



# Lötanleitung

## Stückliste

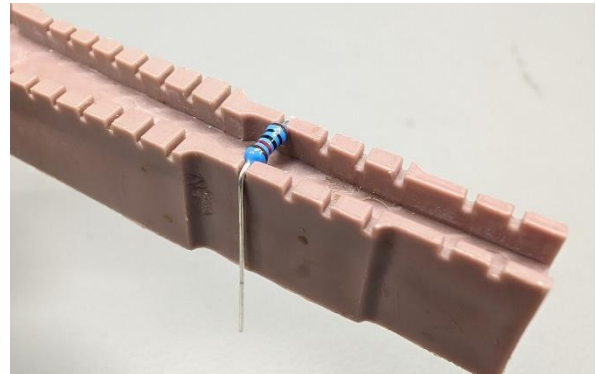
Bauteil	Menge	Bezeichnung
PCB (Vier-Gewinnt)	1	Vier_Gewinnt V2.1
ESP32	1	U2
9V Batterie	1	
10 kΩ Widerstände	4	R1, R2, R3, R4
Buchsenleiste (15 Pin)	2	
Batterieclip	1	U3
Duo-LED	30	P1 - P30
Taster	4	S1, S2, S3, S4
Schiebeschalter (angewinkelt)	1	S0
Spannungsregler (L7805ACV)	1	U1
Keramikkondensator (330 nF)	1	C1
Keramikkondensator (100 nF)	1	C2

## Hinweis vorab

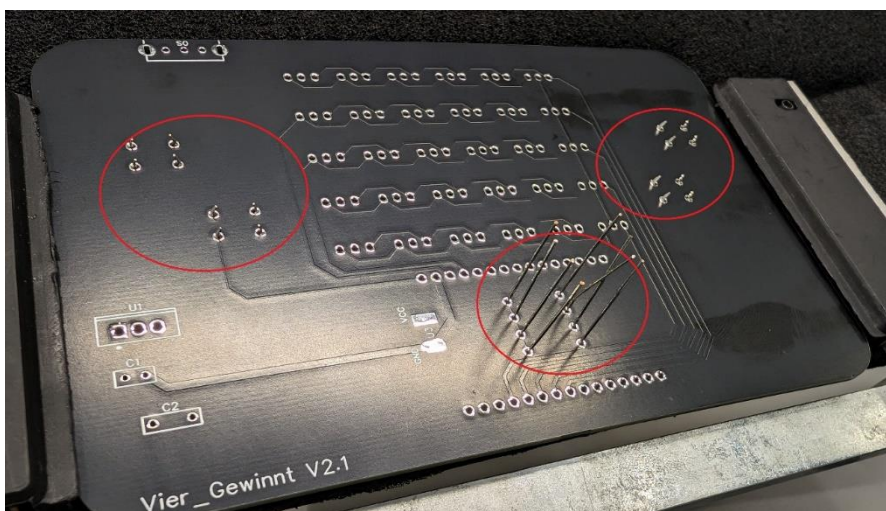
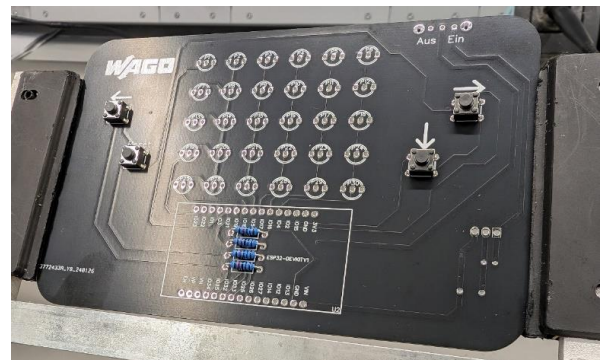
Beim Löten ist es zu empfehlen, wenn Sie mit den flachsten Komponenten starten und sich zu den immer höheren Komponenten heranarbeiten. Die Bauteile werden immer auf die Seite gesetzt, auf der auch die Bauteilgrundfläche zu erkennen ist.

## Erster Lötdurchgang

Im ersten Lötdurchgang werden die Widerstände und Taster angelötet. Dabei sollte man zuerst die Beine der Widerstände zurechtbiegen. Hierfür kann eine Biegelehre/ Biegeschablone verwendet werden, um die Widerstände einheitlich und passend für die Löcher zu biegen (siehe Bild). Die Widerstände gehören an die Lötstellen, die mit R1-R4 beschriftet sind.



Zusammen mit den Widerständen kann man die Taster löten. Bei den Tastern gilt es auf die richtige Ausrichtung zu achten. Die Taster sollten horizontal zur Platine angebracht werden. In anderer Ausrichtung passen die Taster nicht in die Lötstellen. Die Lötstellen sind mit S1-S4 beschriftet. Beim Einführen in die Lötstellen sollten die Taster von allein halten und einfach festgelötet werden können.

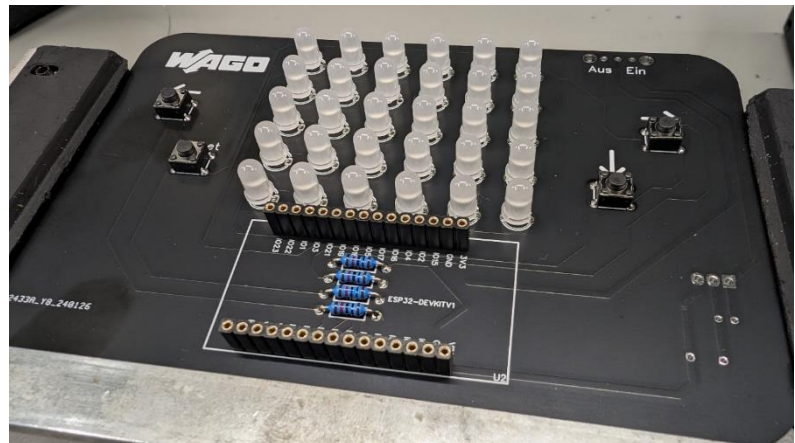


## Zweiter Lötdurchgang

Im nächsten Lötdurchgang werden die Duo-LEDs (P1-P30) festgelötet. Dies ist einer der schwersten Teile am Löten. Dabei sollte wieder auf die Polung der LEDs geachtet werden. Um das gewünschte Ergebnis zu erzielen, muss man darauf achten, dass die abgeflachte Seite der LEDs nach rechts zeigt, wenn man auf die Seite mit den Markierungen für die LEDs schaut. Die abgeflachte Seite findet man am leichtesten, wenn man von oben auf die LEDs schaut. Diese Seite ist ebenfalls die Seite mit dem dickeren und längeren Bein. Wenn dies nicht berücksichtigt wird, dann leuchten die LEDs nicht in der gewünschten Farbe. Nachdem alle LEDs richtig ausgerichtet in der Platine stecken kann man eine Schaumstoffmatte als Halterung verwenden und gemeinsam einspannen. So fallen die LEDs nicht wieder raus, wenn man die Platine umdreht zum Löten. Beim Löten sollte man sich am besten von Reihe zu Reihe durcharbeiten. So beginnt man beispielsweise in der oberen Reihe und lötet diese. Im Anschluss knipst man die Beinchen dieser Reihe ab, damit man besser an die Reihe darunter gelangt. Nun setzt man dieses Vorgehen für alle Reihen fort.



Neben den LEDs kann man nun auch die Buchsenleisten festlöten. Dabei sucht man eine Reihe mit passender Länge oder man knipst sich eine Reihe in passende Länge. Diese steckt man ebenfalls in die Platine und befestigt sie mit der Schaumstoffmatte. Allerdings sollte berücksichtigt werden, dass die Buchsenleisten gerade auf der Platine sitzen, denn am Ende müssen dort die Beine des ESP32 rein. Wenn die Buchsenleisten schief sitzen, dann passt der ESP32 nicht mehr in sie hinein.

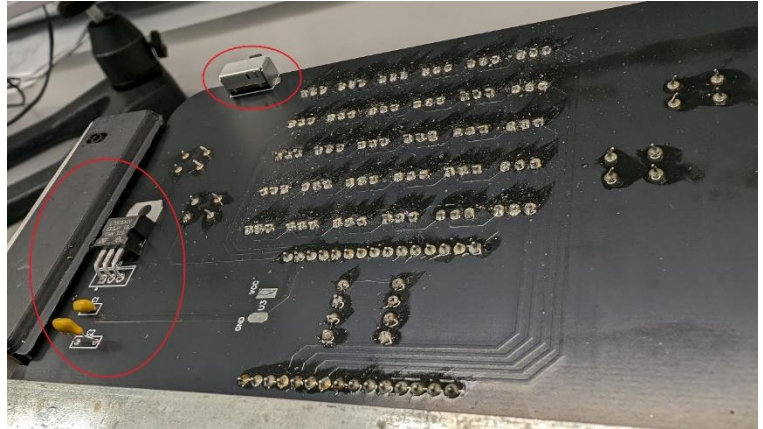


Nachdem diese Schritte abgeschlossen sind, ist die Vorderseite der Platine fertig und wir können uns mit der Rückseite beschäftigen.

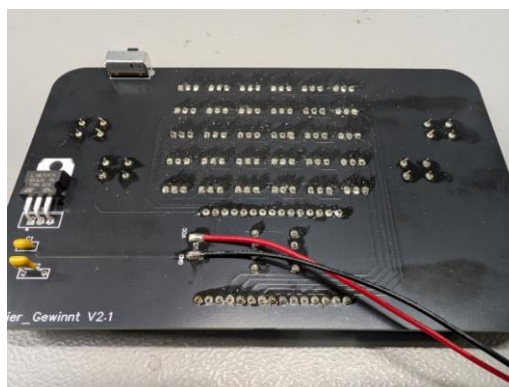
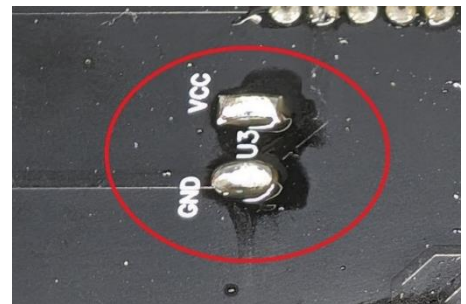


## Rückseite verlöten

Auf der Rückseite wird zum einen die Spannungsversorgung festgelötet. Die besteht aus zwei Keramikkondensatoren (C1 und C2) und einem Spannungsregler (U1). Außerdem wird der Schiebeschalter (S0) zum Ein- und Ausschalten angebracht. Bei den Keramikkondensatoren sollte man darauf achten, dass sie keine Polung haben. Dies erkennt man daran, dass die Beinchen gleich lang sind. Außerdem sind die Kondensatoren beschriftet. Wenn man ganz genau hinschaut, erkennt man auf dem Kondensator C1 die Kennung 334 und auf dem Kondensator C2 die Kennung 104. Die Kennungen sollten beachtet werden und nicht der Abstand der Beinchen. Dieser kann unter Umständen variieren. Des Weiteren sollte man die Kondensatoren möglichst tief in die Platine stecken. Beim Spannungsregler muss wieder auf die Ausrichtung geachtet werden. Es gibt verschiedene Erkennungsmerkmale. Zum einen befindet sich auf der Platine ein kleiner Punkt. Dieser Punkt markiert den Anschlusspin ,1'. Welchem Beinchen des Spannungswandlers dies entspricht, kann im Datenblatt nachgeschaut werden. Alternativ erkennt man ein schmales Rechteck auf der Platine, welches die Seite des Spannungswandlers mit der dünnen metallischen Scheibe kennzeichnet. Um den Spannungswandler besser mit der Schaumstoffmatte befestigen zu können, kann man ihn vor dem Anlöten umklappen. Der Schiebeschalter sollte mit dem Schalthebel nach außen zeigen.



Zum Schluss fehlt nur noch der Batterieclip für die 9V Batterie. Da für den Batterieclip nur Lötflächen und keine Löcher vorgesehen sind ist hier das Vorgehen etwas anders als bei den anderen Lötstellen. Deshalb sollte man die Lötflächen ohne den Batterieclip mit Lötzinn benetzen. Danach kann man das Lötzinn erneut erhitzen und somit verflüssigen. So kann man die Kupferenden des Batterieclips in das Lötzinn schieben. Hierbei muss selbstverständlich auf die Polung geachtet werden. Schwarze Kabel stehen für Ground (Abkürzung GND) und das rote Kabel steht für VCC.



## Häufige Fehler

### LED-Reihe leuchtet dauerhaft

Falls eine Reihe von LEDs dauerhaft schwach leuchtet, sind die Kontakte einer der LEDs kurzgeschlossen. Die betroffene LED, typischerweise die LED, die in der Reihe überhaupt nicht leuchtet, sollte entlötet werden, um den Abstand der LED zu der Platine und somit den Kontaktflächen zu vergrößern.

