

Bauanleitung

Umbau vom Rennauto zum Safety-Car



Inhalt

1	Einleitung	1
2	Allgemeine Hinweise.....	1
2.1	Gefahren.....	1
2.2	Löten mit elektronischen Bauteilen.....	2
3	Stückliste & Werkzeug	3
4	Löten in einzelnen Schritten.....	4
5	Montage.....	7

1 Einleitung

Herzlich willkommen!

Schön, dass Sie uns bei der Langen Nacht der Wissenschaften am Institut für Fertigungstechnik besucht haben. An unserer Station konnten Sie den Fertigungsprozess eines Spielzeugautos, Schritt für Schritt miterleben und ein fertiges Exemplar mit nach Hause nehmen

Mit dieser Anleitung gehen wir nun den nächsten Schritt: Wir bauen das Rennauto zu einem Safety-Car mit funktionierendem Blinklicht um.

Der dafür ausgewählte Elektronik-Bausatz, ist von der Komplexität her bewusst so gewählt, dass das kleine Lötprojekt unkompliziert und familiengerecht umgesetzt werden kann. Es sind lediglich minimale Vorkenntnisse im Löten erforderlich.

Falls keine Kenntnisse vorhanden sind, können diese ausreichend z.B. mit einem YouTube Video erworben werden.

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Gefahren

- Verschluckbare Kleinteile
- Verbrennungsgefahr durch Hitze am Lötkolben
- Vergiftungsgefahr durch orale Einnahme von Lötzinn & Flussmittel
- Ätzgefahr durch Flussmittel
- Schneidgefahr durch Bohren und Schneiden

Wichtig: Der Umbau (Löten & Montage) findet auf eigene Gefahr statt!!!

2.2 Löten mit elektronischen Bauteilen

Wichtiger Hinweis: Polarität und Einbaurichtung

Bevor es mit dem Löten losgeht, gibt es bei einigen elektronischen Bauteilen eine Besonderheit zu beachten: die Polarität (Polung).

Manche Bauteile funktionieren wie eine Einbahnstraße für den elektrischen Strom. Wenn man sie falsch herum einbaut, fließt kein Strom, das Safety-Car blinkt am Ende nicht, oder das Bauteil kann im schlimmsten Fall beschädigt werden. Während es beispielsweise einem normalen Widerstand egal ist, wie herum er eingelötet wird, muss bei anderen Teilen genau auf Plus (+) und Minus (-) geachtet werden.

So bestimmen Sie bei den wichtigsten Bauteilen die korrekte Einbaurichtung:

- Leuchtdioden (LEDs): LEDs haben ein langes und ein kurzes Beinchen. Das lange Bein ist immer der Pluspol (Anode), das kurze Bein der Minuspol (Kathode). Auf der Leiterplatte (Platine) ist der Minuspol oft durch eine abgeflachte Seite am Kreissymbol oder einen dicken Balken gekennzeichnet.
- Elektrolytkondensatoren (Elkos): Auch hier gilt: Das längere Bein ist Plus. Zusätzlich haben diese Bauteile auf dem Gehäuse einen deutlich sichtbaren, meist hellen Streifen mit einem Minus-Symbol (-), der die Minus-Seite markiert.
- Dioden: Dioden haben einen kleinen, rundherum gedruckten Ring auf einer Seite des Gehäuses. Dieser Ring markiert den Minuspol (Kathode) und muss genau so ausgerichtet werden, wie es auf dem Symbol auf der Platine aufgedruckt ist.
- Transistoren / ICs (Chips): Diese Bauteile haben zwar keinen klassischen Plus- oder Minuspol, müssen aber trotzdem richtig herum eingebaut werden. Orientieren Sie sich hierbei an der Gehäuseform (z. B. der abgeflachten Seite des Transistors) oder an einer kleinen Einkerbung auf der Oberseite des Chips, die mit der Zeichnung auf der Platine übereinstimmen muss.

Tipp: Schauen Sie sich die Bauteile vor dem Einsetzen ganz genau an und vergleichen sie sie mit den Symbolen auf der Platine. Einmal festgelötet, lassen sich die Teile nur schwer wieder fehlerfrei entfernen.

3 Stückliste & Werkzeug

Benötigtes Material

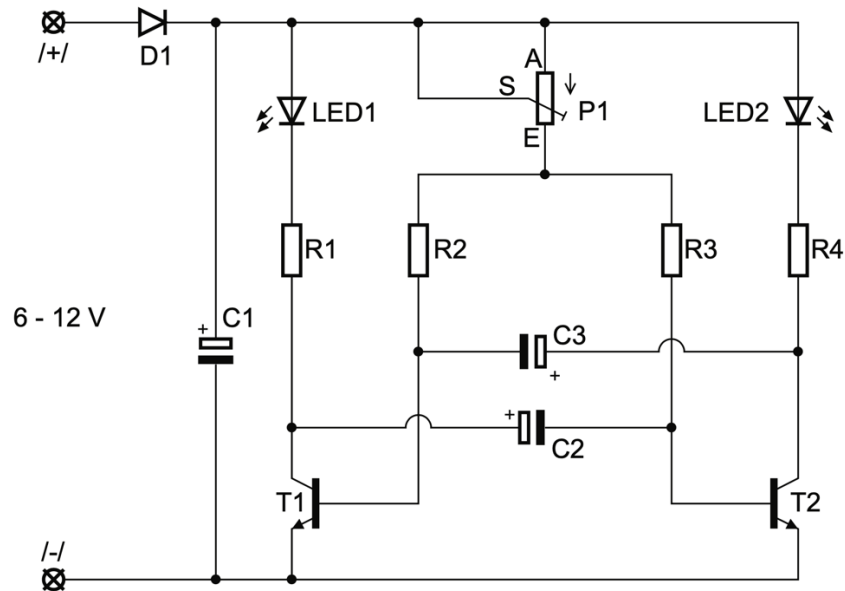
Stückzahl	Bezeichnung	Bemerkung / Beispiel
1	Rennauto	
1	Kemo B092 Wechselblinker - Bausatz	Herstellerseite: https://www.kemo-electronic.de/de/Licht-Ton/Effekte/Bausätze/B092-LED-Wechselblinker.php
1	9v - Block	
1	9V - Batterieblock - Clip	
1	Kippschalter	
Evtl. ca. 10 cm	Kabel	Es können auch gebrauchte genutzt werden

Benötigtes Werkzeug

Bezeichnung	Bemerkung
LötKolben und Lötzinn	
Seitenschneider	Zum Kürzen der Drähte nach dem Löten
Körner	Kann durch Nagel o. Schraube ersetzt werden
Hammer	
Bohrer Ø 5mm und Ø 6mm	
Flüssigkleber	Sekundenkleber oder ähnliches
doppelseitiges Klebeband (Schlüsselpfeile)	ggf. zum entgraten
(Isolierband)	Um Offene Kontakte (Kabel zu isolieren)

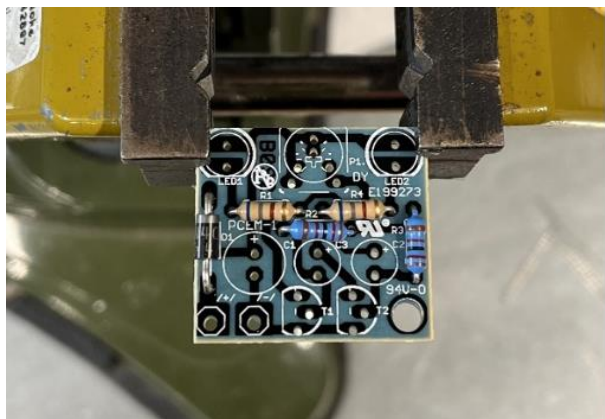
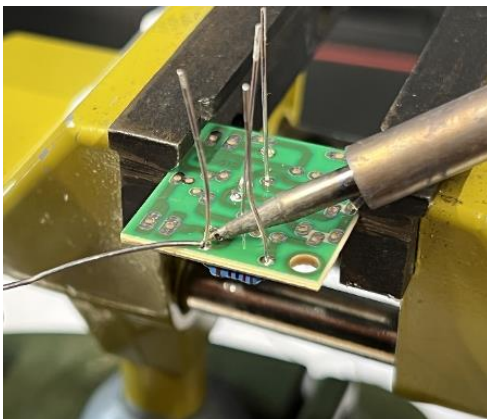
4 Löten in einzelnen Schritten

Nun müssen die elektronischen Bauteile gemäß dem Schaltplan auf die Platine gelötet werden:

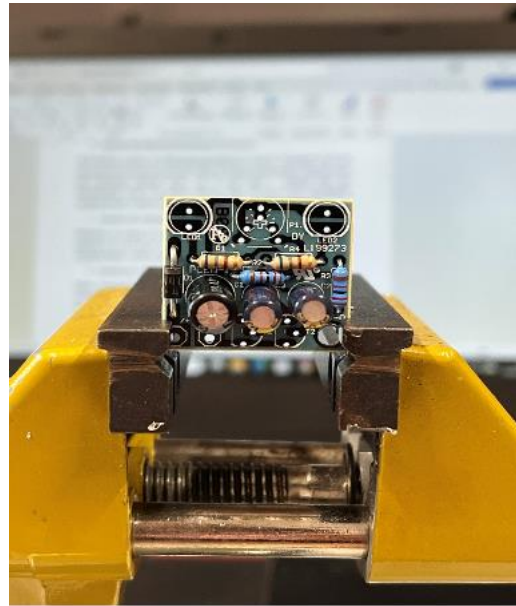
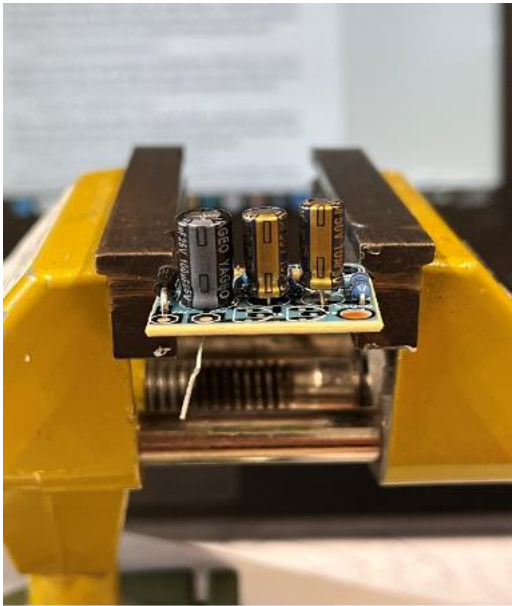


1. Widerstände R1&R4 (680 Ω) bzw. R2&R3 (beide 12 Ω) und Diode D, gemäß des Schaltplans auf die Platine Löten.

Achtung: Einbaurichtung bzw. Polarität der Diode beachten!



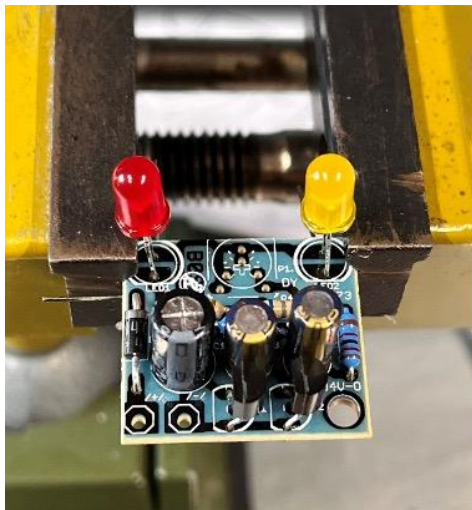
2. Kondensatoren C1 (100 μ F) bzw. C2/C3 (mit jeweils 10 μ F) verlöten
Achtung: Polarität beachten!!



3. LEDs (LED 1&2) mit Transistoren (T1-T2) auflöten.

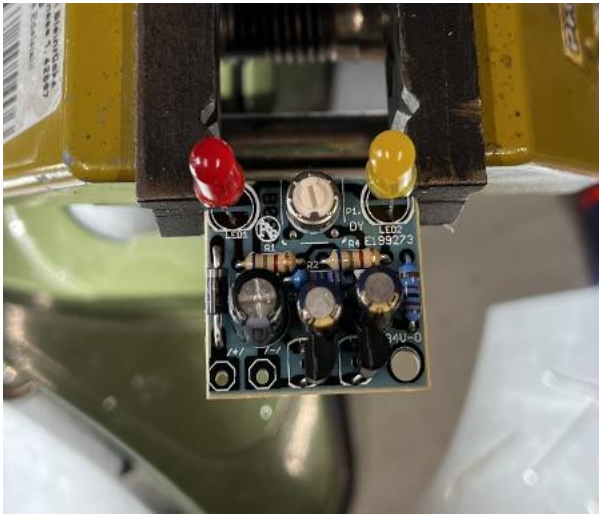
Wichtig: LEDs mit einem Abstand von ca. 10mm zu Platine anlöten.

Achtung: Polarität beachten!

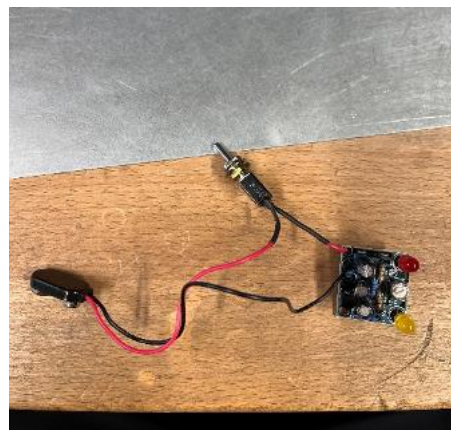
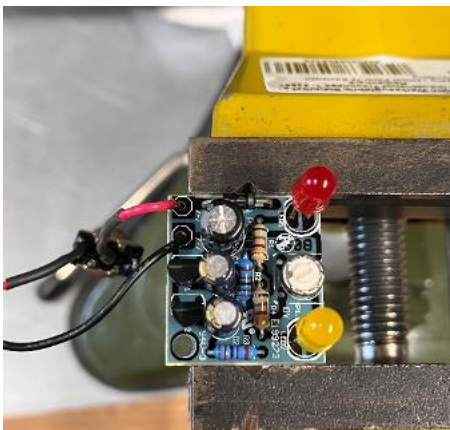


4. Verlöten des Potentiometers

Achtung: Polarität beachten!!!



5. Verlotung Kippschalter & Batterieclip



6. Batterie ankleben und Testen.

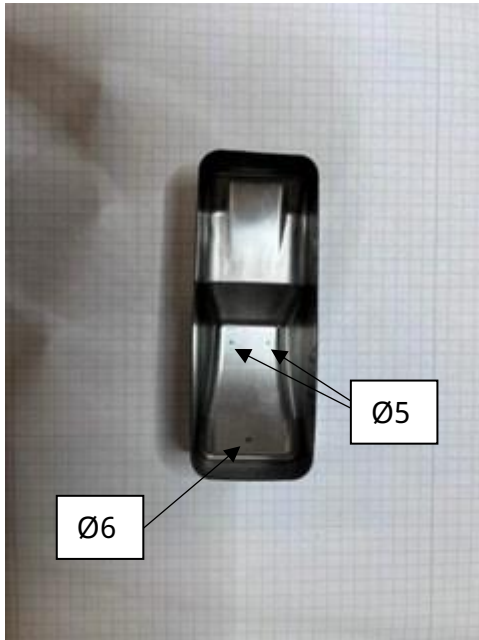
Nach Betätigung des Kippschalters sollten nun die Leds abwechselnd blinken.

Mit einem Schraubendreher kann am Potentiometer gewünschte die Blink-Frequenz eingestellt werden.

Tipp: Blinken die LEDs nicht oder nur teilweise, muss die gesamte Schaltung auf kalte Lötstellen und die richtige Einbaurichtung geprüft werden.

5 Montage

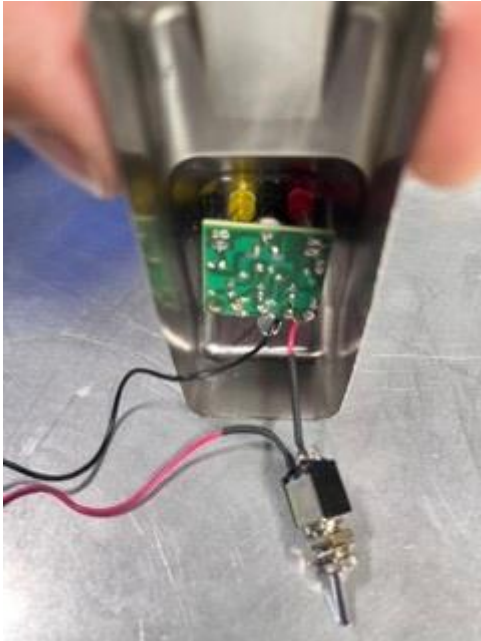
1. Auto auf das Dach legen und mit Körner und Hammer, die Bohrungen $\varnothing 5$ für die zwei LEDs und den Kippschalter mit $\varnothing 6$ vorbereiten.



2. Mit dem Metallbohrer & Akkuschauber, die Löcher Bohren und nach Möglichkeit mit der Schlüsselpfeile entgraten.



3. Platine mit den LEDs durch die vorgesehenen Bohrungen führen und den Kippschalter in die Karosserie einsetzen und mit der dazugehörigen Mutter fixieren. Mit etwas Kleber die LEDs (von außen) mit der Karosserie verkleben.



4. Die Batterie mit dem Clip anschließen und mit doppelseitigem Klebeband in der Karosserie befestigen.

