

Weihnachtsbaum

Information

Lötbausatz mit programmierbaren RGB-LEDs, die dank des Mikrochips **ATtiny** in mehreren Blinkmodi betrieben werden können.

Die Modi lassen sich über eine Taste umschalten – so entsteht eine dekorative Weihnachtsbeleuchtung.

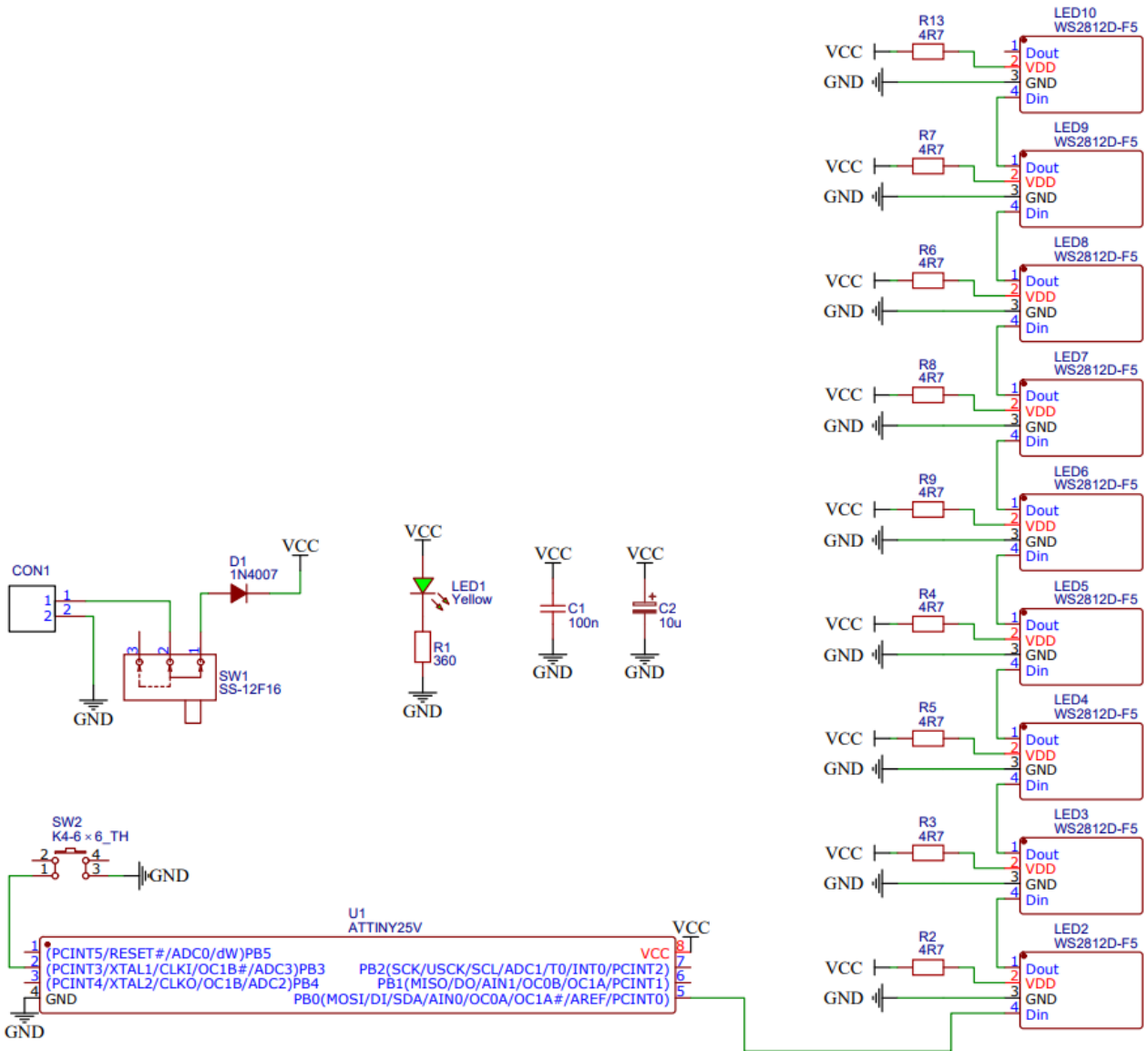
Für die Montage wird ein LötKolben oder eine Lötstation verwendet.

Das Lötzinn wird bei Temperaturen zwischen **250–350 °C** geschmolzen.

Besondere Vorsicht ist geboten, um Verbrennungen zu vermeiden.



Schaltplan



Stückliste

Vor Arbeitsbeginn sollte sichergestellt werden, dass alle Bauteile gemäß der folgenden Tabelle vollständig vorhanden sind.

Bezeichnung	Bauteil	Info	Stückzahl
R1	Widerstand	1k	1 Stück
R2-R10	Widerstand	4R7	9 Stück
D1	Diode	1n4007	1 Stück
C1	Kondensator (keramisch)	100nF	1 Stück
C2	Elektrolytkondensator	10uF	1 Stück
LED1	THT-LED	Gelb	1 Stück
LED2-LED10	THT-RGB-LED	WS2812	9 Stück
SW1	Schalter	-	1 Stück
SW2	Taster	-	1 Stück
U1	Mikrocontroller	ATtiny25v	1 Stück
DIL8	IC-Fassung	-	1 Stück
J1	Batteriehalter	-	1 Stück
DPS	Leiterplatte	Weihnachtsbaum	1 Stück

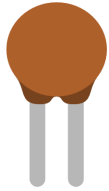


R1

Widerstand

1 Stück

1k



R2-R10

Widerstand

9 Stück

4R7



D1

Diode

1 Stück

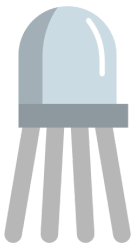


C1

Kondensator

1 Stück

100nF



C2

Elektrolytkondensator

1 Stück

10uF

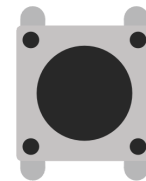


LED1

THT-LED

1 Stück

Gelb

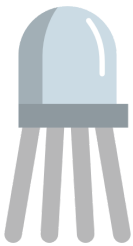


LED2-LED10

THT-RGB-LED

9 Stück

RGB



SW1

Schalter

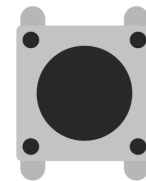
1 Stück



SW2

Taster

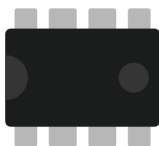
1 Stück



U1

Mikrocontroller

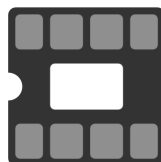
1 Stück



DIL8

IC-Fassung

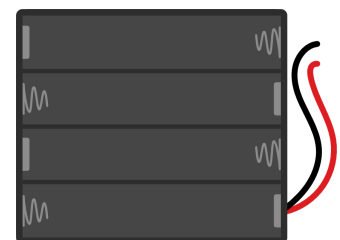
1 Stück



J1

Batteriehalter

1 Stück



Bestückung

Widerstände

Die ersten Bauteile, die auf die Leiterplatte gesetzt werden, sind die Widerstände **R1-R10**.

Die Einbaurichtung spielt keine Rolle – der Widerstand funktioniert in beiden Richtungen gleich.



R1

1k



R2-R10

4R7

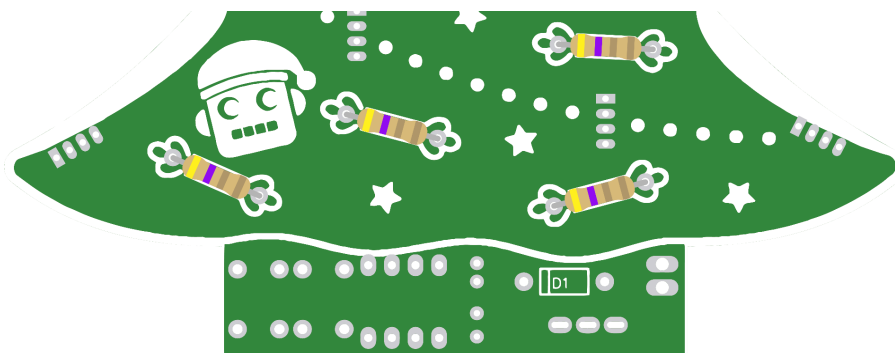


Gleichrichterdiode

Beim Einlöten von **D1** ist unbedingt auf die richtige Polarität zu achten. Die Diode besitzt auf einer Seite einen **Markierungsstreifen**, der auch auf der Leiterplatte zu sehen ist. Dieser Streifen hilft bei der korrekten Ausrichtung.



D1



IC-Fassung

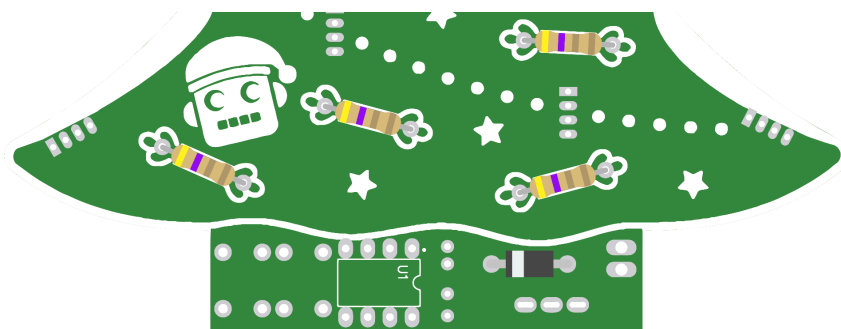
Der Mikrocontroller **U1** ist ein empfindliches Bauteil und kann leicht durch Hitze beschädigt werden.

Deshalb wird er nicht direkt eingelötet, sondern in eine **IC-Fassung** eingesetzt.

Beim Einlöten der Fassung ist auf die **Kerbe** an einer Seite zu achten.

Diese Kerbe zeigt die Einbaurichtung an und muss mit der Markierung auf der Leiterplatte übereinstimmen.

Der Mikrocontroller wird zu diesem Zeitpunkt noch nicht eingesetzt!



DIL8

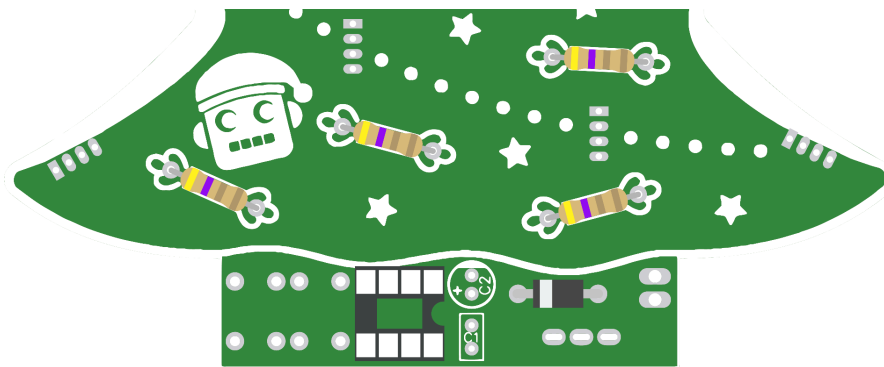


Kondensatoren

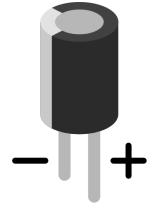
C1 ist ein **Keramikkondensator** – seine Einbaurichtung ist beliebig.

C2 ist ein **Elektrolytkondensator** und muss in der **richtigen Polarität** eingelötet werden.

Die korrekte Ausrichtung erkennt man an den **Markierungsstreifen** auf der Leiterplatte und am Kondensator selbst.



C1



C2

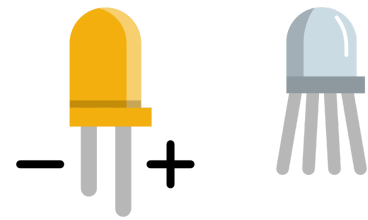


LED

Nun werden die THT-LEDs **LED1-LED10** bestückt.
Dabei ist auf die korrekte **Polung** zu achten.

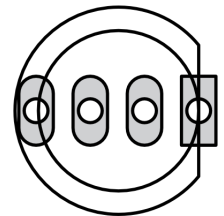
LED1:

Das kurze Bein ist **Minus**, das lange **Plus**.
Das lange Bein kommt in das **runde Loch**, die
abgeflachte Seite der LED zeigt **nach oben**.

**LED1****LED2-LED10**

LED2-LED10 (WS2812):

Diese programmierbaren RGB-LEDs werden so
eingesetzt,
dass das Bein auf der **abgeflachten Seite** in das **quadratische Loch** kommt.

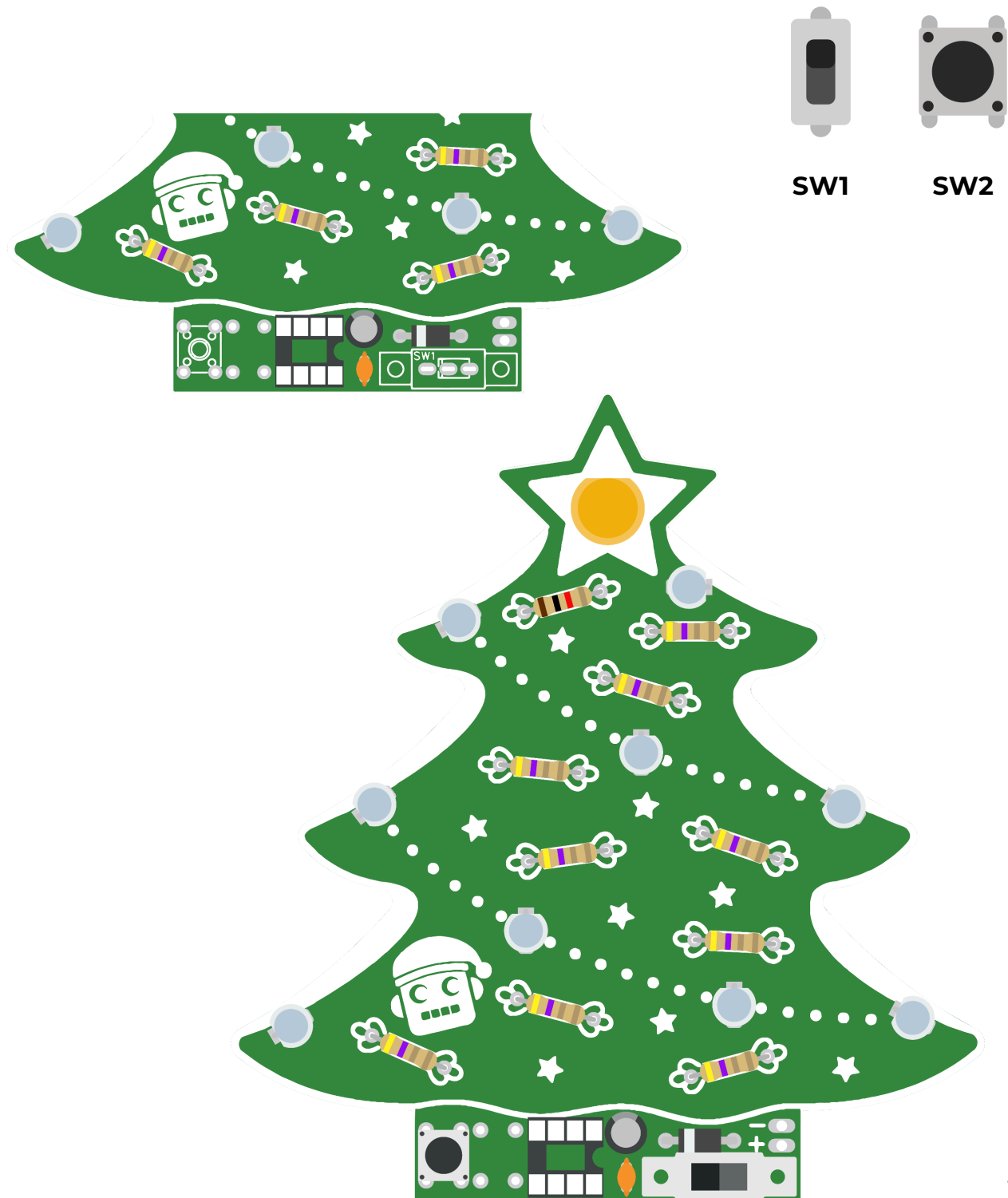


Taster und Schalter

Der **Schalter SW1** wird gemäß der Markierung auf der Leiterplatte eingesetzt. Er ist nicht polarisiert und kann in beliebiger Ausrichtung montiert werden.

Anschließend wird der **Taster SW2** eingelötet.

Die Ausrichtung beeinflusst die Funktion nicht – der Taster funktioniert in beiden Richtungen gleich.



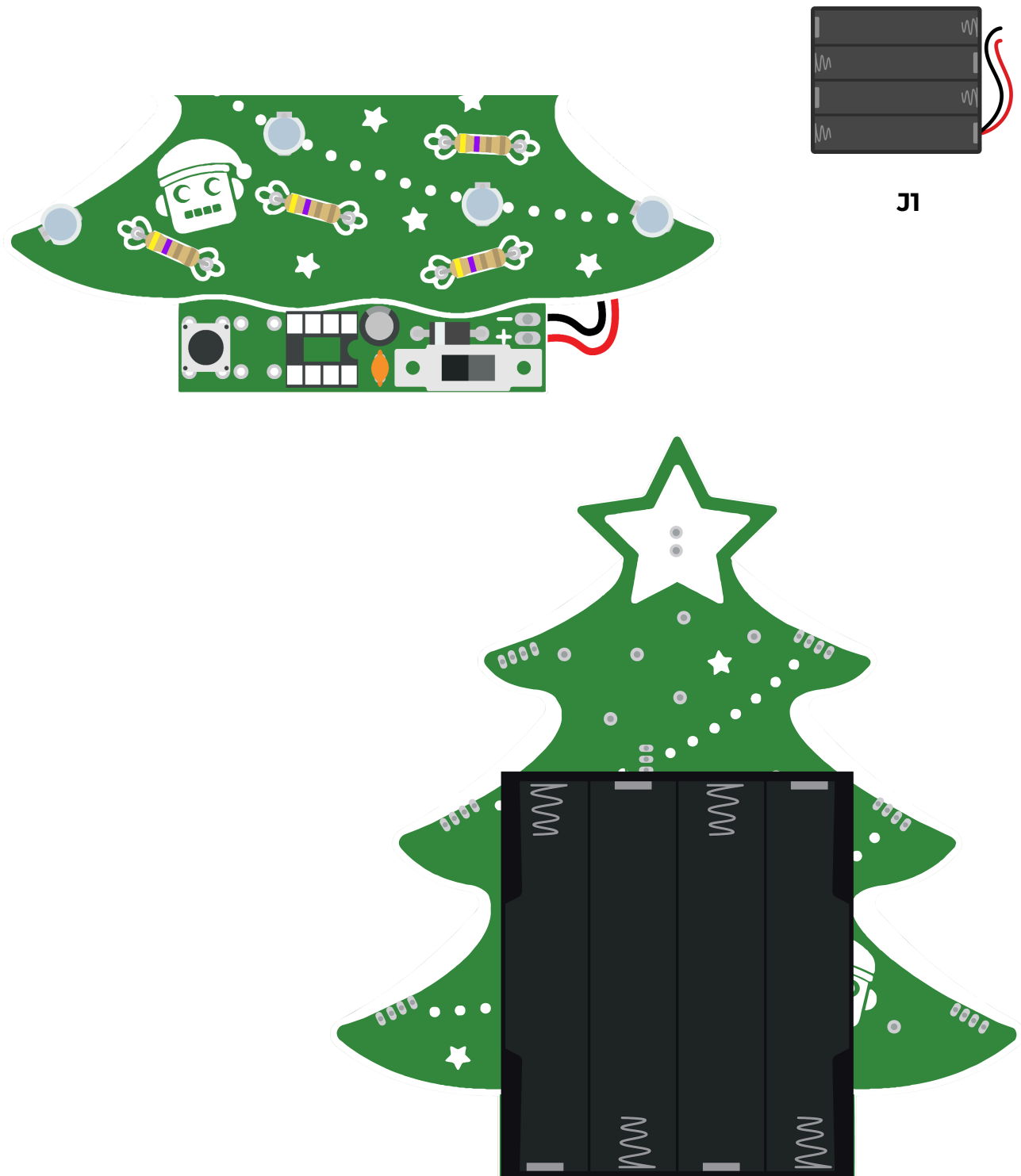
Batteriehalter

Der Batteriehalter **J1** wird auf der **Rückseite** der Leiterplatte montiert. Beim Löten ist besondere Vorsicht geboten, um benachbarte Bauteile nicht zu beschädigen.

Das **rote Kabel** wird in das mit **Plus (+)** markierte Loch eingelötet.

Der Batteriehalter kann auf der Unterseite der Platine mit **doppelseitigem Klebeband** oder einer **Heißklebepistole** befestigt werden.

Die Batterie wird zu diesem Zeitpunkt noch nicht eingelegt.



Integrierter Schaltkreis

Nun kann der **Mikrocontroller U1** eingesetzt werden.

Wie bereits beim Einlöten der Fassung ist auf die **Ausrichtung** der Komponente zu achten.

Das Gehäuse des ICs besitzt eine **Kerbe** an einer Seite.

Diese Kerbe muss mit der **Kerbe der Fassung** übereinstimmen.



Test

Nun wird der Mikrocontroller **U1 (ATtiny25v)** in die Fassung eingesetzt.

Jetzt müssen nur noch die Batterien angeschlossen werden.

Mit dem **Schalter** wird der Baum eingeschaltet, mit dem **Taster** können die **Leuchtmodi** umgeschaltet werden.

Viel Spaß beim Basteln und frohe Weihnachten!



Tipps und Tricks

Inbetriebnahme

Wenn alle Schritte korrekt ausgeführt wurden, sollte der Weihnachtsbaum beim Einlegen der Batterien und dem Einschalten sofort funktionieren.

Mögliche Probleme

- Kurzschluss oder versehentlich verbundene Lötstellen auf der Leiterplatte – zwei benachbarte Pins sind miteinander verbunden und erzeugen eine unerwünschte leitende Verbindung.
- Kalte Lötstelle – das bedeutet, dass eine Lötverbindung nicht richtig durchgelötet wurde.
- Falsche Ausrichtung von Bauteilen – alle Bauteile sollten gemäß Anleitung auf ihre Position überprüft werden.
- Bauteile wurden an die falsche Stelle gesetzt oder nicht korrekt ausgerichtet – z. B. Widerstände an falschen Stellen.
- Bauteile durch Lötwärme beschädigt – nach und nach prüfen, welches Bauteil betroffen sein könnte.

Funktionsprinzip

Das Herzstück der Schaltung ist der Mikrocontroller **ATtiny25v**.

Dieser ist so programmiert, dass er zwischen verschiedenen **Blinkmodi** umschalten kann.

Die Benutzeroberfläche besteht aus **einer einzigen Taste**, mit der zwischen **sechs verschiedenen Effekten** gewechselt werden kann.

Die LEDs auf dem Baum sind besonders, da sie **digital angesteuert** werden können.

Dadurch lassen sie sich einfach miteinander verbinden und ermöglichen eine nahezu unbegrenzte Zahl an **Farbkombinationen**.

Wird jedoch die **Datenverbindung** zwischen den LEDs unterbrochen – z. B. durch eine falsch eingesetzte LED –, leuchten **alle nachfolgenden LEDs nicht mehr auf**.