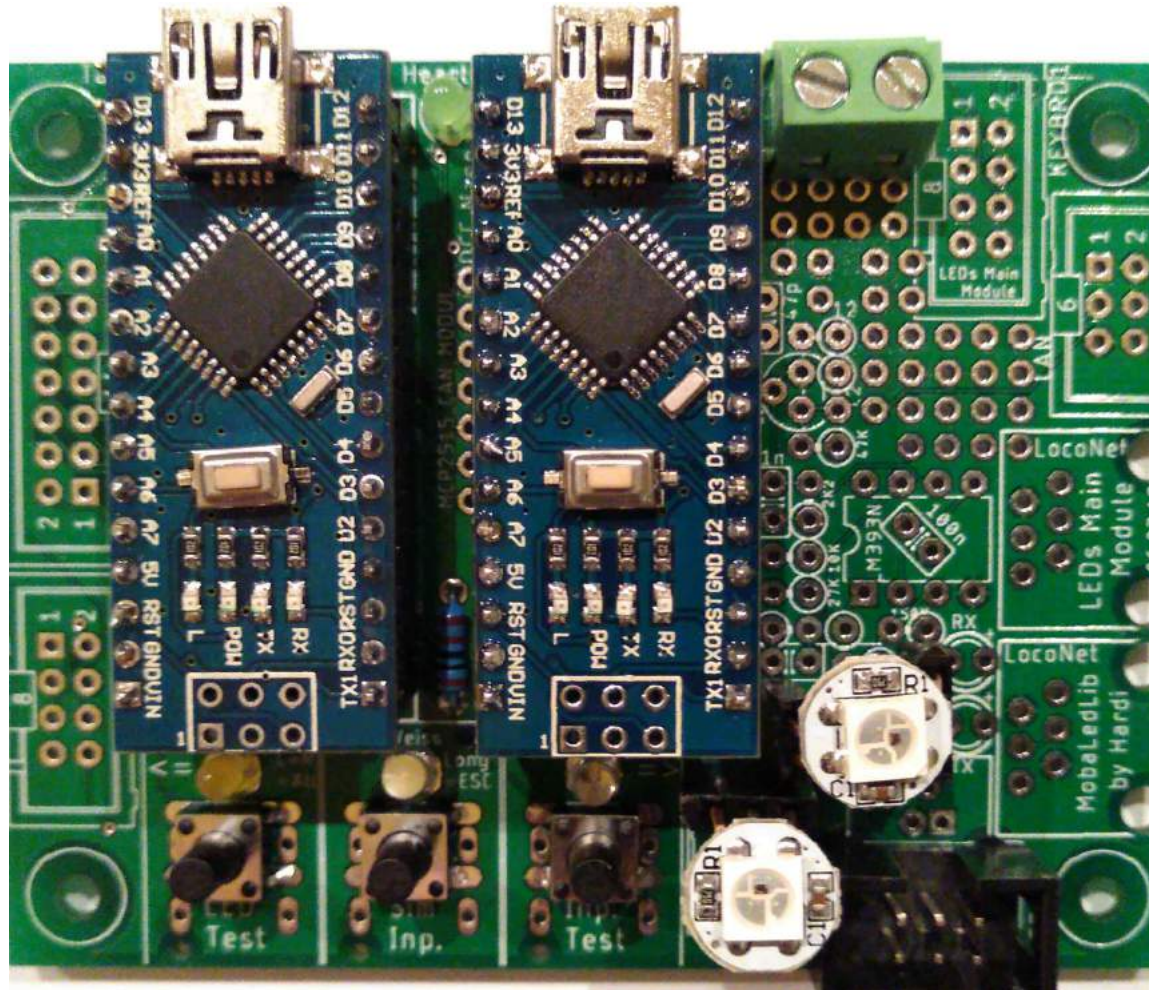


100-DE Arduino für LEDs Master Bestückungsanleitung Hauptplatine in Kurz- und Langform

DCC / Testtaster mit LEDs / RGB Test LEDs



Bitte unbedingt die Hinweise zu Netzteilen und Stromversorgung im Stummi-Forum beachten, insbesondere Beitrag #342 „Tabu“.
<https://stummiforum.de/viewtopic.php?f=7&t=165060&start=325#p1989398>

Der entscheidende Satz lautet: „Es ist ganz wichtig, dass Ihr genau wisst was Ihr macht. Wenn Ihr euch unsicher seid, dann lasst die Finger davon.“

Mit der vorgestellten Platine kann man:

- DCC Signale zur Steuerung von LEDs oder LED-Ketten benutzen. Wenn man die Signale über DCC lesen will benötigt man zwei Nanos.

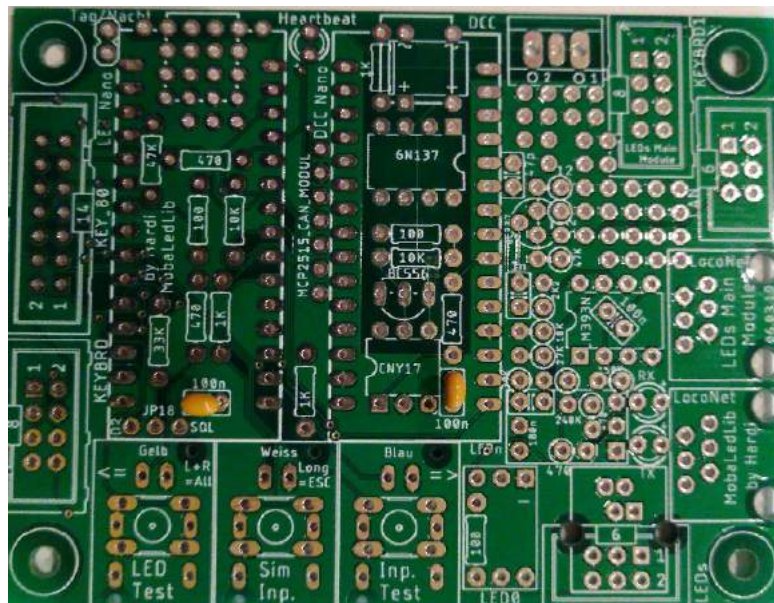
Außerdem können:

- optional zwei RGB-LEDs angesteuert werden. Die erste ist ganz am Anfang der Kette, die zweite am Ende. Mit der ersten RGB-LED kann man überprüfen ob das Programm regulär läuft. Mit der zweiten hat man eine visuelle Kontrolle ob die Kette unterbrochen ist
- die LEDs und das Programm über drei Taster auf der Platine getestet werden
- weitere LEDs in einer zweiten Kette angeschlossen werden (z.B. im Weichenstellpult)
- zusätzliche Komponenten per I2C angesprochen werden

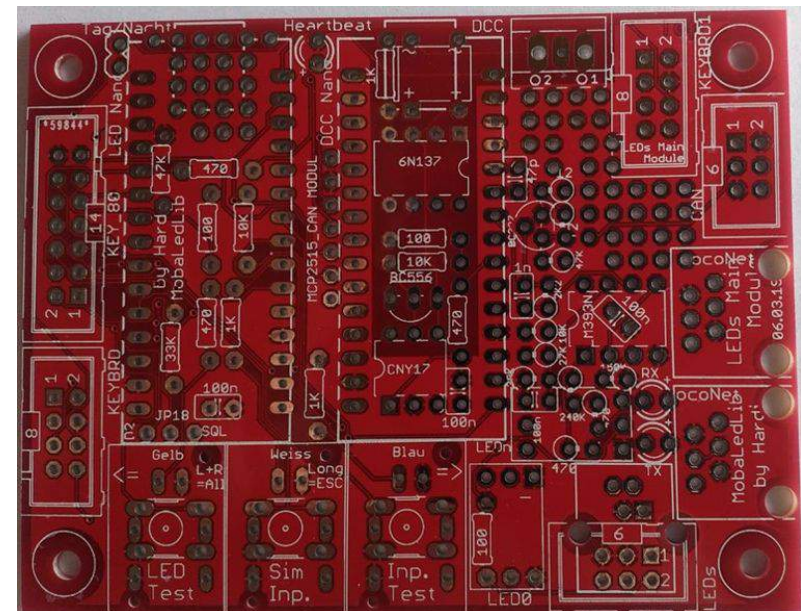
Das klingt schon wieder mächtig kompliziert. Aber keine Sorge, die Platine kann auch für die ganz einfache Anwendung, bei der nur ein Helligkeitssensor und die LEDs verwendet werden eingesetzt werden. Die einzelnen Anwendungsfälle sind oder werden noch im Stummiforum beschrieben.

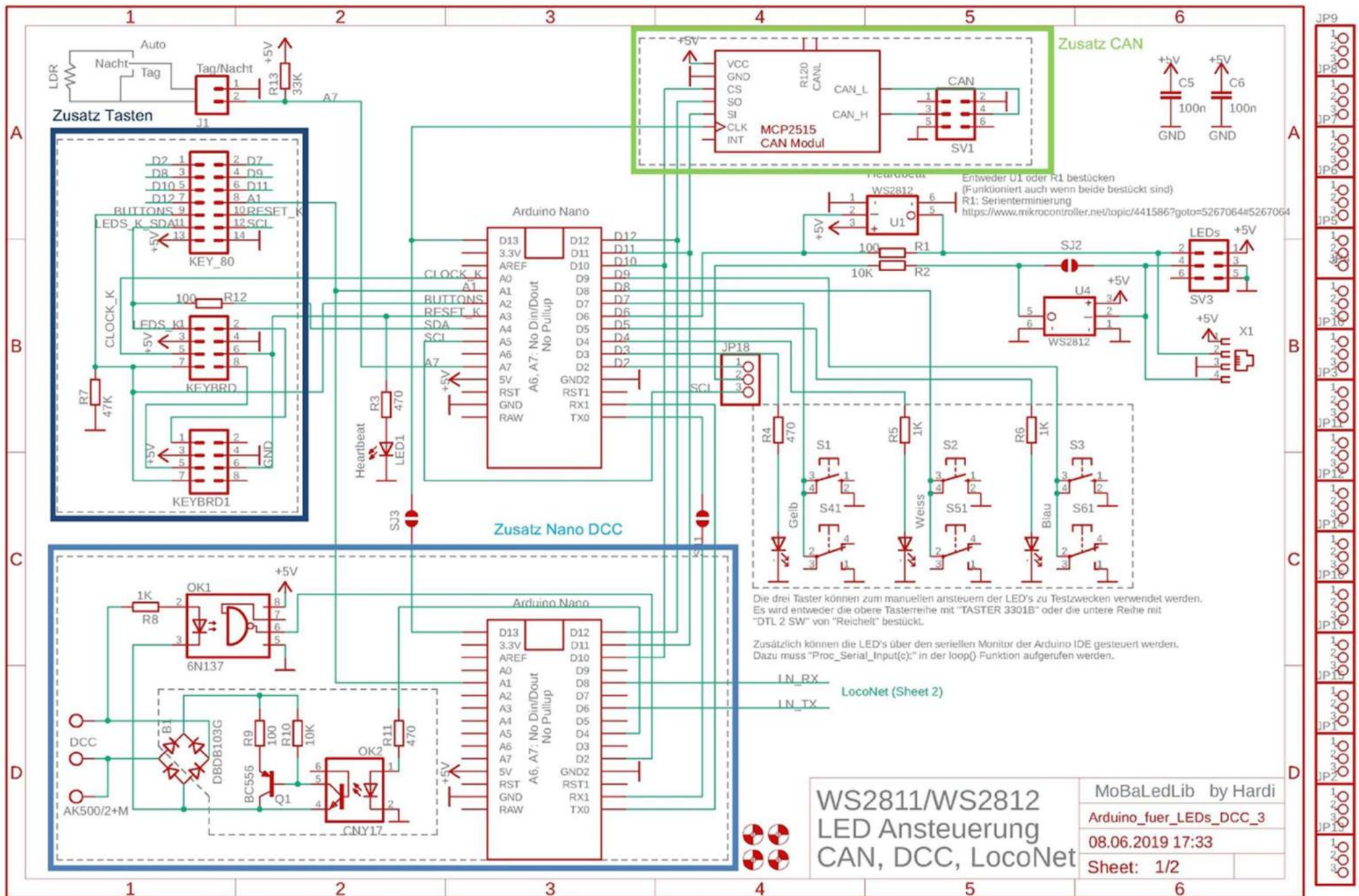
Weitere Platinenvorstellungen folgen. Damit kann man:

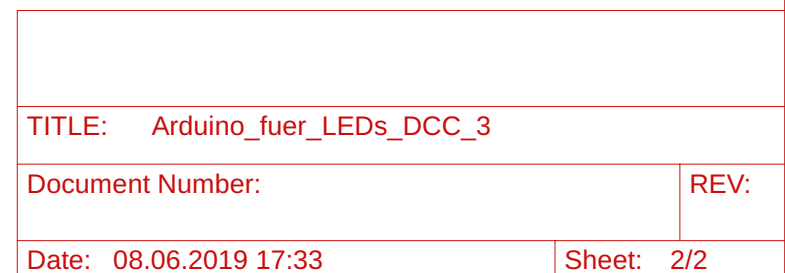
- CAN Botschaften einlesen und damit die LEDs steuern
- LocoNet Nachrichten empfangen
- 80 oder mehr Schalter oder Taster einlesen



Die Platinen (alle Farben) sind gleichwertig







Stückliste

Qty	Parts	Description	erhält- lich	Reichelt	€	alt	Remarks
1	S4	SWITCH		DTL 2 GE	1,99	A	
1	S5	SWITCH		DTL 2 WS	1,99	A	Es können natürlich auch 3x die gleichen Taster bestellt werden und nur farbige LED's verwendet werden
1	S6	SWITCH		DTL 2 BL	1,99	A	
1	U1	WS2812* Modul mit Winkelsteckern (by Hardi)	Hardi			B	wenn R1 nicht bestückt wird * WS2812B LED Mit Kühlkörper https://de.aliexpress.com/item/Free-shipping-WS2812B-LED-With-Heatsink-10mm-3mm-DC5V-5050-SMD-RGB-WS2812-IC-Chips/32694592019.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.27424c4dUMZ0bW
2		Buchsenleiste 3Pin und 2Pin		BL 1X20G8	0,27		Für U1
1	SV3	IDC PRINT HEADER 6P or 4P	Ali			C	Wannenstecker 6-Pol oder 4 pol
1	U4	WS2812* Modul mit Winkelsteckern (by Hardi)	Hardi			D	Siehe auch Alternative SJ2 * WS2812B LED Mit Kühlkörper https://de.aliexpress.com/item/Free-shipping-WS2812B-LED-With-Heatsink-10mm-3mm-DC5V-5050-SMD-RGB-WS2812-IC-Chips/32694592019.html?spm=a2g0s.9042311.0.0.27424c4dUMZ0bW
2		Buchsenleiste 3Pin und 2Pin		BL 1X20G8	0,27		Für U4
2	C5, C6	RESISTOR		KERKO 100N	0,05	x	C025-025X050
2	R5, R6	RESISTOR		METALL 1,00K	0,08	x	Vorwiderstand
1	R7	RESISTOR		METALL 47,0K	0,08		Widerstand
1	R2	RESISTOR		METALL 10,0K	0,08		Widerstand (für zukünftige Softwareerweiterungen)
1	R12	RESISTOR		METALL100	0,08		Widerstand
1	R13	RESISTOR		METALL 33,0K	0,08	x	Wenn Tag/Nachterkennung / Schalter
2	R3, R4	RESISTOR		METALL 470	0,08	x	Vorwiderstand
1	LED1	LED (green)		LED 3MM GN	0,07	x	LED grün
1	U2	Arduino LED Nano	Ali		2,00	x	Zirkapreis Ali (Reichelt ca € 18,-)
2		Buchsenleiste 15Pin		BL 1X20G8	0,27		Für U2
1	U3	Arduino DCC Nano	Ali		2,00		Zirkapreis Ali (Reichelt ca € 18,-)
2		Buchsenleiste 15Pin		BL 1X20G8	0,27		Für U3
1	J1	PIN HEADER 1x2 RM2,54		MPE 087-1-002	0,05	x	Wenn Tag/Nachterkennung / Schalter (evtl. Billiger wenn man lange Leiste kauft und diese trennt)
1	JP18	PIN HEADER 1x3 RM2,54		MPE 087-1-002	0,05		
1	R8	RESISTOR		METALL 1,00K	0,08		
1	B1	Gleichrichter		B140C1000DIP	0,17	E	Siehe auch Alternative Diode RND 1N4148
1	OK1	OPTO COUPLER DIL-8		6N 137	0,52		Stecksockel empfohlen, siehe Stecksockel
1		Stecksockel		GS8	0,04		Für Optokoppler 6N137
1		Schraubklemme		RND 205-00045	0,23		DCC
1		LED 3mm Yellow		RND 135-00022	0,04	x	LED gelb
1		LED 3mm White		RND 135-00021	0,07	x	LED weiß
1		LED 3mm Blue		RND 135-00014	0,07	x	LED blau
1	R9	RESISTOR		YAG FTE52-100R	0,08		wenn CVs per DCC ausgelesen werden sollen *
2	R10	RESISTOR		VI MBB02070C1002	0,04		wenn CVs per DCC ausgelesen werden sollen *
1	R11	RESISTOR		METALL 470	0,08		wenn CVs per DCC ausgelesen werden sollen *
1	Q1	PNP TRANSISTOR TO-92		BC 556A	0,02		wenn CVs per DCC ausgelesen werden sollen *
1	OK2	OPTO COUPLER DIL-6		CNY 17-3 EVL	0,27		wenn CVs per DCC ausgelesen werden sollen *

* Software existiert noch nicht

Alternativen zu obigen Großbuchstaben

3	S1, S2, S3	SWITCH		TASTER 3301	0,13	A	Entweder diese günstigen Schalter oder die Schalter DTL 2 xx verwenden
1	R1	RESISTOR		YAG FTE52-100R	0,08	B	Nur wenn U1 nicht bestückt wird
1	100R	RESISTOR		YAG FTE52-100R	0,08	B	Als Steckbrücke 100Ohm zusammen mit R1, siehe Aufbauanleitung. Nur wenn U1 nicht bestückt wird.
1	X1	RJ10 Connector		MEBP 4-4S	0,20	C	Optional wenn kein Wannenstecker benutzt wird
0	SJ1, SJ2, SJ3	Solder Jumper		BKL 10120190	0,21	D	SJ2 mit Lot brücken wenn U4 nicht bestückt wird
1		Diode		RND 1N4148	0,02	E	Alternativ zu Gleichrichter

Aufbauanleitung Norm-Bestückung Kurzform

auf den 2 folgenden Seiten für DCC / Testtaster mit LEDs / RGB Test LEDs

Standards sind in **rot** und in **gelb** markiert, Alternativen in **blau**.

Unbedingt die Hinweise in der Aufbauanleitung beachten, dort sind auch teilweise Hinweise zu den Einbaurichtungen.

Grundsätzlich sollte man zuerst die niedrigen/flachen Bauteile einlöten.

Stückliste findet ihr ebenso in der Datei „100-DE_Arduino_fuer_LEDsMaster.docx“

Die drei Taster S4, S5 und S6 / alternativ S1, S2 und S3 + zugehörige LEDs (Gelb, Weiß, Blau) + Resistoren (Widerstände) einlöten.

Bei den LEDs die Einbaurichtung beachten, die Anodenseiten der LEDs (längere Beinchen) sind in der *Zeichnung*, aber nicht auf der Platine, mit + bezeichnet.

S4 SWITCH_DTL 2 GE / alternativ **S1** SWITCH_Taster 3301 + **LED 3mm Yellow**_RND 13500022 + **R4**_RESISTOR METALL 470 (Vorwiderstand)

S5 SWITCH_DTL 2 WS / alternativ **S2** SWITCH_Taster 3301 + **LED 3mm White**_RND 13500021 + **R5**_RESISTOR METALL 1,00K (Vorwiderstand)

S6 SWITCH_DTL 2 BL / alternativ **S3** SWITCH_Taster 3301 + **LED 3mm Blue**_RND 13500014 + **R6**_RESISTOR METALL 1,00K (Vorwiderstand)

LED1_LED (green)_LED 3MM GN + **R3**_RESISTOR METALL 470 (Vorwiderstand)

C5 und C6_C025-025X050_RESISTOR_KERKO 100N (2x gelb in der *Zeichnung*), **R12**_RESISTOR_METALL 100, **R13**_RESISTOR_METALL 33,0K,

J1_PIN HEADER 1x2 RM2,54_MPE 087-1-002, **R2**_RESISTOR_METALL 10K (für zukünftige Softwareerweiterung).

JP18_PIN HEADER 1x3 RM2,54 einlöten und Pin1 (D2) und Pin2 (Mitte) mit Steckjumper brücken. Pin3 (SQL) bleibt frei.

R8_RESISTOR_METALL 1,00K + **B1**_Gleichrichter_B140C1000DIP (Einbaurichtung auf Platine und Bauteil angegeben) / alternativ **R8**_RESISTOR_METALL 1,00K + **Diode**_RND 1N4148 (Einbaurichtung beachten, schwarze Markierung nach oben)

OK1_6N 137_Optokoppler auf Stecksockel_**GS8** (Einbaurichtung beachten. Bauteil hat meist einen „Punkt“ für Pin1. Auf der Platine ist Pin1 nicht rund sondern eckig eingezeichnet).

SV3_IDC PRINT HEADER 6P or 4P (Wannenstecker) / alternativ **X1**_RJ10 Connector_MEBP 4-4S

U1_WS2812 Modul mit Winkelsteckern (by Hardi) + **Buchsenleisten** 3Pin und 2Pin **oder** **R1**_RESISTOR_YAG FTE52-100R + einen weiteren **100Ohm**

RESISTOR als Steckbrücke bestücken, (*R1+100R nur wenn U1 nicht mit WS2812 bestückt wird*), siehe nachfolgende Zeichnungen. Als 100Ohm Resistor kann das gleiche Bauteil wie bei R1 verwendet werden.

U4_WS2812 Modul mit Winkelsteckern (by Hardi) + **Buchsenleisten** 3Pin und 2Pin / alternativ **SJ2** auf der Rückseite der Platine mit Lot brücken (SJ2 nur brücken wenn U4 nicht bestückt wird. SJ2 ggf. für zukünftige Software relevant).

SJ1 und **SJ3** auf der Platinenrückseite nicht brücken. Sind für zukünftige Erweiterungen vorgesehen.

Schraubklemme 2-Pol DCC

U2_Arduino LED Nano + **Buchsenleisten** 2x 15Pin

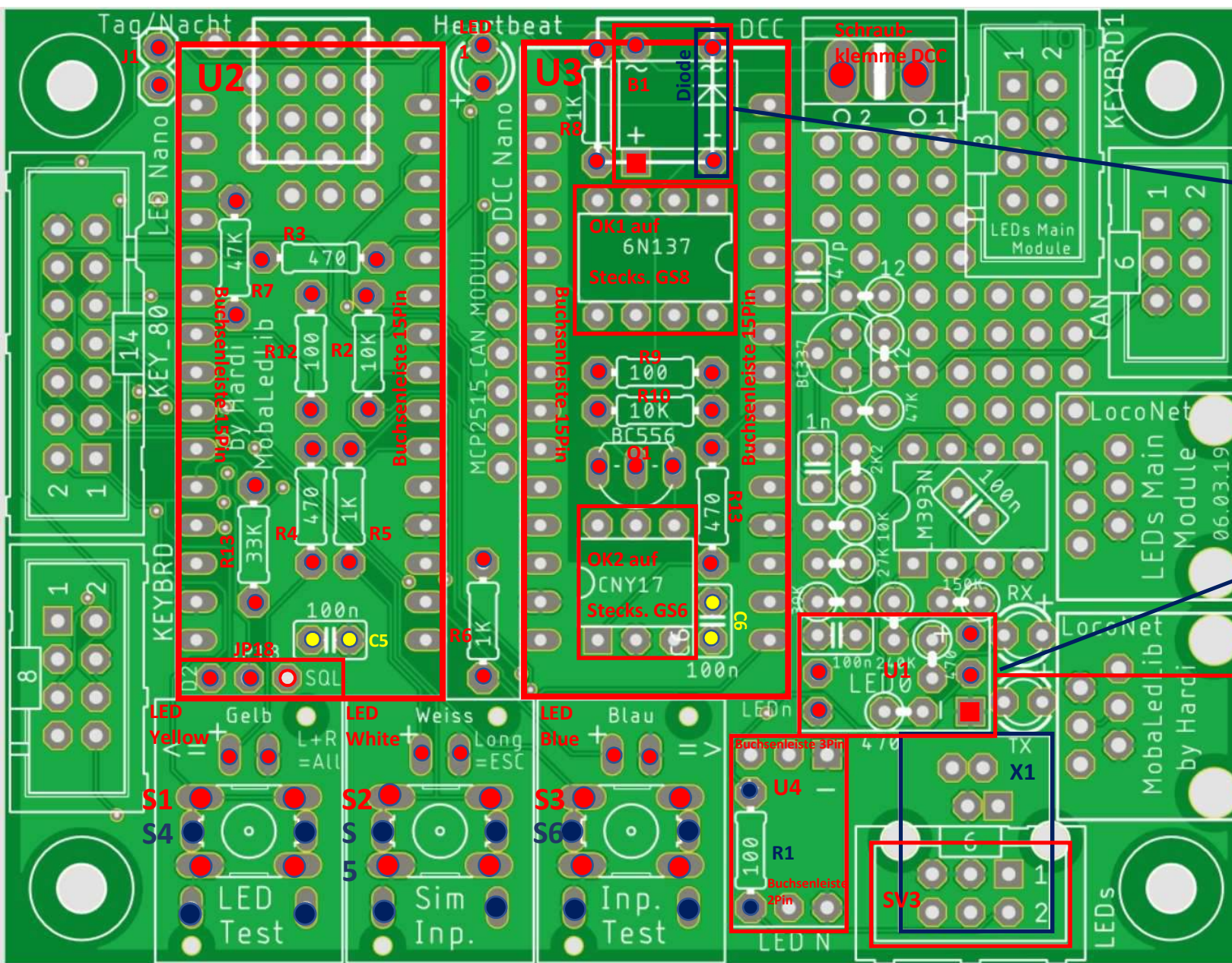
U3_Arduino DCC Nano + **Buchsenleisten** 2x 15Pin

Bauteile unter dem DCC Nano

R9_RESISTOR METALL 100, **R10**_RESISTOR METALL 10,0K, **R11**_RESISTOR METALL 470

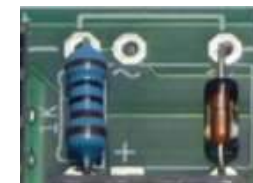
Q1_BC 556A PNP TRANSISTOR TO-92 (Einbaurichtung ergibt sich aus Bauform abgeflacht/rund).

OK2_CNY 17-3 EVL Optokoppler auf Stecksockel_**GS6** (Einbaurichtung beachten. Bauteil hat meist einen „Punkt“ für Pin1. Auf der Platine ist Pin1 nicht rund sondern eckig eingezeichnet).



Alternative zu **R8** + **B1** ist

R8 + **Diode**



Alternative **R1** + **100R Steckbrücke** statt **WS2812**

(Aufbauanleitungstext beachten)



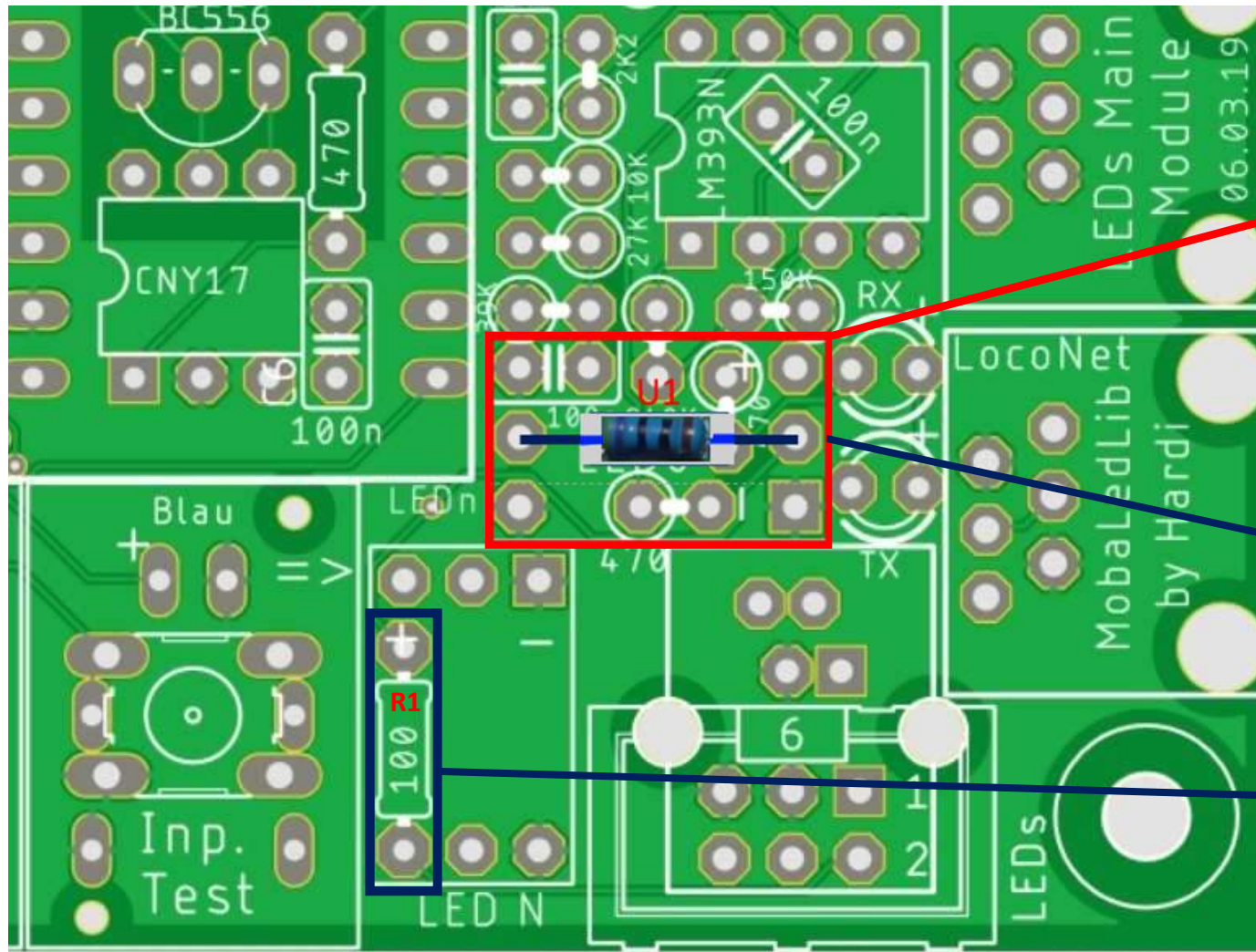
U1

Buchsenleiste 3Pin und 2Pin



WS 2812
+ Steckerleiste
3Pin und 2Pin

U1_WS2812 Modul mit Winkelsteckern (by Hardi) & Alternative:

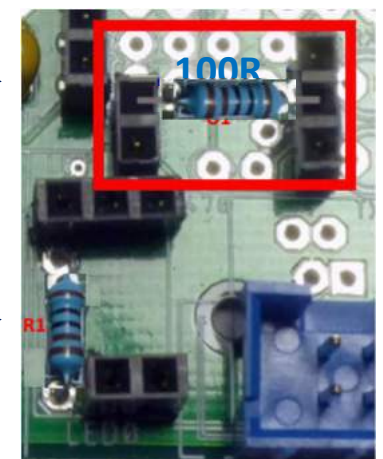


Modul mit **WS2812** muß bestückt werden wenn kein **R1 + 100R Steckbrücke** vorhanden



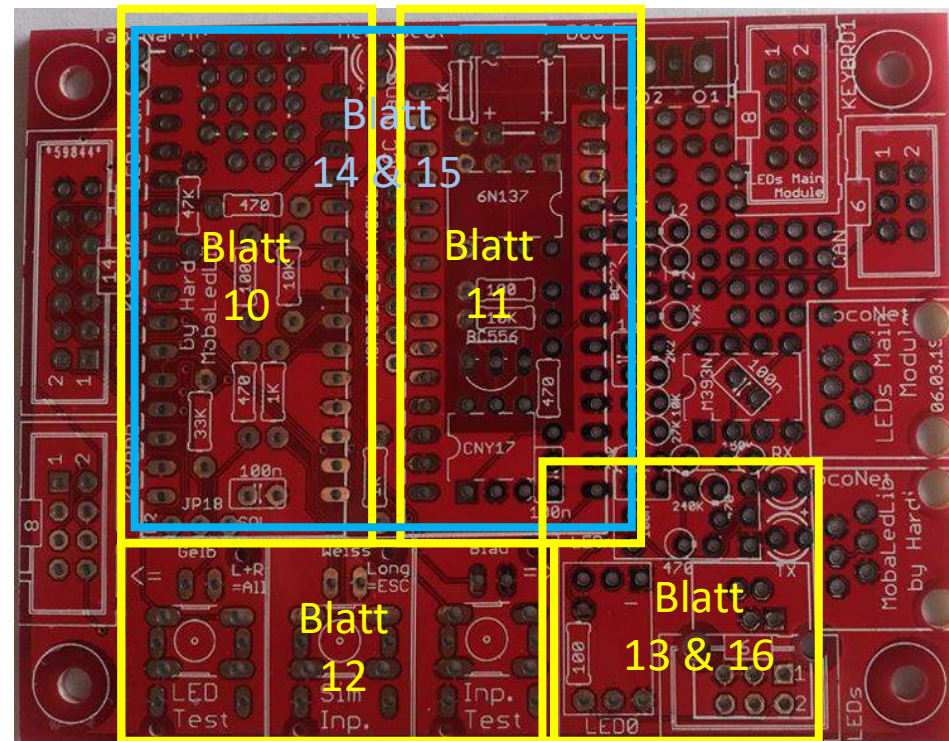
WS2812 + Steckerleiste + 3Pin und 2Pin

Alternative **R1 + Steckbrücke 100R** statt **WS2812** (Aufbauanleitungstext beachten)

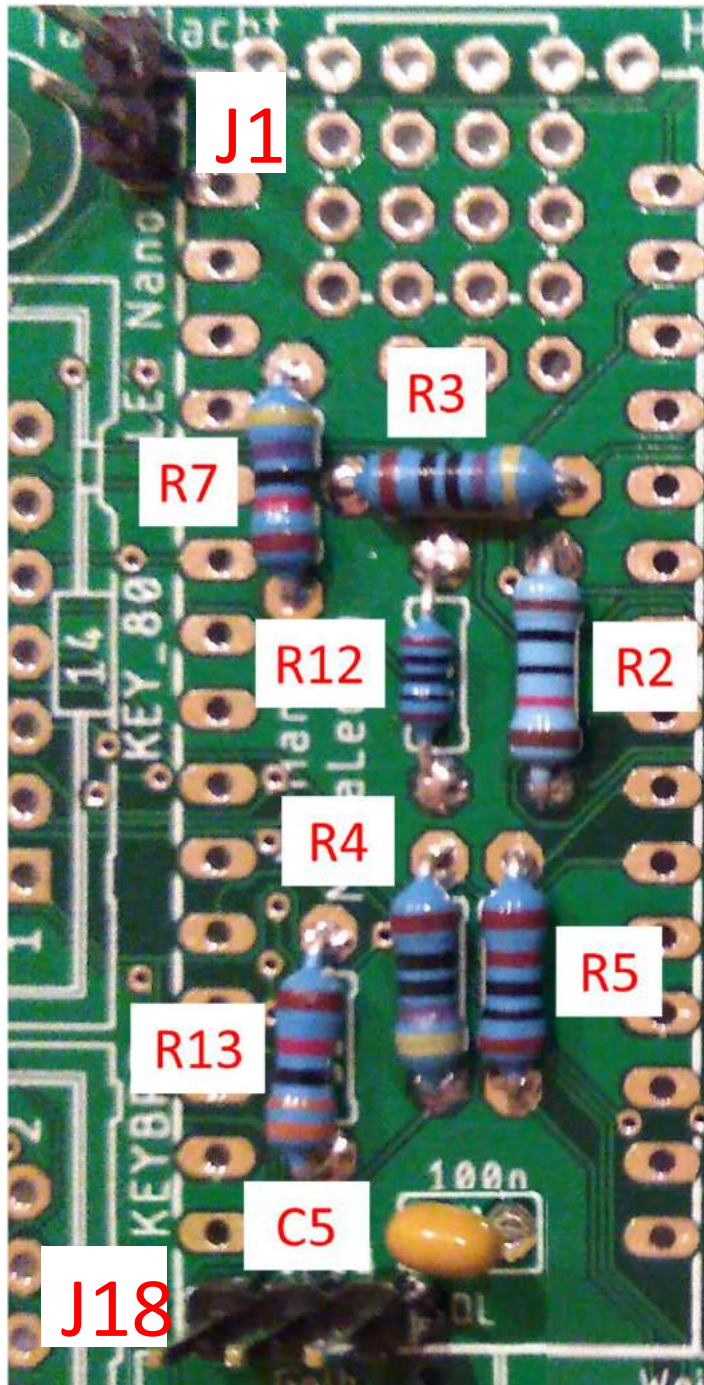


Als 100Ohm Resistor kann das gleiche Bauteil wie bei R1 verwendet werden.

Aufbauanleitung Norm-Bestückung Langform auf den folgenden Seiten für DCC / Testtaster mit LEDs / RGB Test LEDs mit unterstützenden Bildern



Nachfolgend findet ihr Detailbilder der zu bestückenden Bauteile



Resistoren (Widerstände)

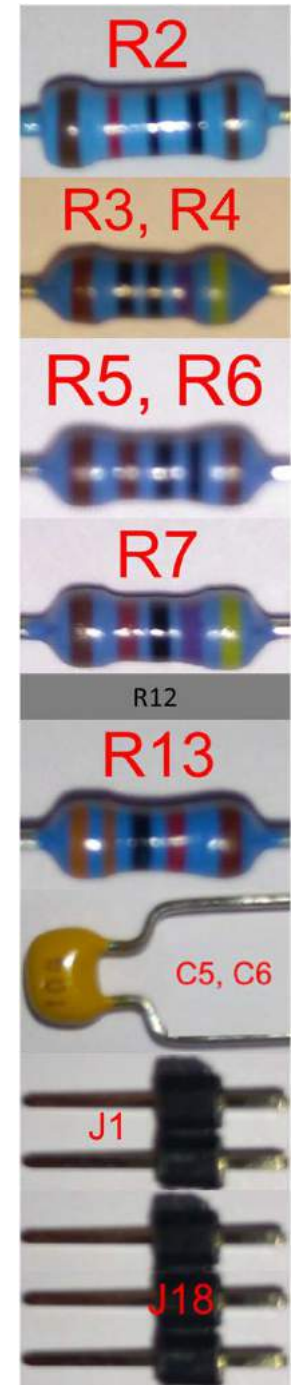
- **R2**_RESISTOR METALL 10K
(für zukünftige Softwareerweiterung)
- **R3**_RESISTOR METALL 470
- **R4**_RESISTOR METALL 470
- **R5**_RESISTOR METALL 1,00K
- **R7**_RESISTOR METALL 47,0K
- **R12**_RESISTOR METALL 100
- **R13**_RESISTOR METALL 33,0K

Resistor Kerko

- **C5**_C025-025X050_RESISTOR_KERKO 100N

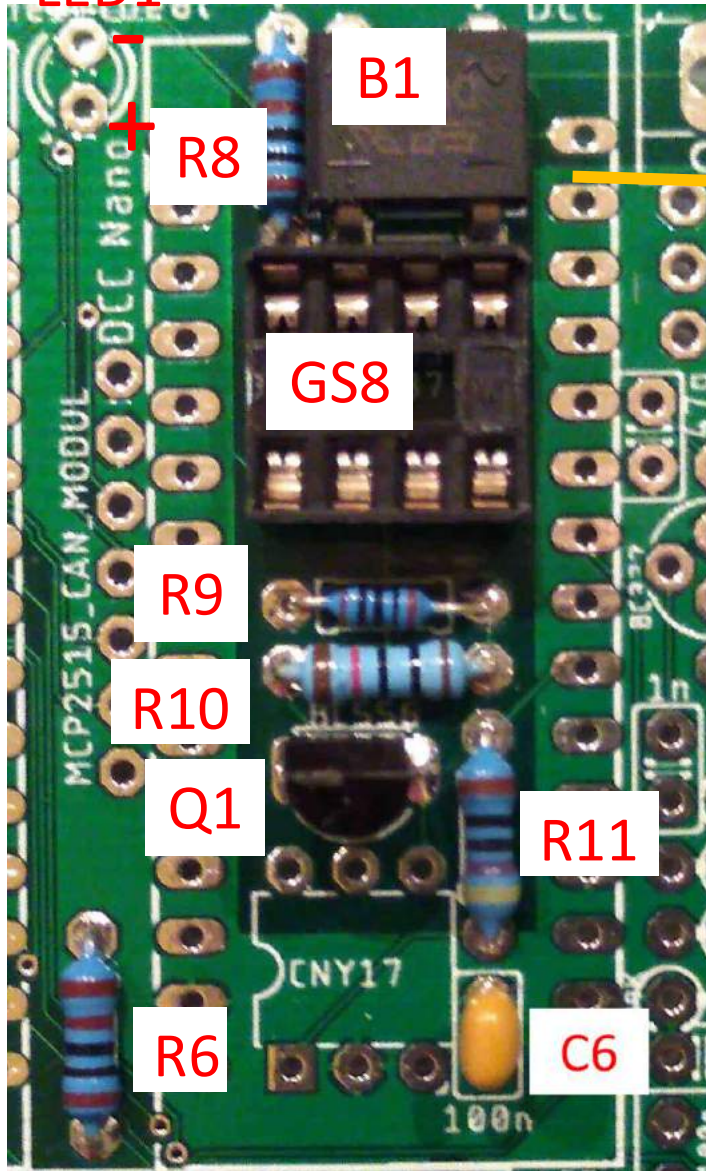
Stiftleiste

- **J1**_PIN HEADER 1x2 RM2,54_MPE 087-1-002
- **J18**_PIN HEADER 1x3 RM2,54 einlöten
und Pin1 (D2, links) und Pin2 (Mitte) mit
Steckjumper brücken. Pin3 (SQL) bleibt frei.
Siehe auch Blatt 7





LED1



LED

- **LED1**_LED (green)_LED 3MM GN
- + und - auf der Platine beachten!

Resistoren (Widerstände)

- **R6**_RESISTOR METALL 1,00K
- **R9**_RESISTOR METALL 100 (ohne weitere Abbildung)

- **R10**_RESISTOR METALL 10,0K (ohne weitere Abbildung)
- **R11**_RESISTOR METALL 470 (ohne weitere Abbildung)

Resistoren (Widerstände) + Gleichrichter

- **R8**_RESISTOR METALL 1,00K +
- **B1**_Gleichrichter_B140C1000DIP (Einbaurichtung auf Platine und Bauteil angegeben)

alternativ

- **R8**_RESISTOR METALL 1,00K +
- **Diode_RND** 1N4148 (Einbaurichtung beachten, schwarze Markierung nach oben)

Resistor Kerko

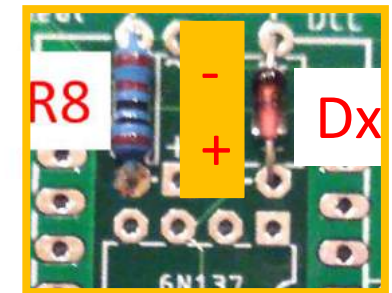
- **C6**_C025-025X050_RESISTOR KERKO 100N

Stecksockel

- **GS8**_Stecksockel (ohne weitere Abbildung)
- OK1_6N 137_Optokoppler folgt auf Blatt 14.

Transistor

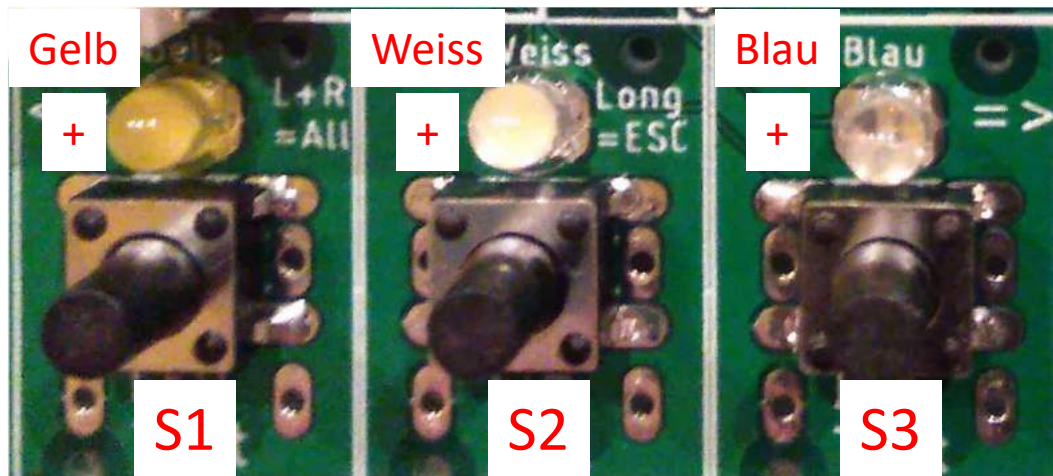
- **Q1**_BC 556A PNP TRANSISTOR TO-92 (ohne weitere Abbildung. Einbaurichtung ergibt sich aus Bauform abgeflacht/rund auch auf Platine).



Alternativ:
anstatt B1 kann eine
Diode 1N4148
eingesetzt werden.

Auf die richtige
Polung achten!





LED und Taster

- Die drei Taster **S1**, **S2** und **S3** einlöten, *alternativ* S4, S5 und S6
- **LED 3mm Yellow**_RND 13500022 (gelb) einlöten
- **LED 3mm White**_RND 13500021 (weiß) einlöten
- **LED 3mm Blue**_RND 13500014 (blau) einlöten

Bei den LEDs die Einbaurichtung beachten, die Anodenseiten der LEDs (längere Beinchen) sind in der *Zeichnung auf Blatt 7*, aber nicht auf der Platine, mit + bezeichnet.

Alternativen ohne Abbildung, Widerstände und LEDs sind integriert.

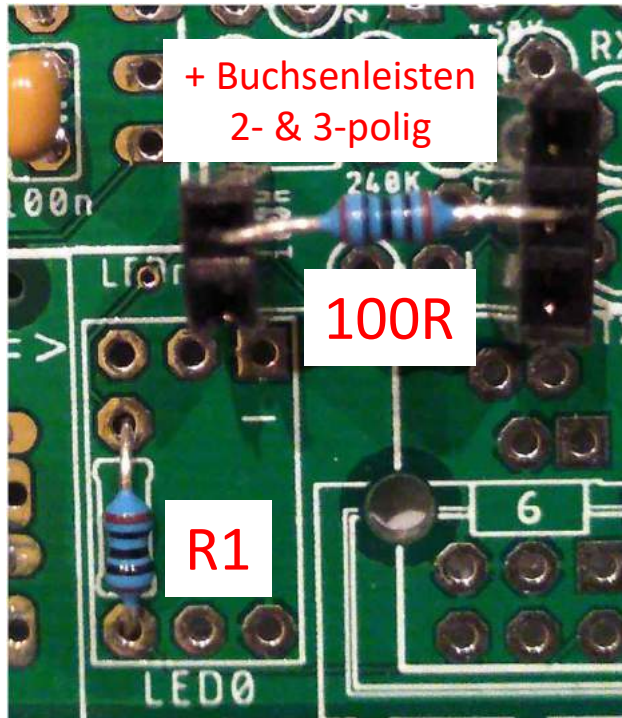
S4_SWITCH_DTL 2 GE

S5_SWITCH_DTL 2 WS

S6_SWITCH_DTL 2 BL

Drei optionale Testtaster mit LEDs

Mit diesen drei Tastern können die LEDs auf die Schnelle getestet werden. Das verwende ich z.B. wenn ich einem Haus neue Lichter verpasse. Mit den Tastern kann man schnell ohne PC einzelne LEDs An- und Ausschalten oder in Farbe und Helligkeit verändern. Die Taster habe ich auch zu der Entwicklung viele Beispielpprogramme verwendet („03.Switched_Houses“, „04.Gaslights“, „06.Sound“, ...). Es können entweder diese [https://www.reichelt.de/eingabetaster-s ... stct=pol_7](https://www.reichelt.de/eingabetaster-s...stct=pol_7) oder diese [https://www.reichelt.de/kurzhubtaster-6 ... D_BwE&r=1](https://www.reichelt.de/kurzhubtaster-6...D_BwE&r=1) Taster verwendet werden (Natürlich auch von anderen Herstellern). Bei dem billigen Taster wird einfach eine normale LED in die vorgesehenen Löcher gelötet (Pluspol Links).



Buchsenleisten und Widerstände (Resistore)

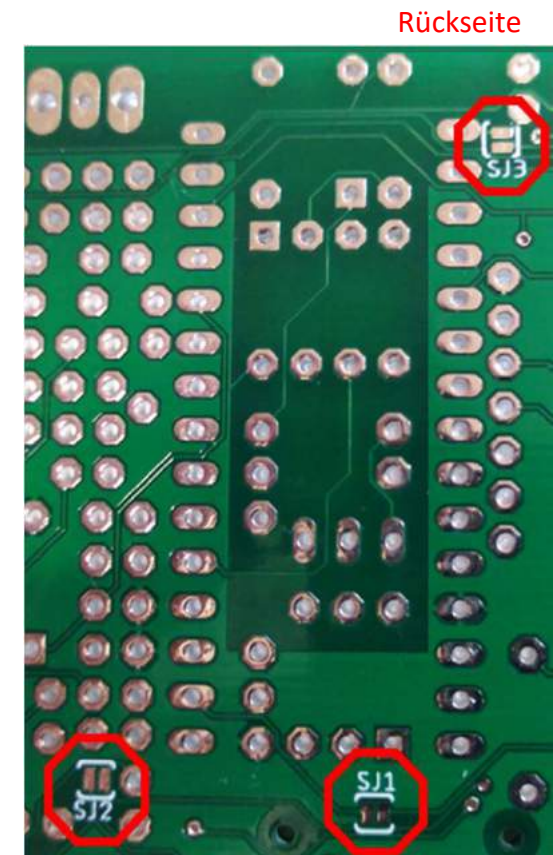
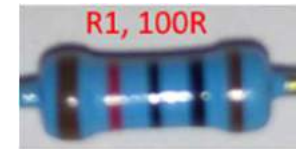
- **Buchsenleisten** 3-Pin und 2-Pin
- **R1_RESISTOR_YAG** FTE52-100R
+ einen weiteren **100R** RESISTOR als **Steckbrücke** bestücken. *R1+100R nur wenn U1 nicht mit WS2812 bestückt wird, siehe auch Blatt 16.*
Als 100 Ohm Widerstand kann das gleiche Bauteil wie bei R1 oder RESISTOR_METALL 100 verwendet werden.

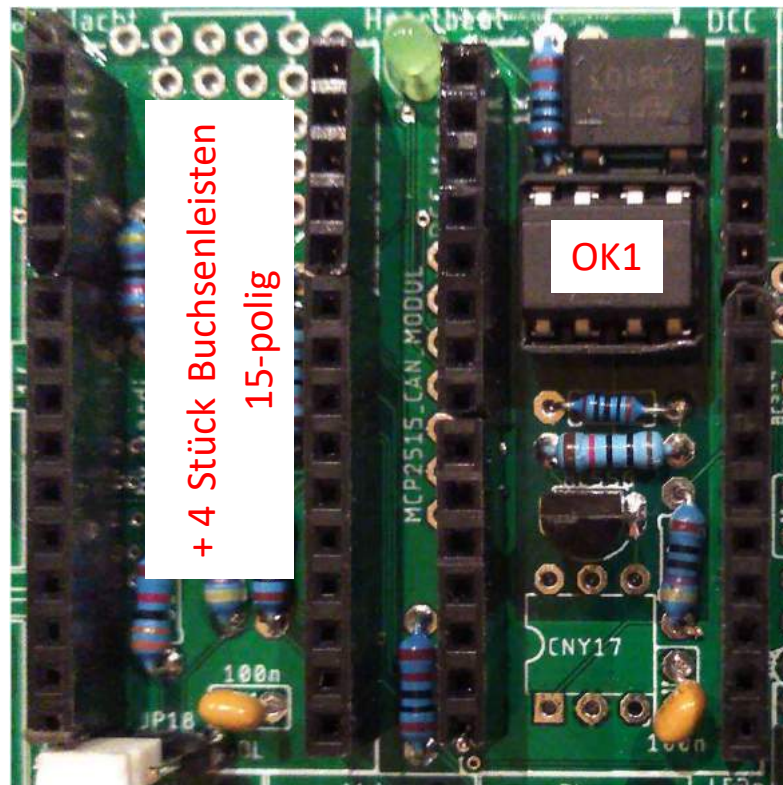
Alternative

- **Buchsenleisten** 3-Pin und 2-Pin
+ **U1_WS2812** Modul mit Winkelsteckern (von Hardi), siehe Blätter 7 und 16.
- **SJ2** auf der Rückseite der Platine mit Lot brücken (SJ2 nur brücken wenn U4 nicht bestückt wird. SJ2 ggf. für zukünftige Software relevant). **SJ1** und **SJ3** auf der Platinen-Rückseite nicht brücken. Sind für zukünftige Erweiterungen vorgesehen.

Alternative

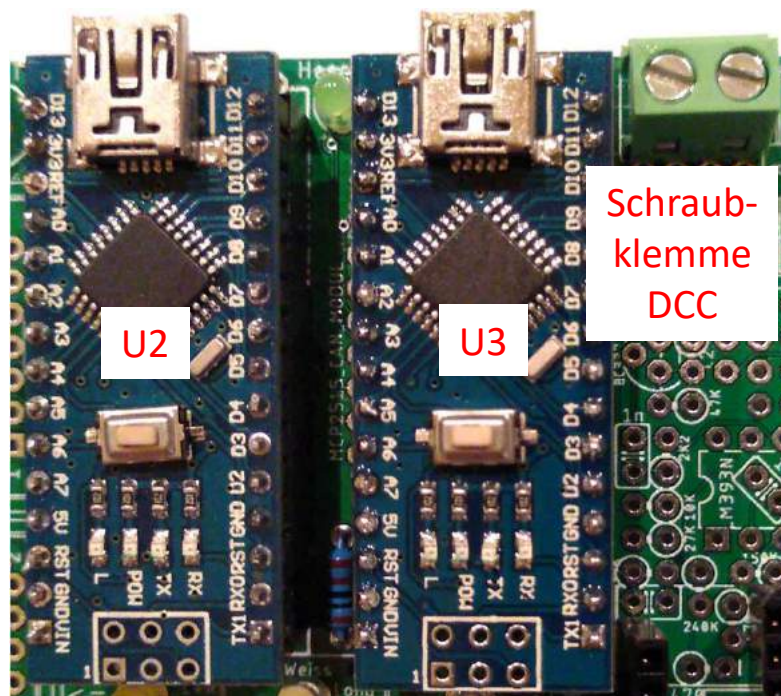
- **Buchsenleisten** 3-Pin und 2-Pin
+ **U4_WS2812** Modul mit Winkelsteckern (von Hardi), siehe Blätter 7 und 16.



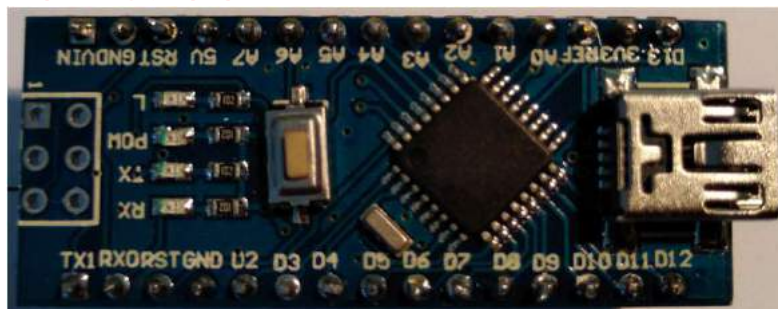


Buchsenleisten und Optokoppler

- **Buchsenleisten** 15-Pin (4x) für Arduino Nano's
- **OK1**_6N 137 Optokoppler auf Stecksocket GS8
(Einbaurichtung beachten. Bauteil hat meist einen „Punkt“ für Pin1.
Auf der Platine ist Pin1 nicht rund sondern eckig eingezeichnet).

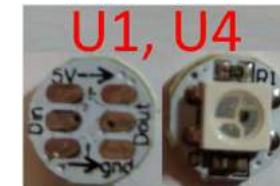
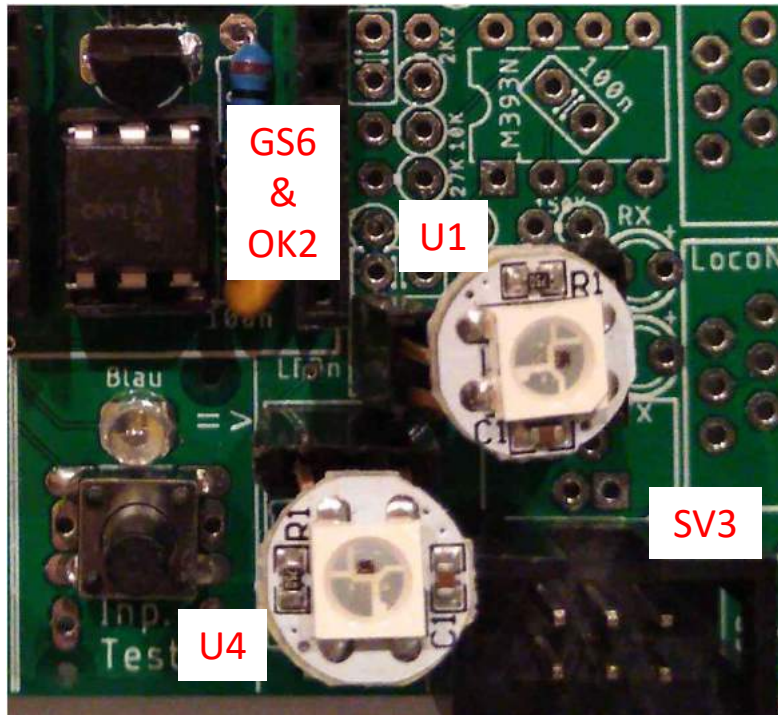


U2 & U3



Arduino Nano und Schraubklemme

- **U2**_Arduino LED Nano
- **U3**_Arduino DCC Nano
- **Schraubklemme** 2-Pol DCC



Optokoppler, WS2812 Module und Wannenstecker

- **GS6** Stecksocket

- **OK2** CNY 17-3 EVL Optokoppler

(Einbaurichtung beachten. Bauteil hat meist einen „Punkt“ für Pin1.
Auf der Platine ist Pin1 nicht rund sondern eckig eingezeichnet).

- **U1** WS2812 Modul mit Winkelsteckern (von Hardi) **oder** Alternative auf Blatt 13 beschrieben.

- **U4** WS2812 Modul mit Winkelsteckern (von Hardi) **oder** Alternative auf Blatt 13 beschrieben.

- **SV3** IDC PRINT HEADER 6P or 4P

(Wannenstecker), Alternativ **X1** RJ10 Connector_MEBP 4-4S

RGB Test LEDs (oben Rückkanal, unten erste LED) Mit diesen zwei RGB LEDs kann geprüft werden ob die Kommunikation funktioniert.

Viel Spaß beim Basteln

Bei Rückfragen, bitte eine PM schreiben an Hardi

Erreichbar per PM im Stummi-Forum:

(<https://www.stummiforum.de/viewtopic.php?f=7&t=165060&start=350#p1910894>)