

# MIKROKONTROLLER & I<sup>2</sup>C BUS



by AS

[www.boxtec.ch](http://www.boxtec.ch)

[playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial](http://playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial)

Funk 1  
Funkübertragung im I<sup>2</sup>C Bus mit dem  
8 Kanal Sende- und Empfangsmodul  
von ELV (FS20)  
= Teil 1 - Hardware =

## Funk 1 - Teil 1



## Copyright

Sofern nicht anders angegeben, stehen die Inhalte dieser Dokumentation unter einer „Creative Commons - Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 DE Lizenz“



## Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese *Gebrauchsanleitung*, bevor Sie diesen Bausatz in Betrieb nehmen und bewahren Sie diese an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung / Garantie. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei allen Geräten, die zu ihrem Betrieb eine elektrische Spannung benötigen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Besonders relevant sind für diesen Bausatz die VDE-Richtlinien VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860. Bitte beachten Sie auch nachfolgende Sicherheitshinweise:

- Nehmen Sie diesen Bausatz nur dann in Betrieb, wenn er zuvor berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurde. Erst danach darf dieser an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- Lassen Sie Geräte, die mit einer Versorgungsspannung größer als 24 V- betrieben werden, nur durch eine fachkundige Person anschließen.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben dieser Baugruppe durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In einer Umgebung in der brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können, darf diese Baugruppe nicht betrieben werden.
- Im Falle einer Reparatur dieser Baugruppe, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen. Eine Reparatur des Gerätes darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.
- Spannungsführende Teile an dieser Baugruppe dürfen nur dann berührt werden (gilt auch für Werkzeuge, Messinstrumente o.ä.), wenn sichergestellt ist, dass die Baugruppe von der Versorgungsspannung getrennt wurde und elektrische Ladungen, die in den in der Baugruppe befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, muss ein Trenntrafo zur Spannungsversorgung verwendet werden
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen die Baugruppe verbunden ist, müssen immer auf Isolationsfehler oder Bruchstellen kontrolliert werden. Bei einem Fehler muss das Gerät unverzüglich ausser Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- Es ist auf die genaue Einhaltung der genannten Kenndaten der Baugruppe und der in der Baugruppe verwendeten Bauteile zu achten. Gehen diese aus der beiliegenden Beschreibung nicht hervor, so ist eine fachkundige Person hinzuzuziehen

## Bestimmungsgemäße Verwendung

- Auf keinen Fall darf 230 V~ Netzspannung angeschlossen werden. Es besteht dann Lebensgefahr!
- Dieser Bausatz ist nur zum Einsatz unter Lern- und Laborbedingungen konzipiert worden. Er ist nicht geeignet, reale Steuerungsaufgaben jeglicher Art zu übernehmen. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig!
- Der Bausatz ist nur für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.
- Wird dieser Bausatz nicht bestimmungsgemäß eingesetzt kann er beschädigt werden, was mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden ist. Der Bausatz darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!
- Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und /oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.
- Der Autor dieses Tutorials übernimmt keine Haftung für Schäden. Die Nutzung der Hard- und Software erfolgt auf eigenes Risiko.

## Funk 1 - Teil 1 ( Hardware )

### Funkübertragung im I<sup>2</sup>C - Bus mit dem 8 Kanal Sende- und Empfangsmodul von ELV (FS20)

Von der Firma ELV wird im System „HomeMatic“ 2 Bausätze zur Funkübertragung angeboten. Bausatz ist eigentlich schon fast zu viel gesagt. Die Platine ist vollkommen bestückt. Es müssen nur noch die Steckerleisten und das Funkmodul eingelötet werden.

8 Kanal Sendemodul  
**HM-MOD-EM-8** und  
 8 Kanal Empfangsmodul  
**HM-MOD-Re-8** auf  
 Adapterplatinen

Angaben zur Funktion, Aufbau und Programmierung bitte den Unterlagen von ELV entnehmen. Es gelten die Anweisungen von ELV.

Das System besteht aus zwei Platinen. Dem 8 Kanal **Sendemodul HM MOD EM 8** →

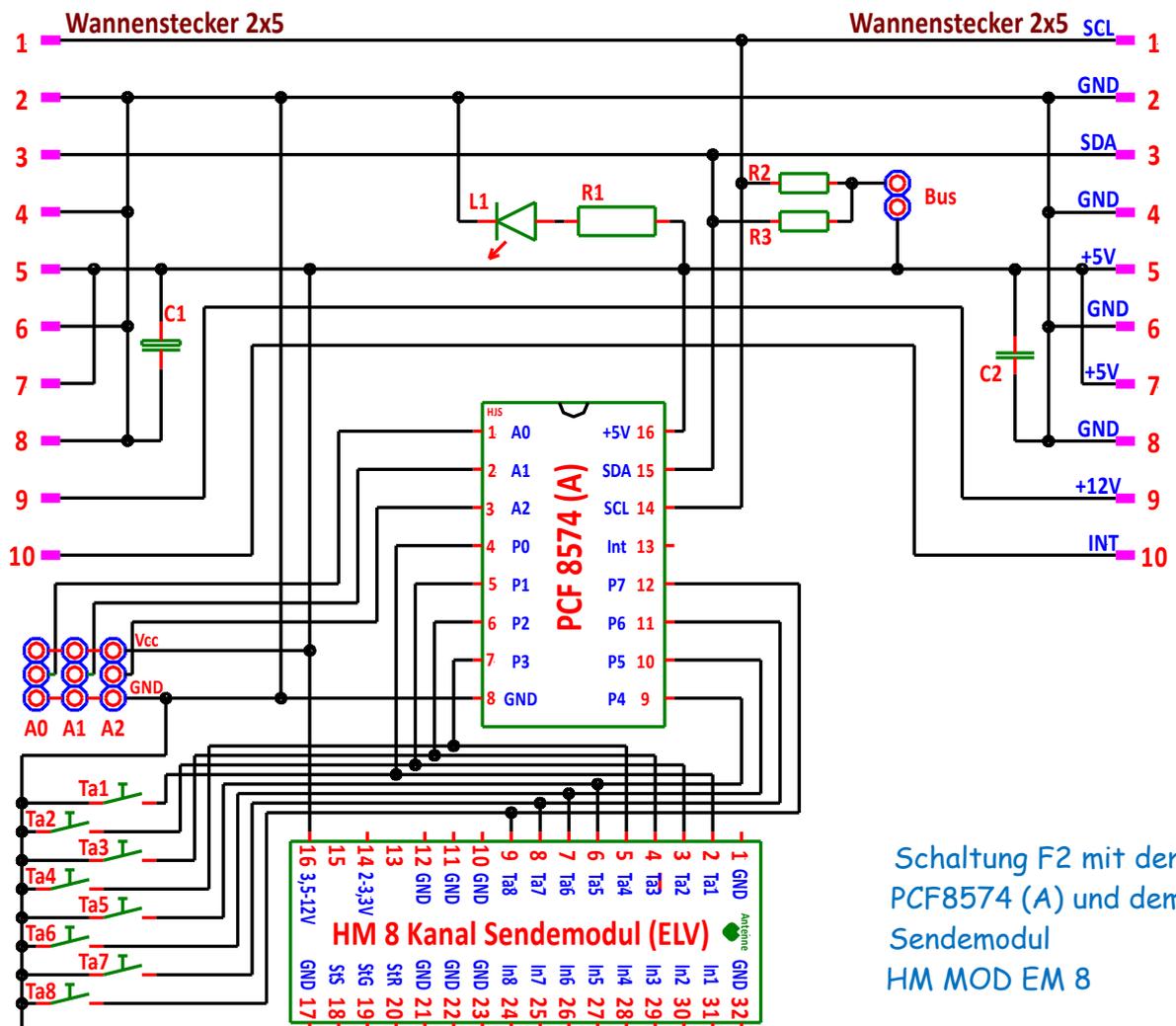
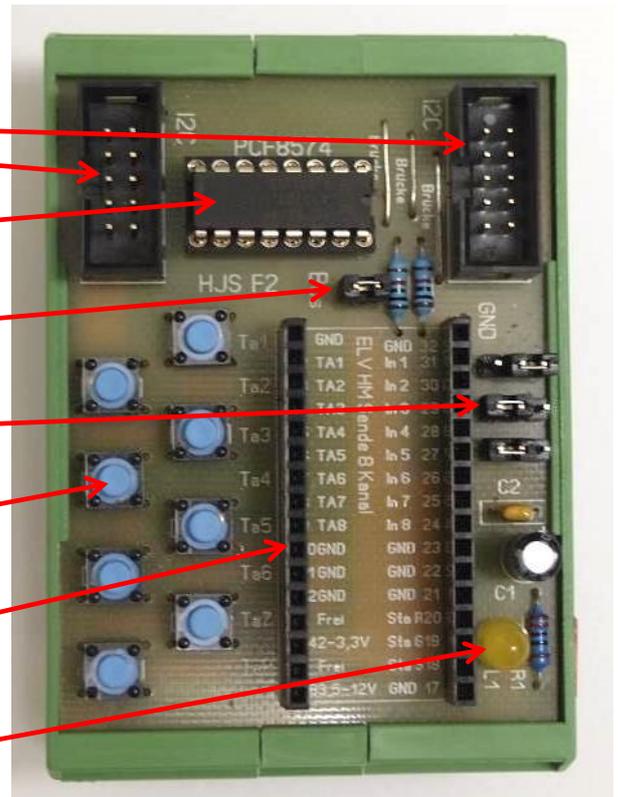


← und dem 8 Kanal **Empfangsmodul HM MOD Re 8**

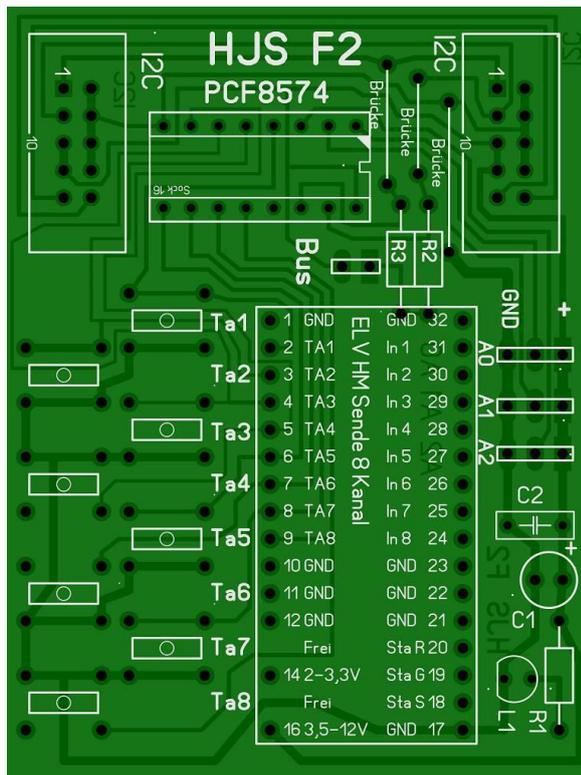
Jedes Modul besteht bei mir wieder aus zwei Teilen. Dem Sende- und Empfangsmodul und einer Grundplatine zum Anschluss an den I<sup>2</sup>C Bus.

Beginnen wir mit dem **8 Kanal Sendemodul HM MOD EM 8**.

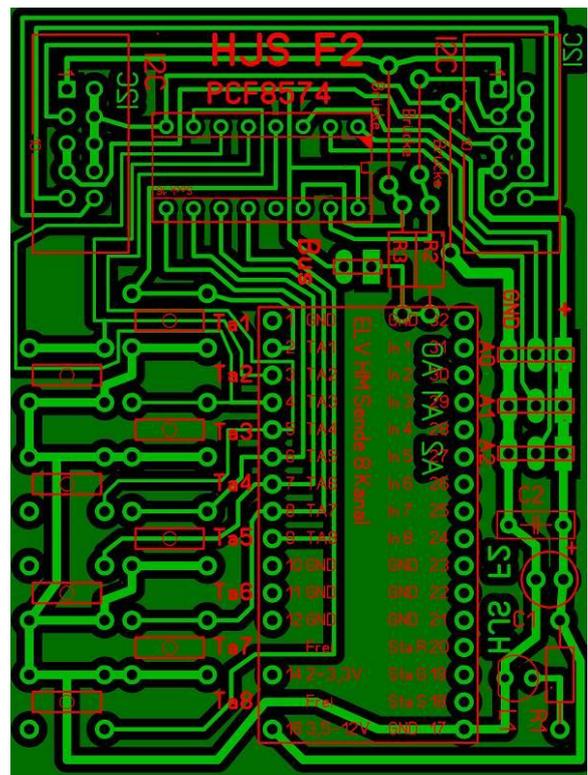
- Anschluss I2C Bus
- IC PCF 8574
- Schaltet Vcc auf Bus
- Stecker Adressen
- Tasten Ta1 bis TA8
- Buchsenleisten für Sendemodul
- Anzeige Vcc



Schaltung F2 mit dem PCF8574 (A) und dem Sendemodul HM MOD EM 8

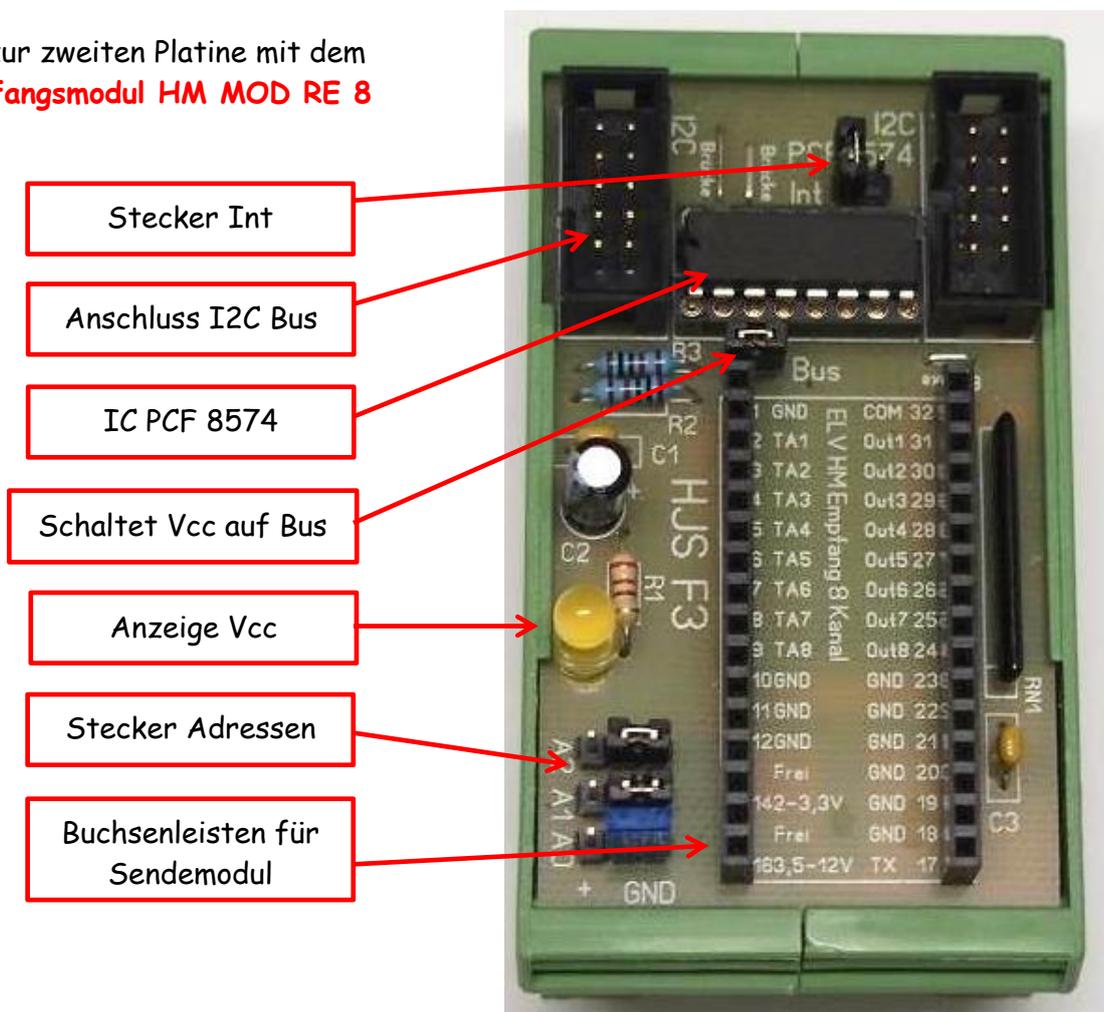


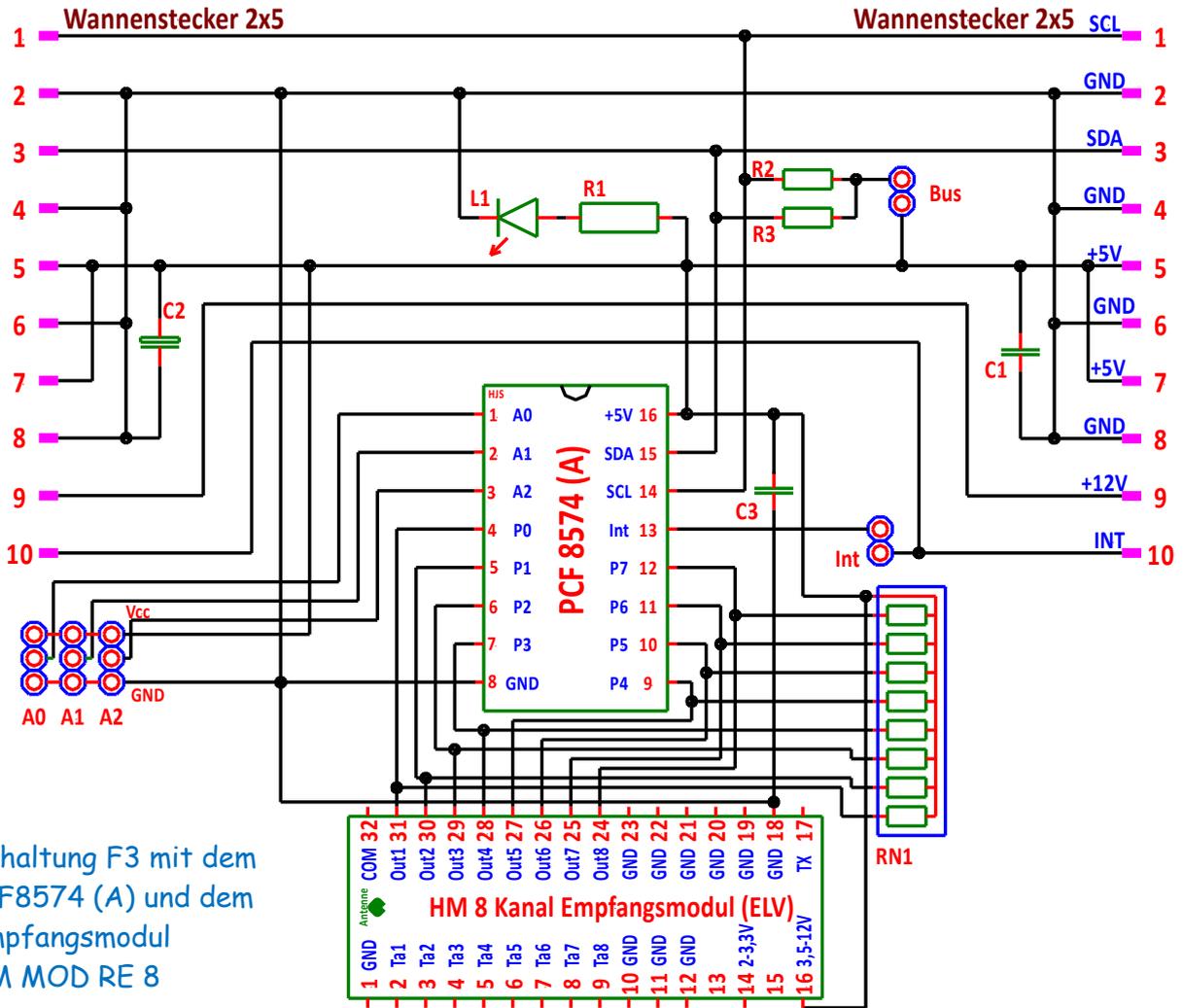
Platine in der Fotoansicht



Platine in der Durchsicht

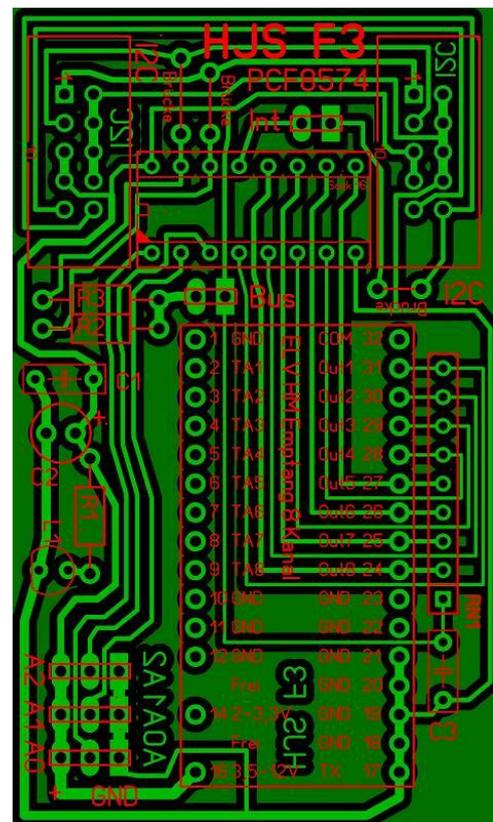
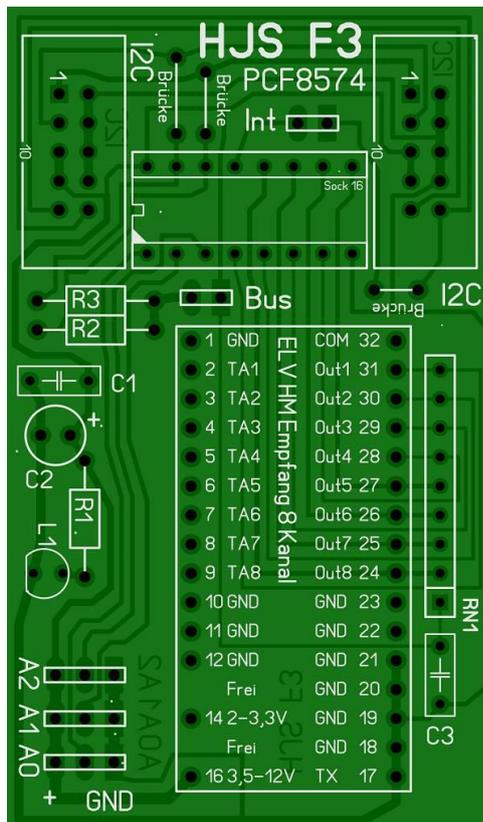
Kommen wir zur zweiten Platine mit dem **8 Kanal Empfangsmodul HM MOD RE 8**





Platine in der Fotoansicht (Links)

Platine in der Durchsicht (Rechts)



## Bauteile Platine F2 (Sendemodul)

- L1** - LED, 20 mA, 3 oder 5 mm
- R2** - Widerstand 10 kOhm
- C1** - Elko 100/16
- T1- Ta8** - Taster, Printmontage
- 1** x PCF 8574 (A)
- 1** x Steckerleisten 2-polig
- 4** x Jumper
- 2** x Buchsenleisten, 1 reihig, 16-polig

- R1** - Widerstand 220 Ohm
- R3** - Widerstand 10 kOhm
- C2** - Kondensator 100 nF
- 2** x Wannenstecker 2x5, RM 2,54
- 1** x Sockel für IC, 16-polig
- 3** x Steckerleisten 3-polig
- 1** x Platine F2 ( 72 x 53,5 mm )
- 1** x ELV Modul HM MOD EM 8

## Bauteile Platine F3 (Empfangsmodul)

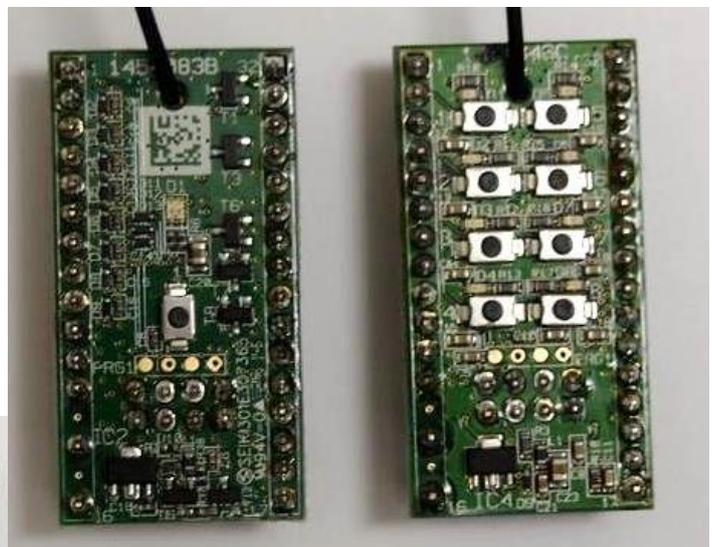
- L1** - LED, 20 mA, 3 oder 5 mm
- R2** - Widerstand 10 kOhm
- C1** - Kondensator 100 nF
- C3** - Kondensator 100 nF
- 2** x Wannenstecker 2x5, RM 2,54
- 1** x PCF 8574 (A)
- 2** x Steckerleisten 2-polig
- 5** x Jumper
- 2** x Buchsenleisten, 1 reihig, 16-polig

- R1** - Widerstand 220 Ohm
- R3** - Widerstand 10 kOhm
- C2** - Elko 100/10
- RN1** - Widerstandnetzwerk 9/8 4,7 KOhm
- 1** x Sockel für IC, 16-polig
- 3** x Steckerleisten 3-polig
- 1** x Platine F3 ( 72 x 42 mm )
- 1** x ELV Modul HM MOD RE 8

Bei der Montage der beiden Module bitte sehr vorsichtig sein und alles nochmal kontrollieren. Beide Module werden über 2 Buchsenleisten mit jeweils 16 Kontakten angeschlossen. Beide Module sind an den Kontakten baugleich und können sehr leicht verwechselt werden. Habe nochmal ein Foto da von gemacht

Links: Sendemodul - 1 Taste  
Rechts: Empfangsmodul - 8 Tasten

Unterscheidung durch die Anzahl der Tasten



Auf der Rückseite befindet sich oberhalb der Abschirmung die Aufschrift

TRX - Sender  
RX - Empfänger

## Hardwareanschluss

Auf Grund der Bauart der beiden Module kann es zu einer Kollision innerhalb der Software kommen. Beide Module sollten nicht innerhalb eines gemeinsamen I<sup>2</sup>C Bussystems genutzt werden. Da beide verwendeten ICs die gleiche Adresse haben könnten, ist eine doppelte Vergabe der Adressen möglich.

Zum Testen der Übertragung habe ich die folgende Hardware verwendet.

### Hardware 1

- Netzteil 2 (5V, 3,5A)
- Platine P55 (8-fach Taster)
- Board 1 (P30)
- Platine F2 (Sender ELV)

### Hardware 2

- Netzteil 1 (5V, 1,5A)
- Platine P36 (8-fach LED)
- Board 1 (P30)
- Platine F3 (Empfänger ELV)

Zwischen der Hardware 1 und der Hardware 2 bestand keinerlei Verbindung.

Ansicht der fertigen Module F2 und F3 mit den 8 Kanal Sende- und Empfangsmodulen von ELV



Im zweiten Teil werde ich die Programmierung der beiden Module und das Programm zur Übertragung beschreiben.

Einige Teile des Textes wurden zur besseren Übersicht farblich gestaltet. Die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko.

Ich wünsche viel Spaß beim Bauen und programmieren

Achim

[myroboter@web.de](mailto:myroboter@web.de)