



REPLACEMENT BOARD
SERIE2
De Agostini
Millennium Falcon

Übersicht

Version 1.4_DE
21.06.2018

Inhalt

Replacement Board für deAgostini Millennium Falcon	3
Überblick	3
Lieferumfang	5
Hinweise	6
Montage	7
Board Anschlussbelegung.....	7
Replacement Board LEDs	9
Bluetooth Modul	10
Kanal-Stromversorgung.....	11
Kanal Anschlüsse	12
5V Anschluss.....	13
Quadgun Anschluss	14
Sound-Modul (optional)	16
Neopixel-Strip (optional)	18
Zusatzmodul (optional)	19
Netzteilanschluss.....	20
Sound Modul	22
Das Modul	22
Sound-Dateien	23

Abbildungsverzeichnis

Figure 1 Board Diagramm.....	3
Figure 2 4A Channel Switch Schaltung	4
Figure 3 Lieferumfang Board mit Neopixel	5
Figure 4 Step-Down-Modul	6
Figure 5 Belegungsplan	7
Figure 6 Board Befestigungsbereich.....	8
Figure 7 Replacement Board Leds.....	9
Figure 8 Bluetooth Modul	10
Figure 9 Kanal Stromversorgung	11
Figure 10 Kanal Anschlüsse	12
Figure 11 5V Anschluss.....	13
Figure 12 Quadgun Anschluss	14
Figure 13 shapeways quadgun bestückt mit 0401 LEDs	15
Figure 14 Sound-Modu.....	16
Figure 15 Lautsprecheranschluss	17
Figure 16 Neopixel-Strip-Anschluss.....	18
Figure 17 Support-Board Anschluss	19
Figure 18 Netzteilanschluss (ohne Support-Board).....	20
Figure 19 Netzteilanschluss mit Support-Board.....	21
Figure 20 Sound Modul	22

Replacement Board für deAgostini Millennium Falcon

Überblick

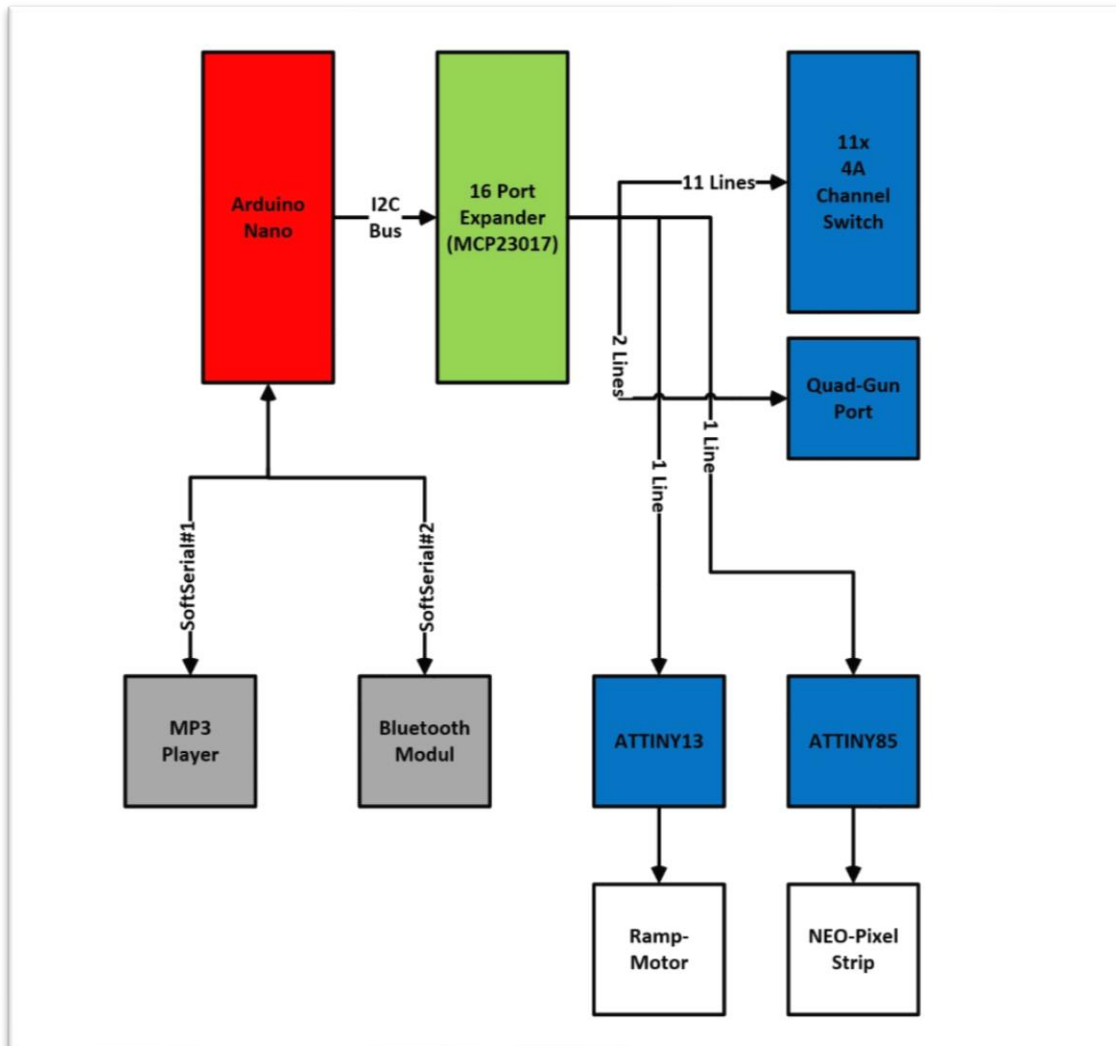


Figure 1 Board Diagramm

Das Board verwendet einen Arduino Nano als Steuerungs-Rechner.

Über den I2C-Bus werden 16 Kanäle zur Verfügung gestellt, davon sind 10 Kanäle für freie Verwendung vorgesehen, 2 Kanäle steuern die Rampe und das Rampenlicht, 1 Kanal steuert das Antriebslicht und 1 Kanal dient als „Herzschlag“-Indikator.

Über serielle Kanäle werden das Bluetooth- und das Sound-Modul gesteuert.

Für die Rampesteuerung wird ein ATTINY13 benutzt, damit im Falle eines Ausfalles des Nanos die Rampe nicht über die Endstops läuft.

Das Neopixel-Modul wird von einem ATTINY85 gesteuert – damit wird der Nano nicht mit dem aufwendigen NEO-Pixel-LED Protokoll belastet.

Jeder der 10 frei verfügbaren Kanäle kann mit max. 4A belastet werden. Mittels Jumper kann die gewünschte Spannung für den Kanal eingestellt werden. Entweder 5V aus dem zum Board gehörenden Step-Down-Regler oder mit der benutzten Netzteilspannung.

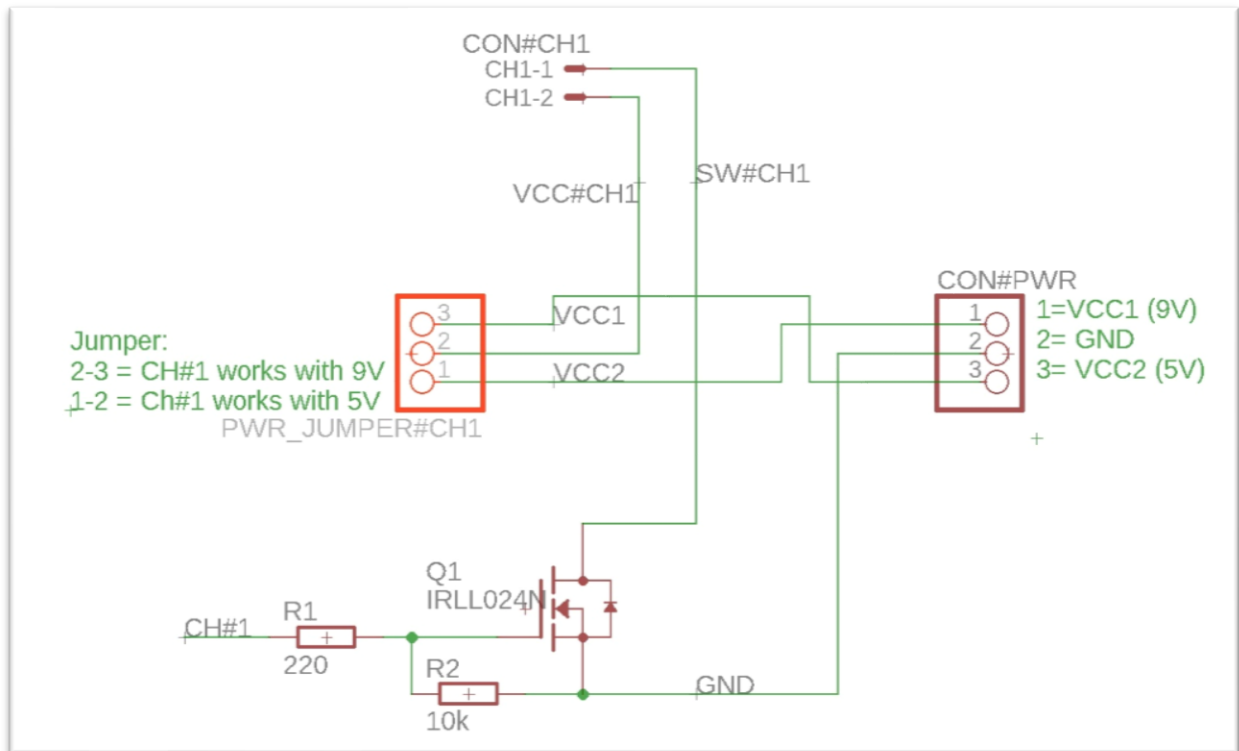


Figure 2 4A Channel Switch Schaltung

Figure 2 zeigt die Schaltung eines Kanals vom Board.

Bezeichnung	Beschreibung	Hinweise
CH#1	Anschluss zum Port Expander	per App einstellbar, ob statisch, blinkend oder flackernd
Q1	4A MOSFET	Elektronischer Schalter
CON#PWR	3Pin Anschluss	Anschluss vom Netzteil/Stepdown-Regler
PWR_JUMPER#CH1	Jumper-Anschluss	Auswahl der Spannung des Kanals
CON#CH1	JST-XH2	Anschluss für LEDs, etc.
VCC#CH1	Spannung +	Eingestellte Spannung (Pluspol)
SW#CH1	GND	Minuspol – geschaltet durch Q1

Wenn der Kanal per App aktiviert wird, dann schaltet der Mosfet Q1 den Anschluss CH1-1 auf GND.

Damit wird die am PWR_JUMPER#CH1 eingestellte Spannung von CON#PWR (VCC1/VCC2) über VCC#CH1 zu CH1-2 durch den angeschlossenen Verbraucher geleitet.

Die Belegung der Anschlüsse für die Kanäle 1-10 sind identisch mit den Anschlüssen auf dem deAgostini Board.

Lieferumfang

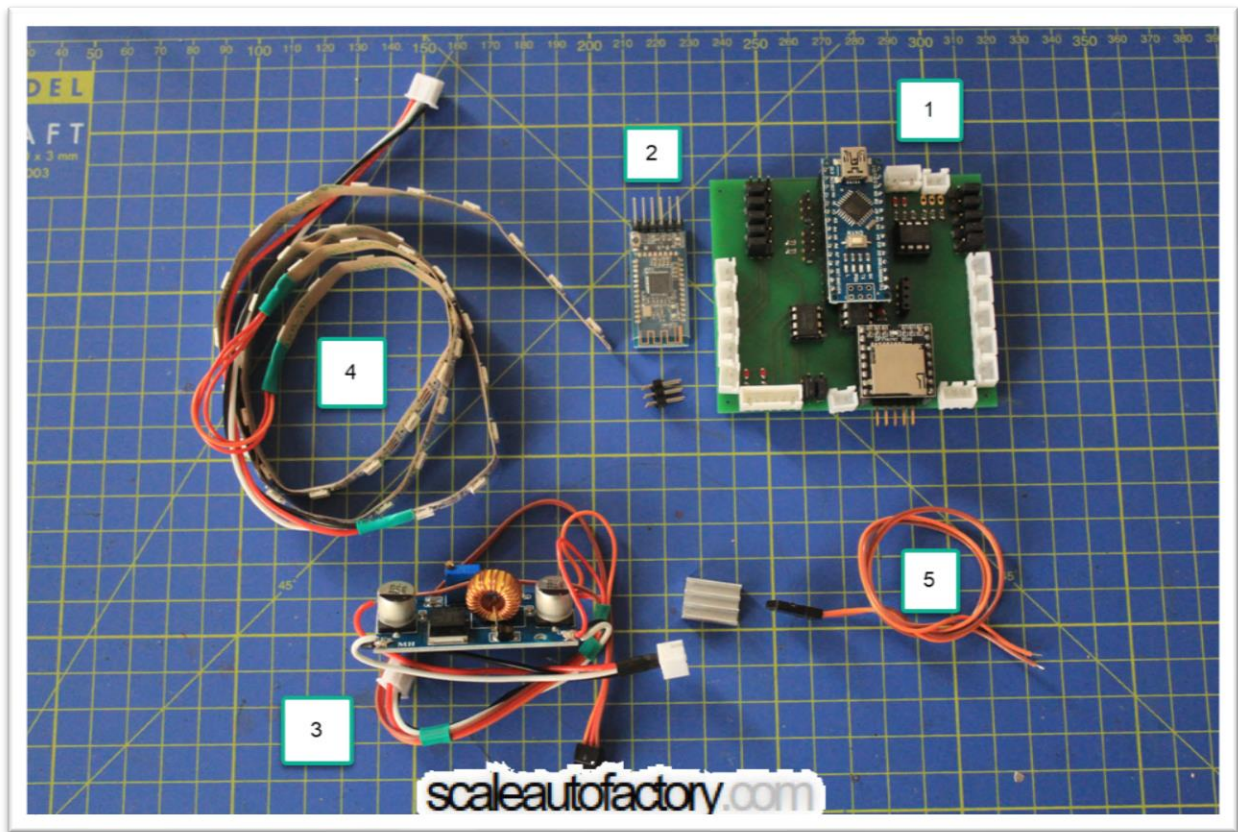


Figure 3 Lieferumfang Board mit Neopixel

Nummer	Beschreibung
1	Board
2	Bluetooth Modul
3	5V Step-Down-Modul
4	Neopixel-Strip
5	Lautsprecherkabel 2x

Hinweise

- Alle Kanal-Stromversorgungsanschlüsse sind per Jumper auf Netzteil-Spannung gesetzt
- Das 5V Step-Down-Modul wird mit einem Kühlkörper geliefert, dieser sollte montiert werden, wenn die volle Leistung von 3A benötigt wird – im Normalbetrieb ohne zusätzliche Verbraucher wird der Kühlkörper nicht benötigt.

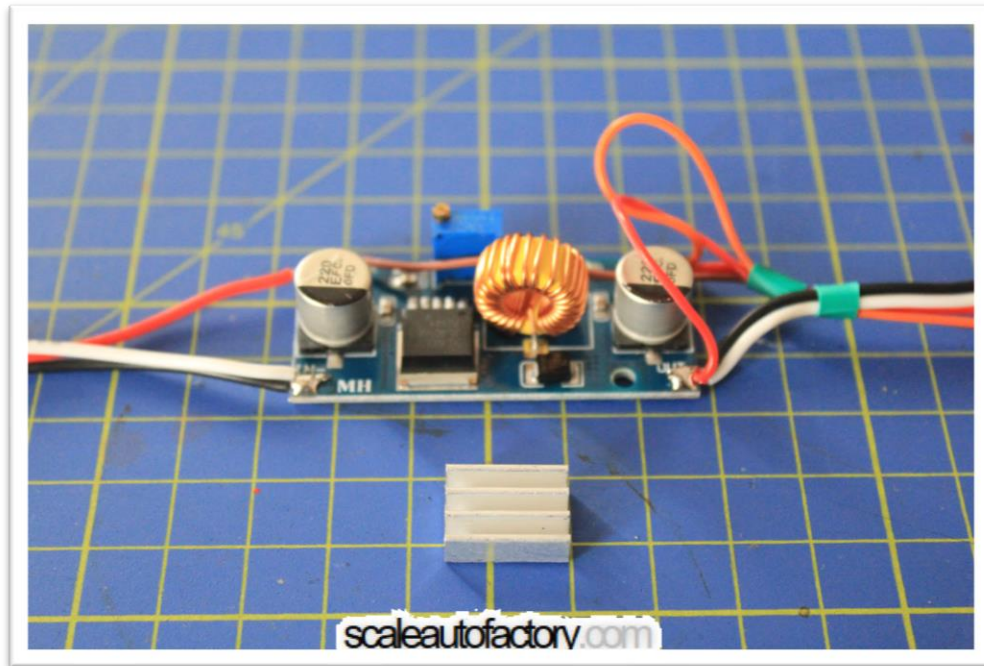


Figure 4 Step-Down-Modul

- Der 6polige Pin-Stecker ist für den Nano und wird normalerweise nicht benötigt.
- Die Befestigung-Löcher im Board müssen mit einem 2,5mm Bohrer aufgebohrt werden
- Beim Anschluss von nicht original deAgostini Beleuchtungen ist auf die Werte des Beleuchtungssets zu achten – Spannung, Stromstärke, Steckerbelegung. Das Board ist pinkompatibel zum deAgostini Board.

Montage

Board Anschlussbelegung

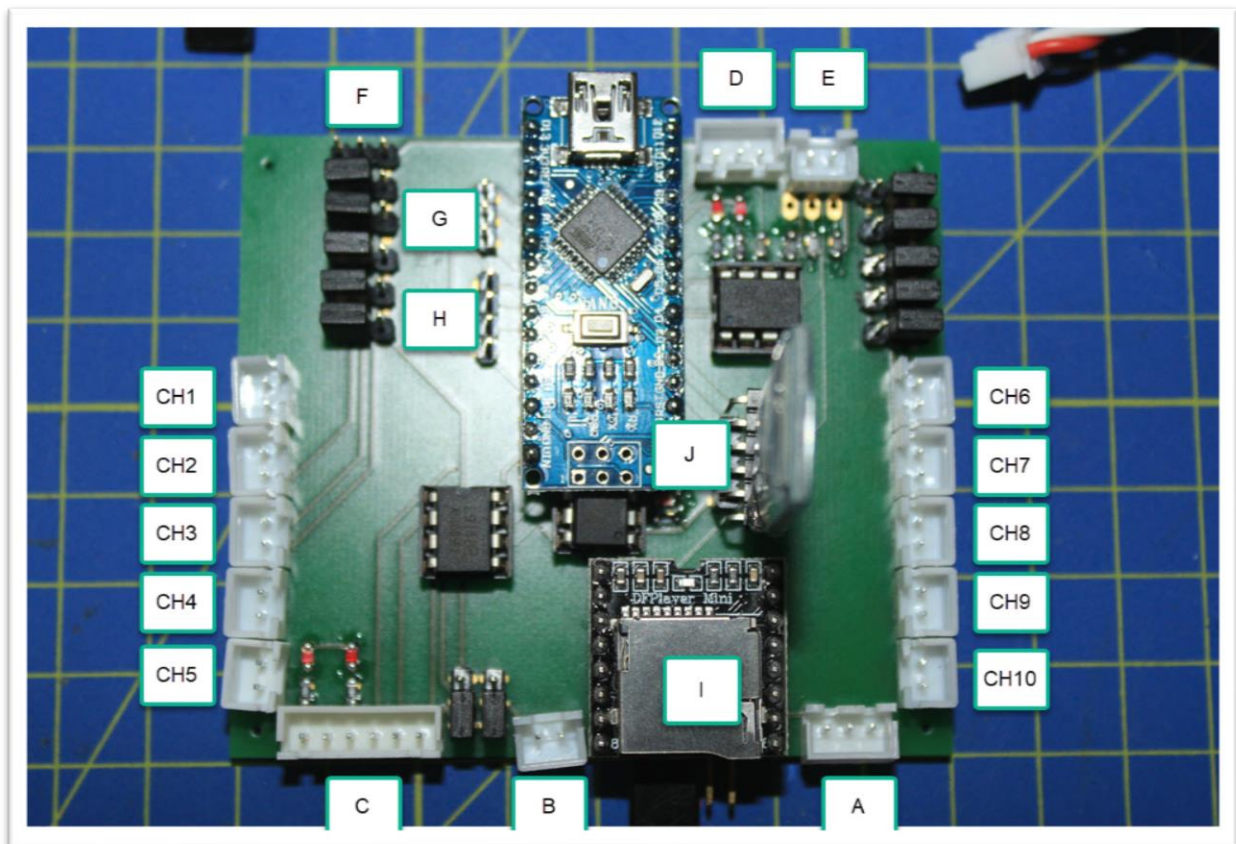


Figure 5 Belegungsplan

Nummer/Buchstabe	Beschreibung
CH1-10	Kanal
A	5V Step Down Modul
B	Rampenlicht
C	Rampenmotor
D	Neopixel-Strip
E	Support-Board (wenn vorhanden)
F	Kanal-Stromversorgungsanschluss
G	Quad-Gun (wenn vorhanden)
H	I2C-Erweiterungsport
I	Soundmodul
J	Bluetooth-Modul



Figure 6 Board Befestigungsbereich

Es wird empfohlen, den Rahmen unter dem Board mit dünnen Textil-Klebeband zu isolieren.
Das Board muss mit dem USB-Anschluss zum Antriebsboxen zeigend eingebaut werden.

Replacement Board LEDs

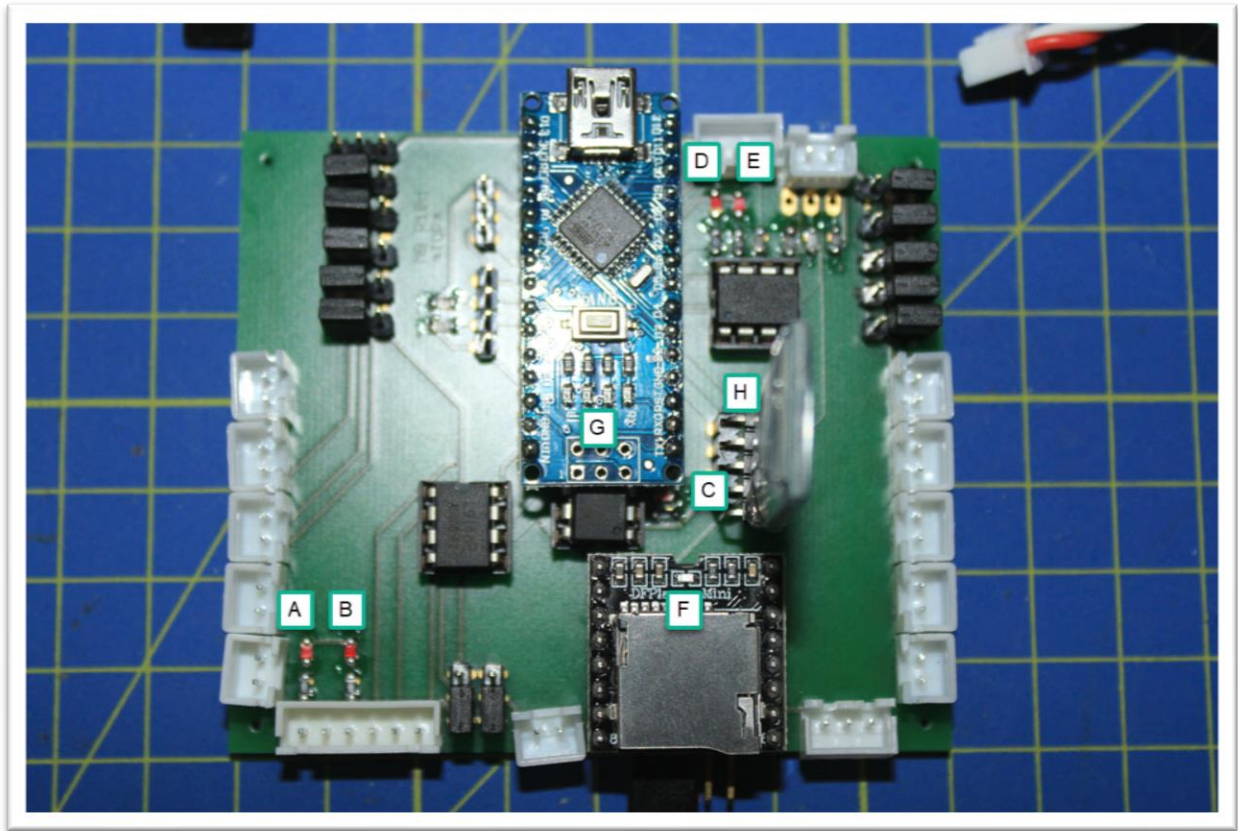


Figure 7 Replacement Board Leds

LED	Bedeutung
A	Rampe oberer Endstop
B	Rampe unterer Endstop
C	Rampe auf
D	Herzschlag-Indikator Board
E	Herzschlag-Indikator Neopixelmodul
F	MP3-Modul spielt Soundfile ab
G	Indikator-LEDs Nano
H	Indikator LED Bluetooth Modul, blinken: keine Verbindung

Die LEDs D und E blinken regelmäßig, wenn das Board in Betrieb ist.

Die LED H blinkt, wenn keine Bluetooth-Verbindung besteht und leuchtet dauerhaft, wenn eine Verbindung zur Bluetooth-Applikation aufgebaut ist.

Bluetooth Modul

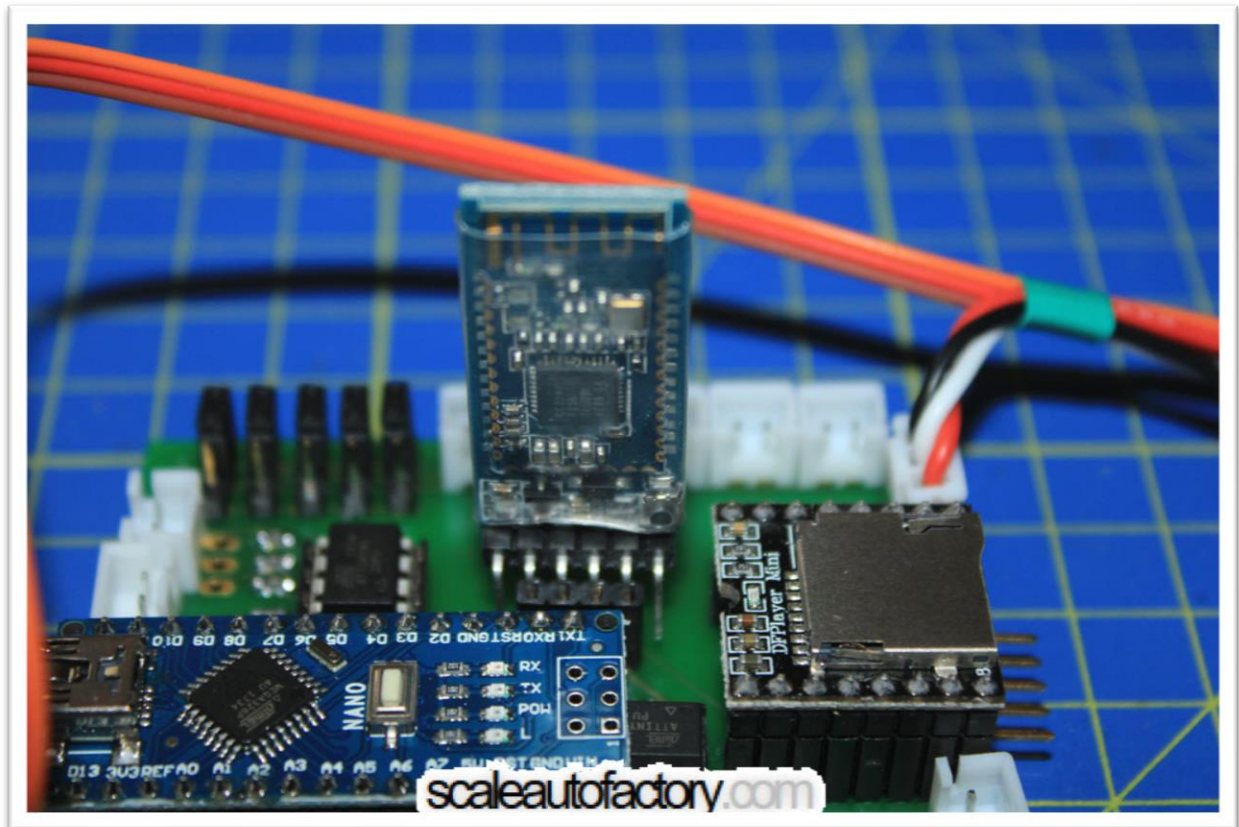
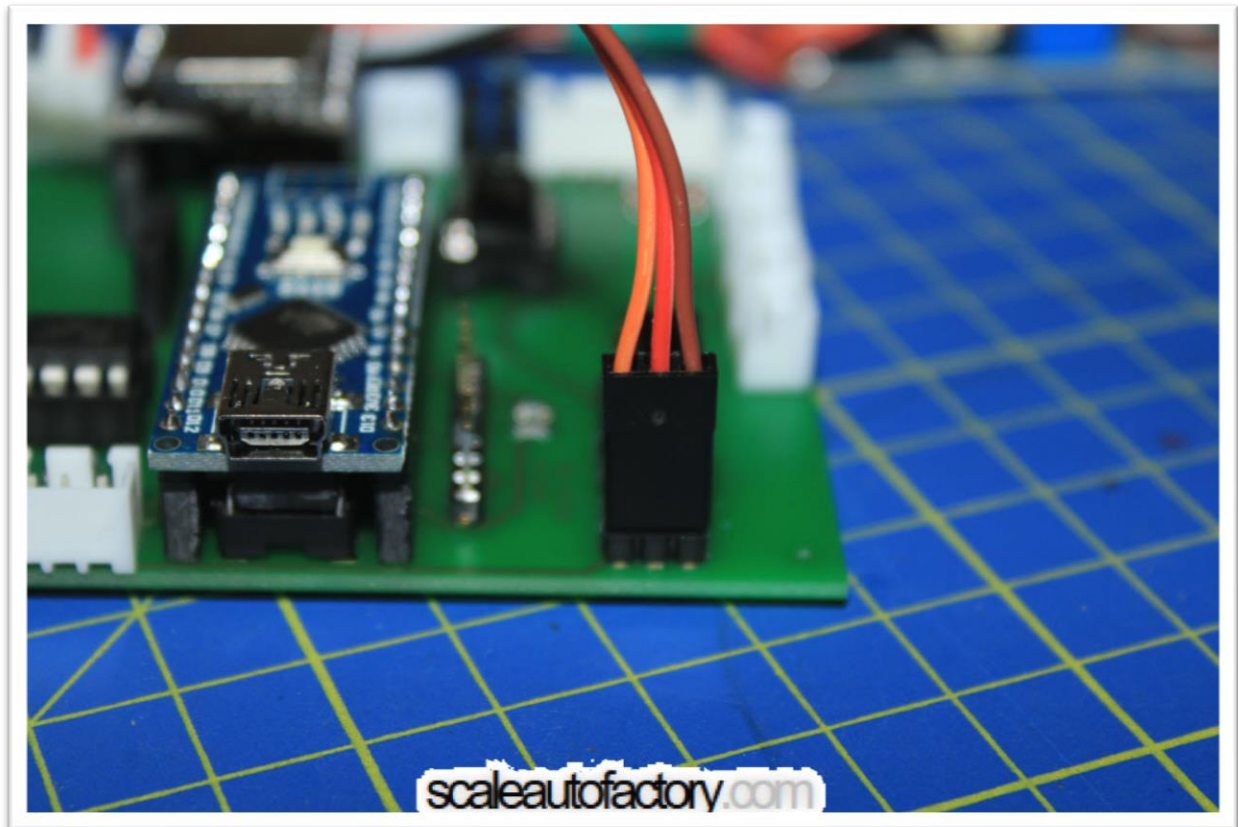


Figure 8 Bluetooth Modul

Das Bluetooth-Modul wird in Steckplatz J (siehe Bild Figure 5 Belegungsplan auf Seite 7) gesteckt. Dabei bleiben die äußeren Anschlüsse 1 und 6 unbenutzt. Die Bestückungsseite des Bluetooth-Moduls muss zum Nano zeigen.

Kanal-Stromversorgung

*Figure 9 Kanal Stromversorgung*

Das 3polige Servo-Kabel vom 5V-Step-Down-Konverter in Steckplatz F (siehe Bild Figure 5 Belegungsplan auf Seite 7).

Farbe	Beschreibung
Orange	5V
Rot	Masse
Braun	Netzteilspannung

Oranges Kabel muss zum Nano zeigen.

Je nachdem, wie der Jumper gesteckt ist, liegen 5V oder die Netzteilspannung am Kanal an.

Auslieferungszustand: alle Kanäle auf Netzteilspannung

Kanal Anschlüsse

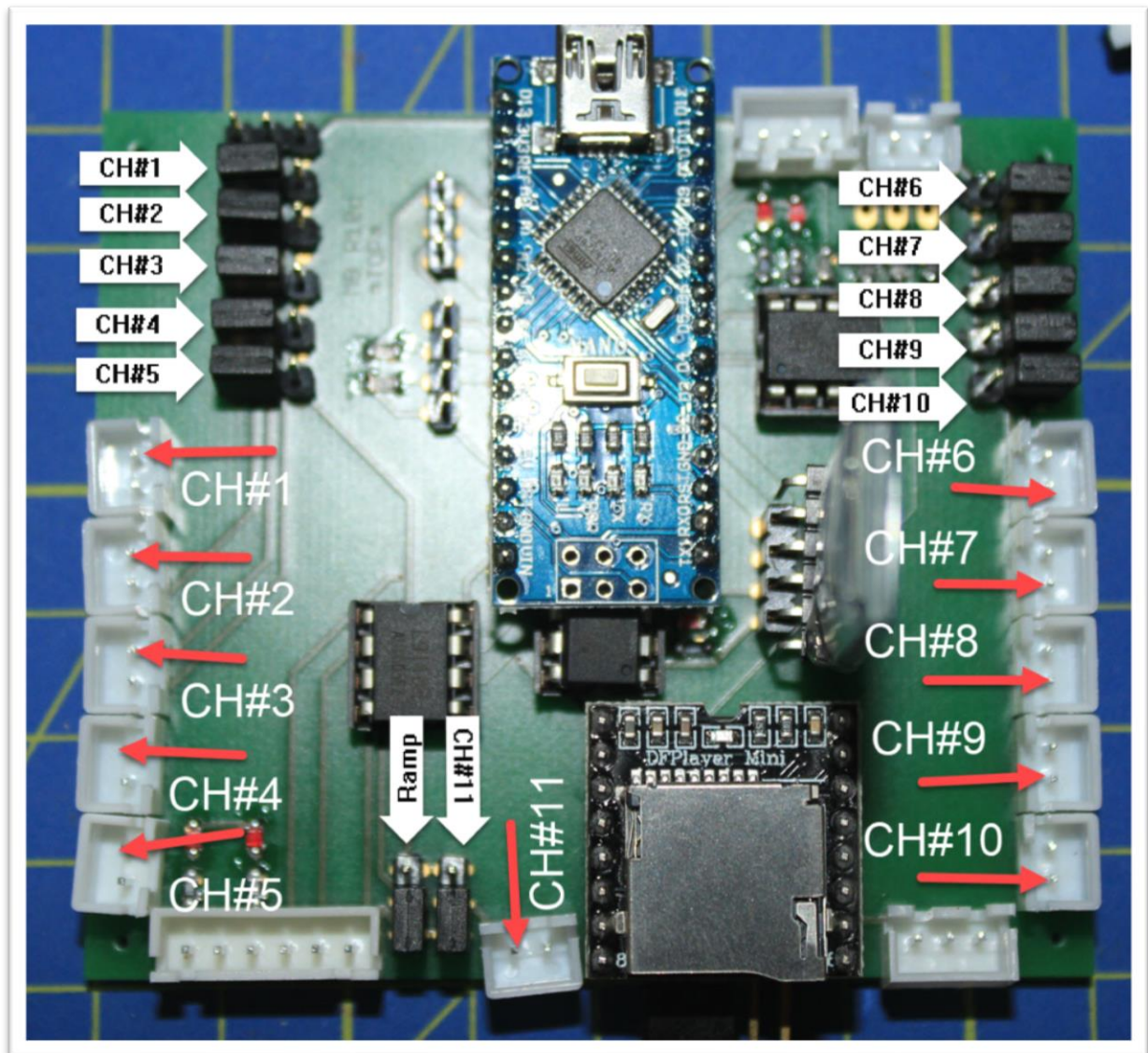


Figure 10 Kanal Anschlüsse

Figure 10 zeigt die Belegung der Kanal-Anschlüsse.

Die Jumper selektieren die Versorgungsspannung für den jeweiligen Kanal.

Wird die Stromversorgung wie in Figure 9 angeschlossen, dann werden alle Kanäle mit den in Figure 10 eingestellten Jumper-Positionen mit der Netzteilspannung betrieben.

WICHTIG: keine Spannung anstelle der Jumper anschließen -> Zerstörungsgefahr!

Die roten Pfeile an den Kanal-Anschlüssen kennzeichnen den Pluspol der Versorgungsspannung.

5V Anschluss

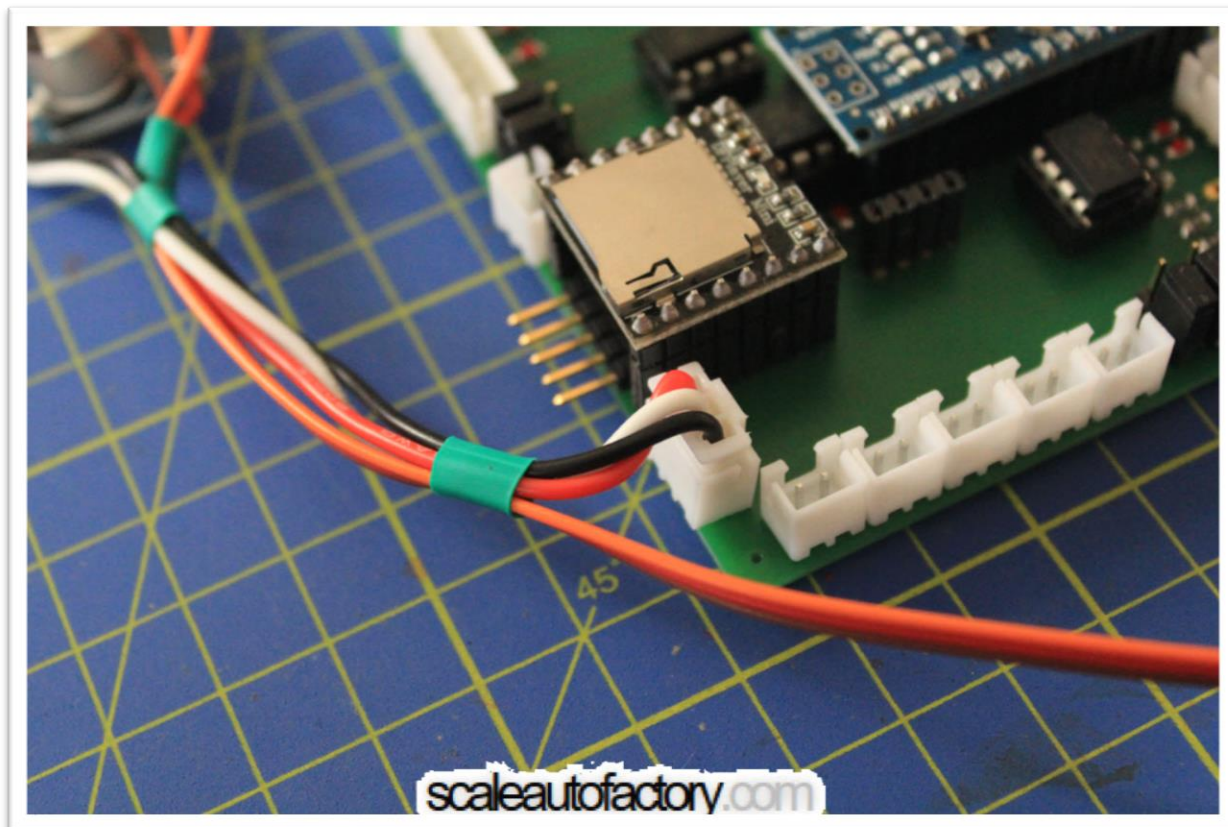


Figure 11 5V Anschluss

Den 3poligen JST-XH-Stecker vom Step-Down-Modul in Stecker A (siehe Bild Figure 5 Belegungsplan auf Seite 7) stecken.

Quadgun Anschluss

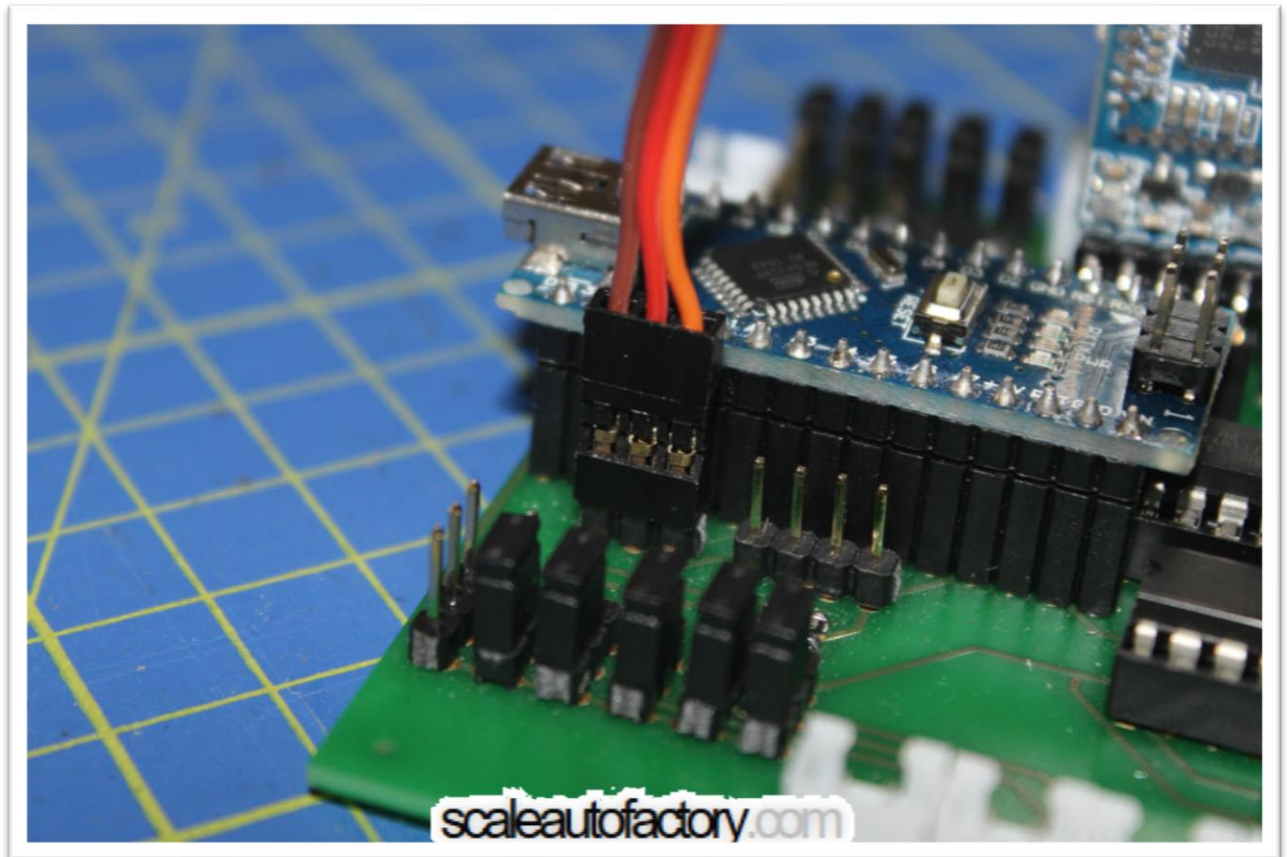


Figure 12 Quadgun Anschluss

Der Quadgun Connector kann mit den optional erhältlichen Quadguns von shapeways.com verwendet werden.

Der Stecker ist bereit für das Einstecken eines Servokabels zum Betreiben der Quad-Guns.

Figure 12 zeigt den Quadgun-Anschluss mit einem aufgesteckten Servokabel.

Farbe	Verwendung
Orange	Quadgun CH#1
Red	GND
Brown	Quadgun CH#2

Jeder Quadgun-Kanal kann einen maximalen Strom von 15 mA ziehen.

Die Spannung ist auf 5 V eingestellt.



Figure 13 shapeways quadgun bestückt mit 0401 LEDs

Figure 13 zeigt eine fertig gebaute Quadgun.

Jeder Lauf hat 2 0401-LEDs.

Die 2 oberen Läufe sind mit Quadgun-CH # 1 und die anderen beiden Läufe mit Quadgun-CH # 2 verbunden.

Sound-Modul (optional)

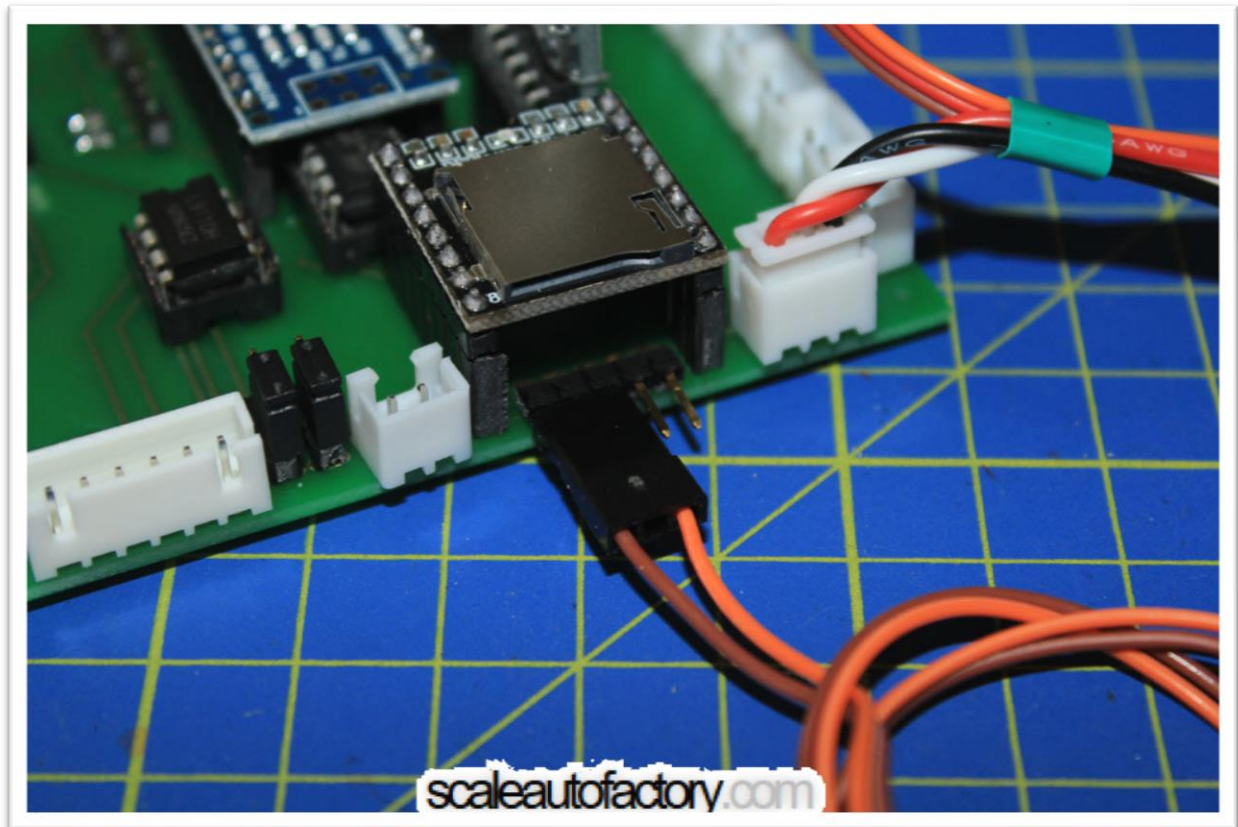
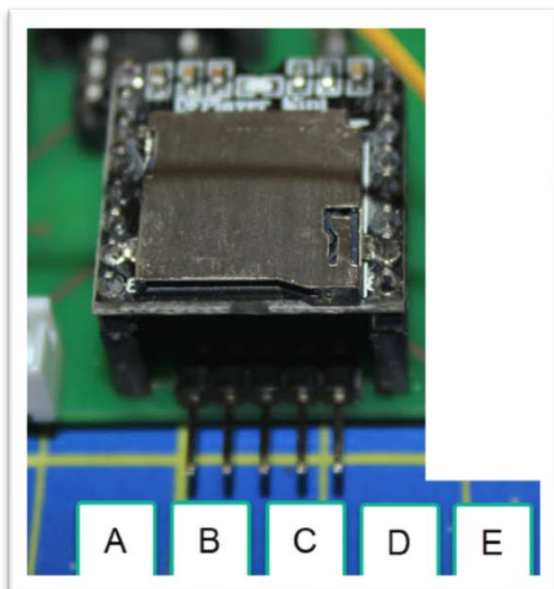


Figure 14 Sound-Modu



Anschluss	Bedeutung
A	Lautsprecher
B	Masse
C	Lautsprecher
D	Verstärker Rechts
E	Verstärker Links

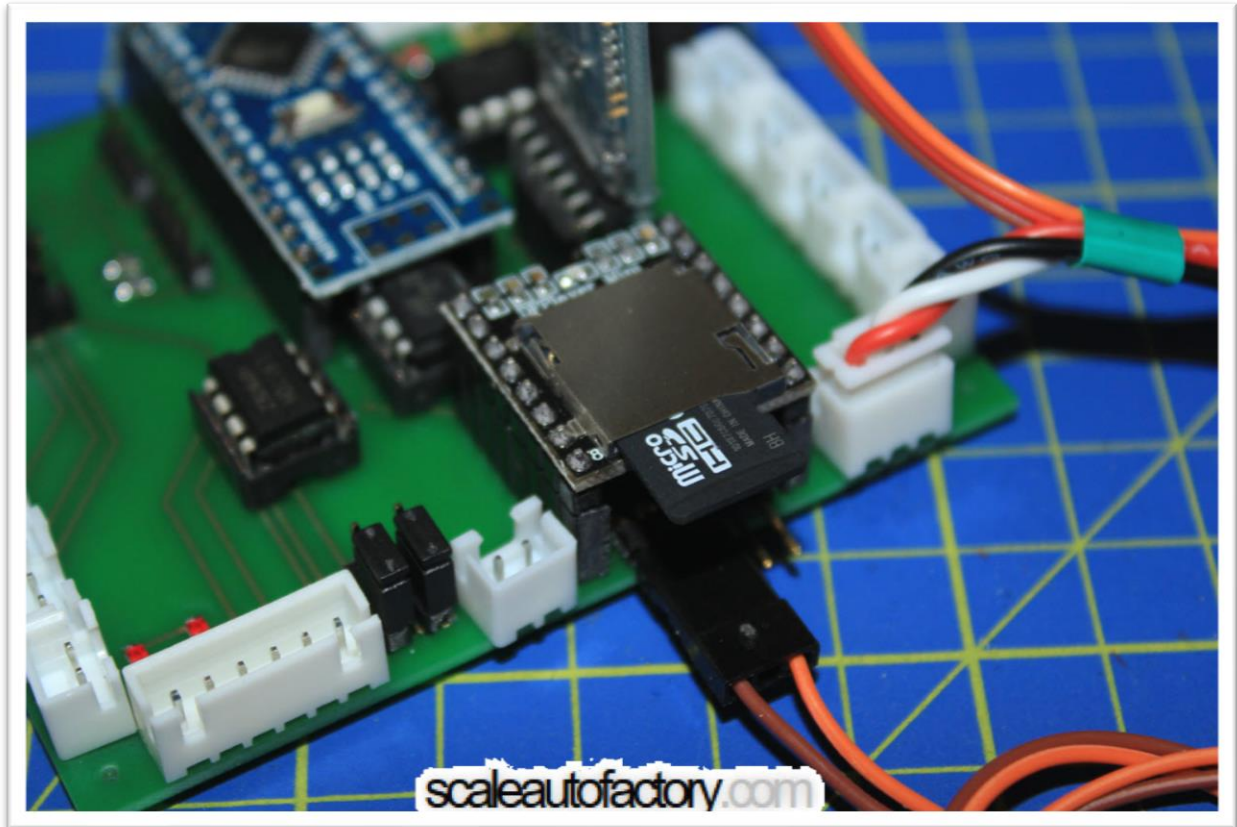


Figure 15 Lautsprecheranschluss

Den Lautsprecher mit den beiliegenden 2poligen Servo-Kabel verlöten und am Sound-Modul-Stecker anschließen.

SD-Karte in das Sound-Modul einstecken.

Neopixel-Strip (optional)

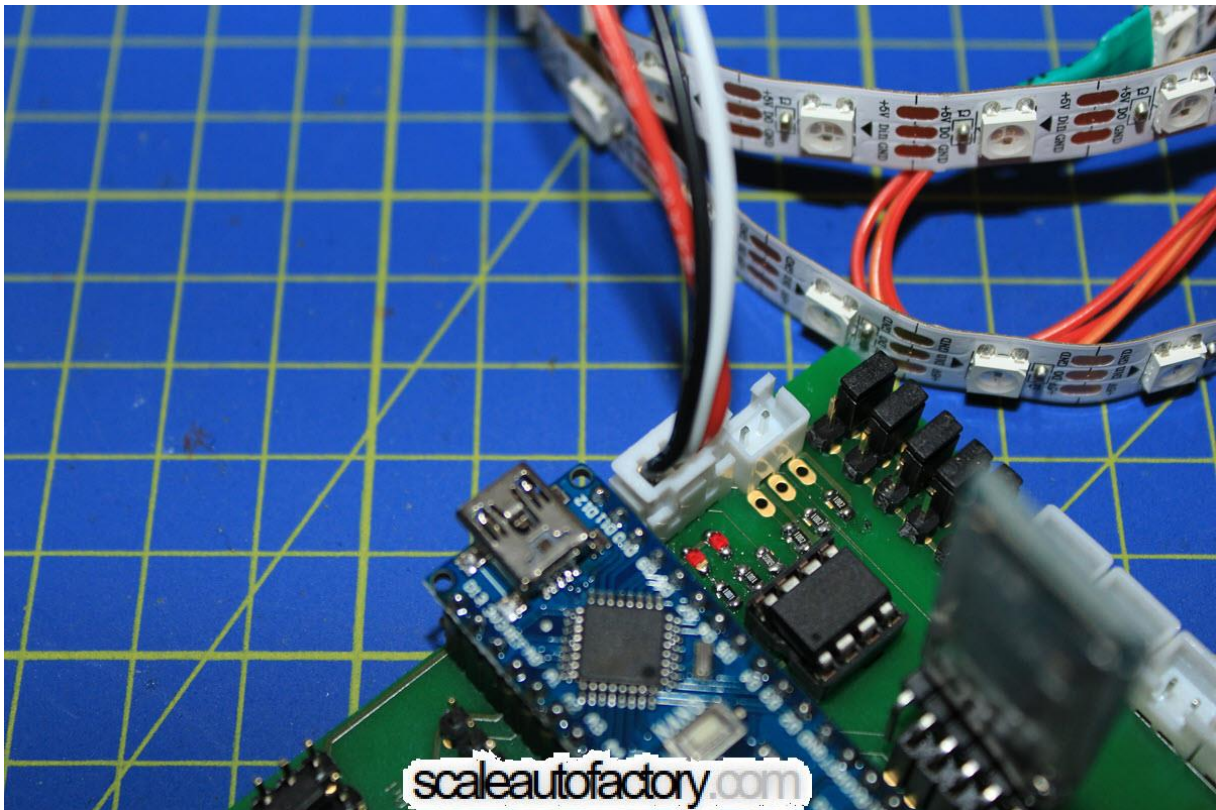


Figure 16 Neopixel-Strip-Anschluss

Das 3polige Kabel des Neopixel-Strips wird an Steckplatz D (siehe Bild Figure 5 Belegungsplan auf Seite 7) angeschlossen.

Zusatzmodul (optional)

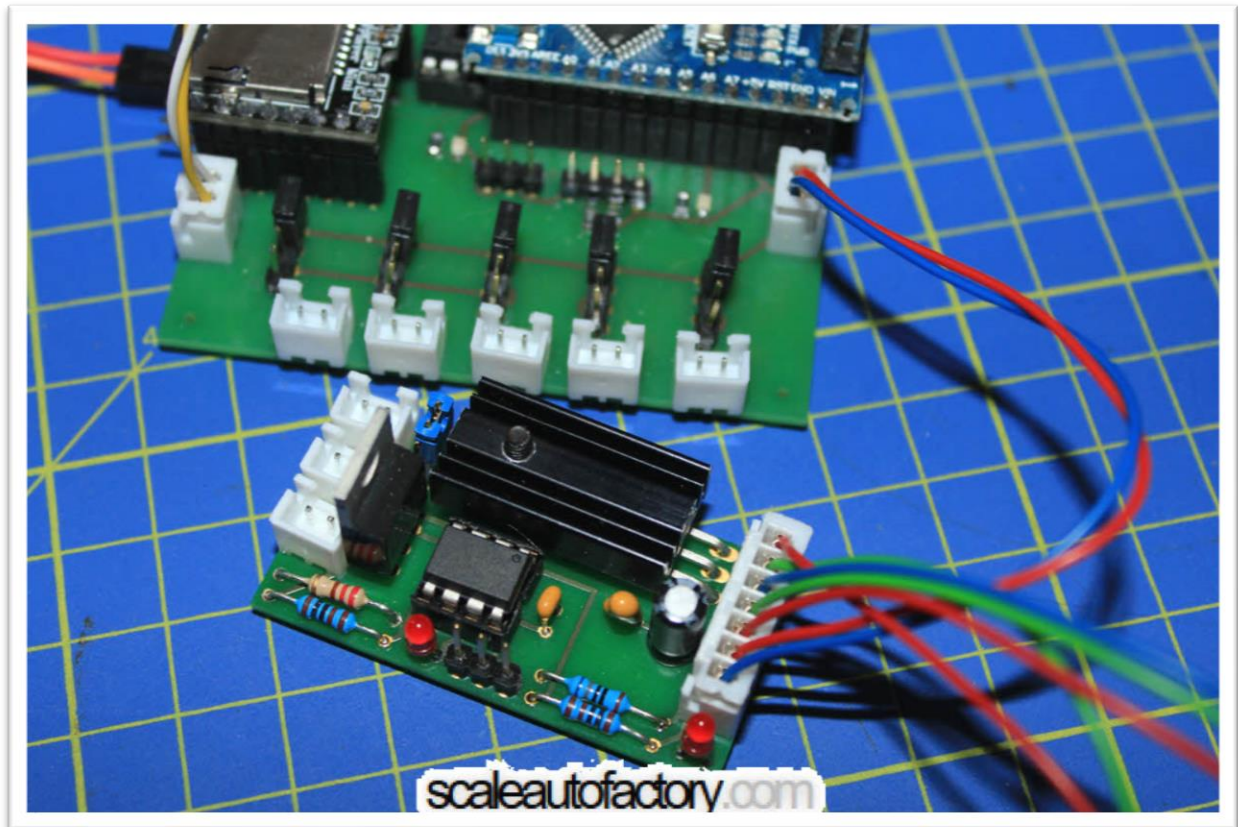


Figure 17 Support-Board Anschluss

Das optional erhältliche Zusatzmodul (Support-Board Serie 1 bis 3) wird an Steckplatz E (siehe Bild Figure 5 Belegungsplan auf Seite 7) angeschlossen.

Netzteilanschluss

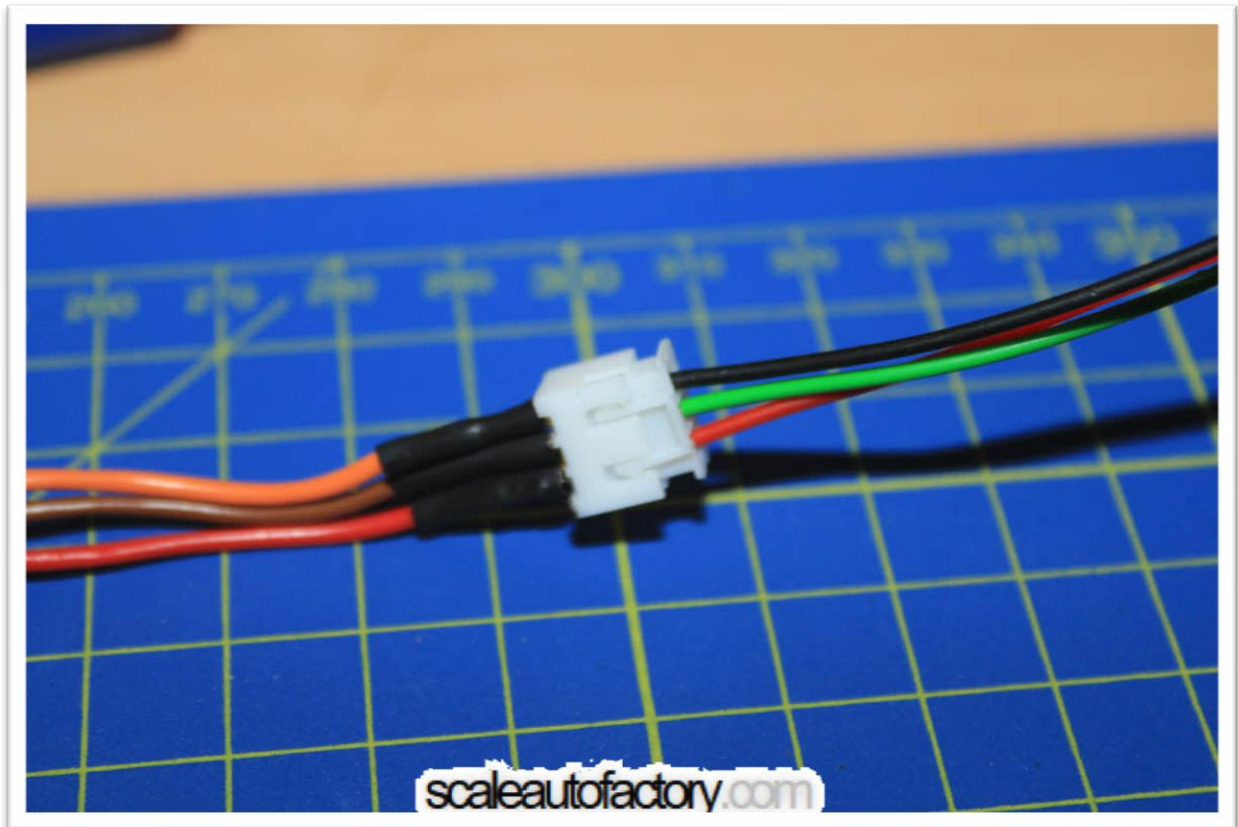


Figure 18 Netzteilanschluss (ohne Support-Board)

Bei Betrieb des Replacement-Boards ohne Support-Board wird das Netzteil-Kabel aus Ausgabe 57 direkt an das 5V-Step-Down-Modul angeschlossen.

Damit kann der Schalter und die Netzteilbuchse von deAgostini benutzt werden.

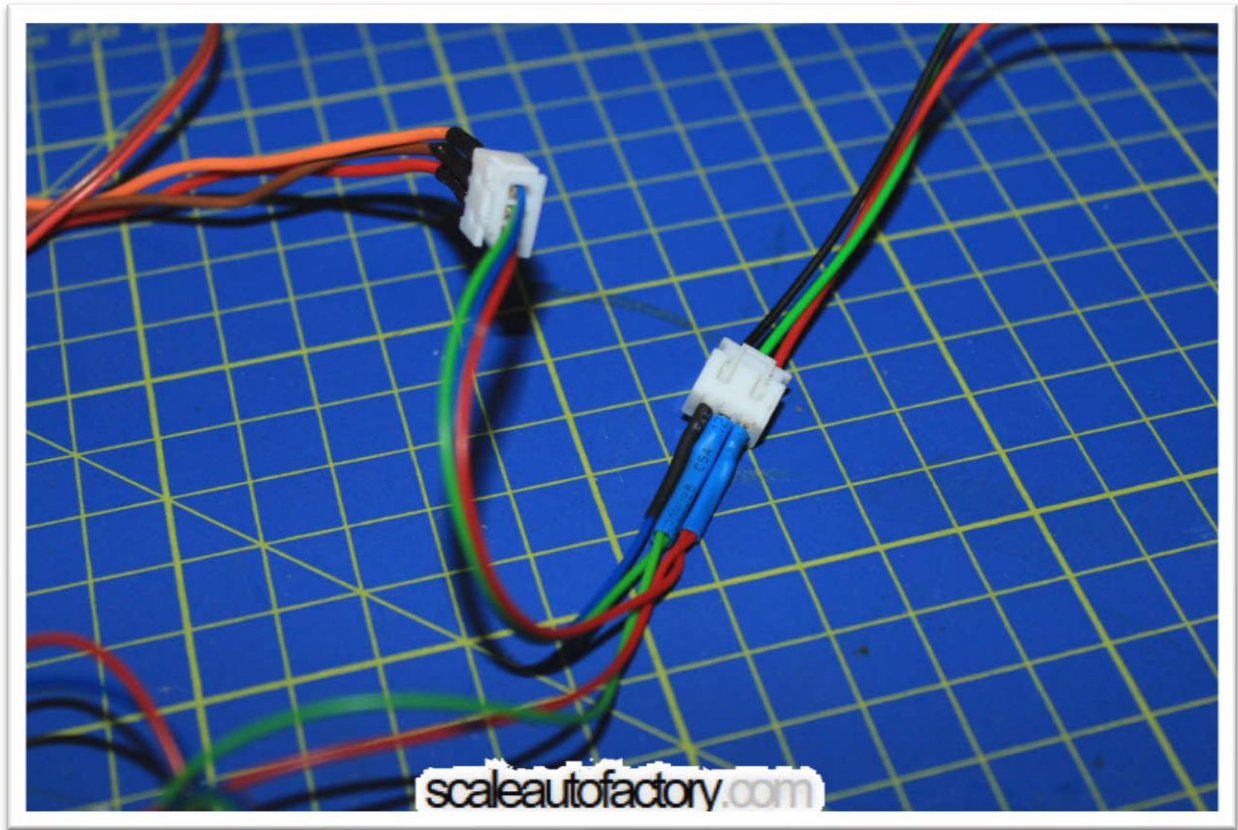


Figure 19 Netzteilanschluss mit Support-Board

Bei Verwendung des Support-Boards wird das Netzteilkabel aus Heft 57 an der entsprechenden Buchse des Y-Kabels vom Support-Board angesteckt. Das 5V-Step-Down-Modul wird mit dem Stecker vom Y-Kabel des Support-Boards verbunden. Damit kann der Schalter und die Netzteilmuchse von deAgostini benutzt werden.

Sound Modul

Das Modul

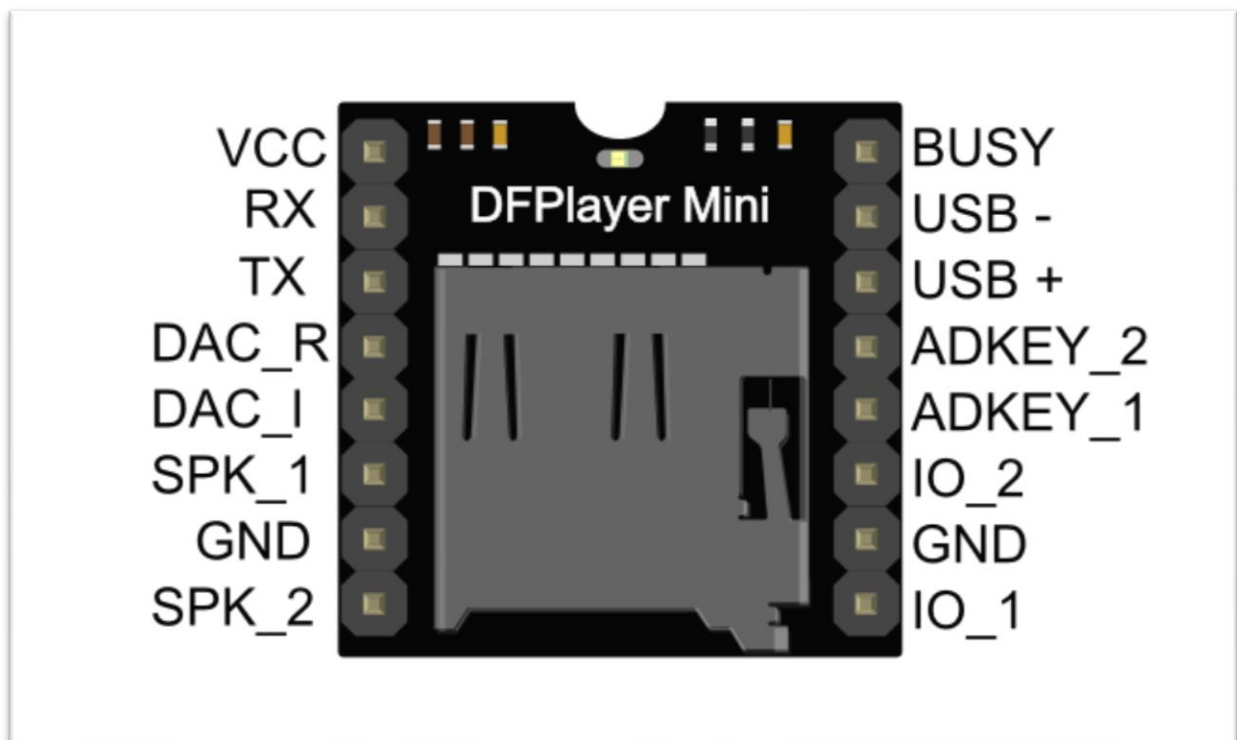
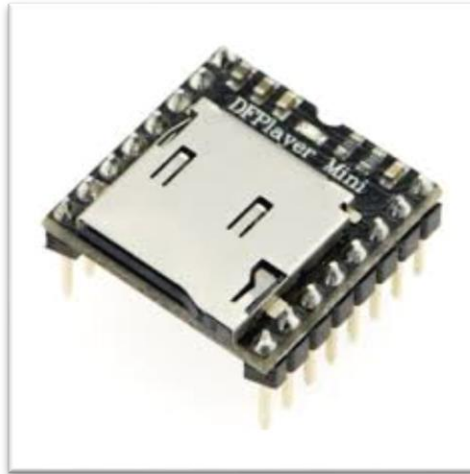


Figure 20 Sound Modul

Als Sound-Modul kommt der DFPlayer Mini zum Einsatz. Dieser wird per Serieller Schnittstelle vom Nano gesteuert.

Die blaue LED auf dem Modul zeigt das Abspielen eines Sounds an.

Wenn ein Sound abgespielt wird (z.B. Einschalten Kanal 1) und ein anderer Sound aktiviert wird (z.B. Ausschalten Kanal 2) dann wird der aktuell laufende Sound sofort vom nächsten gewählten Sound abgelöst – es wird also nicht erst der aktuelle Sound beendet um den nächsten Sound danach zu starten.

Sound-Dateien

Die Sound-Dateien werden auf einer Micro-SD-Card gespeichert, max. 32GB groß.

Die mp3-Dateien müssen in einer bestimmten Verzeichnis-Struktur abgelegt werden.

Root

```

01
    001_{Titelname}.mp3
    ...
    255_{Titelname}.mp3
...
12
    001_{Titelname}.mp3
    ...
    255_{Titelname}.mp3
99
    001_{Titelname}.mp3
    ...
    255_{Titelname}.mp3

```

Verzeichnis	Bedeutung
01 bis 10	Sound-Dateien für den entsprechenden Kanal
11	Sound-Dateien für die Rampe.
12	Sound-Dateien für Antrieb

Das Verzeichnis 99 ist das sogenannte System-Sound-Verzeichnis, das enthält alle Sound-Dateien die vom Programm benutzt werden.

System-Sound	Verwendung
001	Board-System-Start durchgeführt
002	Quad-Gun-Sound 1
003	Quad-Gun Sound 2
004	Bluetooth-Verbindung hergestellt

Die Sound-Dateien können mit eigenen Sounds überschrieben werden.

Grundlegend gilt:

- Verzeichnisse sind nummeriert von 01-99, effektiv werden zurzeit nur die Verzeichnisse 01-12 und 99 benutzt.
- Die anderen Verzeichnisse (13-98) kann man für eigene Sound-Files benutzen, diese können mit Hilfe des App-Sound-Players dann gezielt abgespielt werden.
- Sound-Dateien müssen mit einer dreistelligen Zahl beginnen: 001 bis 255. Anschließend kann dann der Titelname hinzugefügt werden.