

Wettersonden

USKA Bern
30.11.2016

MeteoSchweiz

- ❑ **MeteoSchweiz führt zweimal täglich Radiosondierungen mit Wetterballonen durch.**
- ❑ **Start: Payerne**
 - ❑ Messung 00Z, Start 23h00 UTC
 - ❑ Messung 12Z, Start 11h00 UTC
 - ❑ Flugzeit ca 2h – 2h30
 - ❑ Maximale höhe ca 30-35 km



Sender in Wettersonde

- Freq: 404.500 MHz bis Sept 2016:
403.500 MHz
- Power: 100 mW
- Modulation: FMn
(FM narrow 10 bis 15 kHz)
- Data: AFSK, 2400 baud
- Speisung: 9 VDC
6 x 1,5 V AA Batterien
- Sendezeit ca: 7-8 h



Meteolabor

SRS C34 Sonde

A: Antenne 403 MHz

Tx: Senderplatine
Sender + GPS-Empfänger

M: Messfühlermodul

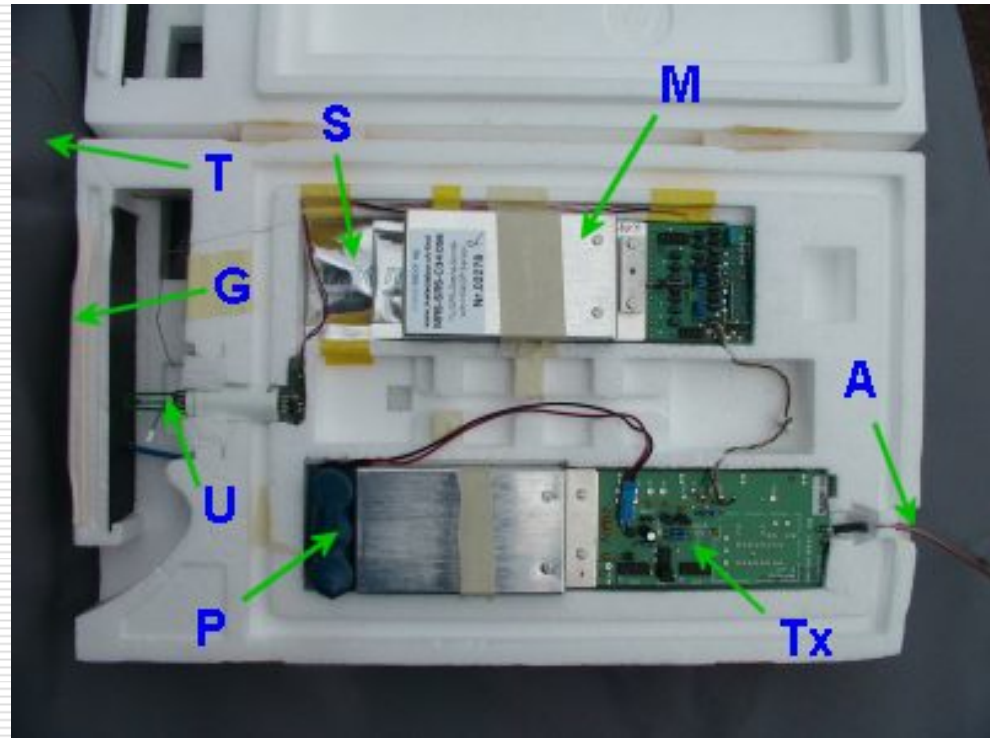
G: GPS-Antenne
aussen angeklebt

T: Temperaturfühler

U: Fühler für die
Luftfeuchtigkeit

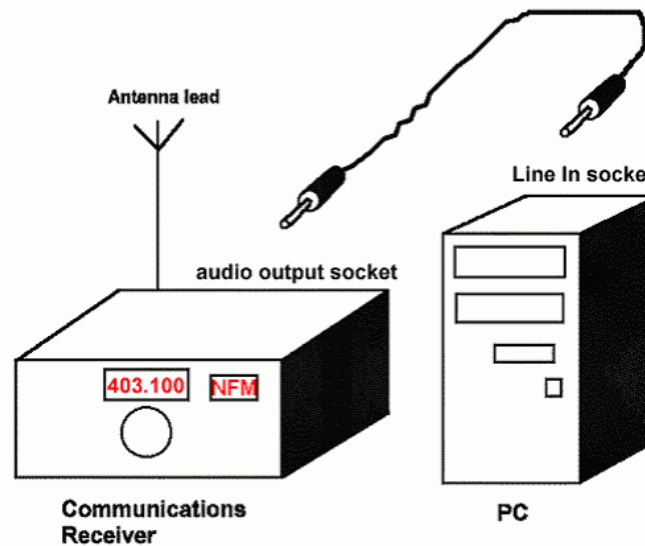
P: Batterien (Lithium-Block,
oder 2 Alcaline-Blöcke)

S: Beutel mit Flüssigkeit
zur Temperaturstabilisierung



Empfang

- ❑ Receiver auf 404.500 MHz
- ❑ Antenne Vertikal
- ❑ Empfang Vorverstärker empfohlen



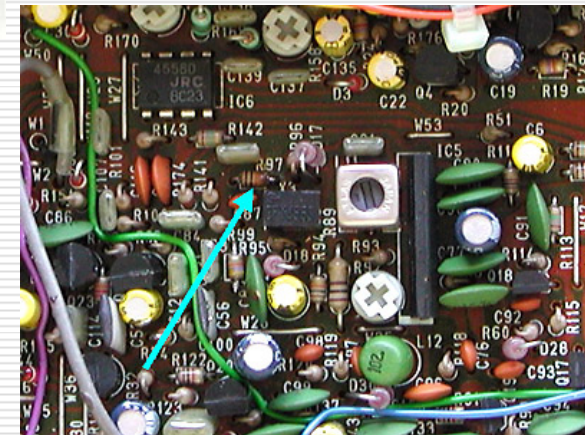
Empfang

- ❑ Amateurfunkgerät mit Diskriminator
Ausgang (Beispiel Icom R-7000)
- ❑ Mobil Funkgerät mit 9600 bps Packet
Radio Ausgang (Beispiel Icom IC-208)
- ❑ DVB-T USB Dongle
(Beispiel: Realtek RTL2832U)
+ Software SDR#

IC-R7000 – modifiziert + Signalink USB



Modifikation für Diskriminator Ausgang:
<http://www.discriminator.nl/>



IC-208 mit Packet Radio Ausgang



9600 bps
Packet Radio
Ausgang



DVB-T USB Dongle SDR Software Radio (SDR#)

- ❑ Realtek RTL2832U Radio & TV Dongle
(ca 12 EUR bei eBay)

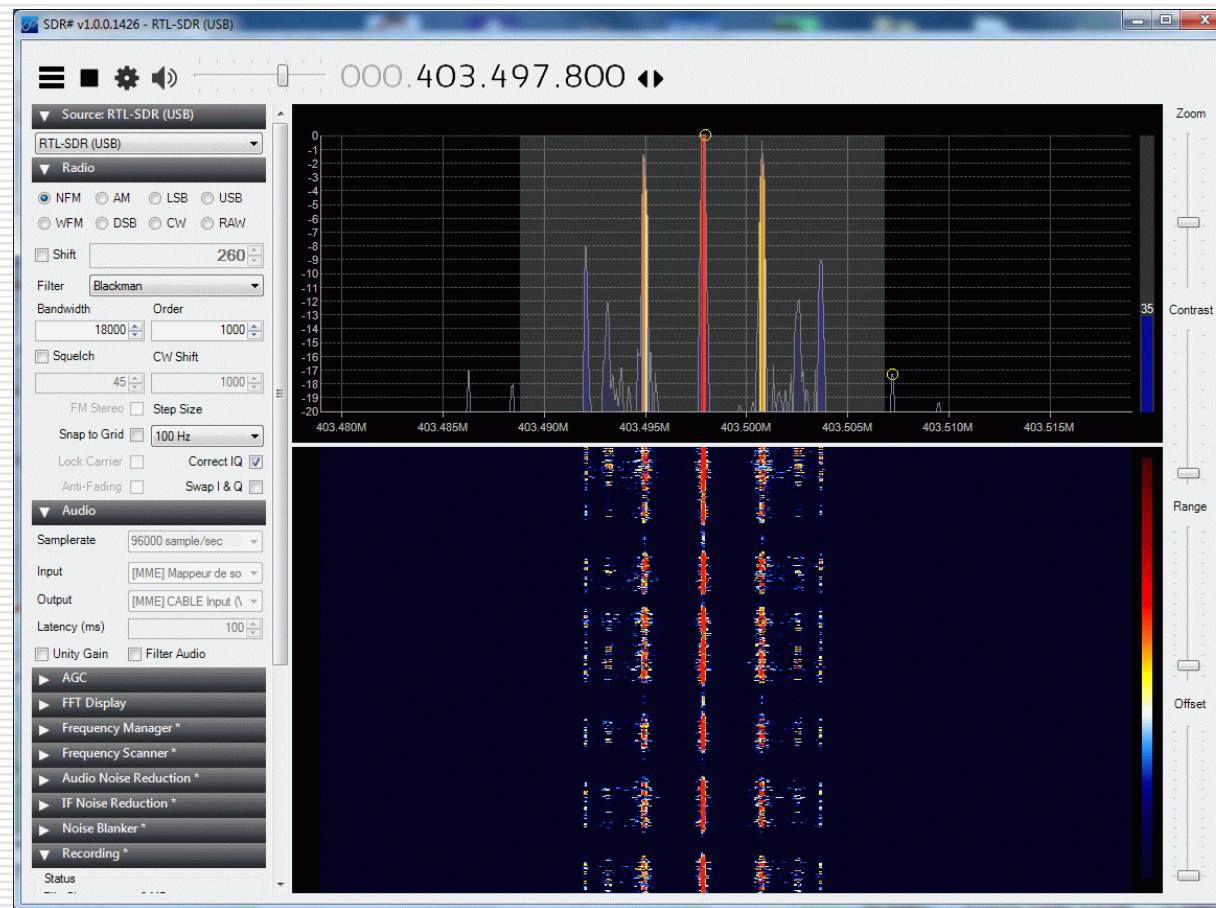


MCX Plug to Coax Socket Cable



RTL-SDR Software Defined Radio

SDR# (SDR sharp)



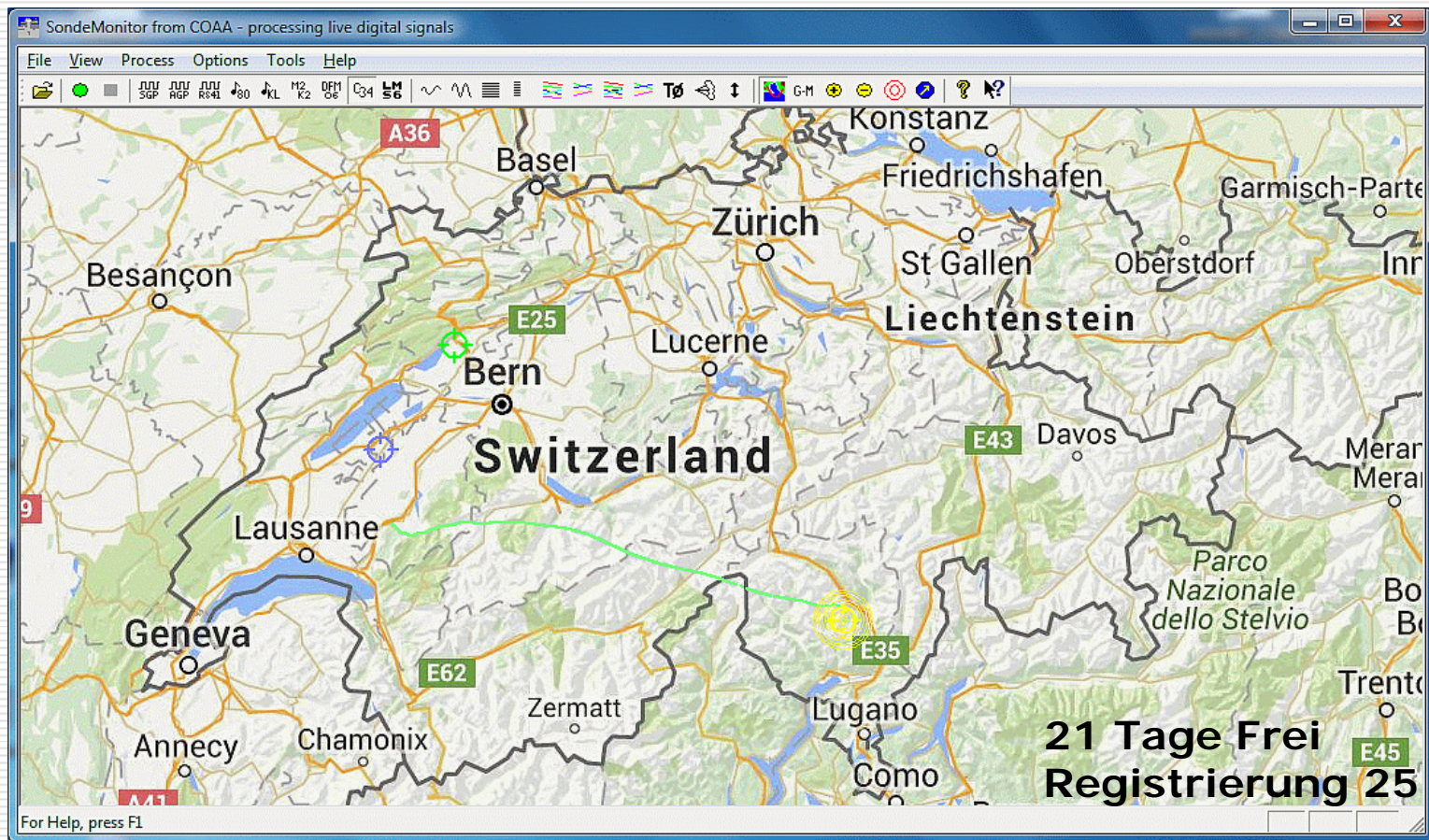
RTL-SDR Software Defined Radio

SDR# (SDR sharp)



- Download bei <http://airspy.com/>
- Neue Versionen funktionieren nur ab Windows Win 7, 8, 10...
- Windows Vista / XP nur mit ältere Version (< r1361) möglich

Dekodierung SondeMonitor



VB-Cable

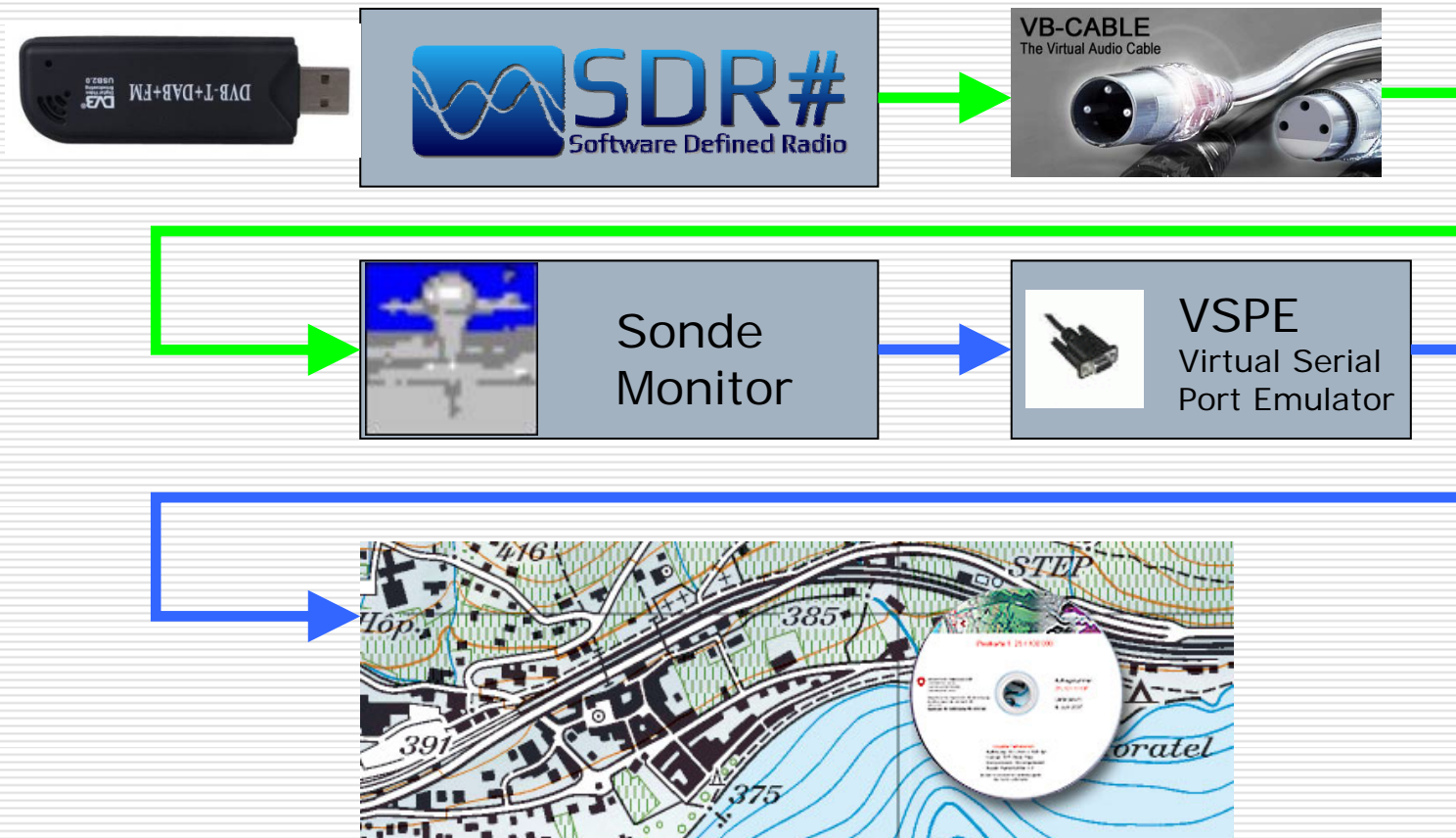
Virtual Audio Cable (Free)

- Virtuelle Verbindung:
Audio Ausgang -> Mic Eingang

<http://vb-audio.pagesperso-orange.fr/Cable/index.htm>



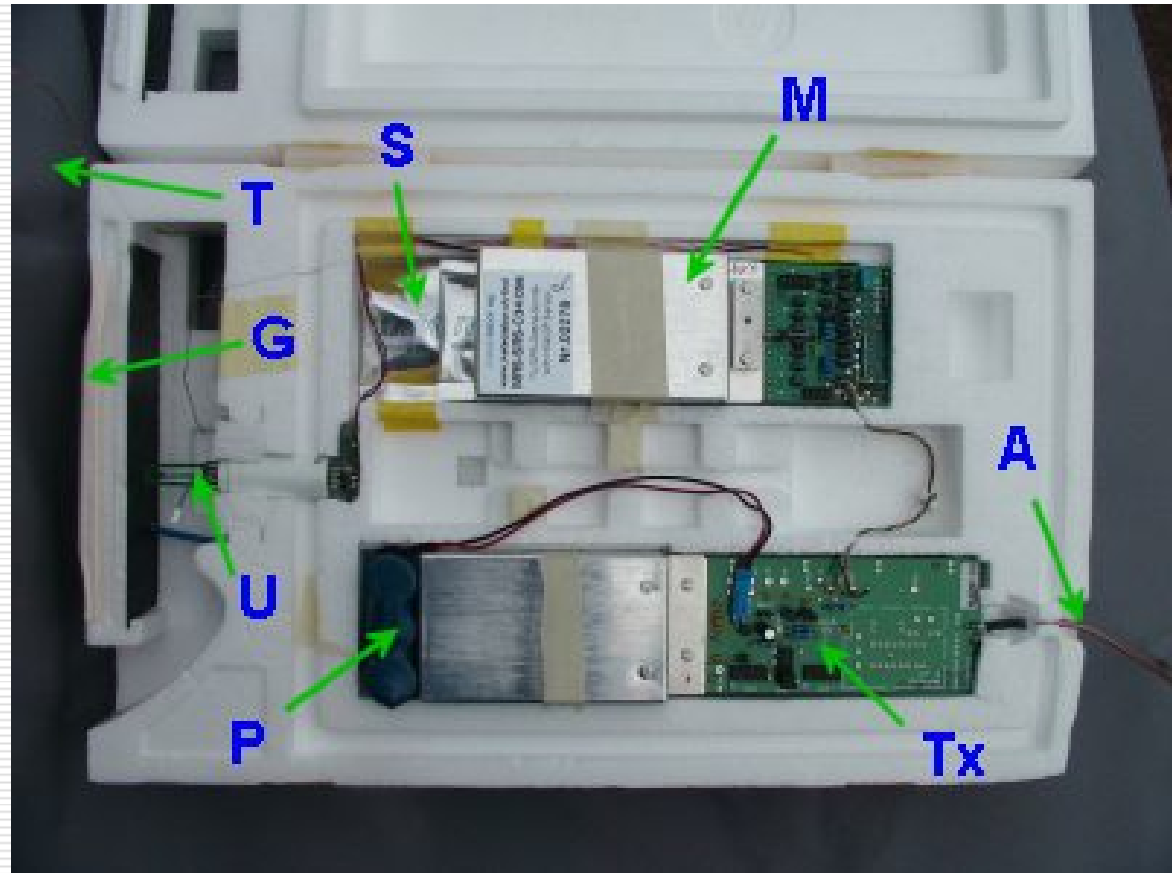
Software connectors



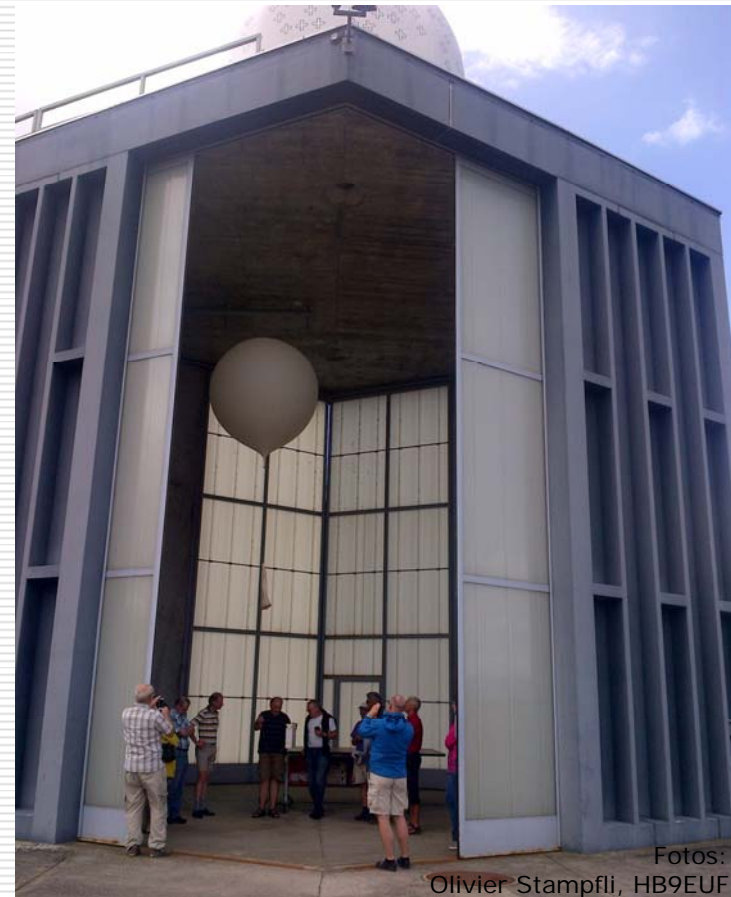
Offline Demo

- Aufnahme mit SDR#
- Empfang auf 404.500 MHz
- Dekodierung mit Sondemonitor

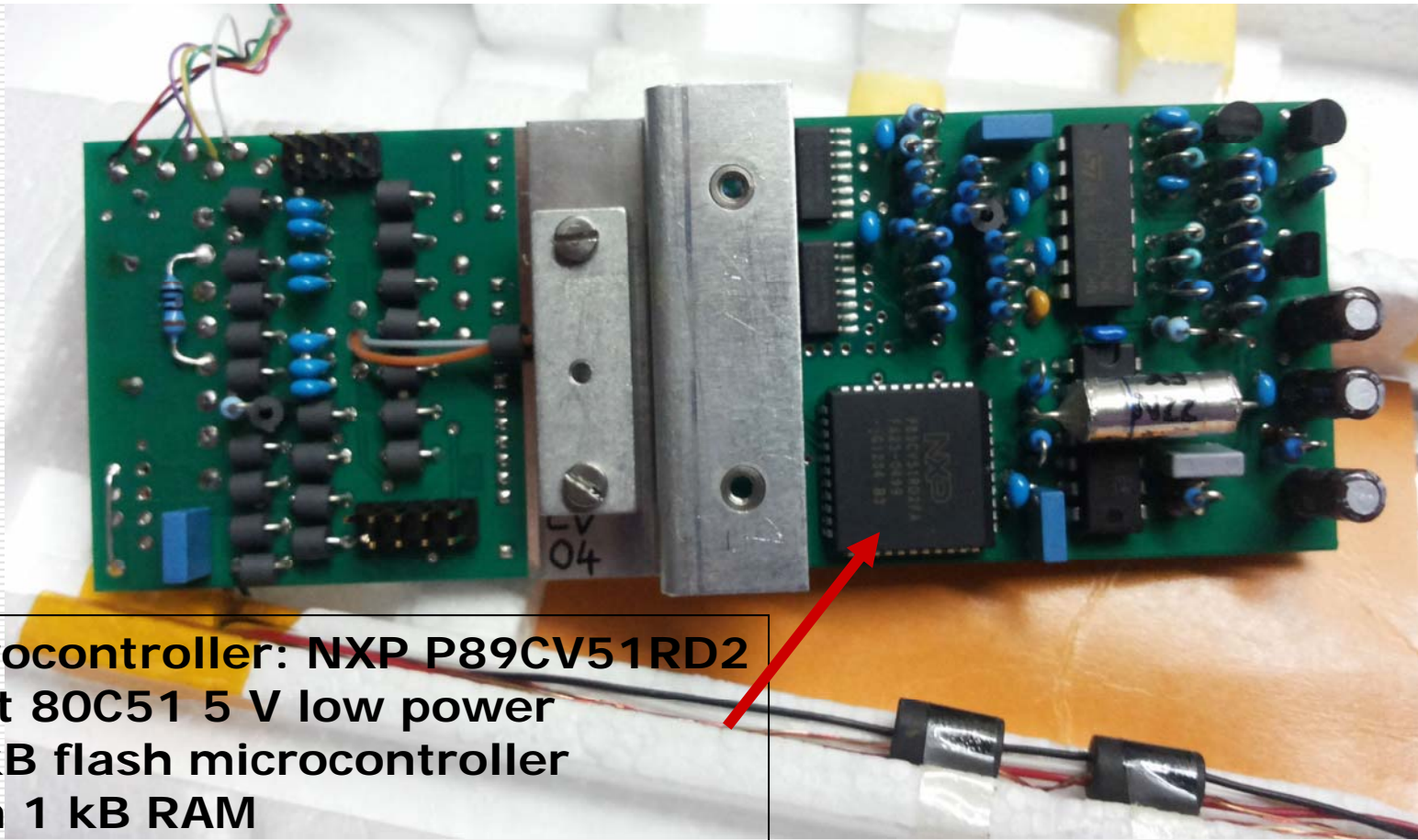
Aufbau Meteolabor SRS C34 Sonde Details



Aufbau Meteolabor SRS C34 Sonde Programmierung / Vorbereitung



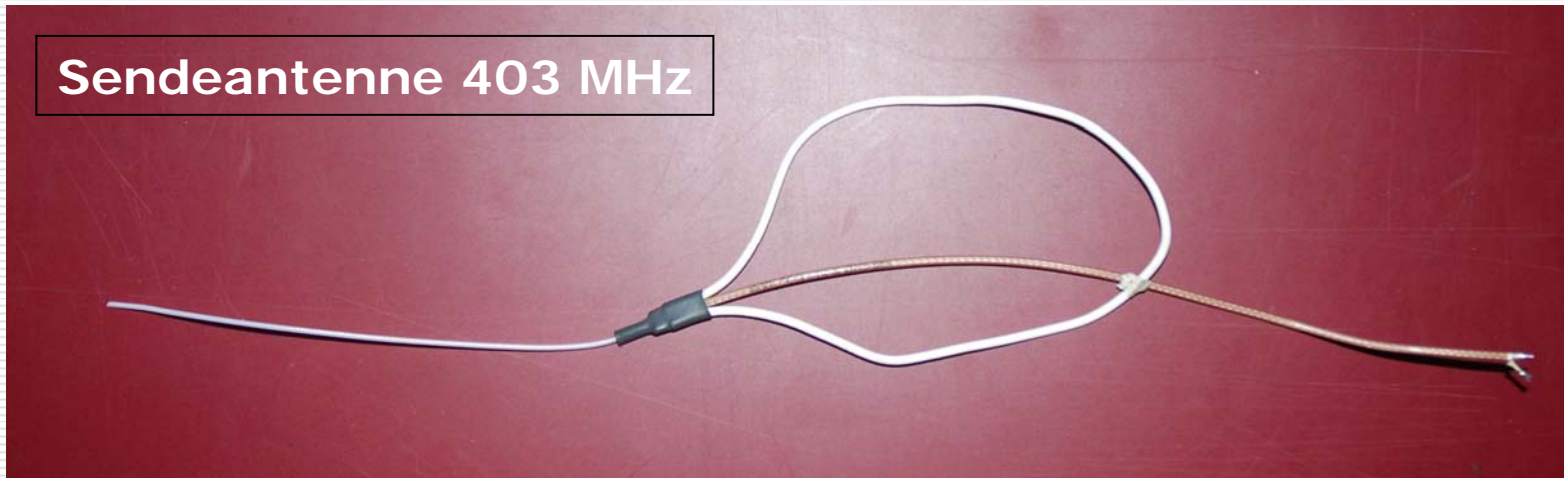
Aufbau Meteolabor SRS C34 Sonde Messfühlermodul



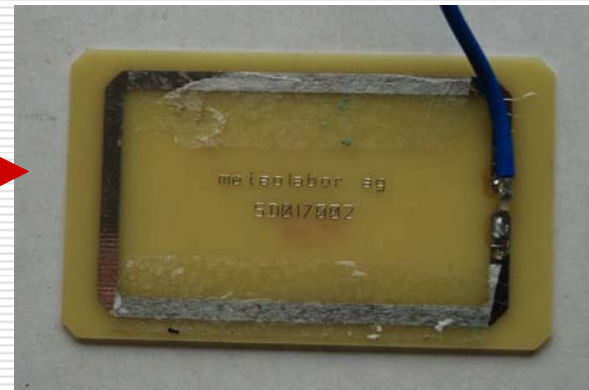
Microcontroller: NXP P89CV51RD2
8-bit 80C51 5 V low power
64 kB flash microcontroller
with 1 kB RAM

Aufbau Meteolabor SRS C34 Sonde Antennen

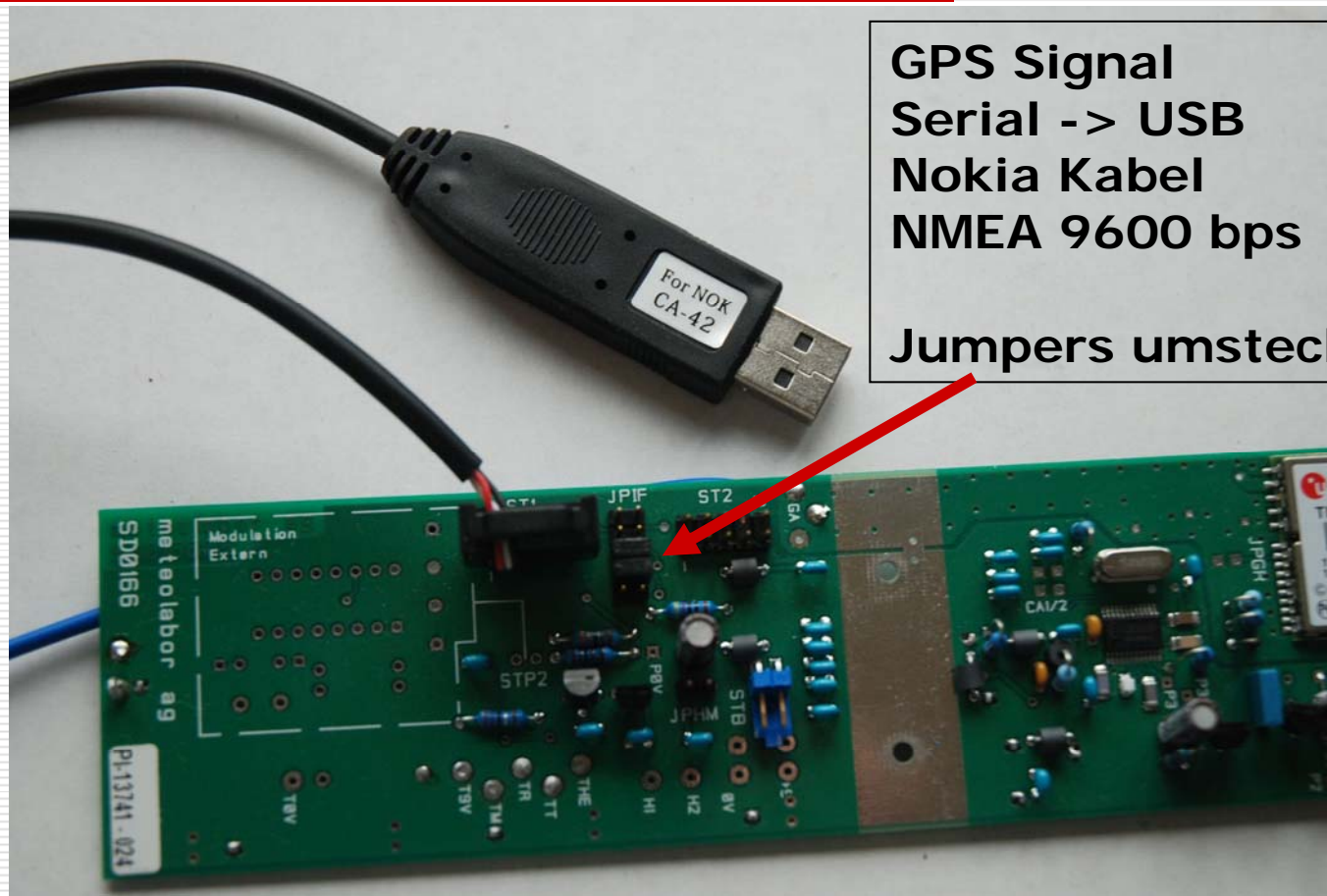
Sendeantenne 403 MHz



GPS-Antenne



Aufbau Meteolabor SRS C34 Sonde Messfühlermodul



GPS Signal
Serial -> USB
Nokia Kabel
NMEA 9600 bps

Jumpers umstecken

Links

- ❑ Wettersonden allgemeine Informationen:
<http://www.radiosonde.eu/>
- ❑ Dekodier Software Sondemonitor
<http://www.coaa.co.uk/sondemonitor.htm>
- ❑ Aufnahmen Wettersonden (University of Wyoming)
<http://weather.uwyo.edu/upperair/europe.html>

- ❑ RTL-SDR Tutorial: Receiving Weather Balloon (Radiosonde) Data with RTL-SDR
<http://www.rtl-sdr.com/receiving-weather-balloon-data-with-rtl-sdr/>
- ❑ VB-Cable (Virtual Audio Cable)
<http://vb-audio.pagesperso-orange.fr/Cable/index.htm>
- ❑ VSPE Virtual Serial Port Emulator
<http://www.eterlogic.com/Downloads.html>
- ❑ GPS Empfänger
<http://www.u-blox.com>

Fotos Payerne: Olivier Stampfli, HB9EUF