



Neuer Funkrufmaster: DAPNET

Folien: Daniel Sialkowski und Ralf Wilke

Fichten-Fieldday 2017, DARC e.V. Ortsverband Lennestadt

Mitarbeit am DAPNET: Amateurfunkgruppe an der RWTH Aachen

- Einführung Funkruf
- DAPNET als Verwaltungsnetz
- Neue Sendervarianten
- Anbindung an Packet-Radio
- Android App
- Einführung in den Workshop

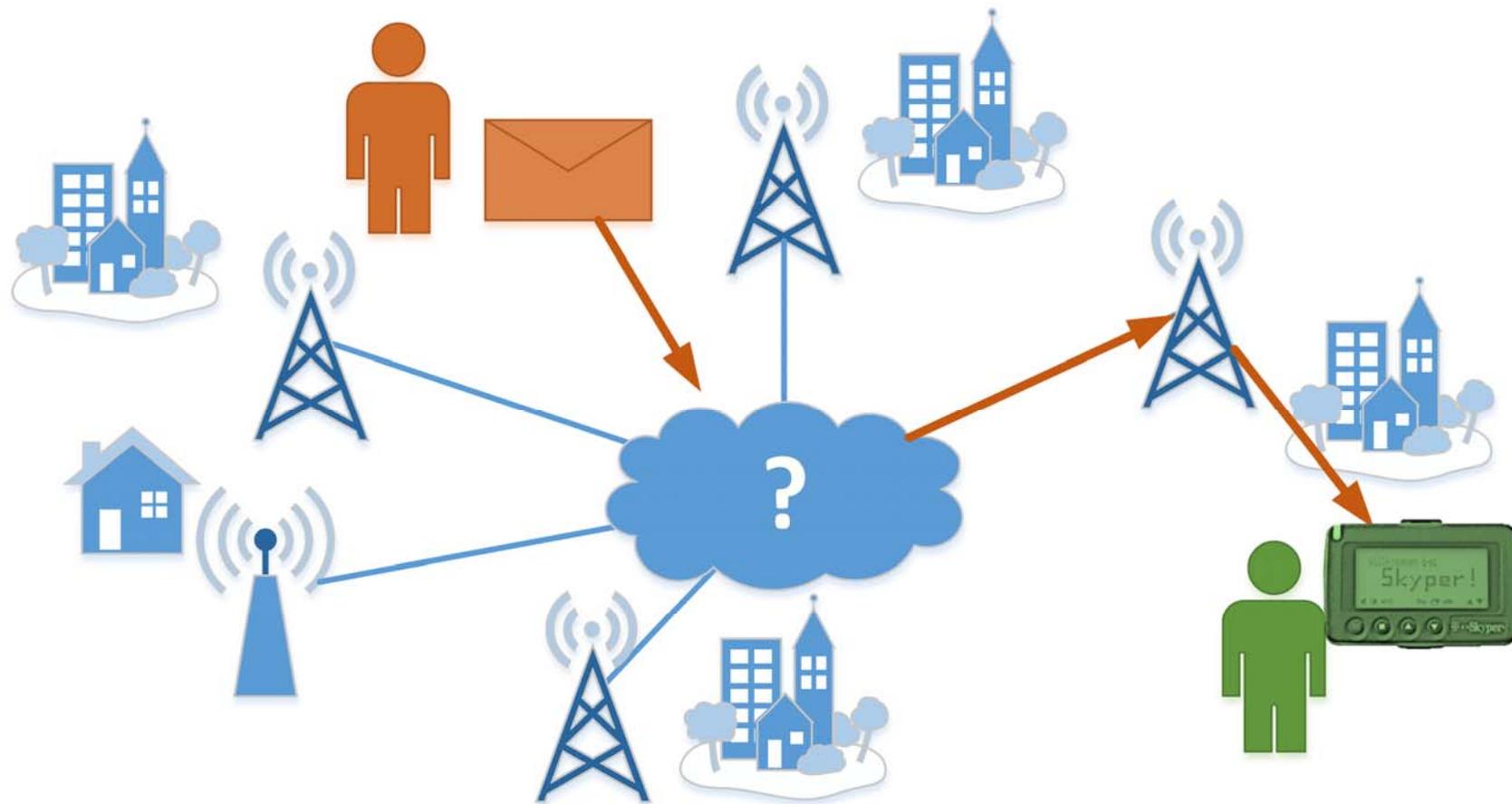
Einführung | Paging

Übermittlung codierter Signale oder Nachrichten an ein mobiles Empfangsgerät, den sogenannten Pager.



Quelle: C. Jansen, Modularer Funkruf-Sender basierend auf Raspberry Pi

Einführung | Paging-Sendernetzwerk



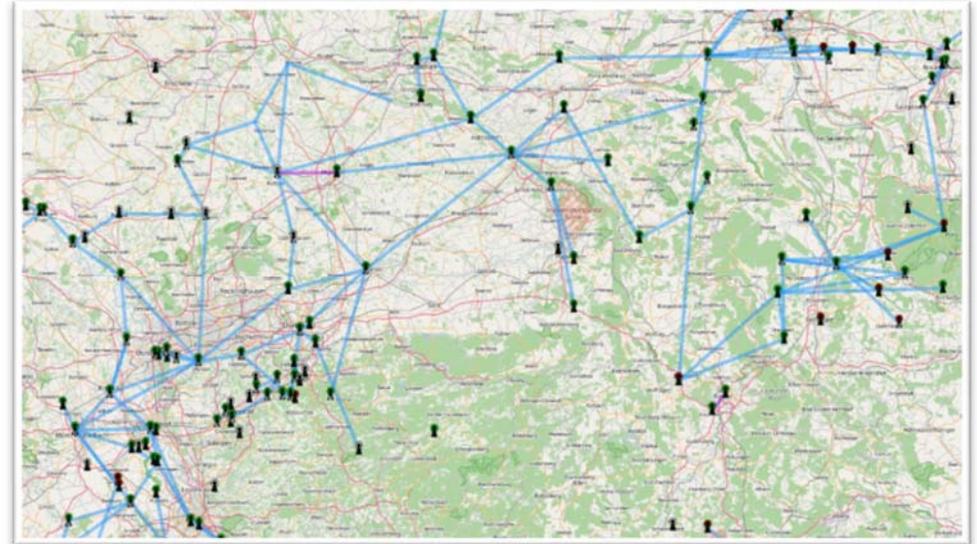
DAPNET | Vision

- **Entwicklung und Realisierung eines neuen Konzepts**
 - Vollständig dezentrales System ohne Single Point of Failure
 - Flexible und einfache Architektur
- **Deutschlandweites unabhängigen Kommunikationsnetz für den Amateurfunk**
 - Fortführung der bisherigen Dienste
 - Umgebung zum Experimentieren mit neuen und innovativen Verwendungsmöglichkeiten
- **Offenes System (im Amateurfunk)**
 - Freie Nutzung
 - Empfang von Nachrichten
 - Aussendung von Funkrufen und Nachrichten über verschiedene Schnittstellen
 - Betrieb eigener Sender und Netzwerkknoten
 - Aufbau eigener autonomer Paging-Sendernetzwerke
 - Gemeinsame Weiterentwicklung

DAPNET | Infrastruktur

Netzwerk:

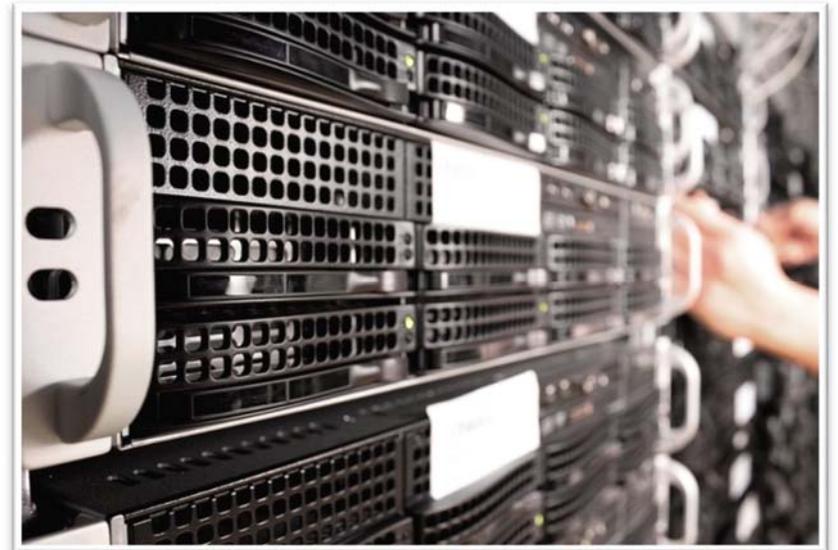
- IP-basierte Netzwerke mit TCP
- HAMNET
 - Richtfunknetz im Amateurfunk
 - Bandbreite im MBit-Bereich
- Internet



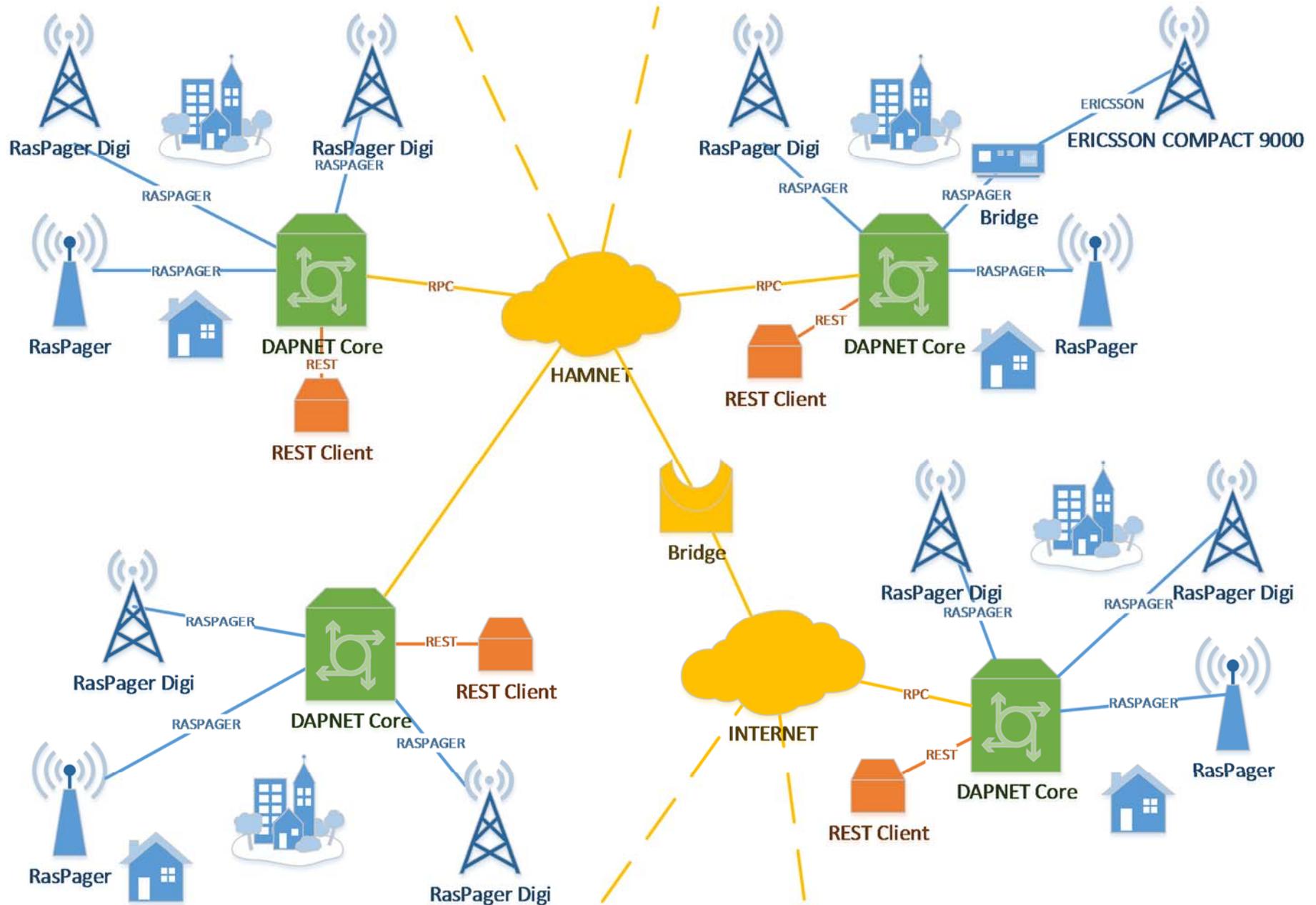
Quelle: hamnetdb.net mit Inhalten von OpenStreetMap

Server:

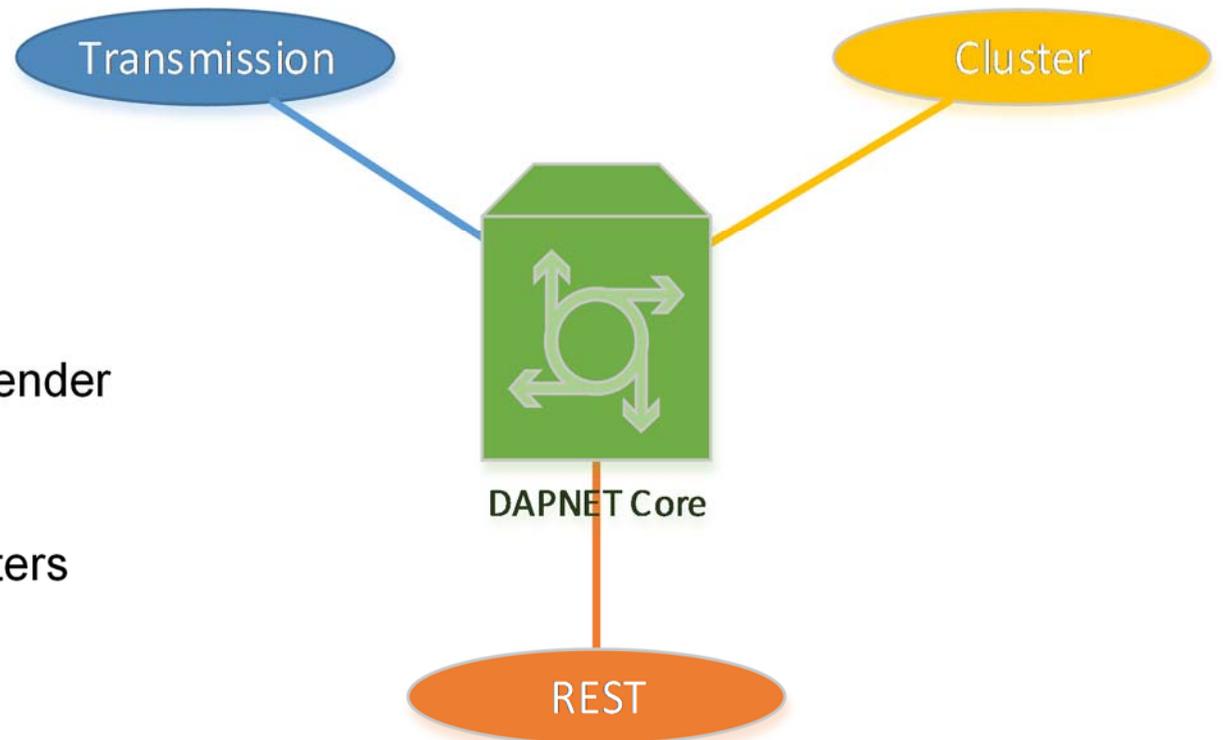
- Geografisch verteilt
- Voraussetzung: Java-Unterstützung
- Ein Raspberry Pi reicht aus, besser ist natürlich ein richtiger Server



DAPNET | Dezentrale Netzwerkstruktur



DAPNET | Architektur



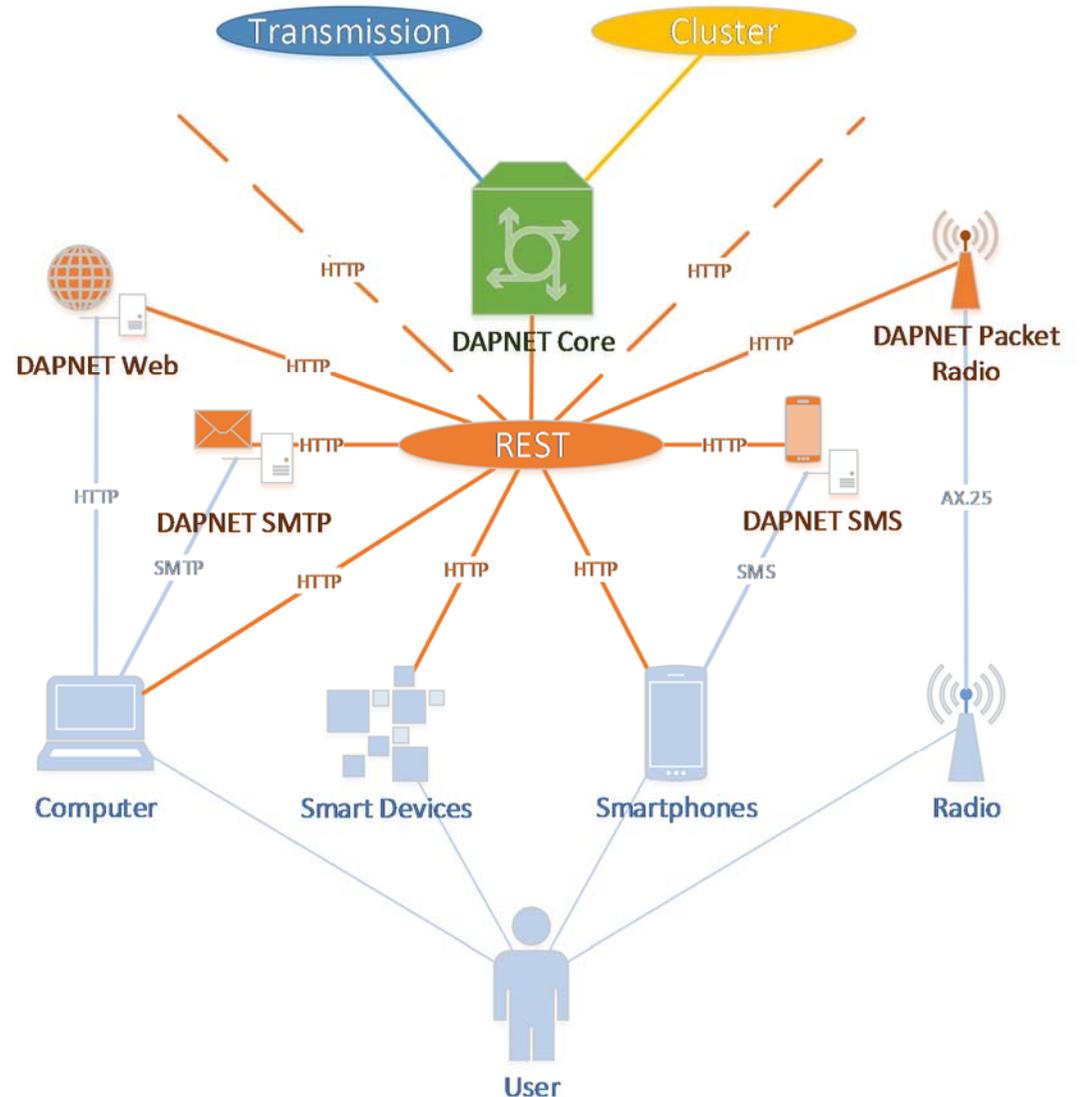
Modulares Softwaredesign:

- **Transmission-Komponente:**
 - Anbindung und Steuerung der Sender
- **Cluster-Komponente:**
 - Aufbau eines dynamischen Clusters
 - Clusterweite Synchronisierung
- **REST-Komponente:**
 - Universelle Schnittstelle für alle Abfragen und Befehle

DAPNET | REST-Komponente

Universelle Schnittstelle für alle Abfragen und Befehle

- **RESTful Webservice:**
 - Standardisierte Schnittstelle
 - Verwendung des HTTP-Protokolls
 - Industriestandard
 - Optimale Kompatibilität
- **Umsetzung:**
 - Über 25 definierte Operationen
 - Benutzer- und Rechteverwaltung
 - Validierung von Eingaben und internen Daten
 - Umfangreiche Ausnahmebehandlung
- **Anbindung externer Module zur Erweiterung der Funktionalität**
 - Schlankes Core Modul
 - Bereits verfügbar: DAPNET Web



DAPNET | Web Oberfläche

Zugriff auf alle Operationen über eine komfortable grafische Oberfläche

 Rufe Rufzeichen Nachrichten Rubriken Sender Sendergruppen Knoten Nutzer Karte dh3wr Abmelden

Sender

Alle Sender

10 Einträge anzeigen Suchen:

Rufzeichen	Knoten	IP-Adresse	Besitzer	Gerätetyp	Status	Aktionen
db0dde	db0sda	44.225.138.9:56150	dl6eo	 UniPager-Audio	ONLINE	 
db0erg	dl4ste	188.195.148.3:45666	dl3zy	 UniPager-Audio	ONLINE	 
db0fa	db0fa	192.168.161.222:51384	dg1jc	 UniPager-RaspagerV1	ONLINE	 
db0ffl	dl4ste	44.225.41.234:50923	dl4ste	 SDRPager	ONLINE	 
db0kli	db0rta	46.237.238.145:43430	dl1tob	 UniPager-RaspagerV1	ONLINE	 
db0kwe	db0sda	44.225.56.200:38216	dh3wr	 UniPager-Audio	ONLINE	 
db0prt	db0sda	84.187.45.187:50840	dl8sdl	 UniPager-Audio	ONLINE	 
db0rhb	db0sda	44.225.166.16:45892	do1bkt, db6kh	 UniPager-C9000	ONLINE	 
db0rta	db0rta	44.225.111.16:37831	dk5rta	 UniPager-Audio	ONLINE	 
db0sda	db0sda	44.225.164.26:39294	dh3wr	 UniPager-C9000	ONLINE	 

1 bis 10 von 74 Einträgen Zurück 2 3 4 5 ... 8 Nächste

Aktionen

- Aktualisieren
- Neuer Sender

Statistiken

Sender gesamt 40

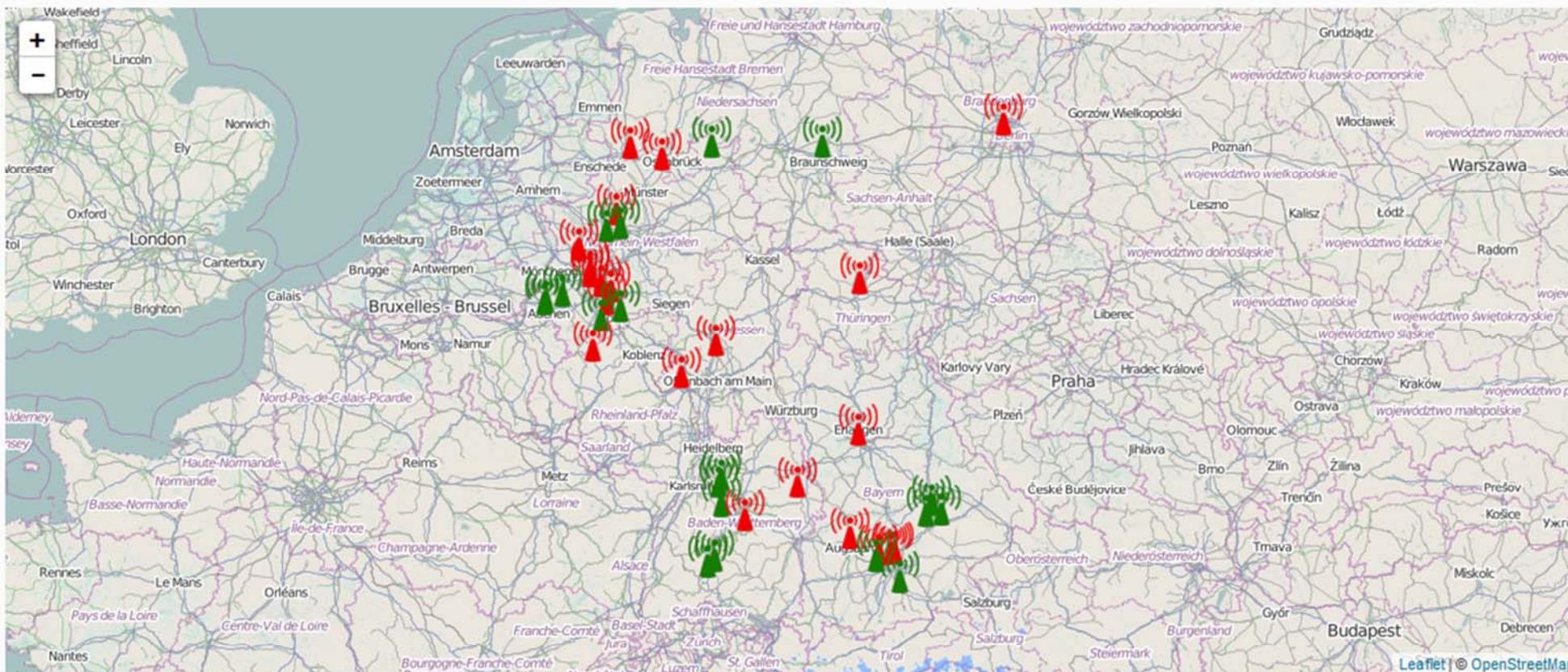
Zeige nur Widerange-Sender an

Quelle: M. Menzerath, DAPNET Web Modul

www.hampager.de oder db0sda.ampr.org/dapnet

Kartendarstellung der Sender April 2017

Karte



Einstellungen

Zeige nur Widerange-Sender an

Quelle: M. Menzerath, DAPNET Web Modul mit Inhalten von OpenStreetMaps

Kartendarstellung der Sender Juni 2017



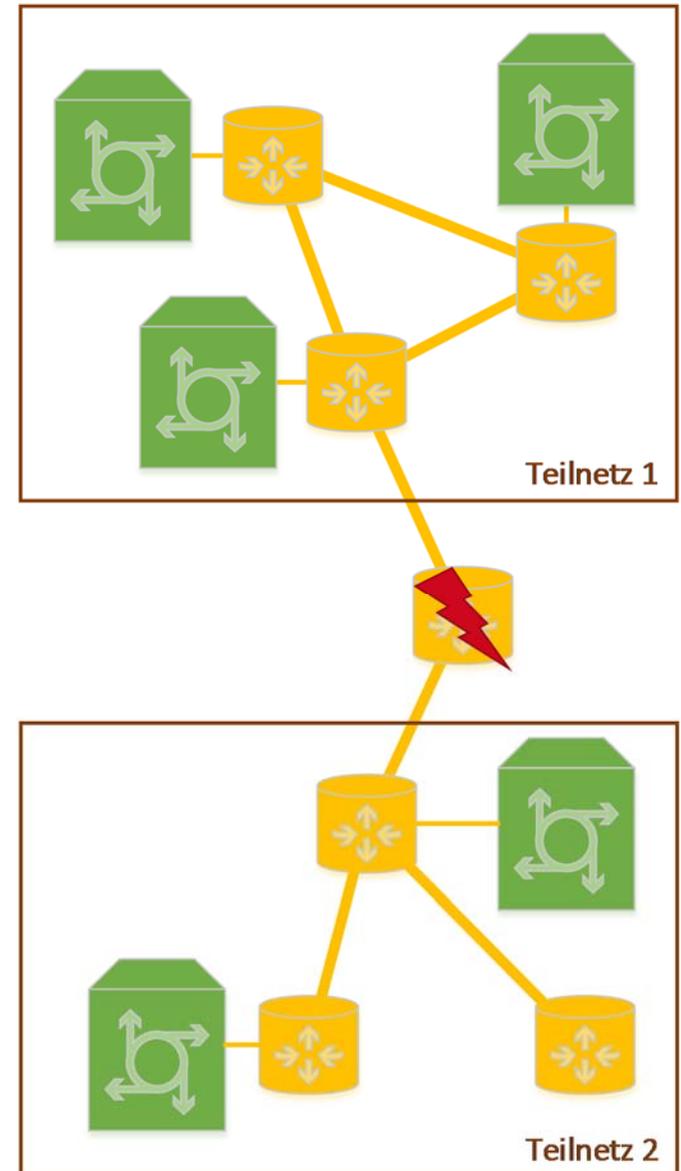
Quelle: M. Menzerath, DAPNET Web Modul mit Inhalten von OpenStreetMaps

DAPNET | Cluster-Komponente

- Aufbau eines dynamischen Clusters zwischen allen DAPNET Core Instanzen
 - Zuverlässiger Austausch von Befehlen
 - Remote Procedure Calls
 - Weiterleitung an andere Komponenten
 - Clusterweite Synchronisation
 - Lokale Datenspeicherung
- Überwachung der Netzstruktur
 - Erkennung ausgefallener und neuer Knoten
 - Erkennung von Split-Brain-Fällen
 - Entstandene Teilnetze bleiben funktionsfähig
 - Bei Wiederherstellung der Verbindung Zusammenführung der Daten nach dem Mehrheitsprinzip
- Umsetzung mit Java Toolkit „JGroups“

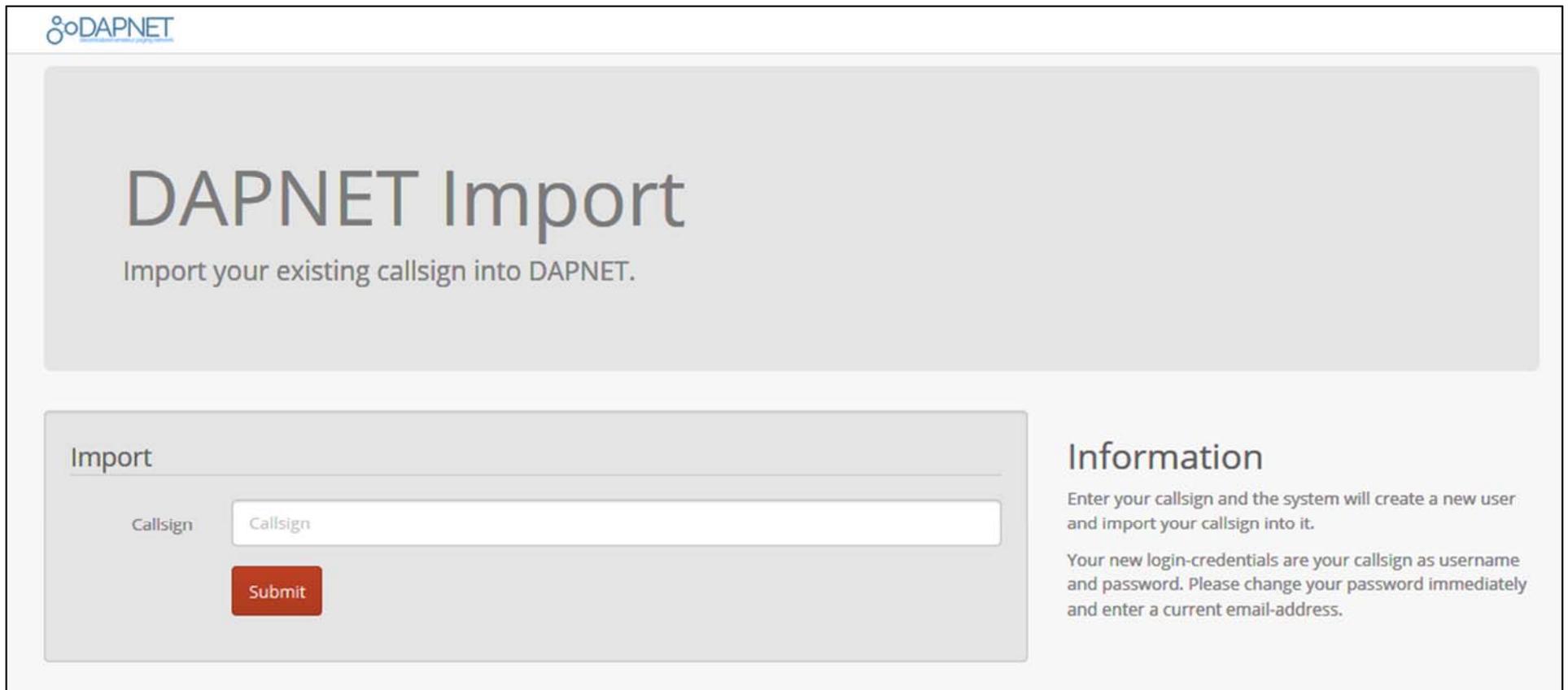


Quelle: wiki.eclipse.org/File:EIG_jgroupslogo.jpg



DAPNET | Benutzerverwaltung

- Im alten FunkrufMaster registrierte Benutzer können sich selbstständig freischalten
- Link auf Startseite



The screenshot shows the DAPNET Import page. At the top left is the DAPNET logo. The main heading is "DAPNET Import" with the subtitle "Import your existing callsign into DAPNET." Below this is a form titled "Import" containing a text input field labeled "Callsign" and a red "Submit" button. To the right of the form is an "Information" section with the following text: "Enter your callsign and the system will create a new user and import your callsign into it. Your new login-credentials are your callsign as username and password. Please change your password immediately and enter a current email-address."

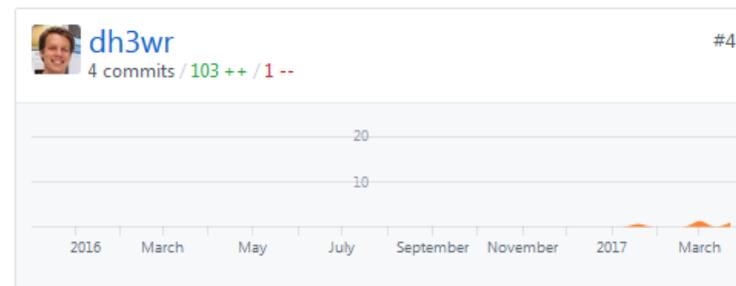
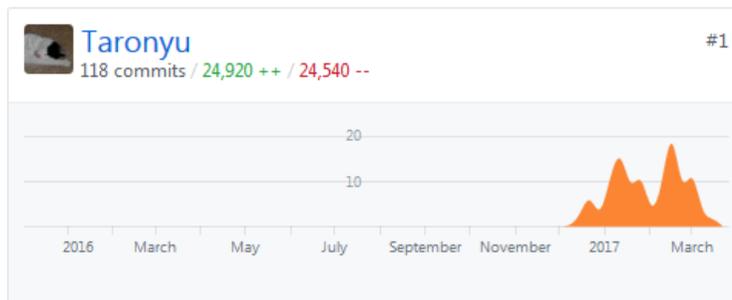
DAPNET | Entwicklung

- Aktive Weiterentwicklung auf github
- Bug- und Feature-Tracking mit *Issues*

Dec 13, 2015 – Apr 6, 2017

Contributions: Commits ▾

Contributions to master, excluding merge commits



Quelle: <https://github.com/DecentralizedAmateurPagingNetwork/Core/graphs/contributors>

Aktuelle Statistik 14.6.2017

Statistics

Calls	224
Callsigns	261
News	49
Rubrics	51
Transmitters	52 / 92
Nodes	4 / 7
Users	299

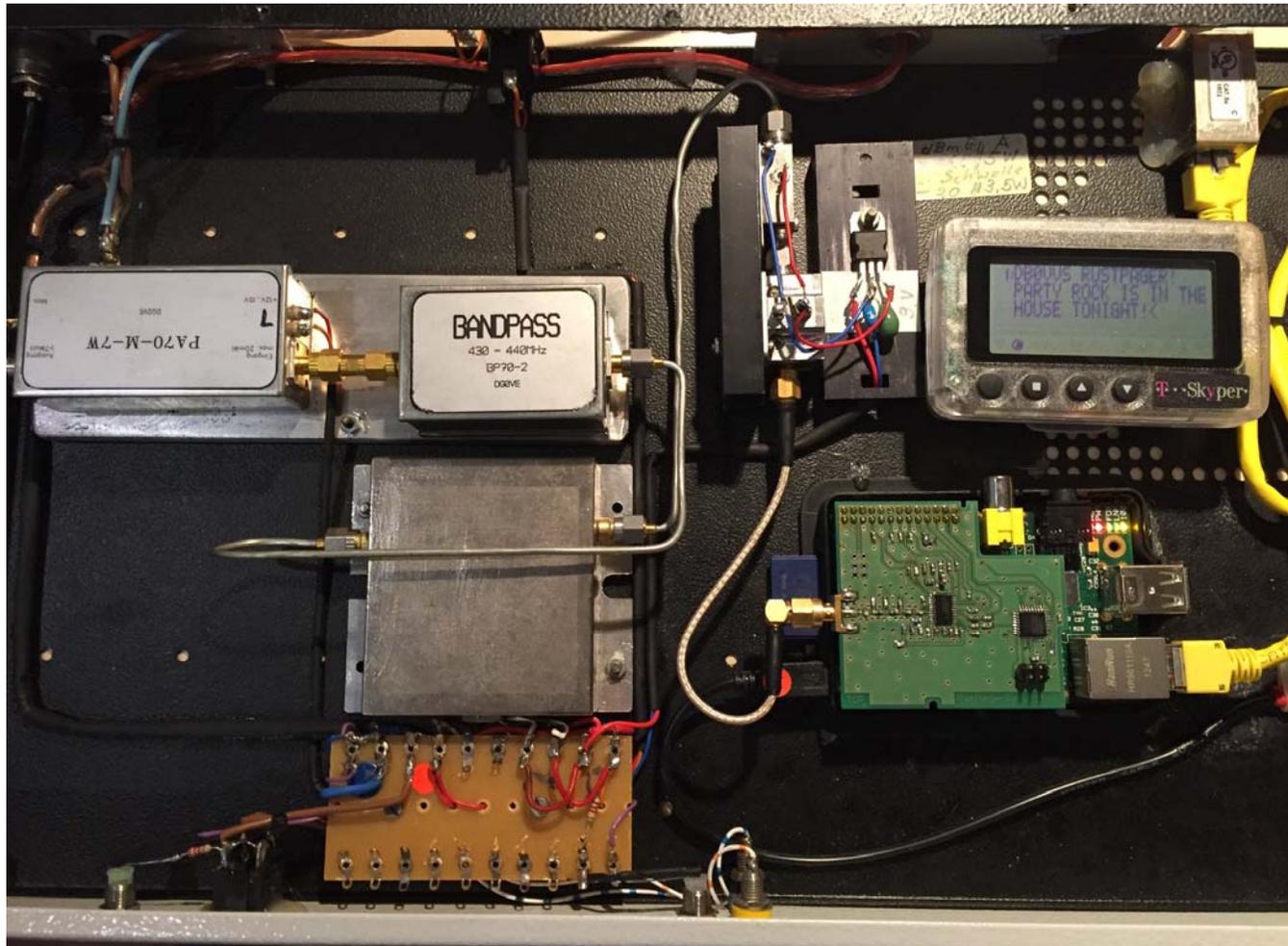
Neue Sender-Generationen

- Neue Generation von Funkrufsendern ist IP-only basiert
- IP-basierte Sender
 - Raspager (von DF6EF)
 - Umgebauter Ericsson C9000 mit Zusatz-Platine (von DH3WR)
 - Soundkarten-Lösung mit Raspberry Pi und GM1200
 - Weitere
- „Alte“ AX.25 Sender über Proxy angebunden
- Software für alle IP-Sender: UniPager
<https://www.afu.rwth-aachen.de/unipager>

Beispiele Funkrufsender - RasPager

- RasPager von Christian DF6EF

Bildquelle: Twitter IGFS e.V.



RasPager mit Endstufe für Weitbereichsabdeckung bei DB0VVS

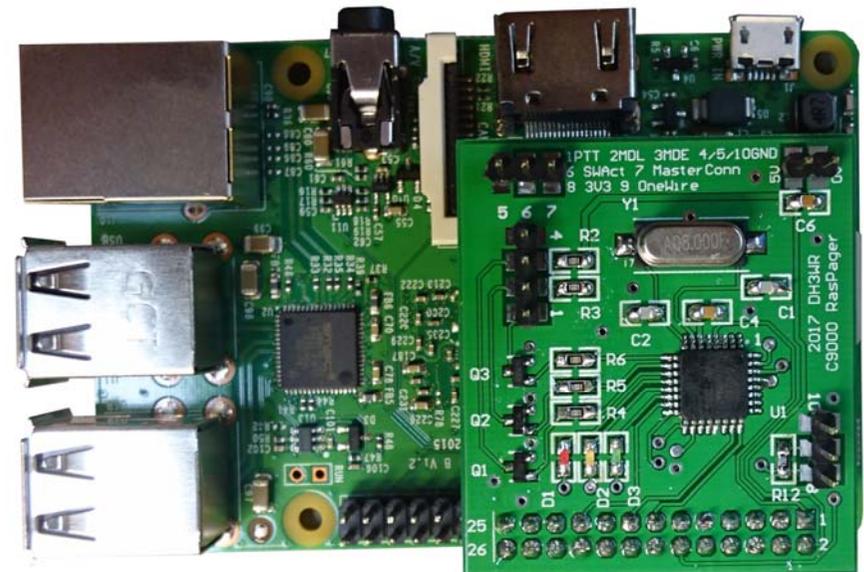


Bildquelle: DF6EF

RasPager als persönliche Nahbereichsversorgung

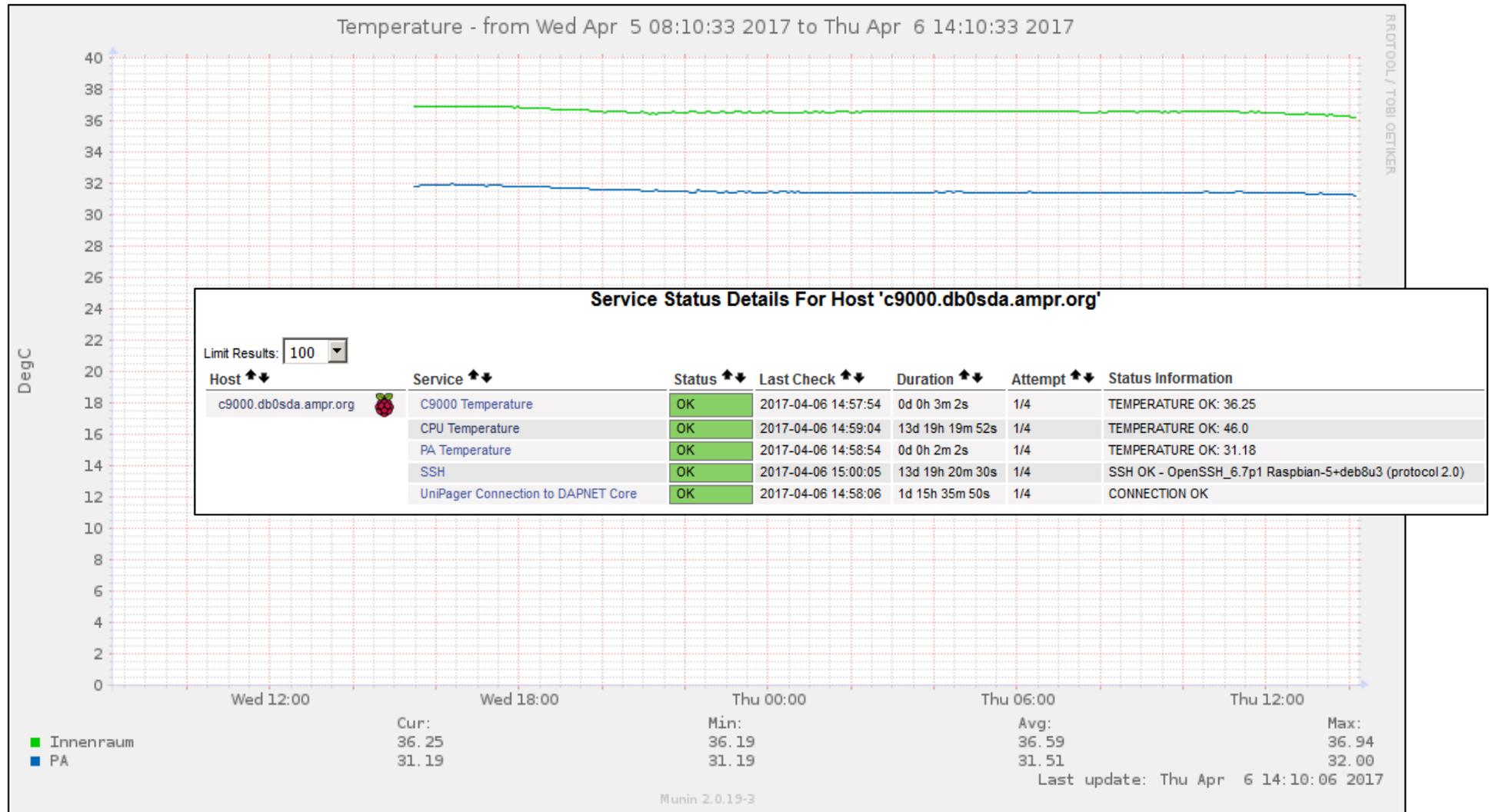
Beispiele Funkrufsender – C9000

- C9000 IP-Erweiterung von Ralf, DH3WR
- Platine (und Bauteile) hier erhältlich
- Ersetzt AATIS- oder RPC-Platine
- Umbau so möglich, dass LAN an der Rückseite angeschlossen werden kann
- Direkter Anschluss von 1Wire-Temperatursensoren



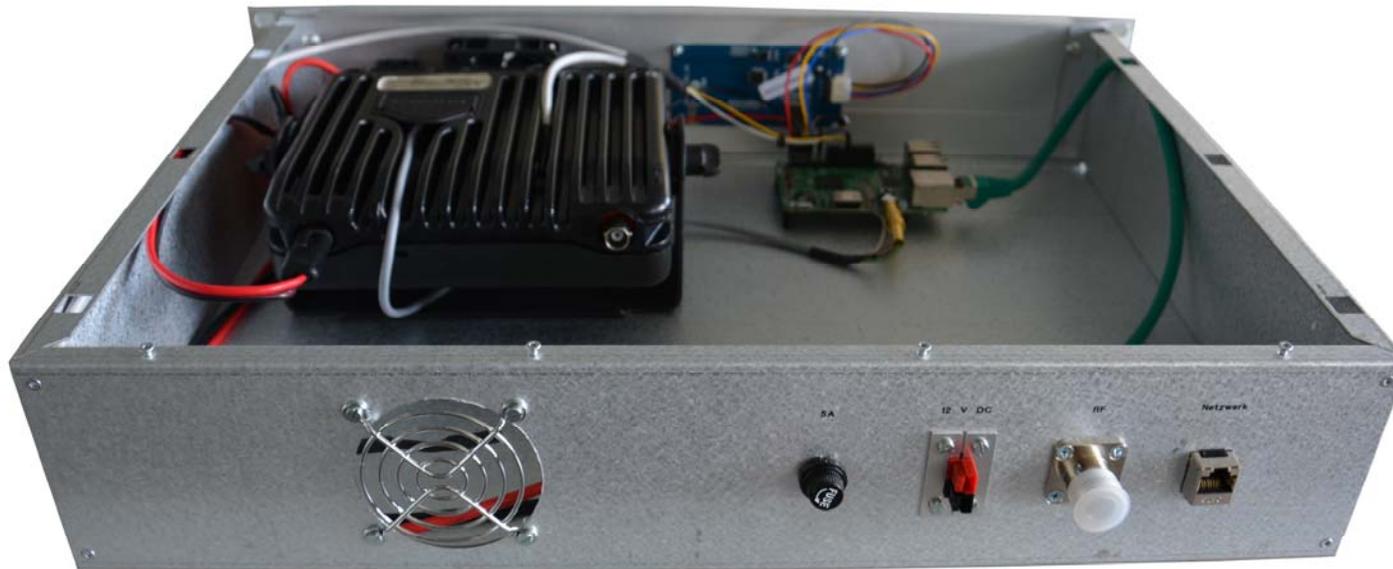
Beispiele Funkrufsender – C9000

- Direkter Anschluss von 1Wire-Temperatursensoren
- Überwachung mit Munin und Nagios möglich



Beispiele Funkrufsender - Soundkarte

- Soundkarten-Sender: Nur Pi und GM1200 benötigt



Steuersoftware mit Weboberfläche

UniPager von DL2IC kann alle Sender-Typen ansprechen

The screenshot displays the UniPager web interface with three main sections:

- Configuration:** Fields for Transmitter (C9000), Master IP (44.225.164.27), Port (43434), Callsign (db0sda), and Auth Key (test1234).
- Send Message:** Fields for Address (48159) and Message, with a Send button.
- Commands:** Buttons for Save Config, Default Config, Test, Restart, and Shutdown.

Below the Configuration section is a **Status** section showing ON AIR, CONNECTED, and QUEUE: 0, along with a numeric keypad (0-9, A-F).

Connected to UniPager.

```
INFO Received Message { id: 16, mtype: Numeric, speed: Baud(1200), addr: 2504, func: Numeric, data: "181400 140617" }
```

```
INFO Received Message { id: 0, mtype: AlphaNum, speed: Baud(1200), addr: 48159, func: AlphaNum, data: "Grüße zum Fichtenfieldday" }
```

UniPager

- Einfache Installation auf Raspberry Pi aus Repository

Via HAMNET

```
curl http://db0sda.ampr.org/debian/install.sh -ssf | sh -s -- hamnet
```

Via Internet

```
curl http://www.afu.rwth-aachen.de/debian/install.sh -ssf | sh -s -- internet
```

- Updates über `apt-get update` verfügbar
- Enthält Webserver für Bedienoberfläche, kein eigener Webserver nötig
- UniPagerLED: Zusatz-Python-Skript zum Ansteuern von Frontplatten-LED
- Nextion Touch-Display für Status und Konfiguration
- Aktive Weiterentwicklung, auch für x86-Plattformen

Anbindung an Packet-Radio | Sender

- Proxy von Philipp DL6PT
- Verbindet sich mit DAPNET und einem Sender
- Umsetzung TCP auf AX.25 über xinet.d
- Zentral über DB0SDA oder lokal beim Sender möglich

```
# description: AX.25 Interface to DB0SDA C9000
service rpc_db0sda
{
    disable            = no
    type               = UNLISTED
    port               = 19998
    id                 = funkruf
    socket_type        = stream
    protocol           = tcp
    user               = root
    wait               = no
    server              = /usr/bin/axcall
    server_args        = -r -S -R -s db0sda-12 -r ax0 db0vox-7 db0sda igate
}
```

Anbindung an Packet-Radio | Sender

- Absenden von Funkrufen auch über DB0FFL-5 möglich
- Autor DL4STE und OE5DXL
- Umsetzung von AX.25 in REST-Aufruf

```
■ DL4STE: Verbunden mit DB0FFL (via 2)
TNN V1.79 (Linux)
* HF+Inet Node * DB0FFL * Funkfreunde Landshut e.V. * QTH Bergham JN68E0 *
                                eMail: dl4ste@stwo.biz
                                (A)ktuell (C)onv(ers (I)nfo (M)ailbox

=>c db0ffl-5
Landsh:DB0FFL> Downlink setup (Internet) ...
Landsh:DB0FFL> Connected to DB0FFL-5
Enter Call: dg2rbf
Enter Text: Hallo Franz, das ist ein Test ueber PR.
{
  "text": "DL4STE:Hallo Franz, das ist ein Test ueber PR.",
  "callSignNames": [
    "dg2rbf"
  ],
  "transmitterGroupNames": [
    "FFL"
  ],
  "emergency": false,
  "timestamp": "Apr 2, 2017 12:19:48 AM",
  "ownerName": "dl4ste"
}Landsh:DB0FFL> Reconnected to Landsh:DB0FFL
=>_
```

Eingabe für DMR-Brandmeister

- Von Robert DK5RTA initiiert
- Private Call an die 262994 mit
RUFZEICHEN (Leerzeichen) TEXT
- Wird in Sendergruppe „all“ ausgesendet
- Zur Zeit nur auf DMR-Relais im Brandmeister-Netzwerk verfügbar

BrandMeister

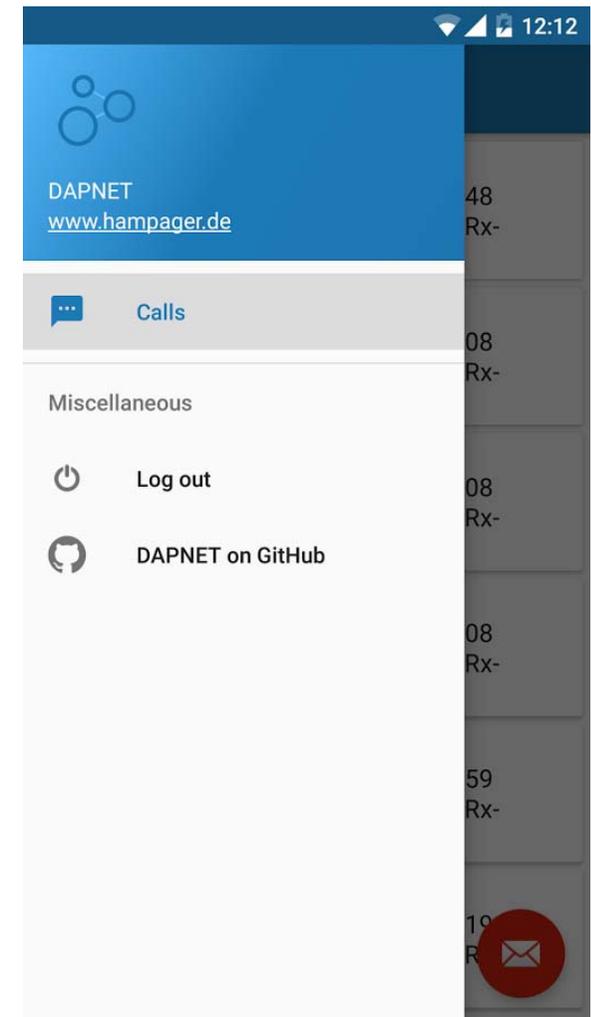
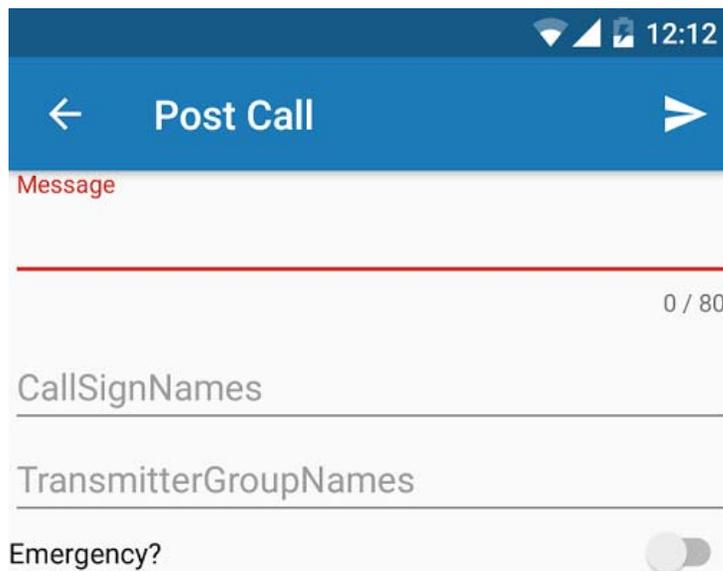
DMR Master Server



DAPNET
decentralized amateur paging network

Android App für DAPNET

- Von Peter Schwarz programmiert
- Rufe können eingegeben werden
- Weitere Funktionen in Arbeit
- Internet und HAMNET fähig



Einführung Workshop

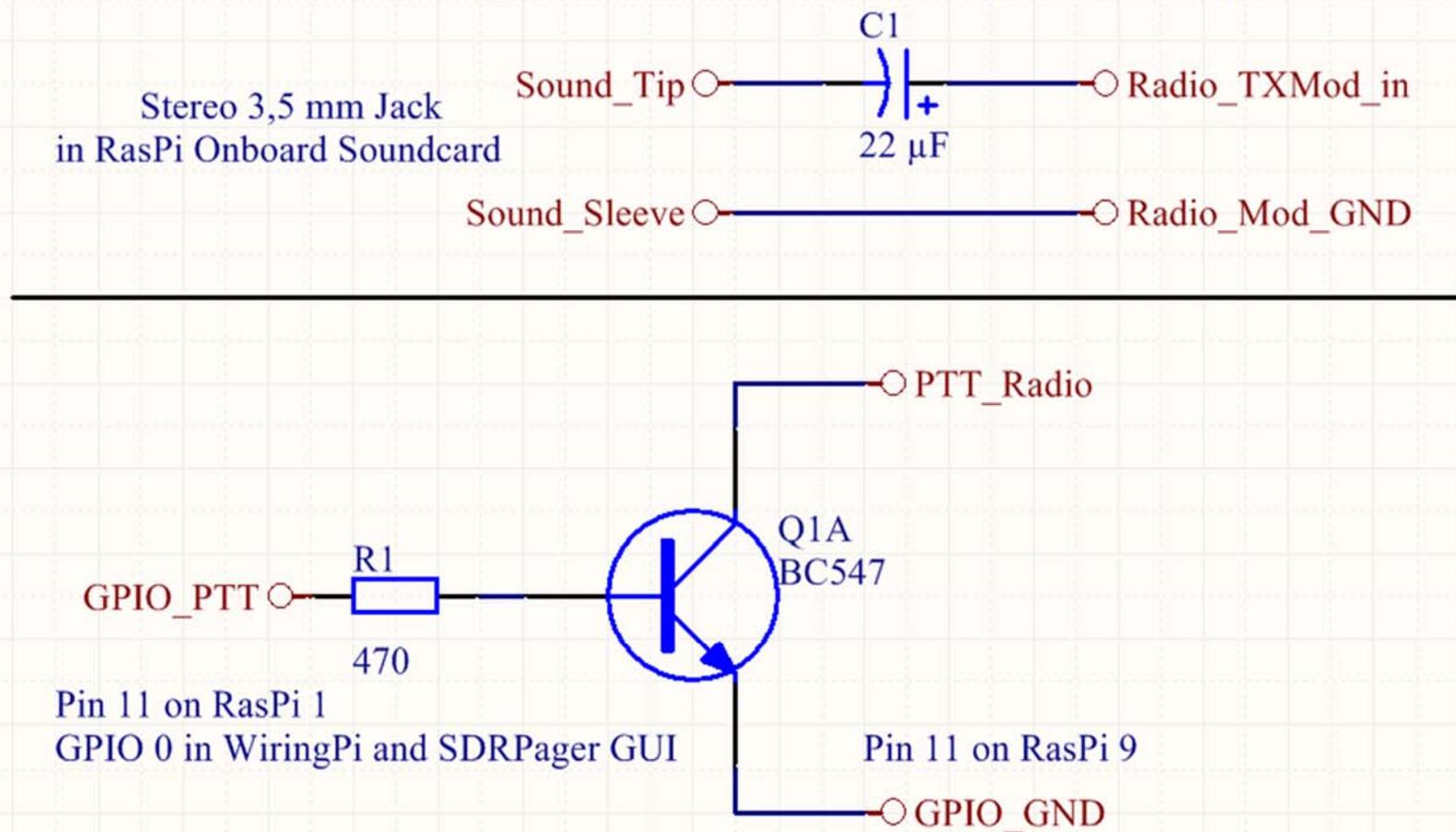
- RasPi mit Software UniPager steuert über Soundkarte und PTT-Transistor ein GM1200 70 cm TX an



Schaltung Workshop

- Tantal-C in Klinkenstecker einbauen, Strich zum GM1200

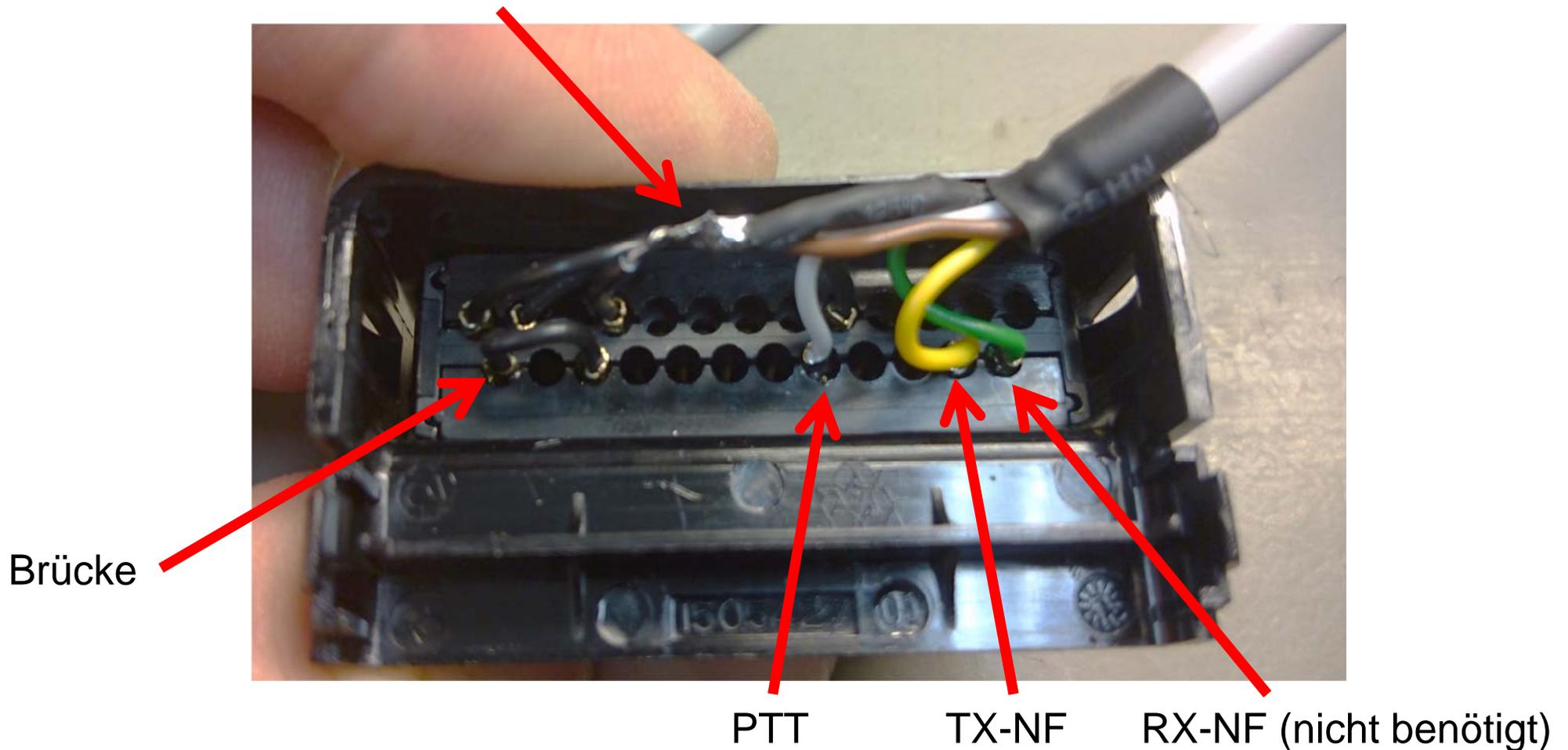
Wiring to connect SDRPager on Raspberry Pi 1 to Radio TX
Ham Radio Group RWTH Aachen, 4.11.16, DH3WR



Schaltung Workshop

- Stecker GM1200: Brücke erstellen
- PTT, GND, TX-NF anlöten

GND an bestehendes Kabel anlöten



Software Workshop

- Installation von UniPager
- `curl http://www.afu.rwth-aachen.de/debian/install.sh -sSf | sh -s -- internet`
- Sender bei Ralf DH3WR registrieren lassen.
- Wenn der Sender nach dem FiFi dauerhaft betrieben werden soll, kann man direkt die passenden Einstellungen vornehmen.
- **Achtung:** Es gibt schon einen offiziellen POCSAG-Sender auf dem FiFi. Zeitschlitz 01AB sind zum „spielen“.

Ende

Vielen Dank für Euer Interesse