



# 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

## **DLOGS**

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
```



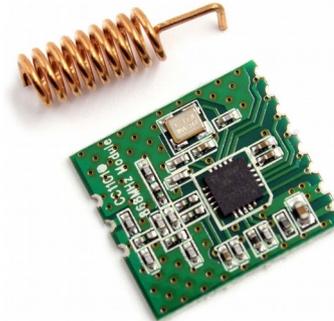
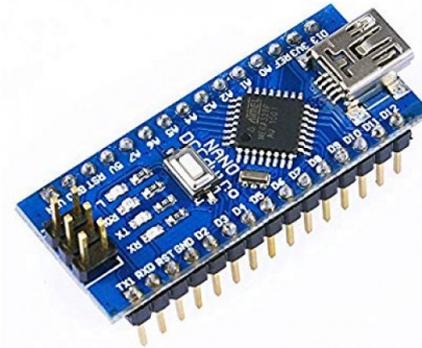
# Wetterdaten als JSON

- In wetterdaten.json schreiben

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

## Miniaturisierung & Reduktion

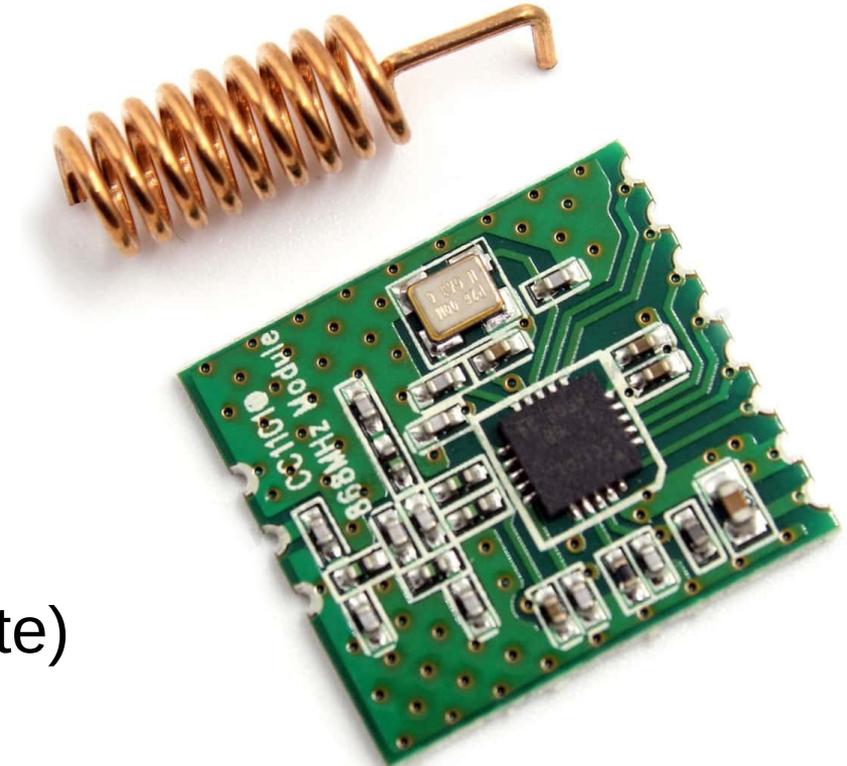
- Arduino Nano V3
- Texas Instruments CC1101



## Herausforderung

### CC1101:

- async Raw Serial Mode
- Protokollanalyse
- Dekodieren im AVR
  
- später: Anbindung an APRS(-iGate)



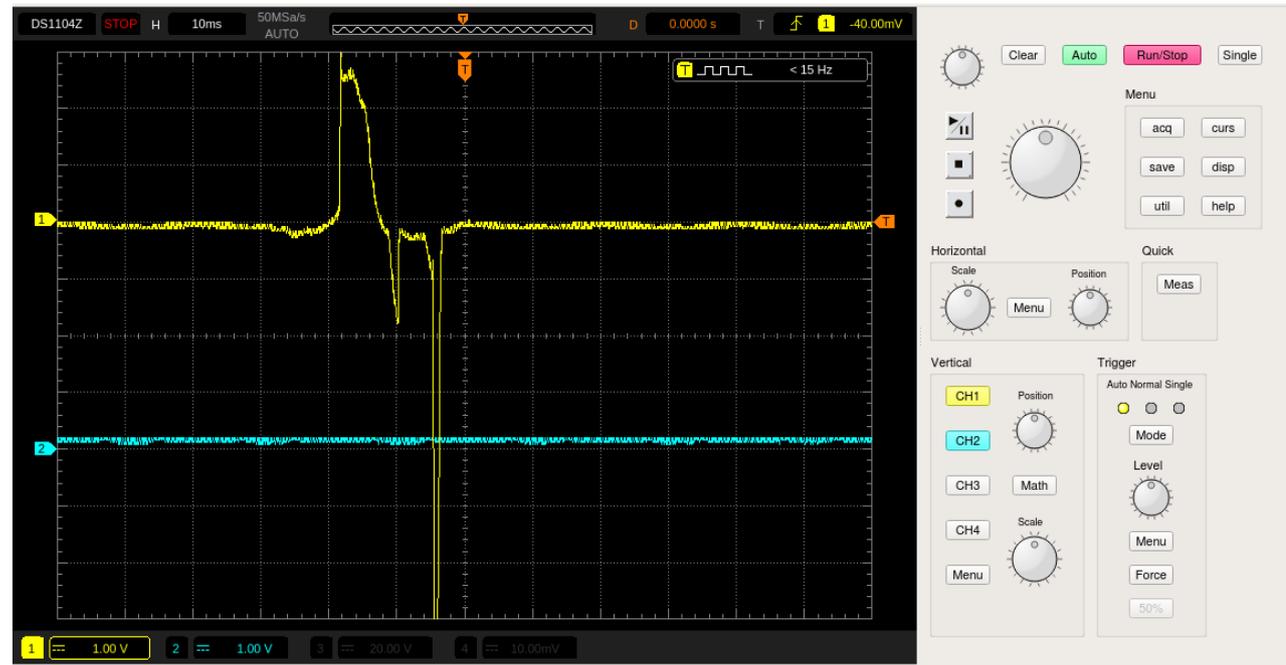
868MHz ISM Band

# 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.

