

Inbetriebnahme Fahrpultplatine

Komponentenprüfung

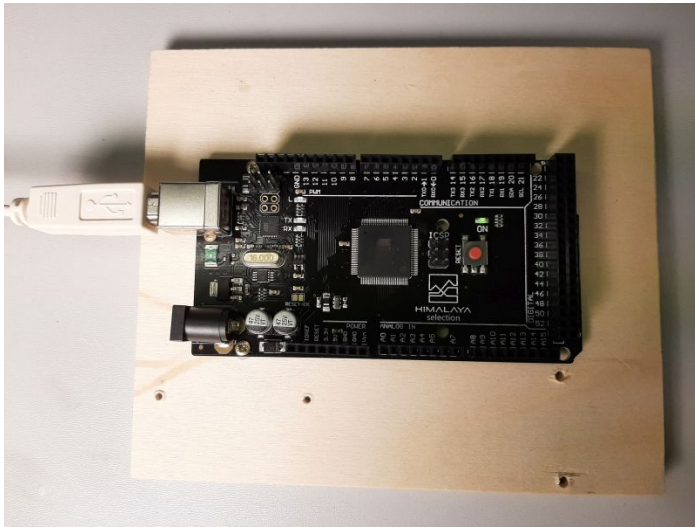
Inhaltsverzeichnis

Teil A: Nur Arduino, Platine nicht aufgesteckt	2
Teil B: - Platine nach Foto bestücken.....	4
Teil C: Arduino mit aufgesteckter Platine prüfen	5
Teil D: Test der Komponenten (Versorgung Arduino und Platine über USB)	6
D.1 LED ge und LED bl prüfen	6
D.2 Display DispL, Schalter V-0-R prüfen, Schalter PB_L und PB_R prüfen	7
D.3 Display DispR prüfen, Anschlüsse J13, J12, J9 prüfen.....	8
D.4 Runddisplay (Manometer) prüfen	9
D.5 microSD Card prüfen	10
D.6 XBus-Schnittstelle prüfen	11
Teil E: Test mit externer 5V-Spannungsversorgung	12
Anhang	15
A1. Terminalprogramm TeraTerm	15
A2. XLoader	16

Für den Test verwendete Dateien

XPmasterNex32.ino.hex	Arduino-Datei für Inbetriebnahme
datalog1.txt	Datei auf microSD Karte
mZBaudio13.tft	Datei auf microSD Karte, zum flashen des Nextion-Displays

Teil A: Nur Arduino, Platine nicht aufgesteckt



1. Download vom XLoader

(Installationsfreies Tool), XLoader.exe aufrufen, siehe Anhang

Alternative:

1.1 Arduino mit geflashtem Programm verwenden

2. TeraTerm Download und Installieren

3. Arduino auf ein Brettchen schrauben

Zwei Spax-Schrauben 10mm/2mm "vorn", d.h. an der Kante mit USB-Anschluss genügen.

Besser: Zwei Kunststoff-Muttern M3 unter die Arduino-Platine legen.

Hinweis: Die Buchse für die externe Stromversorgung (7-12V DC) wird nicht verwendet.

3. Arduino Mega mit USB verbinden

Programm **XPmasterNex32.ino.hex** mit XLoader auf den Arduino uploaden (Flashen), nicht erforderlich bei der Alternative 1.1.

Dieses Programm wird nur für die Inbetriebnahme verwendet.

4. TeraTerm starten, COM-Port auswählen, Baudrate 115200 einstellen (Speed)

5. Arduino Mega mit USB verbinden

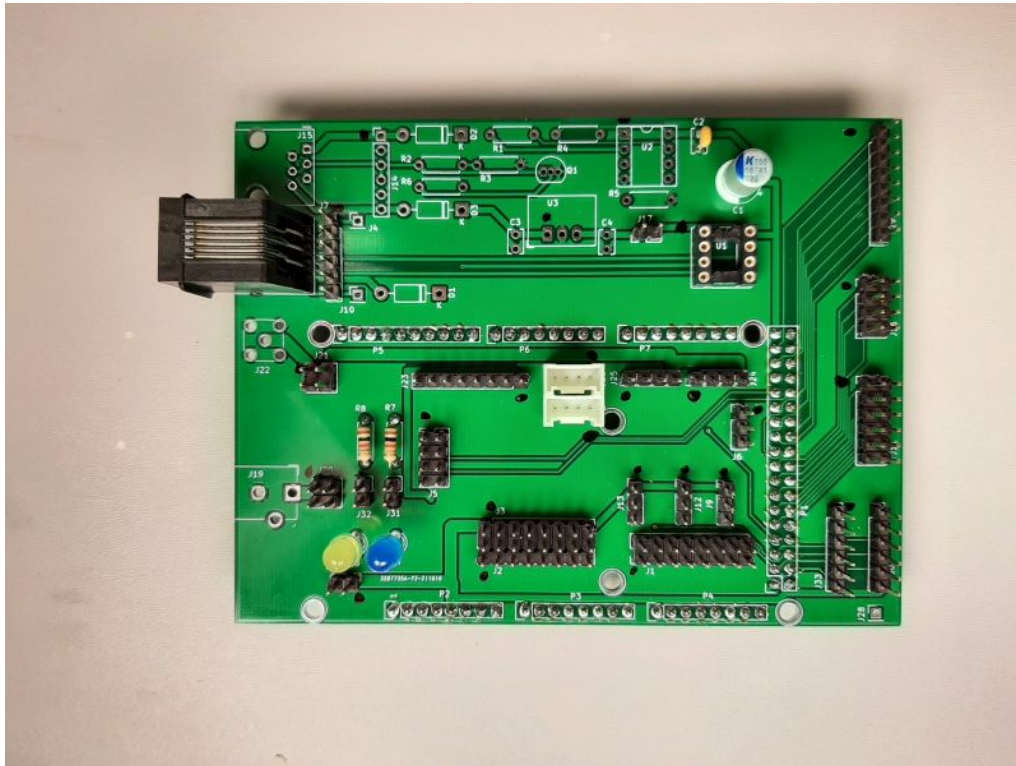
6. Ausgaben Arduino Mega auf Terminal prüfen:

```
XPN32
Initializing SD card...Card failed, or not present
2
Button: 1
start: 2116 stop: 2216 diff: 100
Bremsstart 0
0
  Bremst in loop()
Bremsstart 0
0
  Bremst in loop()
von 4 zurueck auf 5
Bremsstart 31
28
  Bremst in loop()
von 4 zurueck auf 5
Bremsstart 30
26
  Bremst in loop()
von 4 zurueck auf 5
Bremsstart 31
```

→ Wesentlich sind die ersten 4 Zeilen.

Die fortlaufenden Ausgaben "Bremst in loop()" sind auf einen offenen Analogeingang zurückzuführen. Test ok, wenn die Ausgaben so oder ähnlich erfolgen.

Teil B: - Platine nach Foto bestücken



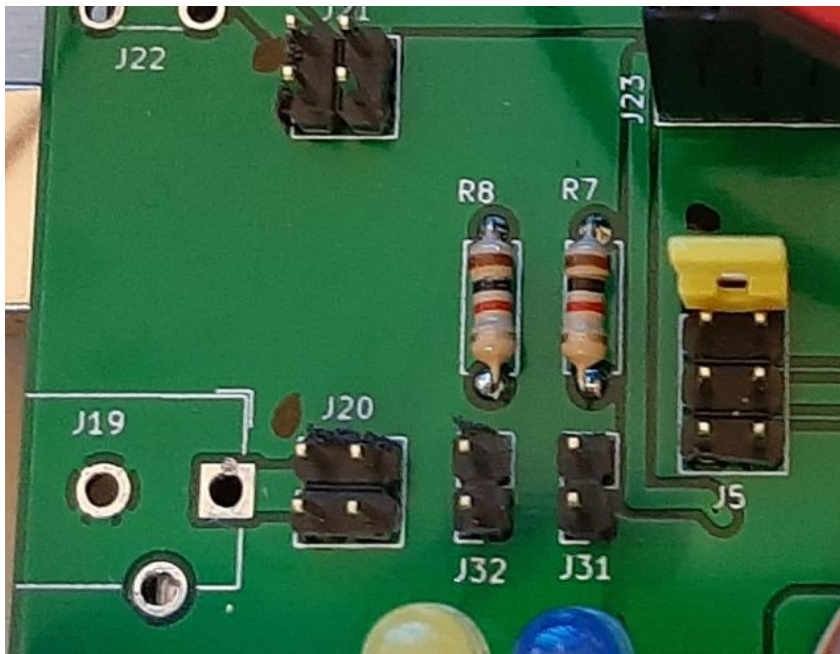
- LEDs mit ca. 10mm Abstand zur Platine einlöten (die LEDs können später entfernt und an Kabel über J31, J32 angeschlossen werden).
- Die Buchse J19 (5V DC extern) ebenfalls bestücken.
- Platine (ohne Arduino) auf Kurzschlüsse prüfen (unerwünschte Brücken durch Lötfehler)
- Nach erfolgreichem Test erforderlichenfalls die Bauteile für LocoNet und den DCDC-Wandler U3 bestücken.

Teil C: Arduino mit aufgesteckter Platine prüfen

- Arduino von USB abtrennen
- Platine auf Arduino aufstecken
- Arduino Mega mit USB verbinden
- Ausgaben Arduino Mega auf Terminal prüfen, siehe Teil A

```
XP32  
Initializing SD card...Card failed, or not present  
2  
Button: 1  
start: 2018 stop: 2118 diff: 100
```

- Reset prüfen: Gelben Jumper auf J5, Pins 1-2 aufstecken,

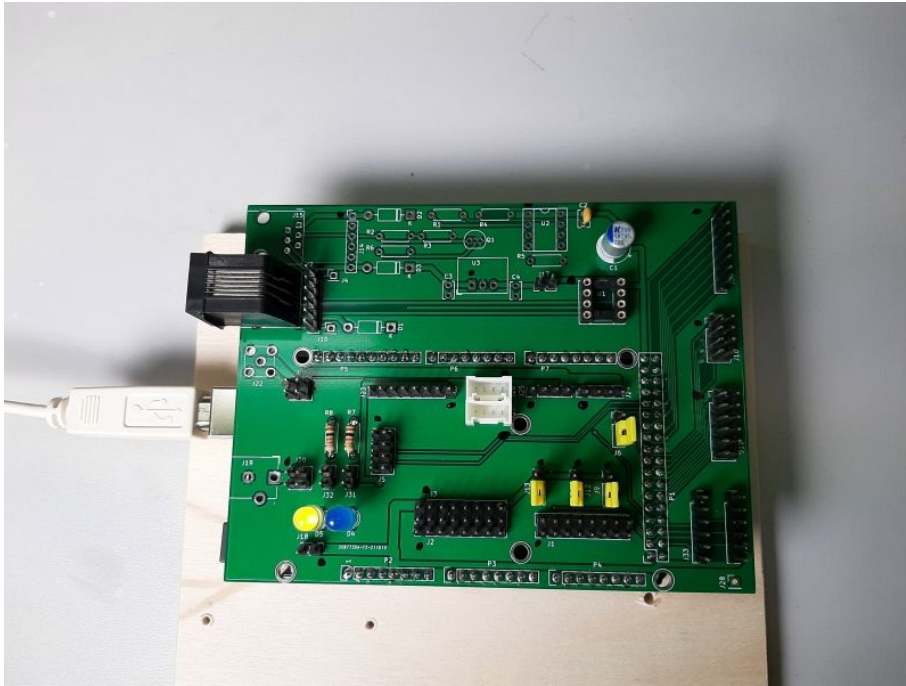


- Jumper abziehen
→ Startausgabe wiederholt sich mit jedem Reset

Teil D: Test der Komponenten (Versorgung Arduino und Platine über USB)

D.1 LED ge und LED bl prüfen

- 3 Jumper auf die Poti-Anschlüsse stecken (Bild)



- Die LEDs ge und bl zeigen nach Reset dieses Verhalten:
 - 00s Reset-Jumper abziehen
 - 07s LED ge an, LED bl blitzt kurz auf
 - 16s LED ge aus
 - 27s LED bl blitzt kurz auf
 - LED bl blitzt alle 10s auf

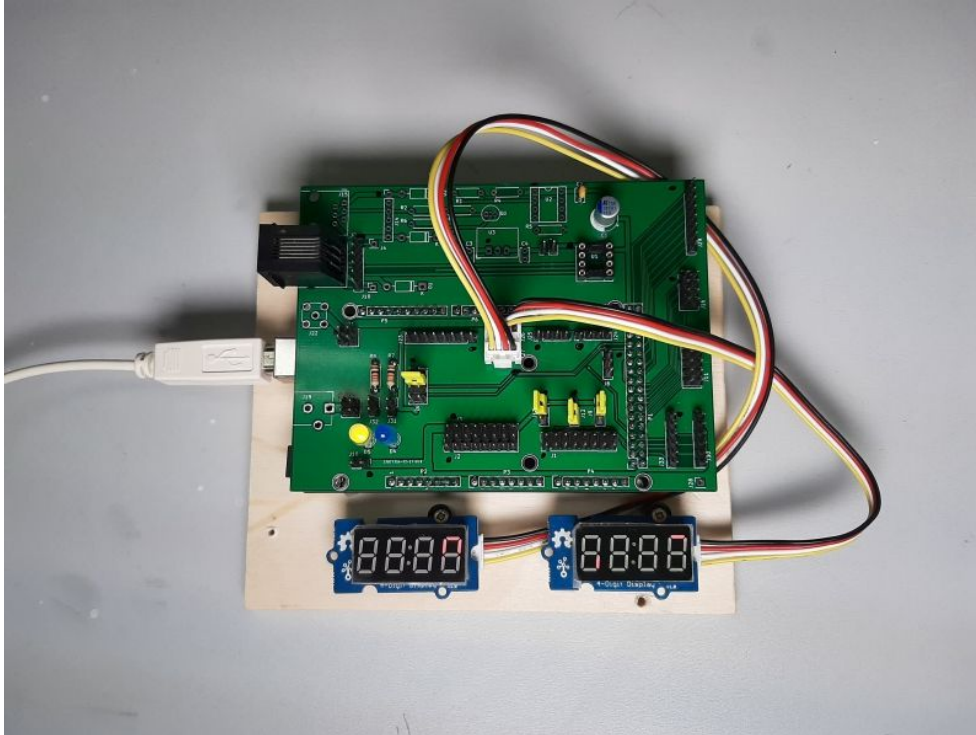
D.2 Display DispL, Schalter V-O-R prüfen, Schalter PB_L und PB_R prüfen

- Arduino von USB abtrennen
- Displays DispL und DispR anstecken (Stecker mit/bzw. ohne Verriegelung beachten)

- Arduino Mega mit USB verbinden
- nach 16s geht die LEDge aus und das DispL zeigt den Wert 15
- an J6 mit Jumper Verbindung 1-2 herstellen: DispL zeigt den Wert 1 an
- an J6 mit Jumper Verbindung 2-3 herstellen: DispL zeigt den Wert 2 an
- an J5 mit Jumper Verbindung 7-8 herstellen: DispL zeigt den Wert 8 an
- an J5 mit Jumper Verbindung 5-6 herstellen: DispL zeigt den Wert 4 an

D.3 Display DispR prüfen, Anschlüsse J13, J12, J9 prüfen

- Arduino von USB abtrennen
- 3 Jumper zwischen den Pins 2-3 einsetzen für J13, J12 und J9
- Jumper an J5 zwischen 3-4 einsetzen,
- Arduino Mega mit USB verbinden,

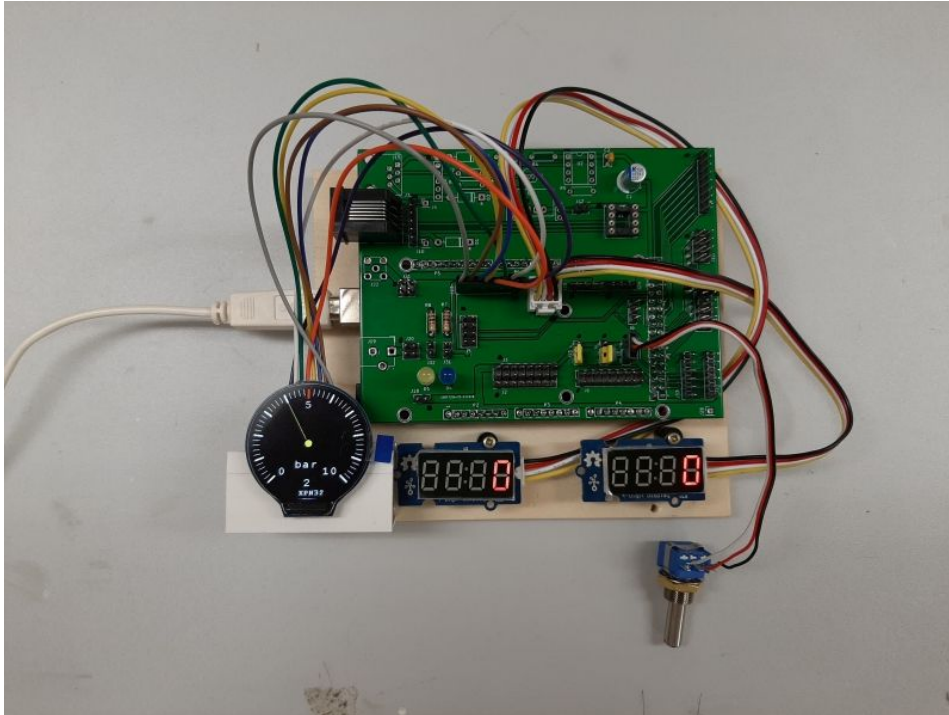


→ nach 6s zeigt DispL und DispR die Werte 0

- Jumper von J13 abziehen und zwischen 1-2 einsetzen
→ DispR zeigt den Wert 1023
- Jumper von J12 abziehen und zwischen den Pins 1-2 einsetzen
→ DispL wechselt zwischen den Werten 1023 (lang) und 0 (kurz)
- Jumper von J12 abziehen und zwischen den Pins 2-3 einsetzen,
- Jumper von J9 abziehen und zwischen den Pins 1-2 einsetzen
→ DispL wechselt zwischen den Werten 0 (länger) und 1023 (kürzer)

D.4 Runddisplay (Manometer) prüfen

- Arduino von USB abtrennen
- Jumper von J5 Pins 3-4 entfernen
- Runddisplay an J23 aufstecken (Pins und Farben beachten)



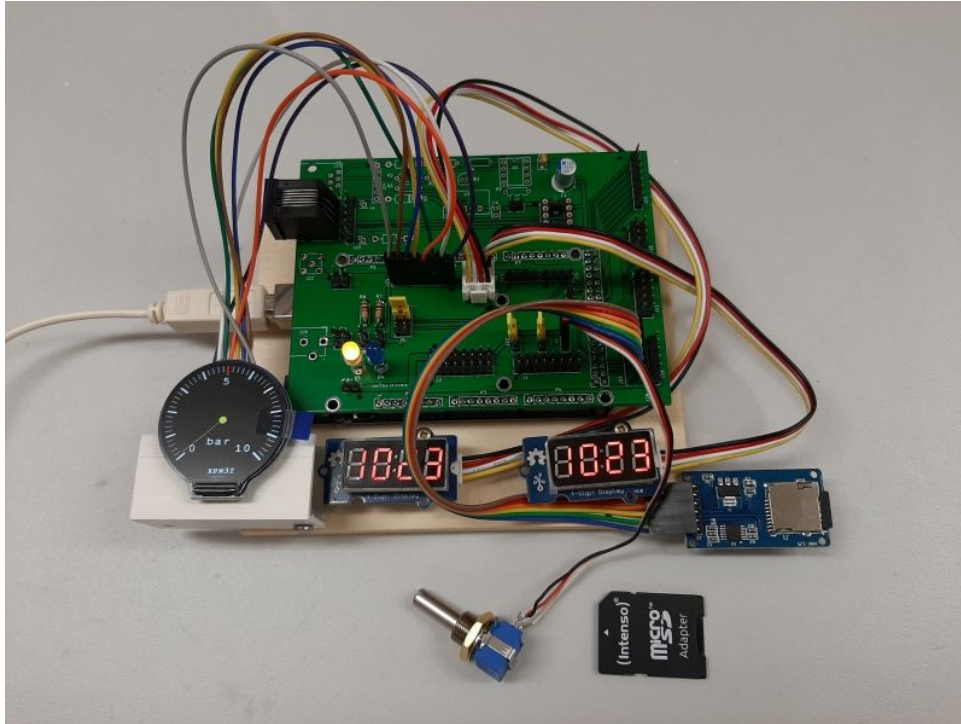
- Arduino Mega mit USB verbinden
 - Anzeige Manometer prüfen
- der Zeiger bleibt bei etwa 0 bar stehen

Hinweis: In der Betriebssoftware laufen die Kabel zum Manometer nach unten. Dort ist die Anzeige spiegelbildlich.

- für den weiteren Test ist es notwendig, ein 10k-Poti mit J9 zu verbinden.
 - Das Poti mit Kabel Typ C verbinden, löten. Kabel teilen, Kabel ist für 2 Potis verwendbar
 - Kabel mit Poti auf J9 (FBrV) stecken
 - Vom Poti wird nur ein Bereich von 90° verwendet.
- das Manometer zeigt beim Drehen des Poti die Werte von 0 bar bis 8 bar an.
- Die Stellung des FBrV gibt die Ziffer in der unteren Mitte des Manometers an, Werte 0-6

D.5 microSD Card prüfen

- microSD Card vom PC mit Datei datalog1.txt beschreiben
- microSD Card in die Platine microSD (P-microSD) einsetzen
- Arduino von USB abtrennen
- Verbindung zwischen J33 und P-microSD mit 6 Kabeln vom Typ I herstellen, Zuordnung prüfen



TeraTerm starten Arduino Mega mit USB verbinden

- Verbindung zwischen TeraTerm und Arduino Mega herstellen

→ Ausgabe auf Terminal-Fenster ist nun:

```
XPN32
Initializing SD card...card initialized.
// 0.73
0.73
float: 0.73
DW2_STW Touch.csv;0;1;2;3;4;5;6;7
#1;;;;;7;
#2;;;16;17;1;
*;3;2;16;16;
*;4;2;17;17;
#3;;;;;6;1;

#4;;;;;1;4;
#5;;;1;19;18;
*;4;5;19;19;
*;5;5;18;18;
#6;;;;;5;

&i;7;0;1;
&i;1;0;6;
Zeilen: 16
2
Button: 1
start: 62 stop: 162 diff: 100
```

Der mittlere Teil der Ausgabe ist der Inhalt der Datei datalog1.txt

Hinweis: Die Daten sind Testdaten. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit Daten für Fahrpult-Zwecke.

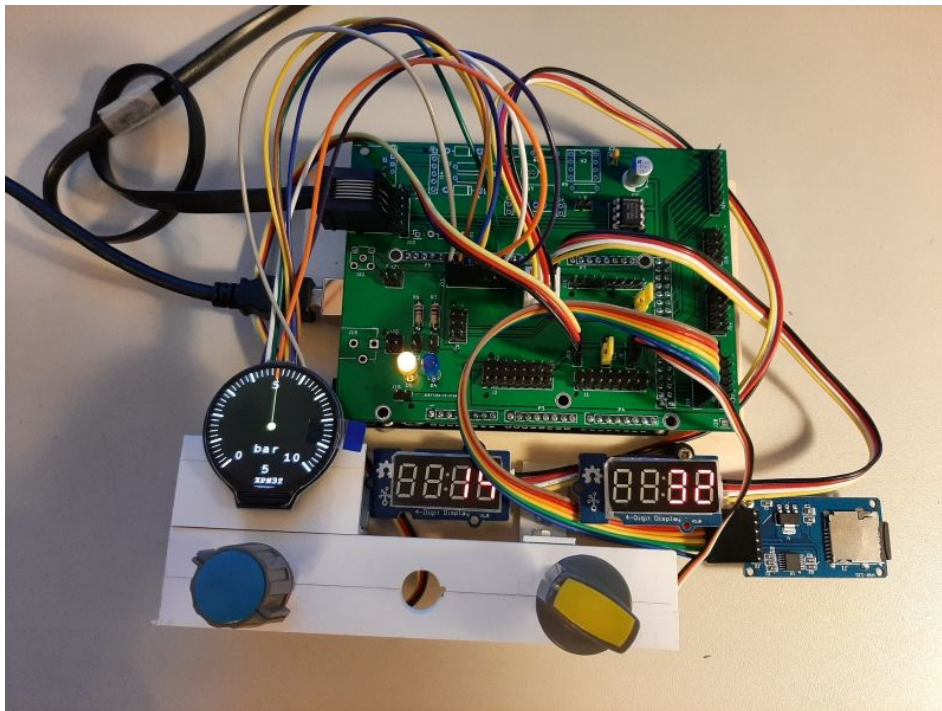
D.6 xBus-Schnittstelle prüfen

- Arduino von USB abtrennen
 - IC U1 einsetzen, Lage von Pin1 beachten
 - Arduino Mega mit USB verbinden
 - Platine mit xBus verbinden, Kabel in J8 einführen
 - xBus mit anderem Fahrregler (z.B. MultiMaus) bedienen, Lok fahren
- Das Fahrpult beeinflusst den xBus nicht

Für die weiteren Tests werden zwei (einfache) Potenziometer benötigt. Die Potenziometer werden mit einem 3pol. Kabel Typ C verbunden. Die Kabel mit J13 (FahrS) und J9 (FBrV) verbunden.

J12 (BVerz) behält einen Jumper zwischen Mitte und GND.

Für weitere Tests muss mit dem FBrV ein Wert von 5 bar eingestellt werden.



Blau: Fahrsteller, Gelb: Führerbremsventil. Bremsverzögerung: Null

Die erste Lok ist eine V60 mit der Adresse 60.

- Diese Lok mit dem Fahrsteller starten
- Die Lok fährt.

Steht keine Lok mit Adresse 60 zur Verfügung, dann an einem anderen Fahrregler die Adresse 60 aktivieren. Jetzt den Fahrsteller drehen, am anderen Fahrpult muss der Bewegungszustand der Lok sichtbar sein.

Teil E: Test mit externer 5V-Spannungsversorgung

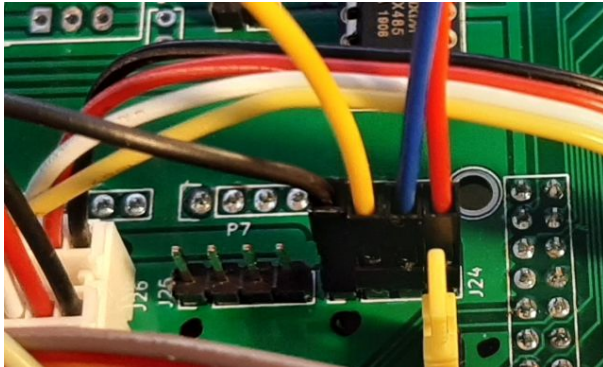
Display Nextion

Display Nextion Vortest:

USB von Arduino Mega abziehen

Netzteil mit 5V bereitlegen, noch nicht auf Platine anstecken

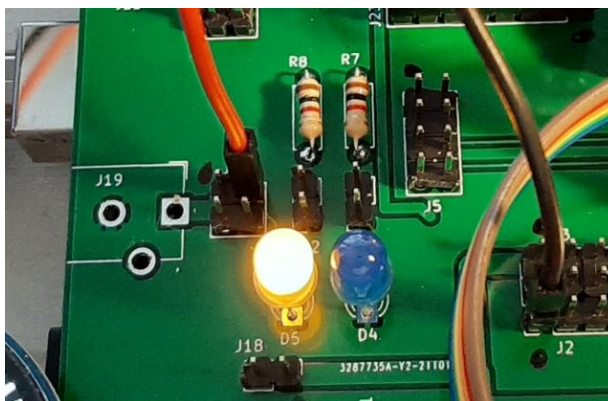
Display Nextion mit J24 verbinden, unbedingt Polung beachten!



A. Display im Lieferzustand ohne microSD-Card:

- Netzteil 5V anschließen (Arduino Mega bleibt ohne USB-Anschluss)

Hinweis: Für die Inbetriebnahme wurden die 5V für das Nextion-Display an J20 Pin2 (+5V) und an J2 Pin1 (GND) zugeführt.



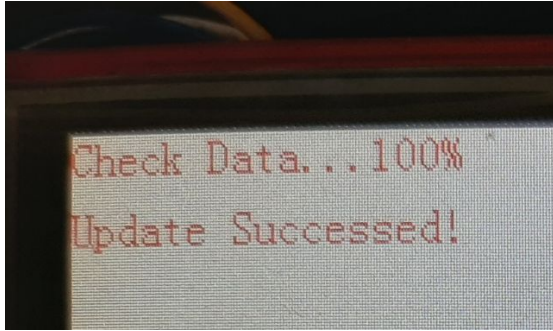
Alternativ:

- J19 bestücken,
- Drähte rot und schwarz entfernen
- Jumper an J20 aufstecken (horizontal)
- Netzteil 5V an J19 anschließen

Das Display zeigt im Lieferzustand ein Gesicht und ein Einstellfeld mit Schieber. Per Touch ist die Mimik beeinflussbar.

B. Für das Display ist eine microSD-Card mit aufgespieltem **mZBaudio13.tft** File vorhanden. Diese Datei wird nur für Testzwecke der Inbetriebnahme verwendet.

1. Netzteil 5V abziehen
2. microSD-Card in das Nextion-Display einstecken, die Kontaktseite nach vorn
3. Netzteil 5V anstecken
4. Das Display erkennt das *.tft-File und zeigt dies auf dem Bildschirm
5. nach einigen Sekunden meldet das Display ok.



6. Netzteil abziehen
7. microSD-Card entfernen
8. Netzteil 5V anstecken
9. Das Display zeigt das Fahrpult-Bild



- Jetzt die USB-Versorgung anstecken
→ Das Display zeigt die Lok V60



Die Lok kann nun vom Fahrpult bedient werden (Fahren, Bremsen, Funktionstasten)

Die Umschaltung der Fahrrichtung erfolgt über J6. Für die Inbetriebnahme wurde ein Jumper verwendet.

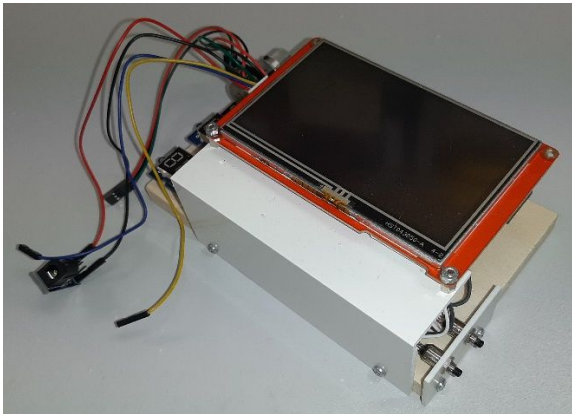
Das Fahrpult kann ohne die USB-Versorgung betrieben werden. Dazu ist das USB-Kabel abzuziehen und ein Jumper auf J18 aufzusetzen.

Display-Halterung

Die Platine, Potis und Schalter sollten auch bei der Inbetriebnahme so fixiert werden, dass keine Kurzschlüsse entstehen können. Zwei Beispiele für das Nextion Display:



Mit vier Winkeln ist eine einstellbare Neigung des Displays möglich



Hier genügt ein Winkel zur Befestigung. Die Anordnung wippt aber und ist ungünstig für die Touch-Bedienung.

Die Stromversorgung über XBus oder LocoNet wird in der Dokumentation [FP2Stromversorgungxx.pdf](#) beschrieben.

Anhang

A1. Terminalprogramm TeraTerm

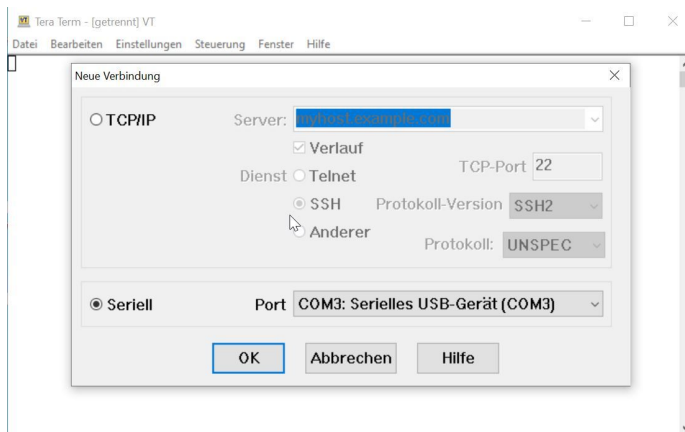
Vorbereitung: Tool Tera Term Download

www.heise.de/download/product/tera-term-51776

- Zweck: Die Fahrpult-Software gibt beim Start und im Betrieb bestimmte Meldungen aus. Diese geben Hinweise zum Ablauf der Software.

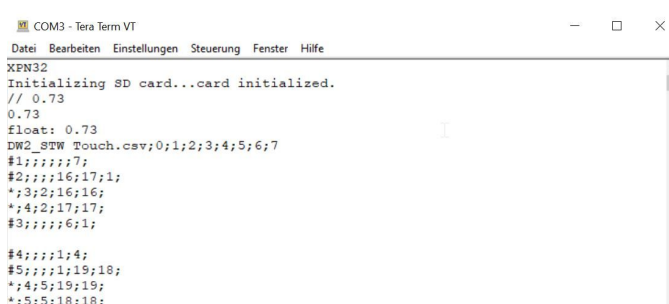
Dieses Programm empfängt Daten vom Arduino und stellt sie im Terminal Fenster dar. Empfangen und Senden erfolgt über die USB-Schnittstelle des Arduino.

Das kostenlose PC-Programm TeraTerm ist eines der Terminal-Programme die verwendbar sind. Sinngemäß ist jedes andere Terminal Programm verwendbar. TeraTerm funktioniert von Windows XP bis Windows 10. Die Installation ist unkompliziert, der Umgang mit diesem Programm ist einfach.



Klicken auf das TeraTerm Symbol auf dem Desktop startet das Programm. Im Startfenster „Neue Verbindung“ ist „Seriiell“ anzuklicken, die Portauswahl richtet sich nach dem USB -Anschluss, an dem der Arduino steckt.

Wichtigste Einstellungen sind 115200 Bd, 8,1 (Menü Einstellungen, Serieller Port), Angenehm ist die Einstellung der Zeichen auf weißem Hintergrund, (Menü Einstellungen, Fenster-Einstellungen, Farben). Die Einstellungen sollten gesichert werden, (Menü Einstellungen, Setup sichern). Beim TeraTerm-Start sind dies die Default-Einstellungen.



Passen die Einstellungen der COM-Ports von Terminal und Arduino zusammen, startet beim Terminal-Start auch der Arduino neu (Reset). Dann gibt der Arduino sogleich Meldungen aus, die auf dem Terminal-Fenster erscheinen, siehe Bildausschnitt

Falls unter dem Menü Datei, Neue Verbindung ... keine serielle Verbindungsmöglichkeit angeboten wird, dann das USB-Kabel zum Arduino abziehen und nach einigen Sekunden wieder anstecken.



Mit der Herstellung der USB-Verbindung zum PC wird immer ein Pult-Reset ausgelöst.

Im Fahrbetrieb sollte das Anstecken der USB-Verbindung unterbleiben.

A2. XLoader

Vorbereitung: Tool Xloader Download

<https://www.hobbytronics.co.uk/arduino-xloader>

→ Zweck: Upload von *.hex Dateien für den Arduino. Die Arduino-IDE ist nicht erforderlich.

Arduino Flashen mit „XLoader“

Das Flashen des Arduino sollte durchgeführt werden, sobald der Arduino Mega bereit liegt (die Fahrpultplatine ist noch nicht aufgesteckt), ein kurzes USB-Kabel liegt dem Arduino Mega meist bei, welches beim Flashen mit einem Laptop gut verwendbar ist. Der Arduino Mega sollte auf eine Unterlage montiert werden, die Gefahr von Kurzschlüssen ist sonst zu hoch. Auch Befestigungsschraubchen müssen isolierend montiert werden.

Vor dem Einstecken des USB-Kabels sollte der Download der Xloader Software erfolgen und installiert werden. Der Xloader ist ein einfaches Tool, die Installation besteht aus dem Entpacken des ZIP-Files in ein Zielverzeichnis.

Aktivität	Web-Adresse	PC-Verzeichnis (Beispiel)
Download	www.hobbytronics.co.uk/arduino-xloader	C:\Download\Xloader.zip
Entpacken	-	C:\Xloader
Starten	-	C:\Xloader\Xloader.exe

Auf dem Bildschirm erscheint das Xloader-Fenster:



Das Fenster bleibt zunächst leer und wird geschlossen.

Zum Upload der Fahrpult-Software (vom PC in den Arduino) wird diese als Hex-File benötigt und heruntergeladen.

Nach dem Erscheinen des Xloader-Fensters wird der Arduino Mega mit dem PC verbunden. Der PC wird nach kurzer Zeit z.B. die Meldung „Das Gerät COM4 ist einsatzbereit“ ausgeben.

Der Wert COM4 (Beispiel) wird benötigt, damit der Xloader die Datei **xxx.hex** an den Arduino senden kann.

Damit sind alle Informationen für den Xloader bekannt und das Fenster wird ausgefüllt:

1. Zeile: Auswahlfeld anklicken und das Hex-File wählen, z.B. C:\Download\Fahrpult\XPN32.hex
2. Zeile: Arduino Typ auswählen: Mega (ATMEGA2560)
3. Zeile: COM port auswählen: z.B. COM4; Baudrate 115200 eintragen

Mit dem Klicken auf das Feld Upload beginnt die Übertragung, die gelbe LED auf dem Arduino Mega Board flackert. Mit dem Ende der Übertragung zeigt der Xloader in der untersten Zeile die Anzahl der übertragenen Bytes an. Damit läuft bereits die Software auf dem Arduino Mega, der Xloader kann beendet werden.

--