw. mit einem dünnen Nagel her. Die 5 Bohrungen für die 2 isolierten Litzendrähte des Clipanschlusses sollten ca. Ø 2 mm groß sein.

Die 2 unteren, Ø 8 mm großen Löcher werden am besten mit einem Locheisen (Ø 8 mm) hergestellt. Lege dazu den Karton auf die Stirnseite eines Hartholzklotzes, setze das Locheisen an und schlage mit dem Hammer einmal kräftig drauf.

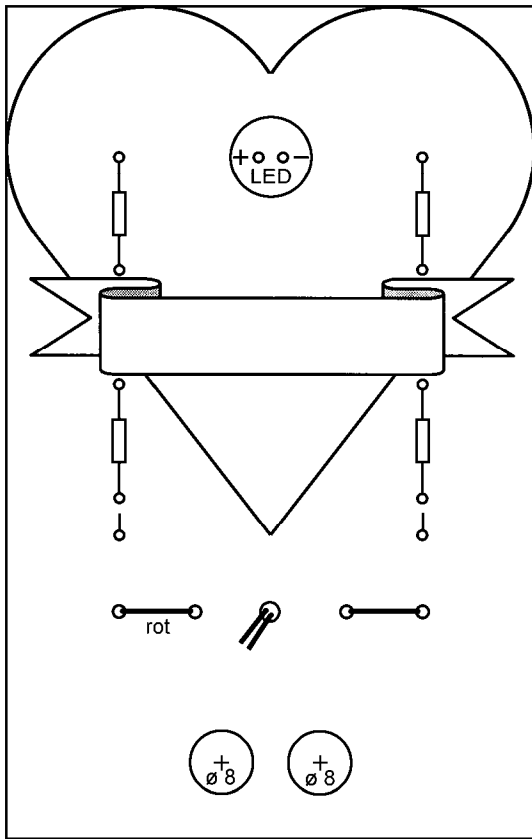
2. Winkle die Anschlussdrähte der 4 Widerstände mit einer Spitzzange entsprechend ab und setze sie ein. Biege die Anschlussdrähte auf der Rückseite um und länge sie mit einem Seitenschneider so ab, dass die Drähte der Widerstände und der LED mindestens 6 mm eng aneinander liegen. Achte bei der Blink-LED auf den polungsrichtigen Einbau! Löte dann die nebeneinander liegenden Bauteilanschlüsse auf der Rückseite des Kartons zusammen.

Ein Tipp: Als Lötthilfe eignet sich z.B. ein kleines Brettchen mit zwei seitlich aufgeleimten Holz-Wäscheklammern, in denen der Karton festgehalten werden kann.

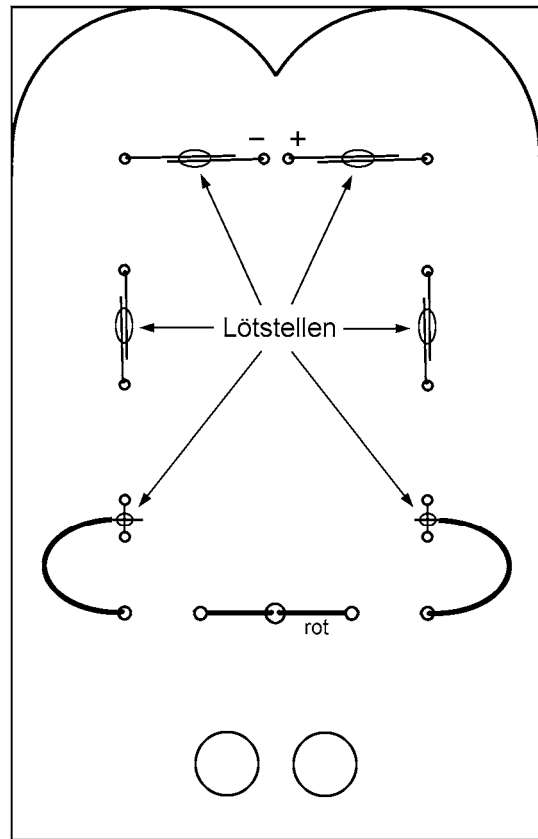
3. Fädle die 2 isolierten Litzendrähte des Batterie-Clipanschlusses durch die 5 dafür vorgesehenen Löcher und löte die abisolierten Enden beiderseits an. Achte auf die richtige Lage der roten Litze (Pluspol)!

4. Die Schaltung wird mit einer 9 V Batterie betrieben. Schiebe dazu die Batteriepole von der Rückseite durch die zwei großen Löcher und drücke vorne den Clip drauf. Die Batterie bildet somit gleichzeitig eine Standvorrichtung. Funktioniert die fertige Schaltung nicht, klemme die Batterie sofort ab und suche den Fehler systematisch!

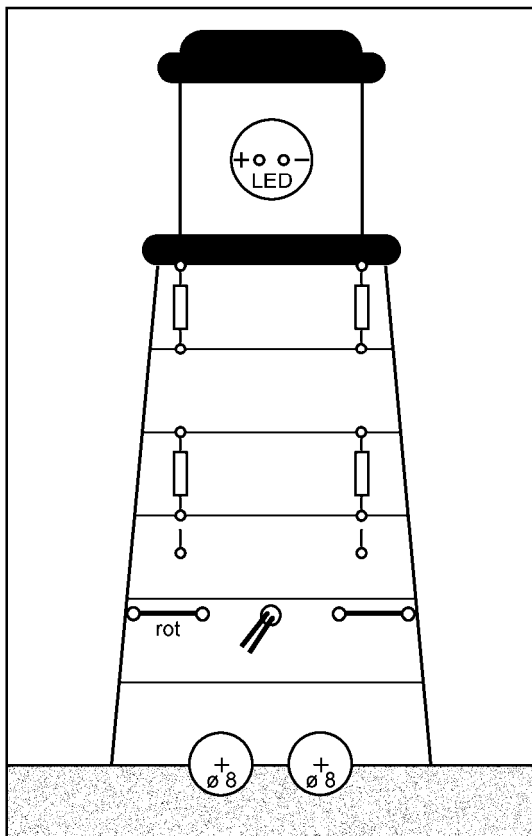
Häufige Fehlerquellen: Schlechte Lötstellen, falsch eingesetzte Leuchtdiode, Batterie falsch gepolt ...



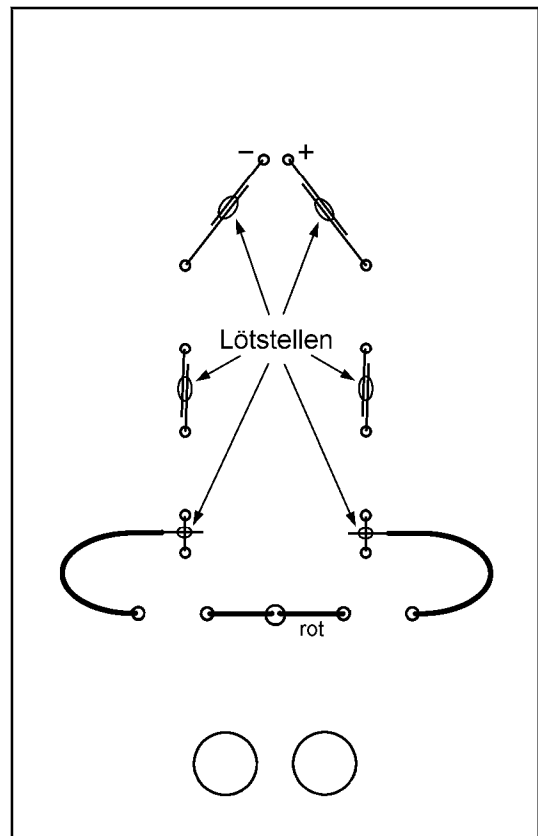
Vorderseite - Herz (ausschneiden)



Rückseite - Herz



Vorderseite - Leuchtturm (ausschneiden)



Rückseite - Leuchtturm