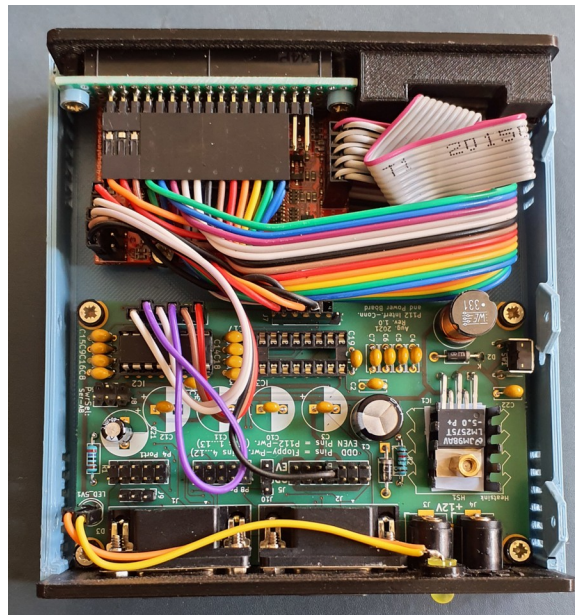


Aufbauanleitung zum Grafik-Terminal uVGA-III



Inhaltsverzeichnis

Das Gehäuse.....	1
Gehäusevarianten.....	1
Montagereihenfolge.....	1
Montage IO-Bus Anschluß.....	2
1. Vorbereiten der IO-Bus Träger-PCB.....	2
2. Die beiden Pin-Header montieren/verlöten.....	3
3. Verlöten der 4 Flachbandkabel an der uVGA-III.....	5
4. Montage der uVGA-III PCB.....	9
5. Montage Rückwand, IO-Bus u. VGA-Buchse.....	9
6. Aufstecken der Flachbandkabel auf den IO-Bus.....	10
7. Signalbelegung des IO-Bus Pin-Headers.....	12
8. Montage und Verkabelung RS232-Interface PCB.....	13
8.1 Anschluß COM0.....	13
8.2 Anschluß COM1.....	14

Das Gehäuse

Das Gehäuse ist ein maßgeschneidertes im 3D-Druck zu erstellendes Schalengehäuse. Ober- und Unterschale sind in der Grundform identisch und rotationssymmetrisch. Der Unterschied liegt darin, dass für die Befestigung der Leiterplatten in der Unterschale an den entsprechenden Positionen Montagezylinder vorgesehen sind, auf die die jeweilige PCB durch SPAX-Schrauben befestigt wird. Zusätzlich hat die Unterschale noch eine Bohrung für den Reset.

Gehäusevarianten

Beider Front- wie auch der Rückblende sind jeweils zwei mögliche Ausführungen vorgesehen.:

- * Frontblende
 - Eine mit Durchbrüchen für die beiden DB9-Buchsen für COM0 & 1
 - Eine ohne die Durchbrüche
- * Rückblende
 - Eine mit dem Durchbruch für den 2x17 boxed Pin-Header (IO-Bus)
 - Eine ohne den Durchbruch

Es lassen sich so drei Varianten aufbauen. Die vierte, Vorne wie Hinten keine Durchbrüche entfällt, da sinnlos ;-). Im Weiteren beziehe ich mich bei der Aufbaubeschreibung auf die Vollausbau-Variante.

Je nach Bedarf/Zielsetzung kann sich so jeder sein Wunschscenario auswählen. Ohne die DB9 bedeutet jedoch das mindestens die Pin-Header J6, (J7) und J8 bestückt werden müssen. J6 wird für die +5V-Versorgung der uVGA-III benötigt, J8 verteilt die +5V an J6 (u. J7). Siehe hierzu auch das „README.1st“ im kiCAD-Ordner, dort stehen einige weitere Details zur Bestückung der RS232 Interface-Karte, die ich hier nicht nochmals aufliste. Entfällt der Durchbruch für den IO-Bus Pin-Header, entfällt auch die Lötarbeit um die 4 Flachbandkabel 2x(1x3 Adern & 1x12 Adern) an der Unterseite der uVGA-III. Dessen ungeachtet muss in jedem Fall der +5V Schaltregler bestückt werden.

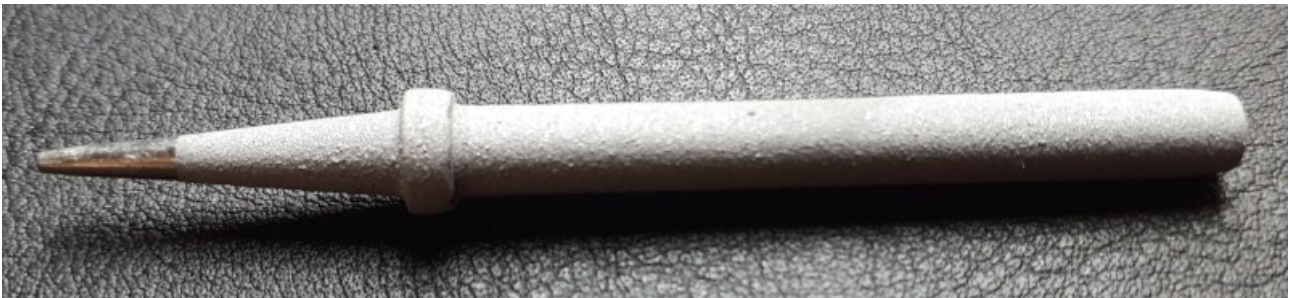
Montagereihenfolge

Eine spezifische Reihenfolge muss nicht eingehalten werden, lediglich bei der RS232 Interface-PCB sind die Hinweise zum Reset-Taster zu beachten (s. README.1st Datei im kiCAD-Ordner). Der als 3D-Teil gedruckte Reset-Knopf muss *vor* Montage der RS232 Interface-PCB in die vorgesehene Bohrung gesteckt werden (s. „Übersichtsblatt_4D-uVGA-III_Box-Einzelteile.pdf“ im CAD-Ordner).

Der fertig montiert IO-Bus Anschluss sollte als letztes, aber vor dem Aufstecken der Flachbandkabel montiert werden. Auch weil sonst die beiden SPAX-Schrauben zu Befestigung der uVGA-III (zur Rückwand hin) nicht erreichbar sind. Alle SPAX-Schrauben zur PCB-Befestigung müssen mit den im 3D-Druck zu erstellenden Unterlegscheiben verbaut werden, die 2.5x10mm Schrauben sind sonst zu lang (kürzere habe ich bei mir im Baumarkt nicht gefunden). Welche Unterlegscheiben für welche PCB zu nehmen sind geht aus der Datei „Übersichtsblatt_4D-uVGA-III_Box-Einzelteile.pdf“ im CAD-Ordner hervor.

Montage IO-Bus Anschluss

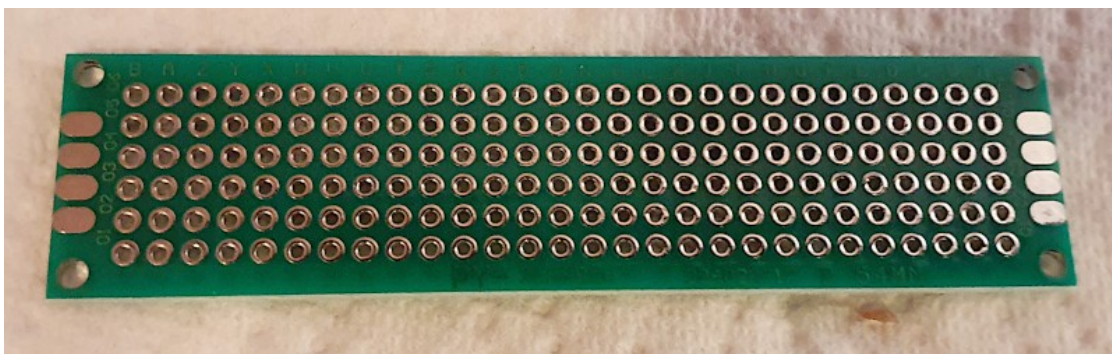
Dies ist der schwierigste Teil, da ein 2x17 Pin-Header rücklings gegen die Stifte des mit der Träger-PCB verlöteten boxed Pin-Headers gelötet werden muss. Für diese Lötarbeiten wird eine feine Lötspitze benötigt, da sonst der LötKolben nicht zwischen die Pfosten kommt.



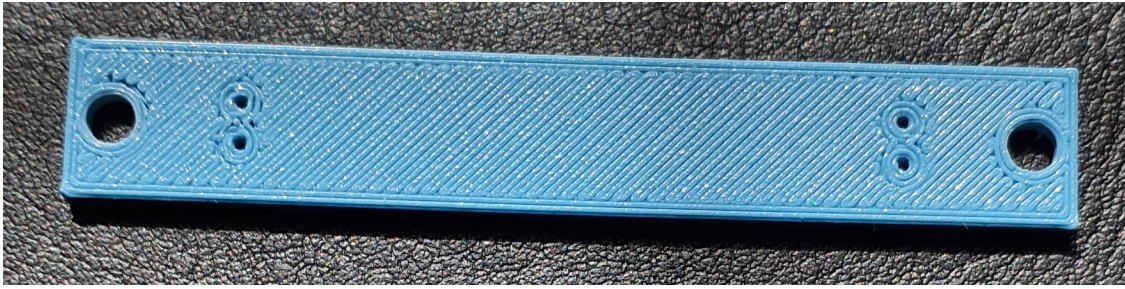
Hier die Abfolge der nächsten Schritte:

1. Vorbereiten der IO-Bus Träger-PCB

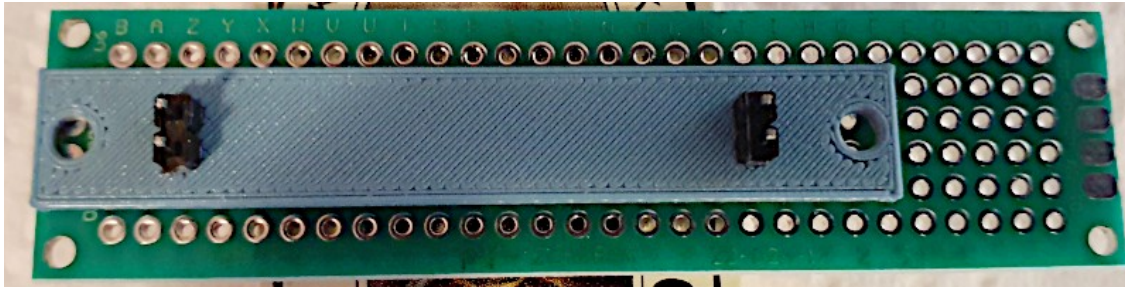
Hierzu wird folgende kleinen Lochrasterplatine benötigt:



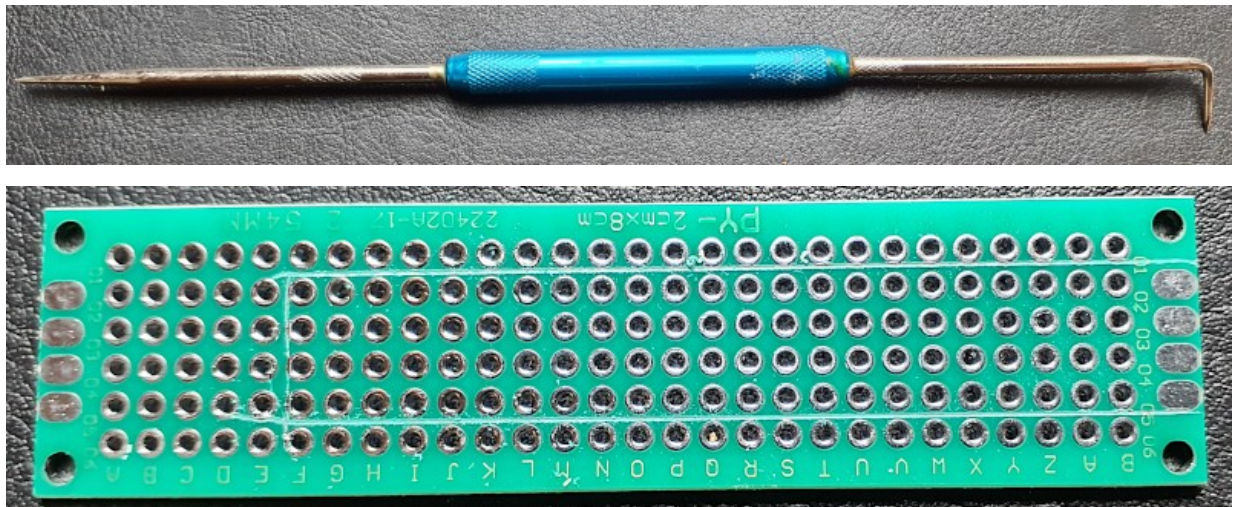
Des weiteren die Bohrschablone (3D-Druck):



Die Bohrschablone mit zwei 1x02 Pin-Headern auf der PCB fixieren:



Jetzt den Umriss der Bohrschablone mit einer Anreißnadel auf der PCB markieren, das sieht dann so aus:

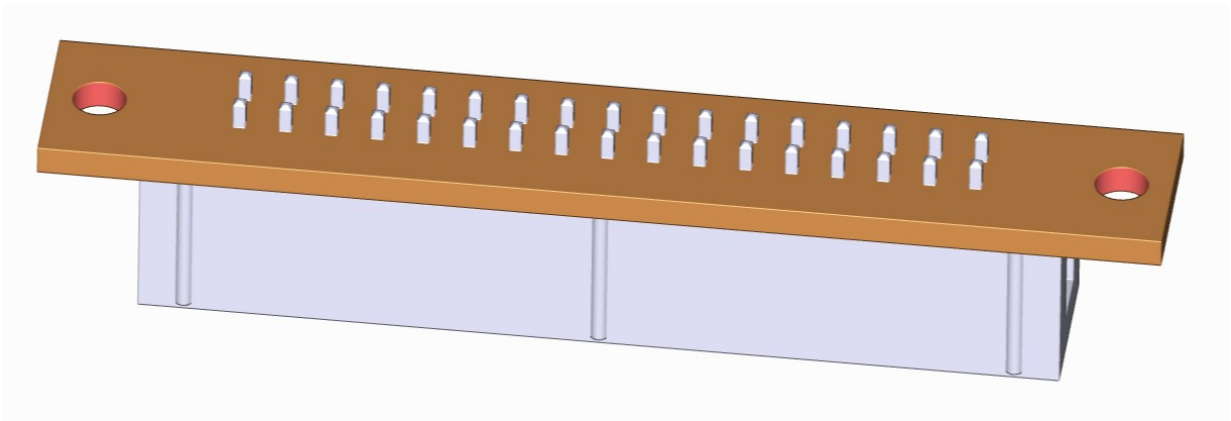


Den PCB-Teil links vom Anriß am einfachsten abbrechen. Hierzu die PCB bis zur Linie in einen Schraubstock einspannen und vorsichtig über die Kante biegen bis die PCB bricht, die Bruchstelle mit der Feile glätten. Die Überstände ober- und unterhalb der horiz. Linien mit einer Feile bis an die Linie abfeilen. Die Bohrschablone wie oben schon gezeigt wieder aufsetzen und die beiden Bohrungen setzen. Bohrdurchmesser ist 3mm. Alle Kanten leicht brechen und die PCB ist fertig.

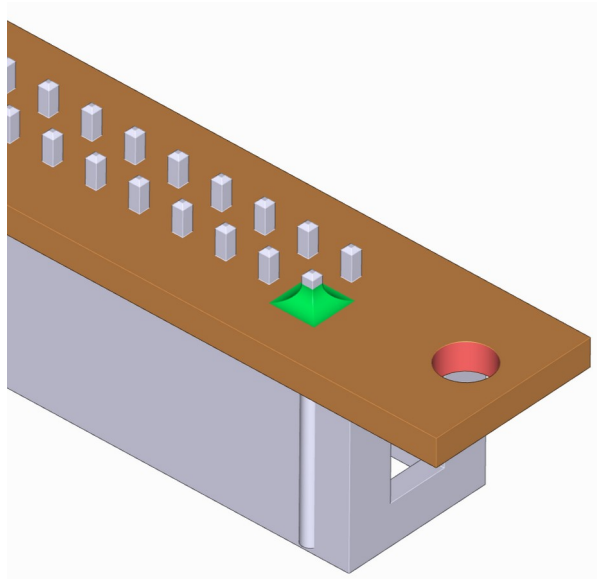
2. Die beiden Pin-Header montieren/verlöten

Für die nächsten beiden Schritte, bemühe ich zur Illustration mein CAD-Programm, da die Kamera hier keine gut erkennbaren Fotos liefert. Also

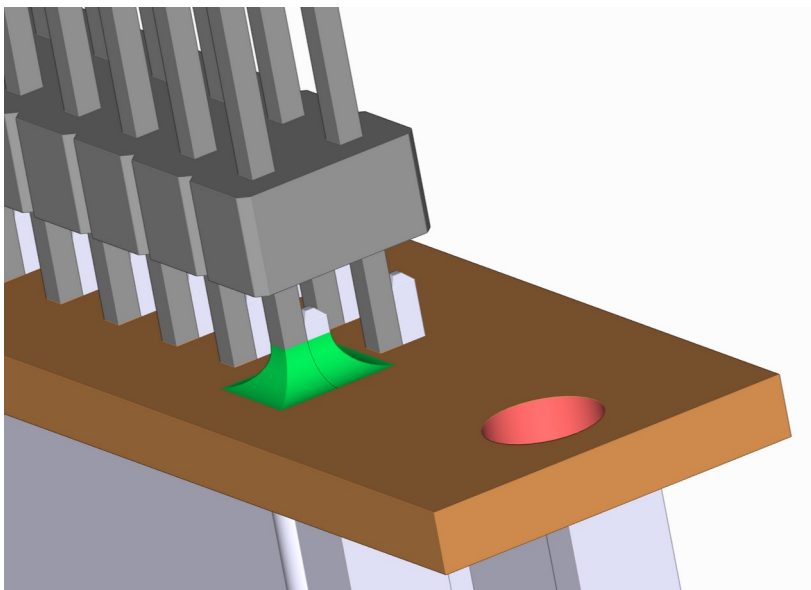
Schritt 1: den boxed Pin-Header auf die PCB stecken und vorerst nur an einem Pfosten auf der Lötseite mit der PCB verlöten.



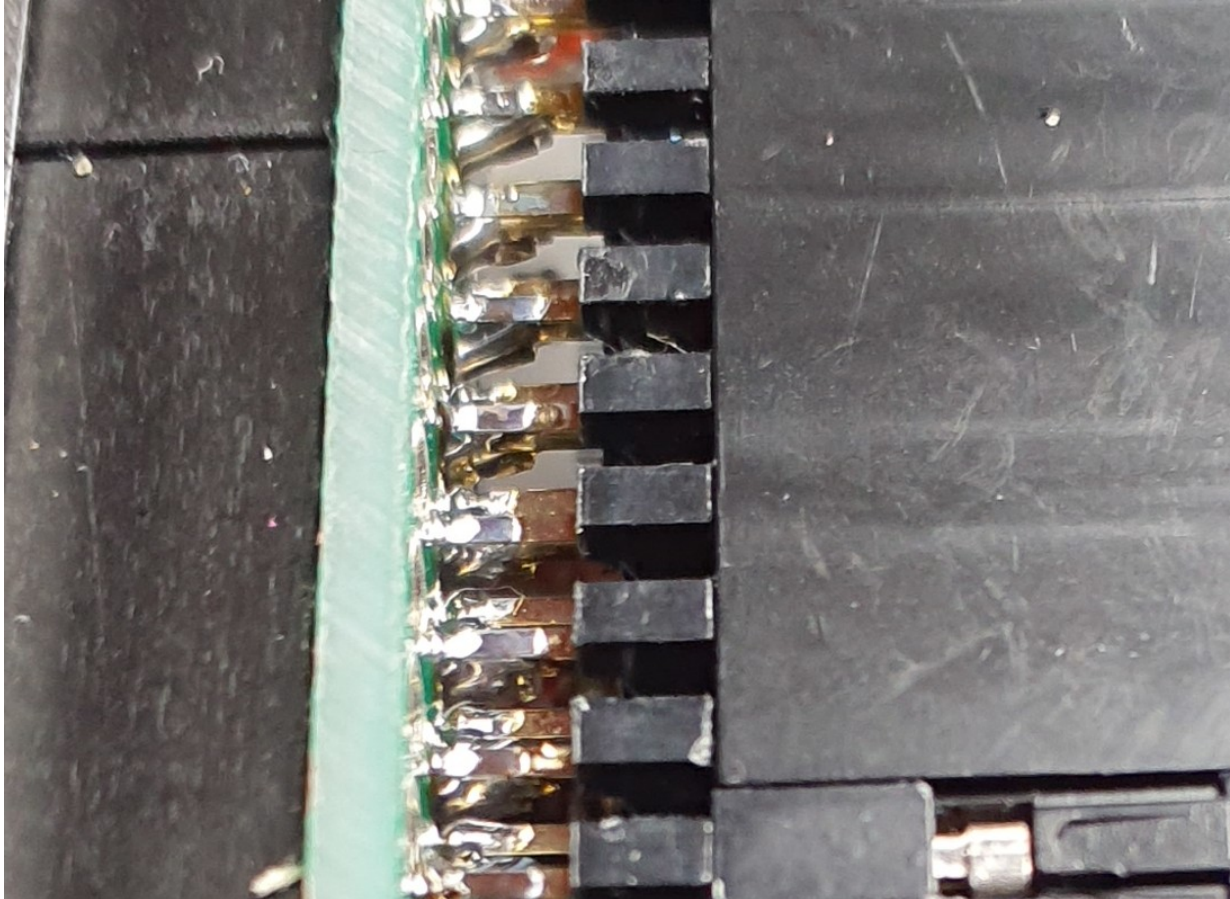
In etwa so:



Damit es besser zu erkennen ist, ist das Lötzinn hier grün dargestellt. Jetzt muß der 2te Pin-Header angebracht werden.



Darauf achten, daß der 2te Pin-Header glatt an der Pfosten des boxed Pin-Header anliegt (so wie im Bild zu sehen) ! Nun diagonal gegenüber das andere Pfostenpaar verlöten. Damit ist die ganze Anordnung fixiert und die eigentlich Fleißarbeit kann beginnen: alle so gegeneinander gestellten Pfostenpaare jetzt gezeigt miteinander verlöten.



Hier ein Detail-Foto vom Ergebnis, es ist aber wie schon angedeutet, nichts wirklich gut zu erkennen. Die Kamera hat da so ihre Probleme. Anschließend sorgfältig auf kalte Lötstellen kontrollieren (wenn vorhanden mit einer Lupe) und gegebenenfalls nachlöten.

Damit wäre der schwierigste Schritt erledigt.

3. Verlöten der 4 Flachbandkabel an der uVGA-III

Die fertig konfektionierten Jumperkabel habe ich mir auf ebay vom Roboter-Bausatz Shop besorgt: 2x3-adrig und 2x12-adrig beidseitig mit Buchsenleisten, Länge = 20cm. Um ev. Problemen mit versauten Kabeln vorzubeugen, hatte ich mir jeweils 3 Stk. von jedem Typ bestellt. Wie sich nach Erhalt zeigte, war die Farbabfolge der Adern unterschiedlich. Immer 3 von jeder Sorte hatten die gleiche Farbfolge. Das brachte mich auf die Idee, jeweils für die 12- bzw 3-adrigen Kabel die gleiche Farbfolge zu wählen, denn so konnte leicht kontrolliert werden, daß die Enden mit der Steckbuchse richtig herum auf die jeweilige Pfostenreihe gesteckt sind. Auf den Fotos sind erst 5-adrige Jumper-Kabel zu sehen, später dann 3-

adrig. Der Grund hierfür: meine ursprünglich Absicht war, zusätzliche Masseleitungen in der Mitte einzufügen. Das stellte sich dann aber als mechanisch wie löstechnisch nicht umsetzbar heraus. Ich habe die 5-adrigen dann auf 3-adrig umkonfektioniert. Deshalb sind auch die ganz rechten 4 Pfoften ungenutzt. Alle 4 sind jeweils paarig mit GND bzw. +5V als belegt definiert. Siehe hierzu auch das README.1st im kiCAD-Ordner.

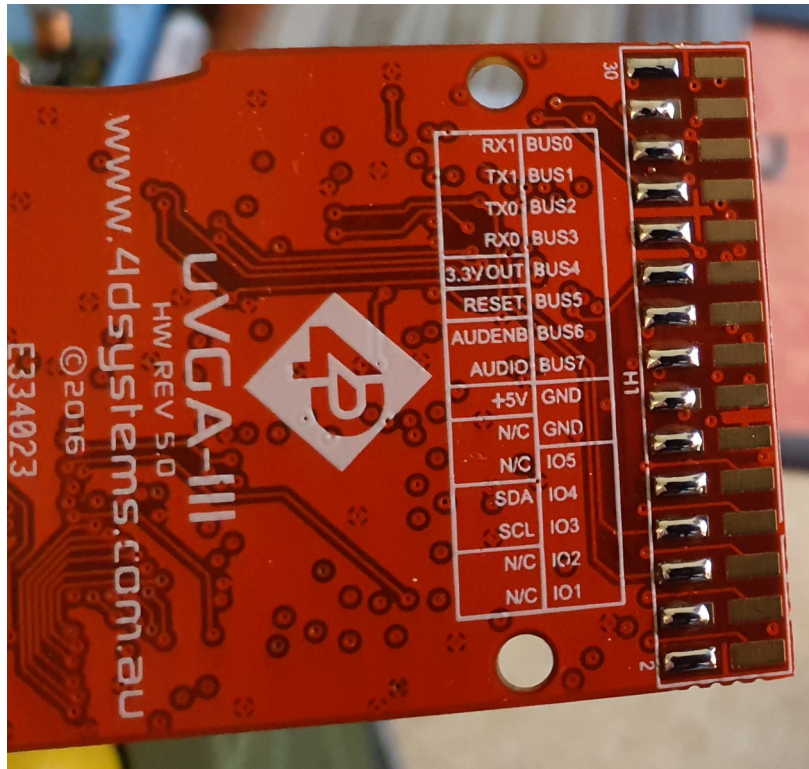
Für die weiteren Schritte ist jeweils an einem Ende der Jumper-Kabel die Steckleiste bündig (!) an der Leiste abzukneifen – siehe Foto:



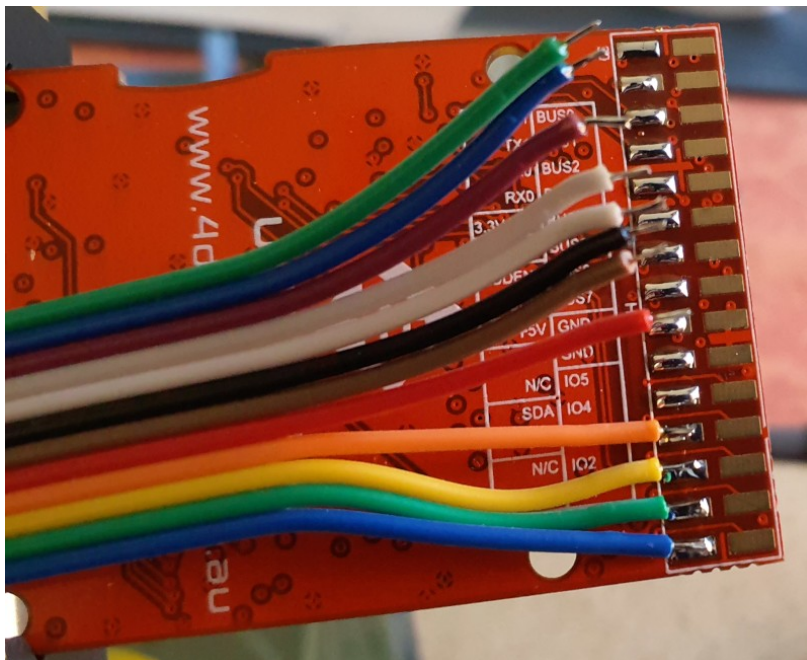
Es wird eine Abisolierzange angeraten. Mit ihr können die offenen Enden präzise auf 3mm länge abisoliert werden. Hier ein Foto der Zangeneinstellung:



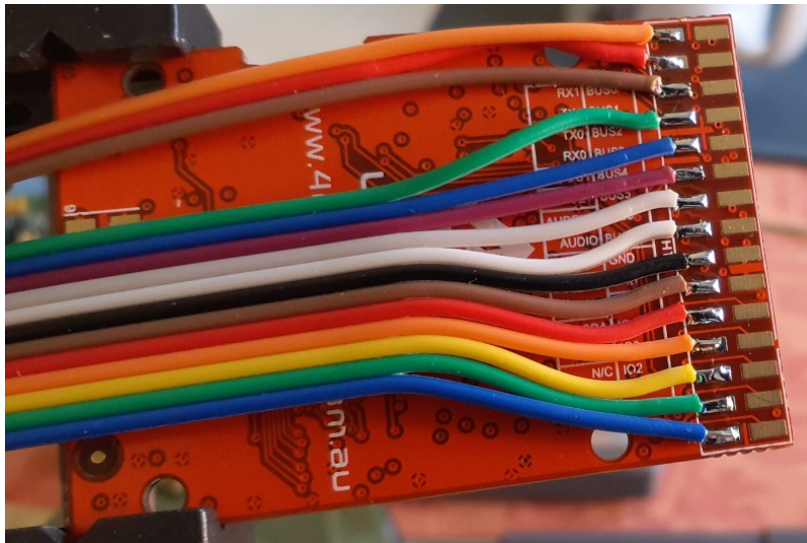
Im ersten Schritt wird eines der 12-adrigen Jumper-Kabel an der Unterseite der uVGA-III auf die zur PCB-Mitte hin liegenden Pads gelötet. Zuvor sollten die PADS alle vorverzinnt werden, ebenso wie die Litzenenden !



Dann mit PAD2 beginnend die Adern auflöten.



Ist das 12-adrige aufgelötet, das 3-adrige auf die letzten Pads löten. Am Ende sollte dieser Teilabschnitt so aussehen:



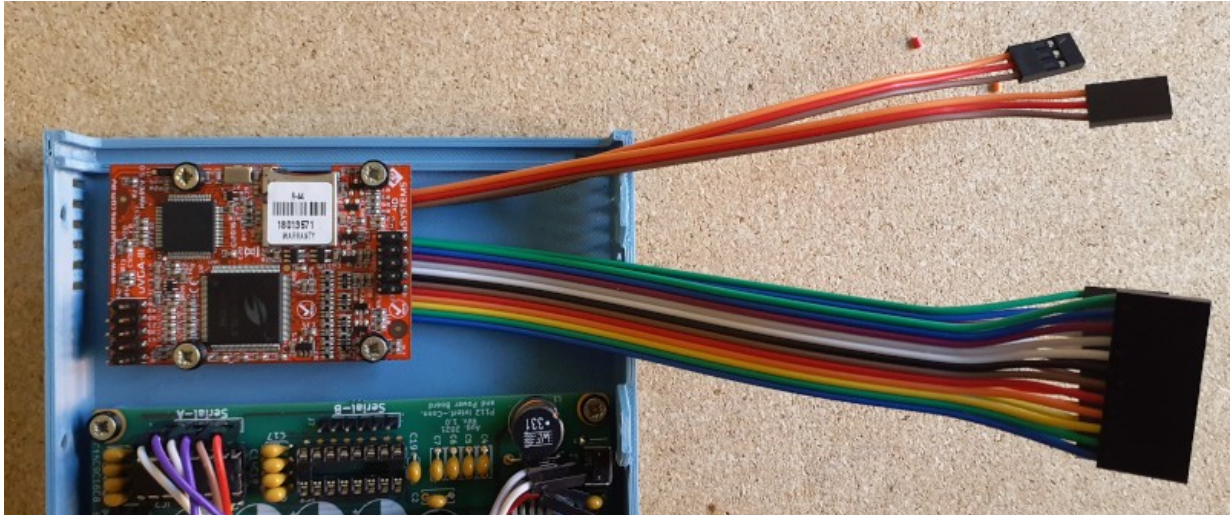
Mit der davorliegenden Pad-Reihe ist genauso zu verfahren.



Damit wären die Jumper-Kabel angebracht. Bleibt als nächstes die montage der uVGA-III ins Gehäuse. Die Befestigungsbohrungen müssen wie im Foto oben zu sehen freiliegen !

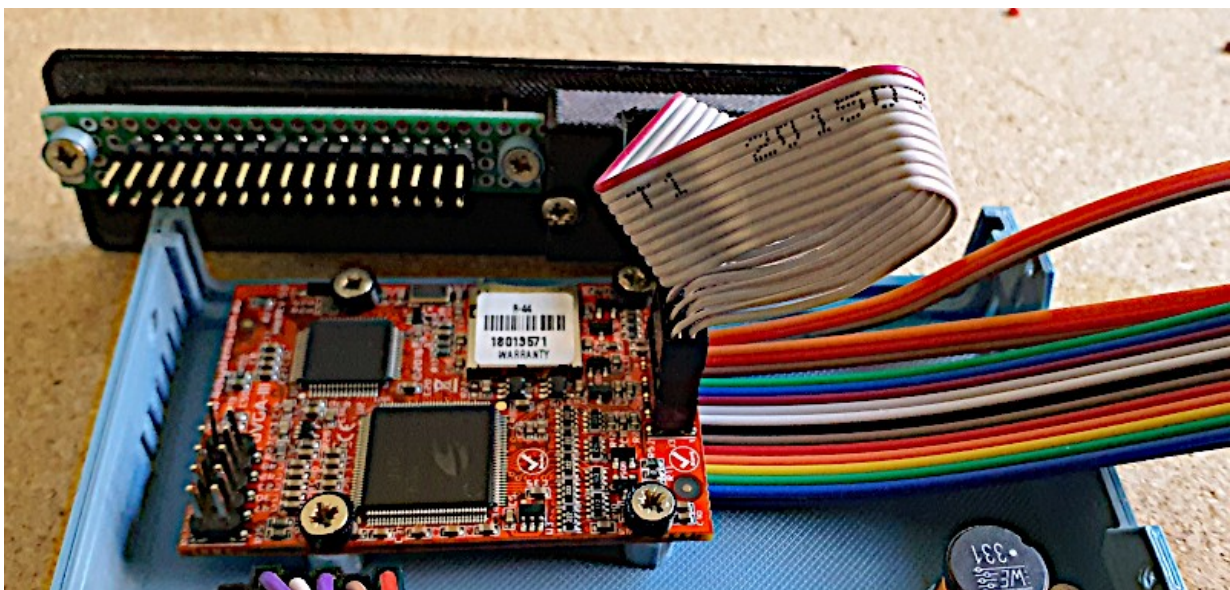
4. Montage der uVGA-III PCB

Die Befestigung der PCB erfolgt mit 4xUnterlegscheibe2 und 4xSPAX 2,5x10mm wie im Bild zu sehen.



Hierbei ist zu beachten, dass die SMD-Bauteile bis an die Bohrungen herangeführt wurden ! Beim Festziehen der Schrauben deshalb nur leicht anziehen, andernfalls beschädigt das u. U. die bestückten Bauteile.

5. Montage Rückwand, IO-Bus u. VGA-Buchse



Der IO-Bus Pin-Header wird wie im Foto zu erkennen mit 2xUnterlegscheibe2 und 2xSPAX 2,5x10mm an der Rückwand befestigt. Die Kodiernut des boxed Pin-Headers muß dabei nach unten zeigen, sonst stimmt hinterher die neue Signalzuordnung zu den Pins nicht ! Die VGA-Buchse wird in die

U-förmige Halterung an der Rückwand eingelegt (die lange Buchsenkante nach oben). Befestigt wird das ganze mit 2xSPAX 2,5x10mm. Weiteres ist in der Datei „Übersichtsblatt_4D-uVGA-III_Box-Einzelteile.pdf“ bzw. README.1st im kiCAD-Ordner zu finden.

Die Anschluß der VGA-Buchse muß mit der rot markierten Ader zur Rückwand hin auf den Pin-Header aufgesteckt werden – sonst nix Bild. Siehe auch das Foto unter „6. Aufstecken der Flachbandkabel...“.

6. Aufstecken der Flachbandkabel auf den IO-Bus

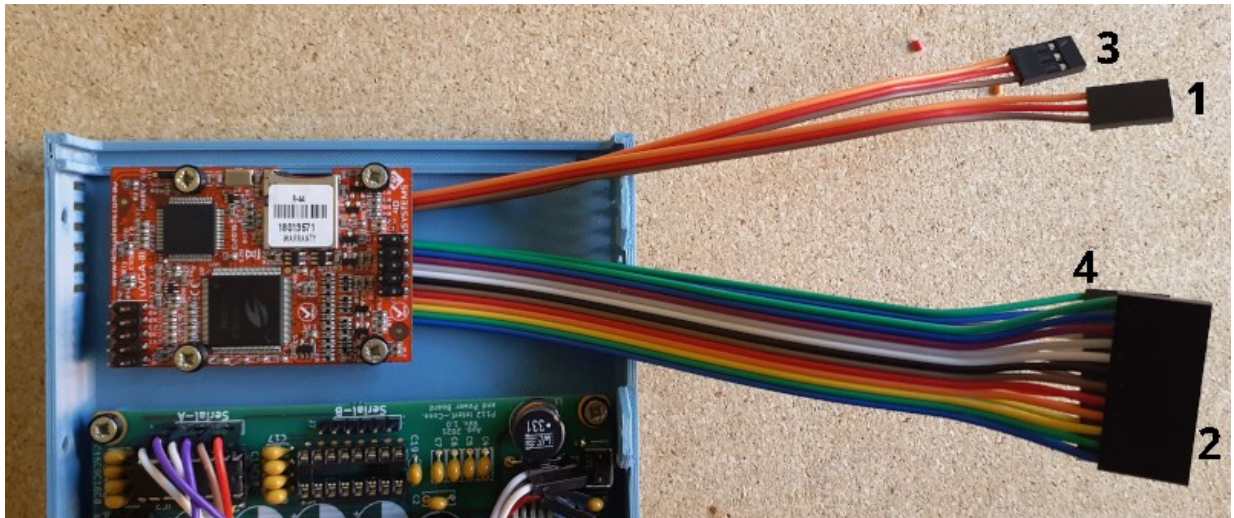
Damit ist der letzte Arbeitsschritt in Sachen uVGA-III erreicht.



Das Foto oben zeigt den Zustand, wenn alle Steckbuchsen aufgesteckt sind. Die blaue Ader der 1x12 Steckbuchse muß dabei rechts sein (unten wie oben). Bei der 1x3-Steckbuchse muß die braune Ader rechts an die grüne anschließen. Wer eine andere Farbabfolge hat, sollte sich seine „blaue“ bzw. „braune“ Ader notieren.

Aufgrund der Ausrichtung des boxed Pin-Headers, liegen die ungeraden Pins unten, die geraden oben. Blickt man auf die Gehäuserückseite, liegt Pin1 des IO-Busses rechts unten am Pin-Header. Durch die Anordnung der Flachbandkabel an der PCB-Unterseite und der anschließend gekröpften Steckweise auf dem IO-Bus Pin-Header kommt es zu einer Neuordnung der Signale auf die Pins entgegen der wie auf der Unterseite der PCB aufgedruckt !!! Lediglich die Abfolge der Signale bleibt erhalt – nur in umgekehrter Reihenfolge. Das Signal Rx1 liegt nun auf Pin1 am IO-Bus Header

während es im Aufdruck auf der PCB-Unterseite auf Pin30 (PAD30) liegt. Die Neuordnung ist unter Punkt 7 zu finden.

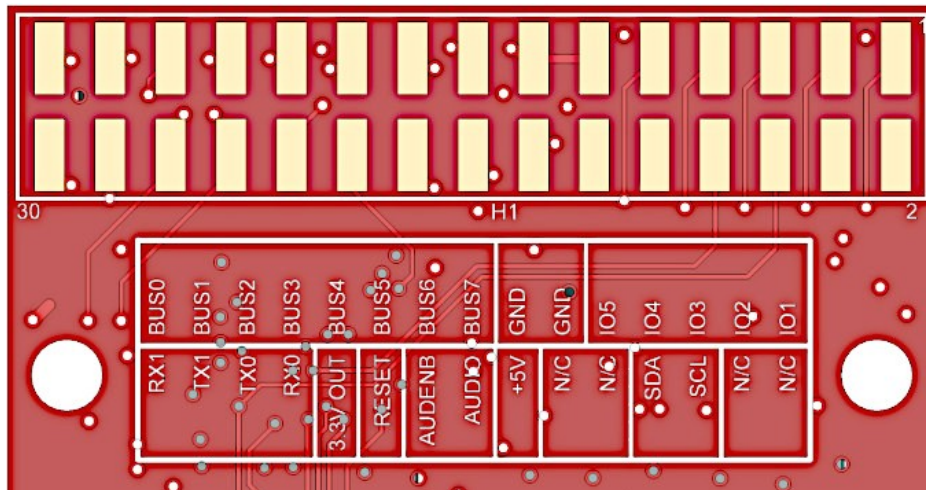


Die Flachbandkabel sind nun in der Reihenfolge Steckbuchse1 unten links, Steckbuchse2 bündig an Steckbuchse1 auf die unteren ungeraden Pins des IO-Bus Pin-Headers aufzustecken. An Steckbuchse1 (und nur diese) ist zuvor folgenden Änderung vorzunehmen: Die orange und rote Ader muß aus der Steckbuchse1 gezogen werden. Beide Adern sind für COM1 von uVGA-III zuständig und sind später auf J7 (Serial-B RS232-Interface) wieder aufzustecken. Damit die Steckbuchse1 wieder optimal auf den Pins des IO-Bus Headers fest sitzt, müssen 2 Crimp-Kontakte aus einer der abgekniffenen Steckbuchsen entnommen werden, welche ist egal. Die 2 Crimp-Kontakte kommen in die frei gewordenen Positionen. So geändert kann Steckbuchse1 wieder aufgesteckt werden.

Steckbuchse3 kommt nun oben links aufgesteckt, die orange Ader ist ganz links, Steckbuchse4 kommt bündig daneben. Die grüne Ader von Steckbuchse4 kommt wieder neben der braunen von Steckbuchse3 zu liegen ! Es bleiben 4 Pins ganz rechts frei.

Damit ist der IO-Bus + VGA-Buchse fertig angeschlossen. Die Rückwand kann nun in die Führungsnut gesteckt werden - falls nicht bereits vorgenommen.

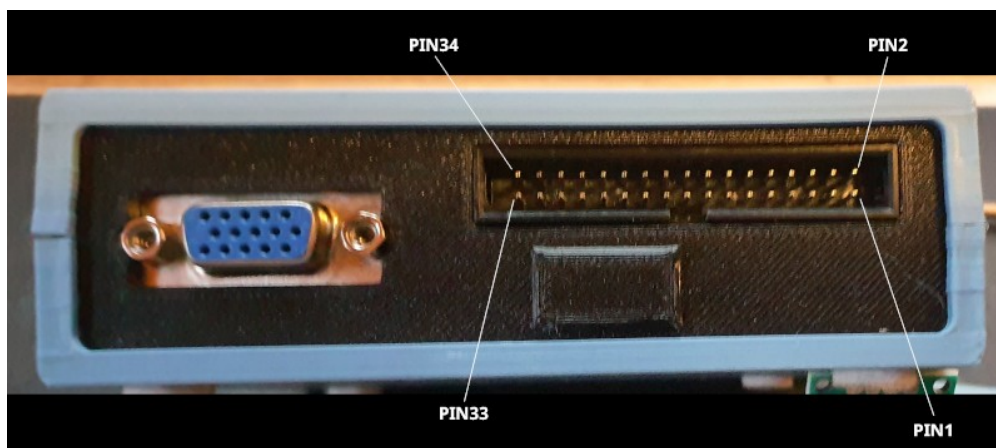
7. Signalbelegung des IO-Bus Pin-Headers



Die PAD-Belegung auf der uVGA-III Unterseite:

PAD1 befindet sich oben rechts, PAD30 unten links.

Die neue Pin-Belegung des IO-Bus Header bei Blick auf die Gehäuserückseite. Zu RX1/TX1 siehe unbedingt Pkt. 8.2 !!!



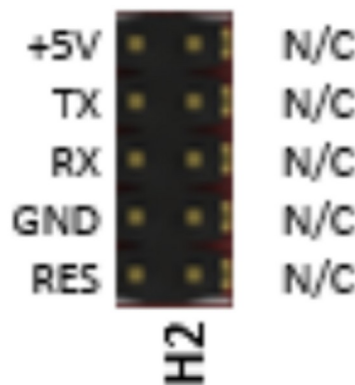
J1		10-BUS PIN-HEADER	
BUS0	2	1	RX1
BUS1	4	3	TX1
BUS2	6	5	TX0
BUS3	8	7	RX0
BUS4	10	9	3V3 OUT
BUS5	12	11	RESET
BUS6	14	13	AUDENB
BUS7	16	15	AUDIO
GND	18	17	+5V
GND	20	19	N.C.
IO5	22	21	N.C.
IO4	24	23	SDA
IO3	26	25	SCL
IO2	28	27	N.C.
IO1	30	29	N.C.
	32	31	
	34	33	

8. Montage und Verkabelung RS232-Interface PCB

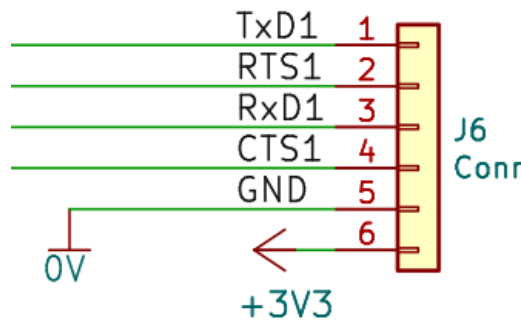
Wie mit dem Reset + Reset-Knopf zu verfahren ist, habe ich bereits erwähnt und lasse diesen Punkt deshalb hier aus. Die Montage ist recht einfach und erfolgt mittels 4xSPAX 2,5x10mm und 4xUnterlegscheibe1.

8.1 Anschluß COM0 (RX1 & TX1)

Die Pin-Belegung für COM0 auf der uVGA-III ist wie folgt (aus dem Datenblatt) , die Signal-Pins liegen zur PCB-Kante hin. Die Verbindungen für COM0 & COM1 können mit 10cm langen Jumperkabeln erfolgen. Solange COM0 vom RS232 Interface belegt wird, dürfen IO-Bus Pendants nicht anderweitig beschaltet werden !



Die für J6 ist:



H2 TX0 → J6 Pin1 TxD1

H2 RX0 → J6 Pin3 RxD1

H2 +5V → J6 Pin6 +3V3, jetzt +5V !

H2 GND → J6 Pin5 GND

H2 RES → J5 Pin8 NPRST (hier ohne Bild)

Damit ein ev. vorhandenes Hardware-Handshake nicht ins Leere läuft, ist noch folgende Verbindung an J6 zu erstellen:

J6 Pin2 RTS1 → J6 Pin4 CTS1 (Hardware Handshake Loop-Back)

8.2 Anschluß COM1

Die COM1 der uVGA-III muß wie folgt verdrahtet werden. (die Belegung von J7 ist wie die von J6):

RX1/TX1 der COM1 sind **nicht** auf dem IO-Bus Header verfügbar, da die entsprechenden Leitungen gezogen und auf J7 des RS232 Interfaces aufgesteckt werden !

Steckbuchse1 Orange RX1 → J7 Pin3 RxD2

Steckbuchse1 rot TX1 → J7 Pin1 TxD2

J7 Pin2 RTS2 → J7 Pin4 CTS2 (Hardware Handshake L-B)

***** **E n d e i m G e l ä n d e** *****