

501DE-Sound Modul MP3-TF-16P - Version 1.1

⇒ [Anleitung zur Vorversion 1.0](#)

Bestückungsanleitung

Benötigte Werkzeuge:

- Lötkolben
 - Lötzinn
 - Seitenschneider
-

Stückliste:



Die Soundplatine funktioniert nur mit den alten WS2811 welche eine Signalrate von 400Hz (DIP) oder 2KHz (SMD) haben.

Mit den neuen 4KHz-ICs ist die Nutzung nicht mehr möglich.

Anzahl	Bezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer	Alternativen, Bemerkungen
1	Board	Platine	501-Sound_MP3-TF-16P	
4	C1, C4, C5, C7	Keramikkondensator 100nF, 50V	Z5U-2,5 100N	
2	C2, C3	Elektrolytkondensator, 4.7µF / 50V	EB-A 4,7U 50	Anpassung des Elkos wegen unterschiedliche Steuerchips der Module. weitere Infos
2		Elektrolytkondensator, 22µF / 16V	KS-A 22U 16	
1	C6	Elektrolytkondensator, 470µF / 6,3V	RAD LXZ 6,3/470	
1	IC1	LDO-Regler, fest, 3,3 V, TO-92	LP 2950 ACZ3,3	
1	J1 / Speaker	Stiftleiste, 2pol für Lautsprecheranschluss	MPE 087-1-002	
1	J2 / LED	Buchsenleiste, 2pol für LED Kanal Blau	BKL 10120944	optional wenn zusätzlich auch eine LED, über den blauen Kanal des WS2811, angesteuert werden soll.
1	R1	Widerstand, 150 Ω	METALL 150	
2	R2, R4	Widerstand, 1.50 KΩ, 1%	METALL 1,50K	
2	R3, R5	Widerstand, 33,0 Ω, 1%	METALL 33,0	
1	R6	Widerstand, 1,00 Ω	METALL 1,00	
1	SV1	Wannenstecker, 6-pol	WSL 6G	Alternative: Buchse RJ10 / RJ10 Stecker: Modular Stecker RJ10, 4/4, Flachkabel - MP 4-4
1	SV1 - Stecker	Pfostenleiste	PFL 6	Modular Stecker RJ10, 4/4, Rundkabel - MP 4-4R
1	SV2	Buchsenleiste, 3-polig	BKL 10120945	Optional, da noch ungetestet
1	U2	WS2811 SMD	z.B.: eBay , Amazon , Aliexpress	Nicht im Warenkorb enthalten

Anzahl	Bezeichnung	Beschreibung	Bestellnummer	Alternativen, Bemerkungen
1	U1	WS2811 DIL		Als Alternative zu U2. Nicht im Warenkorb enthalten
1	U1	IC-Fassung, 8-pl.	GS 8P	Bei Verwendung des WS2811 DIL. Nicht im Warenkorb enthalten
2	Soundmodul	Buchsenleiste für Soundmodul, 8-polig	MPE 094-1-008	
1	Soundmodul	MP3-TF-16	z.B.: eBay Amazon Aliexpress	Nicht im Warenkorb enthalten

Link zum Warenkorb für die Stückliste: <https://www.reichelt.de/my/1766282>

Lautsprecher

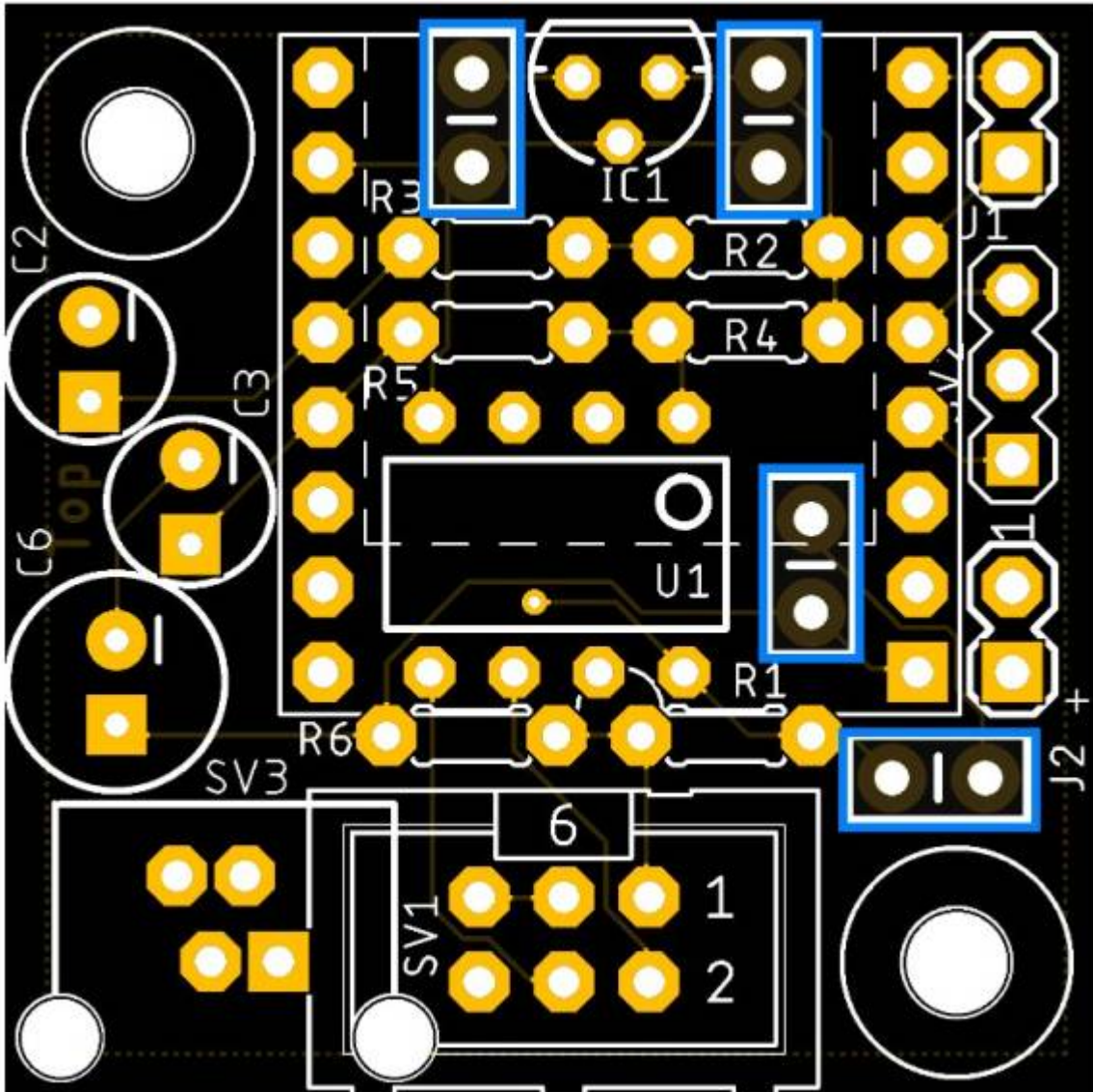
Laut Datenblatt des Soundmoduls befindet sich auf diesem ein Verstärker mit 3W Leistung. Daher könne für das Soundmodul Lautsprecher mit bis zu 3W und 4Ω bzw 8Ω verwendet werden.

- [Amazon Lautsprecher 8Ω 2W](#)
- [Pollin - Kleinlautsprecher VISATON K 50, 2 W, 8 Ω](#)

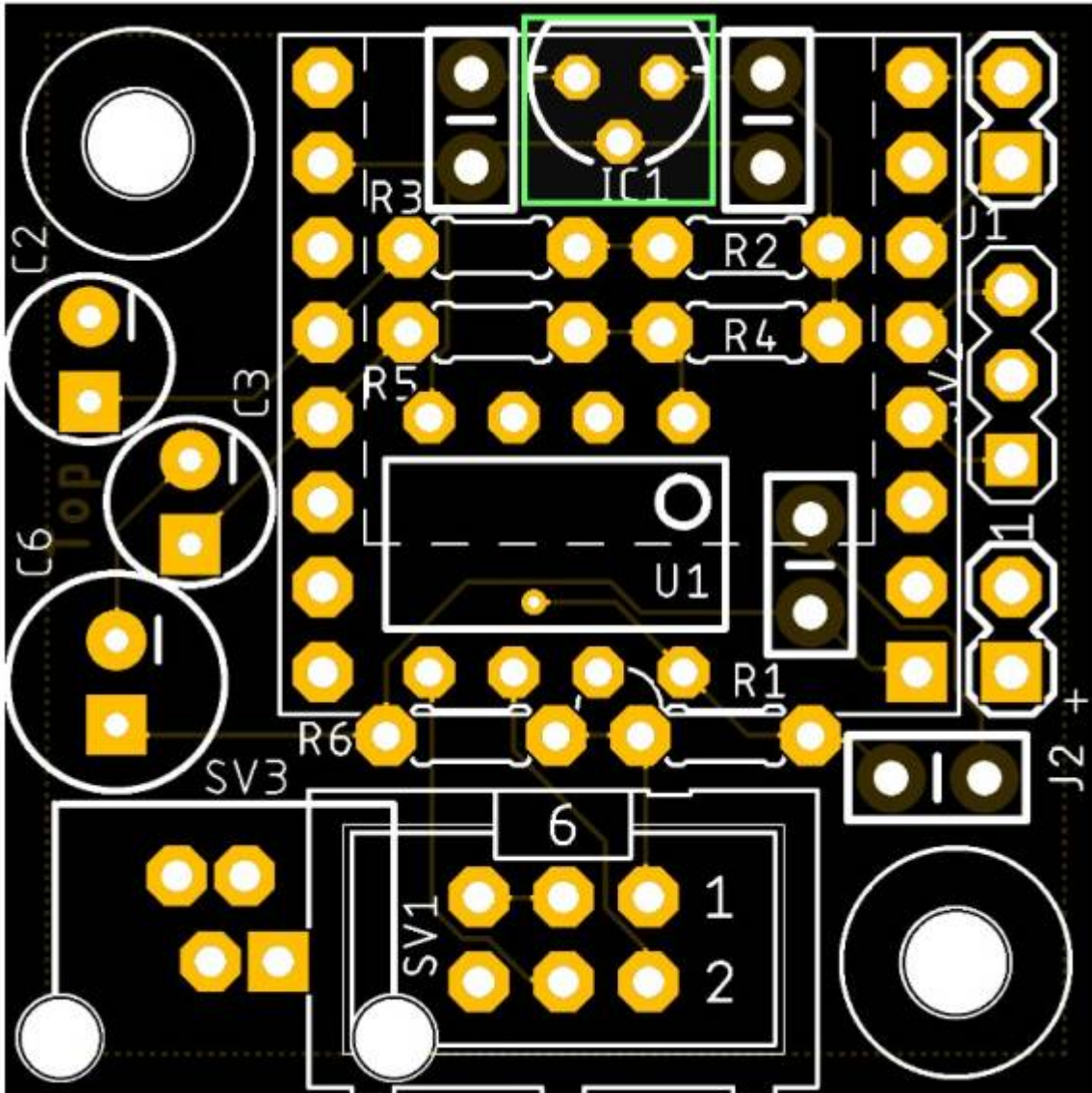
Bauanleitung

Oberseite

Im Anschluss folgen die vier Keramikkondensatoren (C1, C4, C5 und C7, je 100nF) auch diese müssen soweit wie möglich eingesteckt werden, andernfalls passt das Soundmodul später nicht in die Platine.

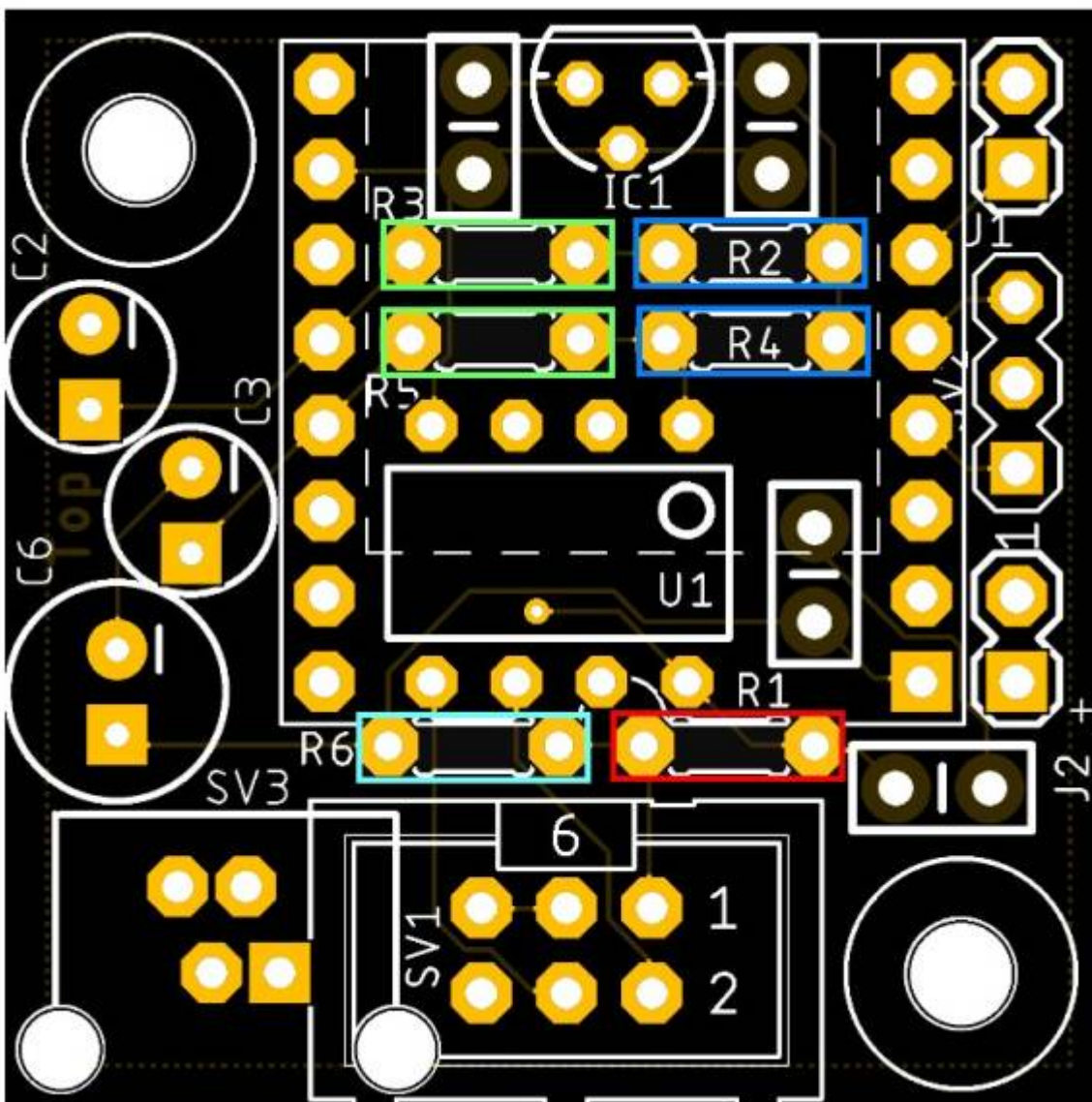
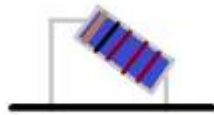


Als nächstes kommt nun IC1 an die Reihe. Diese wird wie aufgedruckt, soweit wie möglich, in die Platine eingesteckt. Dazu vorher den mittleren Pin etwas nach vorne biegen.

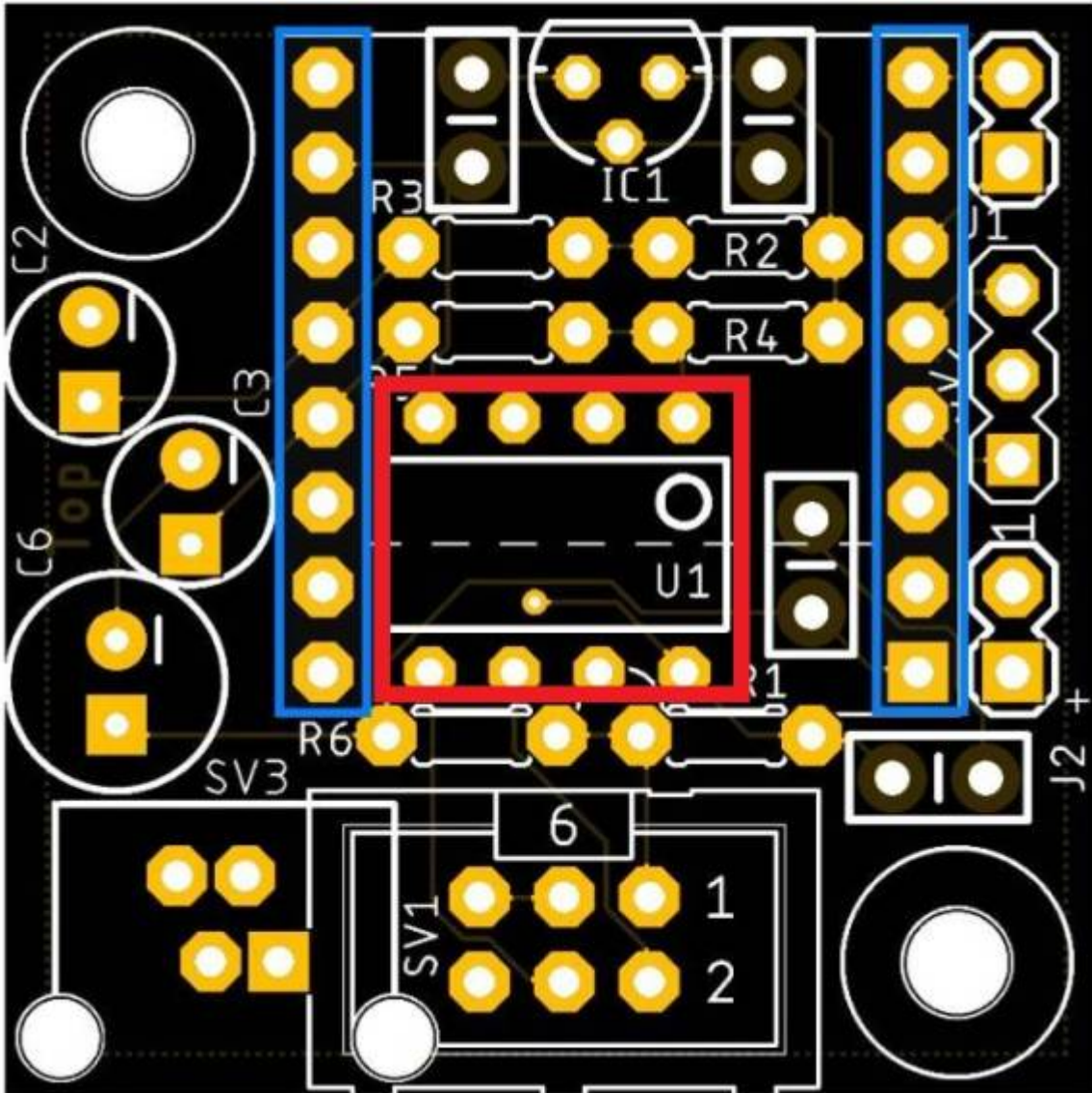


Beim Aufbau der Platine wird mit den Widerständen R1 (150 Ω), R2 & R4 (1,50 K Ω), R3 & R5 (33 Ω), sowie R6 (1,00 Ω) begonnen.

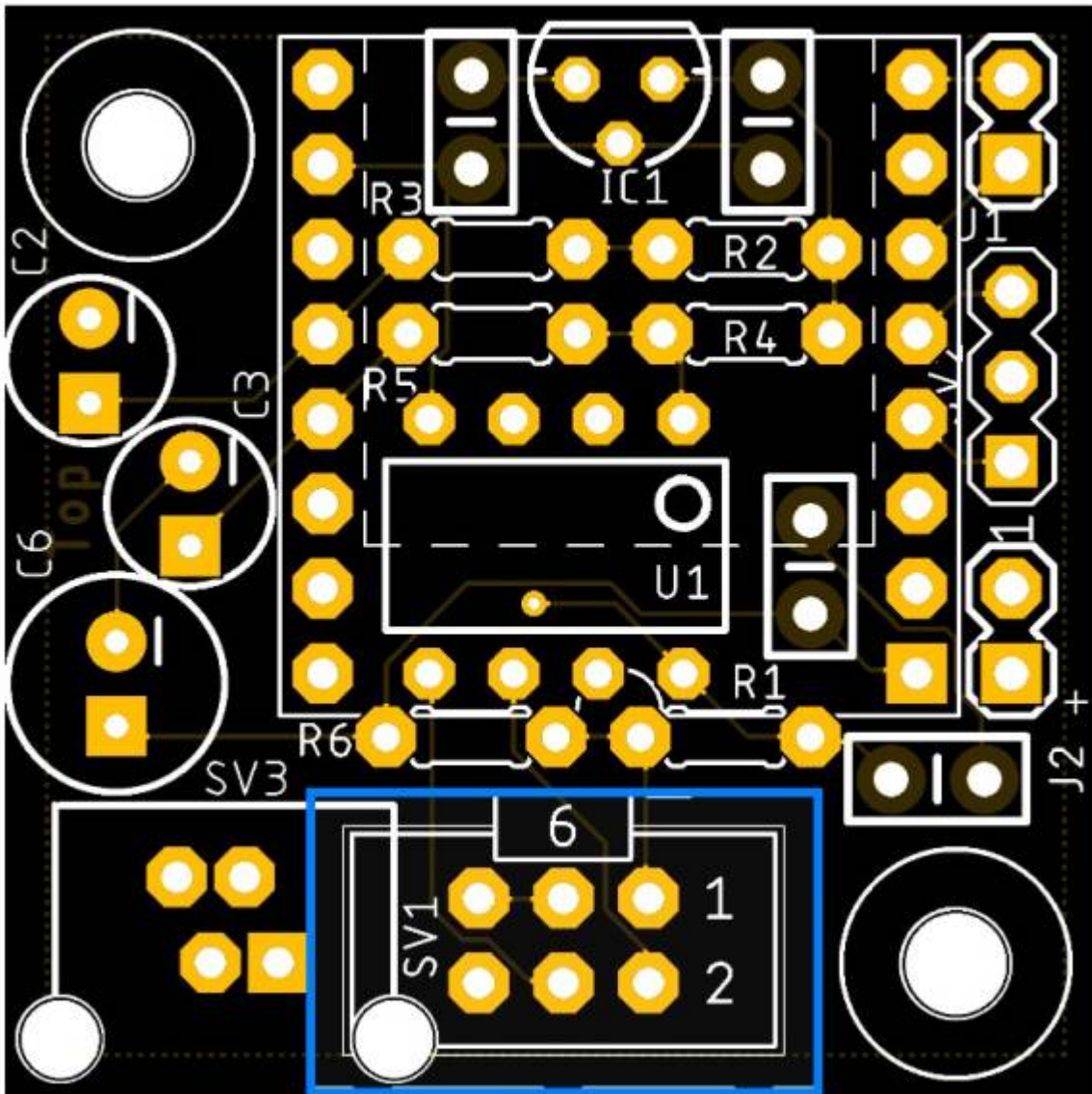
Da der Platz sehr knapp bemessen ist, müssen die Widerstände wie eine Rutsche eingelötet werden.



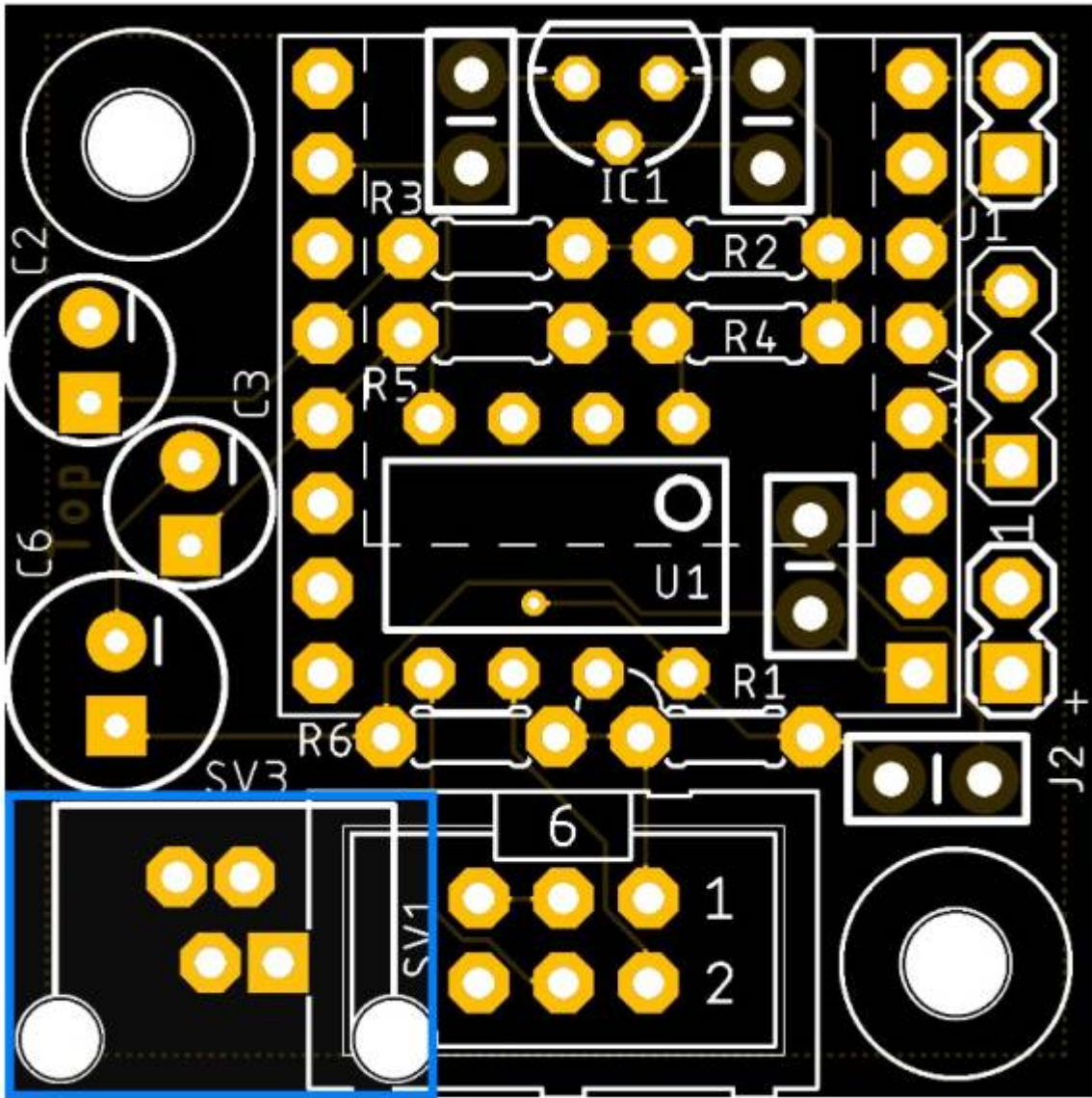
Zuerst die IC-Fassung einlöten (wenn die DIL-Variante verwendet wird). Nun können die Buchsenleisten für das Soundmodul eingelötet werden.



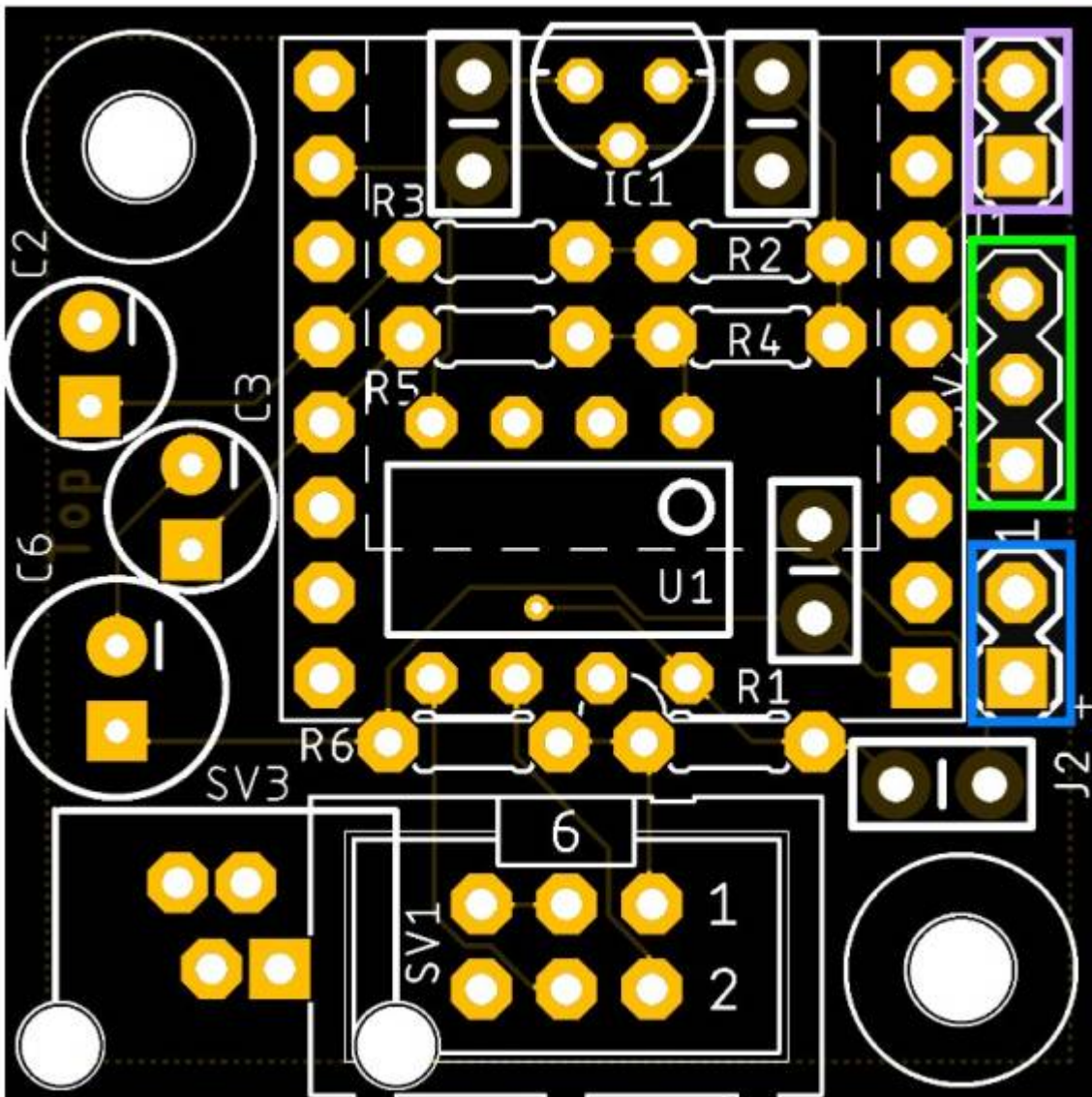
Bei Verwendung des Wannensteckers ist die Einbaurichtung zu beachten.



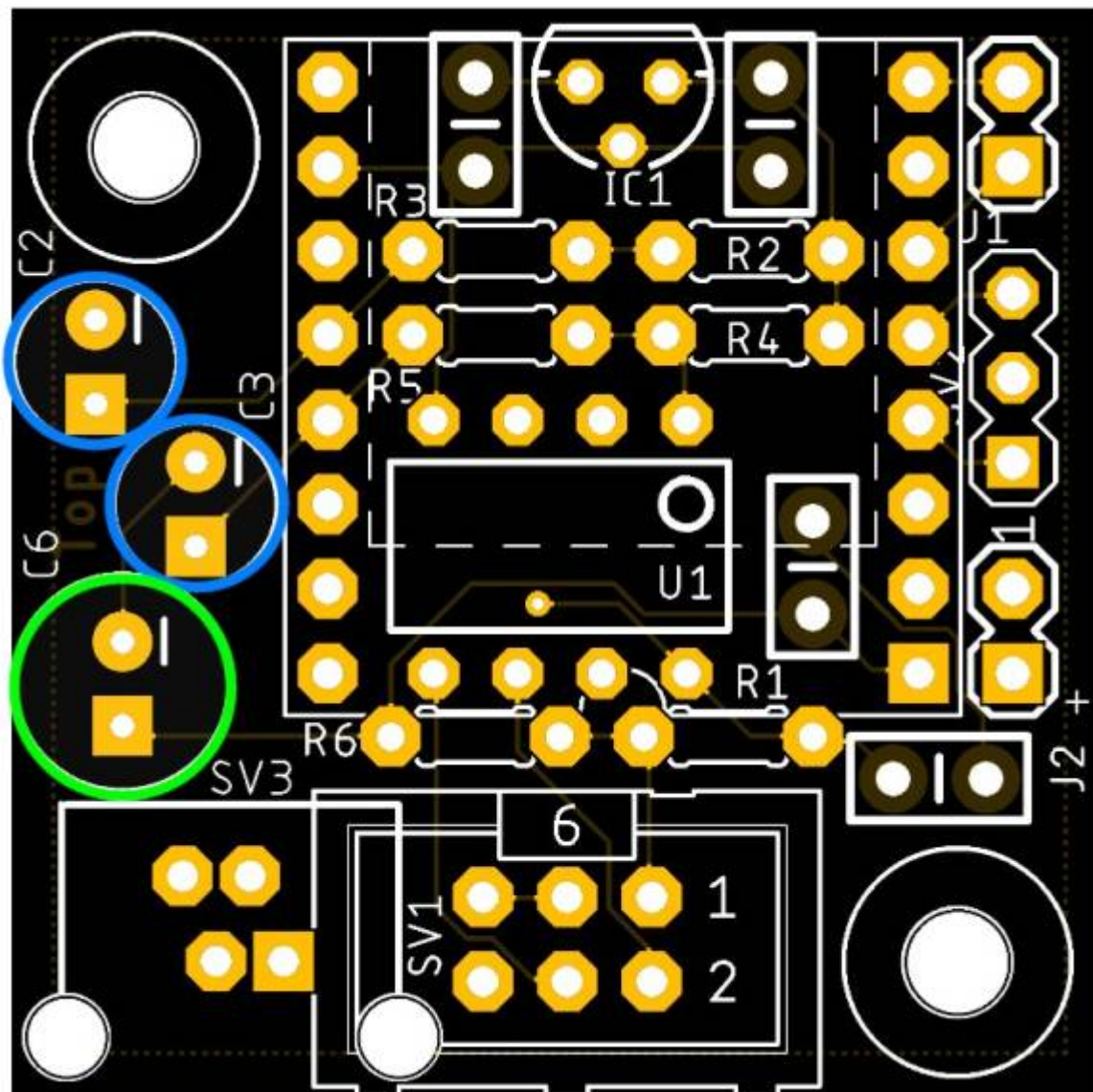
Optional kann anstelle des Wannensteckers auch eine [RJ10-Buchse \(AliExpress\)](#) eingebaut werden.



Für den Anschluss der LED (J2, blau) wird eine zweipolige Buchsenleiste und für Speaker (J1, violett) wird eine 2-polige Stiftleiste (gibt es in verschiedenen Längen/Ausführungen) verwendet, für den Aux-Out (SV2, gruen) wird eine 3-polige Buchsenleiste verwendet.

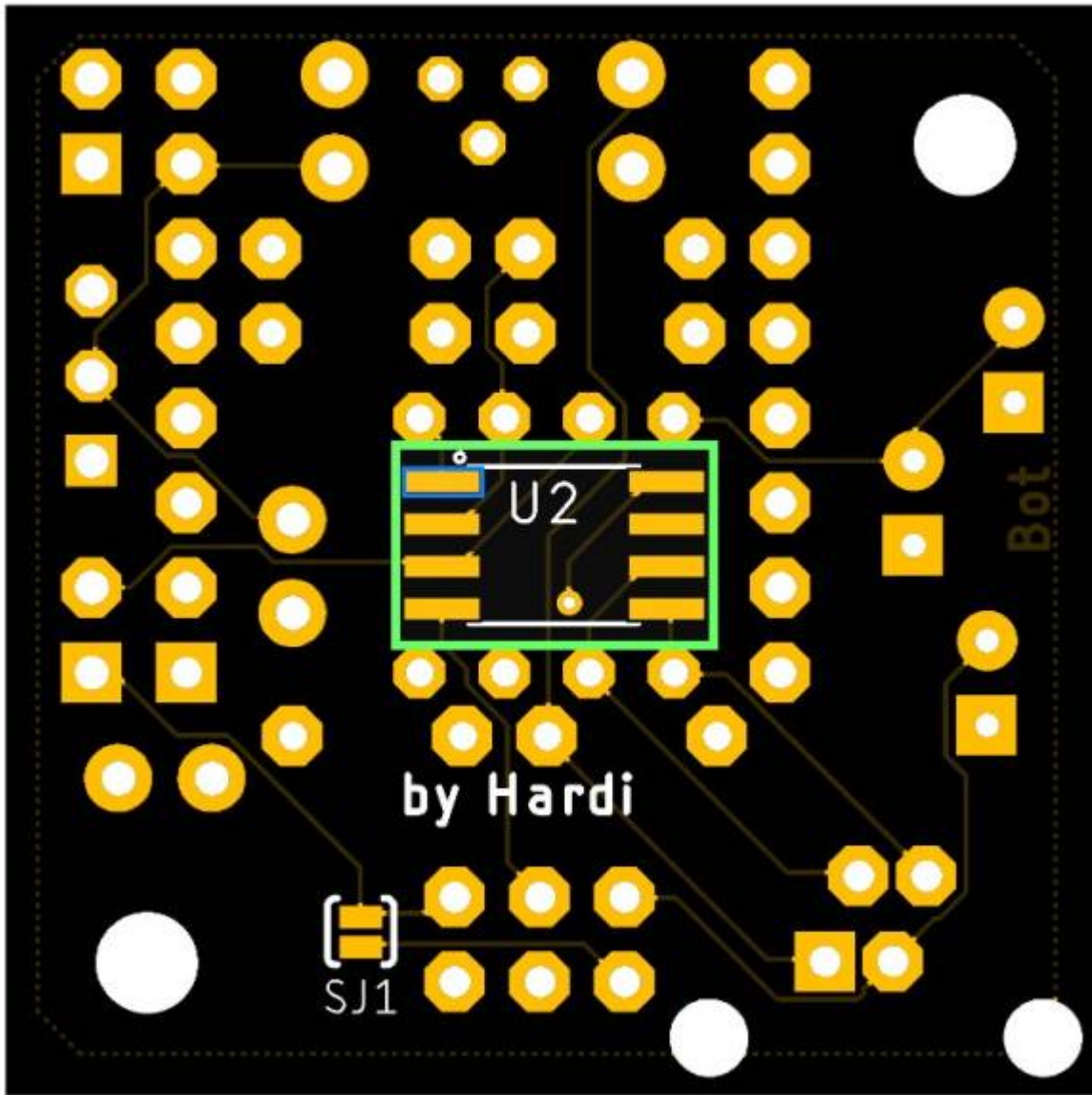


Nun kommen die drei Elektrolytkondensator C2, C3 (4.7 μ F oder 22 μ F) und C6 (470 μ F) an die Reihe. Bei diesen muss die Polarität >wie bei der LED< beachtet werden. Dazu besitzt jeder Elko eine aufgedruckte Markierung für den Minuspol bzw für den Pluspol. Auf der Platine ist der Minuspol durch einen Strich markiert. Die Spannung von C2 und C3 sollte mindestens 10V betragen ¹⁾.

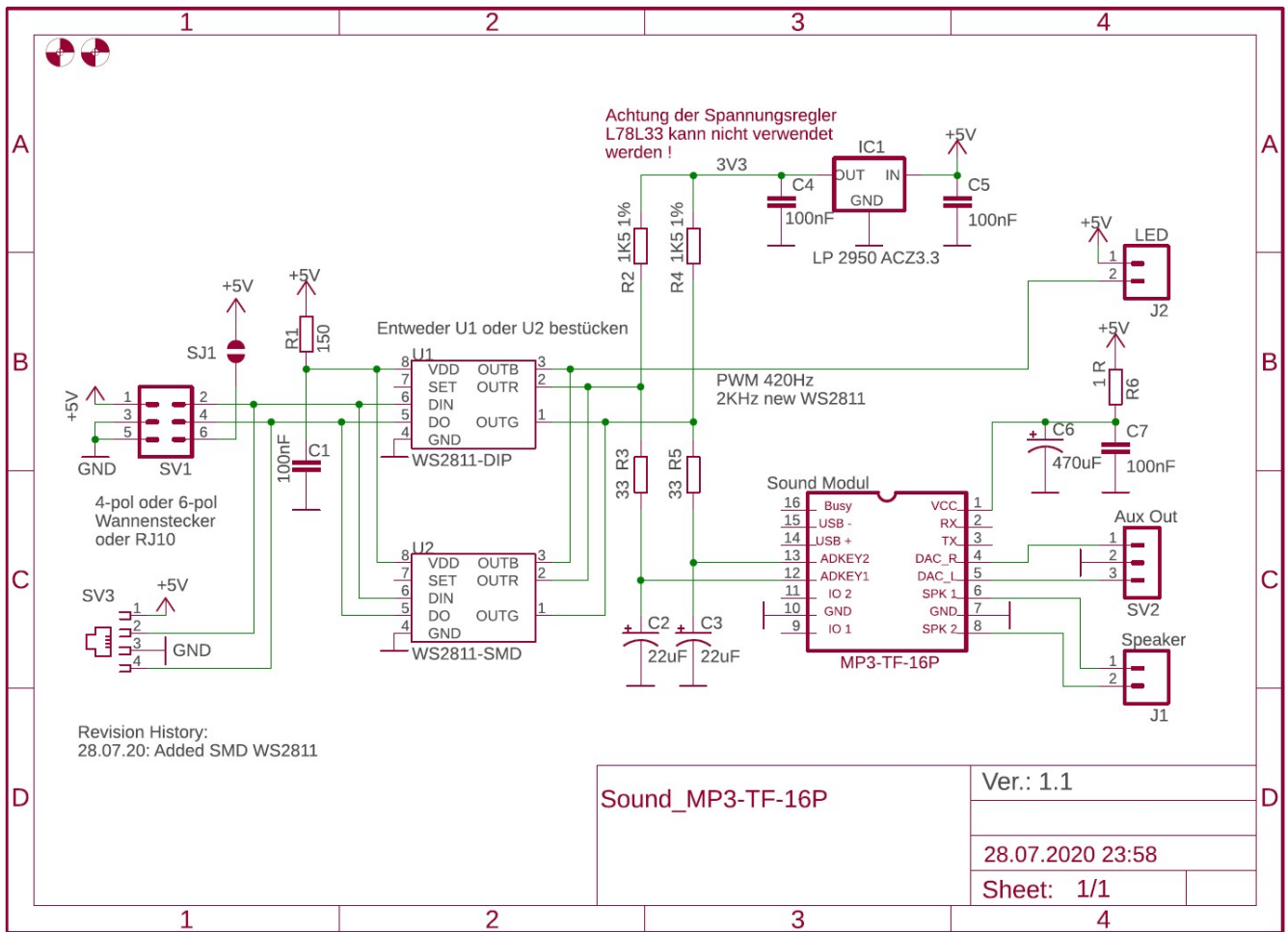


Unterseite

Zum Abschluss wird dann noch der WS2811 (U2), auf der Unterseite der Platine eingelötet. Pin 1 ist markiert



Schaltplan



Sounds auf SD-Karte übertragen



Die Audiodateien auf der Micro-SD-Karte werden in der Reihenfolge abgespielt, in der sie der Karte hinzugefügt wurden. So wie in anderen Anleitungen immer wieder behauptet, hat ihr Name keinen Einfluss auf die Reihenfolge bei der Wiedergabe.

Am einfachsten ist es wenn man Dateien löschen oder hinzufügen möchte, die Dateien alle von der SD-Karte zu löschen und dann anschließend einzeln und nacheinander auf die SD-Karte kopieren. Dadurch behalten alle Sounds Ihren Platz in der gewünschten Reihenfolge bei, auch wenn man nur eine einzige austauschen möchte.

Überprüfung der Reihenfolge

Um die Reihenfolge im Anschluss zu prüfen, muss man die „CMD“ aufrufen und sich mit folgenden Befehlen die Reihenfolge auf der SD-Karte anzeigen lassen. Bei den nachfolgenden Zeilen gehen wir davon aus, dass die SD-Karte den Laufwerksbuchstaben „T“ bekommen hat.

```
t:
```

```
dir
```

Dies ergibt dann folgenden Ausgabe, in der man die aktuelle Reihenfolge erkennen kann.

```
Microsoft Windows [Version 10.0.18364.753]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.
```

```
C:\Users\MadMax>t:
```

```
T:\>dir
```

```
Datenträger in Laufwerk T: ist SOUND_1
```










```
Volumeseriennummer: 1FB2-3248
```

```
Verzeichnis von T:\
```

```
31.03.2020 13:31          1.982 Stellwerk_Schalter.mp3
31.03.2020 13:34          8.690 Einzelner_Dampfstoß_2.mp3
31.03.2020 13:33         18.622 Glocke_1.mp3
31.03.2020 13:34          4.192 Einzelner_Dampfstoß.mp3
31.03.2020 13:28         16.540 Diesel_Leerlauf_Tick.mp3
31.03.2020 13:31         35.939 Sand_auf_Schienen.mp3
31.03.2020 13:29          6.556 Bremse.mp3
31.03.2020 13:26        148.443 DampfloK_Anlassen.mp3
31.03.2020 13:30        25.876 Horn_1.mp3
          9 Datei(en),          266.840 Bytes
          0 Verzeichnis(se),    30.054.912 Bytes frei
```

T:\>

Im Dateifexplorer sieht es so oder so ähnlich aus.

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
 Bremse.mp3	31.03.2020 13:29	MP3 Audio File (V...	7 KB
 Dampflok_Anlassen.mp3	31.03.2020 13:26	MP3 Audio File (V...	145 KB
 Diesel_Leerlauf_Tick.mp3	31.03.2020 13:28	MP3 Audio File (V...	17 KB
 Einzelner_Dampfstoß.mp3	31.03.2020 13:34	MP3 Audio File (V...	5 KB
 Einzelner_Dampfstoß_2.mp3	31.03.2020 13:34	MP3 Audio File (V...	9 KB
 Glocke_1.mp3	31.03.2020 13:33	MP3 Audio File (V...	19 KB
 Horn_1.mp3	31.03.2020 13:30	MP3 Audio File (V...	26 KB
 Sand_auf_Schienen.mp3	31.03.2020 13:31	MP3 Audio File (V...	36 KB
 Stellwerk_Schalter.mp3	31.03.2020 13:31	MP3 Audio File (V...	2 KB

Die Abspielreihenfolge ist aber diese hier.

1	Stellwerk_Schalter.mp3
2	Einzelner_Dampfstoß_2.mp3
3	Glocke_1.mp3
4	Einzelner_Dampfstoß.mp3
5	Diesel_Leerlauf_Tick.mp3
6	Sand_auf_Schienen.mp3
7	Bremse.mp3
8	Dampflok_Anlassen.mp3
9	Horn_1.mp3

Verwenden des Soundmoduls

Verkabelung

Für die erste Verwendung reicht eine Hauptplatine und die Soundplatine. Um auch die Befehle welche das Soundmodul zu sehen, wurde auch ein RGB-Modul über einen Miniverteiler angeschlossen. Am Miniverteiler wurde dazu die Funktion „COPY-LED“ gewählt.



Die Kabel sind wie folgt angeschlossen

- Hauptplatine LEDs geht an INP vom Verteiler
- RGB-LED-MNodul ist an Anschluss 1
- Soundmodul an Anschluss 2
- Die Anschlüsse 3 & 4 sind mit Jumpers überbrückt.



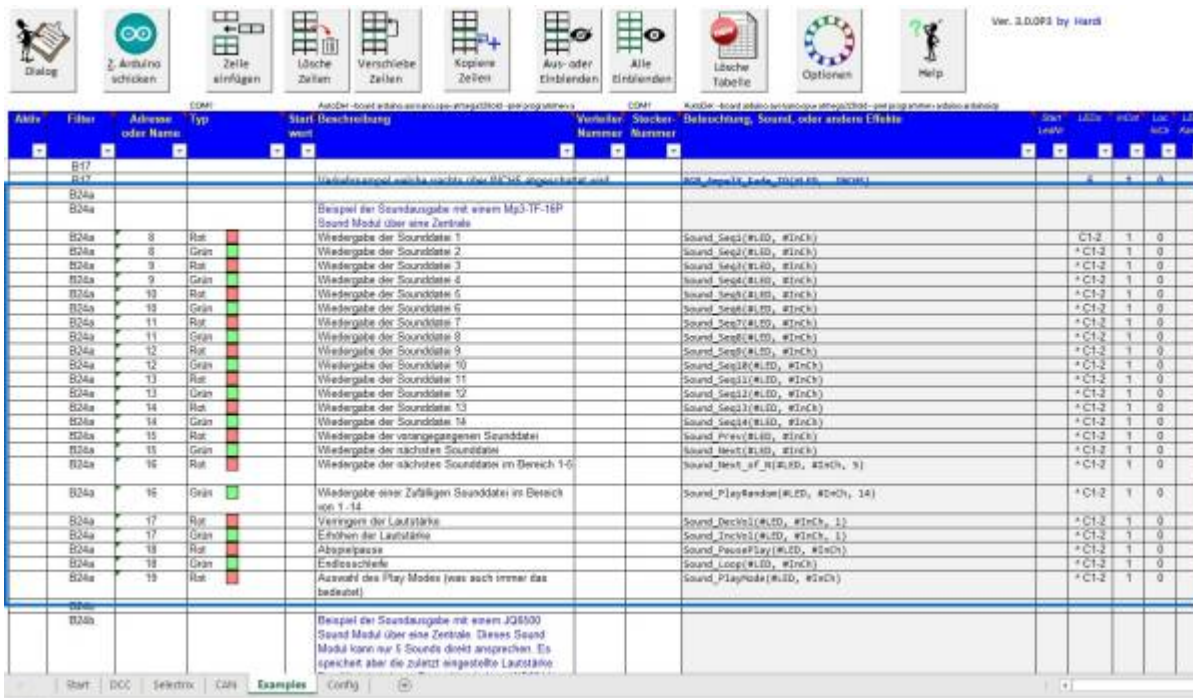
Programm Beispiel verwenden

Um die erste Verwendung einfacher zu gestalten, gibt es im Programm-Generator die Seite „Example“.

Diese Seite kann man öffnen, in dem in der Registerleiste am unteren Bildschirmrand auf das Register „Example“ geklickt wird.



Nun werden die „fertigen“ Beispiele angezeigt. Auch für das Soundmodul „MP3-TF-16P“ gibt es welche. Diese sind unter dem Filter „B24a“ auffindbar.



Zum Verwenden der Beispiele, einfach die entsprechende Zeilen aktivieren (Haken hinzufügen)

Aktiv	Filter	Adresse oder Name	Typ	Startwert	Beschreibung	Vorrat	Stecker	Beschreibung, Sound, oder andere Effekte	Lautstärke	Misch	Licht	Kanal
		B17			Verkehrsmittel welche rechts über MCHS abgesichert sind			Bus_AmpEx_Pfade_03(BLEB, IMCH)	6	1	0	
		B20a			Beispiel der Soundausgabe mit einem M3-TF-16P Sound Modul über eine Zentrale							
✓		B20a	8	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 1			Sound_Seq1(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	8	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 2			Sound_Seq2(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	9	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 3			Sound_Seq3(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	9	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 4			Sound_Seq4(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	10	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 5			Sound_Seq5(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	10	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 6			Sound_Seq6(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	11	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 7			Sound_Seq7(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	11	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 8			Sound_Seq8(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	12	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 9			Sound_Seq9(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	12	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 10			Sound_Seq10(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	13	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 11			Sound_Seq11(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	13	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 12			Sound_Seq12(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	14	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 13			Sound_Seq13(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	14	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 14			Sound_Seq14(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	15	Rot	Wiedergabe der vorangegangenen Sounddatei			Sound_Prev(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	15	Grün	Wiedergabe der nächsten Sounddatei			Sound_Next(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	16	Rot	Wiedergabe der nächsten Sounddatei im Bereich 1-5			Sound_Next_of_N(MLEB, #InCh, 5)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	16	Grün	Wiedergabe einer zufälligen Sounddatei im Bereich von 1 -14			Sound_PlayRandom(MLEB, #InCh, 14)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	17	Rot	Verringern der Lautstärke			Sound_DecVol(MLEB, #InCh, 1)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	17	Grün	Erhöhen der Lautstärke			Sound_IncrVol(MLEB, #InCh, 1)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	18	Rot	Abstopfbefehl			Sound_PausePlay(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	18	Grün	Endloswiederholung			Sound_Loop(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
✓		B20a	19	Rot	Auswahl des Play Modes (was auch immer das bedeutet)			Sound_PlayMode(MLEB, #InCh)	1	*C1-2	1	0
		B20b			Beispiel der Soundausgabe mit einem JQ6500 Sound Modul über eine Zentrale. Dieses Sound Modul kann nur 5 Sounds direkt ansprechen. Es speichert aber die zuletzt eingespielte Lautstärke							

und im Anschluss auf den LED-Nano laden.

Ist das Programm für den rechten Zubein installiert?

Wäre das Programm des rechten DCC Arduino bereits installiert?

Das Programm muss nur beim ersten Mal auf den Arduino hochgeladen werden. Danach muss es nicht mehr verändert werden solange es kein neue Version der Mobal.eLib gibt (oder auf Selectro, Loconet umgestellt wird).

Ja: Diese Frage wird nicht mehr gestellt. Installieren. Das Programm wird installiert.

2. Ja

Jetzt können die Sounds über die DCC-Befehlsimulationsbuttons oder über eine bereits eingerichtet und angeschlossene DCC-Zentrale abgerufen werden.

Aktiv	Filter	Adresse oder Name	Typ	Startwert	Beschreibung	Verteiler Nummer	Stecker Nummer	Bedienung, Sound, oder andere Objekte	Objekt	Objekt	Objekt	Objekt	Objekt
		R17											
		R17			Verkehrsangebot welche achts über FACHS abgeschaltet wird			Objekt_MpegIX_Feder_T01(41,10, 1MCS)					
		R24a			Beispiel der Soundausgabe mit einem Mp3 TF-16P Sound Modul über eine Zentrale								
✓		R24a			Wiedergabe der Sounddatei 1			Sound_Seq1(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	8	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 2			Sound_Seq2(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	9	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 3			Sound_Seq3(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	9	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 4			Sound_Seq4(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	10	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 5			Sound_Seq5(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	10	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 6			Sound_Seq6(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	11	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 7			Sound_Seq7(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	11	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 8			Sound_Seq8(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	12	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 9			Sound_Seq9(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	12	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 10			Sound_Seq10(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	13	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 11			Sound_Seq11(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	13	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 12			Sound_Seq12(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	14	Rot	Wiedergabe der Sounddatei 13			Sound_Seq13(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	14	Grün	Wiedergabe der Sounddatei 14			Sound_Seq14(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	15	Rot	Wiedergabe der vorangegangenen Sounddatei			Sound_Seq15(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	15	Grün	Wiedergabe der nächsten Sounddatei			Sound_Seq16(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	16	Rot	Wiedergabe der nächsten Sounddatei im Bereich 1-5			Sound_Seq17(41,10, #Tsch, 5)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	16	Grün	Wiedergabe einer zufälligen Sounddatei im Bereich von 1-14			Sound_PlayRandom(41,10, #Tsch, 14)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	17	Rot	Verringern der Lautstärke			Sound_SeqVol1(41,10, #Tsch, 1)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	17	Grün	Erhöhen der Lautstärke			Sound_SeqVol2(41,10, #Tsch, 1)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	18	Rot	Abspielpause			Sound_PlayPause(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	18	Grün	Endbeschleife			Sound_Loop(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
✓		R24a	19	Rot	Auswahl des Play Modes (was auch immer das bedeutet)			Sound_PlayMode(41,10, #Tsch)	1	^	C1-2	1	0
		R24b											
		R24b			Beispiel der Soundausgabe mit einem JQ6000 Sound Modul über eine Zentrale. Dieses Sound Modul kann nur 6 Sounds direkt ansprechen. Es speichert aber die zuletzt eingegebene Lautstärke								

Makros über Dialog einfügen

Die Befehle für das Soundmodul, können auch über die Taster der Hauptplatine oder der PushButton-Platine ausgelöst werden.

Dazu einfach den Makrodiallog aufrufen und das gewünschte Soundmakro auswählen.



Bei der Einrichtung der Befehle über das Dialogsystem unbedingt bei dem folgenden Fenster auf „Ja“ klicken, andernfalls wird die nächste LED und somit nicht mehr das Soundmodul angesteuert.



Das man richtig geklickt hat, sieht man an dem Dach ^ vor dem LED-Kanal. Dieser bedeutet, dass die gleiche LED angesteuert wird.

Adress	Typ	Startwert	Beschreibung	Versteckter Nummer	Stecker Nummer	Beleuchtung, Sound, oder andere Effekte	LED Kanal	LED Kanal	LED Kanal	LED Kanal	LED Kanal
			Zeigt an, dass die LEDs angesteuert werden			ESP_Heartbeat(1,00)	0	1	0	0	0
SwitchB1			Sound 1 - Stellwerk_Schalter.mp3			Sound_Seq2(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0
SwitchB2			Sound 2 - Einzelner_Dampfstoß_2.mp3			Sound_Seq2(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0
SwitchB3			Sound 3 - Glocke_1.mp3			Sound_Seq2(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0
SwitchB4			Sound 4 - Einzelner_Dampfstoß.mp3			Sound_Seq4(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0
SwitchB5			Sound 5 - Diesel_Leerlauf_Tick.mp3			Sound_Seq2(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0
SwitchB6			Sound 6 - Stand_auf_Schienen.mp3			Sound_Seq2(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0
SwitchB7			Sound 7 - Bremsen.mp3			Sound_Seq2(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0
SwitchB8			Sound 8 - Dampflok_Arrivesse.mp3			Sound_Seq3(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0
SwitchB9			Sound 9 - Horn_1.mp3			Sound_Seq3(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0
SwitchB10			Abspielpause			Sound_PausePlay(1,00, #1Ch)	1	0	0	0	0

Nach dem Hochladen des Programms, ist es nun möglich über die Taster „SwitchB1“ bis SwitchB9,, die rechtsprechenden Sounds aufzurufen.

Bitte etwas Gebüh...

Programmiere LED Arduino
LEDs_AutoProg.ino

08:00:01

Besonderheit "Gleicher LED-Kanal"

Für den Betrieb von den verschiedenen Soundmodulen ist es notwendig, alle Befehle für das gleiche Soundmodul an eine LED-Adresse zu schicken. Dies erfolgt über ein Dialogfenster welches angezeuget wird, wenn die gleiche LED mehrmals verwendet werden soll. Wenn wirklich die gleiche LED angesteuert werden soll, einfach auf „Ja“ klicken. Dadurch wird der LED-Nummer das Dach ^ vorangestellt.

Ver. 3.0.0.0 by Hardi

Aktiv	Filter	Adresse oder Name	Typ	Startwert	Beschreibung	Verf. Nummer	St. Nummer	Deaktivierung, Sound, oder andere Effekte	Set LED	LED	InCl	LED InCl	LED Kanal
					Zeigt an, dass die LEDs angesteuert werden			R05 Heartbeat (#LED)	0	1	0	0	0
✓		Switch01			Sound 1 - Stellwerk Schalten.mp3			Sound_Seq1(#LED, #TrCh)	1	CS-2	1	0	0
✓		Switch02			Sound 2 - Einzelnr Dampftrass_2.mp3			Sound_Seq2(#LED, #TrCh)	1		1	0	0
✓		Switch03			Sound 3 - Glocke_1.mp3								
✓		Switch04			Sound 4 - Einzelnr Dampftrass.mp3								
✓		Switch05			Sound 5 - Dampf Leerlauf Tick.mp3								
✓		Switch06			Sound 6 - Sand auf Schienen.mp3								
✓		Switch07			Sound 7 - Bremsen.mp3								
✓		Switch08			Sound 8 - Dampflok Anlassen.mp3								
✓		Switch09			Sound 9 - Horn_1.mp3								
✓		Switch10											

1)
 größer ist kein Problem - aber 50V-Kondensatoren haben dann einen entsprechend größeren Einbaudurchmesser!

From: <https://wiki.mobaledlib.de/> - **MobaLedLib Wiki**

Permanent link: https://wiki.mobaledlib.de/anleitungen/bauanleitungen/501de_sound_mp3tf16_v1-1?rev=1759416934

Last update: 2025/10/02 14:55

