

# SBUS-Switch-Mini

## Versionen

Anleitung: 0.1.a  
für  
Hardware: 1.0  
Software: 0.1.x

## Generelles

Dies ist mein privates Bastelprojekt. Jeder ist eingeladen das Projekt nachzubauen.

Ich übernehme keine Gewähr für in diesem Zusammenhang getätigte Angaben.

Eine Haftung für Schäden, die durch den Betrieb entstehen ist ausgeschlossen.

## Inhalt

Generelles.....	1
Übersicht .....	2
Beschreibung.....	2
Schalt-Funktion.....	2
Dimm-Funktion.....	2
Getestet mit: .....	3
Anschlüsse und technische Daten.....	3
Ausführung .....	3
Schaltplan .....	4
Bilder .....	4
Programmierung des SBUS-Switch-Mini .....	5
Einstellungen Sender Programmierung .....	5
Programmier-Prozedur.....	6
Einstellungen Sender Betrieb .....	6

## Übersicht

- Schaltmodul für RC-Modellbau mit 3 Schaltausgängen
- Anschluss via SBUS
- jeder Ausgang über separaten Kanal steuerbar
- 2 Ausgänge dimmbar
- für kleine Lasten bis 40mA/Ausg.
- einfache Hardware
- beliebig kaskadierbar (limitiert durch max Anzahl Kanäle oder Mischer)
- optimiert für OpenTX und EdgeTX Sender, auch für andere Sender mit SBUS-Empfänger

## Beschreibung

Der SBUS-Switch-Mini ist die kleine Schwester des SBUS-Switch (8 Ausgänge, Treiberstufe).

Mit dem SBUS-Switch-Mini können 3 Schaltausgänge unabhängig voneinander angesteuert werden.

Der SBUS-Switch wird an dem SBUS-Anschluss des Empfängers angeschlossen. Dadurch werden keine Servoanschlüsse belegt. Es können beliebig viele SBUS-Switche parallel an den SBUS angeschlossen werden.

Mit dem Jumper werden die Kanäle und die Dimmfunktion eingestellt.

Siehe auch Punkt „[Programmierung](#)“.

Bei Unterbrechung der Funkverbindung wird der Schaltzustand entsprechend der Failsafe-Einstellungen des Empfängers ausgegeben.

## Schalt-Funktion

Der entsprechende Kanal schaltet den Ausgang bei  $> 0\%$  ein und bei  $< 0\%$  aus..

Die Funktion ist sehr einfach im Sender zu programmieren und mit allen Sendertypen möglich.

## Dimm-Funktion

Die Ausgänge 1 und 2 können als dimmbare Ausgänge (PWM 0 - 100%, 122Hz) eingestellt werden.

Die beiden Dimm-Ausgänge können unabhängig voneinander gedimmt werden.

Ausgang 3 ist nicht dimmbar.

## Getestet mit:

openTX\_2.2.X, 2.3.X (bis 2.3.14)

edgeTX 2.7

## Empfänger:

FrSky X4R-SB, X6R, X8R, XSR  
R-XSR, R-X4R, R-X6R (ACCST und ACCESS)  
XM, XM+

FlySky FS-iA6B gebunden über 4in1 Multi Module (max. Ausschläge auf +/- 102% einstellen)

## Anschlüsse und technische Daten

Eingangsspannung: 4,5V – 6,0V

Ausgangsspannung = Eingangsspannung – 0,9V

Max. Schaltleistung: 40mA pro Ausgang.

## Ausführung

Die Schaltung kann auf einer Lochrasterplatine mit geringem Aufwand aufgebaut werden.

Die fertige Schaltung wird ggf. in einem Schrumpfschlauch eingeschrumpft.

Idealerweise verwendet man eine Platine mit beidseitigen, durchkontaktierten Lötäugen.

Damit erreicht man eine wesentlich höhere Festigkeit.

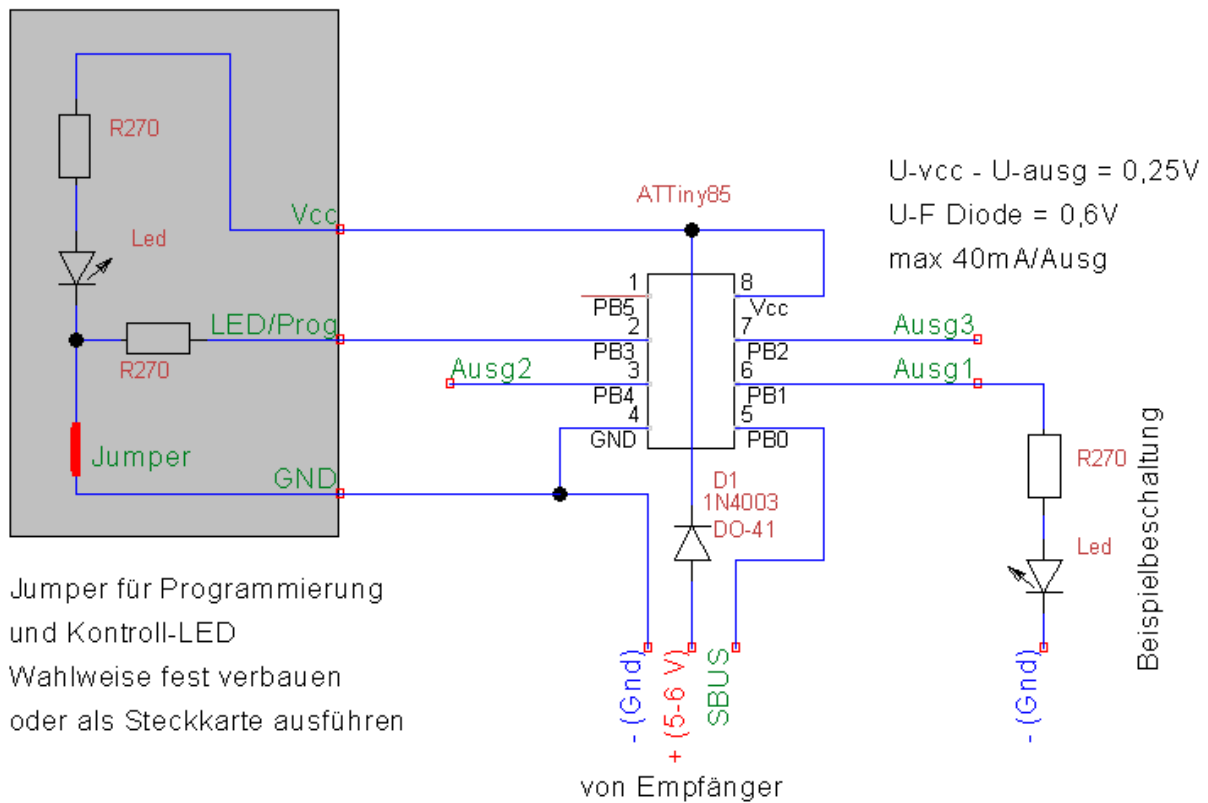
Die Schutzdiode D1 nicht zu klein ausführen, da sich diese bei maximaler Schaltleistung erwärmt.

Empfehlung 1N4003 (Gehäuse DO-41)

Die LED1 kann permanent angeschlossen werden. Sie zeigt im Betrieb an, ob ein gültiges SBUS Signal anliegt. Aus Platzgründen kann die LED und der Jumper als Steckkarte ausgeführt werden, da beides im Betrieb nicht benötigt wird.

Treiberstufen wie beim „grossen“ SBUS-Switch wären möglich aber m.E. nicht sinnvoll. Der grosse SBUS-Switch bietet in dem Fall mehr Möglichkeiten und das geeignete Pinout

## Schaltplan



Für einen ersten Test verbindet man den SBUS-Switch-Mini mit dem Empfänger, der Jumper wird nicht gesteckt.

Spannungsversorgung für Empfänger und SBUS-Switch-Mini einschalten.

Die Kontroll-LED blitzt kurz auf und leuchtet dauerhaft, wenn ein SBUS-Signal vom SBUS-Switch-Mini erkannt wird.

## Bilder

.... wenn verfügbar

## Programmierung des SBUS-Switch-Mini

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

- Zuordnung Kanal zu Ausgang
- Ausgang 1 und 2 als Schaltausgang oder dimmbarer Ausgang

Die Einstellung werden idealer Weise vor dem Einbau in das Modell vorgenommen.

Dazu wird ein neues Modell im Sender angelegt und alle Mischer gelöscht. Dieses „Modell“ wird nur zur Programmierung des SBUS-Switch-Mini benötigt.

Die Ausgänge 1 und 2 können frei einem beliebigen Kanal zugeordnet werden. Ausgang 3 wird immer mit dem nächsthöheren Kanal wie Ausgang 2 gesteuert.

Um Kanal 1 zuzuordnen muss der entsprechende Kanal auf **+100%** für die Schaltfunktion gesetzt werden oder auf **+50%** für die Dimmfunktion.

Um Kanal 2 zuzuordnen muss der entsprechende Kanal auf **-100%** für die Schaltfunktion gesetzt werden oder auf **-50%** für die Dimmfunktion.

Alle anderen Kanäle bleiben auf 0%.

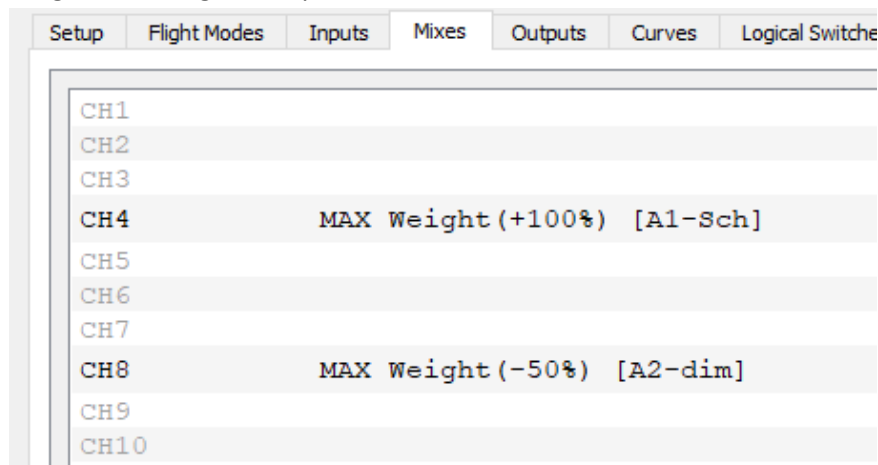
Siehe Beispiel „Sender Programmierung“

## Einstellungen Sender Programmierung

Beispiel für openTX-Sender. Andere Sender sollten diese Einstellungen auch ermöglichen.

Im Beispiel soll Ausgang 1 als Schaltausgang mit Kanal 4 gesteuert werden und Ausgang 2 als dimmbarer Ausgang mit Kanal 8. Ausgang 3 (immer ein Schaltausgang) wird folglich mit Kanal 9 gesteuert.

Programmierung in Companion:



Im Servo-Monitor sieht das dann so aus:



## Programmier-Prozedur

Hat man den Sender wie oben beschrieben eingestellt, verbindet man den SBUS-Switch-Mini mit dem Empfänger.

Sender einschalten.

Jumper stecken, dann Empfänger und SBUS-Switch-Mini einschalten.

Die Kontroll-LED leuchtet permanent. (Hat aber keine Bedeutung – sie kann gar nicht anders)

Ein paar Sekunden warten, bis der Empfänger sich mit dem Sender verbunden hat.

Jetzt den Jumper ziehen. Die Kontroll-LED signalisiert die Programmierung mit einem wiederholenden Doppelblitz. Die Einstellungen sind gespeichert.

Spannungsversorgung vom SBUS-Switch-Mini trennen.

Das wars!

## Einstellungen Sender Betrieb

Schaltausgang:

Die Schaltschwelle liegt bei etwa 0% des entsprechenden Kanal-Wertes. Bei negativen „Ausschlägen“ wird der Ausgang aus, bei positiven „Ausschlägen“ eingeschaltet. Idealerweise schaltet man den entsprechenden Kanal zwischen -100% (aus) und +100% (ein)

Dimmbarer Ausgang:

Bei -100% ist der Ausgang ausgeschaltet, bei +100% wird die volle Leistung ausgegeben.

Dazwischen in 253 Stufen gedimmt.

Z.B:

Kanalwert -100% = Aus

Kanalwert -50% = 25% Leistung

Kanalwert 0% = 50% Leistung

Kanalwert +50% = 75% Leistung

Kanalwert +100% = 100% Leistung

Diese Werte gelten für openTX-Sender mit FrSky-Empfänger. Bei anderen Empfängern oder Sendern müssen Kanalausschläge evtl angepasst werden.

Beispiel beim Sender Radiomaster TX16s und Empfänger FlySky FS-iA6B müssen die Kanalwerte zwischen -102% und +102% gesteuert werden.