



ROBOTER  
Bausatz

# BEDIENUNGSANLEITUNG

Bausatz LED Fidget Spinner zum Löten



|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Allgemeine Sicherheitshinweise .....  | 1  |
| Beschreibung .....                    | 3  |
| Details .....                         | 3  |
| Empfohlenes Werkzeug.....             | 3  |
| Stückliste .....                      | 4  |
| Schaltplan.....                       | 4  |
| Hinweise zum Zusammenbau .....        | 5  |
| Lötanleitung .....                    | 6  |
| Fehlerdiagnose / Troubleshooting..... | 11 |

## Allgemeine Sicherheitshinweise

### 1. Sicherheit beim Löten

#### 1.1. Vorbereitung des Arbeitsplatzes

- **Arbeitsfläche:** Stelle sicher, dass dein Arbeitsplatz sauber, trocken und gut beleuchtet ist.
- **Lüftung:** Arbeite in einem gut belüfteten Raum oder verwende einen Lötdampf-Absauger, um schädliche Dämpfe zu vermeiden.
- **Hitzebeständige Unterlage:** Verwende eine feuerfeste Lötmatte oder eine hitzebeständige Unterlage.

#### 1.2. Umgang mit dem Lötkolben

- **Aufheizen:** Lötkolben nur unter Aufsicht aufheizen.
- **Berührung vermeiden:** Der Lötkolben wird sehr heiß (ca. 300–400 °C) – vermeide den Kontakt mit der heißen Spitze.
- **Abkühlen:** Nach dem Gebrauch den Lötkolben sicher ablegen und vollständig abkühlen lassen.

#### 1.3. Lötendraht und Lötzinn

- **Bleifreies Lötzinn:** Verwende nach Möglichkeit bleifreies Lötzinn, da bleihaltiges Lötzinn giftig ist.
- **Kontakt vermeiden:** Vermeide den Hautkontakt mit Lötzinn und wasche dir nach dem Löten die Hände.
- **Lötrauch vermeiden:** Atme den Rauch, der beim Löten entsteht, nicht direkt ein.

### 2. Elektrische Sicherheit

#### 2.1. Stromversorgung

- **Stromlos arbeiten:** Stelle sicher, dass der Bausatz während des Lötens nicht mit einer Stromquelle verbunden ist.
- **Prüfen vor dem Einschalten:** Kontrolliere nach dem Zusammenbau alle Verbindungen und Lötstellen auf Kurzschlüsse.

#### 2.2. Umgang mit der Stromversorgung

- **Stromversorgung richtig anschließen:** Achte auf die richtige Polarität beim Anschluss der Stromversorgung, insbesondere bei Batterien und Akkus.
- **Kurzschlüsse vermeiden:** Schließe keine Kontakte kurz – das könnte zu Überhitzung und Schäden führen.
- **Korrekte Spannung:** Verwende nur die vorgegebene Betriebsspannung, um den Bausatz nicht zu beschädigen.

### 3. Umgang mit elektronischen Bauteilen

#### 3.1. ESD-Schutz (Elektrostatische Entladung)

- **ESD-Maßnahmen:** Verwende eine antistatische Unterlage und ein ESD-Armband, um empfindliche Bauteile wie Microcontroller und Chips vor elektrostatischer Entladung zu schützen.

#### 3.2. Bauteile richtig einsetzen

- **Ausrichtung beachten:** Beachte die Markierungen auf der Platine, um Bauteile richtig zu platzieren.
- **Polarität beachten:** Bauteile wie Kondensatoren und LEDs besitzen Plus und Minus und müssen entsprechend richtig platziert werden.

## 4. Mechanische Sicherheit

### 4.1. Werkzeug richtig verwenden

- **Seitenschneider:** Vorsicht beim Kürzen von Drähten – schneide immer von dir weg.
- **Pinzette:** Verwende eine Pinzette, um kleine Bauteile sicher zu platzieren.

### 4.2. Schutzkleidung

- **Schutzbrille:** Trage eine Schutzbrille, um deine Augen vor Lötinnspritzern zu schützen.
- **Handschuhe:** Bei Bedarf kannst du hitzebeständige Handschuhe tragen.

## 5. Funktionstest und Betriebssicherheit

### 5.1. Nach dem Zusammenbau

- **Visuelle Inspektion:** Überprüfe alle Lötstellen auf kalte Lötstellen oder Brücken.
- **Ersttest:** Schließe den Bausatz zunächst an eine Spannungsquelle mit Strombegrenzung an.

### 5.2. Betrieb des Bausatzes

- **Umgebung:** Der Bausatz sollte nicht in feuchter Umgebung betrieben werden.
- **Gehäuse:** Verwende ein geeignetes Gehäuse, um die Elektronik vor Staub und Berührung zu schützen.

## Wichtige Warnhinweise

- Kinder sollten den Bausatz nur unter Aufsicht eines Erwachsenen löten.
- Bei Hautkontakt mit Lötzinn oder Rauch gründlich mit Wasser und Seife reinigen.
- Bei einer elektrischen Fehlfunktion sofort die Stromzufuhr trennen.

## Beschreibung

Der LED Fidget Spinner Bausatz zum Löten kombiniert Elektronik, Bastelspaß und Entertainment. Er besteht aus einer Platine mit kleinen SMD-Bauteilen, die selbst verlötet werden. Dadurch eignet sich der Bausatz hervorragend zum Üben von SMD-Löttechniken und für Elektronik-Einsteiger.

Die Stromversorgung erfolgt über drei CR1620 Knopfzellen (nicht enthalten). Ein hochwertiges Kugellager sorgt für einen gleichmäßigen und langen Spin. Beim Drehen erzeugen die SMD-LEDs attraktive Lichteffekte, die den selbstgebauten Spinner zu einem echten Hingucker machen.

Ob als Lötprojekt, für den Elektronik-Unterricht oder als DIY-Spielerei – dieser Bausatz bietet Technikbegeisterten eine spannende Mischung aus Praxis und Spaß.

Grundvoraussetzung zum SMD Löten ist ein Lötkolben mit entsprechender Lötspitze, am Besten eignet sich hier eine geregelte Lötstation mit Lötkolbenablage.

Um die feinen Elektronikbauteile richtig zu platzieren empfiehlt sich eine antistatische ESD Pinzette und gutes Licht.

## Details

- Stromversorgung: 3x CR1620 Knopfzellen (nicht enthalten)
- Abmessungen (mit Gehäuse): ca. 67 x 67 mm

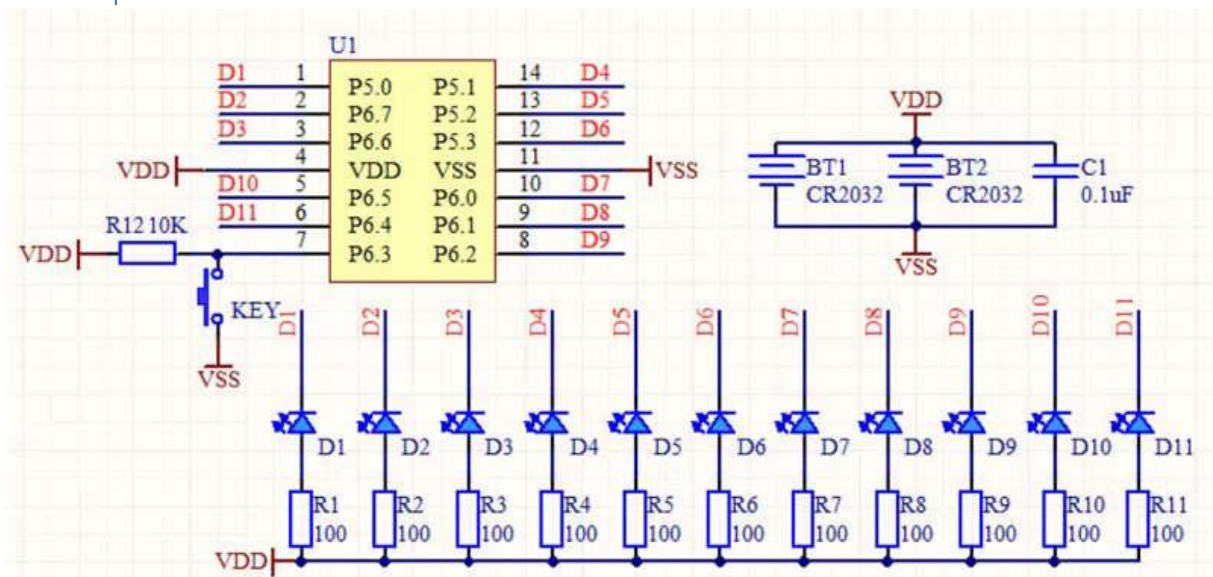
## Empfohlenes Werkzeug

- Seitenschneider
- Regelbare Lötstation / Lötkolben
- Lötzinn
- Dritte Hand
- Gutes Licht
- Pinzette

## Stückliste

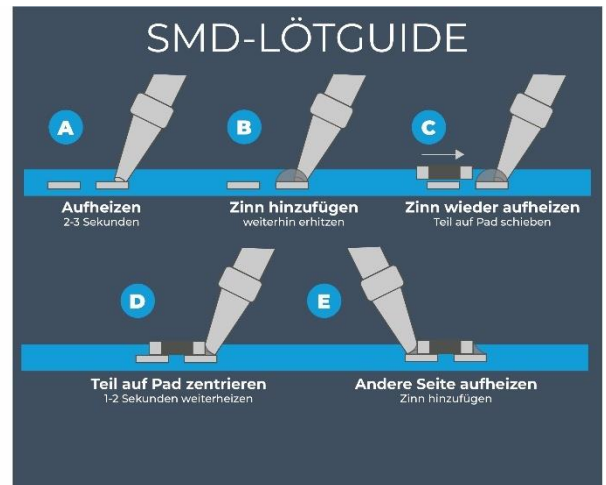
| Bauteil        | Wert/Typ      | Anzahl | Bezeichnung |
|----------------|---------------|--------|-------------|
| Widerstand     | 100 Ohm (101) | 12     | R1-R11      |
| Widerstand     | 100K (103)    | 1      | R12         |
| SMD LED        | Rot           | 6      | D9-D11      |
| SMD LED        | Grün          | 6      | D5-D8       |
| SMD LED        | blau          | 6      | D1-D4       |
| IC             |               | 1      | U1          |
| Kondensator    |               | 1      | C1          |
| Schalter       |               | 1      | SW          |
| Batteriehalter | CR1620        | 3      | BT1-BT3     |
| Kugellager     |               | 1      |             |
| Gehäuse        | 2-Teilig      | 1      |             |
| Kappen         |               | 2      |             |
| Schrauben      |               | 3      |             |
| Platine        |               | 1      |             |
|                |               |        |             |

## Schaltplan

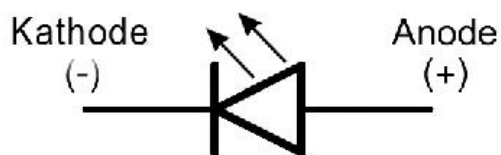


## Hinweise zum Zusammenbau

- Lötreihenfolge ist nicht vorgeschrieben, wir empfehlen jedoch die flachsten Bauteile zuerst zu verlöten.



- Anschlussrichtung der LEDs beachten! Auf der Platine ist Minus mit einem Strich Markiert



### Unterseite



### Oberseite



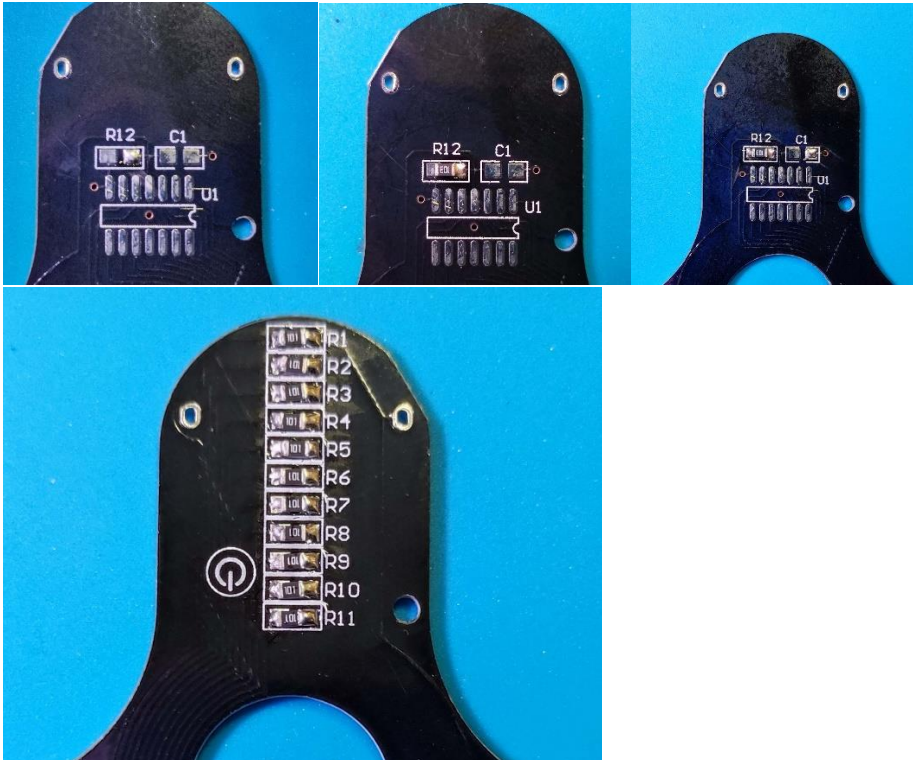
- Der IC besitzt einen Punkt, der die Anschlussrichtung zur Kerbe auf der Platine zeigt.



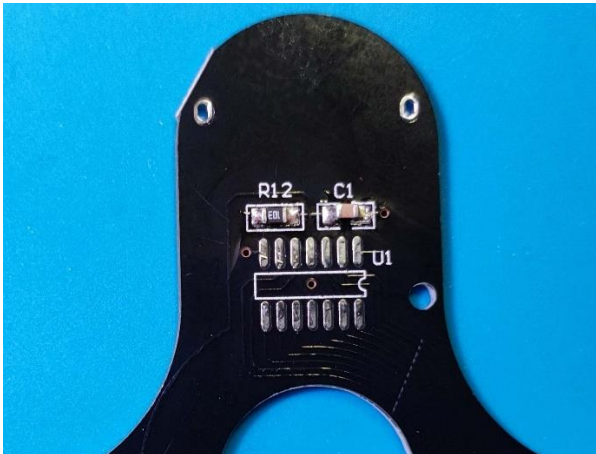
## Lötanleitung

1. Widerstände mit Aufschrift 101 auf R1-R11 und den Widerstand mit Aufschrift 103 auf R12 löten.

Vorgehensweise: Ein Pad bezinnen -> SMD-Widerstand platzieren und anlöten -> zweites Pad verlöten

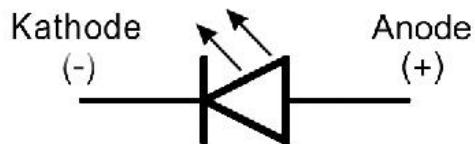
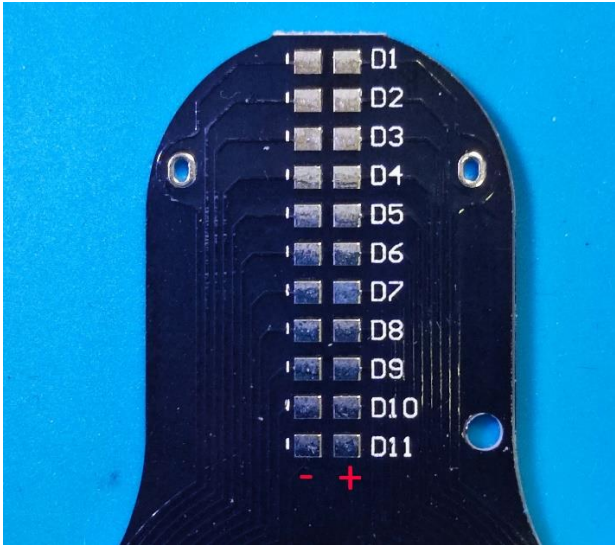


2. Kondensator ohne Aufschrift auf C1 löten





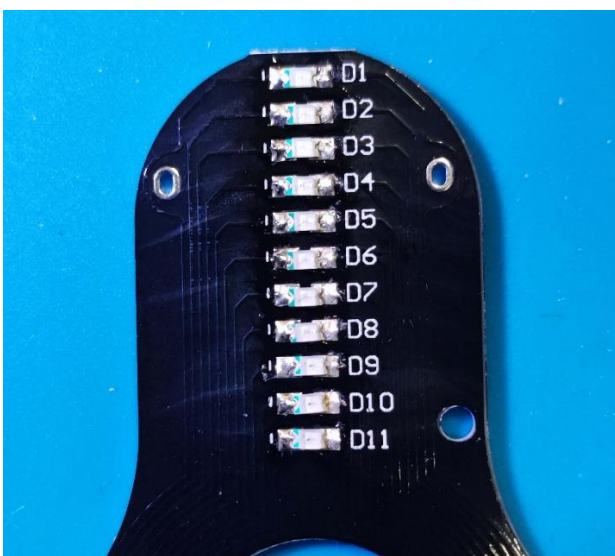
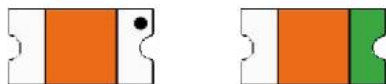
3. LEDs auf D1-D11 löten. Die Anordnung der Farben kann beliebig gewählt werden. Wir haben blau auf D1-D4, grün auf D5-D8 und rot auf D9-D11 gelötet.



**Unterseite**

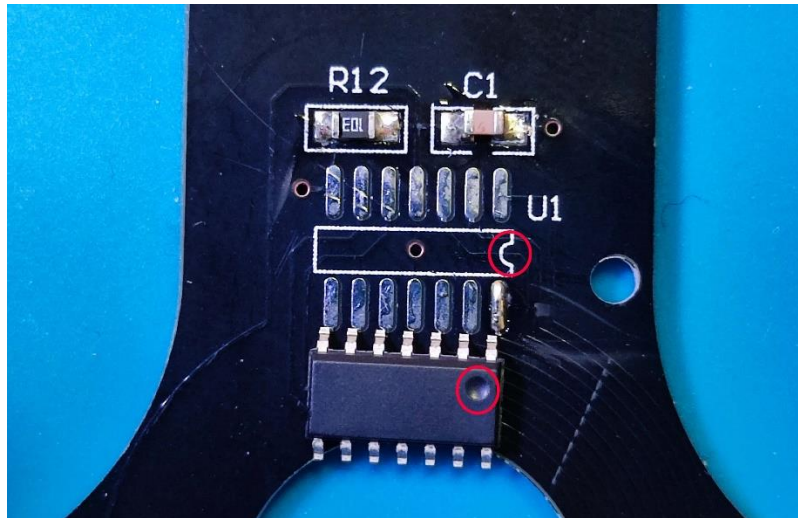


**Oberseite**



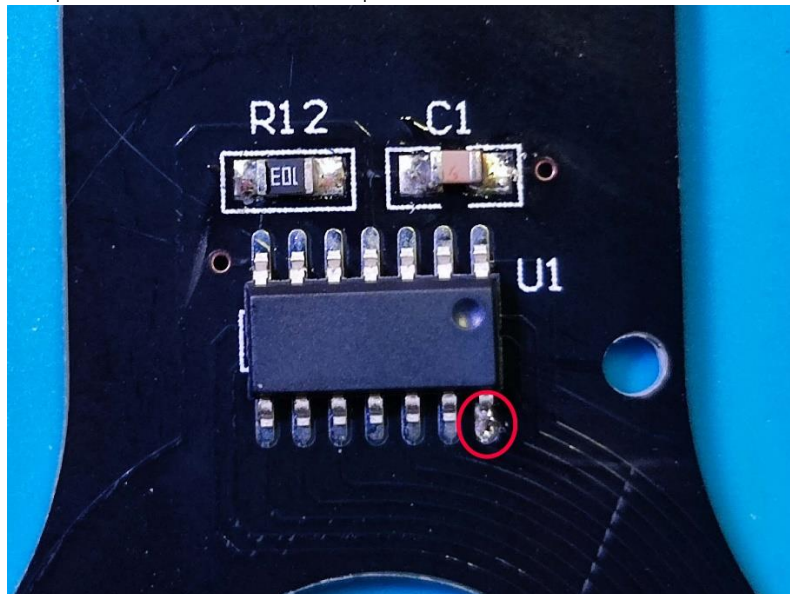
4. Microchip auf U1 löten.

- a. Den Punkt auf dem Chip nach der Kerbe auf der Platine ausrichten.

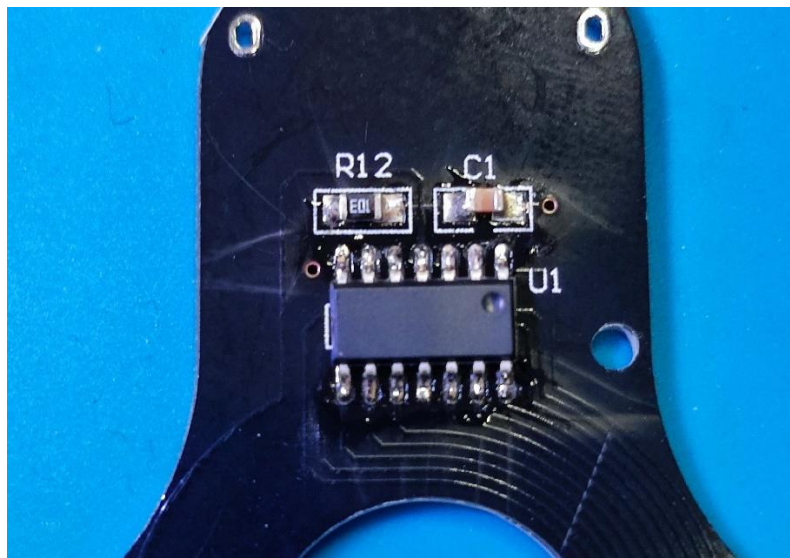


- b. Ein Lötpad bezingen und den Chip platzieren.

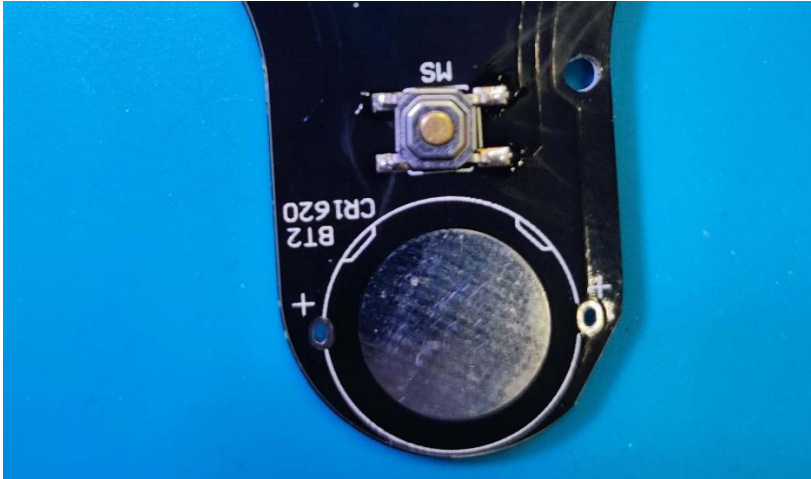
- c. Lötpad erhitzen und Chip ausrichten



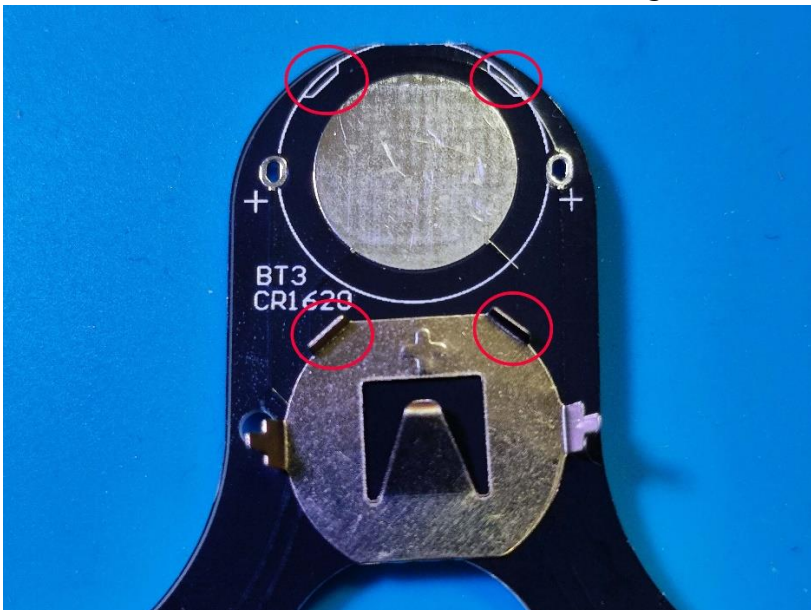
- d. Die restlichen Pins verlöten



5. Schalter auf SW1 löten



6. Batteriefächer auf BT1-BT3 löten. Ausrichtung der Halter beachten





7. Kugellager und Platine im Gehäuse platzieren (Ausrichtung vom Schalter beachten)



8. Die beiden Gehäusenhälften schließen und verschrauben. Anschließend die Kappen aufstecken



## Fehlerdiagnose / Troubleshooting

*Tipp: Die meisten Fehlerursachen lassen sich mit einer kurzen Sichtprüfung unter gutem Licht und einer Lupe schnell lösen.*

| Fehler                          | Mögliche Ursache                             | Lösung                                         |
|---------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Keine Funktion,<br>keine LEDs   | Batterien leer / falsch eingelegt            | Batterien prüfen, Polung kontrollieren         |
|                                 | Schalter (SW) fehlerhaft gelötet             | Schalter nachlöten                             |
|                                 | Kurzschluss auf der Platine                  | Lötbrücken entfernen (Lupe + Lötlitze)         |
|                                 | IC (U1) falsch herum                         | Pin-1-Markierung prüfen, IC korrekt ausrichten |
|                                 | Batteriehalter ohne Kontakt                  | Batteriehalter nachlöten                       |
| Nur einzelne LEDs leuchten      | LED falsch gepolt                            | LED drehen und neu verlöten                    |
|                                 | Kalte Lötstelle an LED                       | LED-Pads sauber nachlöten                      |
|                                 | Fehlender/falscher Widerstand                | Widerstand prüfen ( $100\ \Omega = „101“$ )    |
| Ganze LED-Gruppe bleibt aus     | Zugehöriger Widerstand nicht richtig gelötet | Widerstand nachlöten                           |
|                                 | Leiterbahn/Pad beschädigt                    | Lötstellen von D1-D11 und R1-R11 prüfen        |
| LEDs leuchten, aber kein Effekt | R12 ( $100\ k\Omega$ ) fehlerhaft/falsch     | R12 prüfen- <b>muss 100k sein (103)!</b>       |
|                                 | C1 fehlt oder schlecht gelötet               | Kondensator nachlöten                          |
|                                 | Lötbrücke am IC                              | IC-Pins reinigen (Flussmittel + Lötlitze)      |
| Flackern / Reset bei Bewegung   | Schlechter Batteriekontakt                   | Batteriehalter nachlöten                       |
|                                 | C1 ohne Kontakt                              | C1 prüfen und nachlöten                        |