

# Fuchsjagd-tauglicher 2m UKW Empfänger

## Allgemeine Beschreibung

Ziel war es, einen vorhandenen 2m Empfänger über USB steuerbar zu machen.

Der eigentliche Empfängerbaustein von Helpert mußte zunächst fuchsjagdtauglich umgebaut werden. Das wurde durch Einstellbarkeit der Betriebsspannung der Transistoren in der Eingangsstufe erreicht. Danach konnte in unmittelbarer Nähe zu einem starken Sender einwandfrei dessen Richtung bestimmt werden.

In besonders schwierigen Verhältnissen kann ein Dämpfungsregler (Attenuator) vor den Eingang geschaltet werden, dessen Werte manuell am Empfänger vorgewählt werden können.

Es müssen aber auch sehr schwache Signale geortet werden können. Dafür kann ein hochempfindlicher Mastvorverstärker (Pre-Amp) zugeschaltet werden.

Das S-Meter-Signal soll nun vom Rechner ausgewertet werden. Mit Hilfe eines Operationsverstärkers wurde die S-Meterspannung um 1mV auf 3V erhöht. Somit kann ein A/D-Wandler ein entsprechendes Digitalsignal erzeugen.



**Abb. 1, Peilempfänger**

Abb. 1 zeigt den Empfänger. Lediglich EIN/AUS (ON/OFF) und die Dämpfungsvorwahl (Attenuator) sind noch manuell einstellbar.

Alle anderen Einstellungen sind über USB aus dem Peilprogramm heraus einstellbar:

1. Frequenz im 12,5 kHz Raster
2. Lautstärke
3. Rauschsperr
4. Dämpfung (Betriebsspannung der Eingangstransistoren)
5. Manuell vorgewählte Dämpfung
6. Zuschaltung des Vorverstärkers
7. Zuschaltung eines 1MHz Offset Oszillators

Das Magazin „Funkamateurl“ hat einen Synthesizer auf Basis Si570 im Angebot, der bereits über USB steuerbar ist. Dazu setzt ein kleiner Atmel Prozessor das USB-Signal auf I<sup>2</sup>C-Bus um. Dieser Bus läßt sich verlängern und kann somit die erforderlichen Schaltkreise steuern:

1. Digitale Potentiometer für
  - a. Lautstärke,
  - b. Rauschsperrre und
  - c. Betriebsspannung für die Eingangstransistoren
2. Port-Extender für die Ansteuerung von Relais für
  - a. Vorwahldampfungsregler
  - b. Vorverstärker
  - c. 1 MHz Offset Oszillator (Wird zur Zeit nicht benutzt)

Die Relais werden über ein entsprechendes Treiber-IC angesteuert. Die LEDs auf der Vorderseite signalisieren die Schaltzustände.

## Realisierung

Blockschaltbild:

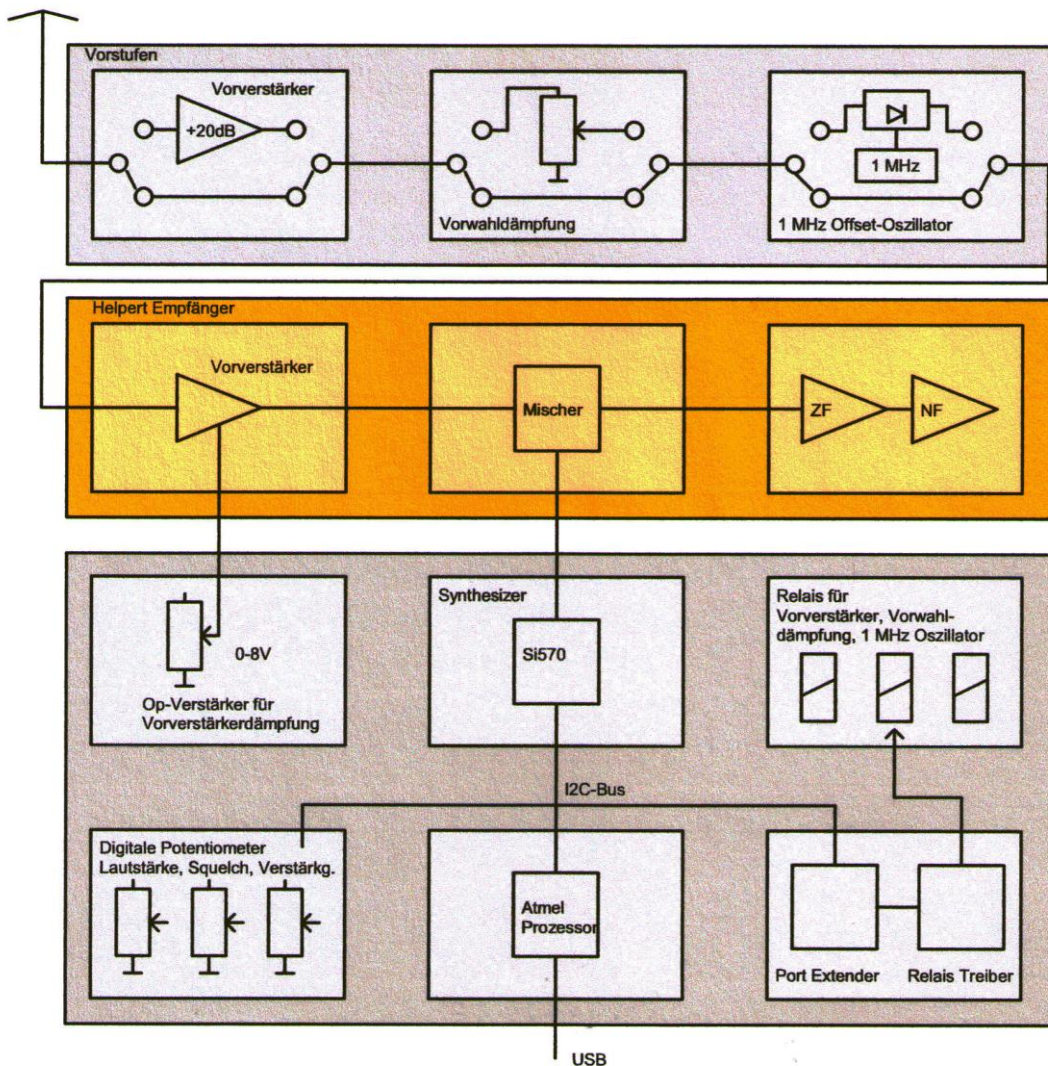


Abb. 2

Gehäusedeckel abgenommen:

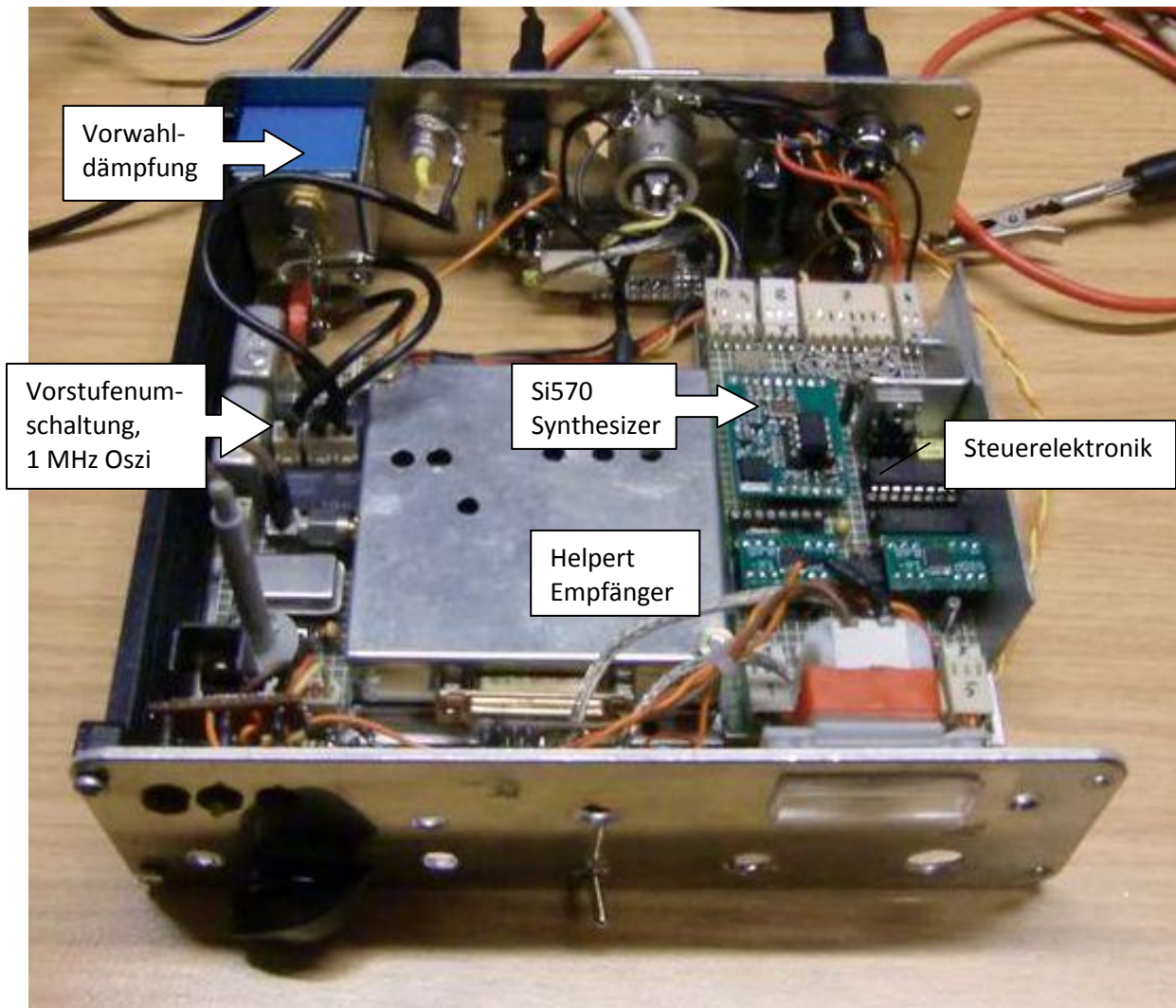


Abb. 3

USB Steuerelektronik mit Synthesizerbaustein:

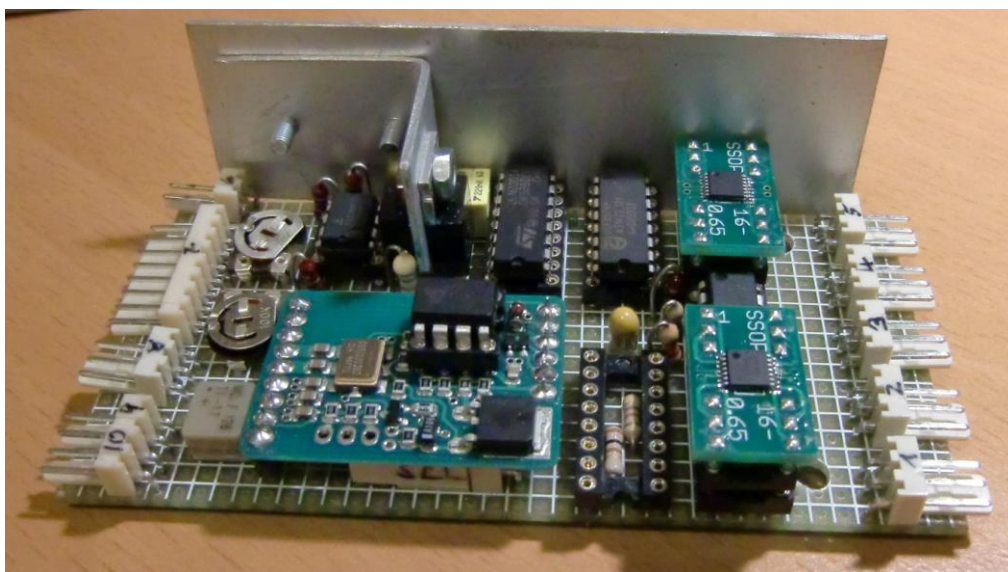


Abb. 4

Alles auf Lochrasterplatte gelötet:

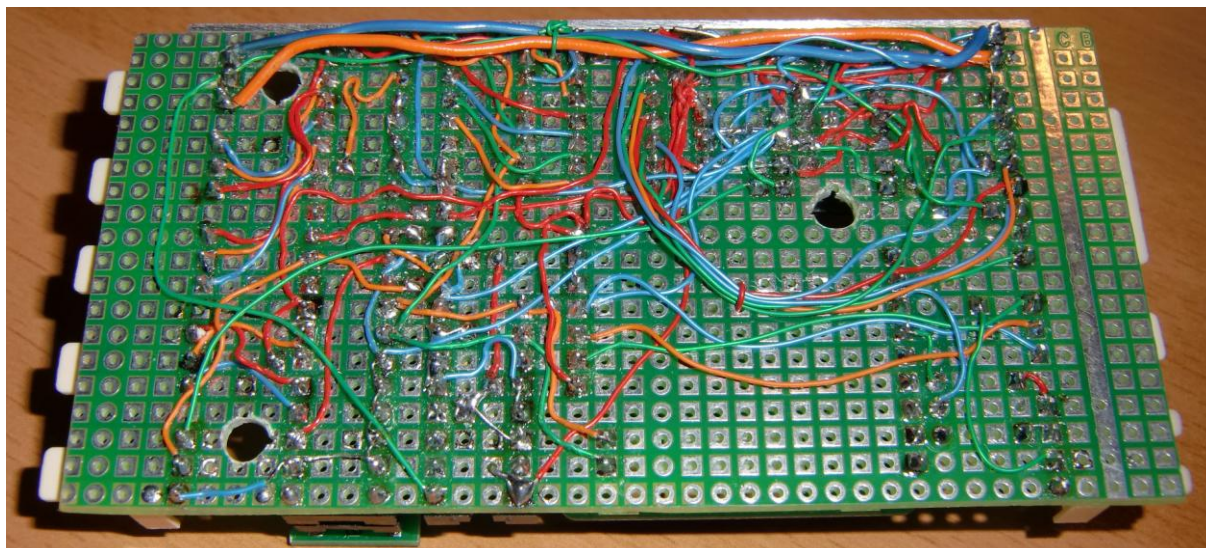


Abb. 5

Es sieht etwas wirr aus, funktioniert aber bestens.

## Betrieb

Die Bedienung des Empfängers erfolgt jetzt mit dem Peilprogramm Hunter, dass Jan, Sohn von DK5BD, geschrieben hat.

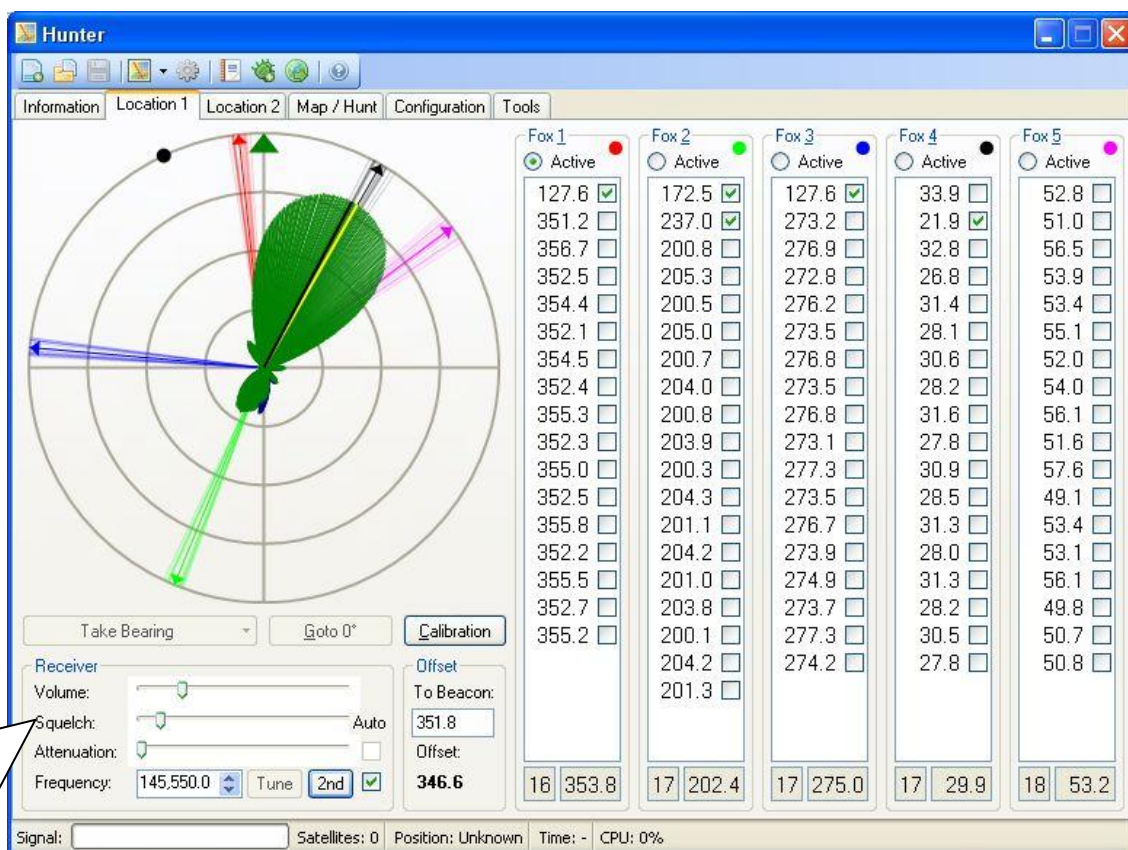
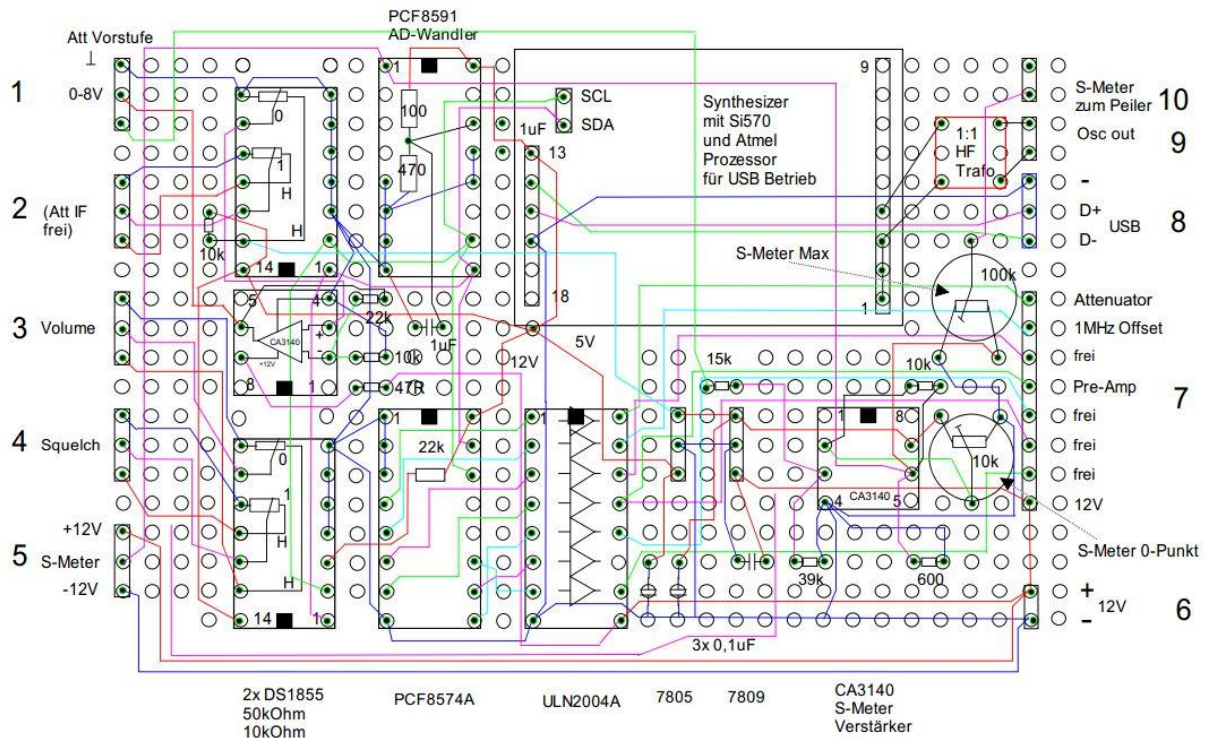


Abb. 6

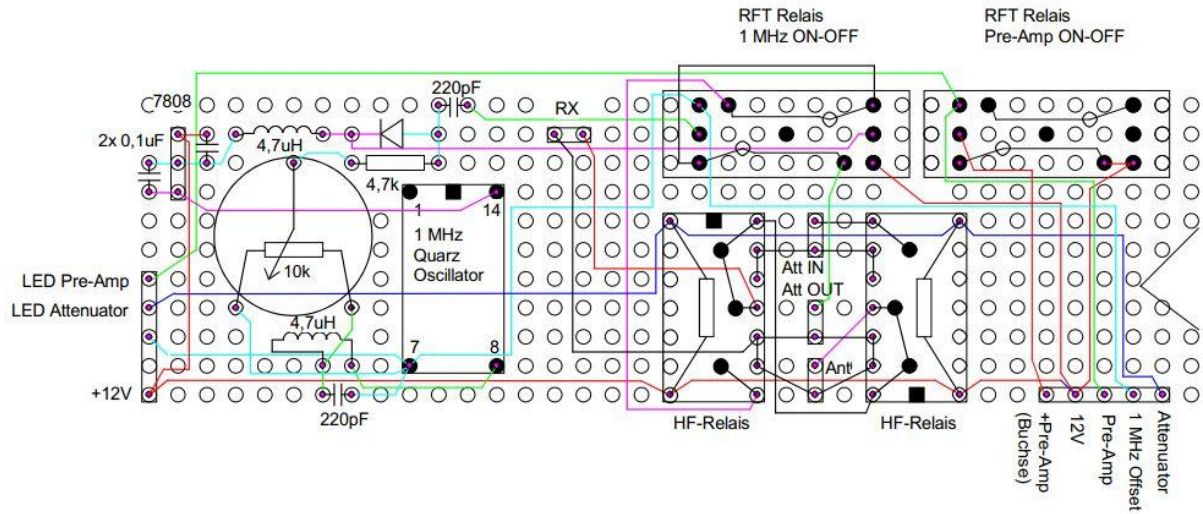
Lautstärke, Rauschsperr und Dämpfung werden hier eingestellt. Der Schieberegler für Attenuation aktiviert ebenfalls Vorverstärker, Dämpfungsregler und Vorwahldämpfungsregler. 3 Frequenzen können voreingestellt sein.

## Details



**Abb. 7, USB Leiterplattenverdrahtung**

(der AD-Wandler ist noch nicht bestückt worden. Er ist für eine Scannerfunktion vorgesehen)



**Abb. 8, Vorstufenplatte (Relais, 1MHz Oszillator)**

(Der 1MHz Oszillator wird zur Zeit nicht benutzt)

# Attenuation

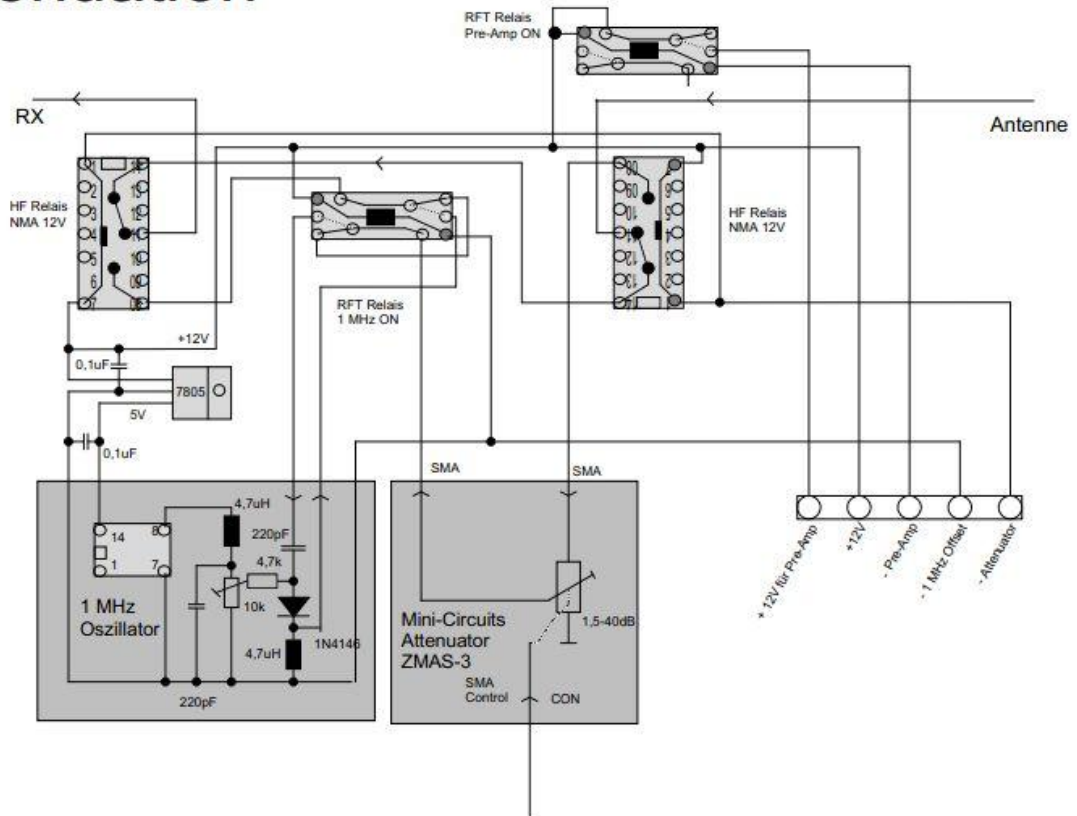
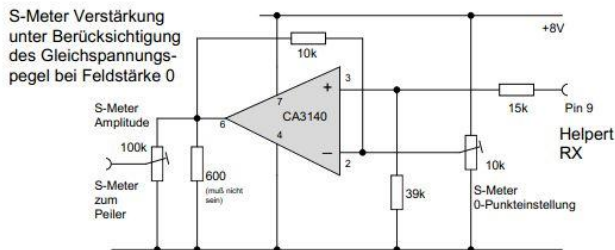


Abb. 9, Schaltung (Relais, 1MHz Oszillator, Attenuator)



Beispiel:  
 Kalkulation der Verstärkung:  
 $V = 1 + R1/R2$   
 $V - 1 = R1/R2$   
 $R1 = (V - 1) \times R2$   
 $R1 = (2 - 1) \times 10k$   
 $R1 = 10k$

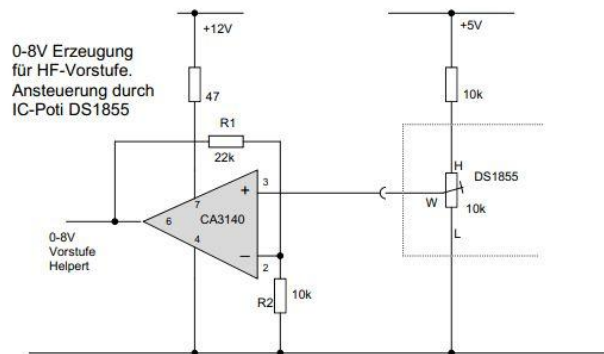


Abb. 10, Operationsverstärker

# Interconnection 1

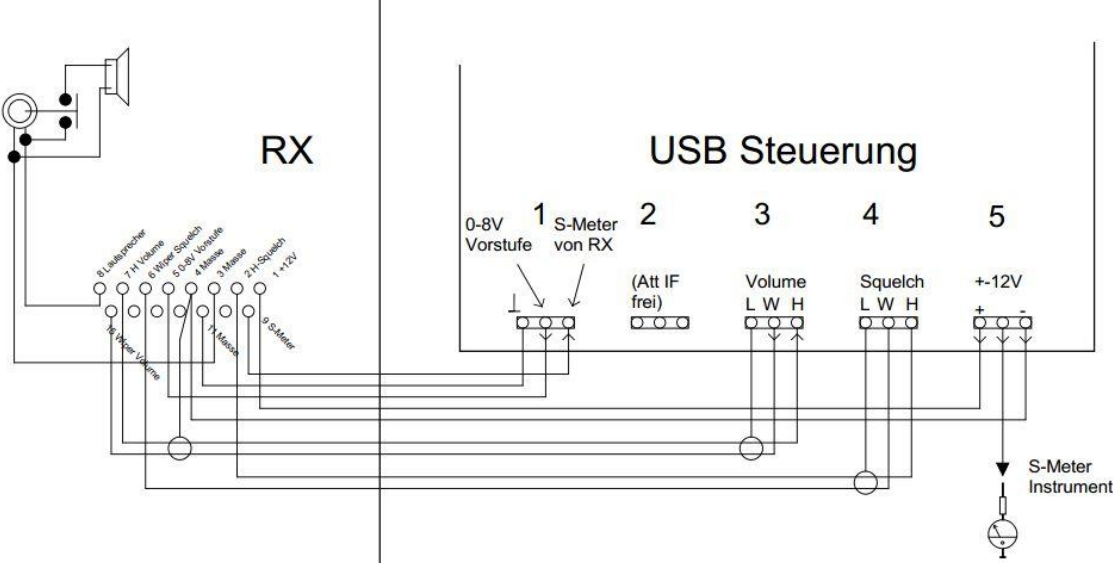


Abb. 11, Verdrahtung 1

# Interconnection 2

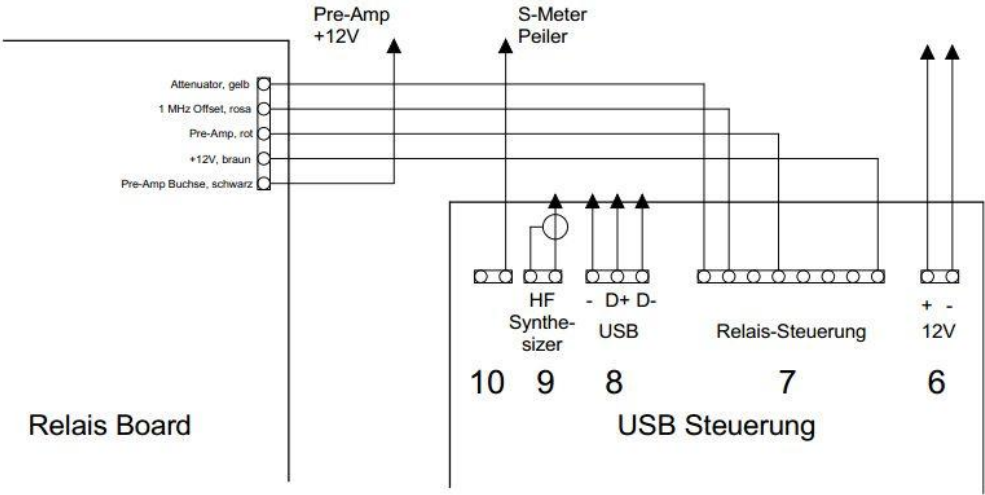


Abb. 12, Verdrahtung 2