

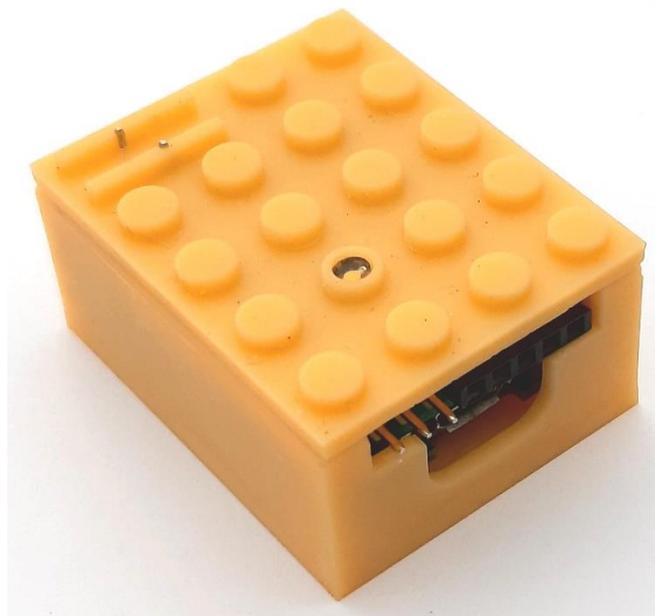
# MTC4PF

**MattzoTrainController for Power Functions**

## Bauanleitung

<https://mattzobricks.com>

LocoDatMini



Dieses Dokument ist die Aufbauanleitung eines MattzoTrainControllers mit externer Stromversorgung.

Dieser Baustein ist zum Antrieb von Zügen, die aus Klemmbausteinen gebaut sind, vorgesehen. Die Steuerung des Zuges erfolgt per WLAN. Nähere Informationen über die Funktionsweise und dem Zusammenspiel mit einer Steuerungssoftware sind auf der Internetseite <https://mattzobricks.com> nachzulesen.

Für Informationen in diesem Dokument wird keine Haftung seitens des Autors und Mattzobricks übernommen. Die Verwendung dieses Dokument, sowie Bau und Betrieb des hier beschriebenen Geräts erfolgt auf eigene Gefahr.

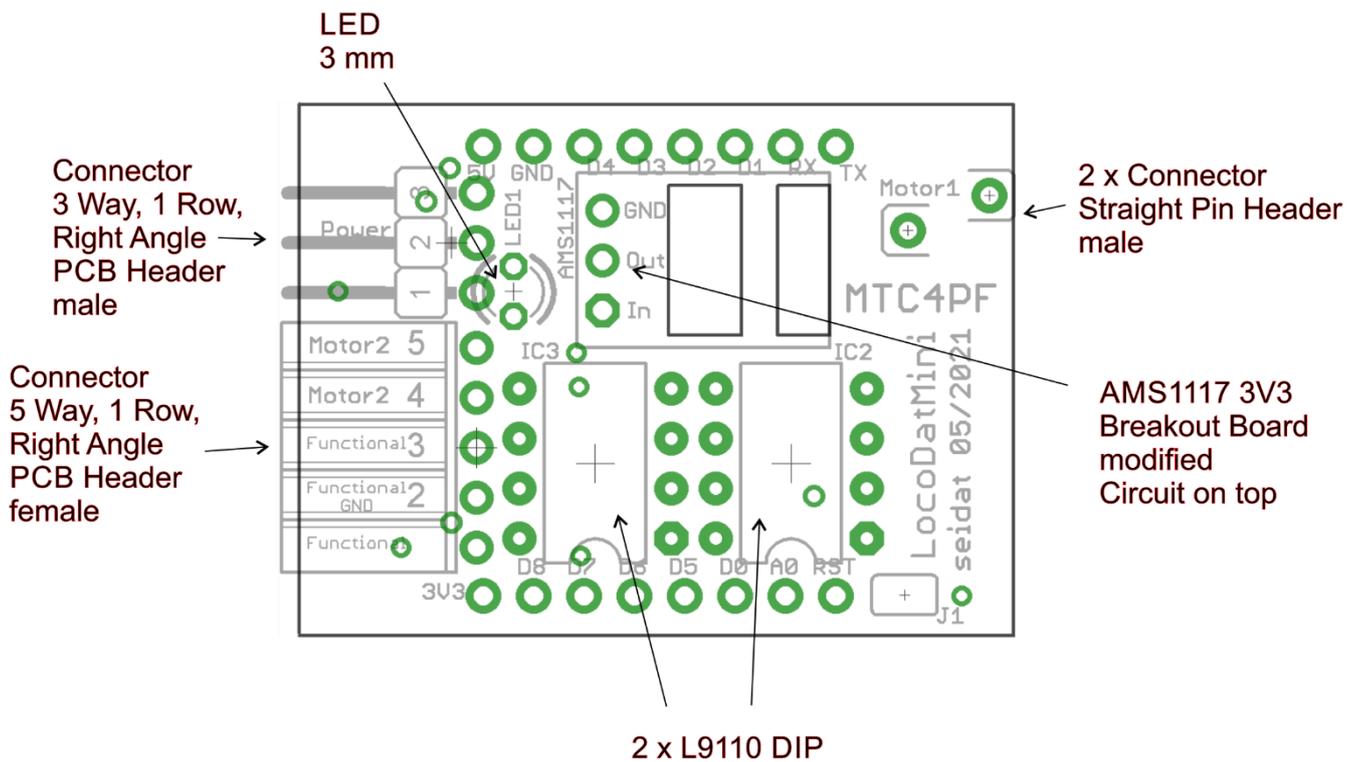
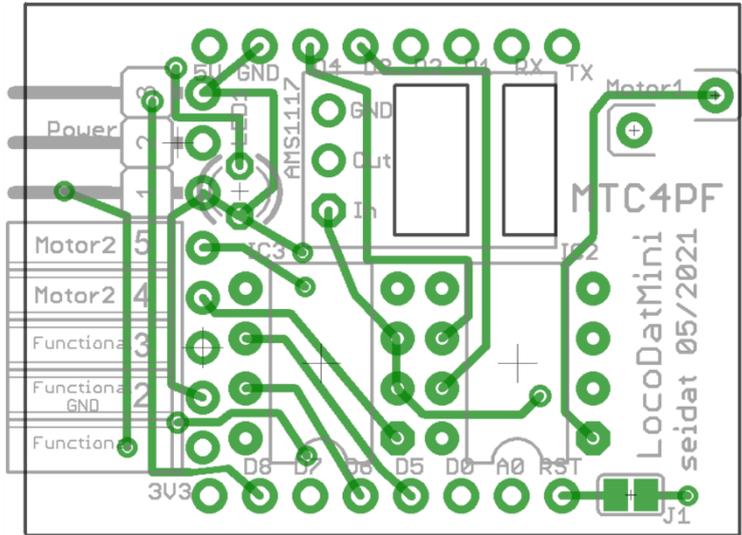
## Spezifikationen

Stromversorgung	Extern
Stecker	7 – 9 V (9 V Blockbatterie oder -akku) Stiftleiste 3-polig <-> Header (Buchsenleiste)
Ausgänge	
Lokomotor1	Legokompatibler Steckverbinder (ältere Generation, Würfelstecker 2x2)
Lokomotor2	Buchsenleiste 2-polig <-> Stiftleiste
Funktionsausgang	2 Anschlüsse (maximal 12 mA) Für LEDs oder zur Steuerung anderer Komponenten.
Kontroll-LED	Auf der Oberseite zur Darstellung verschiedener Zustände.
Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4x5x2 Bausteine</li><li>• Noppen auf der Oberseite</li><li>• Vertiefungen für Noppen auf der Unterseite</li><li>• Anschluss für Würfelstecker auf der Oberseite</li><li>• Zustands-LED in einem Noppen integriert</li><li>• Stromversorgung, Motor2 und Funktionsausgänge befinden sich an der 4 Noppen breiten Seite.</li></ul>

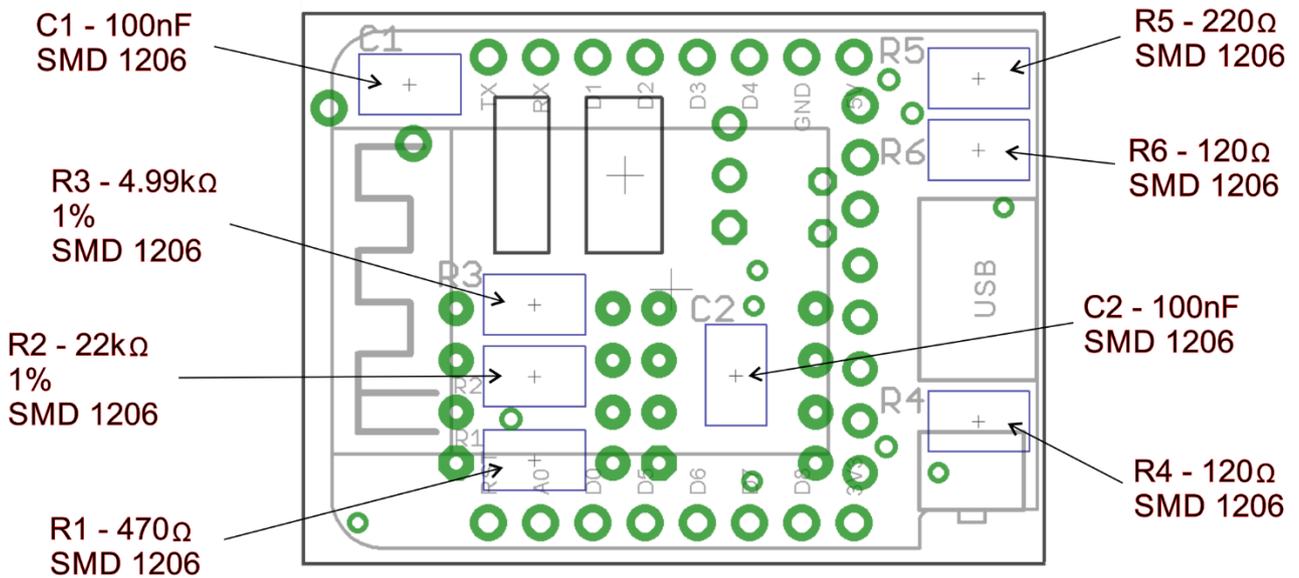
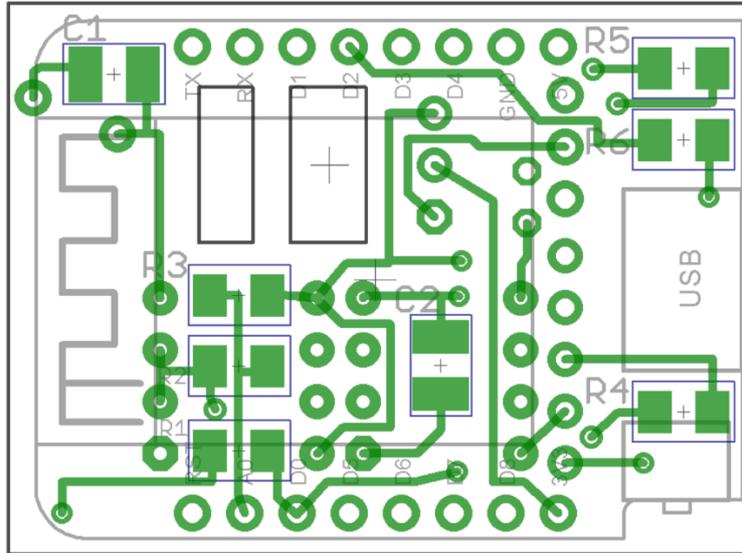


# Leiterplatte Bestückungsseite

## Top layer



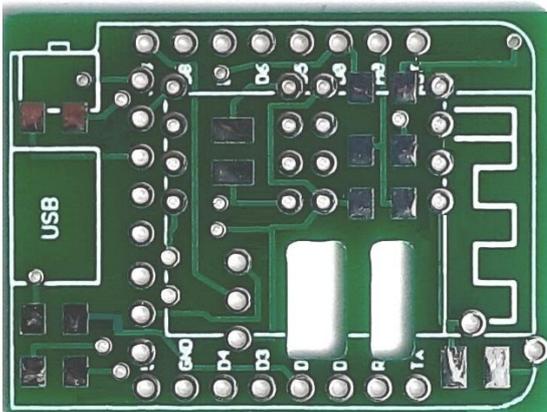
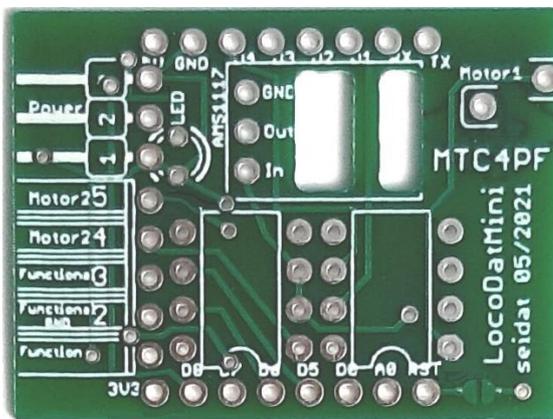
# Bottom layer



## Montage der Bauelemente

- Die Leiterplatte: Industriell hergestellte Leiterplatte mit Lötstopmmaske und Beschriftung (PCB)

Bestückungsseite (top layer)



Leiterseite (bottom layer)

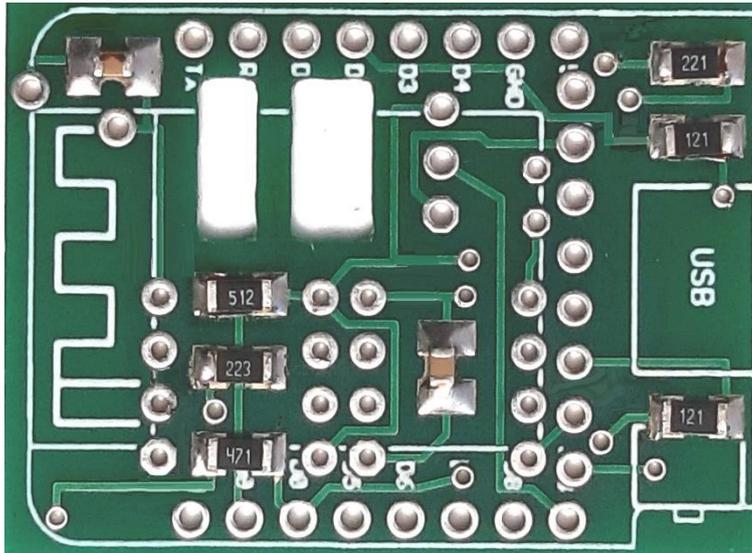
Ich werde in der Folge die englischen Bezeichnungen benutzen, da die Deutschen etwas veraltet sind und aus einer Zeit stammen, als Leiterplatten noch einseitig beschichtet waren.

Zuerst werden die 8 SMD-Bauelemente bestückt. Diese befinden sich alle auf dem bottom layer. Alle SMD-Bauelemente haben die Größe 1206. Die Werte und Anordnung sind auf der Seite „Bottom layer“ dargestellt.

Die Schaltung ist so konstruiert, dass die SMD-Bauelemente mit einem handelsüblichen Lötcolben für Elektronik eingelötet werden können.

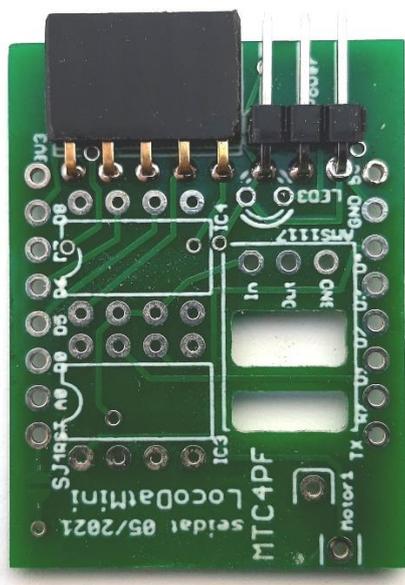
Für den geübten Elektroniker sollte dies nicht schwierig sein.

Die mit SMD-Bauelementen bestückte Platine sieht dann so aus:



Nun folgen die mechanischen Bauelemente, wie Steckverbinder. Bestückt werden diese vom top layer, gelötet wird vom bottom layer.

Bitte achte auf die Position der Steckverbinder, damit diese nicht in die Löcher für den ESP gesteckt werden. Die aufgedruckten Symbole deuten die Position an.



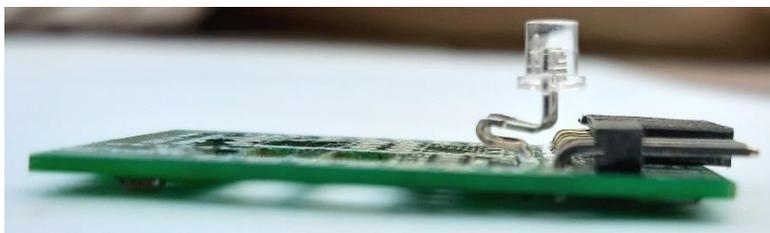
Das nächste Bauelement ist die Status-LED. Diese muss etwas vorbereitet werden, da die Löttaugen nicht direkt unter der Position der LED liegt. Dies war technisch nicht anders zu lösen, da sich an dieser Stelle schon die Löttaugen für die Steckverbinder befinden. D.h. die LED benötigt einen Versatz von ca. 1 mm Richtung Steckverbinder.

Ich empfehle die Anschlüsse der LED wie folgt zu biegen. Achte auf die Länge der Anschlüsse, der kurze ist die Kathode.



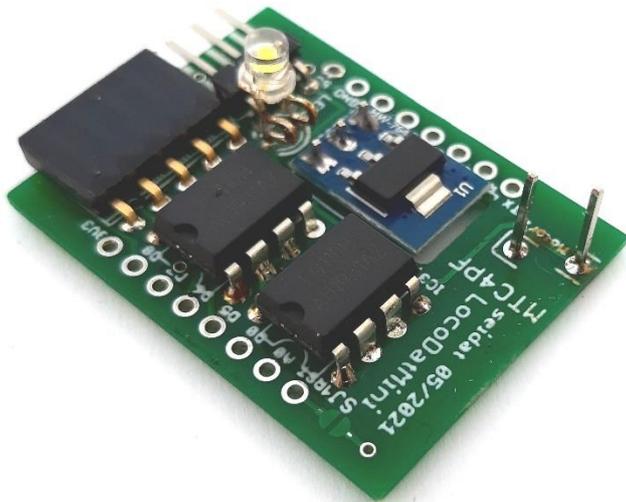
Vorsicht beim Biegen der Anschlüsse. Möglichst so biegen, dass der Draht am Bauelement nicht bewegt wird. Dies könnte sich auf das Innere des Bauelementes übertragen und dieses beschädigen. Die Ausbuchtung sollte auch nicht so groß gemacht werden, damit sie später nicht mit dem Spannungswandler in Berührung kommt.

Die LED so einlöten, dass die gebogenen Stücke Richtung Spannungsregler zeigen.





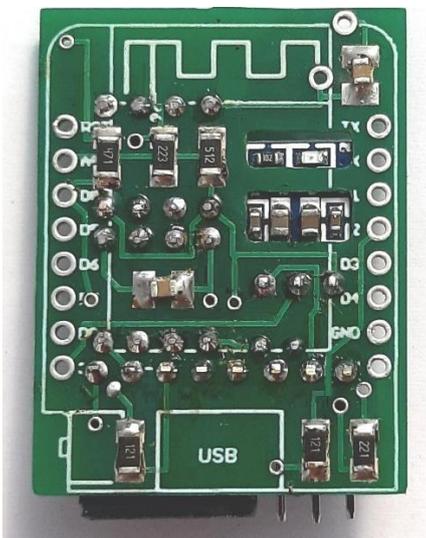
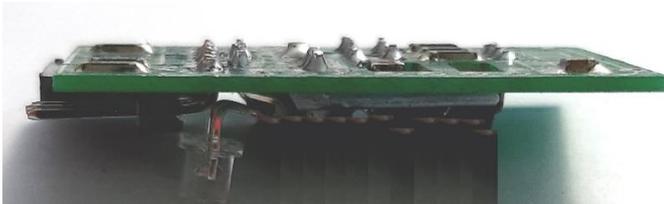




Jetzt ist die Leiterplatte bis auf den WEMOS D1 mini fertig bestückt.

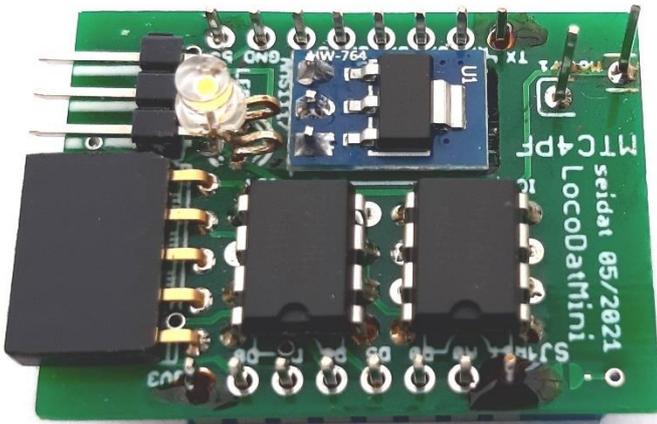
Vor der weiteren Verarbeitung ist eine gründliche visuelle Begutachtung notwendig, da Fehler später nicht korrigiert werden können. Bitte prüfe, ob alle Lötstellen sauber gelötet und keine Lötbrücken entstanden sind.

Auf dem bottom layer sollen jetzt alle Kontakte so gekürzt werden, dass sie später nicht mit Bauelementen oder Anschlüssen auf der gegenüberliegenden Platine des WEMOS D1 mini in Berührung kommen.



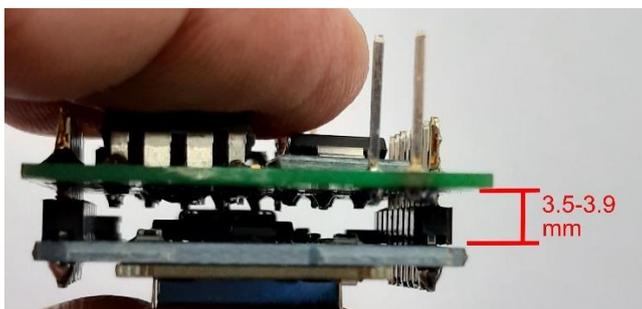
Wenn nach nochmaliger Prüfung keine Fehler sichtbar sind, kann der WEMOS D1 mini bestückt werden.

Dazu werden die Stiftleisten, die zum WEMOS D1 mini geliefert wurden, eingelötet, sodass die Stifte in Richtung Bauelemente zeigen. Auf der Gegenseite befindet sich der ESP8266.



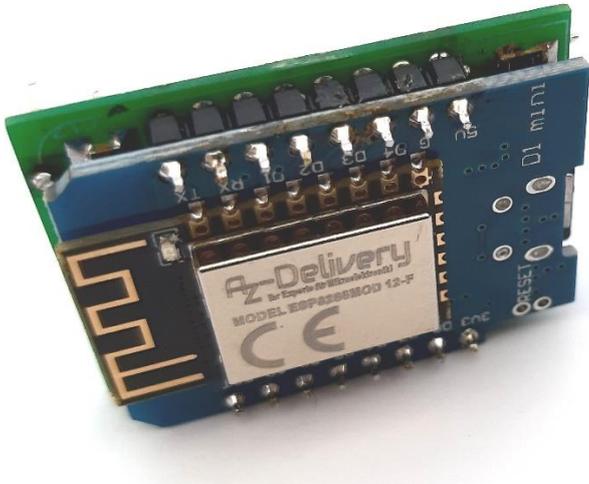
Nun kann der Prozessor bestückt werden. Hefte ihn erst an 2 oder 4 Punkten an. Hier im Bild wird er nur vom Kolophonium gehalten. Bevor er richtig eingelötet wird, ist zu prüfen, ob der Abstand der Leiterplatten stimmt und ob sich keine Kontakte oder Bauelemente auf der gegenüberliegenden Seite berühren.

Der Abstand der Leiterplatten muss 3,5 bis 3,9 mm betragen. Das ist etwas mehr, als die Höhe der Abstandshalter der Stiftleisten. Wer damit Probleme hat, kann sich Abstandshalter mit dem 3D-Drucker herstellen.



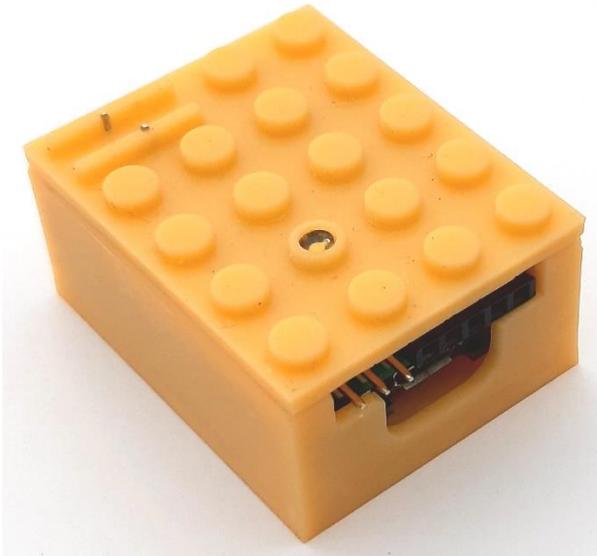
Auch hier wieder Doppelcheck durchführen, ob der Abstand stimmt und sich keine Bauteile berühren.

Jetzt können die Stiftleisten auf der Platine verlötet werden. Auch hier wieder darauf achten, dass keine Lötbrücken entstehen.



Nun ist der MTC4PF fertig aufgebaut und er kann in das Gehäuse gebaut werden.

Beim Einbau des Moduls in das Oberteil des Gehäuses bitte darauf achten, dass die LED nicht nach unten gedrückt wird. Wenn eine flache LED verwendet wird, sollte sie bündig mit der Noppe abschließen, in der sie steckt.



Der fertige Baustein kann nun programmiert und getestet werden.

Viel Erfolg!

# Anhang

## Stückliste

<b>Part</b>	<b>Value</b>	<b>Package</b>
PCB	MTC4PF	LocoDatMini
C1	100nF	C1210
C2	100nF	C1210
IC1	AMS1117 3V3	Breakoutboard AMS1117 3.3 Volt
IC2	L9110	L9110 DIP
IC3	L9110	L9110 DIP
LED1		LED3MM
R1	470	M1206
R2	22k 1%	M1206
R3	4k99 1%	M1206
R4	120	M1206
R5	220	M1206
R6	120	M1206
SJ1		SJ
SV1		FE05W_R
U\$1		JP1-1B
U\$2		JP1-1B
U\$4	JP3W_R	JP3W_R
WEMOS1	ESP8266 D1 mini	WEMOS-D1_ROUND_PADS