



Anleitung zur Bestückung der Lichtmaschine MoLLi

Wiki: https://wiki.mobaledlib.de/spezial/user/theo/molli_v1/start

Autor: PeterVT11, 30.08.2026

Die kleinste Lichtmaschine der Welt

Aufgrund seiner geringen Größe eignet sich das **MoLLi**-Modul ideal für autonome und modulare Anwendungen im Modellbau sowie in der Heimautomatisierung. Trotz seiner kompakten Bauform steht es den größeren Hauptplatinen der MobaLedLib (MLL) in nichts nach und bietet einen großen Funktionsumfang.

Haupteigenschaften

- **Kompakte Bauform:** Ideal für begrenzte Platzverhältnisse.
- **Enorme Kanalkapazität:** Kann mehr als 600 RGB-LEDs individuell ansteuern.
- **Volle Kompatibilität:** Die Programmierung erfolgt auf identische Weise mit denselben Werkzeugen und Befehlen wie bei allen anderen MLL-Hauptplatinen.

Einsatzbereiche

Modellbahn

- **Modulare Anlagen:** Perfekt für autonome Segmente und Module.
- **Steuerung:** Unterstützt sowohl den digitalen Betrieb (DCC) als auch die analoge Steuerung über Taster.

Weitere Anwendungen

- **Leg-Modelle:** Nahtlose Integration in Fahrzeuge und Gebäude aus Klemmbausteinen.
- **Puppenhäuser:** Mikrobeleuchtung und Raumsimulation auf engstem Raum.
- **Heimanimation:** Steuerung von Dekorationen, beispielsweise mit Effekten für die Weihnachtsbeleuchtung.
- Kirmes-, Jahrmarkt- und Freizeitpark-Modellbau

Die Bauteile

Stückliste

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
C1	100 μ F / 16 V	Elektrolytkondensator 100 μ F / 16 V, radial
C2	100 nF	Keramikkondensator 100 nF (104)
C3	100 nF	Keramikkondensator 100 nF (104)
C4	1 μ F	Keramikkondensator 1 μ F (105)
C5	100 nF	Keramikkondensator 100 nF (104)
CN1	+5 V ext.	2-polige Anschlussbuchse
CN2	MLL	Wannenstecker für MLL
CN3		2-polige Buchse (für analoge Taster)
CN4	DCC	2-polige Anschlussbuchse
D1	1N4148	Diode
D2	1N5819	Schottky-Diode
Q1	2N7000	MOSFET, N-Kanal
R		9-polige Buchsenleiste (2×)
R1	2 k Ω	Widerstand 2 k Ω
R2	1 k Ω	Widerstand 1 k Ω
R3	10 k Ω	Widerstand 10 k Ω
R4	10 k Ω	Widerstand 10 k Ω
R5	75 Ω	Widerstand 75 Ω
R6	22 k Ω	Widerstand 22 k Ω
U1	6N137	Optokoppler
		8-poliger IC-Sockel
U2	WS2812D, 12 mA	RGB-LED
U3	WS2812D, 12 mA	RGB-LED
U4	RP2040	Prozessor
		Gehäuse mit 2 Montagehilfen
RGB-Ring 12bit, 50cm Flachbandkabel 4pol., Pfostenstecker pol.		

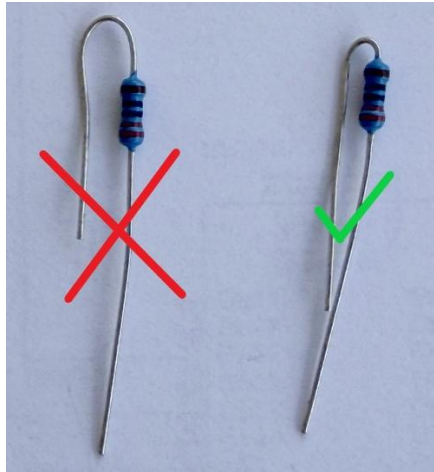
Bitte nehmt die Bauelemente aus der Tüte und prüft anhand der Liste die Vollständigkeit!

Allgemeine Hinweise

Da die Bauteile (Widerstände und Dioden) mit axialen Anschlüssen senkrecht und dicht beieinander angeordnet werden, empfiehlt es sich, die Bauteile in einer bestimmten Reihenfolge zu platzieren.

Die empfohlene Reihenfolge ist:

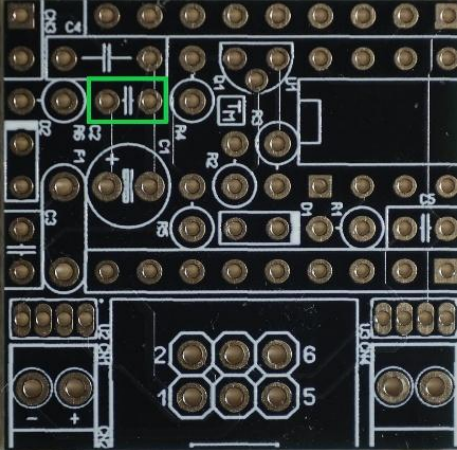
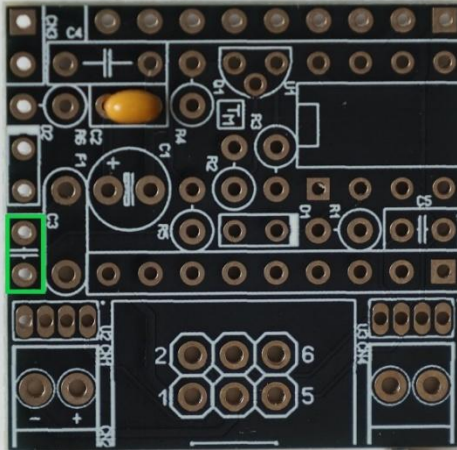
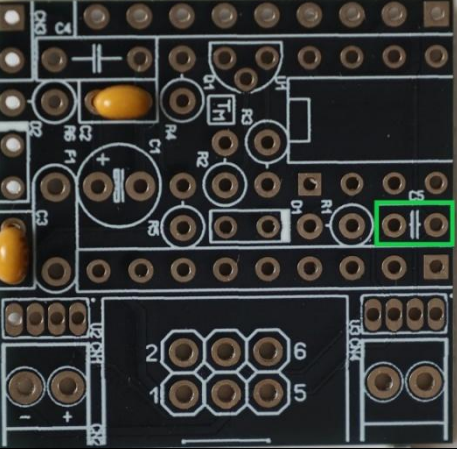
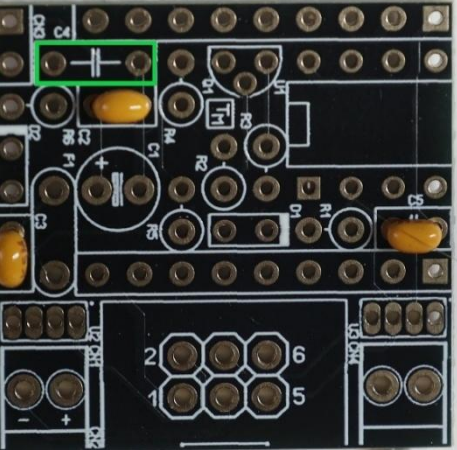
- Kondensatoren C2, C3, C4 und C5
- IC-Sockel (Pin 1 bzw. Markierung beachten)
- Dioden D1 und D2 (der Ring an der Diode markiert die Kathode)
- Widerstände R1, R2, R3, R4, R5 und R6
- MOSFET Q1 (Pin „S“ beachten)
- Elektrolytkondensator C1 (der längere Anschluss ist der Pluspol)
- Beide Buchsenleisten für den PICO-Zero (RP2040)
- Beide LEDs
- Schraubklemmen und Wannenstecker sowie Sicherung und Analogbuchse.

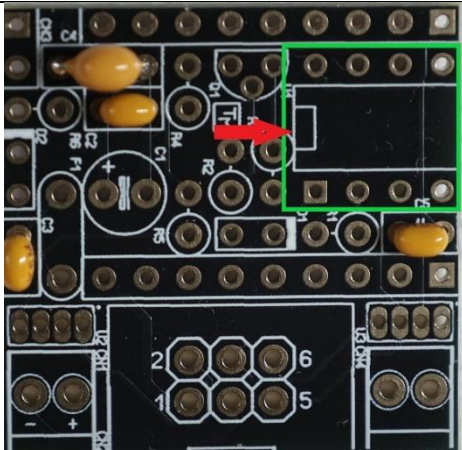
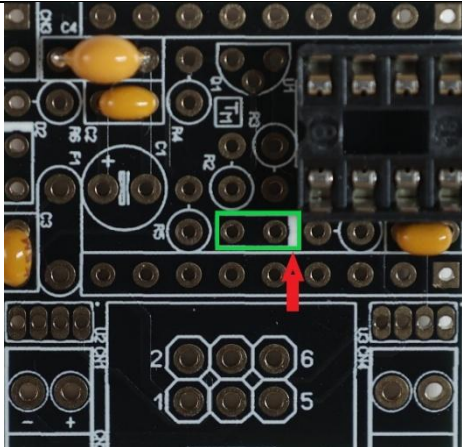
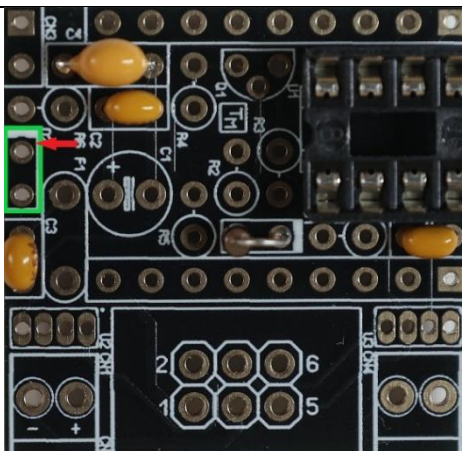
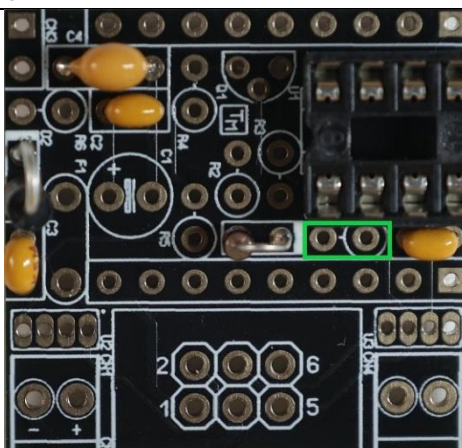


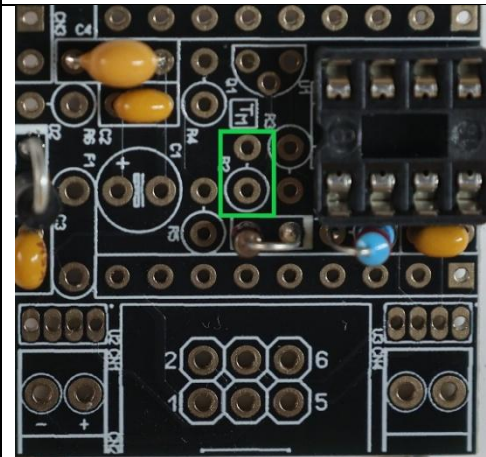
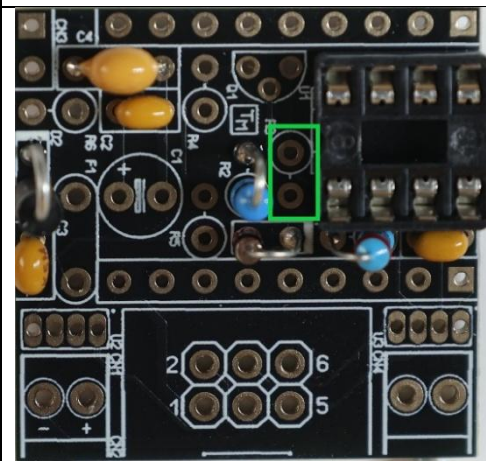
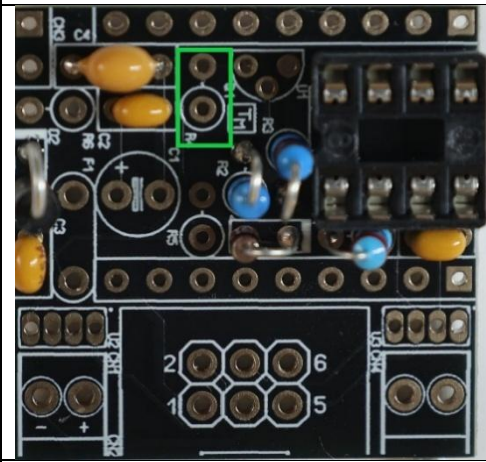
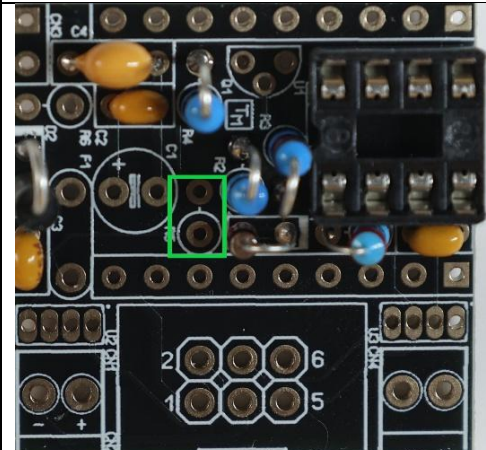
Wie beim rechten Widerstand gezeigt, sollte der Anschlussdraht des Bauteils (Widerstand oder Diode) eng umgebogen sein. Dafür kann auch eine feine Biegezange verwendet werden.

Wichtig:

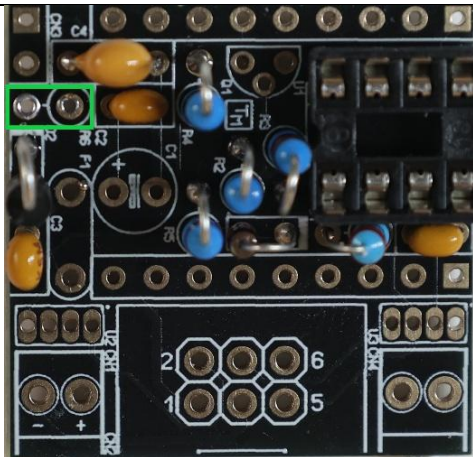
Die Bauteile dürfen später weder den PICO-Zero berühren noch über die Platine hinausragen. Achte deshalb besonders auf die Einbauhöhe!

1. 	Wir beginnen mit den Kondensatoren. Der jeweilige Einbauort ist grün markiert. Kondensator C2: 100 nF (Aufdruck 104).
2. 	Kondensator C3: 100 nF (Aufdruck 104).
3. 	Kondensator C5: 100 nF (Aufdruck 104).
4. 	Kondensator C4: 1 μF (Aufdruck 105).

5. 	IC-Sockel einsetzen. Markierung bzw. Einkerbung beachten (roter Pfeil). Der Sockel muss plan auf der Platine aufliegen.
6. 	Diode D1 (1N4148, Glasdiode) einsetzen. Der Markierungsring muss zur gekennzeichneten Seite zeigen (roter Pfeil).
7. 	Diode D2 (1N5819) einsetzen. Auch hier muss der Markierungsring zur gekennzeichneten Seite zeigen.
8. 	Weiter geht es mit den Widerständen. Die Werte sicherheitshalber nachmessen, da die Farbringe nicht immer eindeutig sind. Ein Kreis auf der Platine markiert den Lötunkt für den Widerstandskörper; der umgebogene Anschluss kommt auf die andere Seite. Widerstand R1: 2 kΩ (rot, schwarz, schwarz, braun, braun).

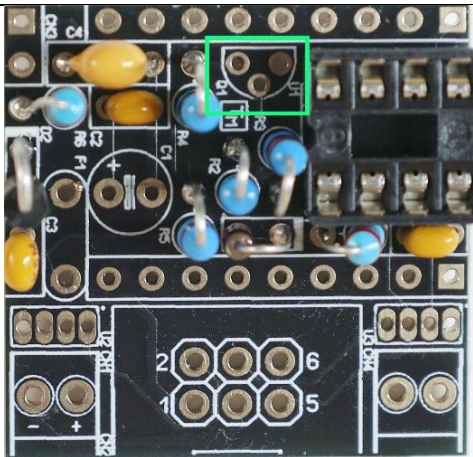
9. 	Widerstand R2: 1 kΩ (braun, schwarz, schwarz, braun, braun).
10. 	Widerstand R3: 10 kΩ (braun, schwarz, schwarz, rot, braun).
11. 	Widerstand R4: 10 kΩ (braun, schwarz, schwarz, rot, braun).
12. 	Widerstand R5: 75 Ω (violett, grün, schwarz, silber, braun).

13.

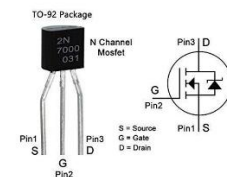
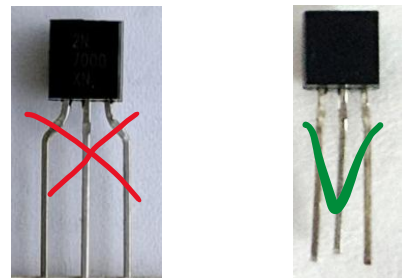


Widerstand R6: 22 k Ω (rot, rot, schwarz, rot, braun).

14.



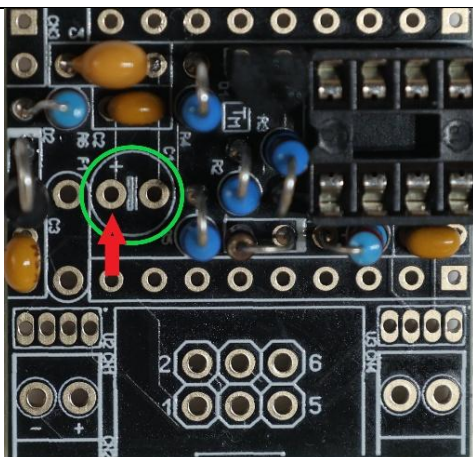
Nun folgt der MOSFET Q1 (2N7000).



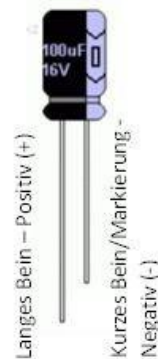
Links die ursprüngliche Form der Anschlüsse, rechts die für den Einbau gerade gebogenen Anschlüsse. Nur so passt der MOSFET in die Bestückungslöcher.

Den MOSFET so einsetzen, wie es die kleine Abbildung auf der Platine zeigt. Dabei auf die abgeflachte Seite achten.

15.



Nun wird der Elektrolytkondensator C1 (100 μ F) eingelötet. Dabei unbedingt auf die Polarität achten.

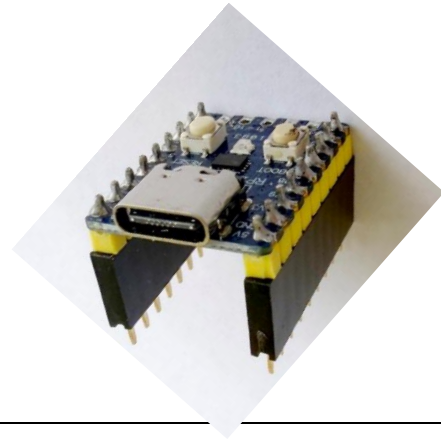


16.

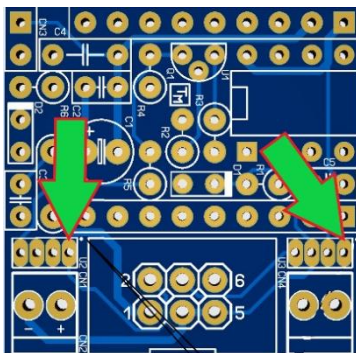


Erst wenn alle 18 Lötunkte gelötet sind, kann der PICO-Zero wieder abgezogen werden.

Nun werden die Buchsenleisten für den PICO-Zero eingelötet. Dazu die Buchsenleisten zunächst auf den PICO-Zero stecken und anschließend zusammen in die Platine einsetzen. So lassen sich die Buchsenleisten exakt senkrecht zur Platine einlöten.



17.

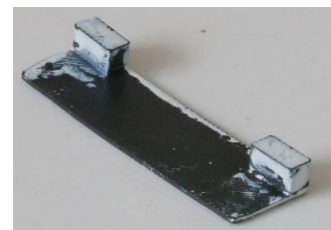
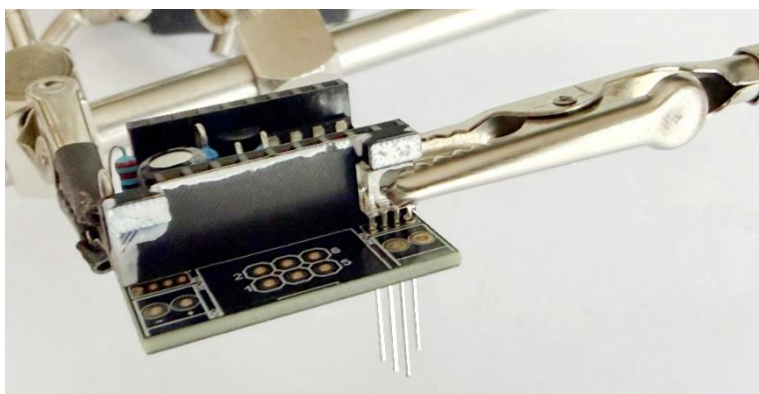


Nun wird die rechte LED eingesetzt. Pin 1 muss rechts liegen.



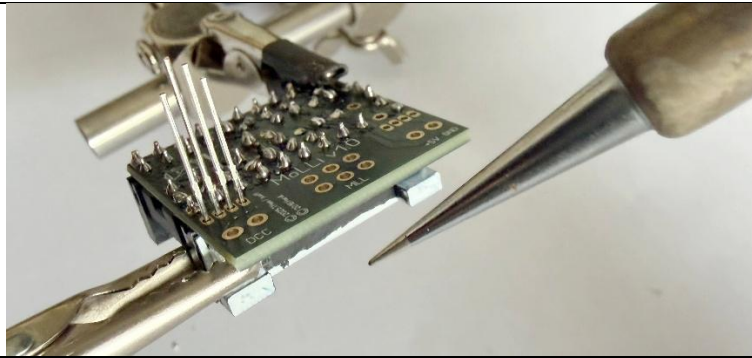
Für die richtige Einbauhöhe wird die Montagehilfe benötigt. Sie stellt sicher, dass zwischen Buchsenleiste und LEDs genügend Platz für den Gehäusedeckel bleibt und beide LEDs in der richtigen Höhe eingelötet werden.

18.



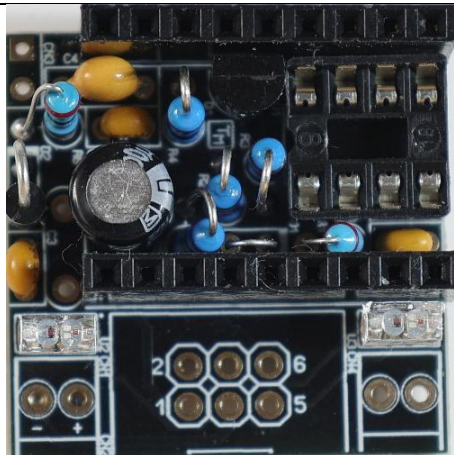
Hier empfiehlt sich eine dritte Hand oder eine Klemme, um LED, Montagehilfe und Buchsenleiste während des Lötens zusammenzuhalten.

19.



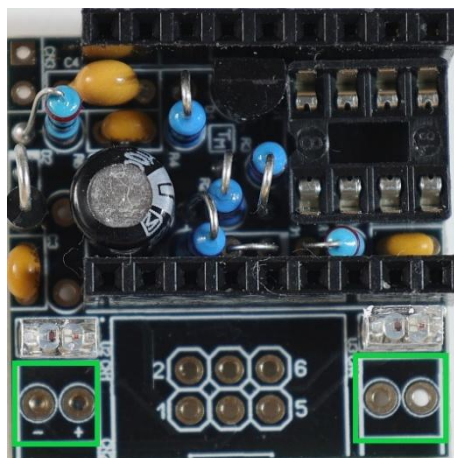
Zum Löten eine sehr dünne Lötspitze und dünnes Lötzinn (0,5 mm) verwenden, da die Pin-Abstände sehr klein sind.

20.



Auf dem Bild sind beide LEDs eingelötet. Für das Foto wurde die Montagehilfe zur besseren Sicht entfernt; beim Löten soll sie jedoch an Ort und Stelle bleiben. Sie sichert den richtigen Abstand zur Buchsenleiste, damit der Gehäusedeckel später problemlos passt.

21.

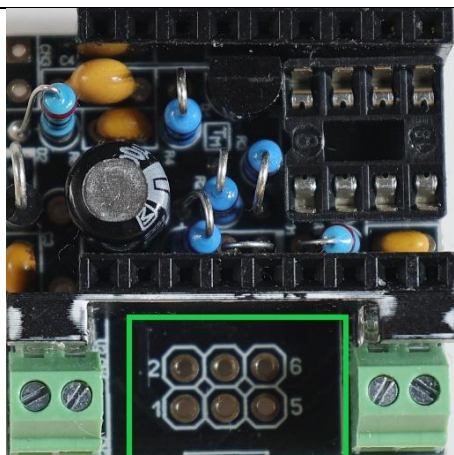


Als Nächstes werden die Schraubklemmen CN1 und CN4 eingelötet.



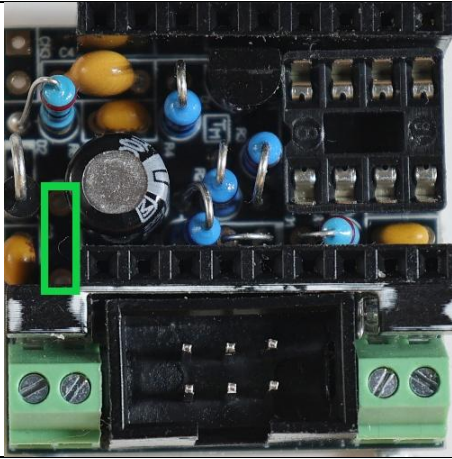
Dabei darauf achten, dass die Schraubklemmen plan auf der Platine aufliegen und mit der richtigen Seite nach vorn zeigen.

22.



Danach wird der 6-polige Wannenstecker CN2 eingelötet. Der Schlitz muss nach außen zeigen.

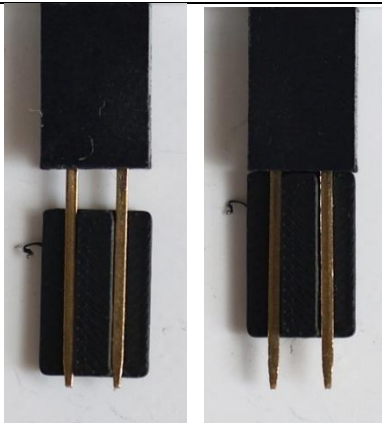
23.



Nun folgt die Sicherung F1. Dabei handelt es sich um eine selbstrückstellende Sicherung.

Anschließend kann die Montagehilfe entfernt werden.

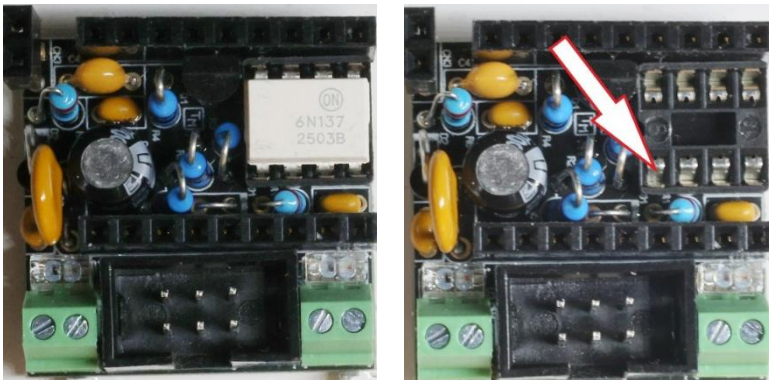
24.



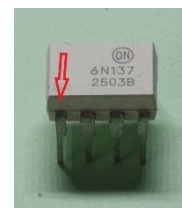
Zum Schluss wird die 2-polige Buchsenleiste eingelötet. Hierzu wird die zweite Montagehilfe benötigt.

Die Montagehilfe stellt den richtigen Abstand sicher, sodass die Buchse später bündig mit dem Gehäusedeckel abschließt. Darauf achten, dass die Buchse im rechten Winkel zur Platine eingelötet wird. Nach dem Einlöten kann die Montagehilfe entfernt werden.

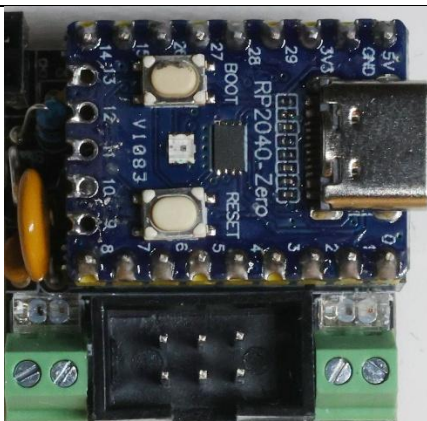
25.



Nun kann der Optokoppler U1 (6N137) eingesetzt werden. Der rote bzw. weiße Pfeil zeigt auf Pin 1. Bei einigen Ausführungen ist Pin 1 zusätzlich durch einen kleinen Punkt oder eine Vertiefung gekennzeichnet.



26.



Anschließend kann U4 (PICO-Zero) aufgesetzt werden.

Achtung: Vor dem Aufsetzen eine Sichtprüfung durchführen. Kein Bauelement darf den PICO-Zero berühren.

27.



Nun kann die fertig bestückte Platine in das kleine Gehäuse eingesetzt werden. Den Deckel noch nicht schließen: Zuerst muss noch getestet werden!

Dazu bitte den anschlussfertigen LED-Ring mit der MoLLi verbinden. Der PICO-Zero ist mit einem kleinen Programm vorprogrammiert und mit dem Einstecken des USB-Kabels läuft dieses los.

28.



Fertig – Viel Spaß und Freude mit Deiner selbst gebauten MLL-LichtMaschine

