



ROBOTER  
Bausatz

# BEDIENUNGSANLEITUNG

Lauflicht LED Muschel Anhänger



Allgemeine Sicherheitshinweise .....	1
Beschreibung .....	3
Details .....	3
Empfohlenes Werkzeug.....	3
Stückliste .....	4
Schaltplan.....	4
Bestückungsplan .....	5
Hinweise zum Zusammenbau .....	5
Lötanleitung.....	6
Funktionsweise.....	9
Modiübersicht.....	9

## 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. LötDraht 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 Lötzinnspritzern 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 Lauflicht Bausatz im Muschel-Design ist das perfekte Projekt für Bastler, Elektronik-Einsteiger und kreative DIY-Fans. Mit sieben einzigartigen Beleuchtungsmodi, sechs regelbaren Lichtgeschwindigkeiten und kompakter Bauform lässt sich der Anhänger nicht nur individuell gestalten, sondern auch überall mit hinnehmen.

Gesteuert wird das Lichtspiel über einen einzigen Multifunktionstaster:

- 1x kurz drücken: Wechselt die Geschwindigkeit (6 Stufen: von langsam bis ultraschnell)
- 2x kurz drücken: Schaltet zwischen sieben verschiedenen Lichtmodi um

Dank Schlafmodus mit ultraniedrigem Stromverbrauch (nur 0,4  $\mu$ A) bleibt die Knopf-Batterie auch im Standby lange einsatzbereit. Die LED-Anzeige arbeitet flackerfrei mit ca. 245 Hz – für ein gleichmäßiges und angenehmes Lichtbild.

Ob als kreatives Accessoire, Geschenkidee oder Einstieg in die Mikroelektronik: dieser Bausatz kombiniert Lerneffekt mit praktischer Anwendung – ideal für Schulen, MakerSpaces oder zu Hause.

## Details

- Stromversorgung: 3V-Knopfbatterie CR1220 (Nicht im Lieferumfang enthalten)
- Arbeitsstrom:
  - 0,5 mA bei 3V (alle LEDs an)
  - 0,19 mA bei 3V (eine LED an)
  - 1,5 mA (max. beim Start)
- Schlafstrom: 0,4  $\mu$ A bei 3V
- LED-Bildwiederholfrequenz: ca. 245 Hz
- Tastensteuerung:
  - 1x kurz = Geschwindigkeit ändern (1000 / 500 / 100 / 50 / 20 / 10 ms)
  - 2x kurz = Beleuchtungsmodus ändern (7 Modi)
- PCB-Größe: 38,5 mm  $\times$  50,6 mm

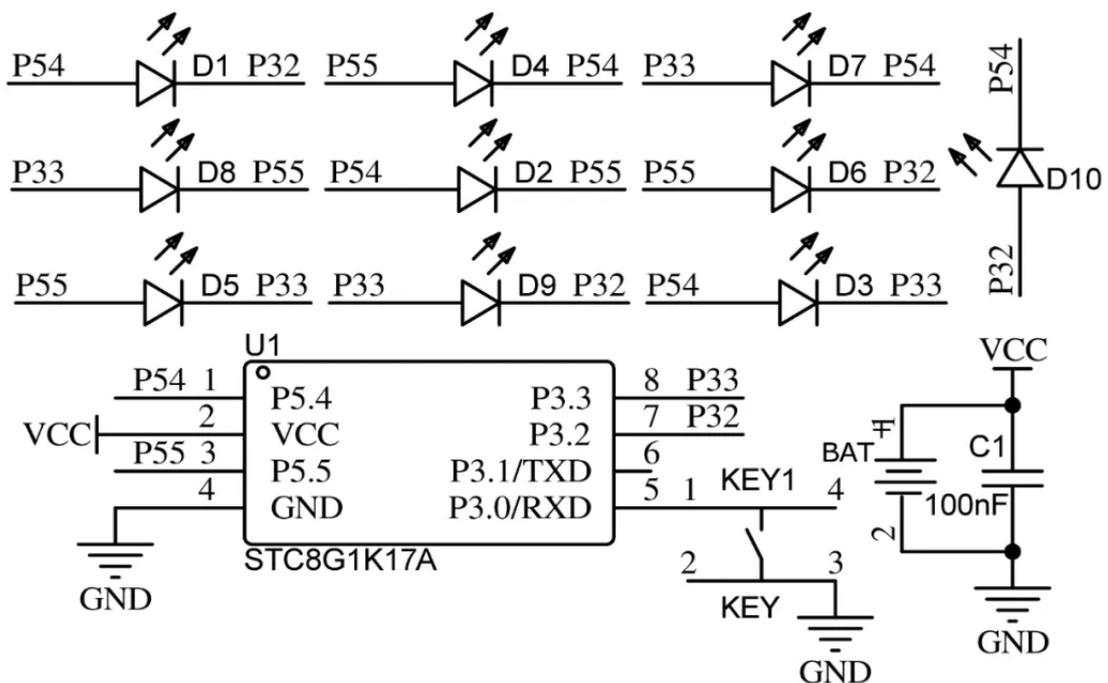
## Empfohlenes Werkzeug

- Seitenschneider
- Regelbare Lötstation / LötKolben
- Lötzinn
- Dritte Hand

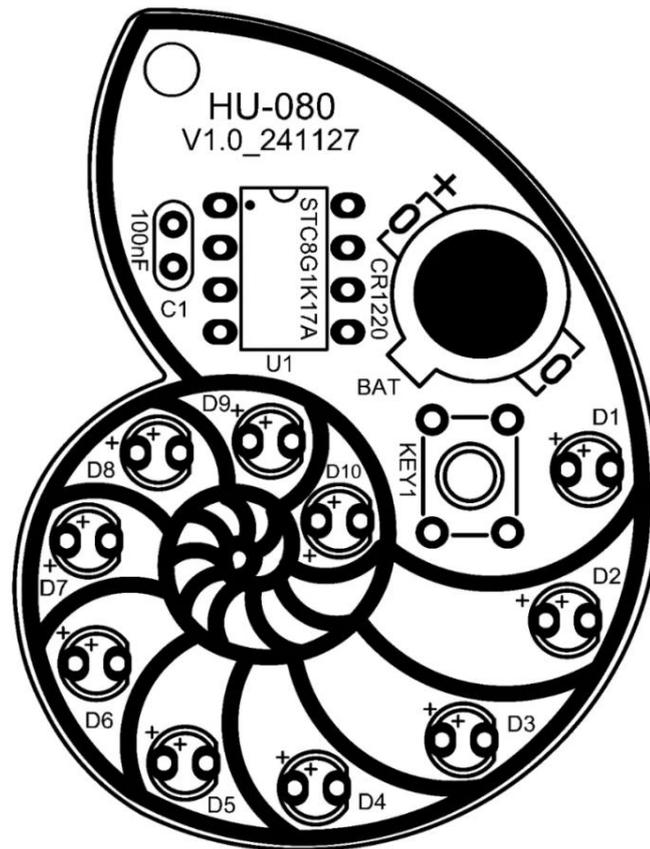
## Stückliste

Bauteil	Wert/Typ	Anzahl	Bezeichnung
LED	LED (rot)	4	D1, D4, D7, D10
LED	LED (grün)	3	D2, D5, D8
LED	LED (blau)	3	D3, D6, D9
Keramikkondensator	104	1	C1
IC-Sockel	8-polig	1	U1
Mikrocontroller	STC8G1K17A	1	U1
Taster	6*6*7 mm	1	KEY1
Knopfzellenhalter	CR1220	1	BAT
Leiterplatte (PCB)	PCB	1	
Trageschleufe		1	
LED	LED (rot)	4	D1, D4, D7, D10
LED	LED (grün)	3	D2, D5, D8
LED	LED (blau)	3	D3, D6, D9
Keramikkondensator	104	1	C1

## Schaltplan

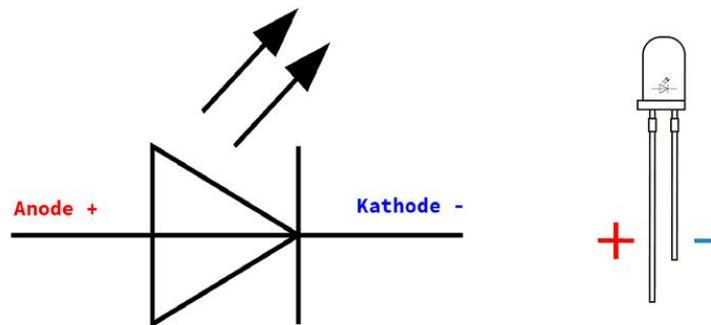


## Bestückungsplan



### Hinweise zum Zusammenbau

- Anschlussrichtung der Dioden beachten!

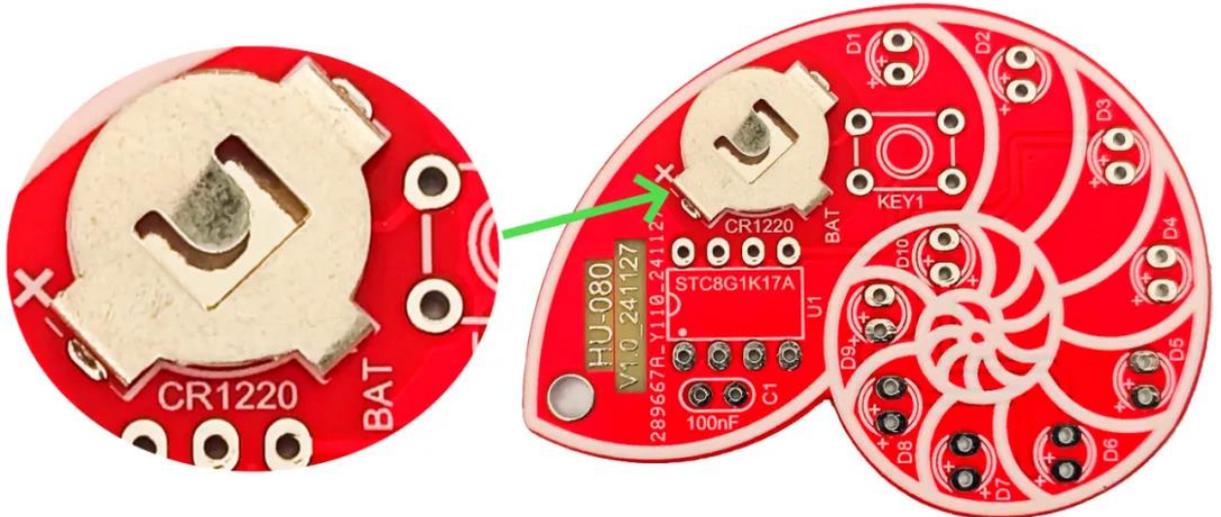


**Bitte die Polung der LED beachten: Langes Beinchen Anode (+), kurzes Beinchen Kathode (-)**

- Der IC und dessen Sockel besitzen eine runde Kerbe, die die Anschlussrichtung zeigt.

## Lötanleitung

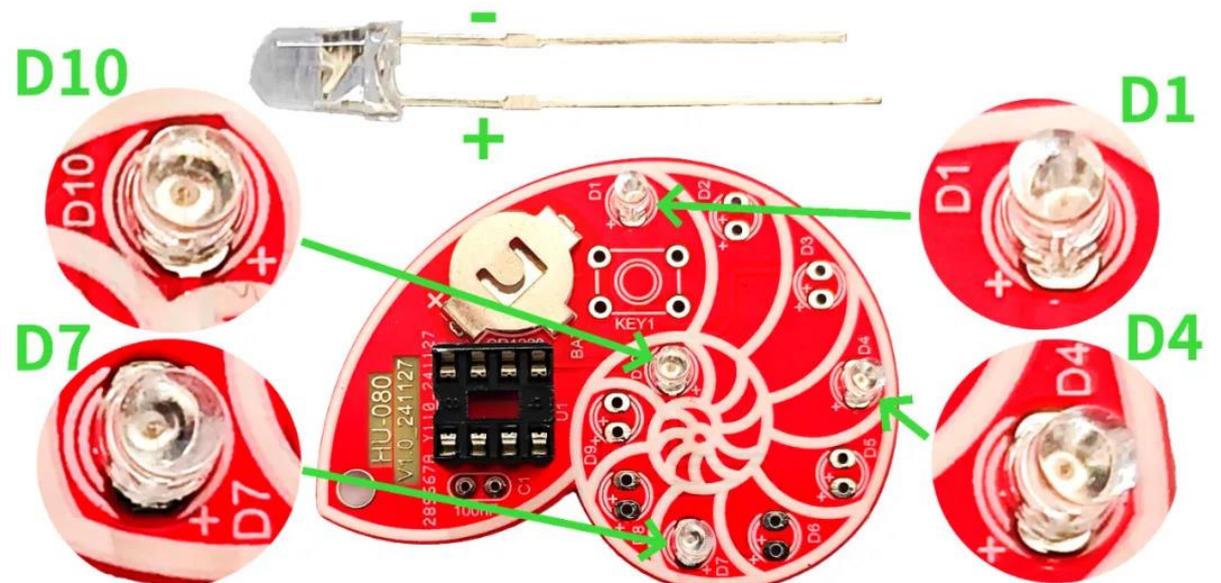
1. Batteriehalter auf BAT anlöten



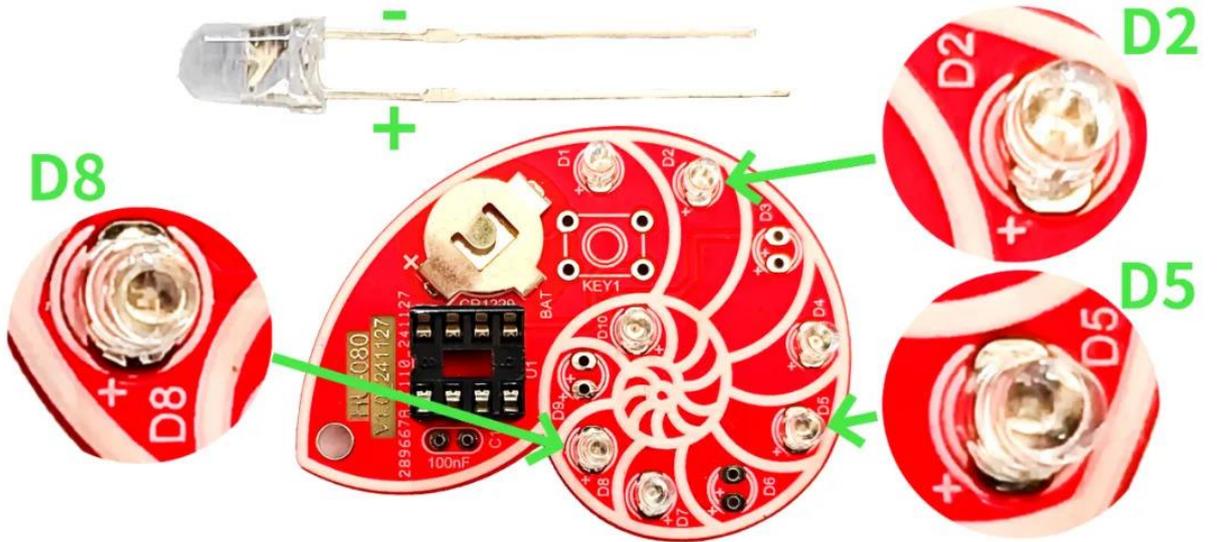
2. IC-Sockel anlöten. Richten Sie den Sockel mit der Kerbe nach dem Aufdruck aus.



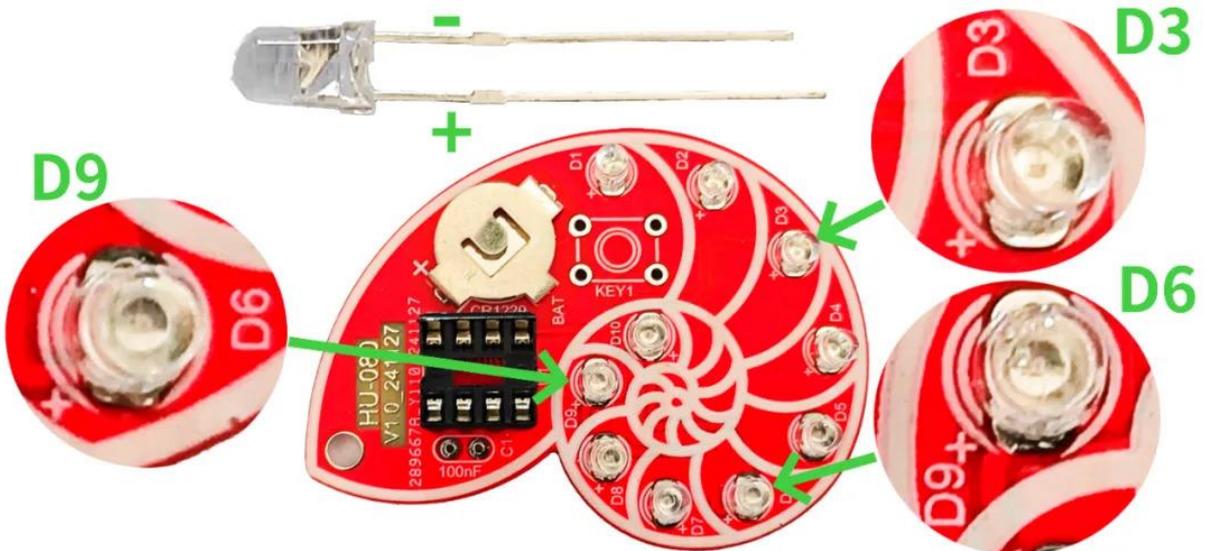
3. Rote LEDs anlöten D1, D4, D7, D10  
kurzes Bein -, langes Bein +



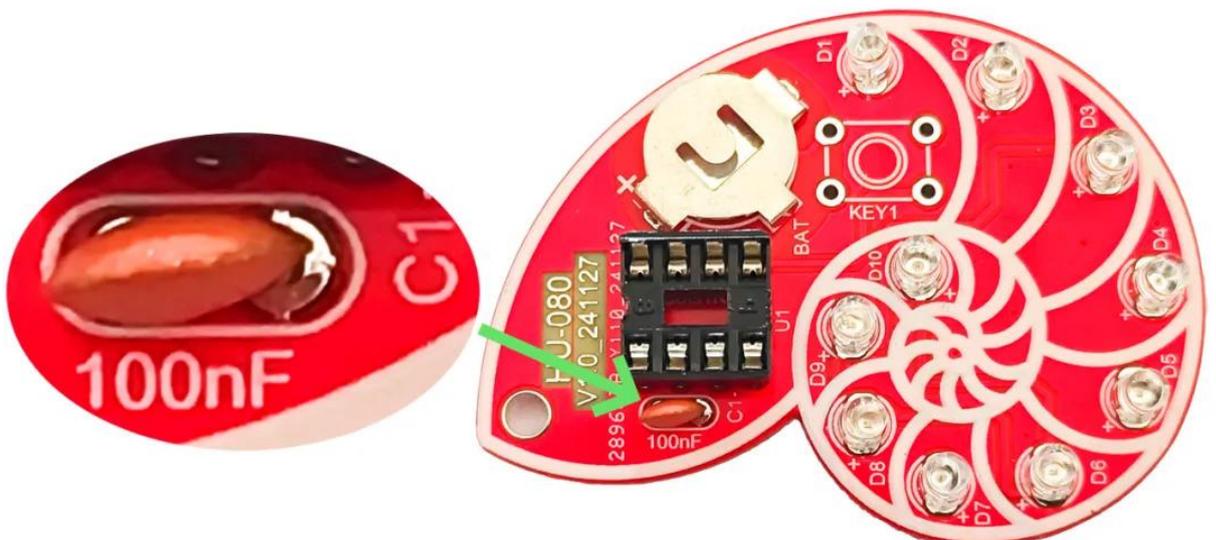
4. Grüne LEDs anlöten D2, D5, D8



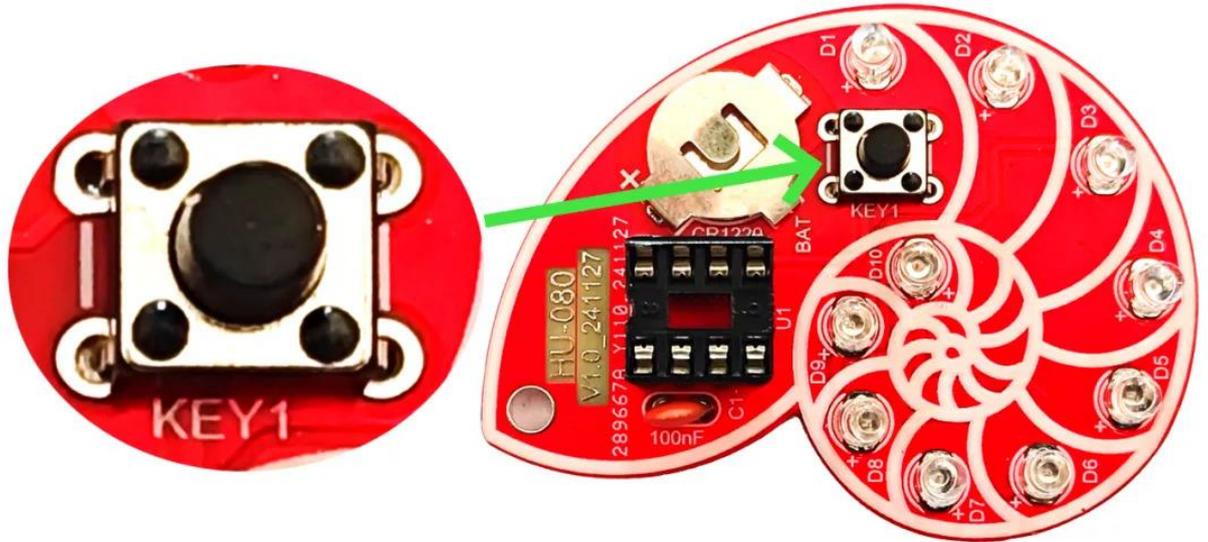
5. Blaue LEDs anlöten D3, D6, D9



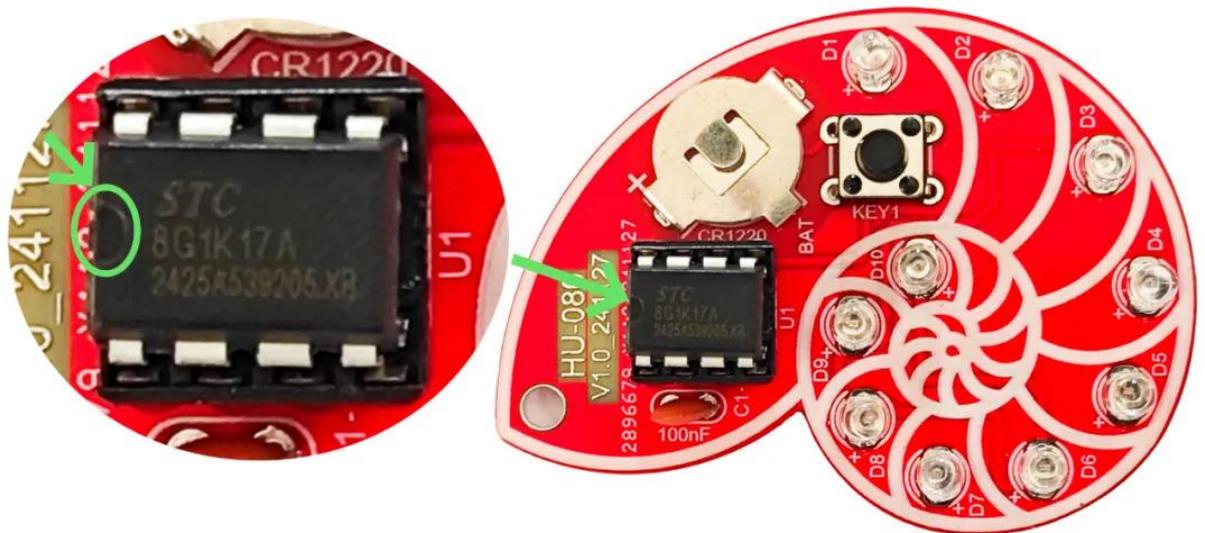
6. Keramikkondensator (104) auf C1 anlöten



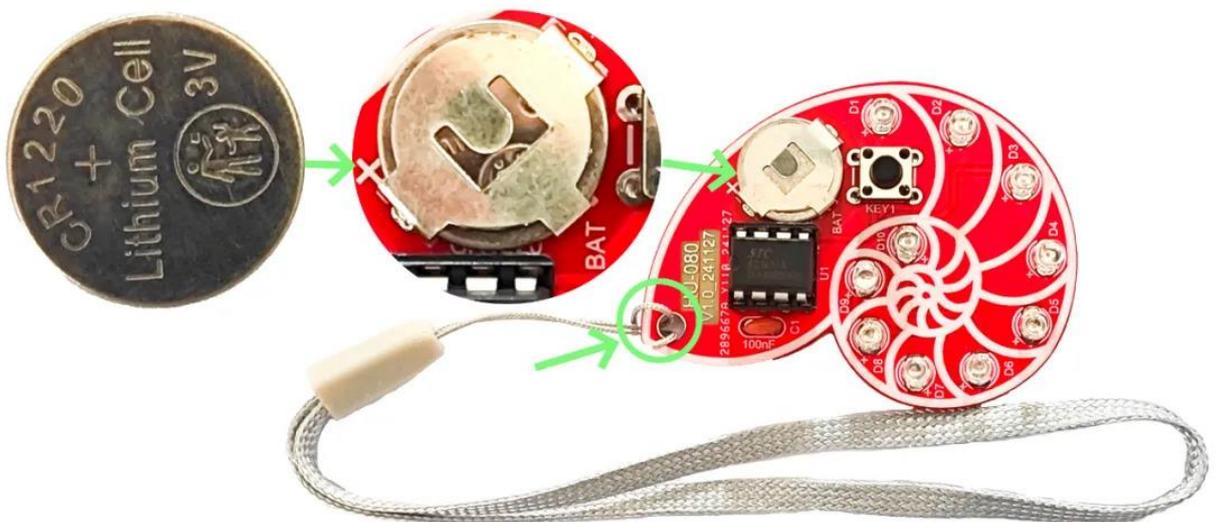
7. Taster auf KEY1 anlöten



8. IC in den Sockel einsetzen  
Richten Sie die Kerbe auf dem IC nach dem Sockel aus.



9. Batterie einlegen und Trageschleife anbringen



## Funktionsweise

Gesteuert wird das Lichtspiel über einen einzigen Multifunktionstaster:

- 1x kurz drücken: Wechselt die Geschwindigkeit (6 Stufen: von langsam bis ultraschnell)
- 2x kurz drücken: Schaltet zwischen sieben verschiedenen Lichtmodi um

Der Muschel-Anhänger enthält 10 LEDs, die von einem kleinen Mikrocontroller (**STC8G1K17A**) angesteuert werden. Trotz nur vier Steuerleitungen (P54, P55, P32, P33) können alle LEDs durch sogenannte Multiplexing-Technik gezielt einzeln oder in Gruppen aktiviert werden. Dabei werden die LEDs sehr schnell nacheinander geschaltet – so schnell, dass sie für das menschliche Auge gleichzeitig leuchten.

Der Mikrocontroller erzeugt verschiedene Lichteffekte (7 Modi) wie Lauflicht, Farbwechsel oder 3er-Gruppen. Die Geschwindigkeit der Effekte lässt sich in 6 Stufen einstellen (von langsam bis ultraschnell).

Dank cleverer Programmierung und Energiespartechnik verbraucht der Anhänger im Ruhemodus nur **0,4  $\mu$ A**, sodass die Knopfzelle lange hält. Außerdem bleibt der zuletzt eingestellte Modus und die Geschwindigkeit auch nach dem Ausschalten gespeichert.

## Modiübersicht

1. LEDs D1–D10 in Reihenfolge



2. LEDs D1–D10 und zurück



3. Farbwechsel: rot (D1/4/7/10), grün (D2/5/8), blau (D3/6/9)



4. D10 dauerhaft, D9–D1 sequenziell



5. 3 LEDs gleichzeitig, sequenzieller Wechsel



6. LEDs nacheinander, letztes bleibt dauerhaft an



7. Automatischer Modus Wechsel (jeder Modus 2x)

