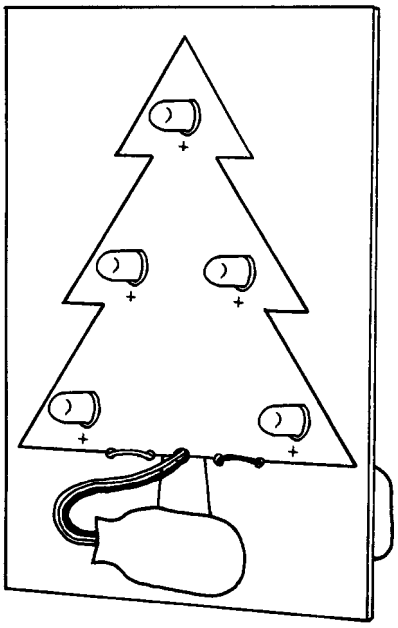
LÖTÜBUNG | BLINKENDER CHRISTBAUM | WINKLER - Nr. 100896



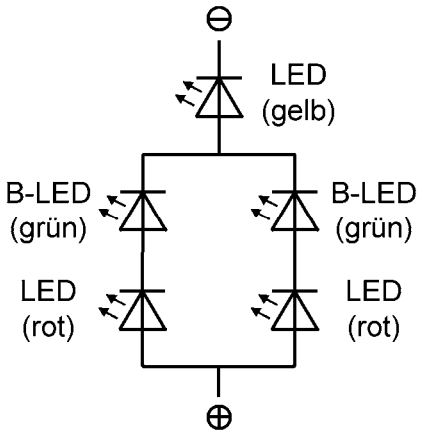
- **Materialliste:** 1 Karton 100 x 70 x 1,5 mm
  2 Blink-LEDs, grün
  2 Leuchtdioden, rot
  1 Leuchtdiode, gelb
  1 Batterie-Clipanschluss, 9 V

- **Werkzeuge und Hilfsmittel:**

Schere, Alleskleber oder Leim, Bohrmaschine und Bohrer (Ø 1 mm / 2 mm) bzw. passende Nägel oder Stechahle, Hammer, 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, Lötfett 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!
Achtung: Leuchtdioden sind wärmeempfindlich und dürfen maximal 3 Sekunden erhitzt werden!

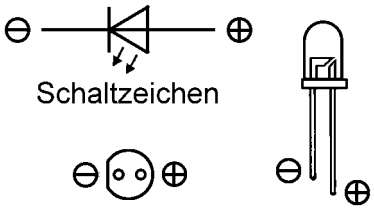


- **Schaltplan:**

2 grüne Blinkdioden (B-LEDs) sind in Serie mit 3 weiteren, normalen Leuchtdioden (LED rot, gelb) aufgebaut.
Man spricht hier von einer gemischten Schaltung, weil die Leuchtdioden in Serien- und Parallelschaltung zusammengebaut werden.

Der sonst notwendige Vorwiderstand für die Leuchtdioden entfällt, da die B-LEDs ca. 12 Volt vertragen und gleichzeitig den Strom für die weiteren LEDs begrenzen.

- **Schaltzeichen und Anschlüsse einer Leuchtdiode:**

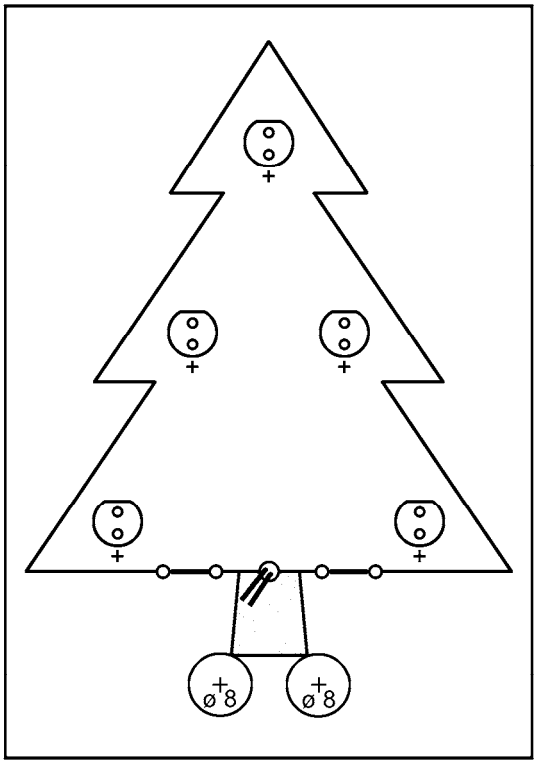


Beim Einbau der Leuchtdioden (LED) muss auf die Polung geachtet werden! Der längere Draht ist der Plus-Anschluss. Den Minus-Anschluss erkennt man neben dem kürzeren Draht auch an einer abgeflachten Stelle am unteren Gehäuserand.

- **Aufbau und Betrieb der Schaltung:**

1. Schneide den Aufbauplan mit einer Schere aus und klebe ihn mit Alleskleber oder Leim auf das beiliegende Kartonstück. Anschließend kann die Vorlage mit Farb- oder Faserstiften bemalt werden.
Bohre die Löcher für die Anschlussdrähte der Leuchtdioden 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 und können bei Bedarf mit einer Stechahle ausgeweitet werden.

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 ein Mal kräftig drauf.



Aufbauplan
(Ausschneiden und auf Karton kleben!)

Lehrmodell für didaktische Zwecke, Verwendung unter Aufsicht von Erwachsenen. Achtung: Verschluckbare Kleinteile.
Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren. © Winkler Schulbedarf GmbH | www.winklerschulbedarf.com

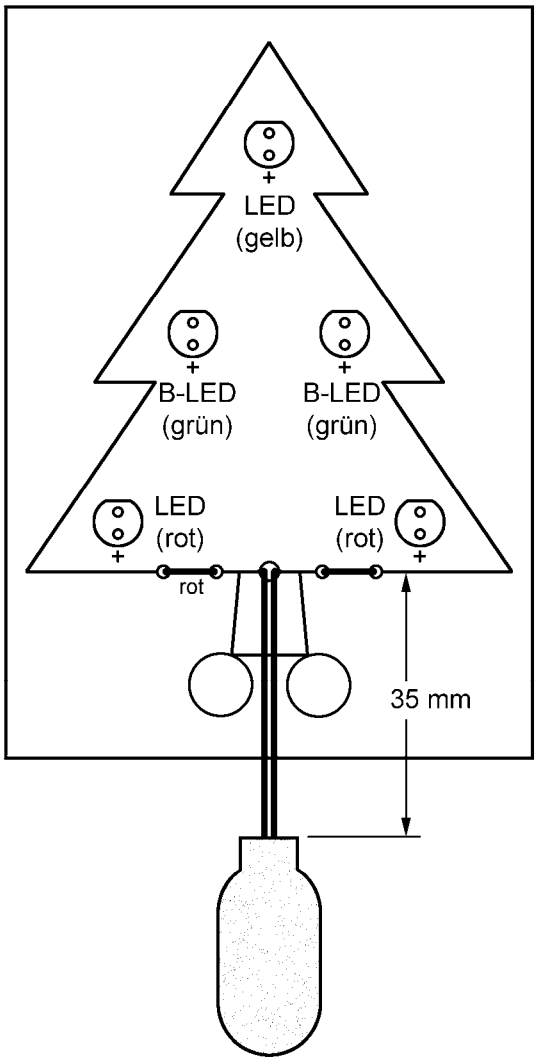
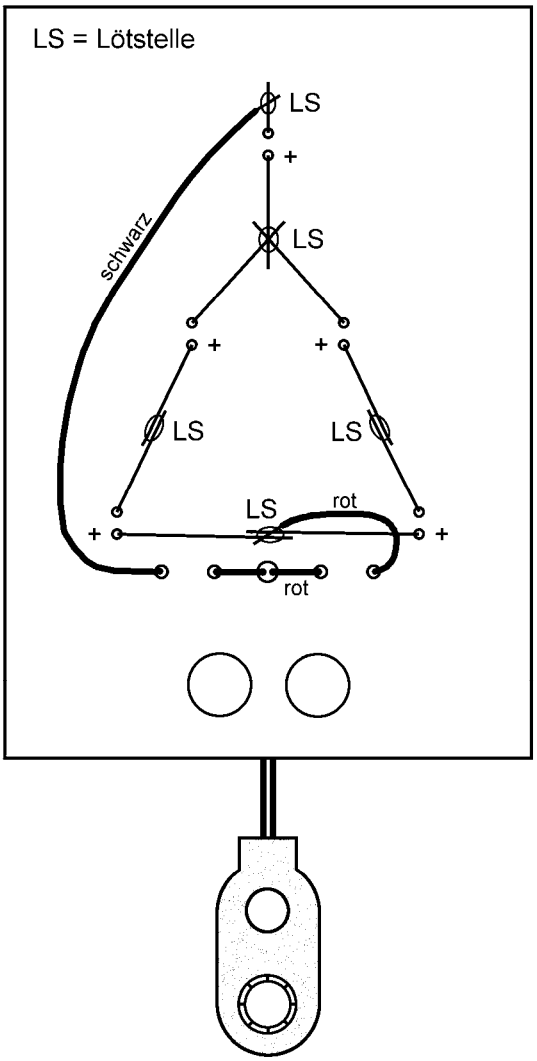
2. Stecke die Anschlussdrähte der Leuchtdioden laut Bestückungsplan durch den Karton. Achte dabei besonders auf den polungsrichtigen Einbau und die Lage der 2 Blink-LEDs! Biege die Drähte auf der Rückseite zurecht und kürze zu lange Verbindungen mit einem Seitenschneider. Die zu verlötenden Anschlussdrähte sollten nun eng aneinander liegen. Löte die Drähte schließlich auf der Rückseite des Kartons zusammen.
Ein Tipp: Als Löthilfe 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, isoliere die Enden ca. 5 mm ab und löte sie laut Plan 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!

Mögliche Fehlerquellen: Schlechte Lötstellen, falsch eingesetzte Leuchtdioden, Batterie (9 V) falsch gepolt oder zu schwach ...

Vorderseite
Bestückungsplan



Rückseite
(Drähte zurechtbiegen, ablängen, verlöten!)