

INTRO

Das ganze ist ein wachsendes Projekt, so dass sich diese Dokumentation ändert und dazugehörige Hand-outs stetig erweitern werden, um so im Laufe des Jahres zu einem ausgiebigen Handbuch mit Ausbaubeschreibung zu kommen.

Wir betreiben die Clubstation

DL0GS

Im Rahmen der Modernisierung wird diese um diverse Komponenten und Services ergänzt, wie z.B. die

virtuelle Clubstation unter <http://q01.darc.de/apps>

Ausbau der Clubstation

Diese Ergänzungen für DL0GS sollen umfassen:

- Raspberry Pi
- Wetterdatenempfang über ISM Frequenzen
- WebApps & WebSDR
- APRS / Packet Radio
- SSTV RX Ground Station
- Reduktion auf notwendige Komponenten

HEUTE

- Raspberry Pi vorbereiten
- RTL-433 Software
- Ausblick auf künftige Projekte

- Fragen

KOMPONENTEN

- Raspberry Pi
- RTL-SDR Stick
- Bresser 5in1 Wetterstation

- Arduino Nano V3
- Texas Instruments CC1101

RASPBERRY Pi

- Hier im Bild: 4 Model B

- 4core 64bit ARM CPU
- 1-8 GB Ram
- Mali GPU

Vorteile:

- Stromverbrauch
- Größe
- einheitliche Plattform
- Preis

Es funktionieren auch
andere SBC's



RTL-SDR-Stick

- Realtek RTL820/RTL2832U Chip



*Es muss nicht dieser da sein, andere mit gleichem Chipsatz sind ebenfalls kompatibel.
Ich selbst nutze den Astrometa DVB-T2, weil er neben SDR auch DVB-T2 Applikationen bedienen kann.

BRESSER 5in1 Wetterstation

Für “kleines” Geld nahezu komplett

- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- Regenfall
- Luftfeuchte
- Temperatur



868MHz ISM Band

Vorbereiten des Raspberry Pi

- Nach der Installation von Raspbian auf die SD-Karte
- Installieren der notwendigen Pakete mit der Paketverwaltung auf der Konsole

```
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get update
```

```
.....
```

```
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get install libtool libusb-1.0-0-dev librtlsdr-dev  
rtl-sdr build-essential cmake pkg-config libssl-dev git
```

RTL-433 Software downloaden

- Bezug der rtl-433 Quellen per GIT

```
pi@raspberrypi:~$ git clone https://github.com/merbanan/rtl_433
```

RTL-433 Software kompilieren

- Wechseln ins Quellenverzeichnis
- Kompilieren
- Installieren

```
pi@raspberrypi:~$ cd rtl_433
pi@raspberrypi:~/rtl_433$ ./do_build.sh
.....
pi@raspberrypi:~/rtl_433$ cd build/src
pi@raspberrypi:~/rtl_433/build/src$ sudo make install
```

RTL-433 Wetterdaten auslesen

- Nach der Installation

```
pi@raspberrypi:~$ rtl_433 -f 868M
```

Wetter – Wetter - Wetter

- HURRA !!!!

```
rtl_433 version 20.02-16-g06e8746 branch master at 202003161612 inputs file rtl_tcp RTL-SDR
Use -h for usage help and see https://triq.org/ for documentation.
Trying conf file at "rtl_433.conf"...
```

```
New defaults active, use "-Y classic -s 250k" for the old defaults!
```

```
Registered 122 out of 150 device decoding protocols [ 1-4 8 11-12 15-17 19-21 23 25-26 29-36 38-60 63 67-71 73-100 102-105 108-116 119 121 124-128 130-149 ]
```

```
Found Rafael Micro R828D tuner
```

```
[R82XX] PLL not locked!
```

```
Sample rate set to 1024000 S/s.
```

```
Tuner gain set to Auto.
```

```
Tuned to 868.000MHz.
```

```
-----
time      : 2022-01-19 17:31:12
model     : Bresser-5in1 id      : 12
Temperature: 21.2 C      Humidity : 38      Wind Gust : 0.0 m/s      Wind Speed: 0.0 m/s      Direction : 247.5 °      Rain       : 0.0 mm      Integrity : CHECKSUM
```

```
-----
time      : 2022-01-19 17:31:48
model     : Bresser-5in1 id      : 12
Temperature: 21.3 C      Humidity : 38      Wind Gust : 0.8 m/s      Wind Speed: 0.2 m/s      Direction : 270.0 °      Rain       : 0.0 mm      Integrity : CHECKSUM
```


AUSBLICK

Einbinden der Wetterdaten in Web-Club-Seite

<http://q01.darc.de/apps>

```
rtl_433 version 20.02-16-g06e8746 branch master at 202003161612 inputs file rtl_tcp RTL-
Use -h for usage help and see https://triq.org/ for documentation.
Trying conf file at "rtl_433.conf"...
New defaults active, use "-Y classic -s 250k" for the old defaults!
```

```
Registered 122 out of 150 device decoding protocols [ 1-4 8 11-12 15-17 19-21 23 25-26 29
Found Rafael Micro R828D tuner
[R82XX] PLL not locked!
Sample rate set to 1024000 S/s.
Tuner gain set to Auto.
Tuned to 868.000MHz.
```

```
time      : 2022-01-19 17:31:12
model     : Bresser-5in1 id      : 12
Temperature: 21.2 C      Humidity : 38
```

Wind Gust : 0.0 m/s Wind Speed: 0.0 m/s Direction : 247.5 ° Rain : 0.0 mm Integrity : CHECKSUM

```
time      : 2022-01-19 17:31:48
model     : Bresser-5in1 id      : 12
Temperature: 21.3 C      Humidity : 38
```

Wind Gust : 0.8 m/s Wind Speed: 0.2 m/s Direction : 270.0 ° Rain : 0.0 mm Integrity : CHECKSUM



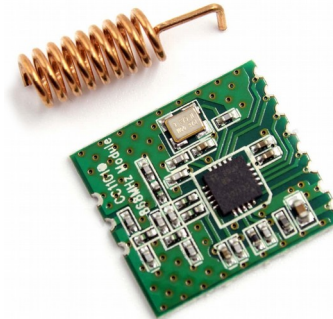
Wetterdaten als JSON

- In wetterdaten.json schreiben

```
pi@raspberrypi:~$ rtl_433 -f 868M -F json:wetterdaten.json
```

Miniaturisierung & Reduktion

- Arduino Nano V3
- Texas Instruments CC1101

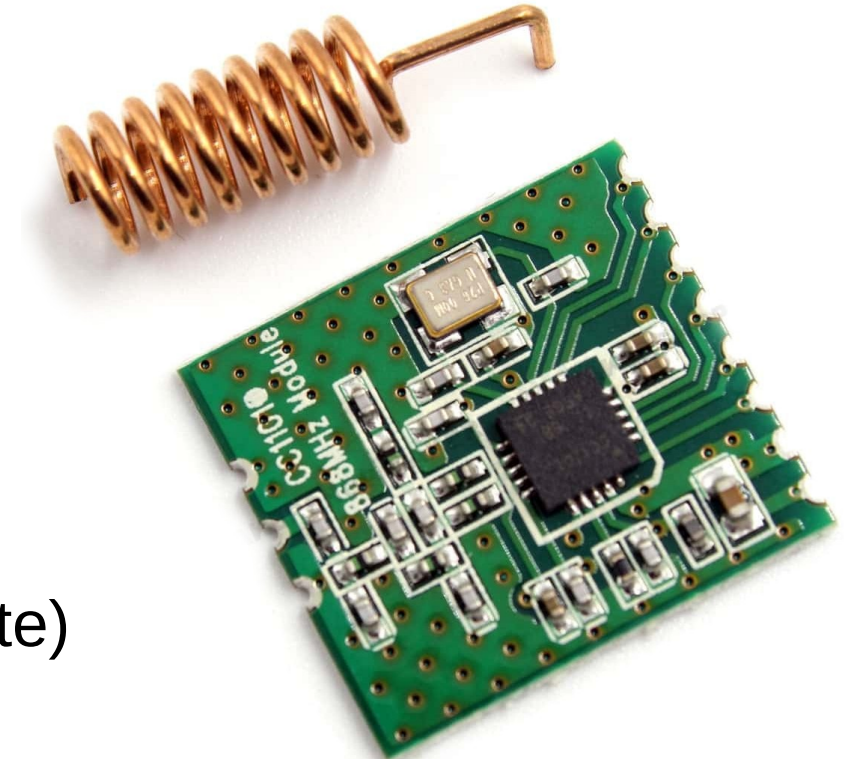


Herausforderung

CC1101:

- async Raw Serial Mode
- Protokollanalyse
- Dekodieren im AVR

- später: Anbindung an APRS(-iGate)



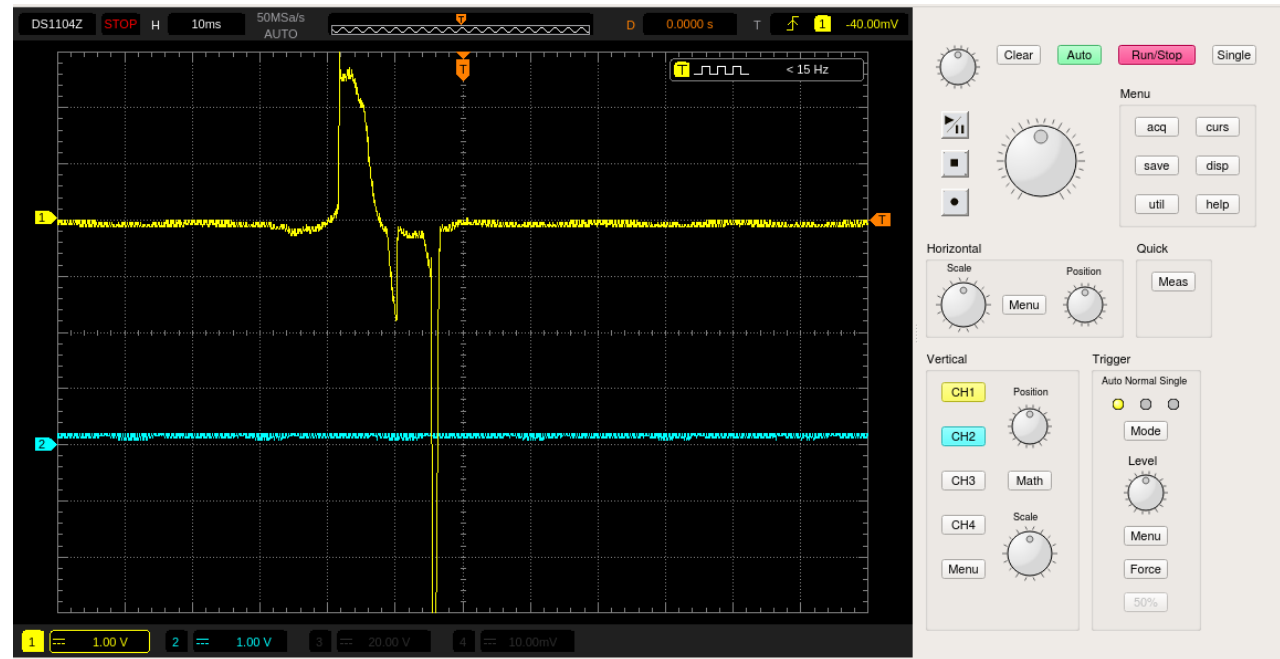
868MHz ISM Band

AUSBLICK

Protokollanalyse

∟_(ツ)_∟

Ich weiß es auch nicht !



FRAGEN



DANKE FÜR EURE AUFMERKSAMKEIT

BRESSER 5in1 WETTERSTATION

DAS WAR:

1. INTRO
2. VORSTELLUNG DER KOMPONENTEN
3. Raspberry Pi vorbereiten
4. RTL-433 zum Empfang der Wetterdaten nutzen
5. AUSBLICK

 **DARC.DE/Q01**

SAARLAND

Großes entsteht immer im Kleinen.

