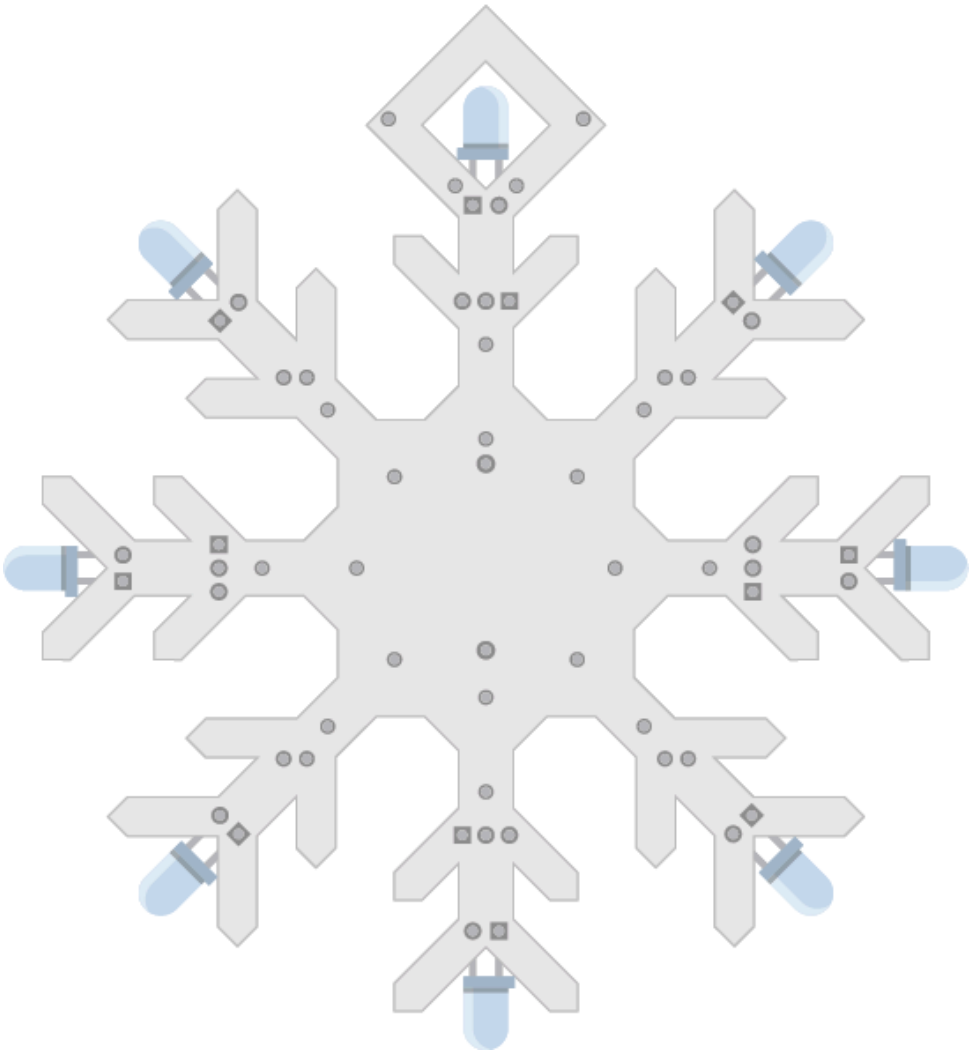
Schneeflocke

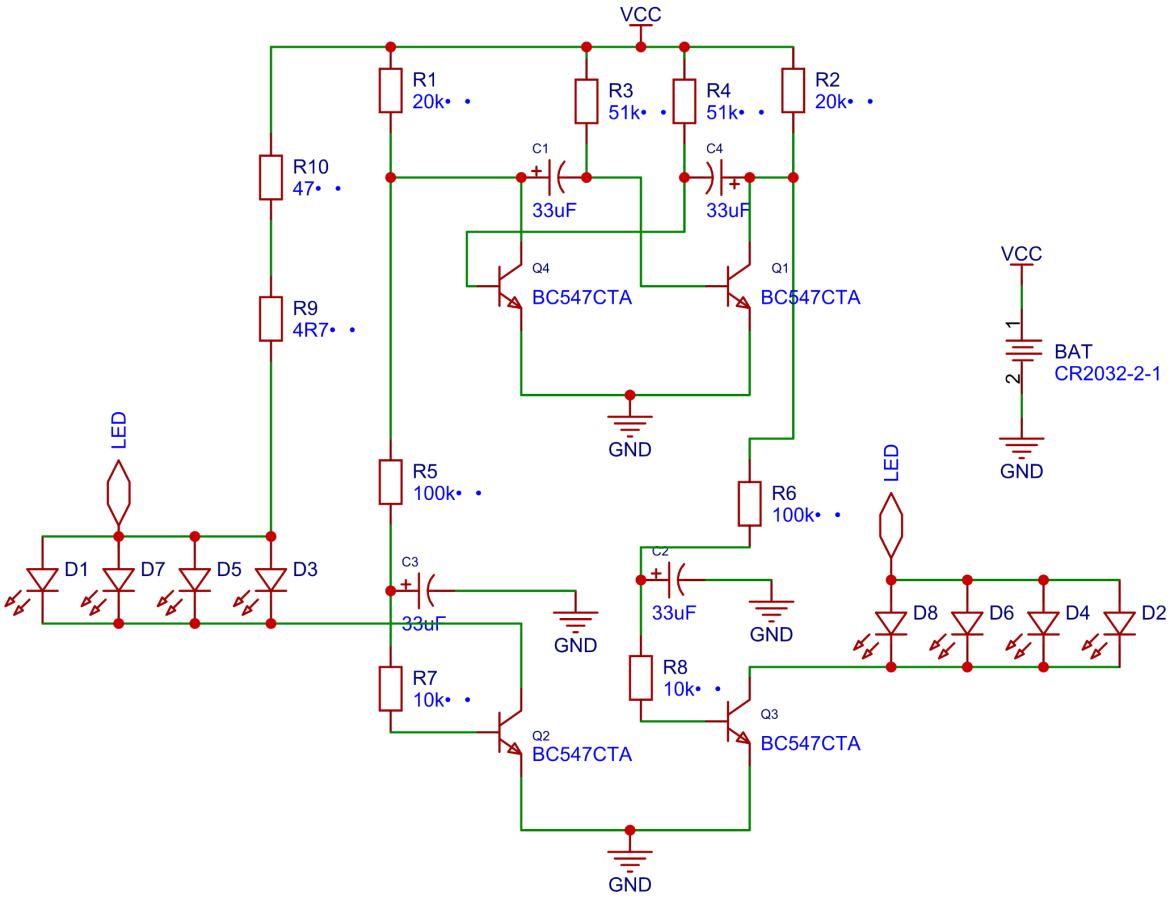
Information

Lötbausatz mit blinkenden LEDs – geeignet als dekoratives Element zur Weihnachts- oder Winterzeit.

Zum Löten wird eine Lötstation oder ein Lötkolben verwendet. Das Lötzinn wird bei Temperaturen zwischen 250 und 350 °C verarbeitet. Dabei ist auf erhöhte Vorsicht zu achten, um Verbrennungen zu vermeiden.



Schaltplan



Stückliste

Vor Beginn der Arbeit sicherstellen, dass die Anzahl der Bauteile mit der folgenden Stückliste übereinstimmt.

Bezeichnung	Bauteil	Info	Stückzahl
R1-R2	Widerstand	20k	2 Stück
R3-R4	Widerstand	51k	2 Stück
R5-R6	Widerstand	100k	2 Stück
R7-R8	Widerstand	10k	2 Stück
R9	Widerstand	4R7	1 Stück
R10	Widerstand	47R	1 Stück
Q1-Q4	Transistor	BC547TCA	4 Stück
C1-C4	Kondensator	33uF	4 Stück
LED1-LED8	THT LED	-	8 Stück
BAT1	Batteriehalter	CR2032	1 Stück
DPS	Leiterplatte	Schneeflocke	1 Stück

R1-R2
Widerstand
2 Stück
20k

R3-R4
Widerstand
2 Stück
51k

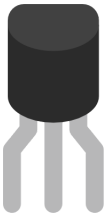
R5-R6
Widerstand
2 Stück
100k

R7-R8
Widerstand
2 Stück
10k

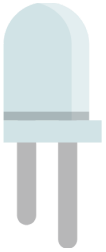
R9
Widerstand
1 Stück
4R7

R10
Widerstand
1 Stück
47R

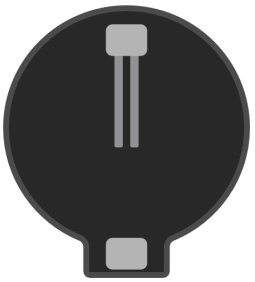
C1-C4
Kondensator
4 Stück



Q1-Q4
Transistor
4 Stück



LED1-LED8
THT LED
8 Stück



BAT1
Batteriehalter
1 Stück

Bestückung

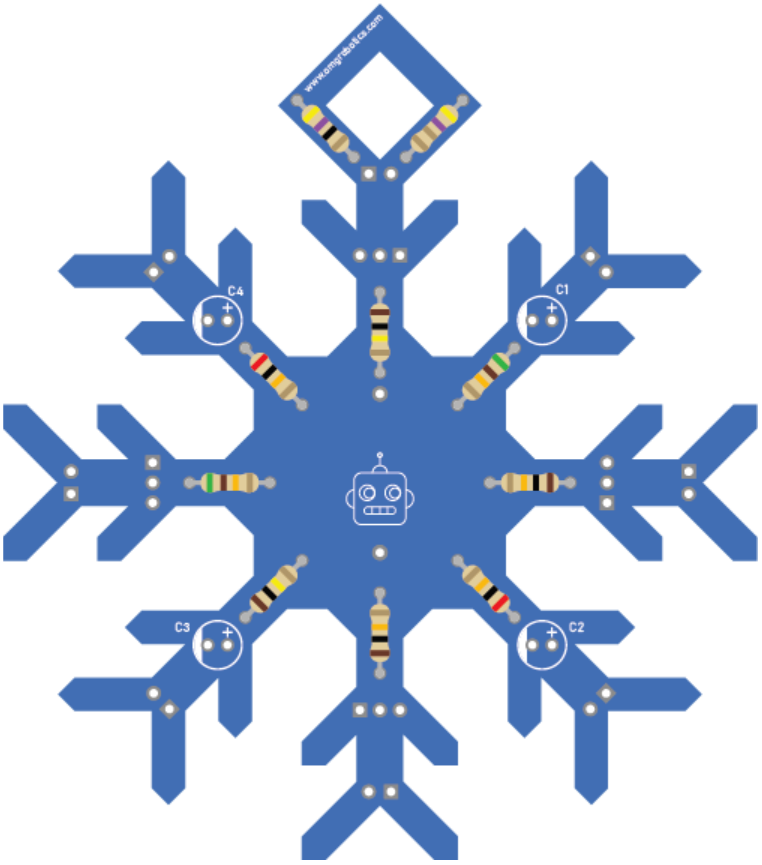
Widerstände

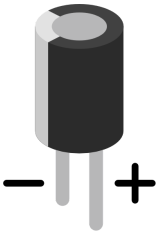
Als erste Bauteile auf der Leiterplatte werden die Widerstände bestückt. Die Einbaurichtung spielt keine Rolle – sie funktionieren in beide Richtungen gleich. Der Widerstandswert ist durch Farbringe gekennzeichnet. Die Positionen der Bauteile sind auf der Leiterplatte markiert.

R1-R2	R3-R4	R5-R6	R7-R8	R9	R10
20k	51k	100k	10k	4R7	47R

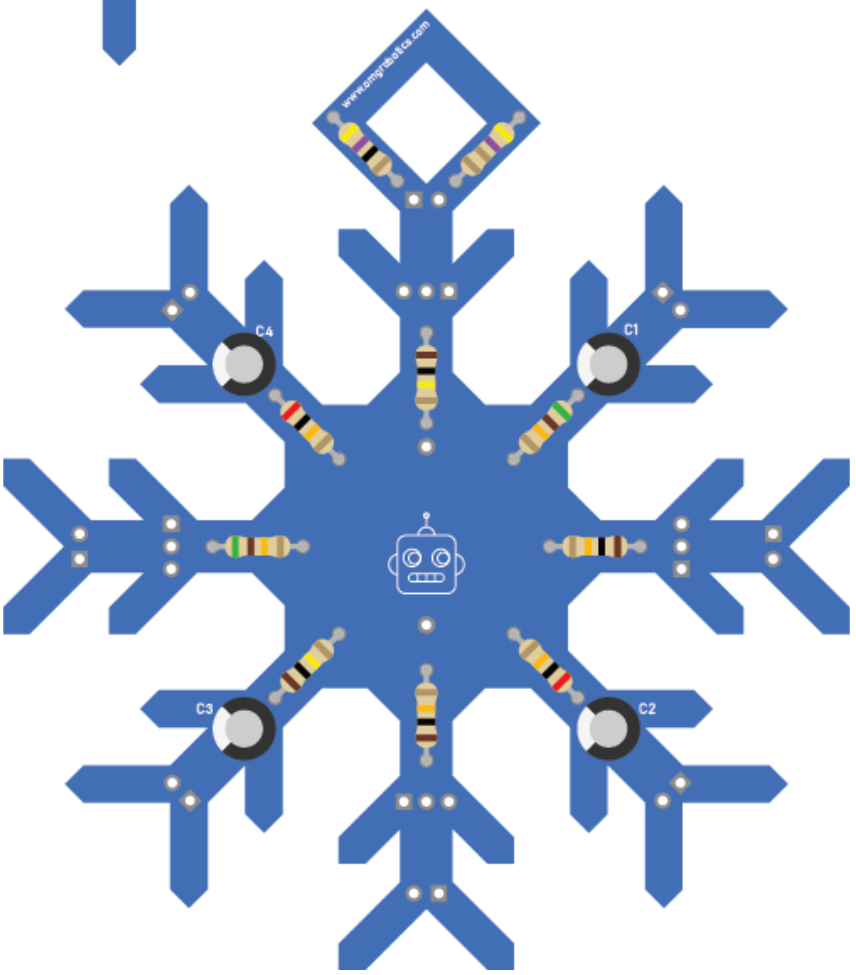
Kondensatoren

Die Transistoren Q1–Q4 werden nun eingesetzt.
Dabei ist besondere Vorsicht geboten, da diese Bauteile hitzeempfindlich sind.
Der Lötkolben darf nicht zu lange an den Beinchen des Transistors gehalten werden.
Die Einbaurichtung ist durch eine Rundung auf der Leiterplatte gekennzeichnet und muss mit der Gehäuseform des Transistors übereinstimmen.





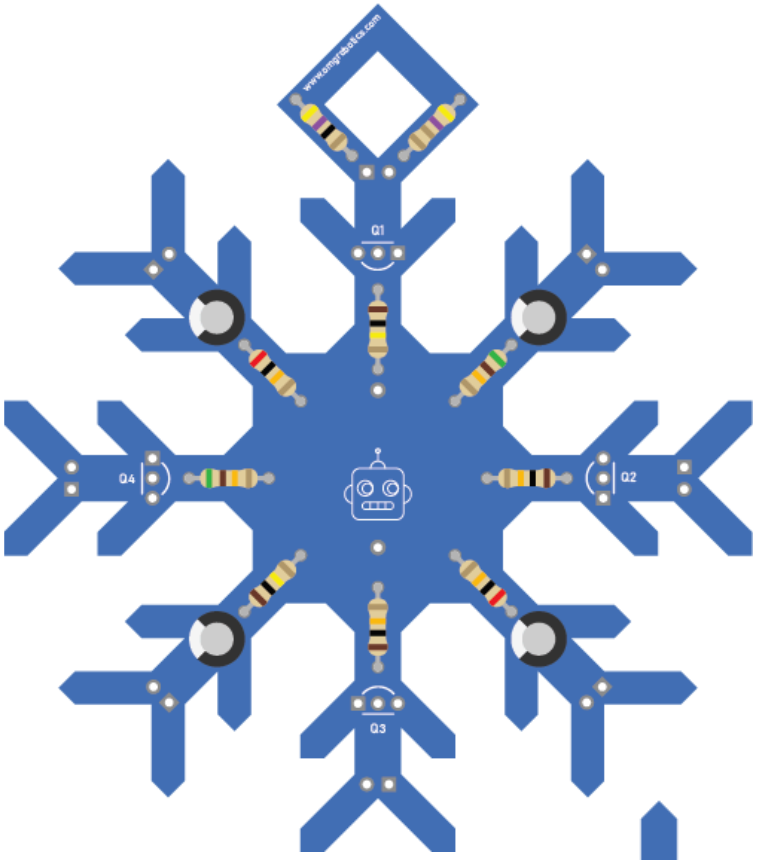
C1-C4

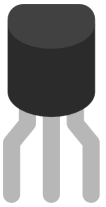


OMGROBOTICS

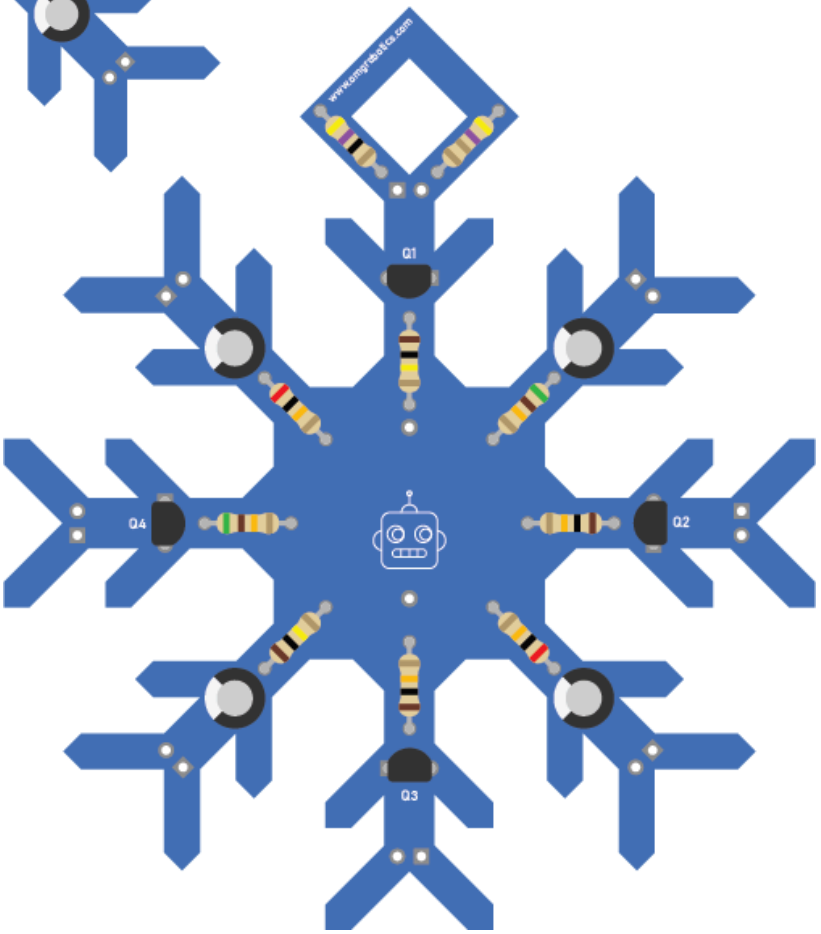
Transistoren

Es werden die vier Transistoren Q1–Q4 bestückt.
Dabei ist Vorsicht geboten, da Transistoren empfindlich auf Hitze reagieren.
Die Lötzeit an den Anschlussbeinchen ist möglichst kurz zu halten.
Die Polarität ist durch eine Rundung auf der Leiterplatte markiert und muss mit der Gehäuseform des Transistors übereinstimmen.



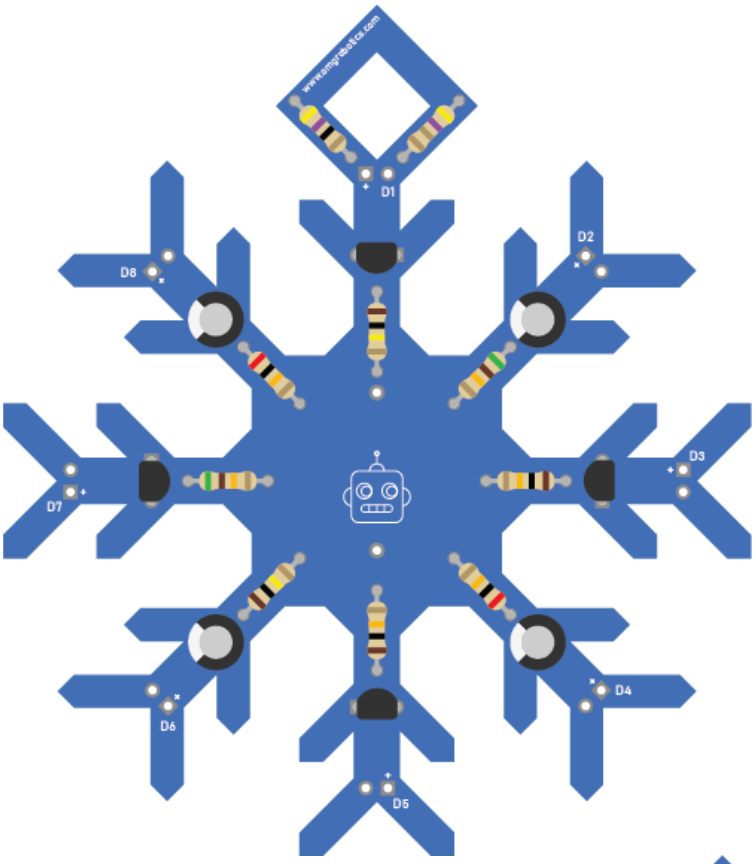


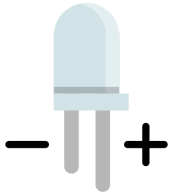
Q1-Q4



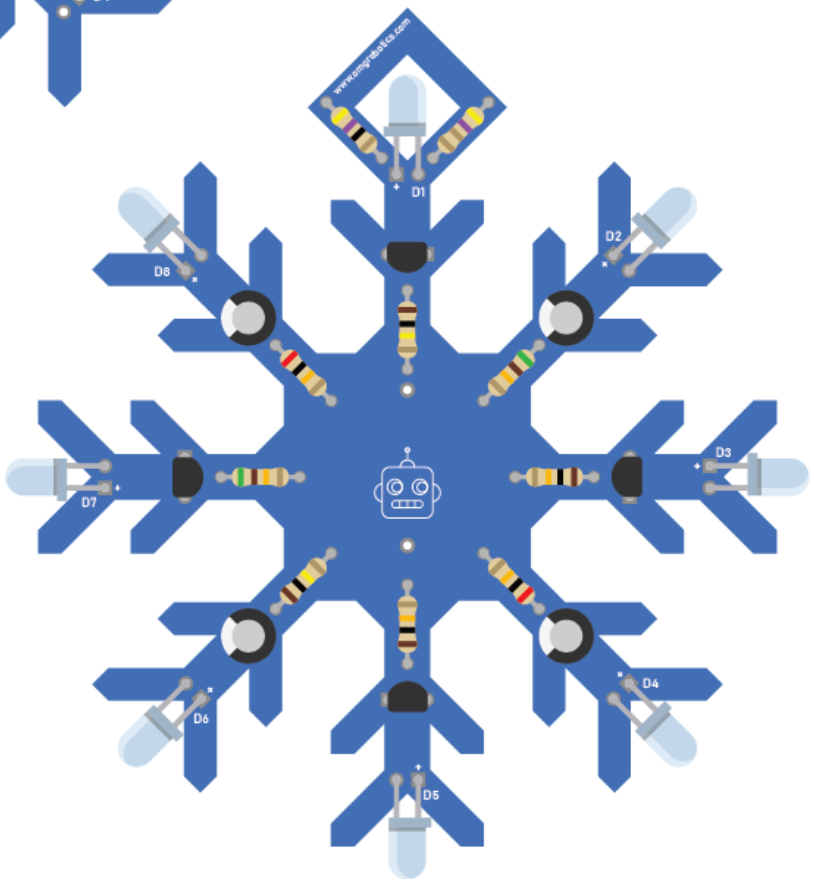
LEDs (LED1–LED8)

Die LEDs LED1–LED8 sind hitzeempfindliche Bauteile und müssen vorsichtig behandelt werden.
Die Polarität wird durch die Länge der Anschlussbeinchen bestimmt – das kürzere Bein gehört in das runde Loch.
Die LEDs werden auf derselben Seite der Leiterplatte wie die übrigen Bauteile eingelötet.
Sie sollten jedoch ein Stück aus der Leiterplatte herausragen, damit sie – wie in der Abbildung gezeigt – nach außen gebogen werden können.





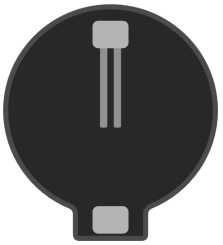
LED1-LED8



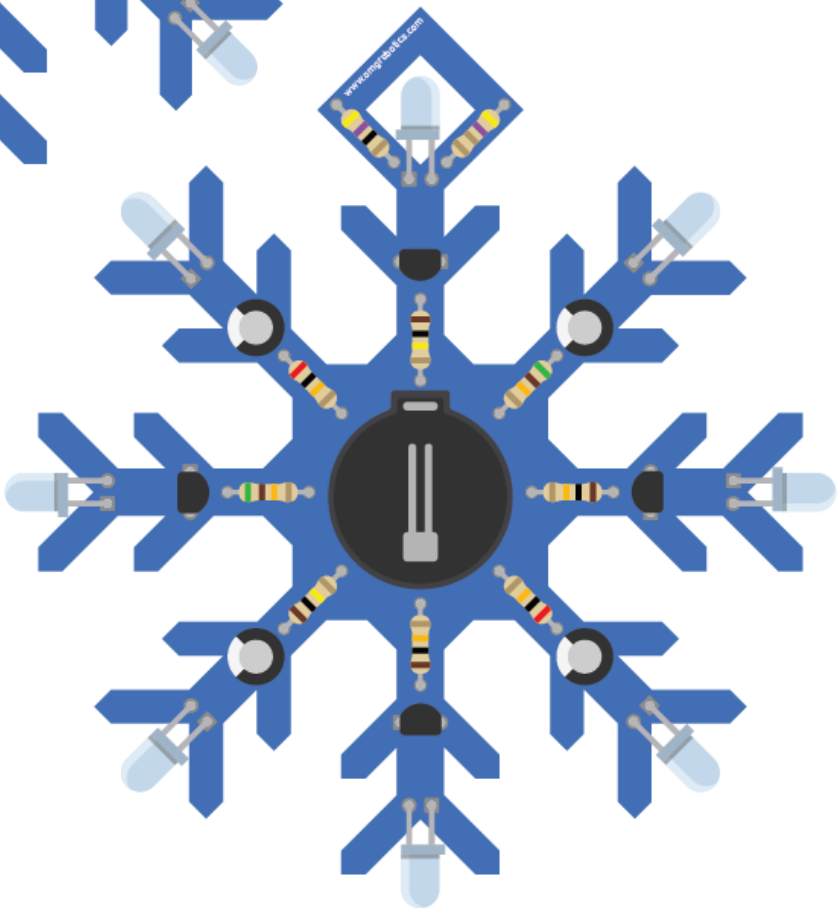
OMGROBOTICS

Batteriehalter

Der Batteriehalter BAT1 wird an den markierten Stellen auf der Leiterplatte positioniert und verlötet.
Die Ausrichtung ist durch die Kontur auf der Leiterplatte eindeutig vorgegeben.
Darauf achten, dass der Halter flach auf der Leiterplatte aufliegt.
Die Batterie wird zu diesem Zeitpunkt noch nicht eingesetzt.

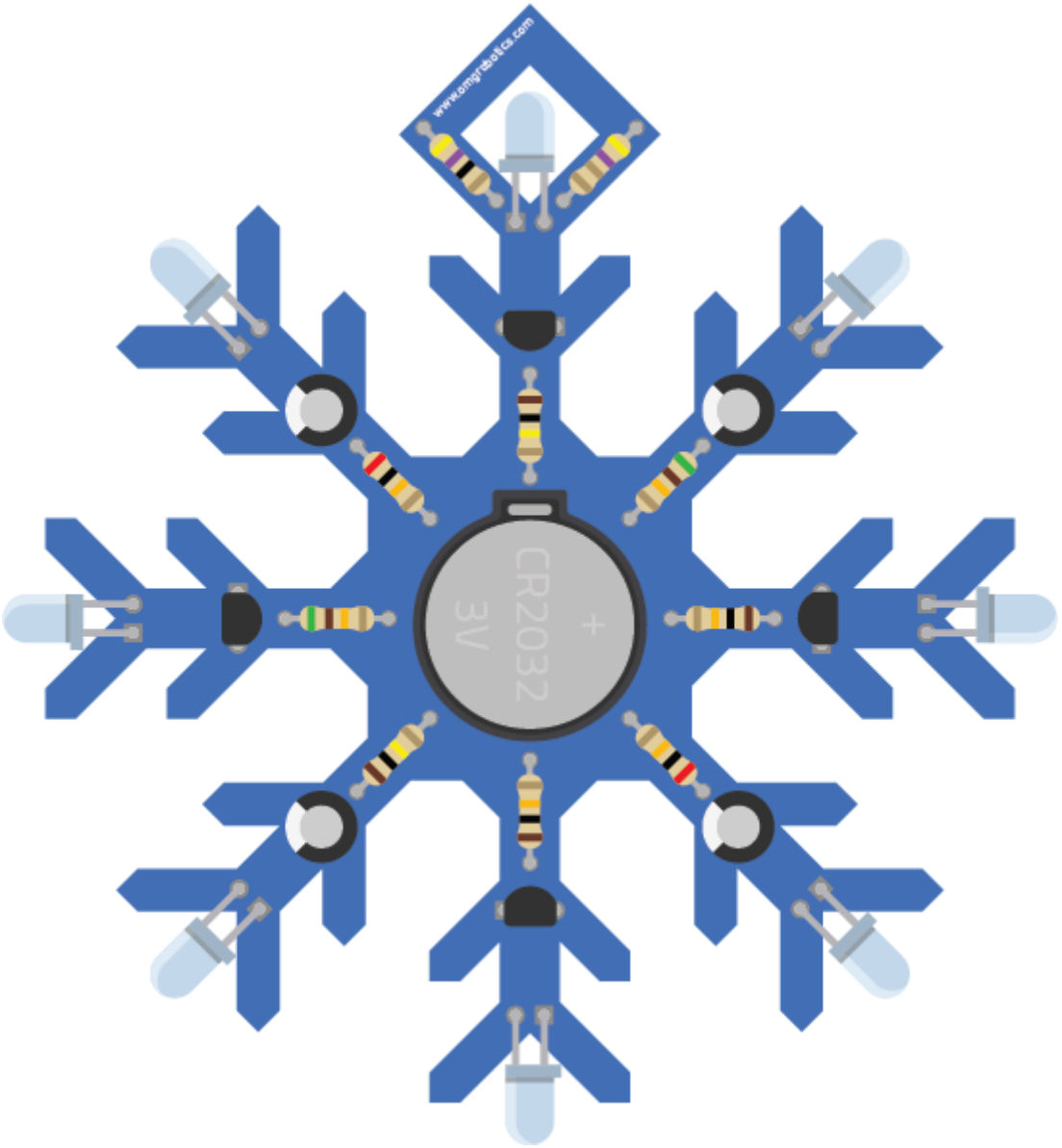


BAT1



Test

Jetzt muss nur noch die Batterie eingesetzt werden.
Diese wird mit der Beschriftung und dem Pluspol nach oben in den Halter eingelegt.



Tipps und Tricks

Inbetriebnahme

Nach dem Einsetzen einer Knopfzelle vom Typ CR2032 in den Halter wird der Stromkreis aktiviert.

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 der falschen Position.
- Bauteile durch Lötwärme beschädigt – nach und nach prüfen, welches Bauteil betroffen sein könnte.

Funktionsprinzip

Die Grundlage des Stromkreises bildet ein sogenannter astabiler Multivibrator. Dabei handelt es sich um eine elektronische Schaltung, die ein sich wiederholendes Signal mit zwei wechselnden Pegeln erzeugt. Sie funktioniert wie ein kleiner elektronischer Schalter, der kontinuierlich ein Lichtsignal ein- und ausschaltet. Hierzu werden elektronische Bauteile verwendet, die sich abwechselnd auf- und entladen. Während ein Pegel aktiv ist, bleibt der andere inaktiv, wodurch ein periodisches Signal erzeugt wird. Dieses Prinzip eignet sich u. a. für blinkende LEDs oder Tonerzeugung.
Das Ausgangssignal, das auf einem Oszilloskop rechteckig erscheint, wird einem RC-Integrationsglied zugeführt. Dieses wandelt das rechteckige Eingangssignal in ein kontinuierlich verändertes Dreiecksignal um. Dies geschieht durch schrittweises Laden und Entladen eines Kondensators über einen Widerstand. Dadurch entsteht ein gleichmäßig an- und absteigender Spannungsverlauf. Solche Schaltungen werden in der Elektronik zur Signalformung und Modulation eingesetzt. In dieser Anwendung ermöglicht das RC-Glied den pulsierenden Effekt der LED.