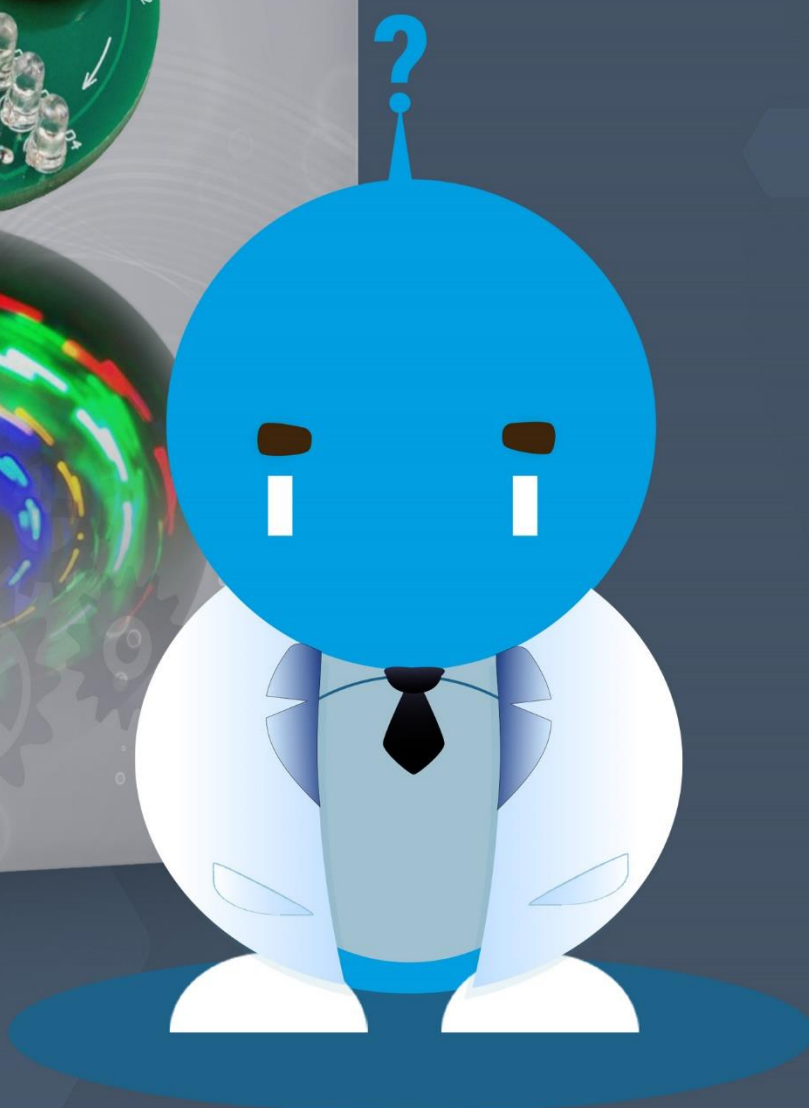




ROBOTER
Bausatz

BEDIENUNGSANLEITUNG

Bausatz LED Kreisel



Inhaltsverzeichnis

Produktbeschreibung	3
Technische Daten	3
Sicherheitshinweise	4
1. Sicherheit beim Löten	4
1.1 Arbeitsplatz vorbereiten	4
1.2 Umgang mit dem Lötkolben	4
1.3 Lötzinn und Flussmittel	4
2. Elektrische Sicherheit	4
3. Allgemeine Hinweise	4
Stückliste	5
Schaltplan	5
Benötigtes Werkzeug	6
Aufbauanleitung	7
Fehlerbehebung	10

Produktbeschreibung

Dieser Bausatz für einen LED Kreisel besteht aus einer Transistorschaltung, die zwei Gruppen von LEDs abwechselnd blinken lässt. Bei Rotation wird der Vibrationschalter aktiviert, und die Schaltung beginnt zu arbeiten. Durch das Phänomen der visuellen Persistenz verschwimmen die vier LEDs in den Farben Rot, Grün, Blau und Orange in ein Muster.

Es handelt sich um ein sehr interessantes DIY-Elektronikprodukt, das es Ihnen ermöglicht, Ihre technischen Fähigkeiten zu erweitern und gleichzeitig ein unterhaltsames und visuell beeindruckendes Ergebnis zu erzielen.

Technische Daten

- Betriebsspannung: DC 6V
- Schwierigkeit: Einfach
- Abmessungen: 52x52x35mm
- Spannungsversorgung: 2x CR2032 Batterie (**nicht im Lieferumfang enthalten!**)

Sicherheitshinweise

Lese diese Hinweise sorgfältig durch, bevor du mit dem Aufbau beginnst.

1. Sicherheit beim Löten

1.1 Arbeitsplatz vorbereiten

⚠️ WARNUNG – Brandgefahr

Der LötKolben erreicht Temperaturen über 400 °C. Niemals unbeaufsichtigt aufheizen lassen und immer auf der LötKolbenhalterung ablegen.

- **Arbeitsfläche:** Sauber, trocken und gut beleuchtet halten.
- **Lüftung:** In einem belüfteten Raum arbeiten oder einen Lötdampf-Absauger verwenden.
- **Hitzebeständige Unterlage:** Eine Lötmatte oder Keramikunterlage unter die Arbeit legen.
- **Ordnung:** Brennbare Materialien aus dem Arbeitsbereich entfernen.

1.2 Umgang mit dem LötKolben

- **Aufheizen:** LötKolben nur aufheizen, wenn er aktiv benötigt wird.
- **Berührung vermeiden:** Heiße Spitze niemals mit bloßen Händen berühren (Verbrennungsgefahr).
- **Ablegen:** Immer in der LötKolbenhalterung ablegen – nie auf Arbeitsflächen oder Kabeln.
- **Abkühlen:** Vor dem Wegräumen vollständig abkühlen lassen (mind. 5 Minuten).
- **Kontaktzeit:** Den LötKolben nicht länger als 1 Sekunde auf einem Bauteil lassen, sonst droht Hitzeschaden.

1.3 LötZinn und Flussmittel

i HINWEIS – Bleifreies LötZinn empfohlen

Empfohlen wird bleifreies Lot mit Flussmittelkern. Bleifreies LötZinn ist gesundheitlich unbedenklicher. Nach dem Löten immer die Hände waschen.

- **Rauch vermeiden:** Löt Rauch nicht direkt einatmen – Absaugung oder Atemschutzmaske verwenden.
- **Hautkontakt:** Kontakt mit LötZinn oder Flussmittelresten vermeiden.

2. Elektrische Sicherheit

⚠️ WARNUNG – Stromschlaggefahr

Den Bausatz niemals im eingeschalteten Zustand löten oder Bauteile wechseln. Vor jedem Eingriff Stromversorgung trennen.

- **Stromlos arbeiten:** Bausatz während des Lötens und der Montage komplett von der Stromquelle trennen.
- **Polarität prüfen:** Auf korrekte Polung achten, insbesondere bei Kondensatoren, LEDs und dem Transistor.
- **Kurzschluss vermeiden:** Kurzschlüsse auf der Platine sind strikt zu verhindern.

3. Allgemeine Hinweise

- **Reihenfolge:** Komplexe Bauteile zuerst einlöten (IC-Sockel vor Kondensatoren).
- **LED-Richtung:** LEDs müssen zwingend korrekt gepolt eingebaut werden, sonst leuchten sie nicht.
- **Antistatik:** Beim Einbau des Mikrocontrollers antistatische Handschuhe oder Armbänder tragen.
- **Geduld:** Sorgfältig und schrittweise vorgehen – Hast führt zu Fehlern.

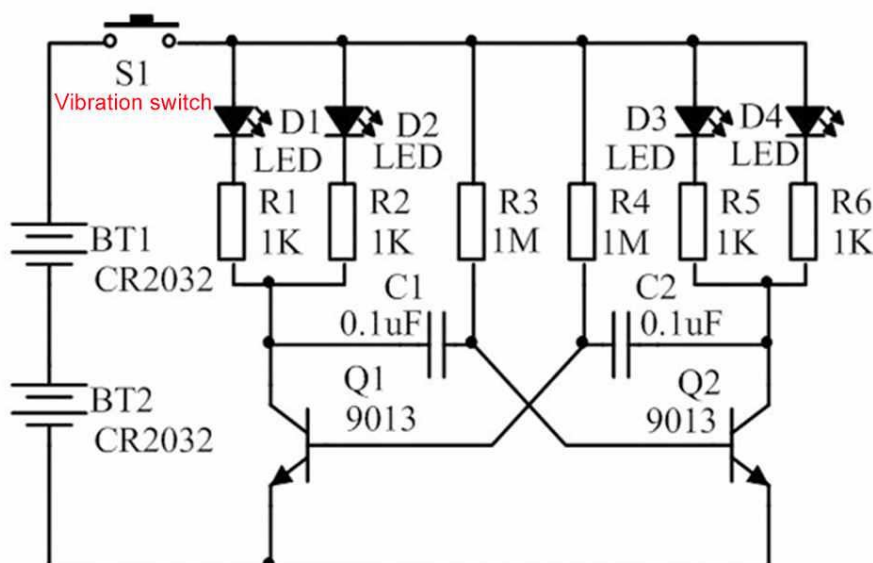
Stückliste

Bauteil	Wert/Typ	Anzahl	Bezeichnung
Widerstand	1K Ohm	4	R1, R2, R5, R6
Widerstand	1M Ohm	2	R3, R4
Keramikkondensator	0.1uF 104	2	C1, C2
Transistor	TO-92 S9013	2	Q1, Q2
LED	3mm	4	D1, D2, D3, D4
Vibrationsschalter		1	S1
Batteriehalter	CR2032	2	BT1, BT2
Abstandshalter	M2*24mm	1	
Abstandshalter	M2*4mm	1	
Schraube	M2*10mm	1	
PCB		1	

i HINWEIS

Die Bestückung erfolgt anhand der Aufdrucke auf der Leiterplatte (PCB-Siebdruck) und dieser Stückliste. Überprüfe vor dem Löten, ob alle Bauteile vorhanden sind.

Schaltplan



Benötigtes Werkzeug

i HINWEIS – Werkzeug ist nicht im Lieferumfang enthalten

Folgendes Werkzeug wird für den Zusammenbau benötigt und muss separat besorgt werden.

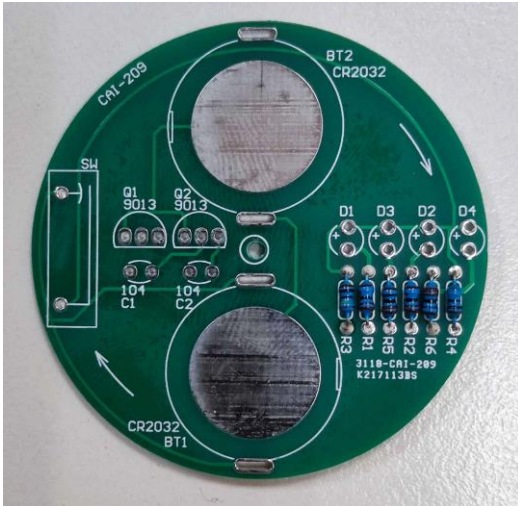
- **Lötkolben:** < 50 Watt, mit feiner Spitze
- **Lötzinn:** Bleifreies Lot, dünn (0,5–0,8 mm)
- **Seitenschneider:** Zum Kürzen der Bauteilanschlüsse
- **Abisolierzange:** Zum Abisolieren von Kabeln
- **Schraubendreher:** Kreuzschlitz (+), Größe 1 oder 2

Aufbauanleitung

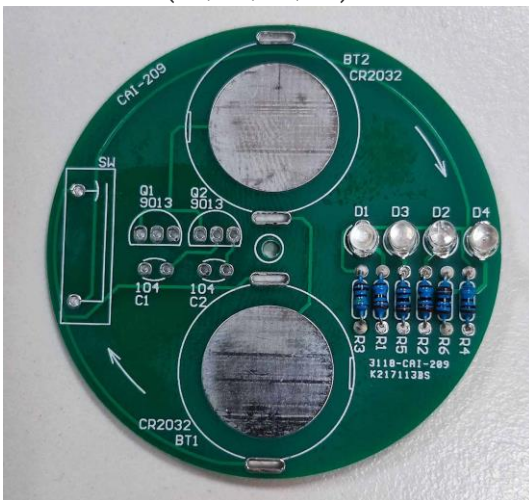
✓ TIPP – Reihenfolge einhalten

Die Schritte sind so geordnet, dass flache Bauteile zuerst und hohe Bauteile zuletzt eingebaut werden. So liegt die Platine beim Löten stabil auf.

1. Widerstände anlöten (1K Ohm R1, R2, R5, R6; 1M Ohm R3, R4)

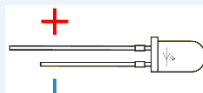


2. LEDs anlöten (D1, D2, D3, D4)

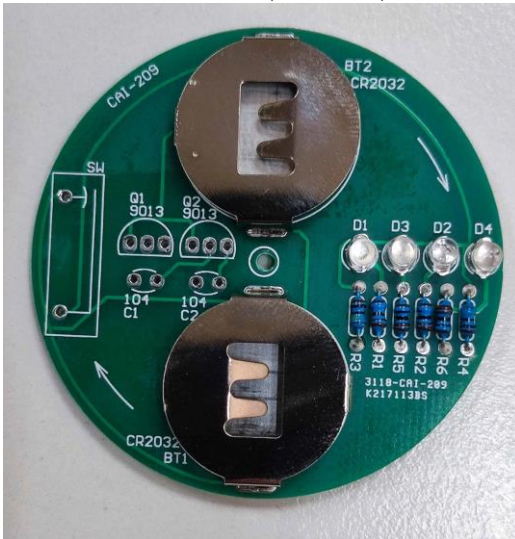


! HINWEIS – Polarität beachten!

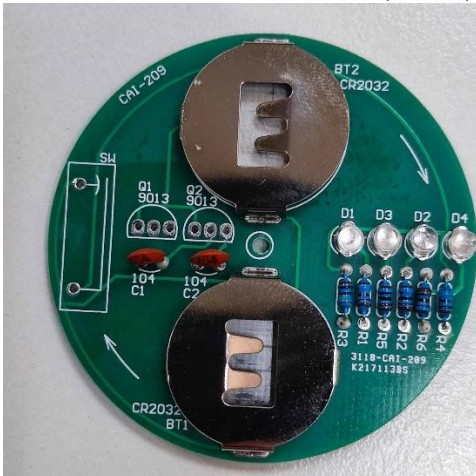
Das lange Beinchen der LEDs ist Plus „+“ und das kurze Beinchen ist Minus „-“



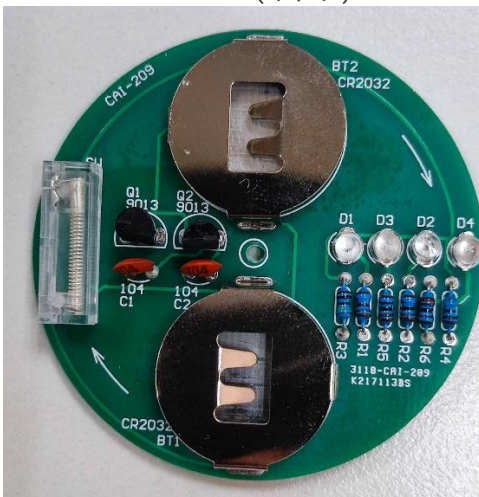
3. Batteriehalter anlöten (BT1, BT2)



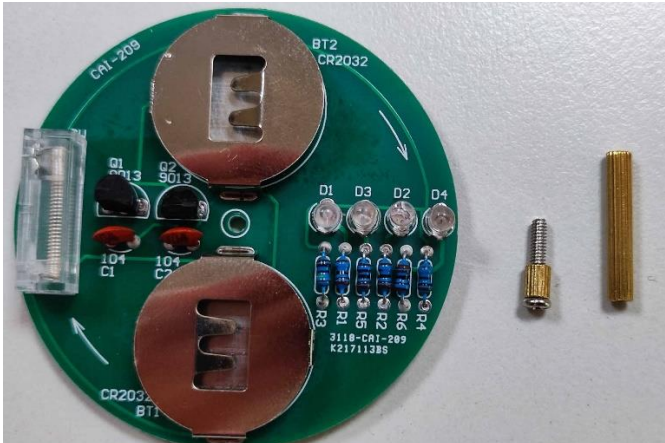
4. Keramikkondensatoren anlöten (C1, C2)



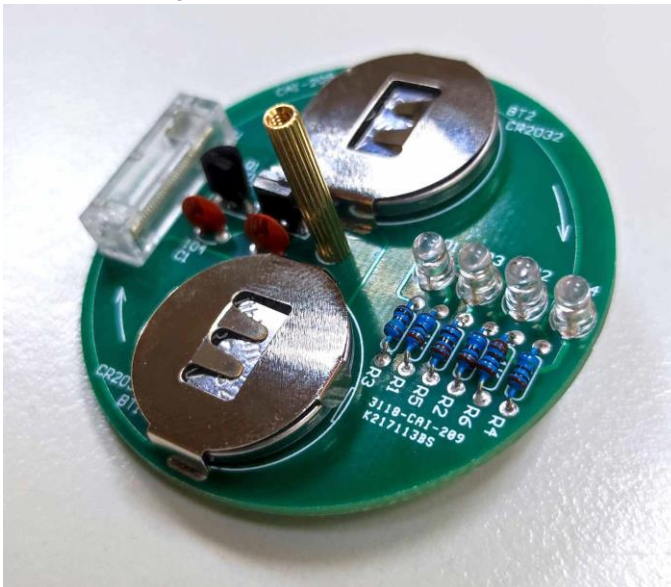
5. Transistoren anlöten (Q1, Q2)



6. Den kleinen Abstandshalter auf die Schraube drehen und auf der Unterseite einschrauben, mit dem großen Abstandshalter befestigen



7. Batterien einlegen und testen



Fehlerbehebung

Funktioniert etwas nicht wie erwartet? Die folgende Tabelle hilft bei der systematischen Fehlersuche. Vor jeder Prüfung an der Platine: Stromversorgung trennen!

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine LED leuchtet	Batterien leer oder falsch eingelegt	Batterien prüfen und richtig einsetzen.
	Vibrationsschalter (S1) schließt nicht	Schalter und Lötstellen kontrollieren.
	Kalte Lötstelle oder Lötbrücke	Platine sorgfältig prüfen und nachlöten.
	Transistor Q1 oder Q2 falsch herum eingelötet	Einbaurichtung mit Platinenaufdruck vergleichen.
Nur D1 und D2 oder nur D3 und D4 blinken	Eine Schaltungshälfte arbeitet nicht	Transistor, Kondensator und Widerstände der betroffenen Seite kontrollieren.
Alle LEDs leuchten dauerhaft	Schaltung schwingt nicht	C1/C2, R3/R4 sowie Transistoren überprüfen. Nach Lötbrücken suchen.
LEDs blinken nur sehr schwach	Batterien fast leer	Neue CR2032-Batterien einsetzen.
	LED verpolt oder schlechte Lötstelle	Polarität und Lötstellen prüfen.
Eine einzelne LED bleibt dunkel	LED verpolt oder defekt	Polarität prüfen (langes Bein = Anode) oder LED austauschen.
LEDs blinken unregelmäßig	Wackelkontakt oder kalte Lötstelle	Alle Lötstellen nachlöten und Batteriehälter prüfen.
Schaltung funktioniert nur bei starkem Schütteln	Vibrationsschalter reagiert nicht zuverlässig	Schalter auf festen Sitz und korrekte Lötstellen prüfen.