

# MLL Digital Output

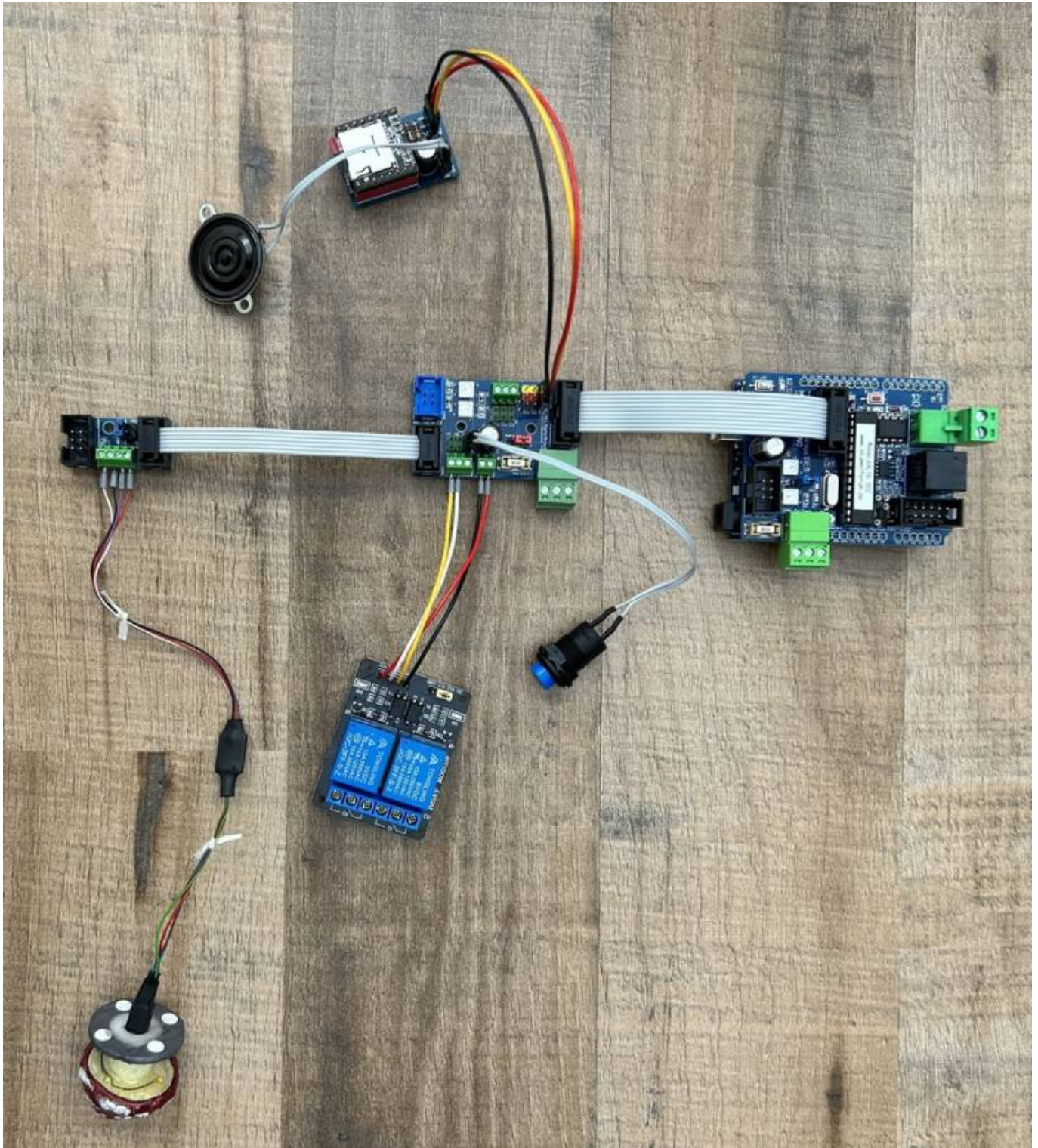
## Als Erweiterung für das MLL UNO Shield

Auf Wunsch eines Freundes, der mit NTrak-Modulen arbeitet, habe ich eine Erweiterung für das Arduino UNO MLL Shield gemacht.

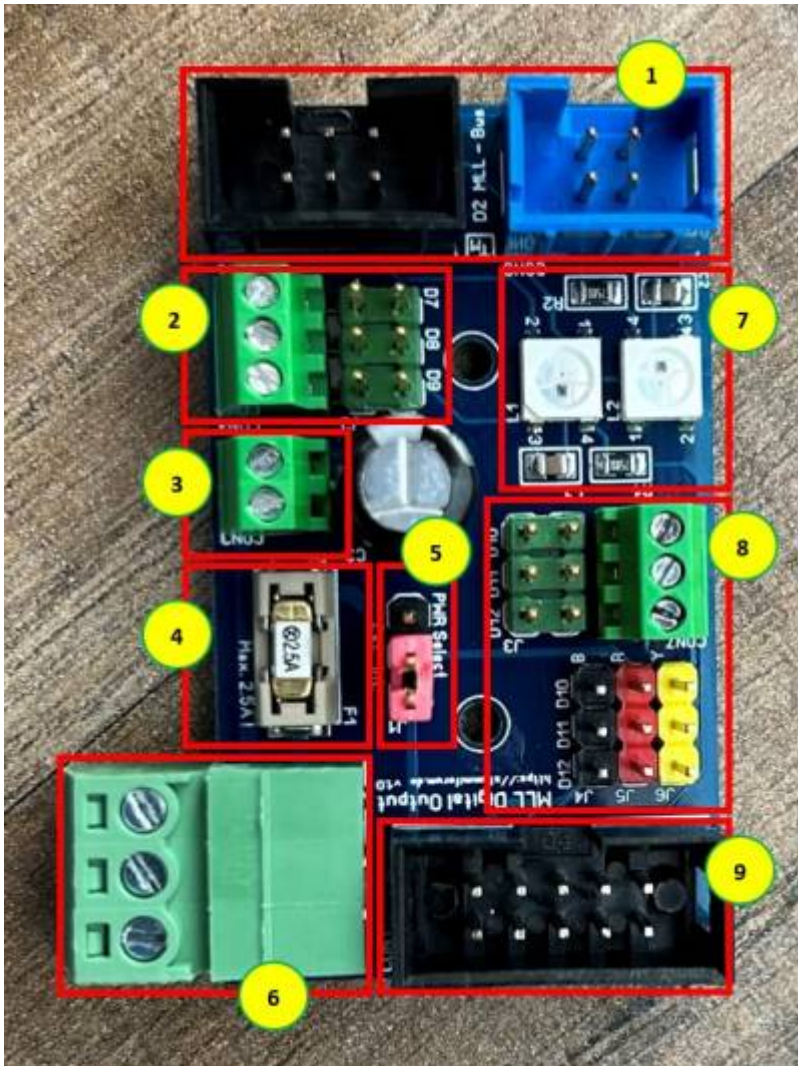
Er wollte nur einige Häuser beleuchten/animieren, Ton- und Eingabemöglichkeiten haben, ohne die ganze Palette an Erweiterungen oder Leiterplatten anschließen und verwenden müssen.

Daher also diese Schöpfung. Sie können MP3-Module (über eine kleine Schnittstelle, die auch an das dafür geeignete MLL-Servomodul angeschlossen werden kann) und externe Eingaben über Taster oder Schalter anschließen.

Auch für Großanwender ist es eine willkommene Ergänzung, um zu verhindern dass zu lange „Ring“-MLL-Stränge verwendet werden, und damit eine Art T-Bone hergestellt werden kann. Die Hauptplatine wird in der Mitte der Anlage platziert und ein LED-Kanal (z. B. der auf der Basisplatine) geht nach links und der andere LED-Kanal (der auf dem Expander) geht nach rechts. Darüber hinaus kann jeder LED-Kanal mit einer eigenen externen Stromversorgung versorgt werden.



Die Ausgänge bzw. Eingänge können über den MLL Excel Program-Generator individuell für Eingang, Ausgang oder z.B. Musik konfiguriert werden. Und um es einfach zu machen, wurde die Leiterplatte (~ 5 x 3 cm) so konzipiert, dass alle Optionen zur Verfügung stehen. Anschlüsse für Taster, Musikmodule, Ausgang über Klemmschraubanschlüsse und einen zweiten LED-Kanal in 6-Pin- oder 4-Pin-Ausführung und schließlich auch ein externes Netzteil (5- und 12-Volt-Eingang), dessen 5 Volt gesichert werden können mittels einer Sicherung.



1. MLL Bus (D2) 6-pin (extra +12V) & 4-pin, both equal (parallel)
2. In- & Output (D7, D8, D9) parallel to buttons on main Arduino UNO MLL Shield.
  - a. For simple use, buttons could be connected to header, screw-terminal for experienced users
  - b. Only one way of connection should be used for each pin!
3. +5V Out, For multiple purposes (see backside of PCB for pin assignment)
4. Fuse 2,5A (only for +5V external)
5. Select internal or external +5V supply (when internal, power is limited !)
6. External power supply input +5V & +12V (see backside of PCB for pin assignment)
7. Heartbeat exit 2, In & Out
8. In- & Output (D10, D11, D12)
  - a. For simple use, buttons could be connected to header, screw-terminal for experienced users
  - b. Colored terminals dedicated to MP3 interface (Black = GND, Red = +5V & Yellow = Signal)
  - c. Only one way of connection should be used for each pin!
9. Input from Arduino UNO MLL Shield - Digital

Auf der Platine sind auch die „Heartbeat“-LEDs vorhanden fürs Zweite LED-Kanal (D2), Genau wie bei

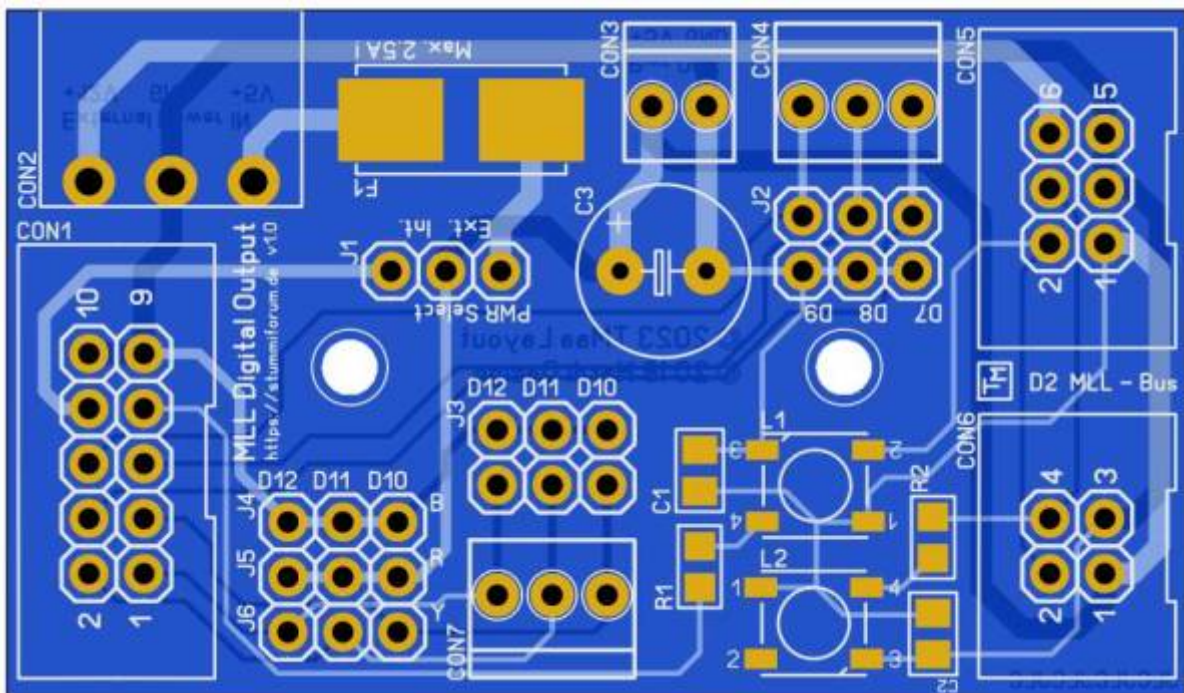
der Standard-MLL-Bus auf der Original-MLL-Hauptplatine. Die Elektronikteile hierfür sind aus Platzgründen, ebenso wie die Sicherung für die externe 5-Volt-Stromversorgung, in SMD-Ausführung ausgeführt.

Das Merkwürdige an der Steuerung des Zweite LED-Kanals ist, dass der MLL-Bus den für der Ausgang D2 am Mikroprozessor verwendet wird, genau wie auf der ursprünglichen Hauptplatine von Hardi (ab Version 1.8.x) nicht als solcher im Programmgenerator eingestellt ist ! Standardmäßig Port 6 (LED Kanal 0) und A4 (LED Kanal 1) und nicht 6 und 2 ... also muss man das mit der Software korrigieren. Dafür gibt es einen Befehl :// **Set\_LED\_OutpPinLst(6 2)**

Hinweis: A4 wurde gewählt, da der an diesen Pin angeschlossene LED-Kanal zur Beleuchtung der Drucktasten der MLL-Drucktastenplatinen verwendet wird. Vor Version 1.8.x war der Ausgang 2 noch nicht auf der Hauptplatine implementiert, deshalb.

## Bauanleitung

### Lage der Komponenten



**Um die Teile zu platzieren, ist es ratsam, immer mit den kleinsten (Bauform SMD) Teilen zu beginnen !**

**Widerstände > Kondensatoren > LED's, > Sicherung und so weiter ...**

Platzieren Sie die Komponenten gemäß der Stückliste.

## Stückliste v1.0

| Anzahl | Bezeichnung | Beschreibung  | Bestellnummer        | Bemerkungen   | Montagereihenfolge |
|--------|-------------|---|----------------------|---|--------------------|
| 1      | Platine     | MLL Digital Output                                    | Theo <sup>1)</sup>   |   |                    |
| 2      | C1, C2      | SMD-Vielschicht-Keramikkondensator<br>100N, 10%       | X7R-G0805<br>100N    |   | 1                  |
| 1      | C3          | Elko, radial, 470µF, 10V, RM3,5,<br>1000h, 105°C, 20% | NHG-A 470U 10        | Achten Sie auf die<br>richtige<br>Ausrichtungsrichtung                      | 10                 |
| 1      | CON1        | Wannenstecker, 10-polig, gerade                       | WSL 10G              | Achten Sie auf die<br>richtige<br>Ausrichtungsrichtung                      | 5                  |
| 1      | CON2        | Wannenstecker, 3-pol, RM3,81                          | AKL 382-03           |   | 9                  |
| 1      |             | Anschlussklemmensystem 3-pol,<br>RM3,81               | AKL 369-03           |   | -                  |
| 1      | CON3        | Leiterplattenklemme, 2 polig, RM<br>2,54 mm           | DG308 2,54-2         |   | 6                  |
| 2      | CON4, CON7  | Leiterplattenklemme, 3 polig, RM<br>2,54 mm           | DG308 2,54-3         |   | 6                  |
| 1      | CON5        | Wannenstecker, 6-polig, gerade                        | WSL 6G               | Achten Sie auf die<br>richtige<br>Ausrichtungsrichtung                      | 5                  |
| 1      | CON6        | Wannenstecker, 4-polig, gerade                        | Conrad               | Nach Bedarf - Achten<br>Sie auf die richtige<br>Ausrichtungsrichtung        | 5                  |
| 1      |             | Buchsenleiste, 4-polig                                | Conrad               | Nach Bedarf   | -                  |
| 1      | F1          | SMD-Sicherung und Sicherungshalter                    | AliExpress           | 2,5 A - Vergessen Sie<br>nicht, den<br>Sicherungshalter<br>mitzubestellen   | 3                  |
| 1      | J1          | Stiftleisten 2,54 mm, 1x03, gerade                    | MPE 087-1-003        | PWR Select (Int/Ext)  | 8                  |
| 1      |             | Jumper 2,54 mm, geöffnet, rot                         | MPE 149-1-002-<br>F1 |   | 11                 |
| 2      | J2, J3      | Stiftleisten 2,54 mm, 2x03, gerade                    | MPE 087-2-006        |   | 8                  |
| 1      | J4          | Stiftleisten 2,54 mm, 1x03, gerade                    | AliExpress           | 1x3 Schwarz   | 7                  |
| 1      | J5          | Stiftleisten 2,54 mm, 1x03, gerade                    | AliExpress           | 1x3 Rot   | 7                  |
| 1      | J6          | Stiftleisten 2,54 mm, 1x03, gerade                    | AliExpress           | 1x3 Gelb  | 7                  |
| 2      | L1, L2      | WS2812B Leds DC5V                                     | WS2812B 5050<br>WH   | Heartbeat Di/Do -<br>Achten Sie auf die<br>richtige<br>Ausrichtungsrichtung | 2                  |
| 2      | R1, R2      | SMD-Widerstand, 0805, 75 Ohm, 125<br>mW, 5%           | RND 1550805<br>AT    |   | 1                  |

## Erläuterung

Werden Taster oder Schalter verwendet, können diese mit dem Program Generator eingestellt werden, am Beispiel für die Taster an D7, D8 und D9 geschieht dies mit dem Befehl :/  
**[/Set\\_SwitchD\\_InpLst\(7 8 9\)](#)**

Den Anschluss für die MP3-Schnittstelle habe ich in drei Farben vorgenommen ... **Schwarz** für Masse, **Rot** für +5 Volt und **Gelb** für das Signal. Ich habe dies getan, um es universell zu machen, genau wie bei den Servomodulen, und um zu zeigen, dass es einen wesentlichen Unterschied gibt. Und wenn



