BAUANLEITUNG NAVIPANEL-V3/ V6.8DE

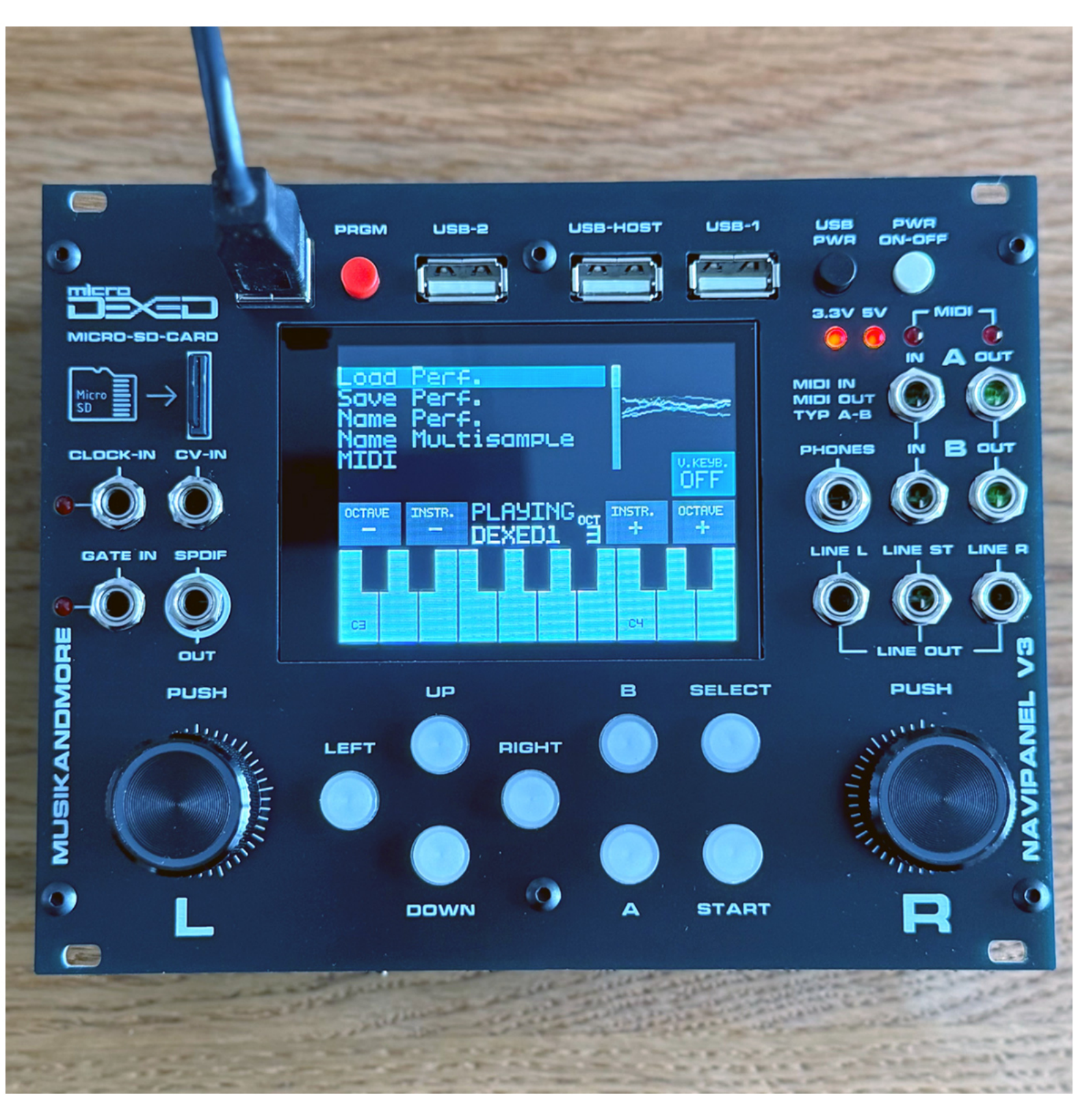
Home / Bauanleitung NAVIPANEL-V3/ V6.8DE

Bauanleitung / Dokumentation / NAVIPANEL V3

Technische Dokumentation V6.8 DE / Stand: 15.04.2025

Inhaltsverzeichnis

1. Haftungsausschlusserklärung / Disclaimer
2. Lötempfehlung und Tipps
3. Arbeitsvorbereitung – Bestückung und Löten
4. Vorbereitung und Sortierung der Bauelemente
5. Montage vom 3,2“ kapazitive TFT-Touch-Display
6. Bestückung – Teensy 4.1 – PSRAM – Micro-USB
7. Die weitere Bestückung des Mainboards
8. Bestückung der Bauelemente auf der Lötseite
9. Bestückung der Bauelemente Eurorack 16pol. / DC Buchse
10. Bestückung der Frontseite Bedienelemente und Buchsen
11. Bestückung der RGB-Encoder
12. Bestückung der TS/TRS-Buchsen
13. Bestückung der USB Schalter und PRGM Taster
14. Bestückung der USB Host und USB-B-Buchsen
15. GND – Löten von GND Pads und Flächen
16. Bestückung der roten 3mm LEDs mit Abstandshalter
17. Bestückung des Micro-SD-Card-Slot
18. Bestückung der LED-Buttons
19. Bestückung der Buchsenleisten für die Module
20. Bestückung des USB A-Hub 1 Host auf 4 USB A-Clients
21. Konfiguration des Audio-DAC PCM5102
22. Kontrolle der Bestückung und Mainboard
23. Inbetriebnahme 1. Funktionstest
24. Testumgebung mit 3 USB Geräten
25. Externe Spannungsversorgung und Eurorack
26. Inbetriebnahme und Endmontage Frontpanel 2. Funktionstest
27. Das Setup für den Microdexed
28. Zusätzliche Hardware-Funktionen und Buchsen
29. Das fertige Gerät NAVIPANEL V3 for Microdexed
30. Anhang A. Links und Produktempfehlungen
31. Anhang B. Kredits
32. Anhang C. Lizenzen und Urheberrecht
33. Anhang D. Technische Daten für NAVIPANEL V3 for Microdexed
34. Anhang E. Änderungen seit dem 30.03.2025
35. Anhang F.



1) Haftungsausschlusserklärung / Disclaimer

Bevor Sie mit dem Bausatz und der Bestückung beginnen, haben wir noch ein paar rechtliche Hinweise für Sie. Bitte lesen Sie sich den Disclaimer genau durch. Vielen Dank für Ihr VerständniDas Widerrufs- und Rückgaberecht erlischt, sobald Sie den DIY-Bausatz geöffnet haben und die enthaltenen Leiterplatten von Ihnen gelötet oder Frontpanels bestückt haben. Der DIY-Bausatz kann nur im unbenutzten Zustand an uns zurückgesendet werden. Die Rücksende-Versandkosten trägt der Käufer. Die Gewährleistung beschränkt sich auf die im DIY-Bausatz befindlichen Bauelemente. Eventuelle Garantieansprüche werden aufgrund des Produkthaftungsgesetzes an unsere Lieferanten (Lieferkettennachweis) weitergegeben. Die Garantie erlischt bei unsachgemäßer Verwendung oder Benutzung, wie z.B. zu heißes oder zu langes Löten von elektronischen Bauelementen, das unweigerlich zur Beschädigung oder Totalverlust der Bauelemente führen kann.

Nicole Effendy (Designvorsprung) und Thomas Effendy (Musikandmore) sind frei von jeglichen Rechtsansprüchen, die aus Verletzungen durch das Bestücken, Löten und unsachgemäße Nutzung des NAVIPANEL V3 for Microdexed, sowie aus gesundheitlichen Schäden durch das Einatmen von Lötrauch resultieren können.

Dieses Projekt setzt **gute Lötkenntnisse** und ein gewisses Maß an **Lötpraxis**, sowie **Elektronik-Grundkenntnisse** Jedes Elektronikprojekt steht und fällt mit dem Werkzeug und der Sorgfalt beim Löten, SMD-Löten und das Löten von GND (Masse) Kupferflächen. Kalte Lötstellen sind die häufigsten Fehlerursachen in der Elektronik. Gleiches gilt auch für ungewollte Lötbrücken, z.B. durch zu viel Lötzinn.

Ein Punkt im Umgang mit elektronischen Bauelementen ist die **ESD-Behandlung** von Halbleiter-Bauelementen wie z.B. ICs, PSRAM, dem Teensy 4.1 usw. Wir wissen auch, dass nicht jeder Hobbyelektroniker oder Musiker einen ESD (elektrostatische Entladung, Englisch „**E**lectro**S**tatic **D**ischarge“) Lötarbeitsplatz hat. Leider kann eine solche Entladung die elektronischen Bauteile irreversibel beschädigen.

Tipp: Um Schäden an den Halbleitern zu vermeiden, nach Möglichkeit vor dem Berühren von Halbleitern etwas Metallisch-Leitendes, z.B. Heizkörper, berühren, um sich statisch zu entladen.

Die hier vorliegende elektronische Schaltung ist für den Betrieb mit USB 2.0, 5V DC-Steckernetzteil, (optional mit USB-C Power) und der 16pol. Eurorack-Spannungsversorgung (+5V und GND) vorgesehen. Der Einsatz von Powerbanks und die Spannungsversorgung per USB funktionieren sehr gut. Allerdings ist die Betriebszeit stark von der Leistung der Powerbank abhängig. Die Stromaufnahme des NAVIPANEL-V3 beträgt derzeit bei 5VDC ca. 250mA ohne angeschlossene USB Host Geräte.

Eine Spannungsversorgung mit **LiPo 3,7V Akkus** ist technisch **nicht vorgesehen**, da die USB Geräte, der USB-Hub und die Analogbaugruppen zwingend 5V DC benötigen. Sollte der Einsatz des NaviPanel-V3 entgegen unserer Empfehlung trotzdem mit LiPo-Akkus erfolgen, sind wir frei
von jeglichen Gewährleistungsansprüchen und nicht verantwortlich für einen technischen Defekt des NAVIPANEL-V3 for Microdexed oder anderer technischer Geräte! (Siehe auch **Pkt.1**)

LiPo 3,7V Akkus sind in der **Handhabung nicht ungefährlich und sollten nur von Fachleuten mit entsprechenden Elektronik-Kenntnissen eingesetzt werden.**

2) Lötempfehlung und Tipps

Verwenden Sie ausschließlich **bleifreies Lötzinn** mit einem Durchmesser von 0,7mm – 1,0mm, z.B. von STANNOL KS115 Sn99,3Cu0,7 d=1,0mm (Made in Germany).
Der Lötdraht KS115 enthält ein **kolophoniumfreies** Flussmittel mit synthetischen Harzen.
Quellenachweis / Link zum Produkt: https://www.conrad.de/de/p/stannol-ks115-loetzinn-bleifrei-spule-sn99-3cu0-7-rom1-100-g-1-mm-588742.html

Ein weiterer Punkt ist **die Lötrauchabsaugung**.
Das Einatmen des Lötrauchs durch Mund und Nase ist gesundheitsschädlich. Deswegen sorgen Sie bitte für eine gute Absaugung der Lötdämpfe an den Lötstellen und eine gute Belüftung des Raumes. Der Lötrauch greift die Nasenschleimhaut an – das merkt man leider nicht sofort – und wer viel Leiterplatten bestückt und lötet, sollte dann schon aus eigenem Interesse, für eine gute Lötrauchabsaugung sorgen. Eine gute Empfehlung ist die Lötrauchabsaugung ist der ZeroSmog Shield Pro von Weller. Kein Schnäppchen, aber sehr effektiv.
Quellennachweis / Link zum Produkt: https://www.reichelt.de/de/de/shop/produkt/loetrauchabsaugung_zerosmog_shield_pro-371544,

Das Lötgerät sollte mindestens eine Leistung von 30VA, besser 70VA und wenn möglich eine regelbare Löttemperatureinstellung im Bereich von 275°C bis max. 375°C haben. Eine Reinigung der Lötspitze mit Kupfergeflecht und einem Schwamm (der Schwamm wird mit Wasser gefüllt) ist notwendig, um die Zunderreste an der Lötspitze zu entfernen. Für das Auflöten der beiden SMD PSRAMs ist eine SMD-Lötpaste und/oder Flussmittel sehr zu empfehlen. Die feinen SMD-Lötpads auf der Rückseite des Teensy 4.1 lassen nicht allzu viele Lötversuche zu. Das gleiche gilt für das 2-polige Kabel mit Stecker/Buchse für die rückseitige Adaptierung des Micro-USB Anschluss D+ und D- auf den USB-B Anschluss des PCB-Mainboards.

3) Arbeitsvorbereitung – Bestückung und Löten

Wir empfehlen folgendes **Elektronikwerkzeug und Zubehör**:

- Elektronikseitenschneider und Elektronikflachzange
- Schlitz- oder Kreuzschlitz-Schraubendreher klein
- Innensechskant-Schlüssel (Imbus) 2mm (M3x5/6 ISK-Schrauben)
- 5,5mm (M3) Steckschlüssel oder 5,5mm Maulschlüssel
- 8mm (M6) Steckschlüssel für 6-Kantmuttern für die TRS 3,5mm Buchsen im Frontpanel
- Lötzinn (siehe Pkt.7. und Pkt.8.) und SMD Lötpaste
- Entlötsaugpumpe oder Entlötsaugkupferlitze 1,5mm breit (nur für alle Fälle)
- Ein Multimeter zum Überprüfen der Versorgungspannungen und ggf. zum Nachmessen der Metallschicht-Widerstände
- eine kleine ESD-Pinzette (für die PSRAMs sehr nützlich)
- Eine hitzebeständige Silikonmatte (min. DIN A4 Format)
- Lötrauchabsaugung (siehe Pkt.9 und Pkt.10)
- Eine „dritte Hand“ oder Elektronikschraubstock (z.B. Bernstein Spannfix Vario 9-250 ESD) o.ä.
- Quellennachweis / Link zum Produkt: https://www.bernstein-werkzeuge.de/produkte/produktdetails/9-250-esd-kugelgelenk-kombination-vario-6-tlg

4) Vorbereitung und Sortierung der Bauelemente

Bauelemente nach Typ sortieren:

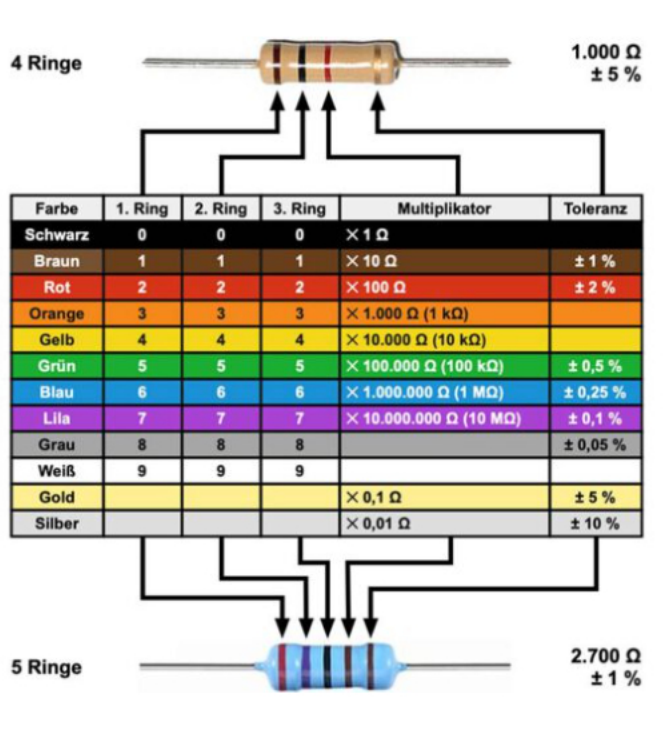
Widerstände, Kerkos, Elkos, Dioden, Spulen, Micro-SD-Card und Halter, ICs, LED Buttons, Taster und Schalter, RGB Encoder, USB Buchsen, sonstige Stecker und Buchsen, Stehbolzen, Schrauben, Sechskantmuttern und U-Scheiben. Das Touch-Display und der Teensy 4.1 sind getestet. Der Teensy 4.1 ist mit aktuellen Software-Version geflasht.

Die Widerstände sind am Papiergurt von uns beschriftet. Wir liefern ausschließlich Metallschicht-Widerstände mit 1% und 0,1% Toleranz. Die Farbcodierungstabelle finden Sie hier: Quelle: https://www.elektronik-kompendium.de/sites/bau/1109051.htm

Beispiel: das NAVIPANEL V3 DIY-Kit mit 2 Frontpanels

Widerstandsbestimmung mit der Farbcode-Tabelle

Bevor man mit der Widerstandsbestimmung anfängt, muss man zählen, wie viele Farbringe auf dem Widerstand aufgebracht sind. Kohleschichtwiderstände haben üblicherweise 4 Ringe.
Metallschichtwiderstände haben 5 Ringe. Bei Widerständen mit 5 Ringen ist der Widerstandswert etwas genauer angegeben. Dann muss man feststellen welcher Ring der erste ist. Üblicherweise versucht man herauszufinden, welcher Ring der letzte Ring ist. Es ist der Toleranzring, der angibt, wieviel Prozent der bestimmte Widerstandswert vom tatsächlichen Widerstandswert abweichen darf. Meistens hat der Toleranzring die Farbe Gold. Wenn es diese Farbe nicht gibt, dann muss man auf die beiden äußeren Ringe achten. In der Regel hat einer einen größeren Abstand zum Körperende. Das ist der Toleranzring. Dann beginnt man von vorne den Widerstandswert zusammenzusetzen. Die Farben haben bestimmte Werte. Der erste und der zweite Ring bestimmen den Widerstandszähler (beim Kohleschichtwiderstand, 4 Ringe). Der dritte Ring dient als Multiplikator. Er bestimmt wie hoch der Widerstandswert ist. Der vierte Ring ist der Toleranzring, der die Abweichung des Widerstandswerts bestimmt (beim Kohleschichtwiderstand, 4 Ringe).

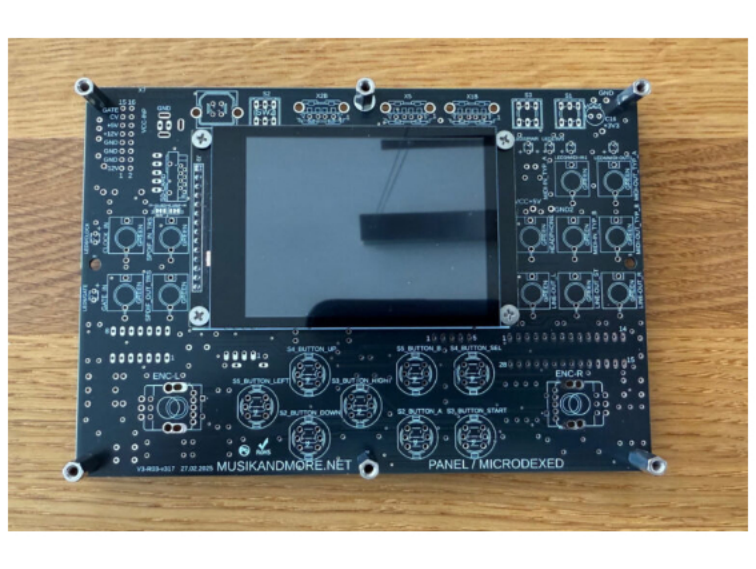


Farbe	1. Ring	2. Ring	3. Ring	Multiplikator	Toleranz
Schwarz	0	0	0	× 1 Ω	
Braun	1	1	1	× 10 Ω	± 1 %
Rot	2	2	2	× 100 Ω	± 2 %
Orange	3	3	3	× 1.000 Ω (1 kΩ)	
Gelb	4	4	4	× 10.000 Ω (10 kΩ)	
Grün	5	5	5	× 100.000 Ω (100 kΩ)	± 0,5 %
Blau	6	6	6	× 1.000.000 Ω (1 MΩ)	± 0,25 %
Lila	7	7	7	× 10.000.000 Ω (10 MΩ)	± 0,1 %
Grau	8	8	8		± 0,05 %
Weiß	9	9	9		
Gold				× 0,1 Ω	± 5 %
Silber				× 0,01 Ω	± 10 %

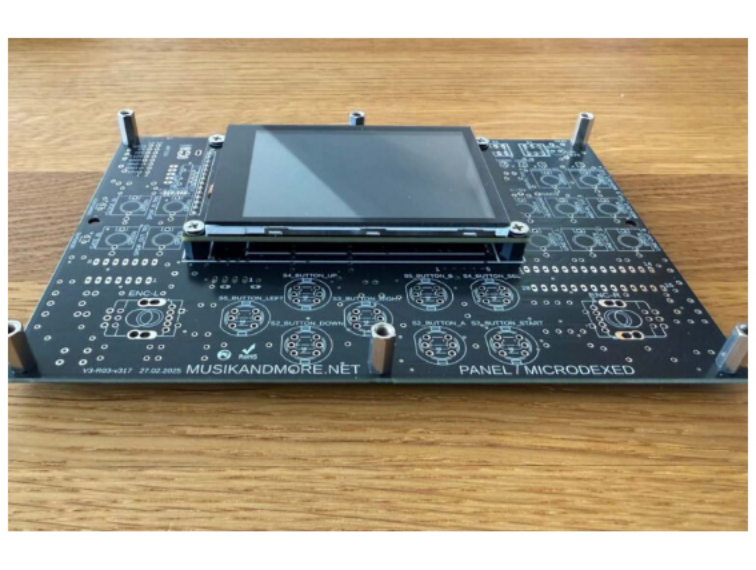
Widerstandsbestimmung mit der Farbcode-Tabelle

5) Montage vom 3,2“ kapazitive TFT-Touch-Display

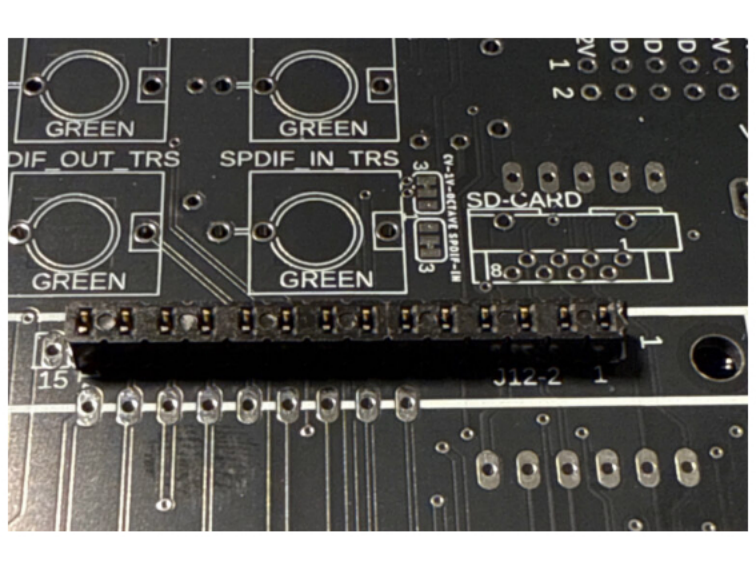
Die Stehbolzen für das TFT-Touchdisplay und das Frontpanel sind vormontiert und ausgerichtet. Die M3x5 Senkkopfschrauben dienen zu Befestigung des Display und der exakten Zentrierung.
Die 14pol. Low-Profile BKL-Buchsenleiste J12-2 für das Display ist bereits von uns fixiert und verlötet worden. Zum Versand wird das Display ggf. wieder demontiert und die Originalverpackung gepackt. Das in der Originalverpackung befindliche Flexkabel wird nicht benötigt, dient aber zukünftigen Hardwareanpassungen, bitte nicht entsorgen!
Wichtig: Alle Pins vom 3,2“ TFT-Touch-Display auf **2,9mm Länge kürzen**! Der **maximale Abstand von 6mm** zwischen Platine und Unterseite vom Frontpanel kann sonst nicht eingehalten werden und das TFT Display ist mit dem Frontpanel nicht bündig! (Siehe auch **Pkt.39**)



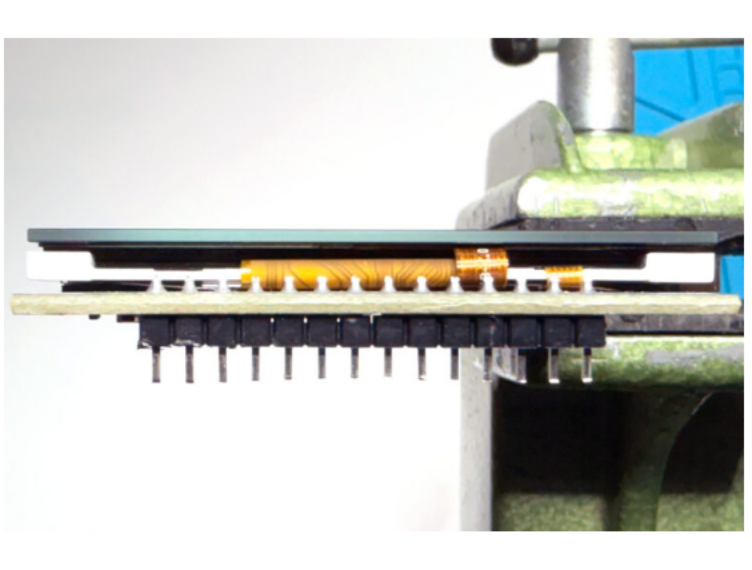
3,2“ Touch-TFT-Display befestigt mit M3x11 Stehbolzen für das Frontpanel



3,2“ Touch-TFT-Display befestigt mit M3x11 Stehbolzen für das Frontpanel



J12-2 Low Profile Buchsenleiste 14pol. für das TFT



Alle Pins vom TFT Touch auf 2,9mm Länge kürzen!

6) Bestückung – Teensy 4.1 – PSRAM – Micro-USB

Als nächstes kommt der schwierigste Teil des Projekts. Die 2x8MB SMD PSRAM auf die Rückseite des Teensy 4.1 zu verlöten. Diese lassen sich leichter einlöten solange der Teensy 4.1 noch keine Steckerleisten eingelötet hat. Hierzu den Teensy 4.1 in einen Elektronikschraubstock einspannen.
Zum Löten eine dünne Lötspitze verwenden. Eine SMD-Lötpaste und/oder ein Flussmittel ist sehr Alle vergoldeten SMD Lötpads mit SMD-Lötpaste vorher verzinnen. Bitte die SMD PSRAMs (mit ESD Pinzette) wie auf dem (Foto **3a 3b**) ausrichten und unbedingt auf den Punkt PIN1 achten. Die Pads mit der Lötpaste vorher verzinnen und das 1. PSRAM erstmal nur mit einem Pin fixieren und ausrichten. Dann alle Pins verlöten (Löttemperatur auf ca. 280-290°C herunterregeln).
Den gleichen Lötvorgang für das 2. PSRAM wiederholen. Auch hier unbedingt auf „ungewollte“ Lötbrücken achten! Idealerweise sehen die Lötstellen so aus wie auf den Foto **3a** und **3b**

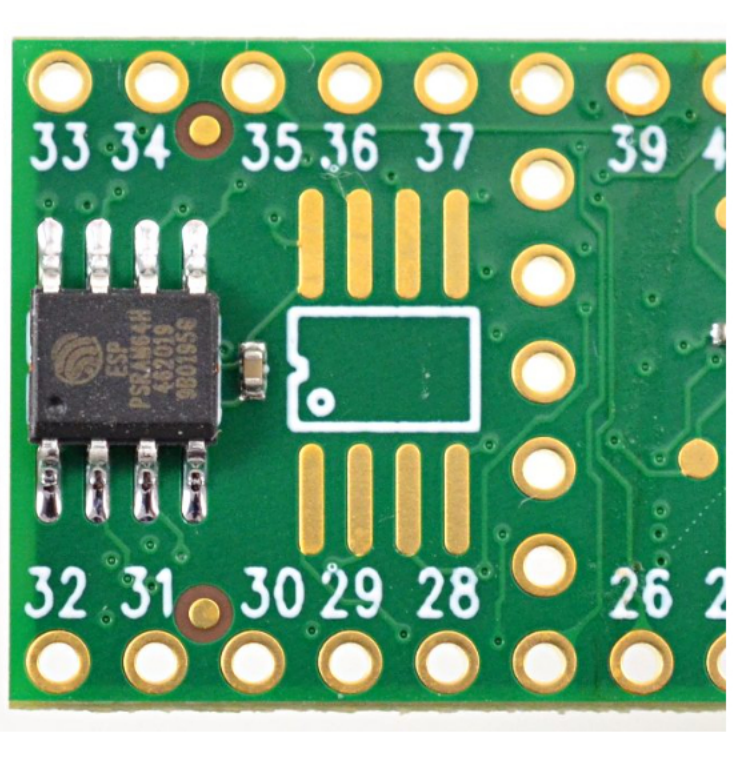


Foto 3a: PSRAM 8MB verlötet

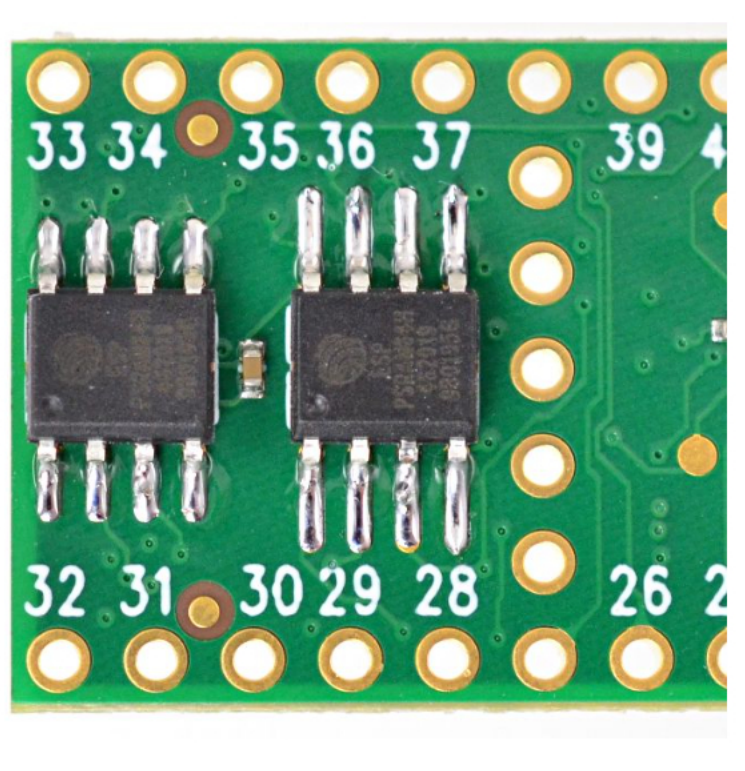
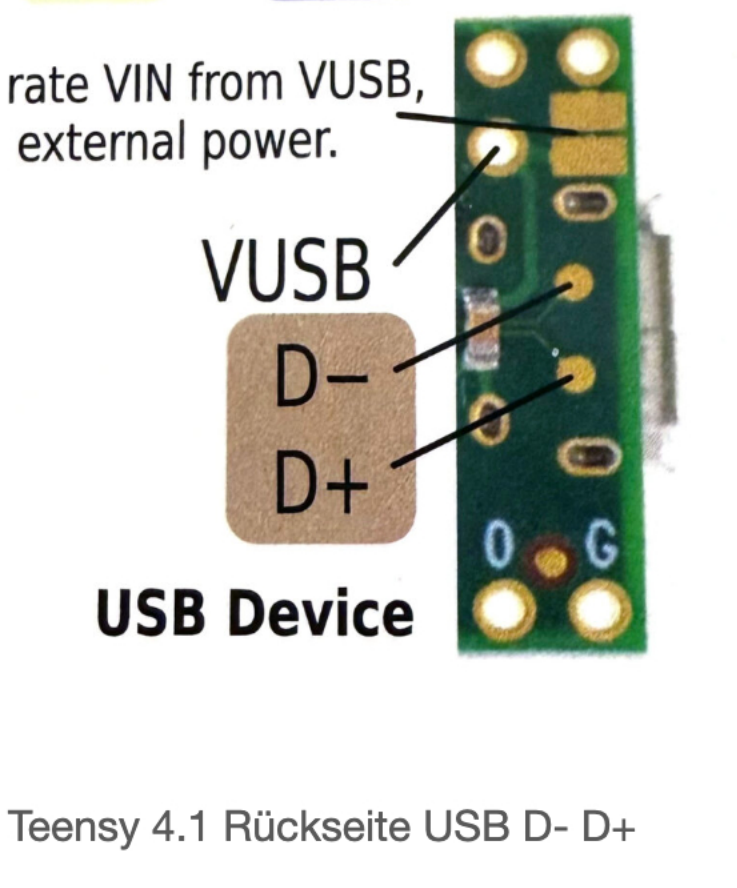


Foto 3b: PSRAM 2x 8MB (16MB) verlötet

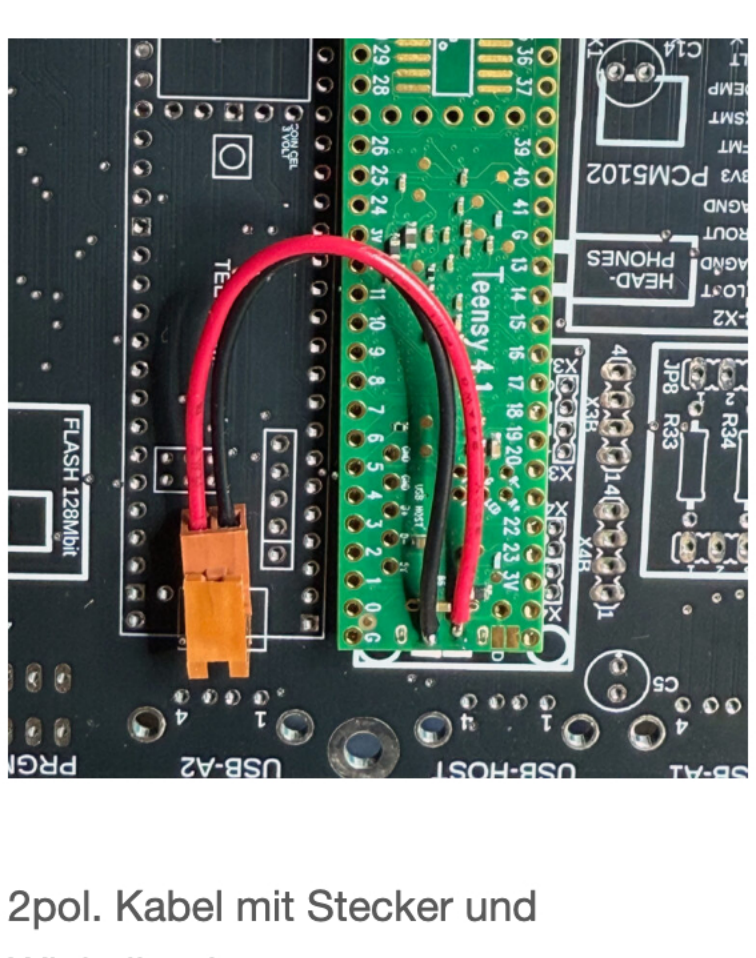
2x APS6404L-35QR (8MB)

6) Bestückung – Teensy 4.1 Micro-USB

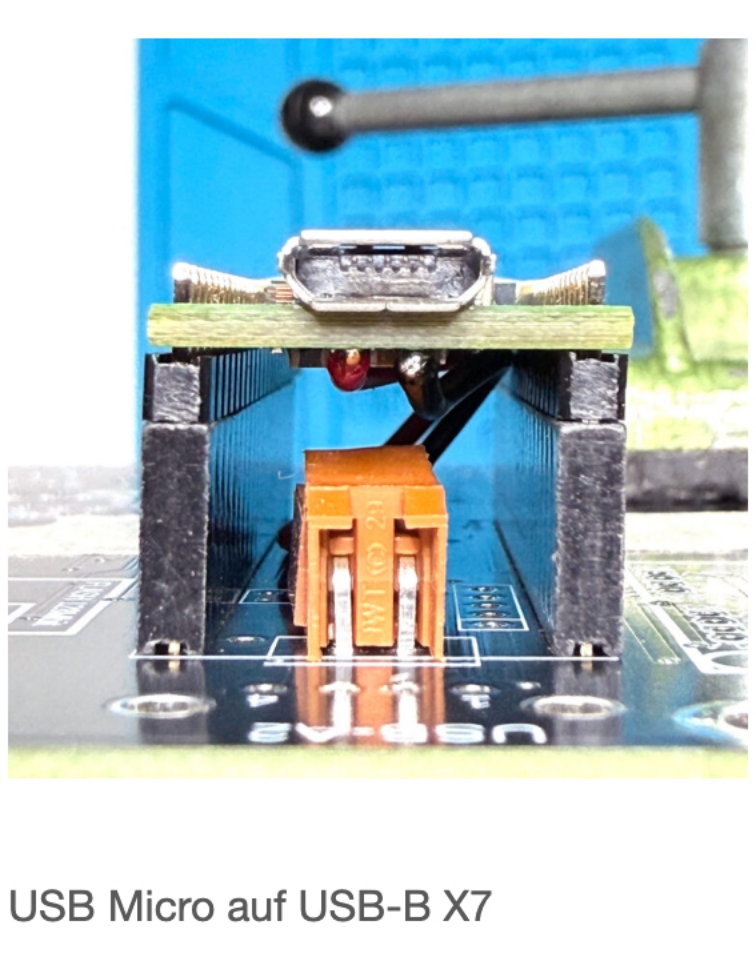
Dann wird das 2-polige Kabel mit dem USB-PC-Anschluss D+ und D- verlötet. Auf der Rückseite des Teensy, unter dem USB Micro Stecker befinden sich 2 beschriftete Lötpads. An die beiden Pads D- und D+ das Kabel anlöten (vorher verzinnen!). Bitte aufpassen, dass beim Anlöten des Kabels keine Lötbrücke zwischen D+ und D-



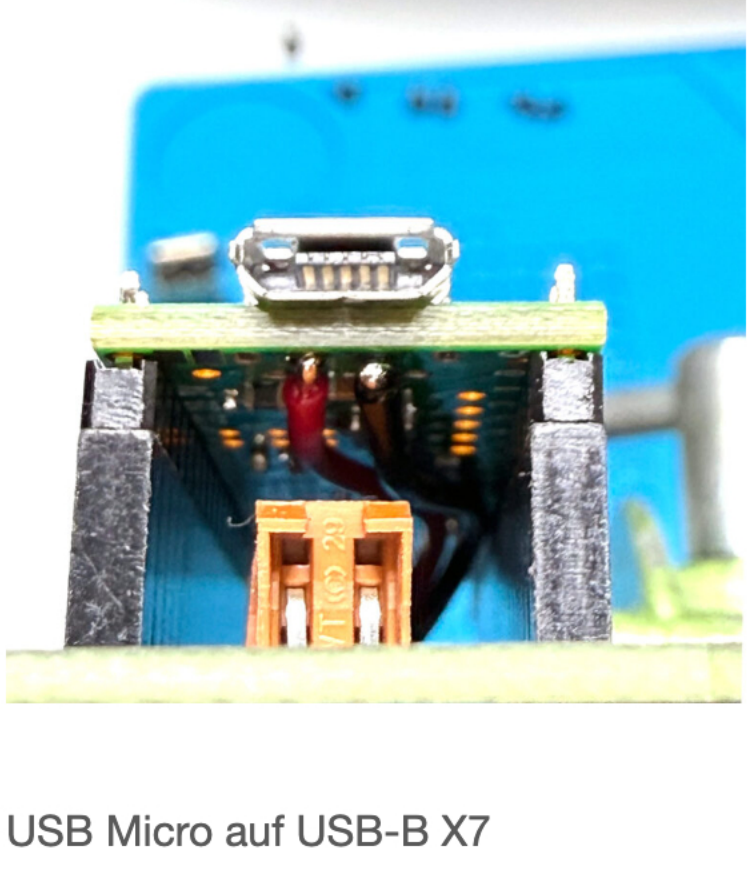
Teensy 4.1 Rückseite USB D- D+



2pol. Kabel mit Stecker und Winkelbuchse



USB Micro auf USB-B X7

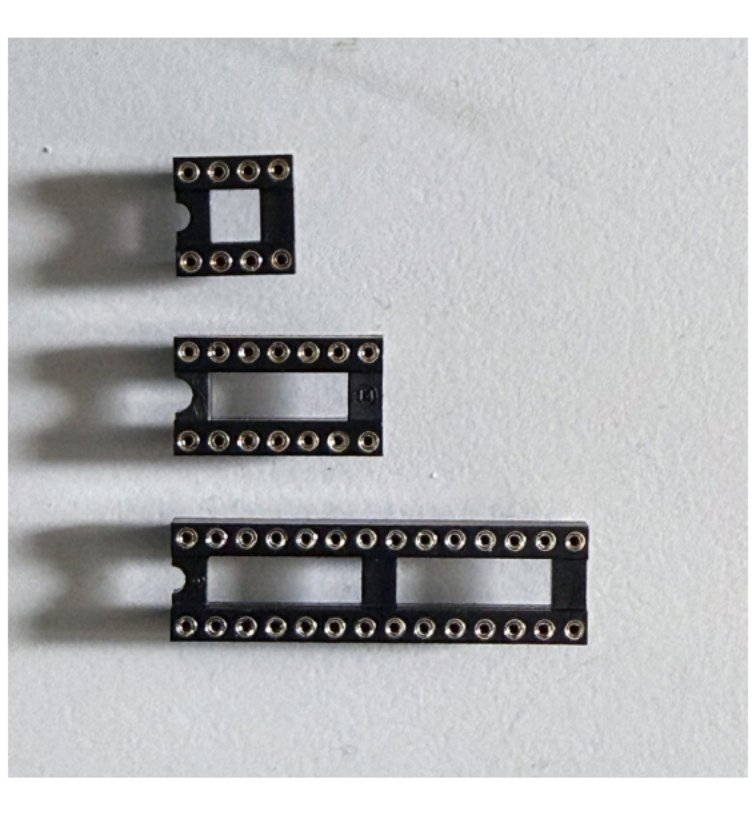


USB Micro auf USB-B X7

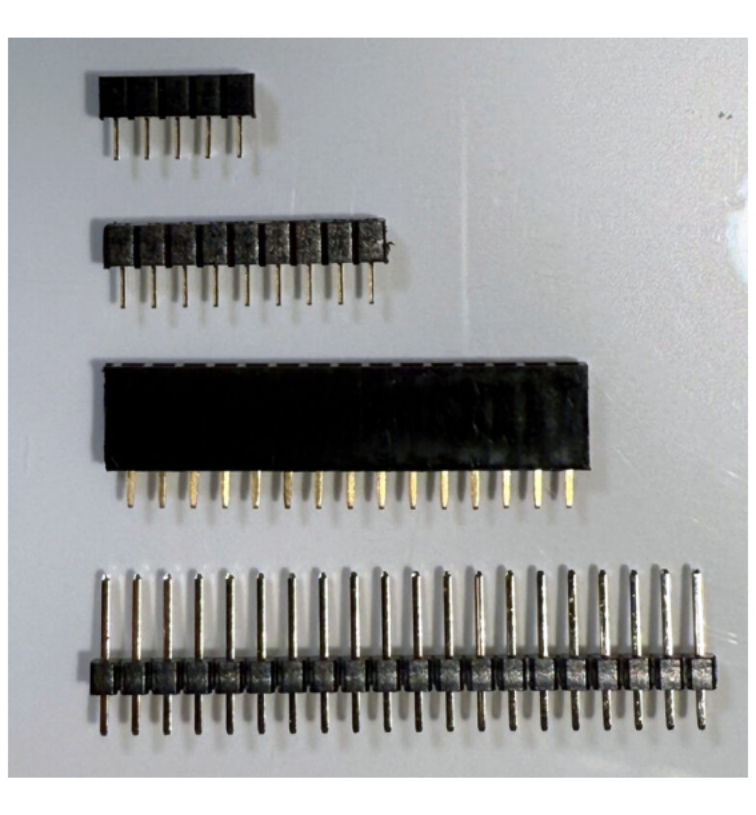
Am Ende des Kabels befindet sich eine 2-pol. Buchse mit einem Winkelstecker (verpolungssicher). Die Buchse mit Kabel vom Winkelstecker trennen und den Winkelstecker dann an die vorgesehene Stelle auf dem Mainboard einlöten. Die Verbindung stellt die Kommunikation des Teensy über die USB-B Buchse X7 im Frontpanel mit dem PC oder MAC her und ist zwingend erforderlich damit der Schalter (weiße Kappe) USB PWR ON/OFF auch funktioniert. Zum Testen des Teensy 4.1 im Mainboard kann natürlich die Micro-USB Buchse genutzt werden!

7) Die weitere Bestückung des Mainboards

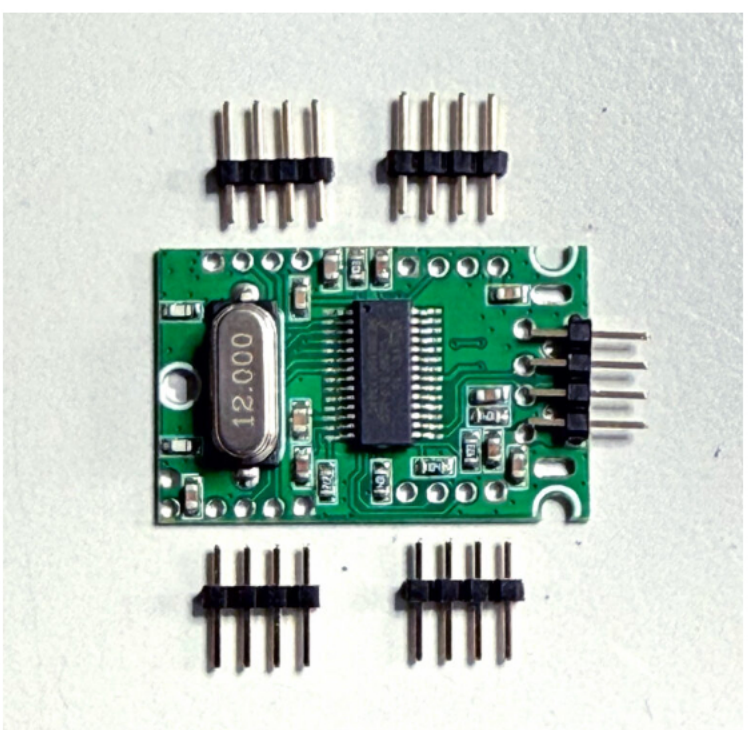
Alle ICs sind mit hochwertigen gedrehten Fassungen gesockelt. Alle anderen Baugruppen (Breakouts), wie z.B. der PCM5102, Teensy 4.1 usw. sind auf Standard- oder Low Profile Buchsenleisten RM 2,54 gesteckt und werden mit Pfostensteckleisten RM2,54 bestückt. Die einzige Ausnahme ist der USB-Hub 1-4, da werden Buchsen- und Steckleisten im RM2,0 verwendet und die gehören auch zum Lieferumfang. (Siehe auch **Pkt. 57**)



IC Fassungen 8/14/28pol.



Stecker- Buchsenleisten RM2,54



USB-Hub Steckerleisten RM2.0

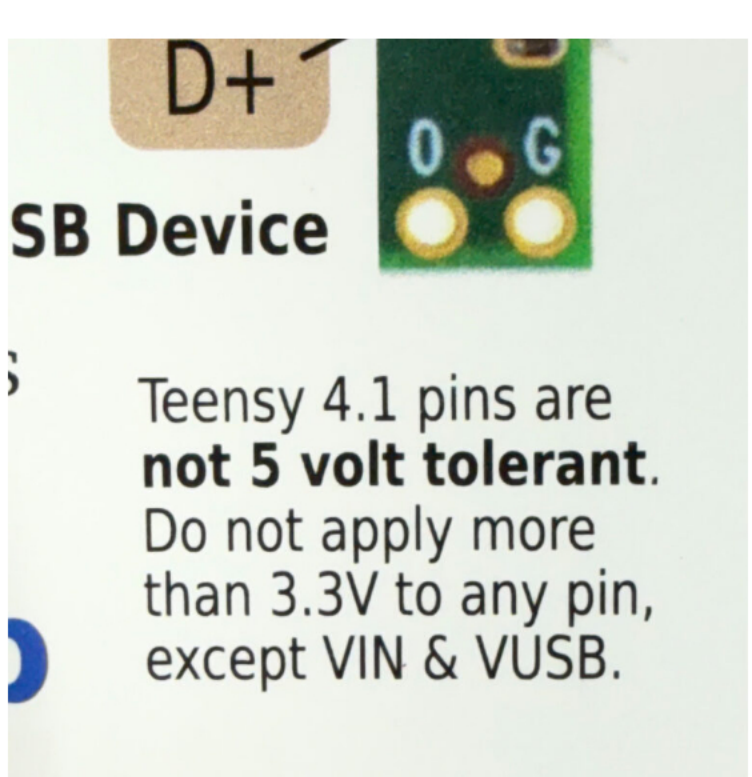
8) Bestückung der Bauelemente auf der Lötseite

Konstruktionsbedingt wird die Mainboard-Platine beidseitig (Bestückungs- und Lötseite) mit Bauelementen bestückt. Die Vorgehensweise für die Bestückung der Platine auf der „Lötseite“. Alle Bauteile praktisch nach Bauhöhe der Bauelemente fixieren und verlöten:

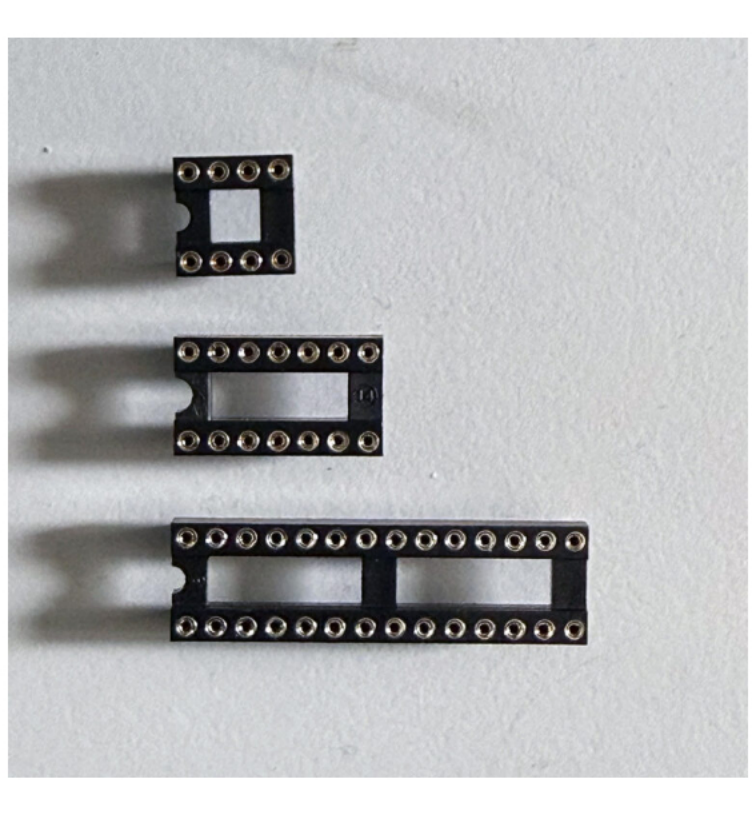
- erst die Diode D2 1N4148 und D8 Zenerdiode 5,1V

- dann die Metallschicht-Widerstände (sind alle am Papiergurt von uns beschriftet)
- erst die R40 und R49 die gekennzeichneten Metallschicht-Widerständen mit 0,1% Toleranz
- dann die Metallschichtwiderstände 1% R17, R18, R19 und R30, R31, R32 für die RGB Encoder LEDs (spezielle Werte um das Farbverhältnis RGB anzupassen)
- dann alle restlichen Metallschicht-Widerstände mit 1% Toleranz
- die beiden Induktivitäten L1,L2 100µH (Farbcodetabelle wie für die Widerstände)
- nun die 6 Supressordioden D1, D3-D7 bestücken und auf die „silber-weiße“ Markierung achten. Die Markierung muss mit der Markierung auf dem Bestückungsaufdruck übereinstimmen.

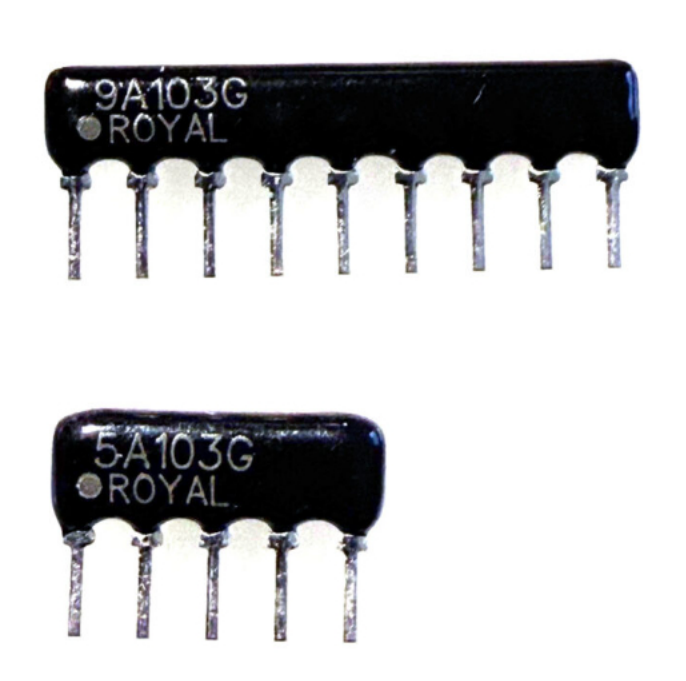
Hinweis: diese Dioden (1N5817) begrenzen die Eingangsspannung auf 3,3V und schützen auch vor Verpolung (negative Eingangsspannung). Da an den Buchsen GATE IN, CLOCK IN und CV IN Spannungen zwischen **5V und 10V anliegen können**, begrenzen die Dioden die Eingangs- spannung **hinter dem Spannungsteiler** auf 3,3V (das ist eine reine **Schutzbeschaltung**). An den Eingängen des Teensy 4.1 darf **keine Spannung größer 3,3 V** anliegen!



keine Spannung größer 3,3V!



IC Fassungen 8/14/28pol.

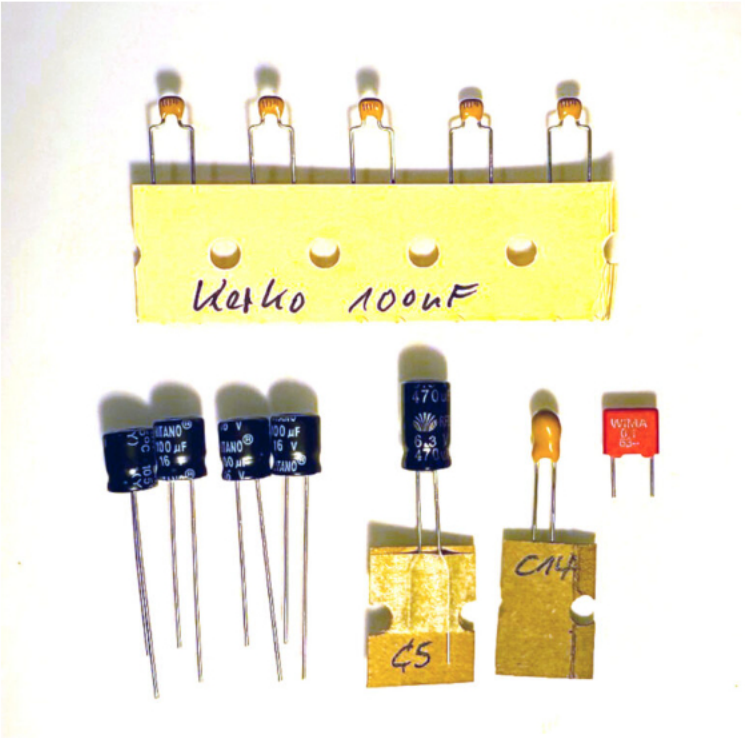


PIN1 – RN1/10K 5-Pins RSIL8/10K 9-Pins

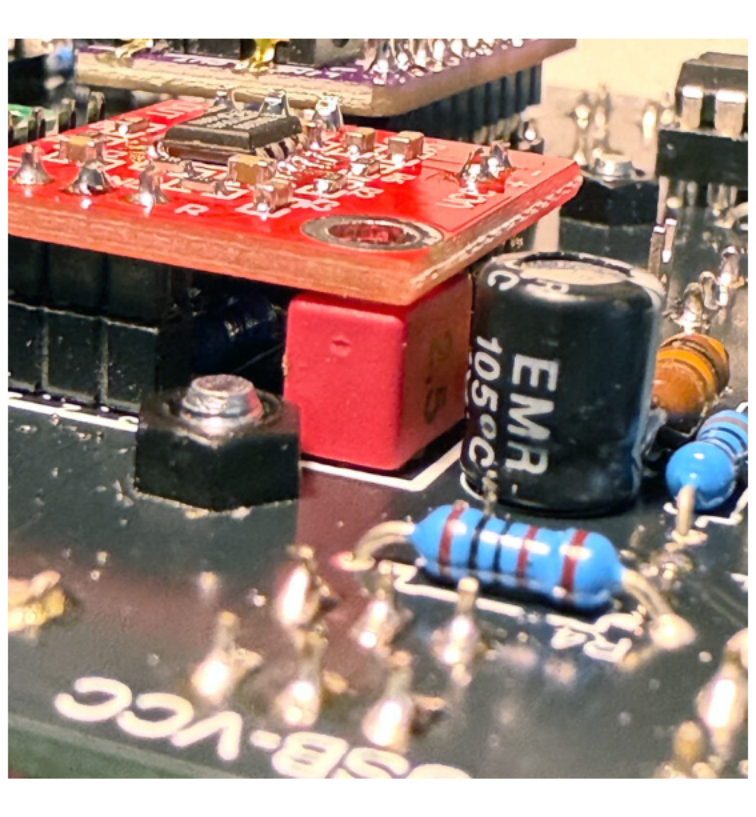
8) Bestückung der Bauelemente auf der Lötseite (Fortsetzung)

- danach alle IC Fassungen 8/14/28pol.
- dann die SIL-Widerstandnetzwerke RN1/10K mit 5-Pins und RSIL8/10K mit 9-Pins
- (der Punkt/Markierung ist PIN 1)
- dann alle keramische Kondensatoren 10nF (Code 103k) und 100nF (Code 104k)
- dann alle Elkos 100µF/16V C3, C4, C10, C16, den Elko C5, 470uF/6,3V und der Tantal-Kondensator C14, 10µF. (Bitte auf die Polarität achten, das lange Bein ist **+**.)
- nun den MKS/MKT 0,1µF Kondensator C8 einlöten. Vorher testen – der sitzt dann unter dem gesteckten Headphones-Amp, wenn der C8 zu hoch sein sollte dann leicht abgewinkelt einlöten, die Pins sind lang genug.

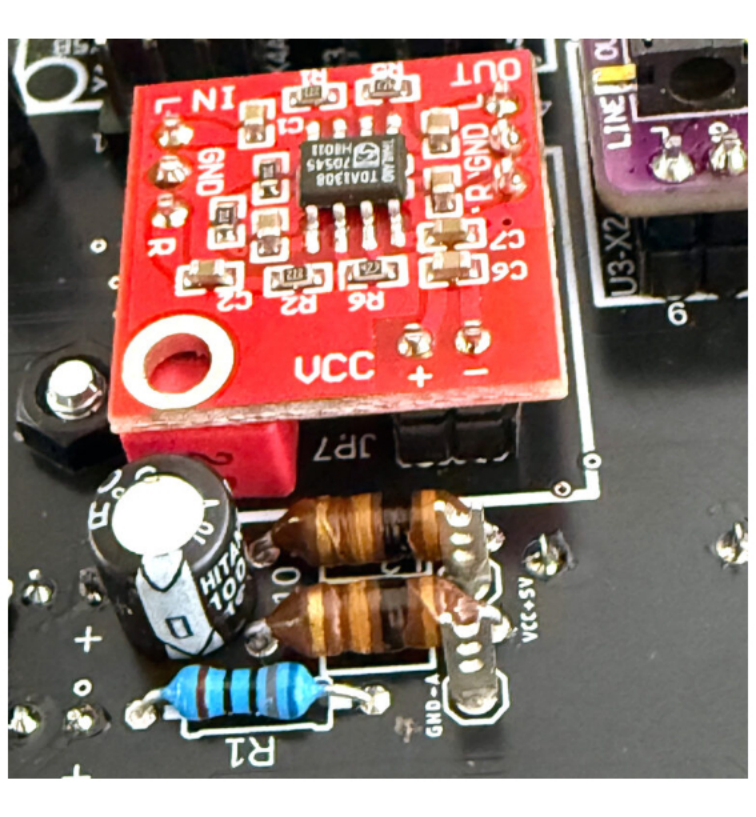
Hinweis: der Bestückungsaufdruck für den C8 ist auf der falschen Seite! Bitte wie auf dem **Foto 2a** abgebildet bestücken. Das betrifft nur die Mainboard-PCB-Version V3-R03-v317 vom 27.02.2025.



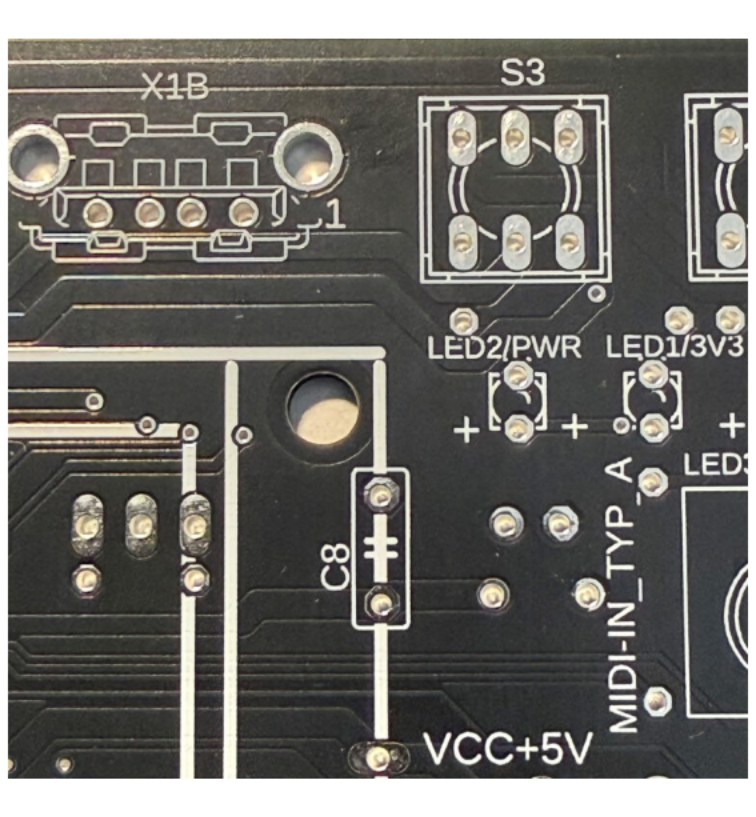
Beispiel: Kerkos/Elkos



MKS Folienkondensator C8



(roter Kondensator) (Foto 2a)

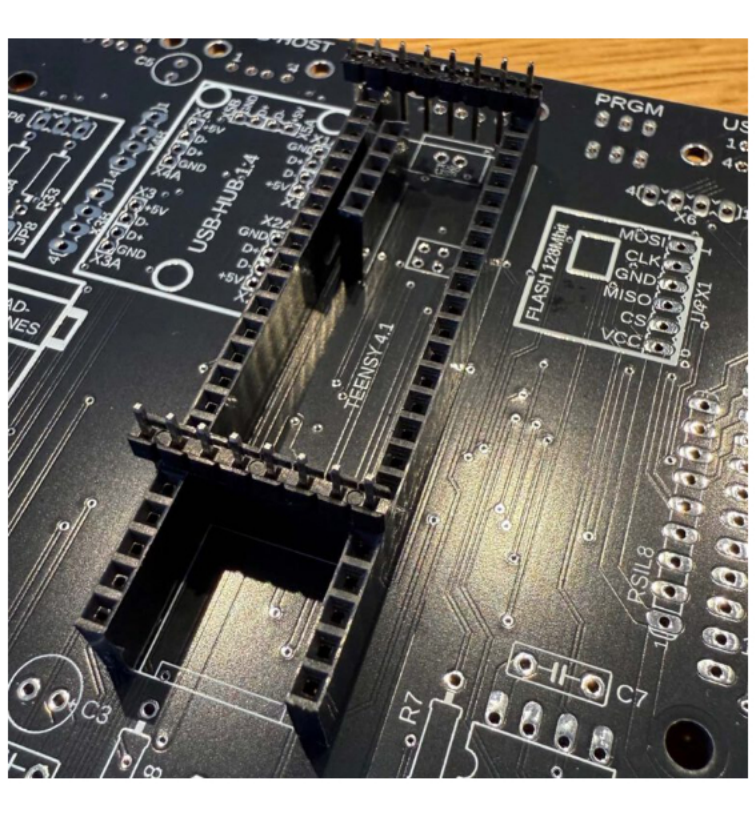


C8 auf der falsche Seite!

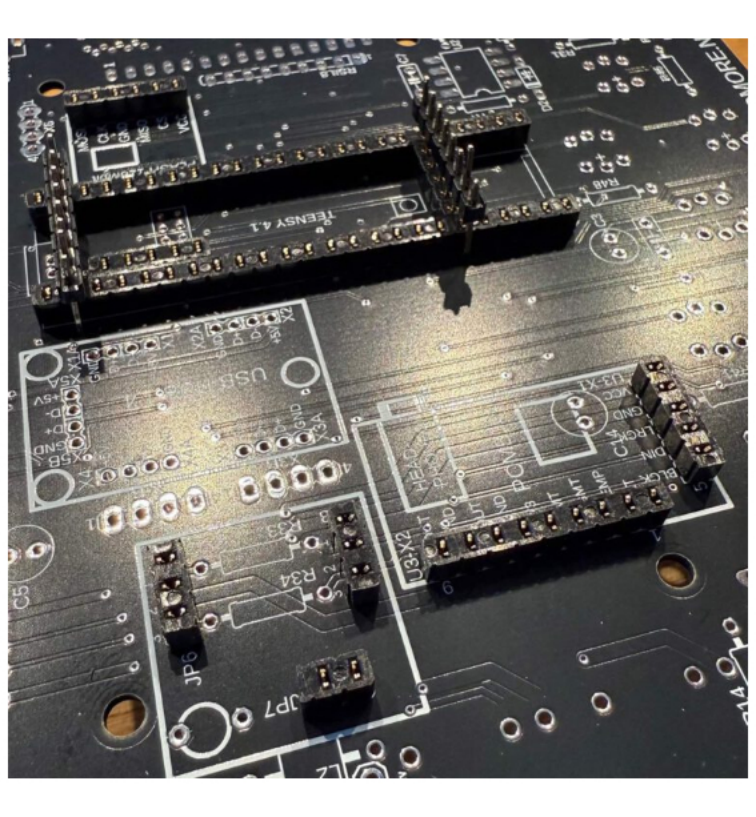
Hinweis: der Bestückungsaufdruck für den C8 ist auf der falschen Seite! Bitte wie auf dem **Foto 2a** abgebildet bestücken. Das betrifft nur die Mainboard-PCB-Version V3-R03-v317 vom 27.02.2025.

- dann alle Buchsen- und Pfostensteckleisten einlöten. Die Leisten auch erstmal **mit 1-2 Lötpunkten fixieren und gerade ausrichten.**

Hier gilt auch: erstmal mit **wenig Lötzinn** einlöten und unbedingt ein mögliches Durchlaufen des Lötzinns verhindern! Das **Einstecken von Pfostensteckleisten** ist ein gutes Mittel, um das Durchlaufen von Lötzinn zu verhindern und um die Buchsenleisten parallel auszurichten.



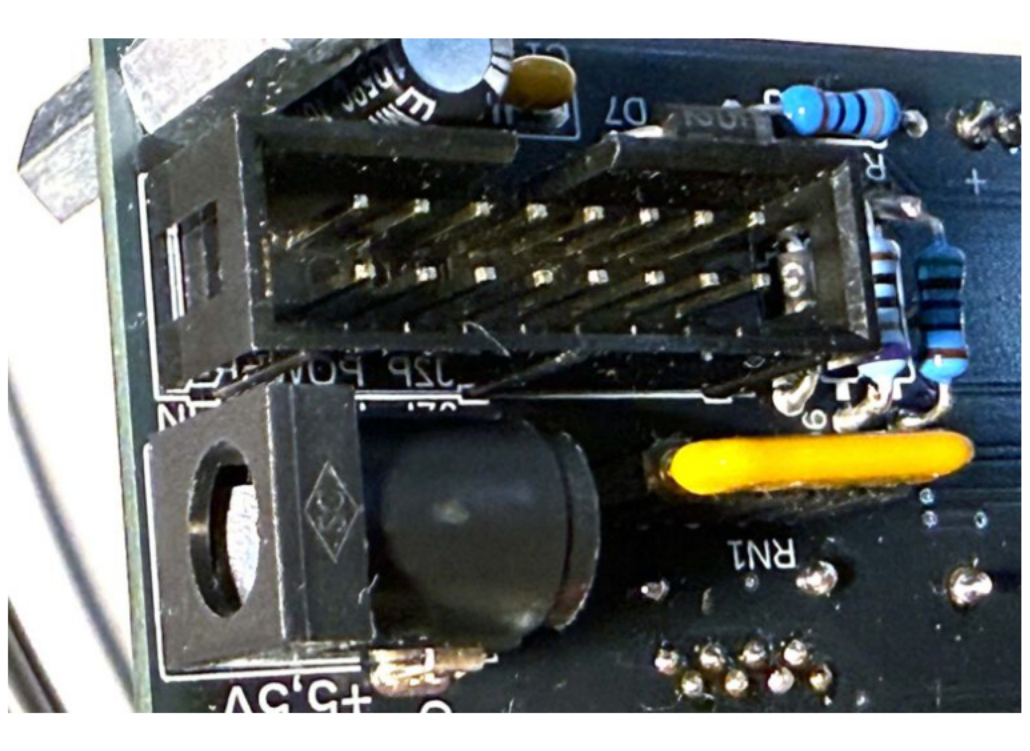
Beispiel: Buchsenleisten hoch für den Teensy 4.1. Die Pfostenstecker sind nur zum genauen Ausrichten!



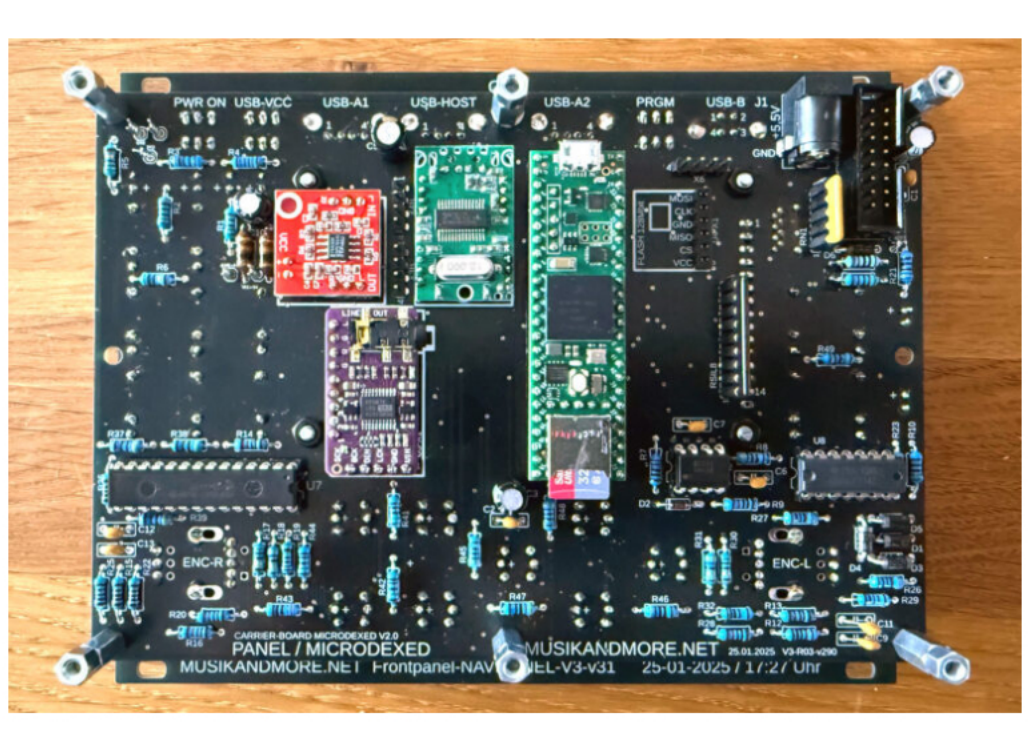
Beispiel: Low Profile Buchsenleisten für Teensy 4.1

9) Bestückung der Bauelemente Eurorack 16pol. / DC Buchse

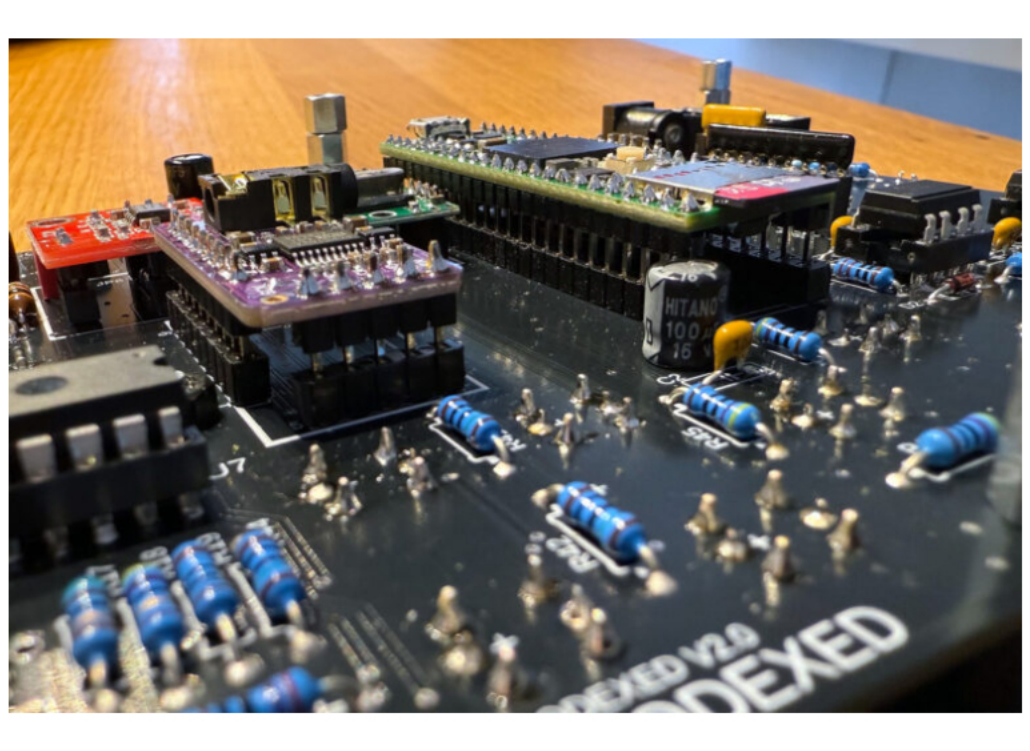
- nun die hohe Wannensteckleiste 16pol. für Eurorack-Spannungsversorgung (nur +5V und GND werden benötigt).
- die +5V DC-Buchse J1=5,5×2,1mm und den J2P_POWER-IN Winkelstecker einlöten, (für die USB-C Versorgung) und dann ist die „Lötseite“ auch schon fast fertig…



Wannenstecker Eurorack und DC-Buchse J1



Wannenstecker Eurorack, DC-Buchse J1 und J2P_POWER-IN für USB-C Powermodul. Lötseite bestückt und mit allen ICs, Teensy 4.1 und Modulen (ohne FLASH128Mbit U4, wird nicht mehr unterstützt!)



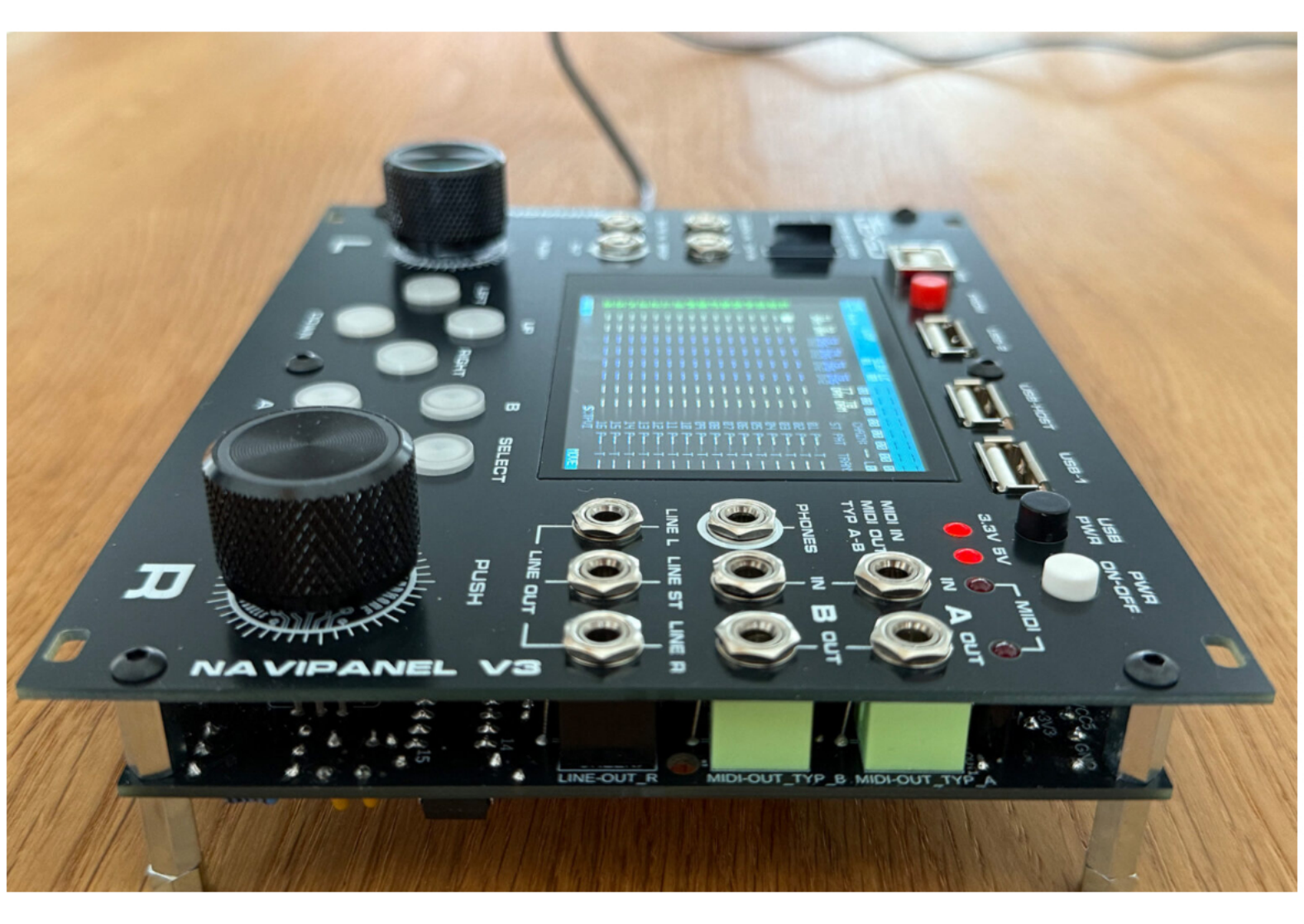
Lötseite bestückt und mit allen ICs, Teensy 4.1 und Modulen

10) Bestückung der Frontseite Bedienelemente und Buchsen

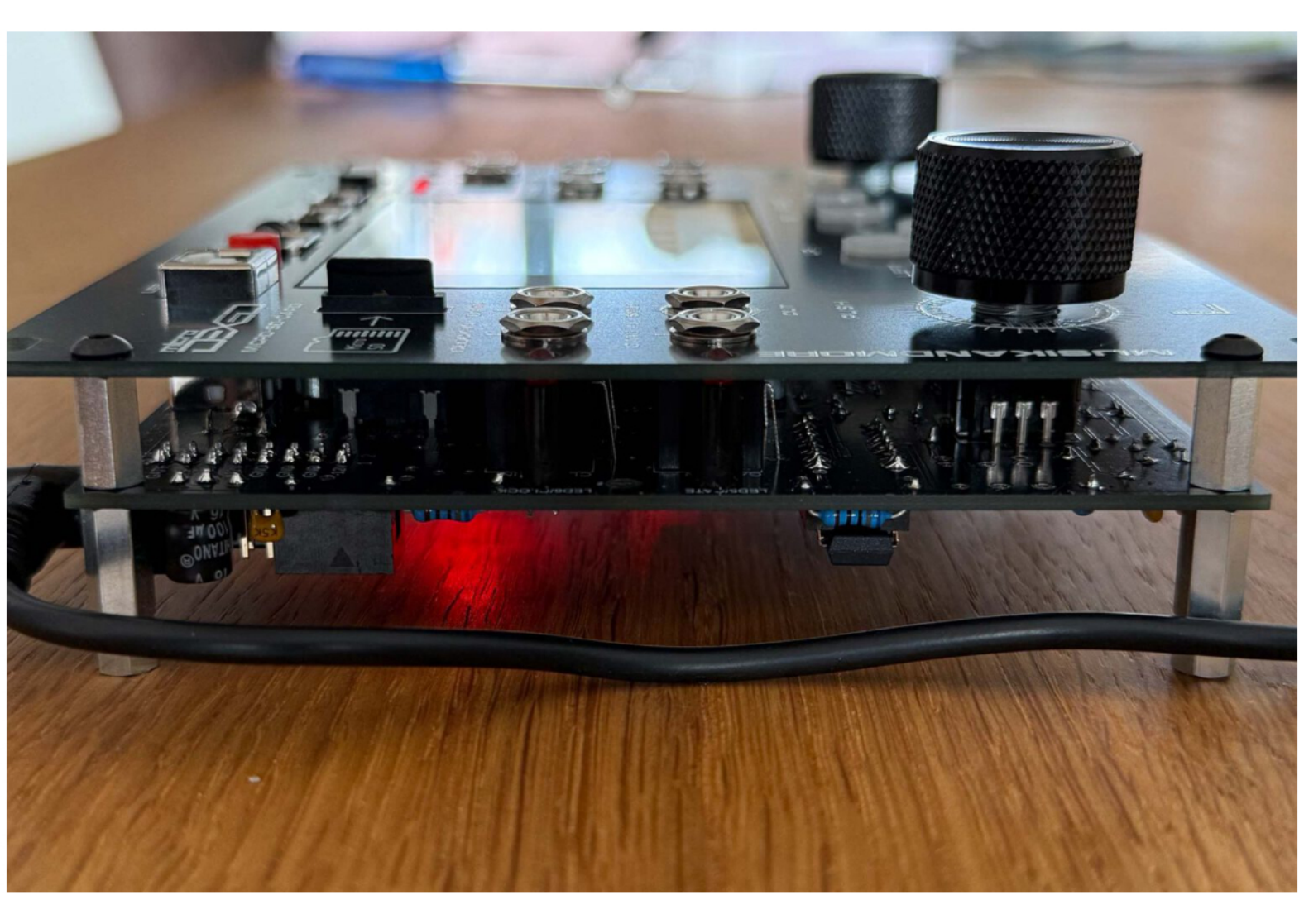
Dann ist die „Bestückungsseite“ mit dem 3,2“ kapazitiven TFT-Touch-Display, den TRS 3,5mm Buchsen, 8x LED-Tastern, 2x Schalter, 1x Taster und 3 USB-A Buchsen, 1x USB-B Buchse, 2x RGB Encodern, 6x rote LEDs mit Abstandhaltern und dem Micro-SD-Card-Slot dran. (Bitte Vorsicht beim Einlöten des Micro-SD-Card-Slots! Am besten mit gesteckter Micro-SD-Karte einlöten, das verhindert ein mögliches Durchlaufen von Lötzinn!)

Das Mainboard PCB wird mit den Sechskantbolzen M3x11 I/I für die Montage des Frontpanel und den KST M3x6 I/A mit Muttern für das TFT-Display vormontiert. Dann sieht man genau wie das ganze Produkt fertigmontiert aussieht. Die Befestigungsschrauben auf Bestückungs- und Lötseite sind mit ISK M3x6mm Typ ISO 7380-1 (2mm Sechskantschlüssel) befestigt.

die Low-Profile-Buchsenleiste 14pol. für das TFT (ist von uns bereits eingelötet und mit dem TFT in der Höhe und in horizontalen mit dem Frontpanel ausgerichtet. Die Anschlussstecker vom TFT werden auf 2,9mm (**Pkt.16**) gekürzt (nur für die Kunden die das TFT nicht mitbestellt haben), um so den maximalen Abstand von 6mm zum Frontpanel einzuhalten. Nur so ist das **TFT-Display bündig mit dem Frontpanel**. Die M3x5 Senkkopfschrauben dienen zur genauen Fixierung des TFT-Display.

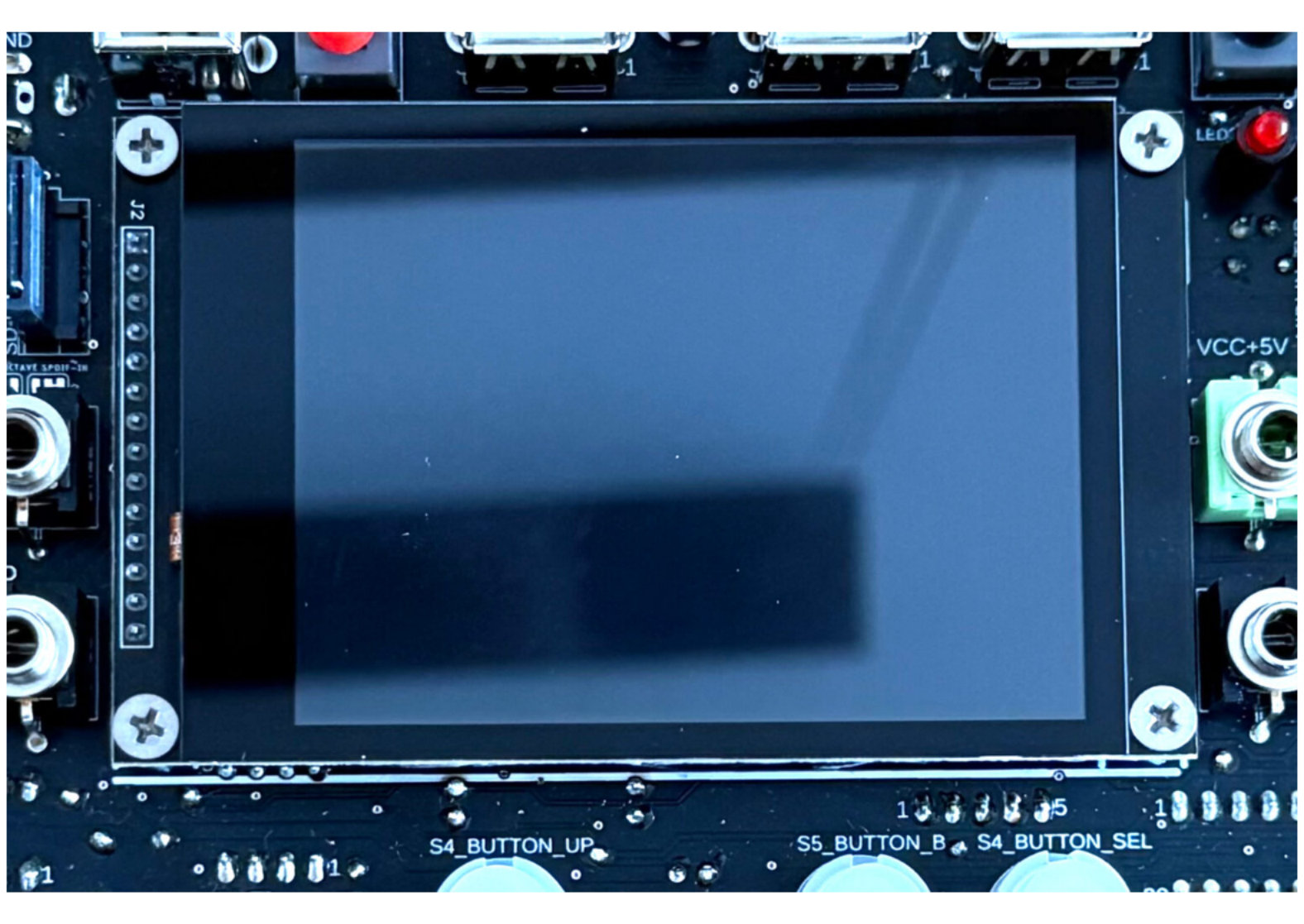


Beispiel: Fertiggerät das TFT-Display muss so bündig mit dem Frontpanel (Seitenansicht rechts) abschließen

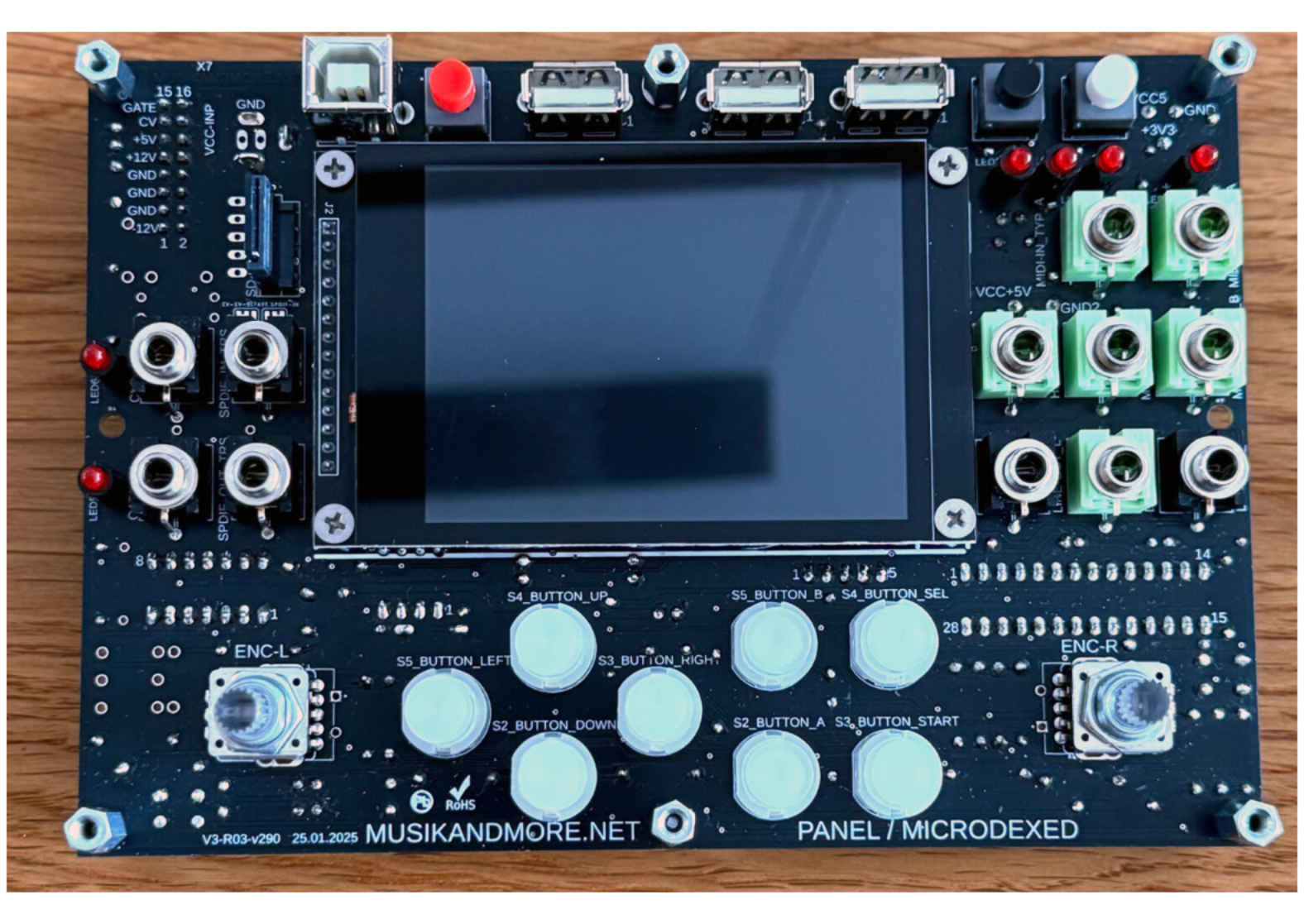


Beispiel: Fertiggerät das TFT-Display muss so bündig mit dem Frontpanel (Seitenansicht links) abschließen

Die Reihenfolge für die Bestückung der Frontelemente ist wie folgt:
Generell werden alle Frontelemente erstmal mit nur einem Lötpunkt fixiert.
Wichtig nicht alle Lötpunkte sofort verlöten. Es ist fast unmöglich die komplett festgelöteten Bauteile nachträglich auszurichten oder wieder heil auszulöten. Dazu empfehlen wir das TFT-Display auf dem Mainboard einzustecken und mit den SK M3x5mm Senkkopfschrauben zu fixieren.



TFT einstecken und mit SK M3x4 fixieren

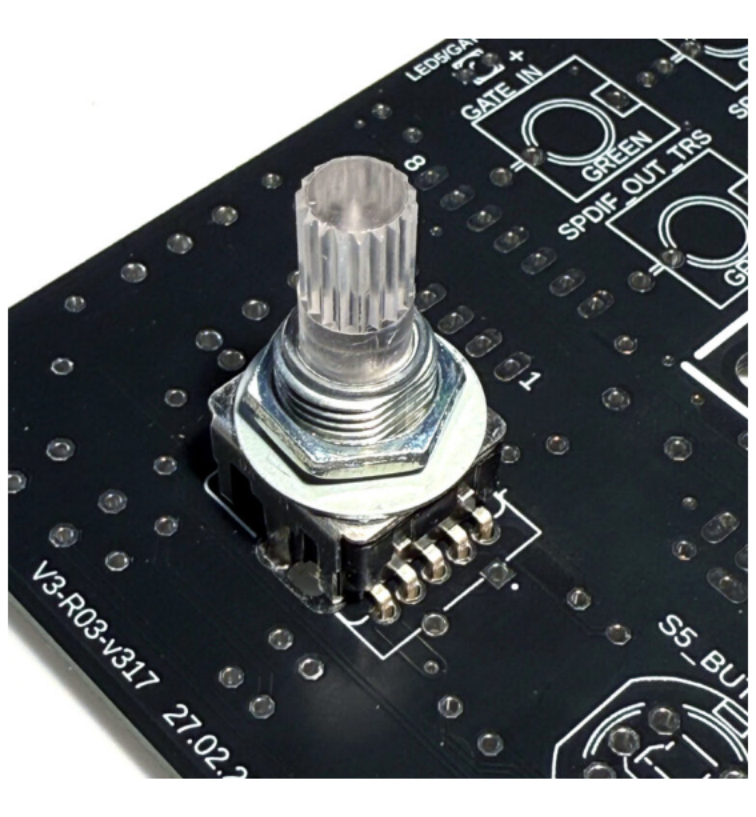


Draufsicht NaviPanel V3 ohne Frontpanel

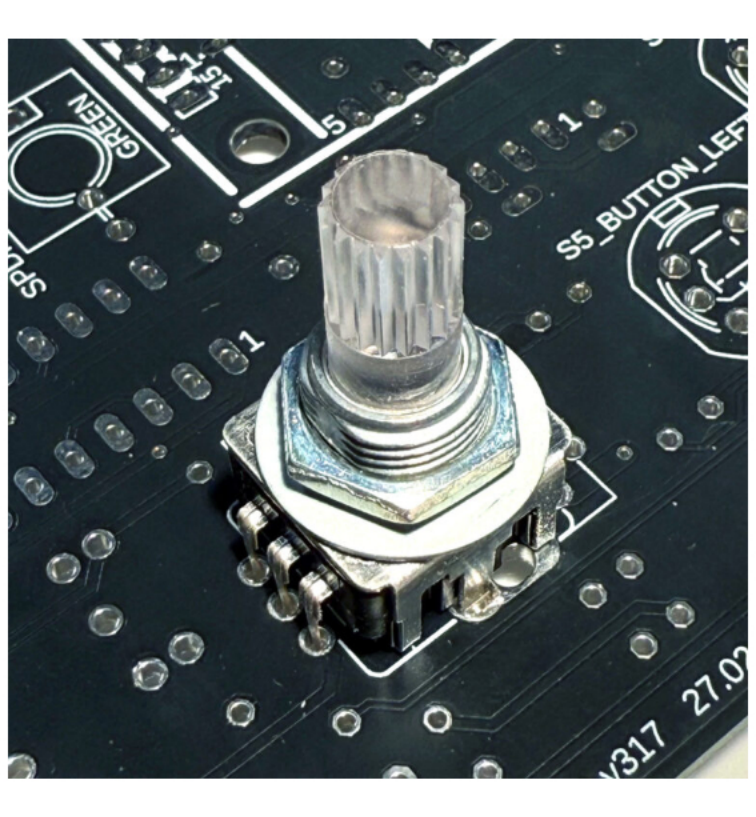
11) Bestückung der RGB-Encoder

jetzt die 2 RGB R/L Encoder einsetzen 3/5 Pins und mit 1 Lötpunkt fixieren. Durch die Metalllaschen der RGB-Encoder geht diese **stramm** in die „Befestigungslöcher“. Bitte vorsichtig einbauen! Die Befestigungsmutter wird vor dem Einbau des Panels so justiert das die Mutter nur unter dem Frontpanel stützt. Die Encoder werden **NICHT** von oben auf dem Frontpanel verschraubt!

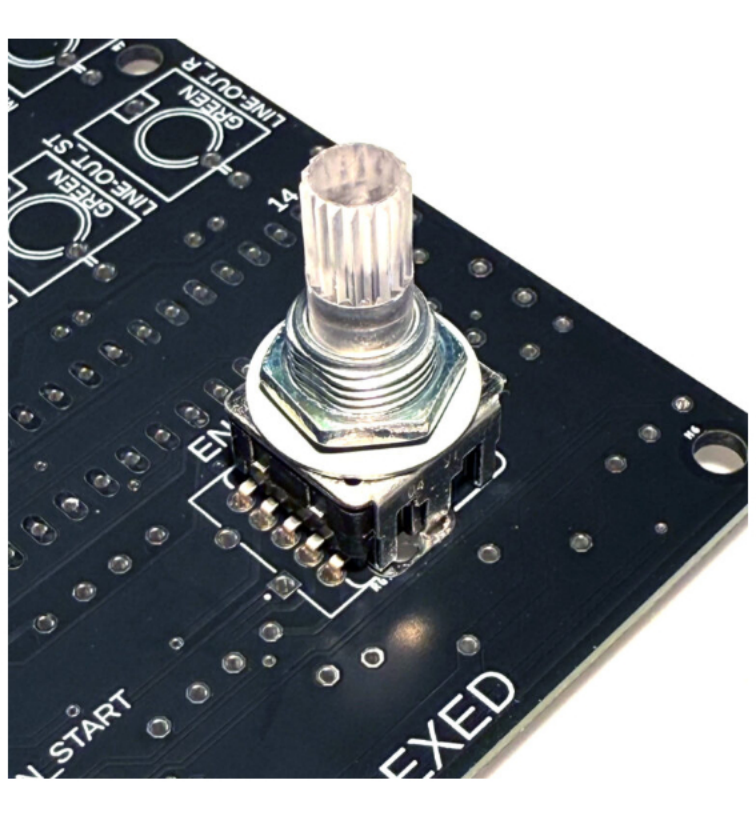
Hinweis: Bitte die Einsteckposition der beiden Encoder genau einhalten!



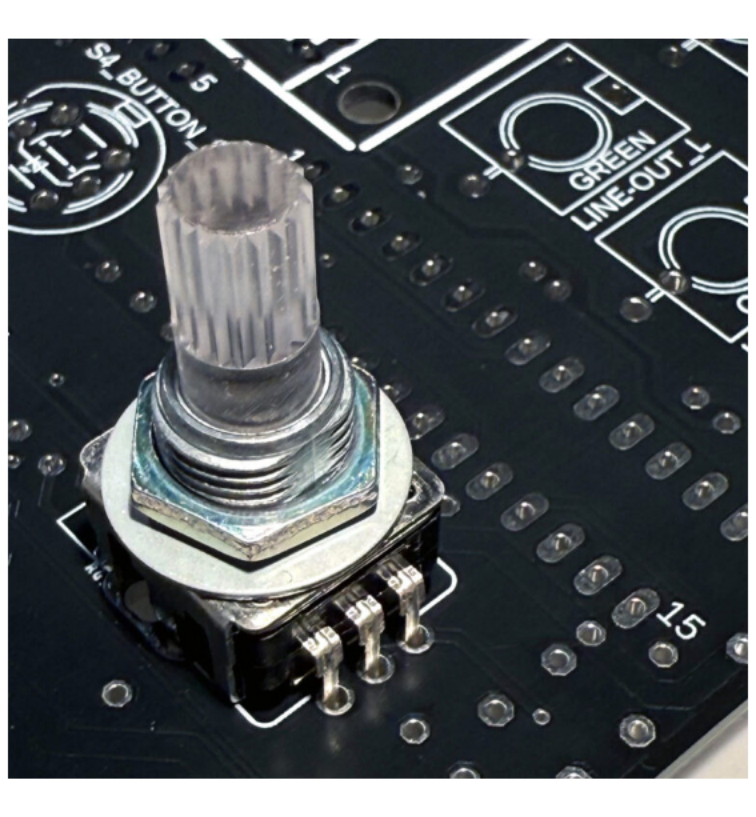
RGB Encoder L 5 Pins



RGB Encoder L 3Pins



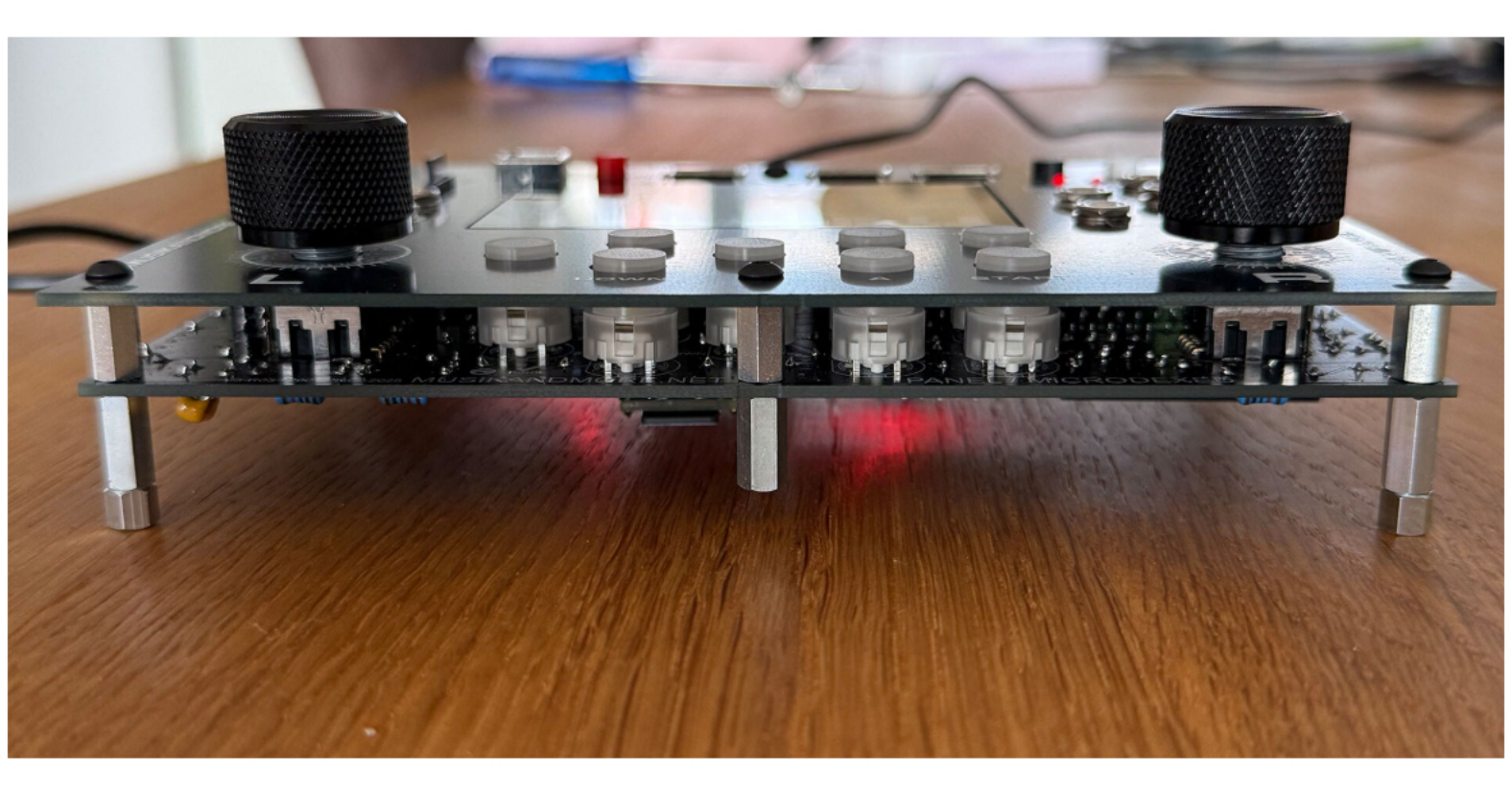
RGB Encoder R 5 Pins



RGB Encoder R 3 Pins

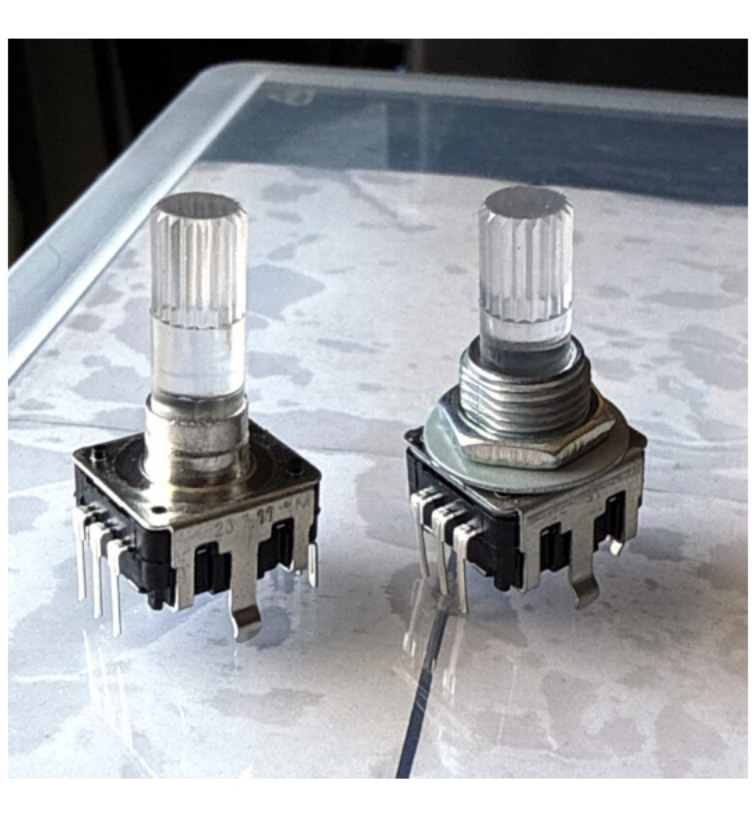
Zur Info: das Mainboard ist für RGB-Encoder (3/5 Pins) und normale Encoder (2/3 Pins) ausgelegt. Das ist einer gewissen Abwärtskompatibilität geschuldet. Die Software dieses DIY-Kit unterstützt nur noch die RGB-Encoder.

RGB Drehknöpfe für Encoder:



RGB-Drehknöpfe 22mm im Frontpanel verbaut

mit RGB-Encoder

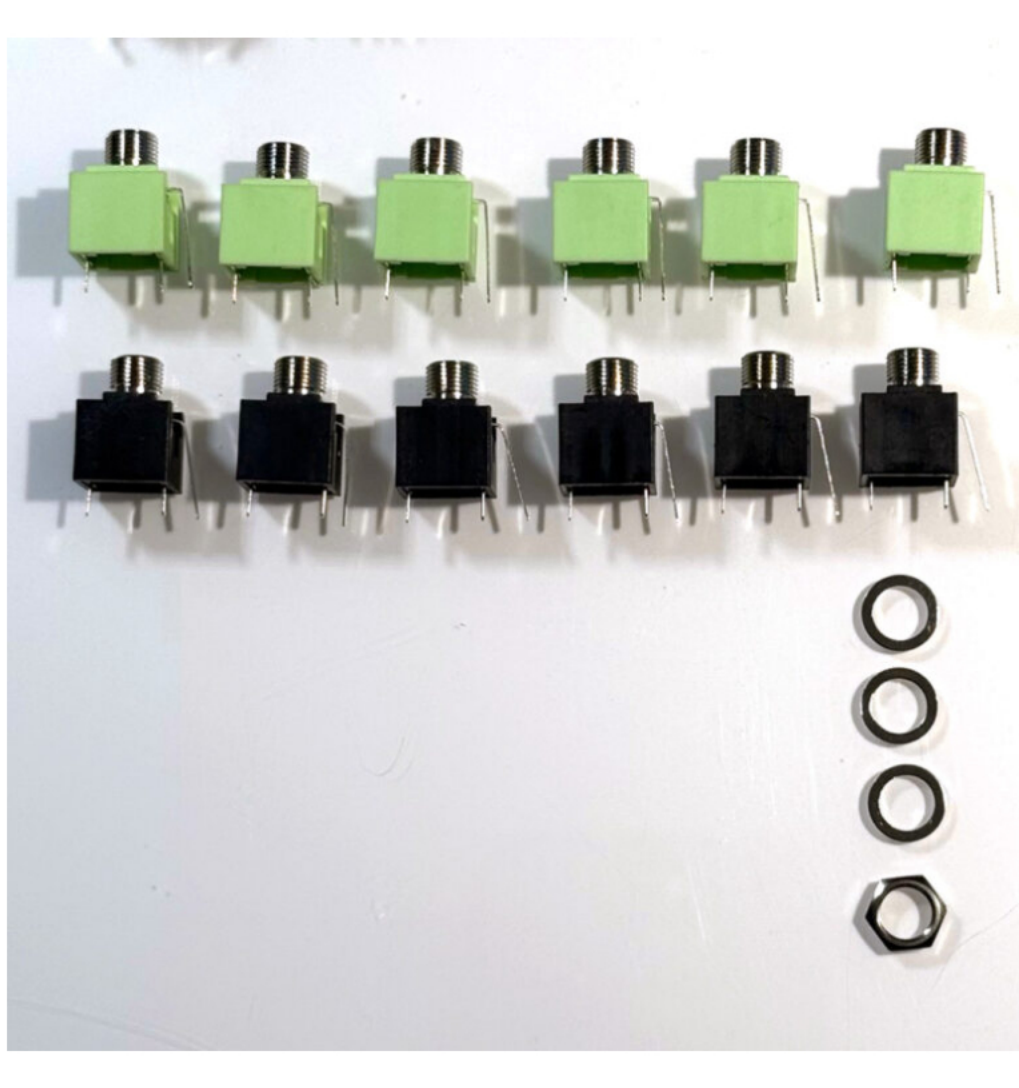


Links: Encoder ohne Gewinde

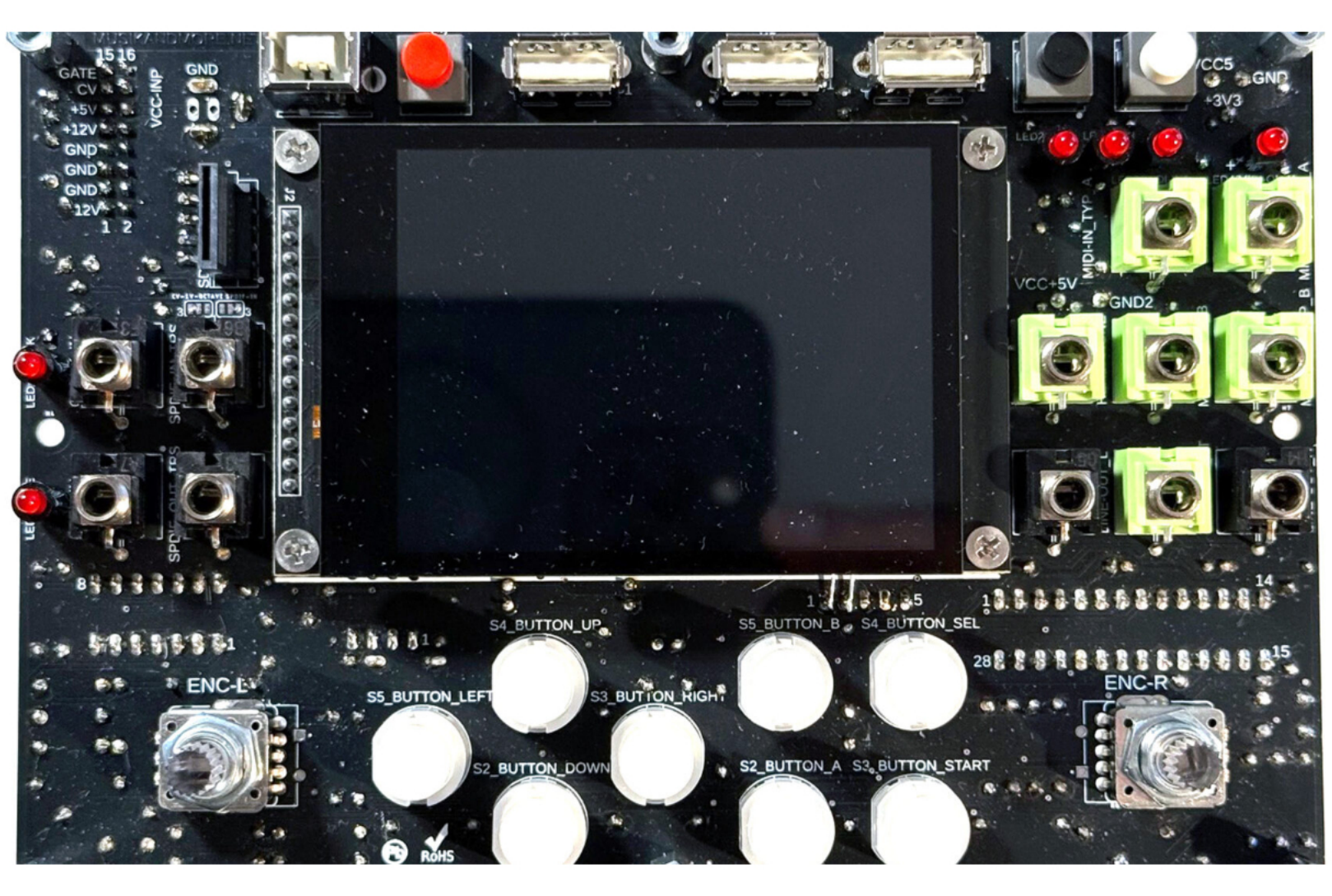
12) Bestückung der TS/TRS-Buchsen

Jetzt werden die TS/TRS-Buchsen eingesetzt.

- TS- (schwarz) Mono und TRS-Buchsen (grün) Stereo
- danach jeweils 2 Stück 6mm U-Scheiben pro TS/TRS Buchsen (gesamt 24 Stück) aufstecken.
- Die U-Scheiben dienen dem Höhenausgleich zum Frontpanel. (Reserve 2x U-Scheibe 1xMutter)

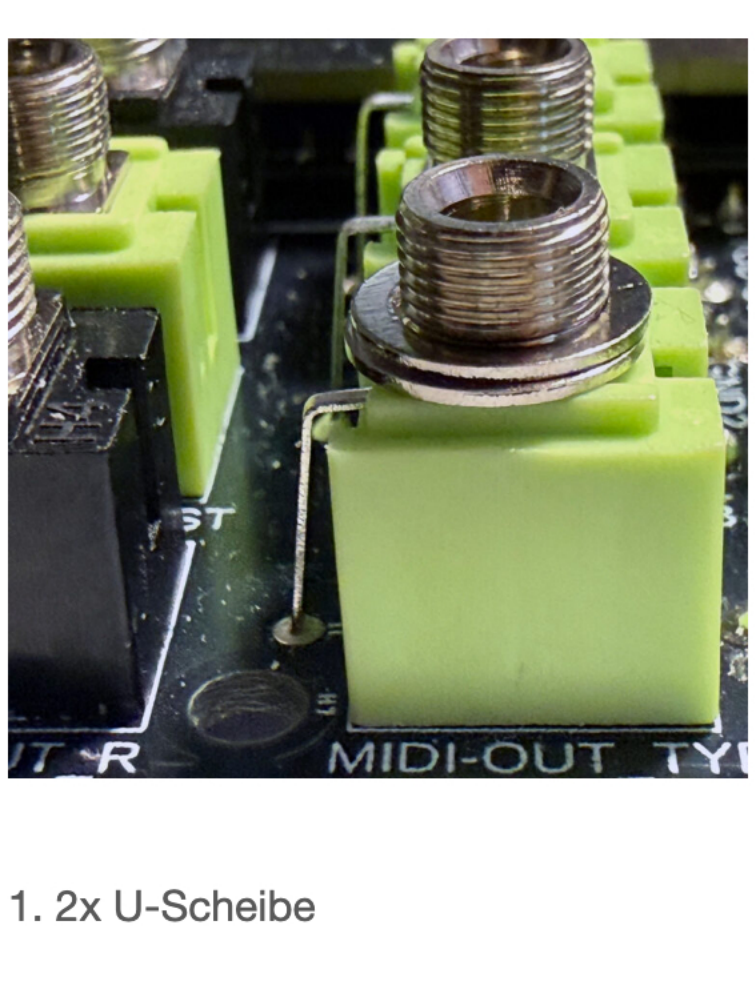


TS-Buchsen (schwarz) und TRS-Buchsen (grün) mit M6 Sechskantmutter und 3 6mm U-Scheiben

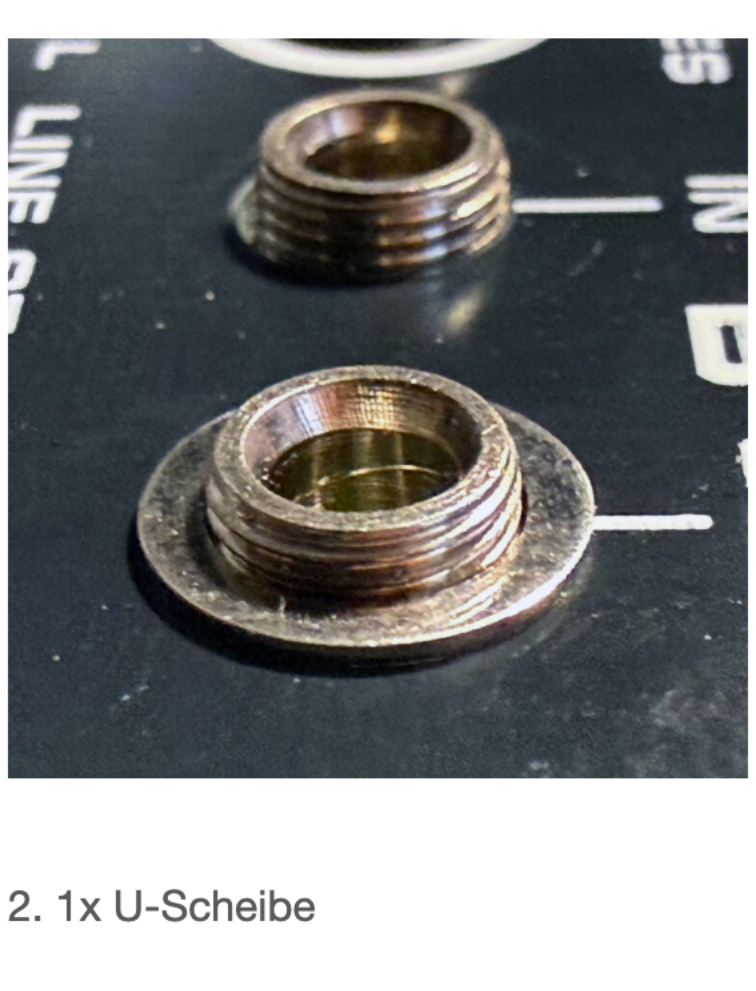


Grün = TRS Buchsen (Stereo) | Schwarz = TS Buchsen (Mono)

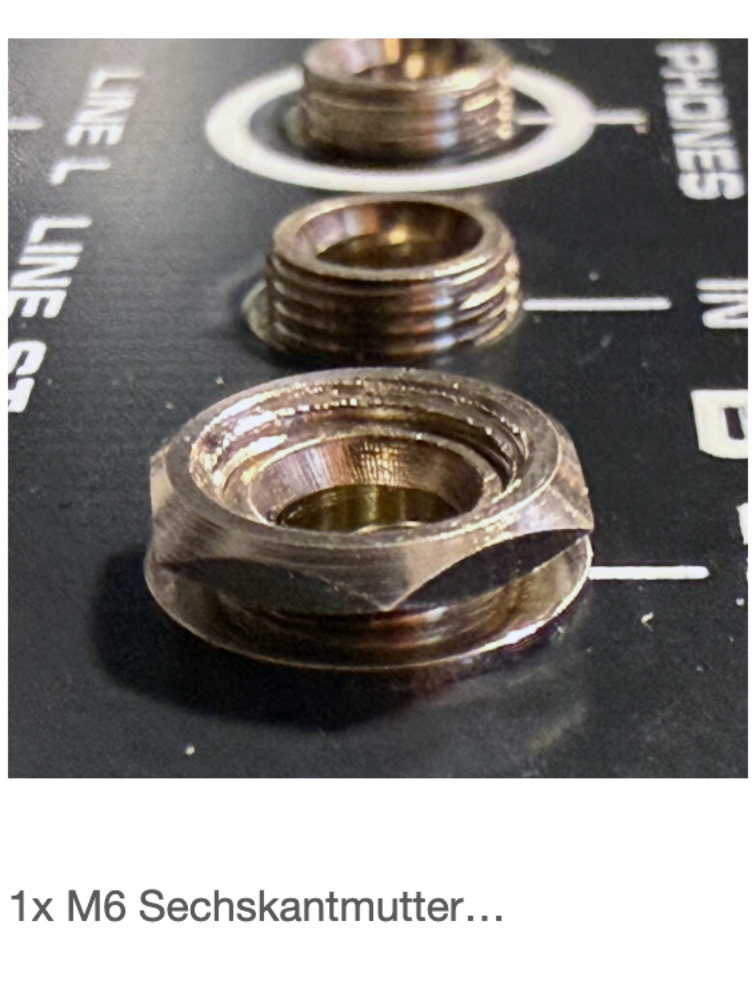
Zur Info: Beim Befestigen der TS/TRS-Buchsen durch die U-Scheibe und Sechskantmutter auf dem Frontpanel wird das Frontpanel ohne die 2 U-Scheiben nach unten gebogen, deswegen jeweils 2 Stück U-Scheiben pro Buchse unterlegen, dann kann man die Buchsen mit der M6 Sechskantmutter (SW 8mm) und U-Scheibe später mit Gefühl festziehen.



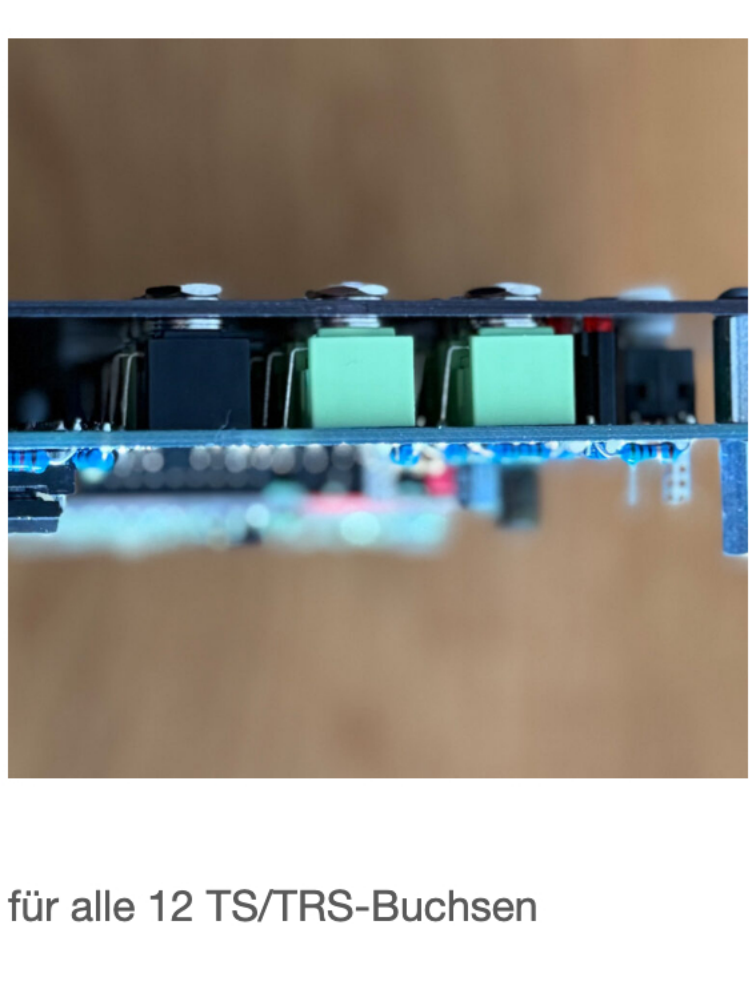
1. 2x U-Scheibe



2. 1x U-Scheibe



1x M6 Sechskantmutter…

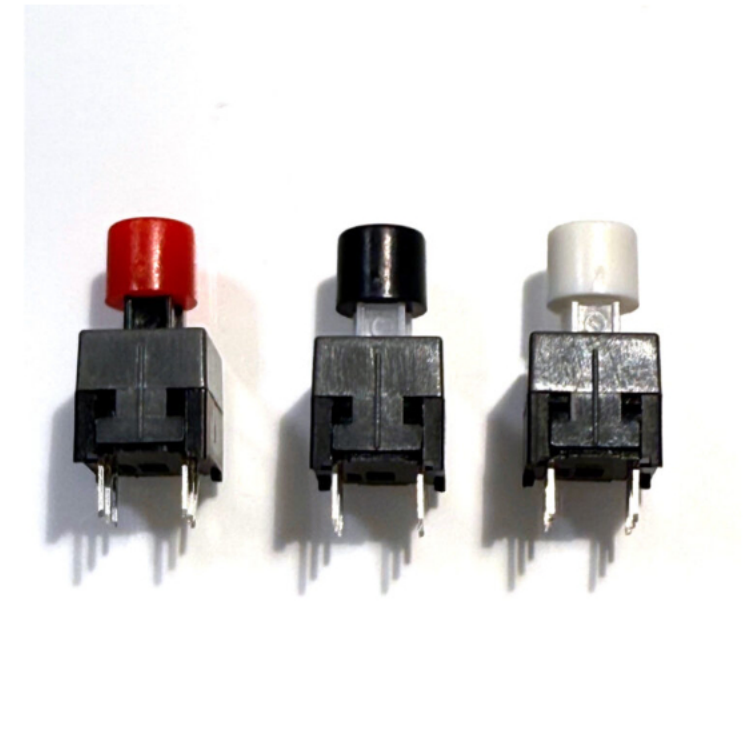


für alle 12 TS/TRS-Buchsen

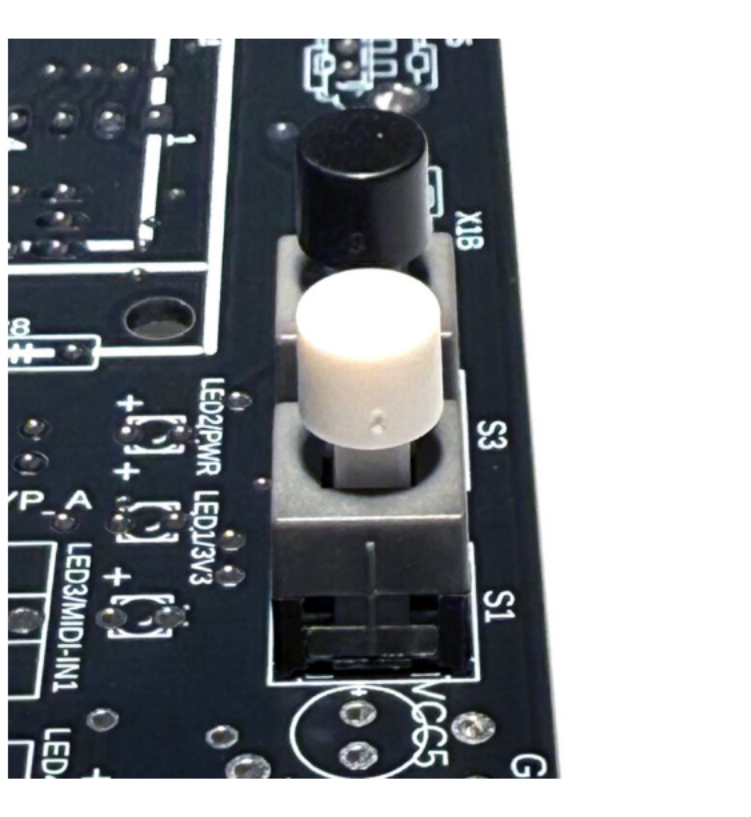
13) Bestückung der USB Schalter und PRGM Taster

danach die beiden 2pol. Schalter (2 Wechsler) **S1 PWR** (weißer Knopf) und **S3 USB-PWR** (schwarzer Knopf) und den Taster **S2 PRGM** (roter Knopf) bestücken. Die beiden Schalter und der Taster haben an der rechten Seite eine vertikale Markierung!

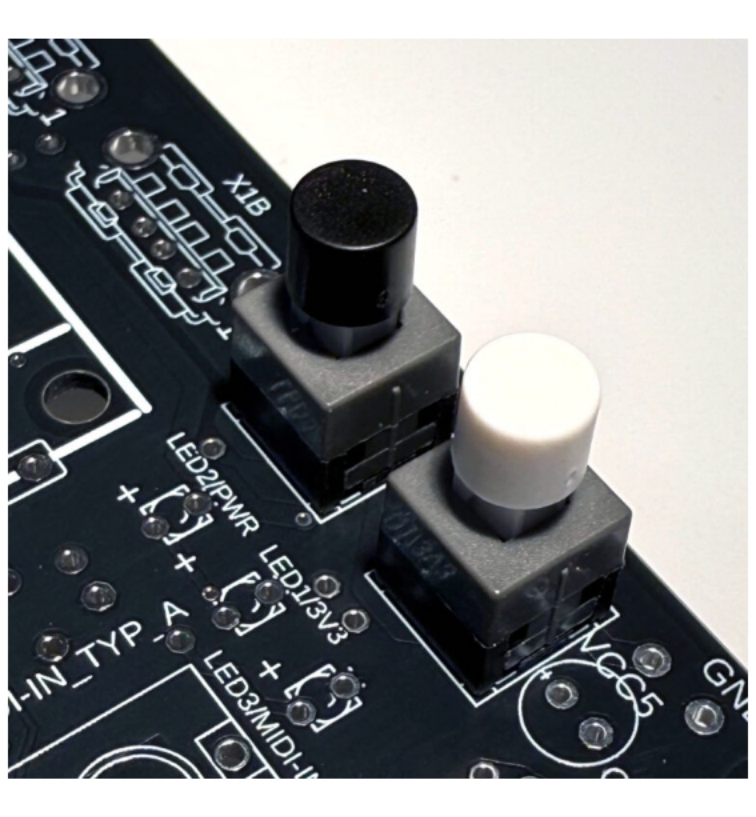
WICHTIG: Diese muss bei beiden Schaltern und dem Taster nach **rechts zeigen**! Wenn nicht, dann ist die Schaltfunktion umgekehrt OFF/ON (also falsch) aber **richtig ist ON/OFF**.
Auch die Schalter / Taster erstmal nur mit einem Lötpunkt fixieren.



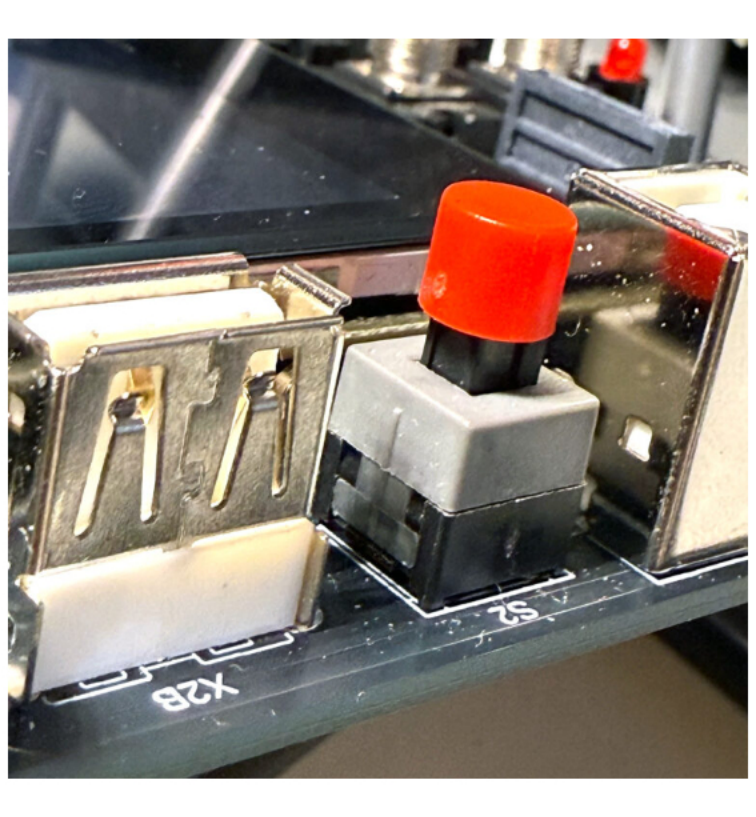
1. Taster S2 die vertikale Markierung beim Einbau achten!



2. Schalter S3 und S1 auf die vertikale Markierung beim Einbau achten!



2. Schalter S3 und S1 auf die vertikale Markierung beim Einbau achten!

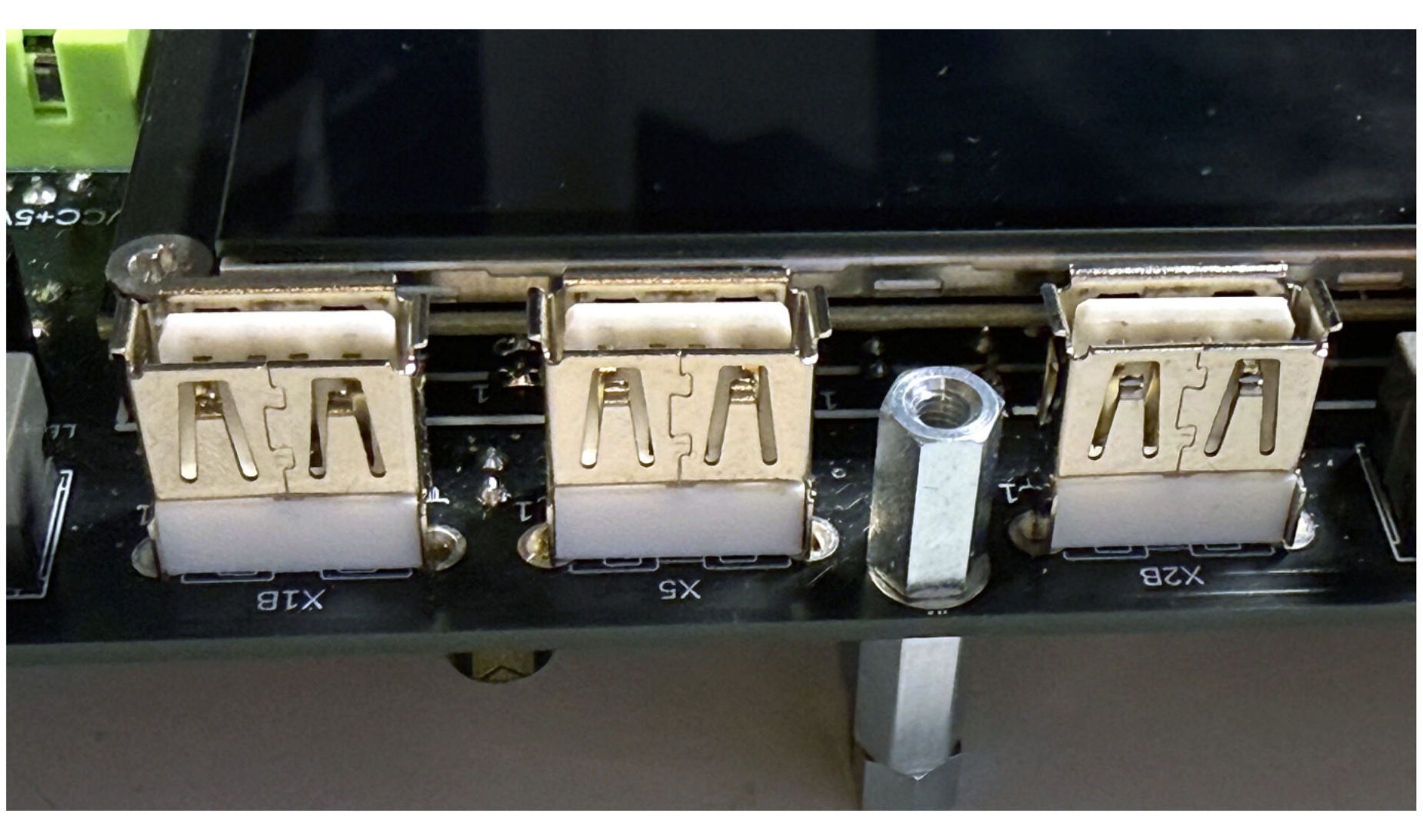


1. Taster S2 die vertikale Markierung beim Einbau achten!

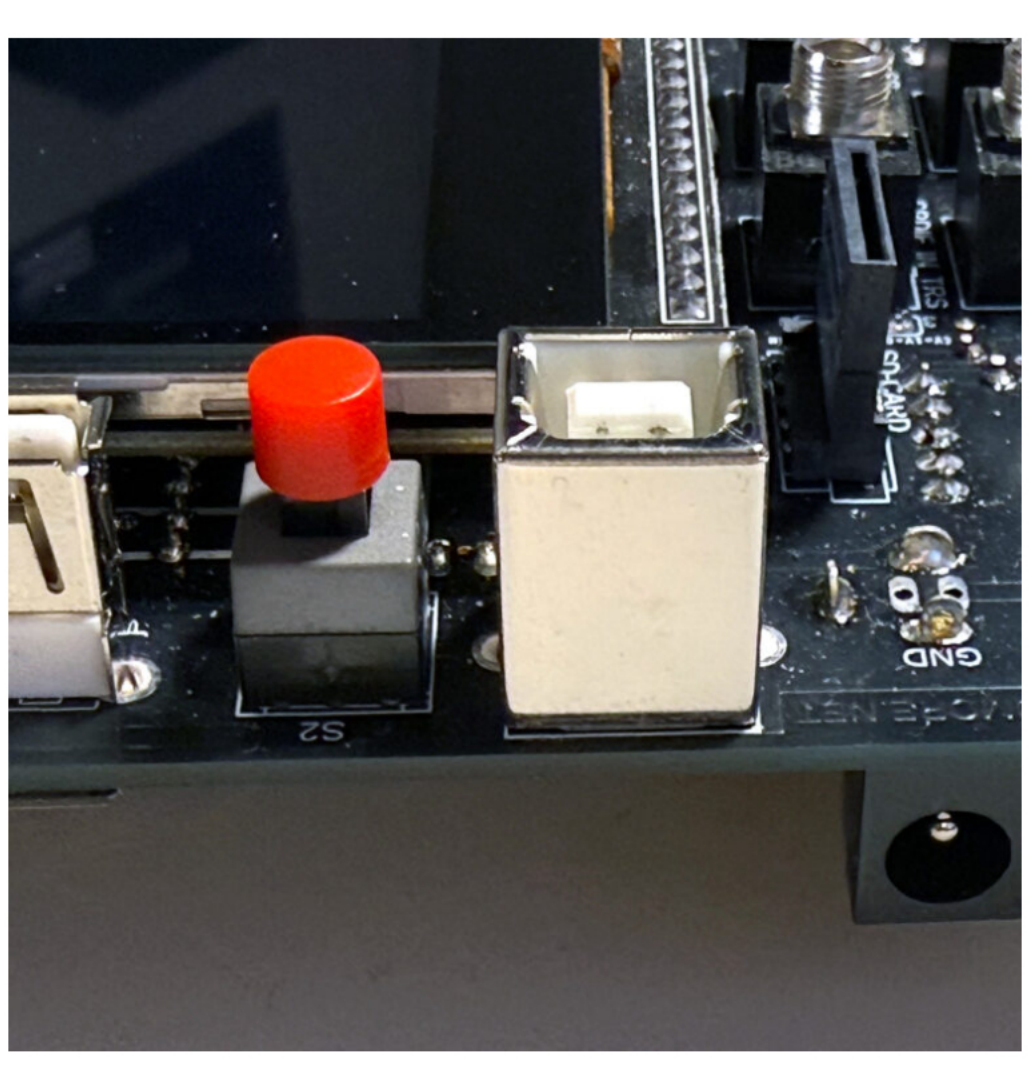
14) Bestückung der USB Host und USB-B-Buchsen

Der nächste Schritt die Bestückung der USB-A-Buchsen (USB-HOST, USB-1 USB-2) und der USB–B-Buchse. Die Vorgehensweise ist die Gleiche wir bei den TRS Buchsen. Einstecken und ausrichten. Auch hier erstmal nur einen Pin verlöten.

Die seitlichen Gehäuse-Pins an den USB Buchsen verklemmen diese gut, so lassen die Buchsen sich nachher leichter einlöten. Die Gehäuse-Pins erst verlöten wenn alle anderen 4 Anschlüsse pro USB Buchse verlötet sind. Die USB Buchsen lassen sich nachträglich nur sehr schwer ausrichten.

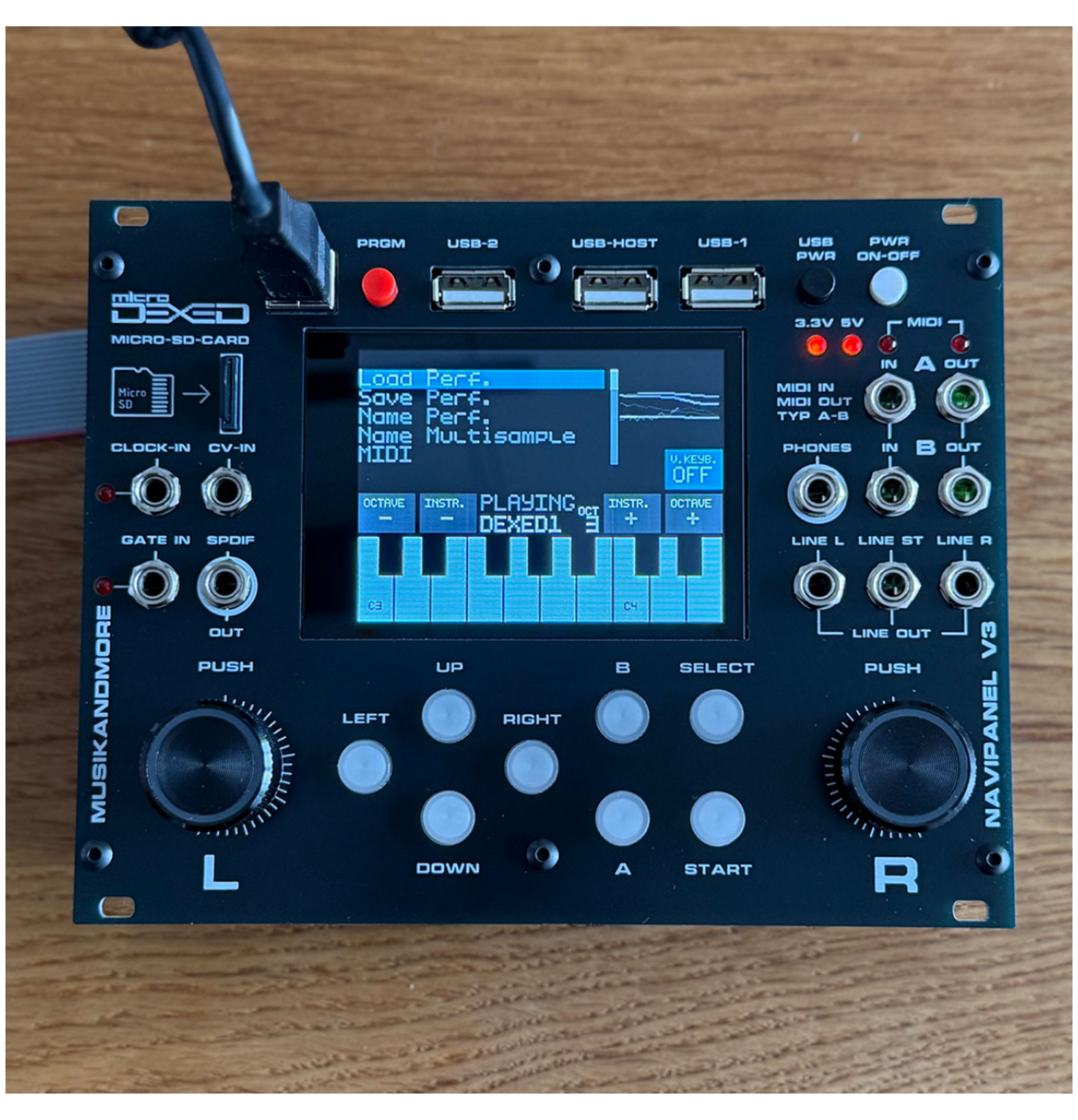


USB A Host Port 1 | USB A Host Master | USB A Host Port 2

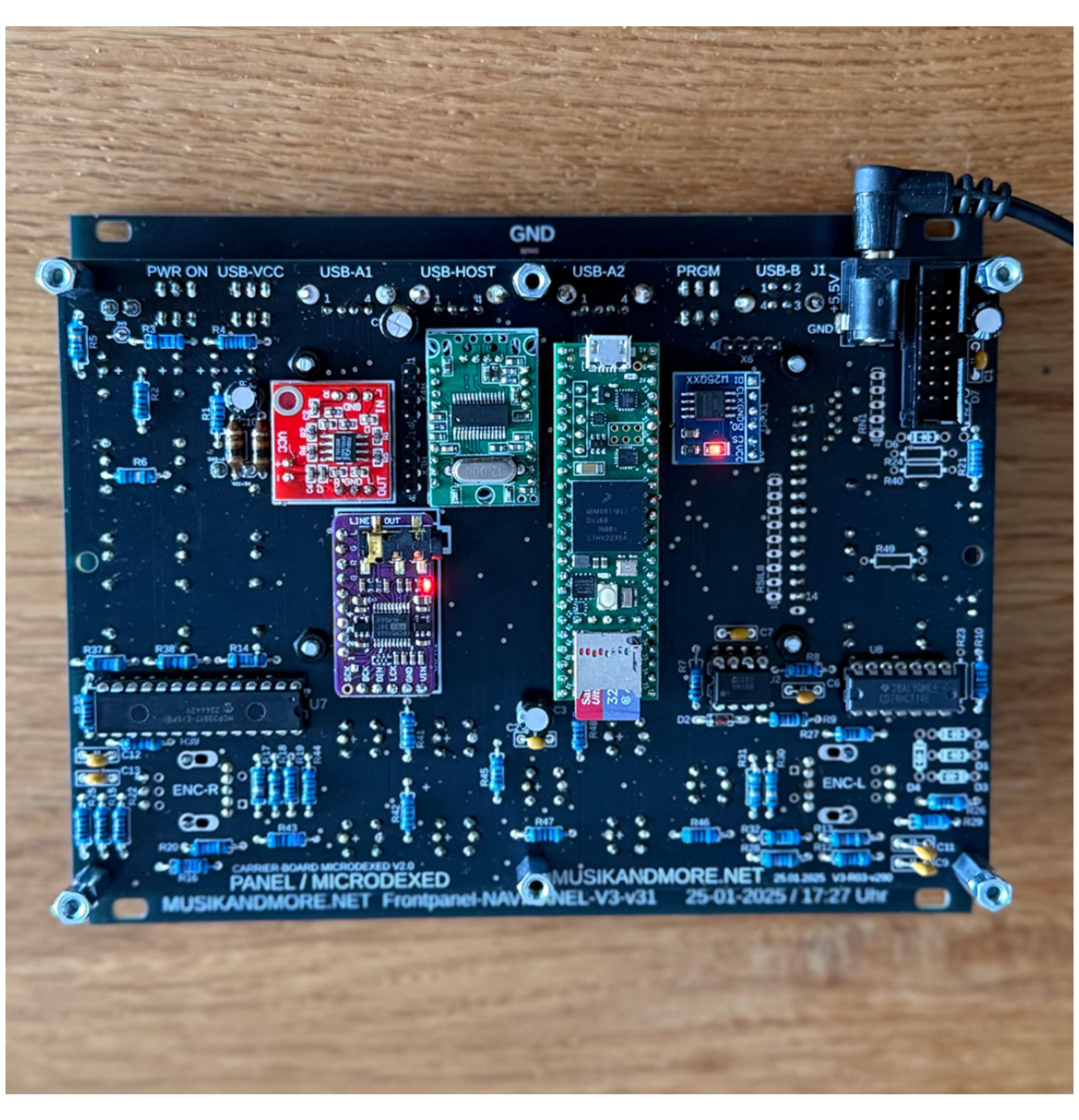


USB-B 2.0 PC/MAC vom Teensy 4.1

Bevor das Löten/fixieren beginnen kann wird das Frontpanel mit den 6 Stück M3x6 ISK Schrauben montiert und die Schrauben handfest mit einem 2mm Innensechskant (Imbus) angezogen, dann sollten alle bestückten Buchsen und Schalter durch das Panel gesteckt sein. Jetzt das Panel umdrehen und die Bauteile mit **einem Lötpunkt** festlöten. Beim Einlöten bitte immer prüfen, ob die Buchsen vor dem Löten auch fest auf der Platine sitzen.
Wenn nichts wackelt und alle Teile stramm und gerade auf der Leiterplatte sitzen, können die restlichen Pins der Bauteile verlötet werden.



NAVIPANEL V3 mit Frontpanel fertig bestückt



NAVIPANEL V3 – Rückseite / komplett bestückt

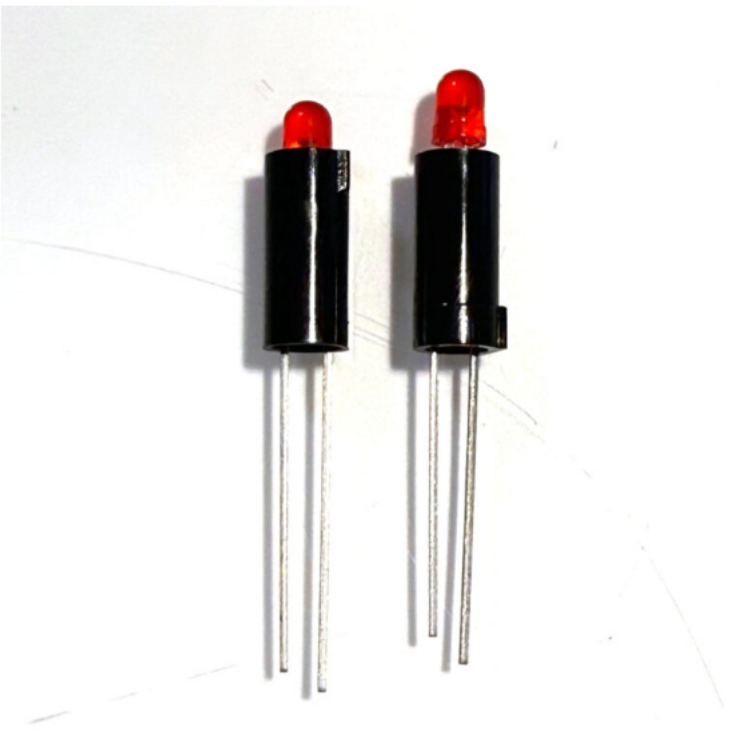
15) GND – Löten von GND Pads und Flächen

Die **GND-Pins** brauchen für eine saubere Lötstelle eine sehr gute Wärmeverteilung, also möglichst das Lötpad und den Bauteil-Pin gleichzeitig erwärmen und ganz wenig Lötzinn dazugeben, die Lötung ist „gut" wenn das Lötzinn „freiwillig" in die Durchkontaktierung fließt…

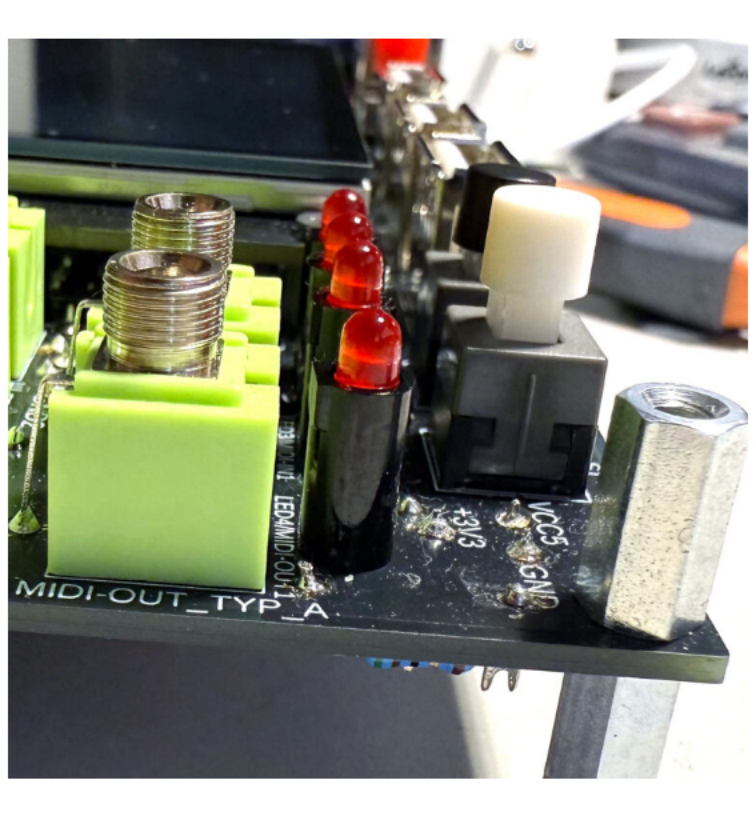
Kleiner Tipp: Generell ist weniger (Lötzinn) mehr. Je größer die „Lötkugel" desto wahrscheinlicher ist eine „kalte Lötstelle"! Das die GND-Pins schwerer, als die anderen Pins, zu Löten sind, ist der beidseitigen GND-Kupferflächen und dessen großer Wärmeableitung auf der Leiterplatte geschuldet. Der elektrische Vorteil durch gute Masseverteilung auf Löt- und Bestückungsseite überwiegt aber.

16) Bestückung der roten 3mm LEDs mit Abstandshalter

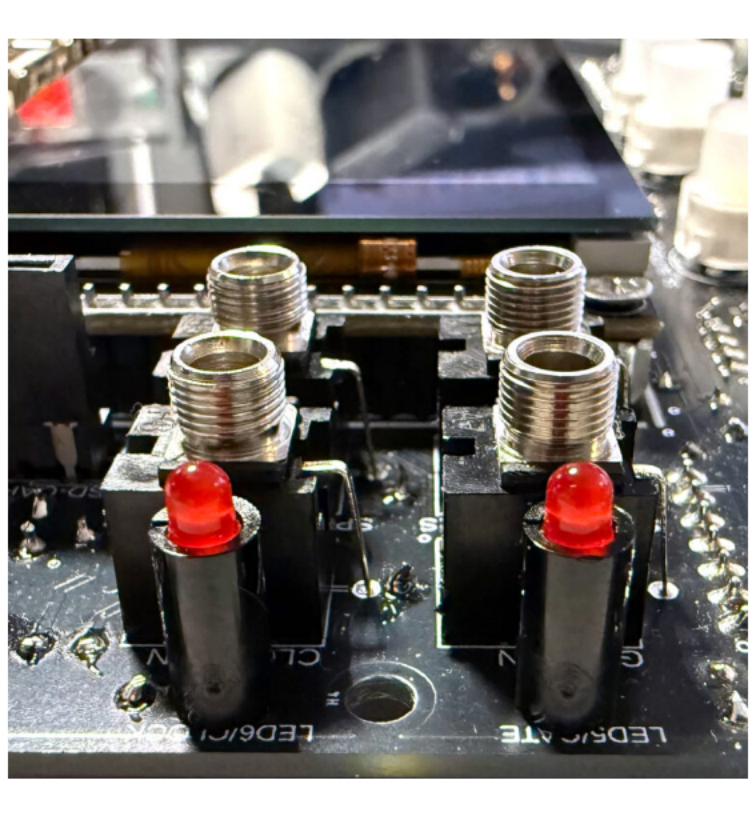
Der nächste Schritt ist die Demontage des Frontpanels und die Bestückung der 6 Stück 3mm roten LEDs. Diese werden auf die schwarzen Abstandshalter gesteckt. Das **lange Bein ist + Anode**. Die Anode **+ Pol der LED** ist auf der Platine gekennzeichnet. Die Abstandhalter haben unterschiedliche Stirnseiten. Einmal mit einer Vertiefung und auf der anderen Seite ohne Vertiefung. Die Richtung bestimmt wie weit die LEDs durch das Frontpanel schauen. Bitte **die tiefe Stirnseite** nutzen!



die LED links ist richtig!



4 LEDs auf der rechten Panelseite



2 LEDs auf der linken Panelseite

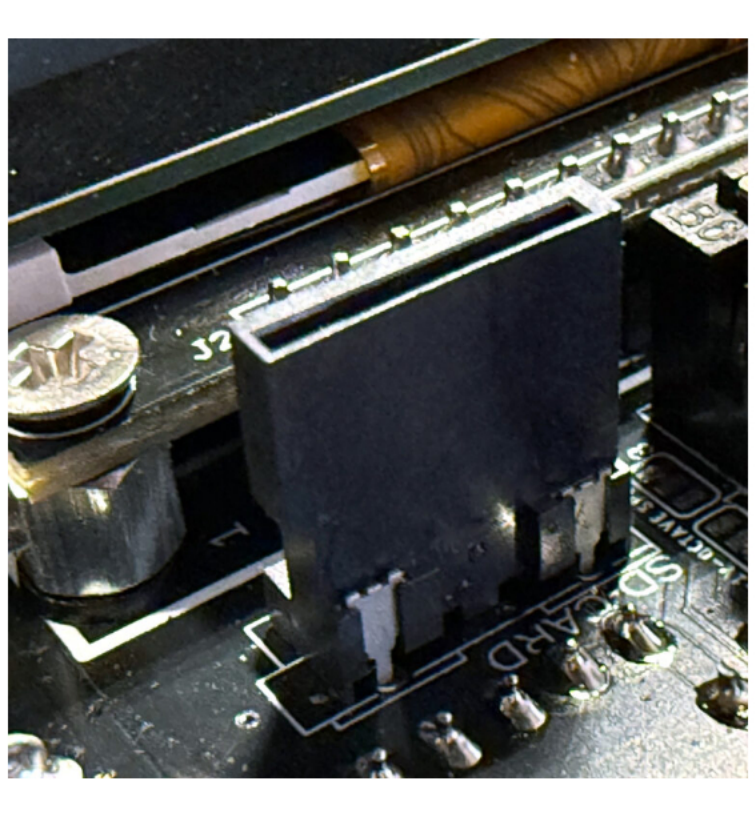
Die LEDs müssen gleichmäßig durch das Frontpanel schauen.

Ein Beispiel:
Richtig = Vertiefung oben = LED schaut ca. 0,7mm durch das Frontpanel.
Falsch = Vertiefung unten = LED schaut ca. 1,5mm durch das Frontpanel und passt nicht mehr zwischen Panel und PCB … max. 11mm Zwischenraum. Dann das Frontpanel erneut mit den M3 ISK Schrauben montieren.

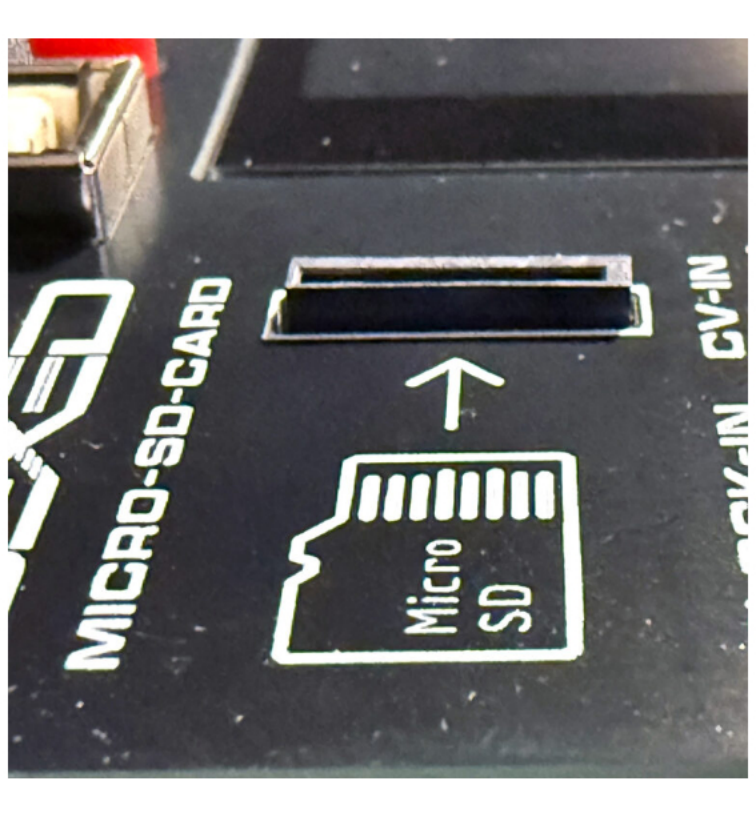
- Panel umdrehen und die langen Beine der LEDs nochmals prüfen (+)
- Dann die langen Beine anlöten, das andere Bein ist die Kathode und liegt bei allen LEDs auf GND.
- (Siehe auch **Pkt.49 Löten von GND-Pins**)

17) Bestückung des Micro-SD-Card-Slot

Jetzt ist der Micro-SD-Card-Slot an der Reihe. Der Micro-SD-Card Slot passt nur in einer Richtung auf die Platine. Die Lötpins sind sehr nah beieinander, erstmal nur mit einem Lötpunkt fixieren. Bitte Vorsicht beim Einlöten des Micro-SD-Card-Slot! Am besten mit gesteckter Micro-SD-Karte einlöten, das verhindert ein mögliches Durchlaufen von Lötzinn und „Zerstörung" des SD-Card-Slot! Hier gilt auch mit wenig Lötzinn zu arbeiten.



Micro-SD Card Slot Bestückungsseite

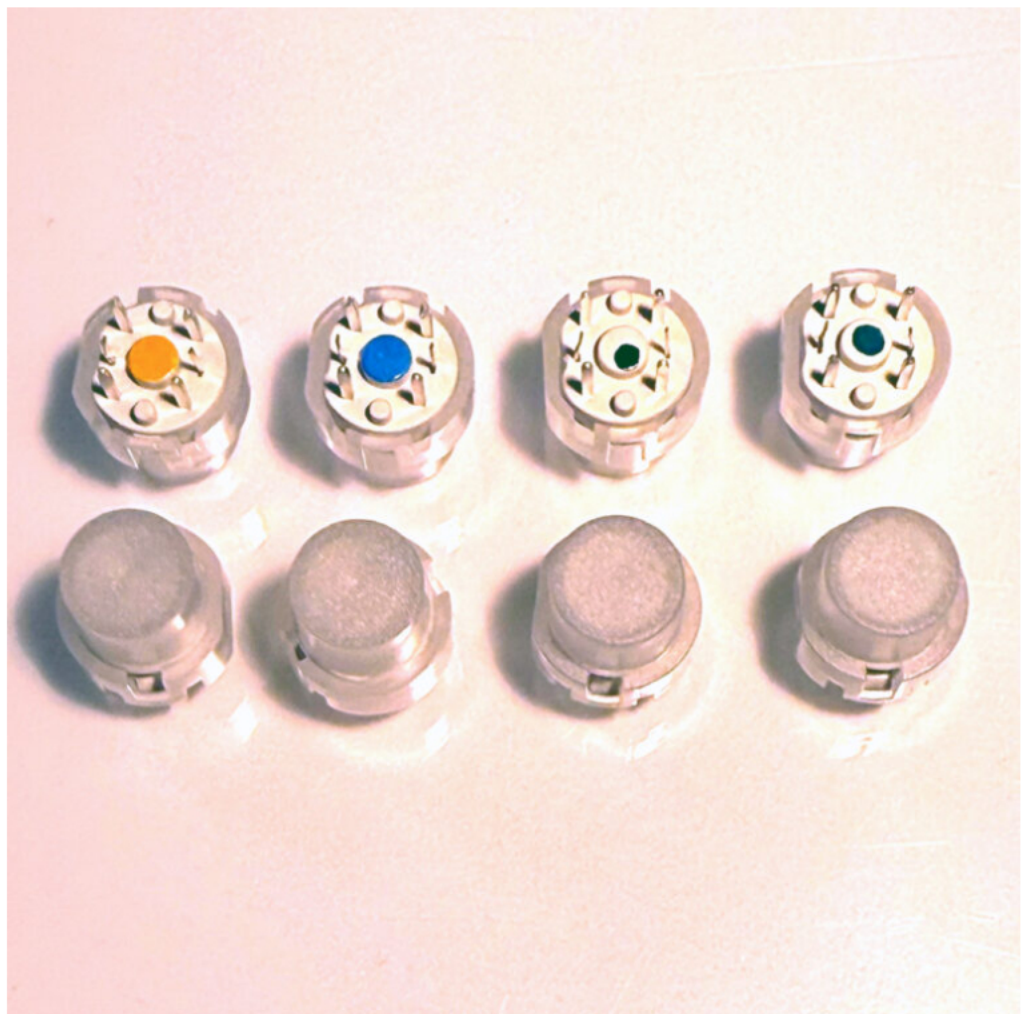


Micro-SD Card Slot im Frontpanel

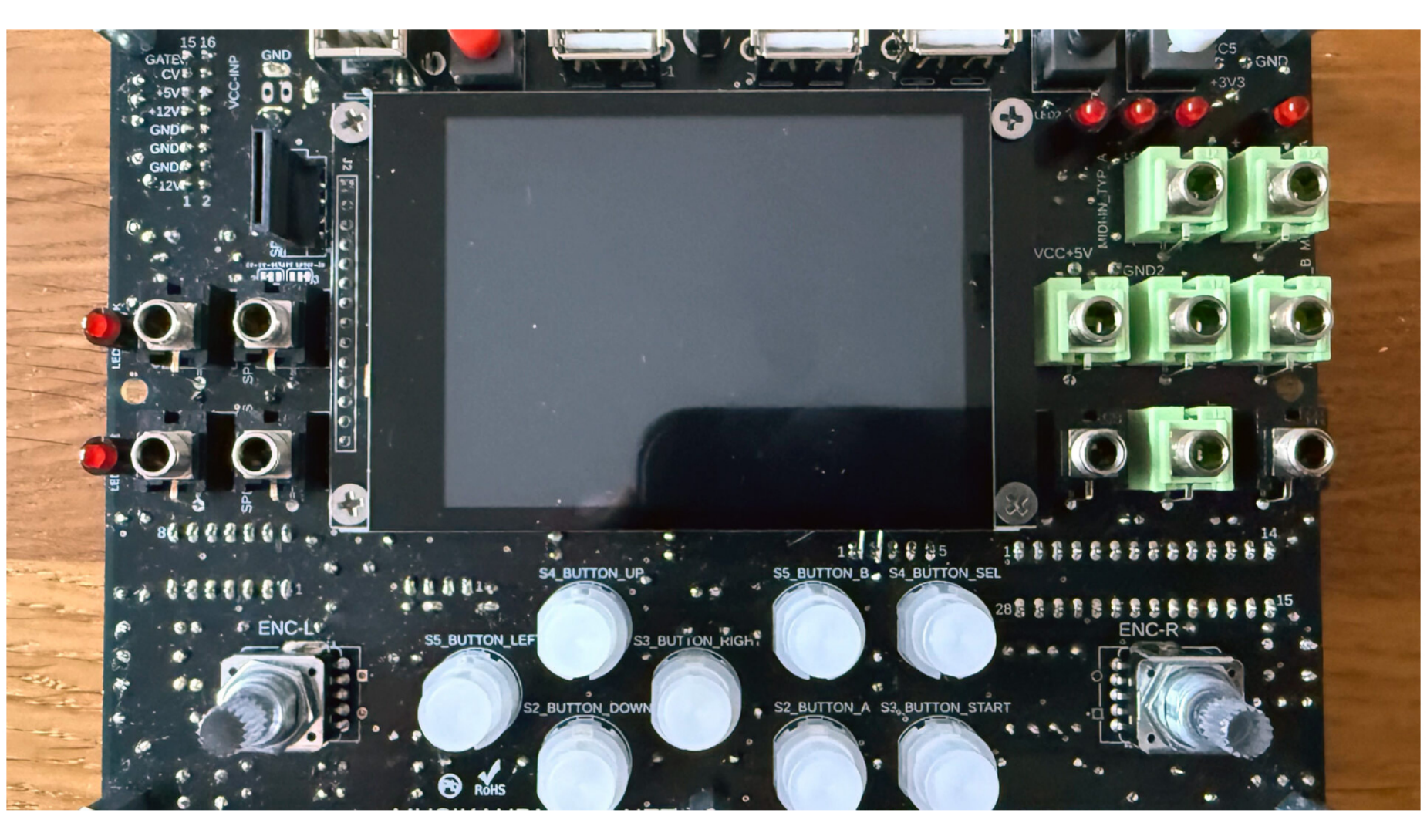
Der nächste Schritt ist wieder das Frontpanel zu montieren und die Leds und den SD-Card Slot gerade auszurichten und komplett zu verlöten.

18) Bestückung der LED-Buttons

Der letzte Akt der Bestückung des Mainboard sind die LED-Buttons. Die Buttons unterscheiden sich natürlich einmal in der eigentlichen Funktion und in der LED Farbe. Die linke Gruppe UP, DOWN, LEFT, RIGHT haben LEDs mit der Farbe RED. Die Farbkennzeichnung für die LED-Farbe befindet sich auf der Unterseite der Buttons. Also unbedingt vor dem Einlöten überprüfen!



LED Buttons: YELLOW, BLUE, RED GREEN



LED Buttons links 4x RED rechts WHITE, BLUE, GREEN YELLOW

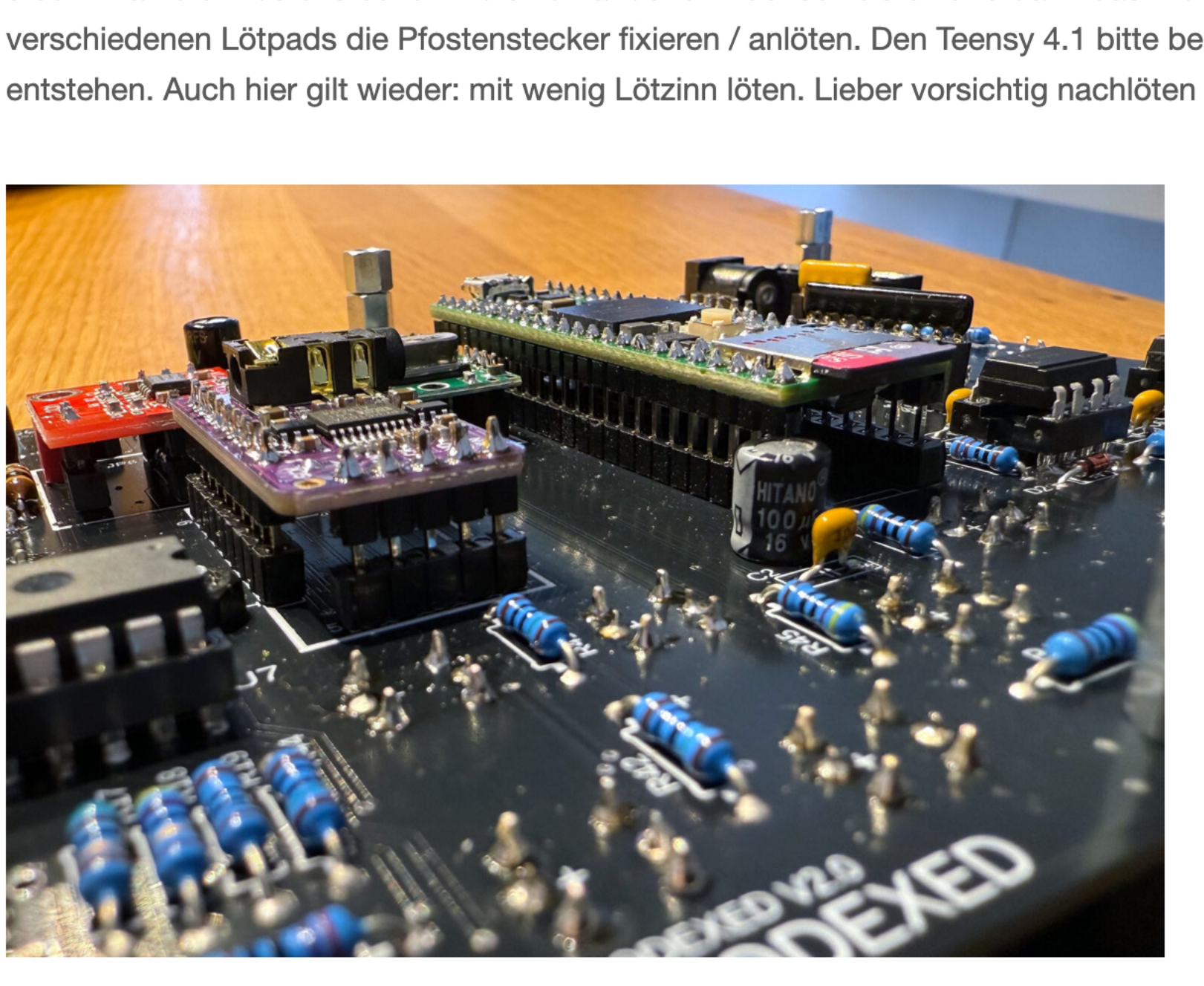
(**Hinweis**: die LED Farbe WHITE wird mit der Farbmarkierung „schwarz" gekennzeichnet.)

Der Button A hat die Farbe WHITE, Button B die LED-Farbe GREEN, Button SEL die LED-Farbe YELLOW und der Button START die LED-Farbe BLUE. Alle Buttons haben eine gerade Kante, die bei der Bestückung der Buttons unbedingt mit dem Bestückungsaufdruck übereinstimmen muss! Eine falsche Montage bedeutet keine funktionierende LED und keine Tastfunktion. Bitte vor dem Einlöten genau prüfen! Dann das Frontpanel wieder montieren und leicht festschrauben.
Achtung: Die Buttons fallen beim Umdrehen des Frontpanels raus. Das heißt alle 8 Buttons mit einem leichten Klebeband temporär auf dem Frontpanel fixieren. Die Buttons müssen, wenn das Frontpanel montiert ist, leichtgängig zu betätigen sein.

Auch die Buttons und die LEDs liegen mit 3 Pins an GND. Hier gilt auch wieder: Gute Wärmeverteilung beim Anlöten, wenig Lötzinn und auch erstmal nur 1 Pin pro Button anlöten und die Button nicht zu heiß werden zu lassen. Achten Sie darauf, dass die Buttons nach dem Einlöten leichtgängig sind und immer noch einen „spürbaren" Druckpunkt haben.

19) Bestückung der Buchsenleisten für die Module

Jetzt kommen wir zum Bestücken des Teensy 4.1, dem PCM5102 dem Headphones-Amp mit den Pfostensteckleisten. Um die Pins gerade in die Module zu bekommen steckt man die Pfostenstecker in die vorhandenen Buchsenleisten und dann das Modul oder den Teensy auf die Pfostenleisten zum Verlöten. Beim Teensy erstmal an verschiedenen Lötpads die Pfostenstecker fixieren / anlöten. Den Teensy 4.1 bitte besonders vorsichtig löten und darauf achten, das keine ungewollten Lötbrücken entstehen. Auch hier gilt wieder: mit wenig Lötzinn löten. Lieber vorsichtig nachlöten als „Lötkugeln" zu entfernen.



Bestückung mit low-Profile Buchsenleisten für den Teensy 4.1

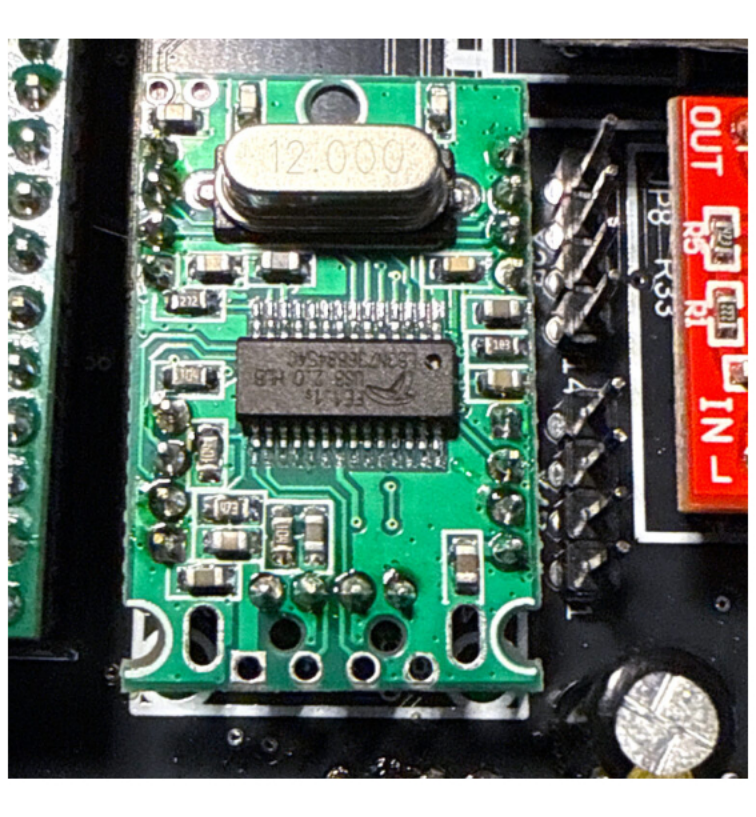
DAC PCM5102, Headphone-Amp TDA1508 und den USB-HOST 4 Port-Hub

20) Bestückung des USB A-Hub 1 Host auf 4 USB A-Clients

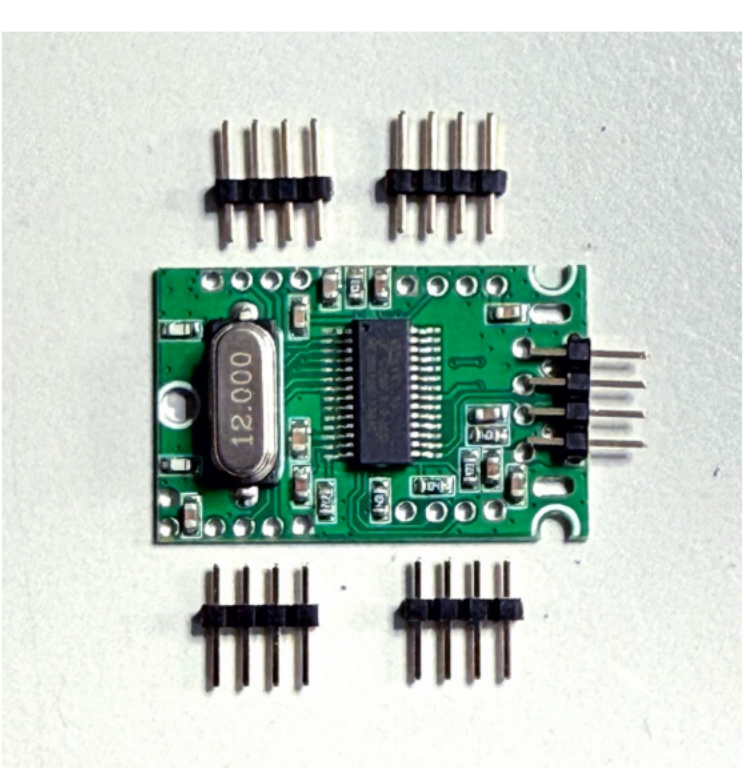
USB 1-4 Hub für den Teensy-USB-Host

Achtung: der USB-HUB hat **RM2,0mm** Stecker und Buchsen).

(**Gilt nur für Mainboards vor dem 15.04.2025!**)
Den „vorderen" Stecker USB Host Master-Input die Stecker-Pins rechts und links ein wenig nach außen biegen damit die Stecker in die Pads vom USB Hub passen!
Siehe Foto 1C…



USB HUB 1-4 für Teensy USB-Host



Stecker 4pol. im RM2,0mm

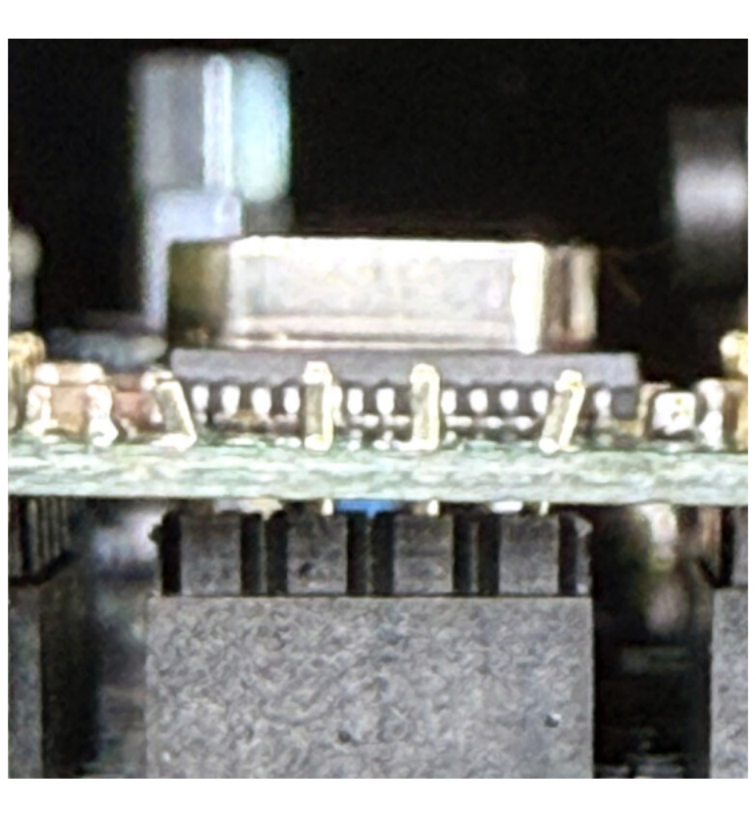
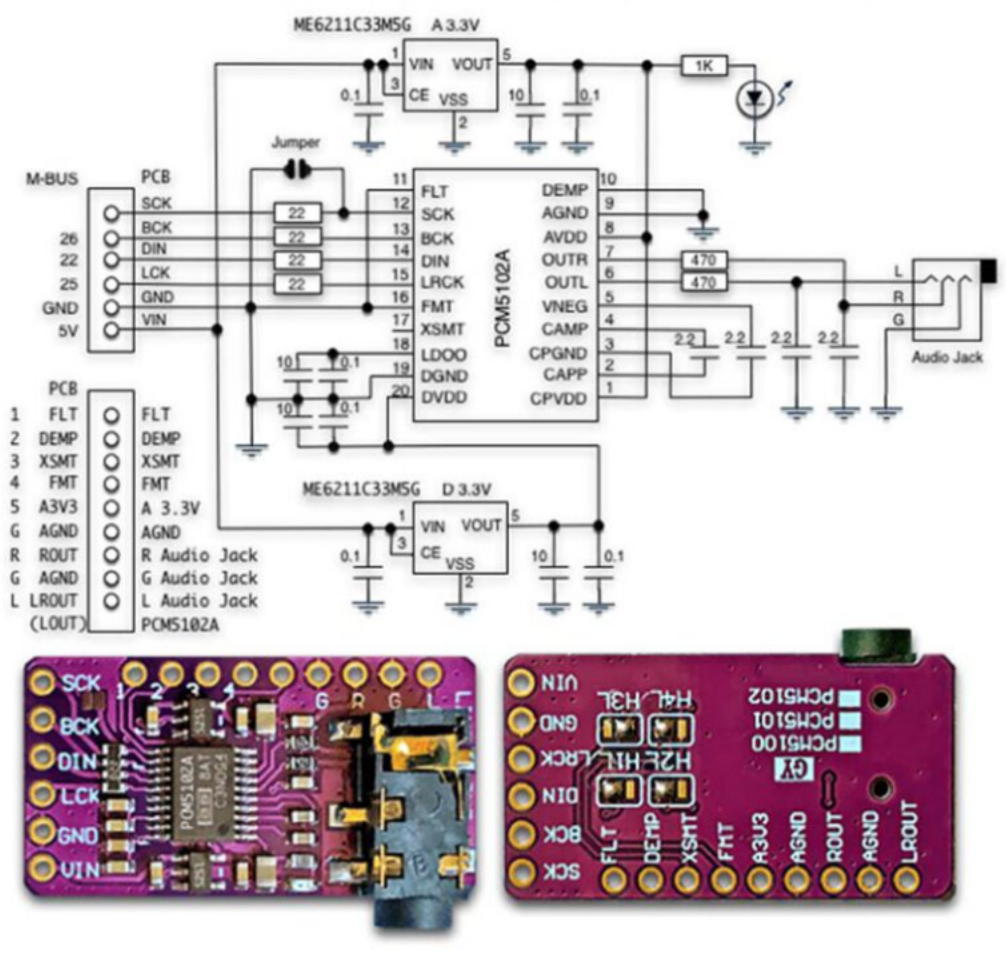


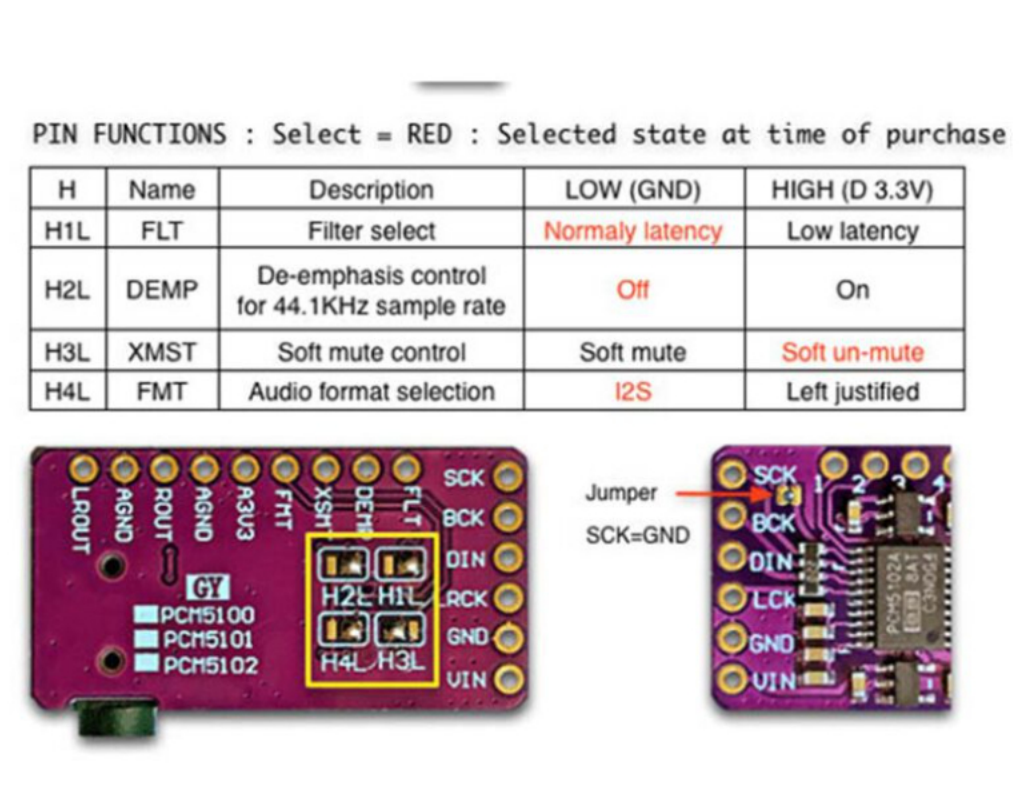
Foto 1C: Pins Links/Rechts leicht biegen!

21) Konfiguration des Audio-DAC PCM5102

Am **DAC PCM5102A** müssen ein paar kleine Modifikationen vorgenommen werden. Auf der Rückseite den Löt-Jumper **H3L** entfernen und auf der Bestückungsseite den Löt-Jumper **SCK** mit Lötzinn verbinden.



Schematic PCM5102 | Lötpad H3L komplett entfernen



PIN FUNCTIONS : Select = RED : Selected state at time of purchase

H	Name	Description	LOW (GND)	HIGH (D 3.3V)
H1L	FLT	Filter select	Normaly latency	Low latency
H2L	DEMP	De-emphasis control for 44.1KHz sample rate	Off	On
H3L	XMST	Soft mute control	Soft mute	Soft un-mute
H4L	FMT	Audio format selection	I2S	Left justified

Jumper
SCK=GND
PCM5100
PCM5101
PCM5102

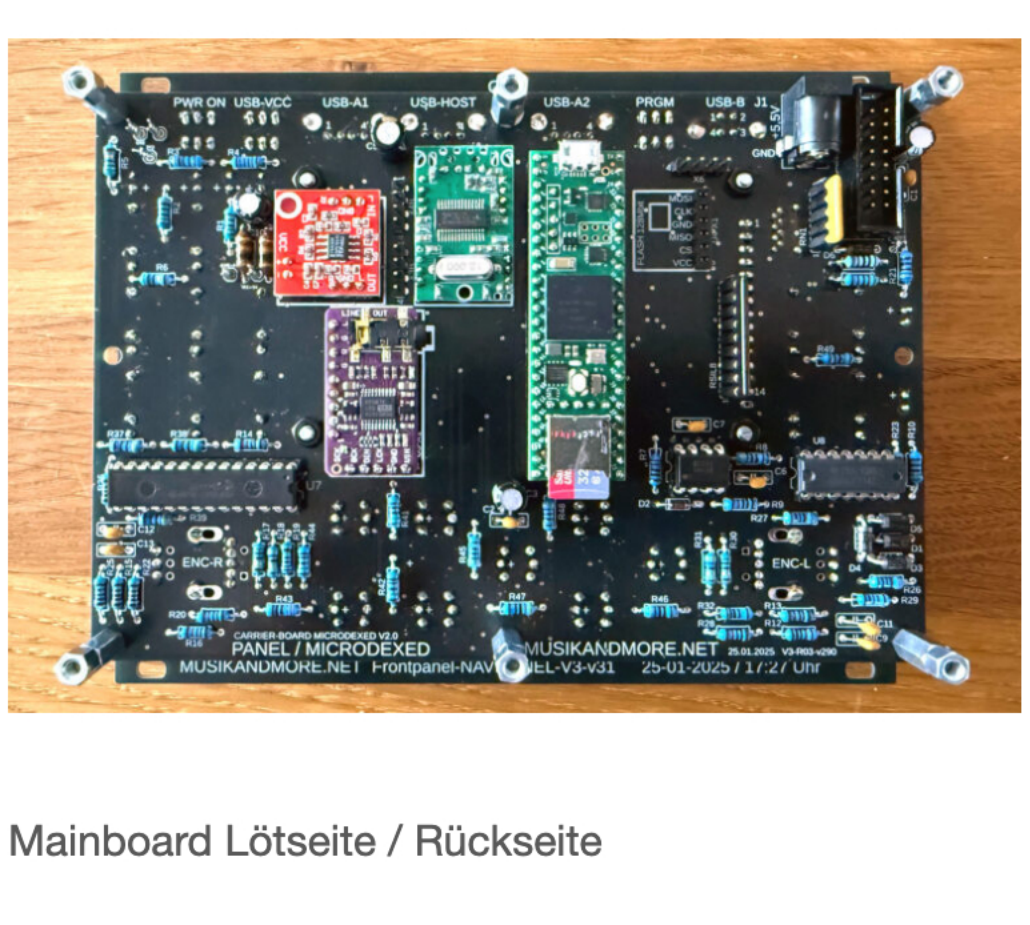
Lötpunkt „Jumper SCK" setzen

22) Kontrolle der Bestückung und Mainboard

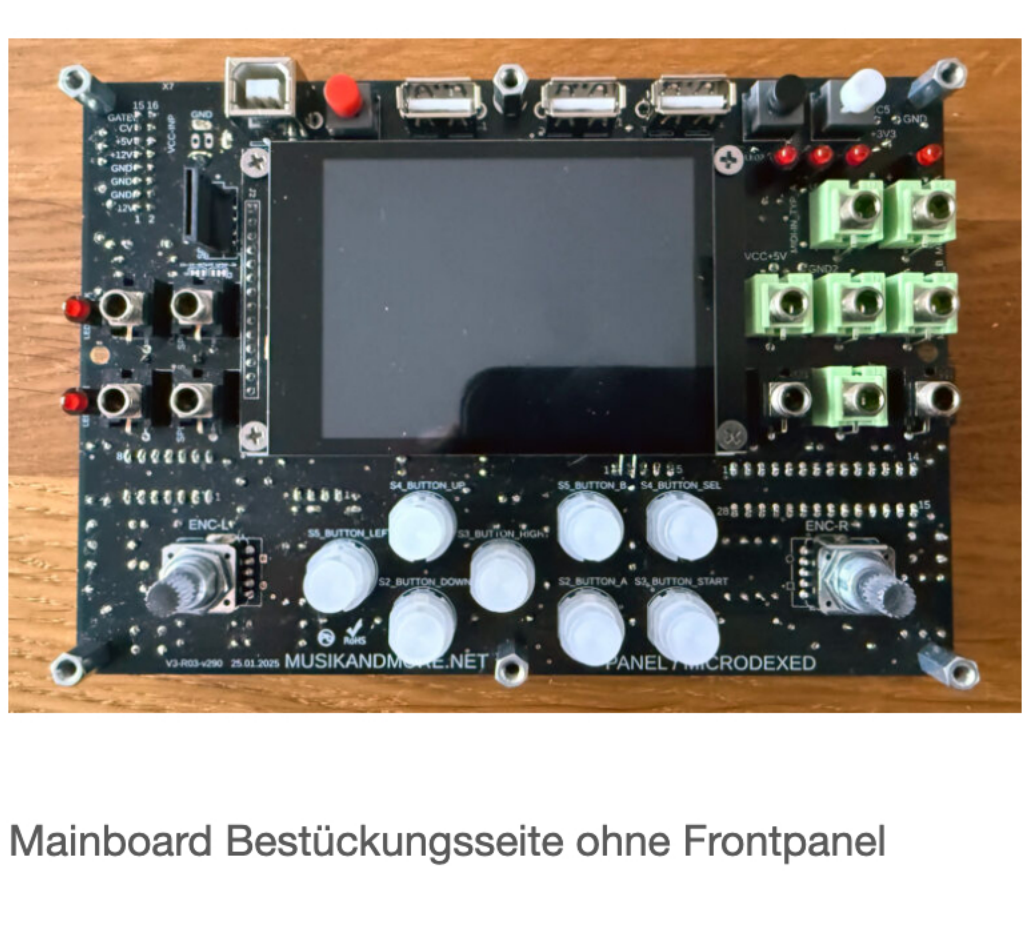
Wir nähern uns dem Ende der Bestückung. Es sollten „eigentlich" keine Bauelemente, außer 2x 6mm U-Scheiben und 1x M6 Mutter für die TRS Buchsen (als Reserve beigepackt) übrigbleiben. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Kleinteile als Allererstes verlorengehen und dann leider nicht an jeder Ecke erhältlich sind. Nun werden nochmal alle Lötstellen kontrolliert und ggf. nachgelötet.

- Bauteile auf richtige Position überprüfen…
- Dioden, Elkos, den Tantal-Kondensator…

Das Mainboard sollte jetzt ungefähr so aussehen (ohne gesteckte Baugruppen und ICs):



Mainboard Lötseite / Rückseite



Mainboard Bestückungsseite ohne Frontpanel

Mainboard Bestückungsseite ohne Frontpanel (nur Musteransicht)

23) Inbetriebnahme / Funktionstest

Als nächstes kommt ein kurzer Funktionstest:

- USB B Stecker und das Mainboard mit Spannung versorgen
- **S1 PWR** betätigen **„ON"** = LED 5V leuchtet
- **S1 PWR** betätigen **„OFF"** = LED 5V leuchtet **NICHT**

wenn das erfolgreich ist die Spannung (**S1 ON**) mit einem Multimeter an den Messpunkten +5V VCC5 und GND kontrollieren. Die Höhe der Spannung ist abhängig von der USB Schnittstelle des PCs, MACs oder USB Hubs. Die Spannung sollte aber zwischen 4,8V und 5,2V liegen.

Jetzt wird der Teensy 4.1 (U1) mit dem 2-pol. USB-Kabel mit dem Mainboard verbunden und vorsichtig in die Buchsenleisten gesteckt.

- Dann wiederholt sich der **63** und zusätzlich muss jetzt auch die LED 3,3V leuchten.
- mit einem Multimeter die Spannung +3,3V an den Messpunkten +3,3V und GND kontrollieren.
- die +3,3V vom Teensy 4.1 ist nicht immer exakt 3,3V, sollte aber zwischen 3,25V und 3,35V liegen.

Wir haben die zum Auslieferungszeitpunkt aktuelle Software-Version bereits auf den Teensy geflasht. (das gilt nur für Kunden, die das DIY-Komplett-Kit gekauft haben!)

Ist der USB Anschluss an einem PC oder MAC sollte der „Microdexed" automatisch erkannt und installiert werden. Das ist auch ein gutes Zeichen dafür, dass die 2pol. USB-Kabel-Verbindung (**57**) unter dem Teensy 4.1 funktioniert.

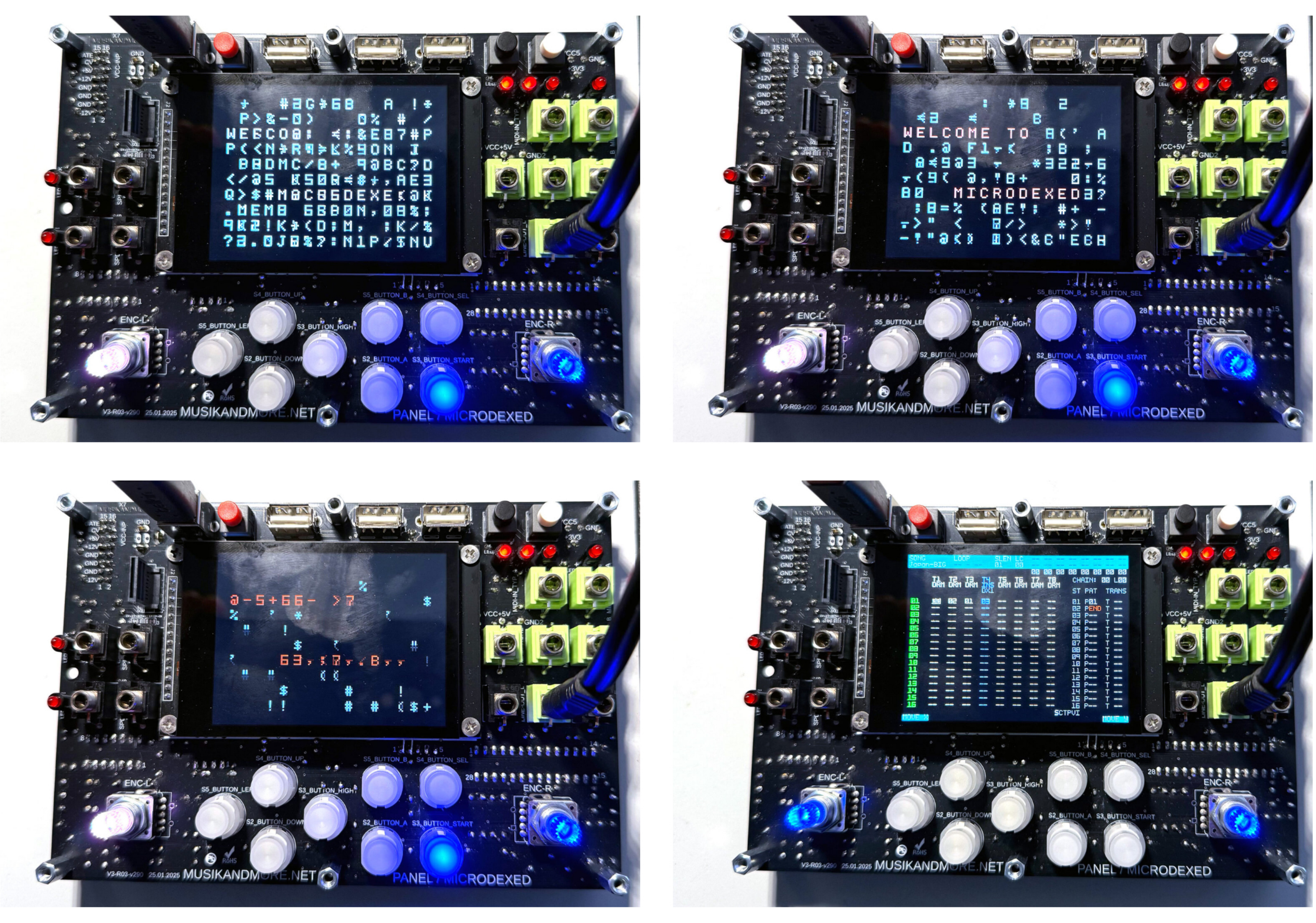
Jetzt den weißen Schalter wieder auf **S1 PWR „OFF"** schalten.

- die ICs U2 (6N138), U7 (MCP23017) und U8 (CD74HCT14E) in die IC-Sockel stecken.
- Die Pins der 3 ICs vorher ein bisschen zusammendrücken, die gehen dann leichter in die gedrehten Fassungen!
- nun das kapazitive 3,2" TFT-Touchdisplay auf der Frontseite vorsichtig aber mit Druck in die 14pol. Steckerleiste J12-2 stecken und mit dem Senkkopfschrauben M3x5 festschrauben.
- Kopieren Sie aus der entpackten Software V.1.9.8x jetzt alle Dateien und Verzeichnisse von /addon/SD/ in das Stammverzeichnis Ihrer SD-Karte (**FAT32**) und stecken Sie die Karte in den SD-Steckplatz des Teensy 4.1. Wenn Sie einen oder zwei PSRAM-Chips haben, kopieren Sie Ihre benutzerdefinierten Samples in den Ordner /CUSTOM auf der SD-Karte, oder kopieren Sie die Demo-Inhalte von **/addon/SD/CUSTOM** in den Ordner **/CUSTOM** auf der Micro-SD-Karte.

- Jetzt den weißen Schalter wieder auf **S1-PWR „ON“**. Wenn alles **richtig ist,** sollte das NAVIPANEL-V3 mit dem Microdexed jetzt booten und der LED-Test die 8 LED-Taster, beide RGB-Encoder, die LEDs MIDI IN/OUT nacheinander aufleuchten, und Sie mit dem Startbildschirm Sie begrüßen. Schließen Sie ein MIDI-Keyboard an MIDI IN Typ A oder B (oder verwenden Sie die virtuelle Touch-Tastatur und die Encoder zur Navigation).

Hinweis: Audio Line-Out und Headphones funktionieren erst nach dem nächsten Schritt.

Erste Schritte während des Bootvorgangs nach S1-PWR „ON“



Mainboard Bootvorgang mit LED Test und mein Startbildschirm (Bestückung zeigt Demogerät!)

Es ist fast geschafft!

- den weißen Schalter wieder auf **S1-PWR „OFF“**
- Den DAC U3 (PCM5102A), den Headphones-Amp U5 (TDA1308) und USB-Hub 1-4 U6 einfach in die vorgesehenen Buchsenleisten stecken.

Hinweis zum U4 Flashspeichermodul 128Mbit:
das Flashspeichermodul wird derzeit nicht mehr benötigt und wird auch in der aktuellen Software nicht mehr unterstützt. Die dafür vorgesehene Buchsenleiste U4-X1 ist im Lieferumfang enthalten und sollte auch eingelötet werden. Dadurch können jederzeit zukünftige Softwareerweiterungen durch einfaches Einstecken eines Flashspeicher, auch ohne löten von Buchsenleisten nachgerüstet werden.

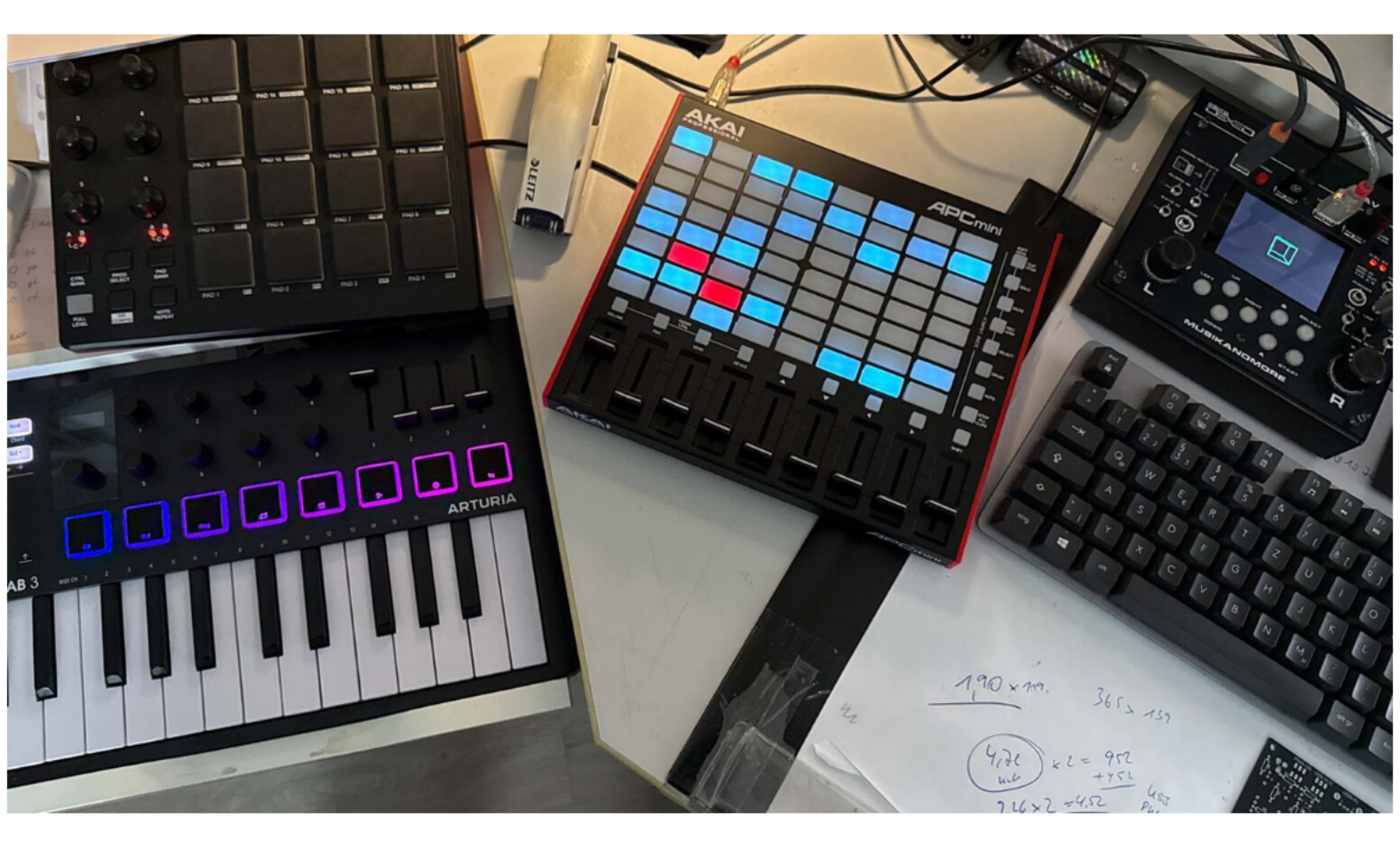
- Jetzt den weißen Schalter auf **S1-PWR „ON“** und den schwarzen Schalter **S3 USB PWR „ON“**.
- mit dem S3 wird der USB-Host von den „USB-Host 5V vom Teensy getrennt“. (Die 5V des Teensy USB-Host kann nur max. 250mA liefern, das reicht sicherlich für viele Anwendungen aus, aber der USB-Hub 1-4 ermöglicht die Nutzung von 2 Frontpanel-USB-A-Ports und 2 auf der Rückseite des Mainboards befindliche USB-A-Ports auf 4pol. Pfostenstecker USB3-HOST und USB4-HOST (passende USB Adapter von prjc.com siehe **Anhang A.**)
- Durch das Einschalten des **S3 USB PWR „ON“** wird der max. Strom von 500mA einer Standard USB PC-Schnittstelle oder eines USB-Hubs zur Verfügung gestellt. Der USB-HOST Port X5, in der Mitte des Frontpanels, ist mit **S3 USB PWR „ON“ nicht aktiv.**

24) Testumgebung mit 3 USB Geräten

Testumgebung:
wir haben folgende Konfiguration mit dem USB-Hub 1-4 an 3 von 4 möglichen USB-A Ports getestet:

- AKAI MPC mini (Midi über USB)
- AKAI MPD 218 (Midi über USB)
- ARTURIA MiniLab3 (Midi über TRS MIDI IN)

die Gesamtstromaufnahme lag im Bereich von 390mA – 410mA, also noch gut unter 500mA.



Testumgebung: AKAI MPCmini, AKAI MPD218, ARTURIA MiniLab3 über USB-Host am NAVIPANEL V3 4MS Microdexed

AKAI MPCmini über USB-Host am NAVIPANEL V3 4MS Microdexed

Hinweis:

Wenn der schwarze Druckschalter **S3 USB PWR nicht auf „ON“** steht, können die USB-Ports1-4 vom U6 USB-Hub nicht, z.B. für die USB Midi-Datenübertragung, benutzt werden. Es ist dann ausschließlich der in der Mitte im Frontpanel befindliche USB-HOST X5 vom Teensy 4.1 aktiv! Generell ist die USB Nutzung mit Audio und Midi ein heikles Thema. Viele Ports haben bei Belastung nicht einmal 4,4V (statt der notwendigen 5V USB). Ein weiteres Phänomen sind eventuelle Störgeräusche auf den Audio-Outputs bei USB Audio und /oder Audio-Line-Output-Nutzung. Im Studio ist eine galvanische USB Trennung zur Beseitigung von Masseschleifen und der USB „Störfeuer“ sehr hilfreich. Wir verwenden in unserem Studio mehrere dieser USB-Trennmodulen.

Link zum Produkt: ARCELI USB-Isolator-Modul, Industrieller Isolator-Schutz gegen Audio-Störgeräusche,1500V

Digitalmodul: https://www.amazon.de/dp/B07SJD86TD?ref=ppx_yo2ov_dt_b_fed_asin_title

25) Externe Spannungsversorgung und Eurorack

Hilfreich ist auch eine externe 5V-Versorgung (J1), entweder über den DC Stecker 5V/1A oder über ein externes (USB-) 5VDC Steckernetzteil, um ggf. eventuelle Störgeräusche oder „Brummen“ zu verhindern. In der neuen Version ab April 2025 ist jetzt auch ein USB-C-Versorgunganschluss (J2P_POWER-IN) vorgesehen.
Das Gleiche gilt auch für die Versorgung mit dem 16pol. Wannenstecker vom Eurorack. Von der Spannungsversorgung werden derzeit nur die +5V und GND verwendet. Die externe Versorgung macht aber nur Sinn, wenn der USB PC oder MAC Anschluss zur Datenübertragung nicht benutzt wird. Also dezentral ohne Notebook oder ähnliches, z.B. bei Liveauftritten. Aber es funktioniert auch beides, extern +5V und USB an PC oder MAC.

WICHTIG: Der Power-Schalter **S1 PWR** (weiße Kappe) muss dann aber auf **„OFF“**

26) Inbetriebnahme und Endmontage Frontpanel

Das Finale:

Frontpanel auf das Mainboard und **2. Funktionstest**

- Alle TS/TRS- Buchsen mit den 2x 6mm U-Scheiben (gesamt 24 Stück) bestücken.
- Jetzt das Frontpanel Ihrer Wahl auf dem Mainboard ausrichten und mit 6x M3x6mm ISK befestigen.
- Darauf achten das alle Taster und Schalter leichtgängig im Frontpanel sitzen.
- Dann 12x 6mm U-Scheiben und 12x M6 Sechskantmutter (SW8) die Buchsen befestigen.
- jetzt die beiden Sechskantmutter der RGB-Encoder von unten an das Frontpanel hochschrauben.
- Die Mutter hat nur stützende Funktion für das Frontpanel.
- Die RGB-Encoder werden **NICHT** von oben verschraubt.
- nun die beiden RGB Encoder Drehknöpfe mit leichtem Druck auf die Encoder stecken
- jetzt kann das NAVIPANEL V3 wieder mit dem **S1-PWR „ON“** eingeschaltet werden. (Siehe auch **Pkt. 75**)
- Wenn denn alles funktioniert ist die Hardware erstmal betriebsbereit!

27) Das Setup für den Microdexed

Jetzt ist das Setup für den Microdexed an der Reihe. Hierzu lesen Sie bitte die sehr ausführlich Bedienungsanleitung von **@positonhigh** unter folgenden Link:
https://codeberg.org/positionhigh/MicroDexed-touch/raw/branch/main/doc/MicroDexed-touch-manual.pdf

28) Zusätzliche Hardware-Funktionen und Buchsen

TS- /TRS 3,5mm Klinkenbuchsen und Micro-SD-Card Slot im Frontpanel

- Das NAVIPANEL- V3 hat neben dem Audio Stereo LINE OUT (TRS), auch LINE OUT L (TS) und LINE OUT R (TS). Das hat den Hintergrund, dass es in der Modularwelt häufig vorkommt, dass die Audio Ausgänge nicht immer in Stereo gebraucht werden, sondern in R und L aufgesplittet auf unterschiedlich Modularmodule geführt werden.
- Der Headphones-Amp U5 (TDA1308) ist ein kleiner Stereo-Kopfhörerverstärker (PHONES) mit 40-50mW Ausgangsleistung (an 16-32 Ohm bei 5VDC Versorgungsspannung). Der Input vom Headphones-Amp wird direkt vom Line-Out R/L des DAC PCM5102 U3 geroutet.
- Die Midi-Kommunikation kann dann klassisch über TRS 3,5mm MIDI IN und MIDI OUT erfolgen. Die MIDI IN und MIDI OUT sind doppelt heraus geführt 1. Typ A und 2. Typ B, um die verschiedenen Synthesizer und Midi-Geräte mit dem richtigen Kabel verbinden zu können.
- Eine gute Kabelempfehlung für MIDI-DIN5 auf TRS-Midi sind die BEFACO-MIDI-Adapterkabel mit 1,5m Länge im 3er Pack.

Midikabel rot 3er Pack Klassifikation TYP A

- 3.5 mm TRS-Klinke auf 5-pol DIN-Stecker
- unter anderem kompatibel mit Geräten von Akai, Korg, Make Noise, ADDAC, Critter & Guitari, Dreadbox, Intellijel, Teenage Engineering, Twisted Electrons, Elektron.
- Link zum Produkt: https://www.thomann.de/de/befaco_trs_midi_cable_a.htm

Midikabel grau 3er Pack Klassifikation TYP B

- 3.5 mm Stereoklinke auf 5-pol DIN-Stecker
- unter anderem kompatibel mit Geräten von 1010Music, Arturia, Elektron, Erica Synths, Faderfox, Malekko, Polyend, Darkglass
- Link zum Produkt: https://www.thomann.de/de/befaco_trs_midi_cable_b.htm

Der **Output SPDIF OUT** ist voll funktionsfähig und in der Microdexed Software integriert. Der Output liefert ein Digitalsignal mit 44KHz /16Bit an die TS-Buchse 3,5mm Klinke (SPDIF OUT). Für den Anschluss an ein handelsüblichen SPDIF-Input benötigt es dann noch einen Kabeladapter von TS-Klinken-Stecker Mono 3,5mm auf einen Chinch-Stecker.

Die **TS-Buchsen CV-IN, CLOCK-IN und GATE-IN** sind hardwaremäßig vollständig funktionsfähig, aber zu jetzigen Zeitpunkt ist die Software noch nicht vollständig implementiert. Technische Hinweise zu den Spannungspegel finden Sie unter „Technische Daten“.

Der **Micro-SD-Card Slot2** ist als Erweiterung durch eine zusätzliche Micro-SD-Card gedacht. Mögliche Anwendungen sind Sounds, Soundbanks und Midifiles usw. auf „einfachen Weg“ ohne Ausbau der Micro-SD-Card des Teensy 4.1 oder Nutzung des **Web Remote Console** zu ermöglichen. Die Implementierung der notwendigen Software für die 2. Micro-SD-Card erfolgt zeitnah.
Der Link zur **Web Remote Console**: https://positionhigh.codeberg.page/

Die Funktionsweise und Nutzung der USB HOST, USB-1, USB-2 und den auf der Rückseite befindlichen USB3-HOST und USB4-HOST ist unter **45** beschrieben. Der Teensy 4.1 Micro-USB-Anschluss ist mit **S1 PWR ON-OFF** schaltbar auf die USB-B 2.0 Buchse geführt und somit auch in dem Frontpanel zugänglich.

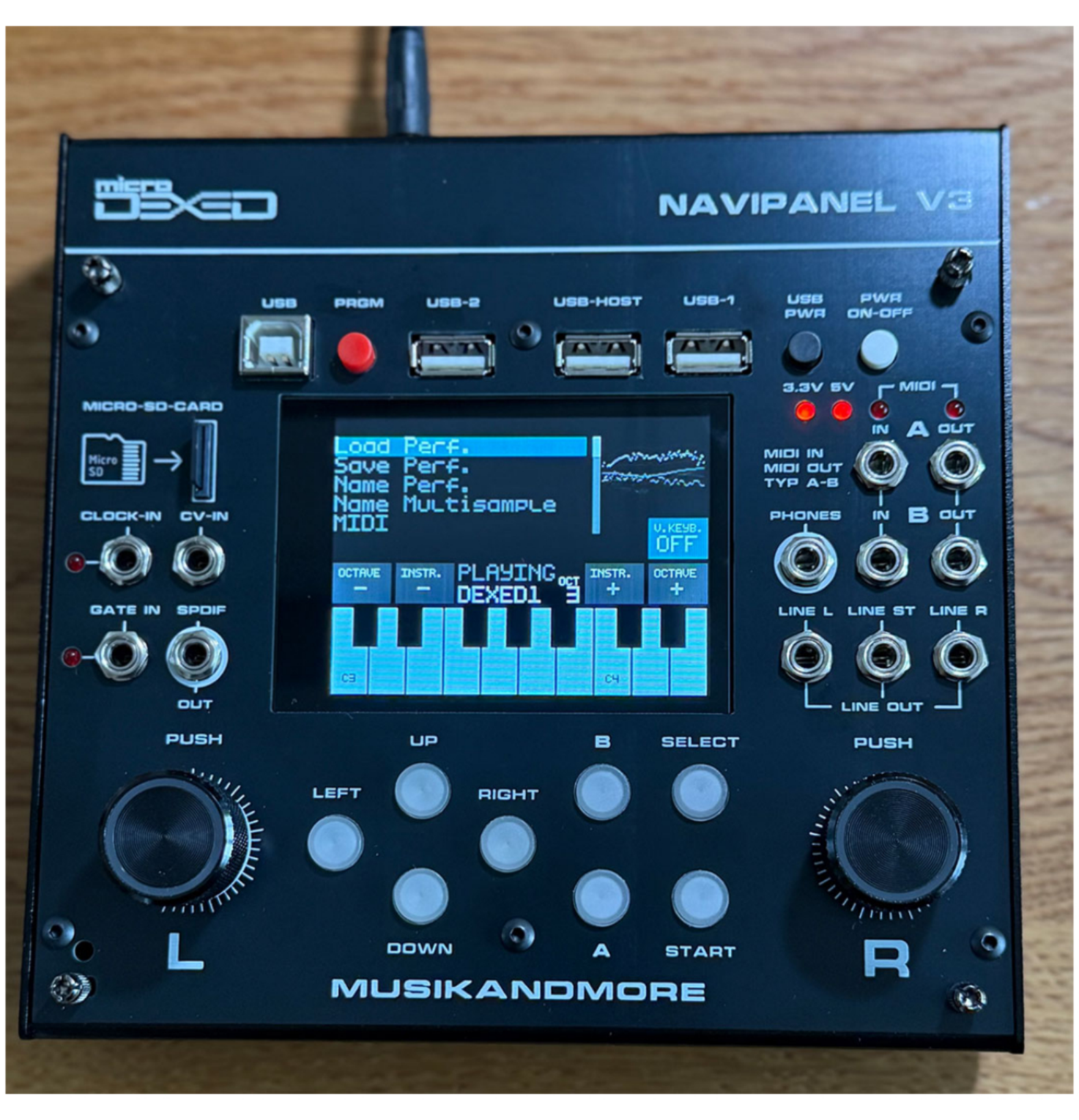
Für den Support der Hardware wenden Sie sich an:
Thomas Effendy, info@musikandmore.net oder **@musikandmore** bei Discord (https://discord.gg/XCYk5P8GzF)

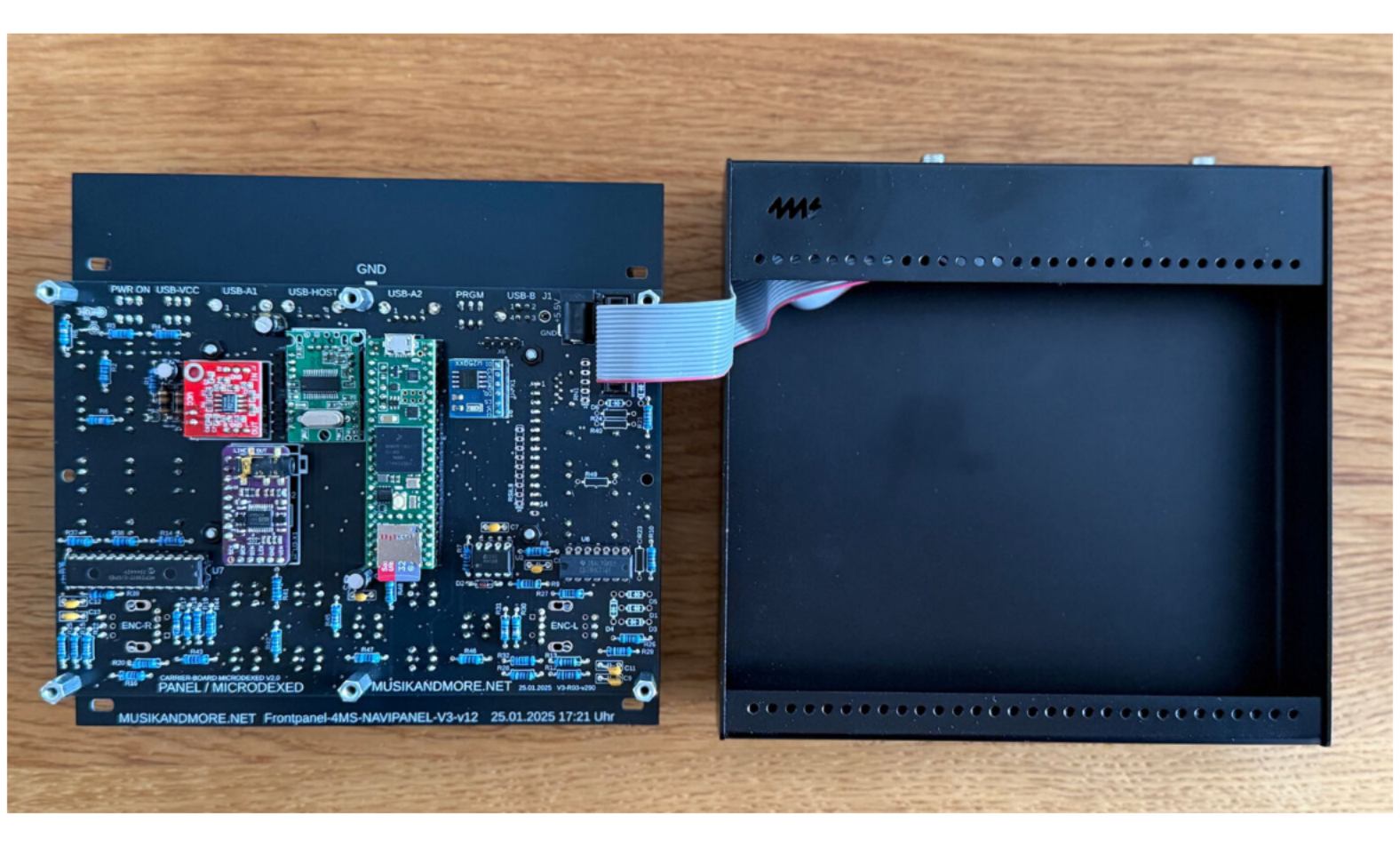
Für Fragen zur Microdexed Software wenden Sie sich bitte an:
Mark Koslowski aka @positionhigh (https://discord.gg/XCYk5P8GzF)

29) Das fertige Gerät NAVIPANEL V3 for Microdexed

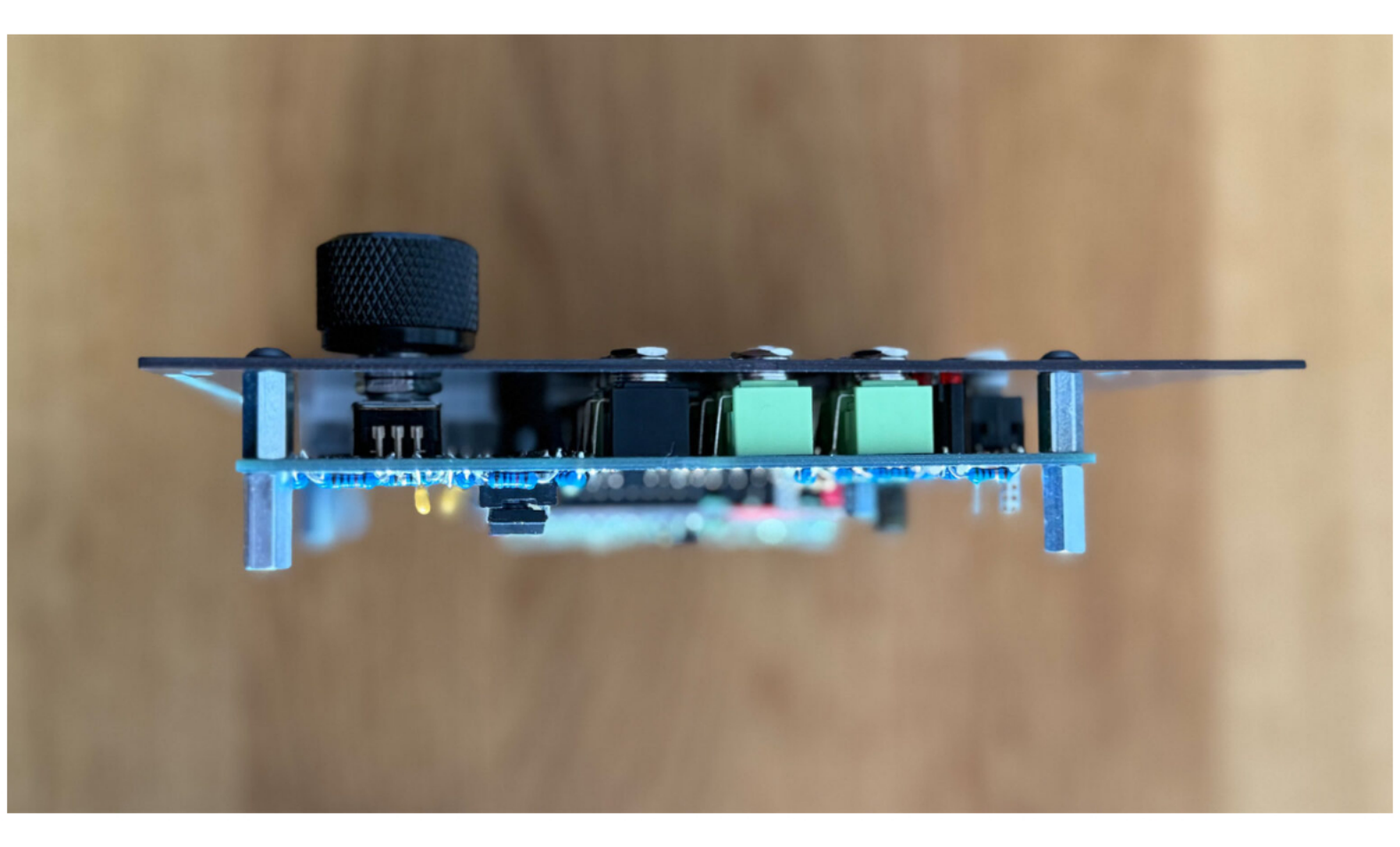
Fotos mit verschiedenen Gehäuse-Varianten:

Gehäuse-Variante **4MS pod32** Versorgung über externes Netzteil 4MS Powerbrick

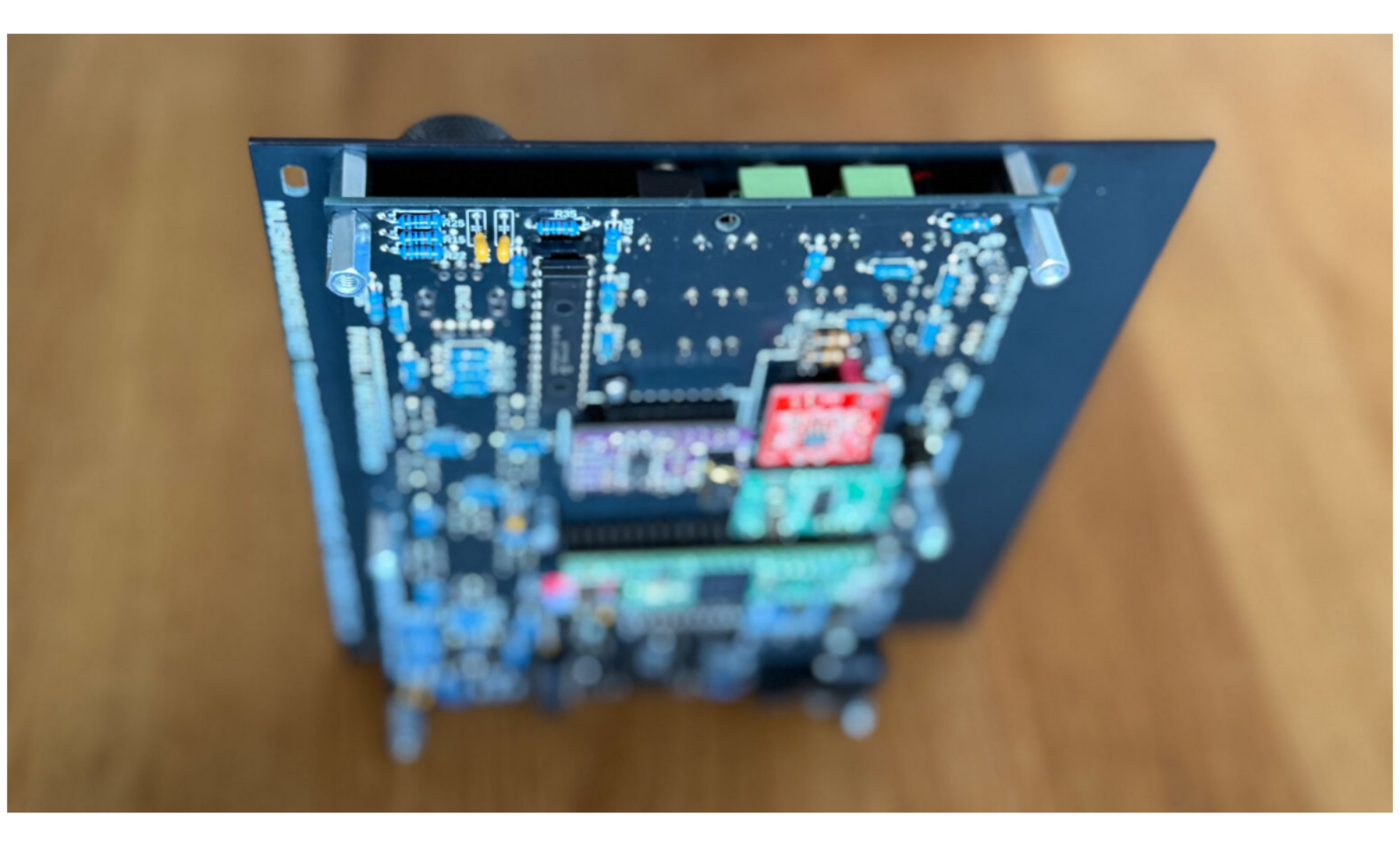




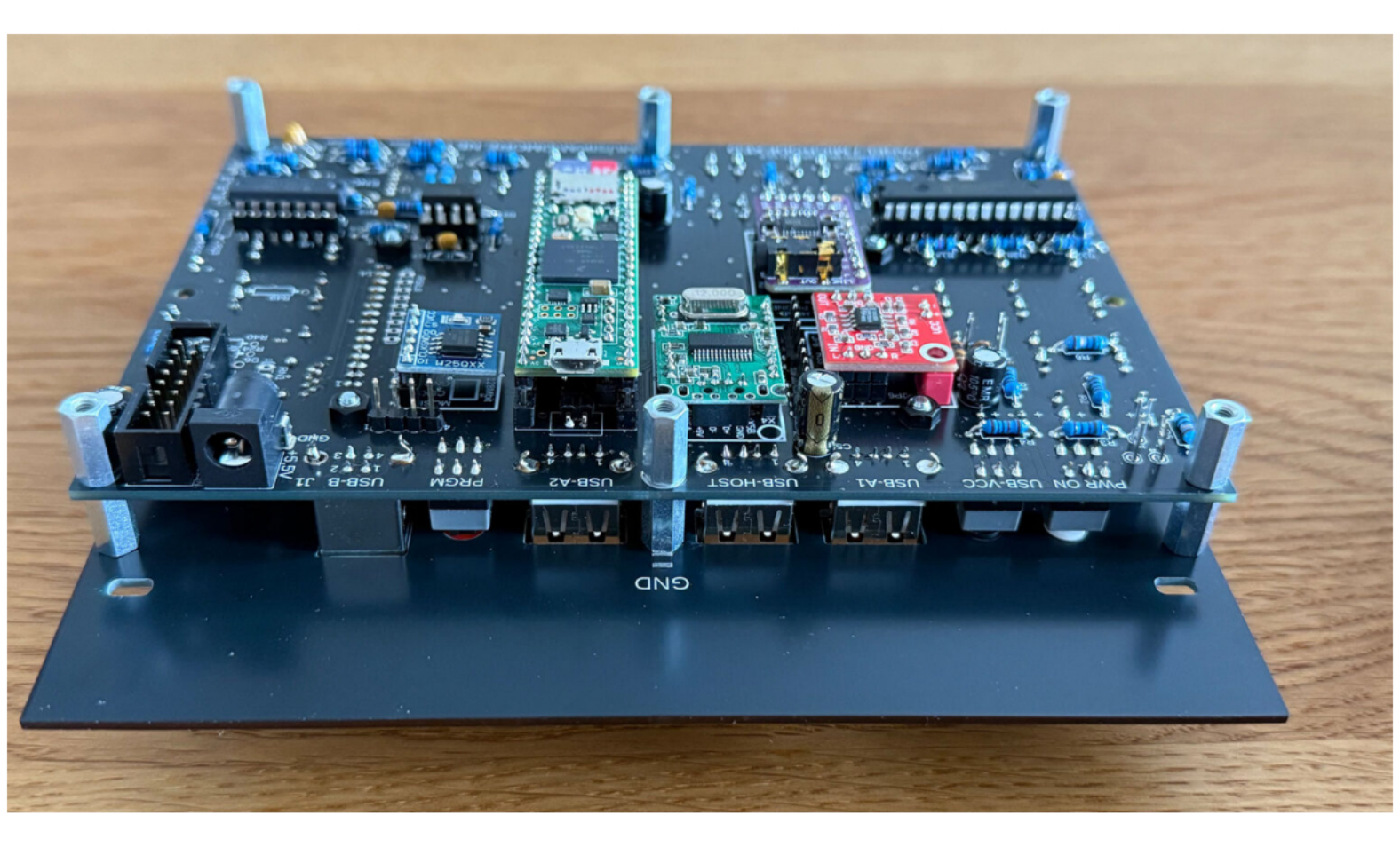
Gehäuse-Variante **4MS pod32** geöffnet Versorgung über externes Netzteil 4MS Powerbrick



Gehäuse-Variante **4MS pod32** Seitenansicht

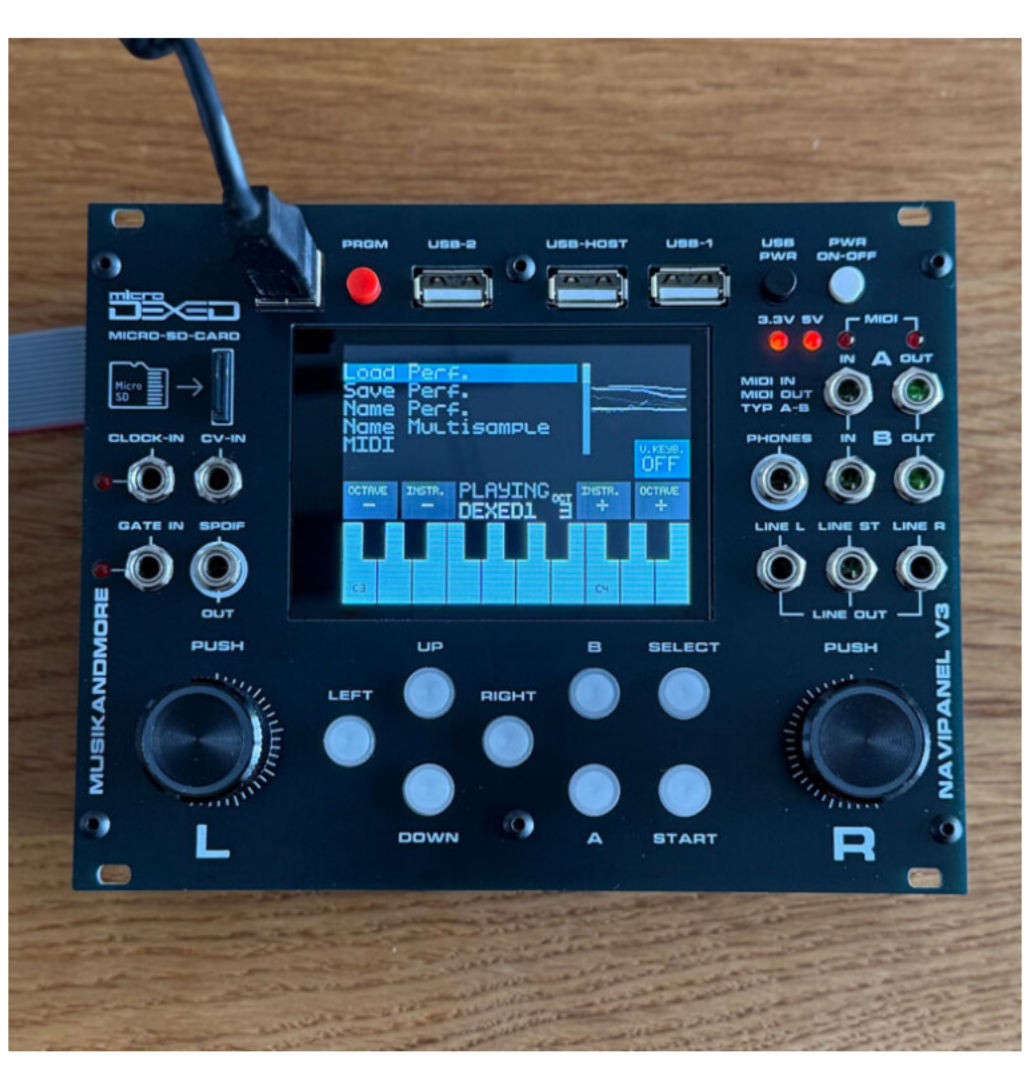


Gehäuse Variante **4MS pod32** Seitenansicht 2

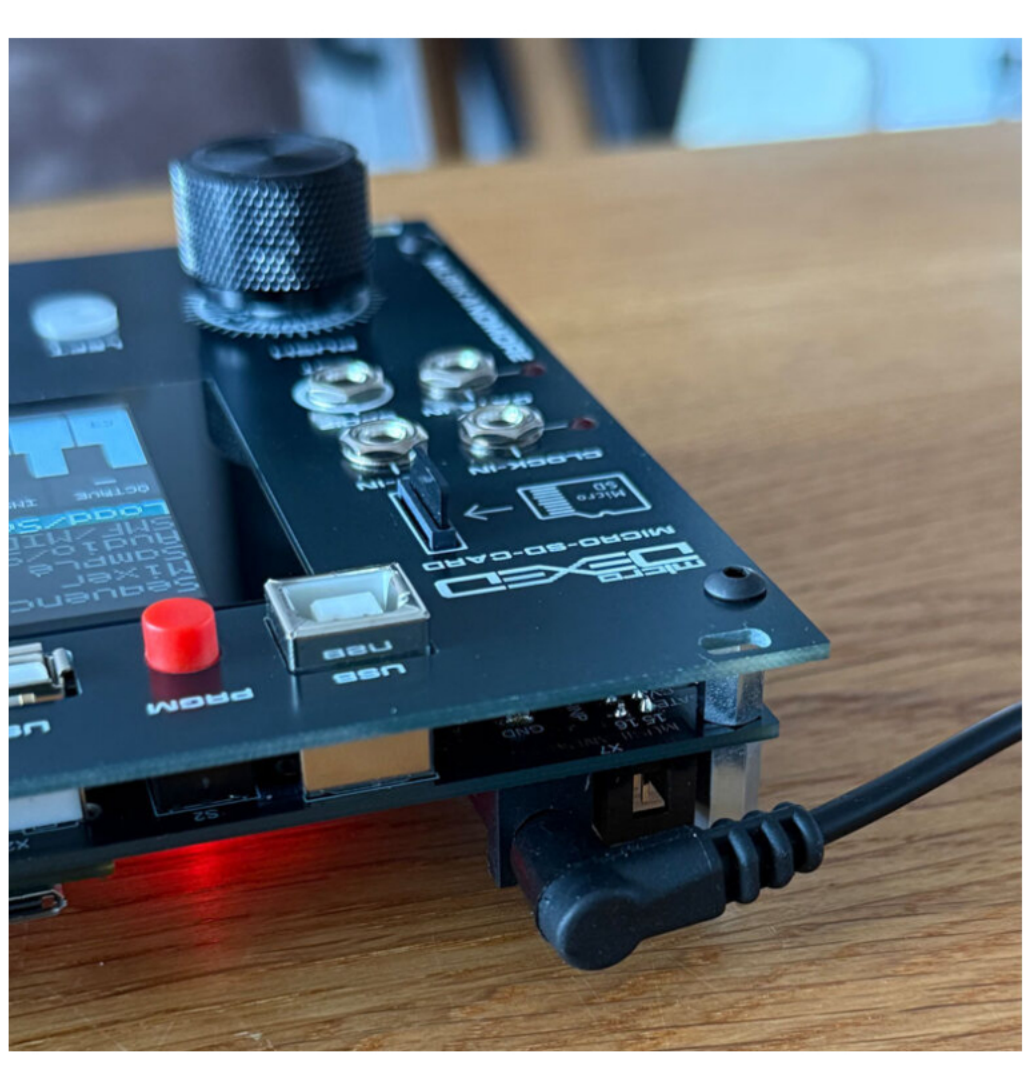


Gehäuse Variante **4MS pod32** Ansicht Bestückung/Lötseite

Gehäuse-Variante **Eurorack 3HE/32TE**



Gehäuse Variante **Eurorack 3HE/32TE**



Eurorack 3HE/32TE mit externer 5V DC

30) Anhang A.

Quellennachweis / Links / Produktempfehlungen

- Bernstein Kugelgelenk Bestückungshalter / Link zum Produkt:
  https://www.bernstein-werkzeuge.de/produkte/produktdetails/9-250-esd-kugelgelenk-kombination-vario-6-tlg
- Lötzinn / Link zum Produkt:
  https://www.conrad.de/de/p/stannol-ks115-loetzinn-bleifrei-spule-sn99-3cu0-7-rom1-100-g-1-mm-588742.html
- Lötabsaugung / Link zum Produkt:
  https://www.reichelt.de/de/de/shop/produkt/loetrauchabsaugung_zerosmog_shield_pro-371544
- USB Host-Adapter von prjc.com / Link zum Produkt:
  https://www.pjrc.com/store/cable_usb_host_t36.html
- Widerstand-Farbcode-Tabelle: https://www.elektronik-kompendium.de/sites/bau/1109051.htm
- Aktuelle Software für NaviPanel-V3 erhalten Sie auf:https://codeberg.org/positionhigh/MicroDexed-touch/releases
- Aktuelles Original Handbuch vom Microdexed @positionhigh:
  https://codeberg.org/positionhigh/MicroDexed-touch/raw/branch/main/doc/MicroDexed-touch-manual.pdf
- prjc.com Teensy Software: https://www.pjrc.com/teensy/loader.html
- Discord Channel @positionhigh: https://discord.gg/XCYk5P8GzF
- Link zur Web Remote Console : https://positionhigh.codeberg.page/
- ARCELI USB-Isolator-Modul, Industrieller Isolator-Schutz gegen Audio-Störgeräusche, 1500V-Digitalmodul:
  https://www.amazon.de/dp/B07SJD86TD?ref=ppx_yo2ov_dt_b_fed_asin_title
- Midikabel rot 3er Pack Klassifikation TYP A
  https://www.thomann.de/de/befaco_trs_midi_cable_a.htm
- Midikabel grau 3er Pack Klassifikation TYP B
  https://www.thomann.de/de/befaco_trs_midi_cable_b.htm
- 4MS pod32 Gehäuse 32TE (powered)
  https://www.thomann.de/de/4ms_pod32_powered.htm
- 4MS pod32 Gehäuse 32TE (unpowered) (**Sonderbeschaffung über Thomann)**
  https://www.thomann.de/de/4ms.html
- Netzteil für Eurorack Gehäuse 4MS pod32 / maximale Ausgangsleistung: 15 V / 3 A 45W
  https://www.thomann.de/de/4ms_power_brick_45w.htm
- 3D-Case / Gehäuse 32TE für NAVIPANEL V3 (musikandmore.net)
- USB C Lader/Powerversorgungs-Breakout U9 (Amazon)
  https://www.amazon.de/dp/B0CQNCFYGV?ref=ppx_yo2ov_dt_b_fed_asin_title

31) Anhang B. Kredits

Mitwirkende

Mark Koslowski aka @positionhigh (https://discord.gg/XCYk5P8GzF)
für die hervorragende Software- und Hardware-Basis richten.

Holger Wirtz für die ursprüngliche Portierung des DEXED PC/Desktop OS auf den Teensy 4.1 MICRODEXED – Microcontroller

Thomas Effendy https://musikandmore.net Hardwareentwicklung und Panel / PCB Design

Nicole Effendy – https://designvorsprung.de für die Geduld mit den schier endlosen Korrekturlesungen der Bauanleitung und technischen Dokumentation.

32) Anhang C.

Lizenz und Urheberrecht

Creative Commons Namensnennung – Nicht kommerziell 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Es steht Ihnen frei:

Teilen – Kopieren und Weiterverbreiten des Materials in einem beliebigen Medium oder Format anpassen – das Material neu zu mischen, transformieren und darauf aufbauen.

Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen, solange Sie die Lizenzbedingungen befolgen.

Unter den folgenden Bedingungen:

Namensnennung – Sie müssen den Urheber angemessen benennen, einen Link zur Lizenz angeben und etwaige Änderungen angeben. Dies ist in angemessener Weise möglich, jedoch nicht in einer Weise, die den Eindruck erweckt, der Lizenzgeber unterstütze Sie oder Ihre Nutzung.

Nicht kommerziell – Sie dürfen das Material **nicht für kommerzielle Zwecke** verwenden.

Keine weiteren Einschränkungen – Sie dürfen keine rechtlichen Bestimmungen oder technischen Maßnahmen anwenden, die andere rechtlich daran hindern, die in der Lizenz erlaubten Handlungen vorzunehmen.

Hinweise:
Sie sind nicht verpflichtet, die Lizenz für Teile des Materials einzuhalten, die gemeinfrei sind oder deren Nutzung durch eine anwendbare Ausnahme oder Einschränkung gestattet ist.

Es werden **keine Garantien übernommen**. Die Lizenz gewährt Ihnen möglicherweise nicht alle für Ihre beabsichtigte Nutzung erforderlichen Berechtigungen. Beispielsweise können andere Rechte wie Persönlichkeits-, Datenschutz- oder Urheberpersönlichkeitsrechte Ihre Nutzung des Materials einschränken.

Den vollständigen Lizenztext finden Sie unter:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode

Projekt: NAVIPANEL V3 for Microdexed
Autor: Thomas Effendy (Hardware Version V3-R4-v380)
Autor: Mark Koslowski (Software Microdexed Version 1.9.8.4)
E-Mail: info@musikandmore.net
Datum: 15.04.2025
Version: V.6.8_DE (dieses Dokument)
Lizenz: Creative Commons Namensnennung – Nicht kommerziell 4.0 International (CC BY- NC 4.0)

33) Anhang D.

Technische Daten für NAVIPANEL V3-R4-v380 for Microdexed

Pos.	ID-#xxx (BOM)	Tech. data sheet	NAVIPANEL V3 for Microdexed | Date: April 15, 2025	Notes
1.	#93	Eurorack	Modularrack 3HE / 32TE	not included
2.	#92	Desktop	Desktop 4MS pod32 powered /unpowerd	not included
3.	#180	Power-Supply	power supply (USB-C Power-Supply Breakout)	optional
4.	#37	for modular (+5V)	16-pin box connector with 20cm ribbon cable	S1-OFF
5.	#90	switchable	DC 5V supply with hollow socket 5.5×2.1mm	S1-OFF
6.	#158	switchable	USB-B for USB PC/MAC	S1-ON
7.		switchable	external USB 5V/1A power supply if no PC/Mac is required	S1-ON
8.		switchable	internal / external supply for USB-Hub	S3-OFF/ON
9.	#156	active USB hub	USB-HOST Hub 1 to 4, 3x USB-A of which are in the front panel	
10.			2x USB A connectors on the back via 4-pin connector	*3)
11.	#168	audio outputs	LINE Out Stereo /TRS 3,5mm	
12.	#163		LINE-OUT L / TS 3,5mm	
13.	#164		LINE-OUT R / TS 3,5mm	
14.	#167		Headphones Stereo /TRS 3,5mm	
15.	#169	MIDI IN/OUT	MIDI IN Typ A /TRS 3,5mm	
16.	#170		MIDI IN Typ B /TRS 3,5mm	
17.	#171		MIDI OUT Typ A /TRS 3,5mm	
18.	#172		MIDI OUT Typ B /TRS 3,5mm	
19.	#161	modular connection	CLOCK IN 0/5V= LOW/HIGH protected with suppressor diodes	*1)
20.	#162		GATE IN = SUSTAIN 0/+3,3V= LOW/HIGH	
21.	#165		CV IN / Pedal Volume Input 3 Pin TRS +3,3V /Signal /GND	
22.	#44-49		protected with suppressor diodes	
23.	#166	SPDIF connection	SPDIF OUT 44KHz 16Bit / TS 3,5mm	
24.	#136	Switch	Switch S1 / Int. USB POWER ON (white)	S1
25.	#137	Switch	Switch S3 /Ext. 5VDC POWER OFF (black)	S3
26.	#84	Button	Switch S2 / PROGRAM (red) momentary	S2
27.	#104-107	Buttons	4 Buttons with LEDs red	
28.	#102-103	Buttons	2 Buttons with LEDs white, blue	
	#108-109	Buttons	2 Buttons with LEDs green, yellow	
29.	#122-123	RGB Encoder L/R	RGB Encoder L/R	
30.		6 LEDs	3mm LEDs red low current:	
31.	#128		3,3V Power	
32.	#129		5V Power	
33.	#130		MIDI IN	
34.	#131		MIDI OUT	
35.	#132		GATE IN	
36.	#133		CLOCK IN	
37.	#119/#125	SD-Card	MicroSD-Card SLOT im Frontpanel mit 32GB MicroSD	
			for external data exchange	
38.	#139/#56	Prozessor	Teensy 4.1 with 2x 8MB PSRAM	
39.	#89	Audio OUT	Audio PCM 5102A	
40.	#138	headphone amplifier	headphone amplifier TDA1308	
41.	#91	ext. Memory	NOR Flash 128Mbit (not longer used)	*2)
		Note *1)	Software not complete implemented, hardware only	
		Note *2)	currently not necessary but implemented in hardware	
		Note *3)	can only be used with external 5V power supply	
			or Eurorack power supply +5V only	

34) Änderungen E.

PCB Version V3-R4-v380 vom 07.04.2025 / NAVIPANEL V3-v31 vom 25.01.2025.

Changelog: ab 30.03.2025

- neues 3D-Gehäuse Design von Mark Koslowski für FRONTPANEL V3 Eurorack
  3D-Case / Gehäuse 32TE für NAVIPANEL V3 (musikandmore.net) (New option)
- Jumper J1, J2, J3 , J4 für den CV-IN, wahlweise PEDAL INPUT Volume oder Control-Voltage 0-5V oder 0-10V R40/R49 (New option)
- R/C Filterkombination (Dämpfung) für den Analog Input A1 integriert (New option)
- D8 Zenerdiode 5V1 im 5V Versorgungsinput als Verpolungsschutz und kurzzeitige Überspannungsbegrenzung auf max. 5,1VDC (New option)
- USB C- Lader und Spannungsversorgungsmodul integriert. (New option)
  Link zum Produkt:https://www.amazon.de/dp/B0CQNCFYGV?ref=ppx_yo2ov_dt_b_fed_asin_title
- J2 2pol. Stecker für externe +5V/GND Input- Jumper für USB-C Powermodul versetzt.
- Für USB-C 2 zusätzlich GND Pads geroutet (zusätzlich)
- MIDI Out Typ A und Typ B Buchsen auf PCB getauscht (Fixed)

Changelog: ab 15.04.2025

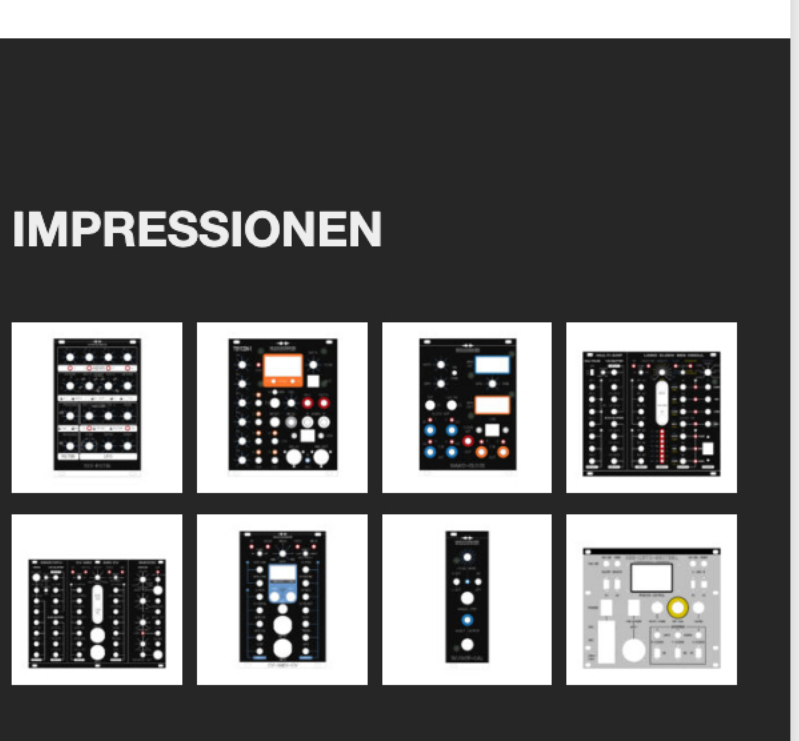
MUSIKANDMORE
MUSIC · SOUND · PCB · PANELS

Alle Preise in Euro (€) und inkl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer, zzgl. Versandkosten. Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten. Produktabbildungen können abweichen. Nur solange der Vorrat reicht. Unser Liefergebiet ist derzeit Deutschland, Österreich und ausgewählte EU-Länder. Großbritannien, USA und Kanada auf Anfrage. Die durchgestrichenen Preise entsprechen den bisherigen Preisen in unserem Shop. Letzte Aktualisierung: 26.08.2025

PRODUKT-TAGS
4MS Desktop-Version
19" Variante for Microdexed
Desktop-Version for 3D-Gehäuse
NaviPanel V3
Navipanel V3 for Microdexed 4MS

VERLINKUNGEN
Shop
Mein Konto
Warenkorb
Kasse
Versandarten
Zahlungsarten
Rückgaberichtlinien
Echtheit von Bewertungen
Downloads
Bauanleitung NAVIPANEL-V3/ V6.8DE

IMPRESSIONEN



ZAHLUNGSMÖGLICHKEITEN
VISA MasterCard DISCOVER AMERICAN EXPRESS PayPal

FOLGE UNS AUF...

DE

© 2025 musikandmore.net | Alle Rechte vorbehalten | Webdesign by Designvorsprung
Impressum
Datenschutzerklärung
Cookie-Richtlinie
AGB
Widerrufsbelehrung