
Vortrag zum Thema HAMNET

Versammlung des DARC e.V. Ortsverbands Hürth G50

Erstellt und vorgetragen von

Ralf Wilke DH3WR

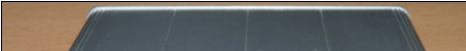
www.ralfwilke.com

04.04.2013

Inhalt

- Konzept von Hamnet
- Verwendete Technik bei den Knoten
- Technik für den Benutzer zu Hause
- Anwendungen für den Benutzer
- Netzausbau

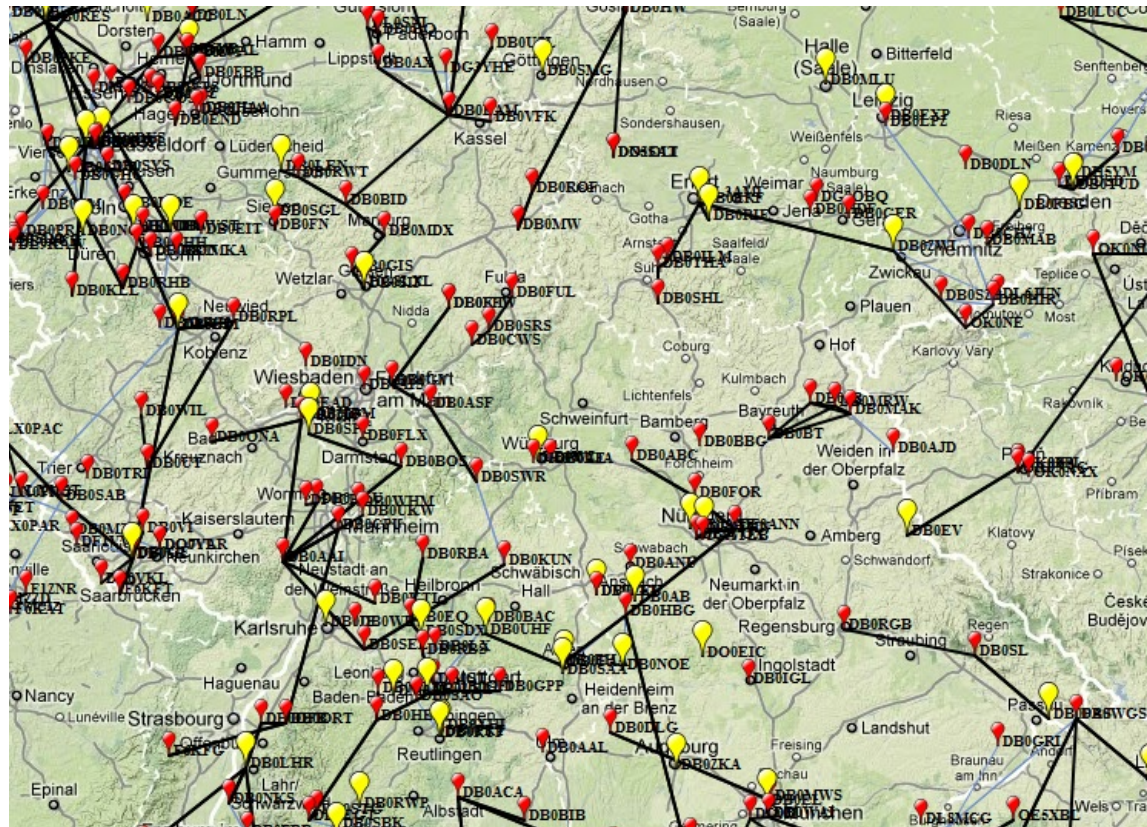
Hamnet als Nachfolger von Packet-Radio

- Beginn des Packet-Radio Netzes Anfang 1980er Jahre
 - Links hauptsächlich bei 1.2 GHz (23cm Band)
 - Knotenpunktnetz
 - Routing
 - Benutzereinstieg auf 70 cm mit 9k6
 - Textbasierte Anwendungen
 - DX Cluster
 - Mailbox
 - Chat (Convers)
- 
- 



Hamnet als Nachfolger von Packet-Radio

- Netz ist in den letzten 10 Jahren stark verfallen
- Inseln ohne Verbindung zur Außenwelt



Hamnet als Nachfolger von Packet-Radio

Motivation:

- leistungsfähiges, schnelles und zuverlässiges Datennetz
- Unabhängigkeit von großen Telekommunikationsanbietern und dem Internet („Amateurfunkgedanke“)
- Amateurfunk wieder attraktiver machen
- junge Leute mit moderner Technik begeistern
- eigenes technisches Wissen erweitern

Leistungsfähigkeit:

- Linkstrecken im Bereich von mehreren MBit
- Ausbau durch leichte und kompakte Technik gut möglich
- Routing
- große Datenmengen können schnell übertragen werden

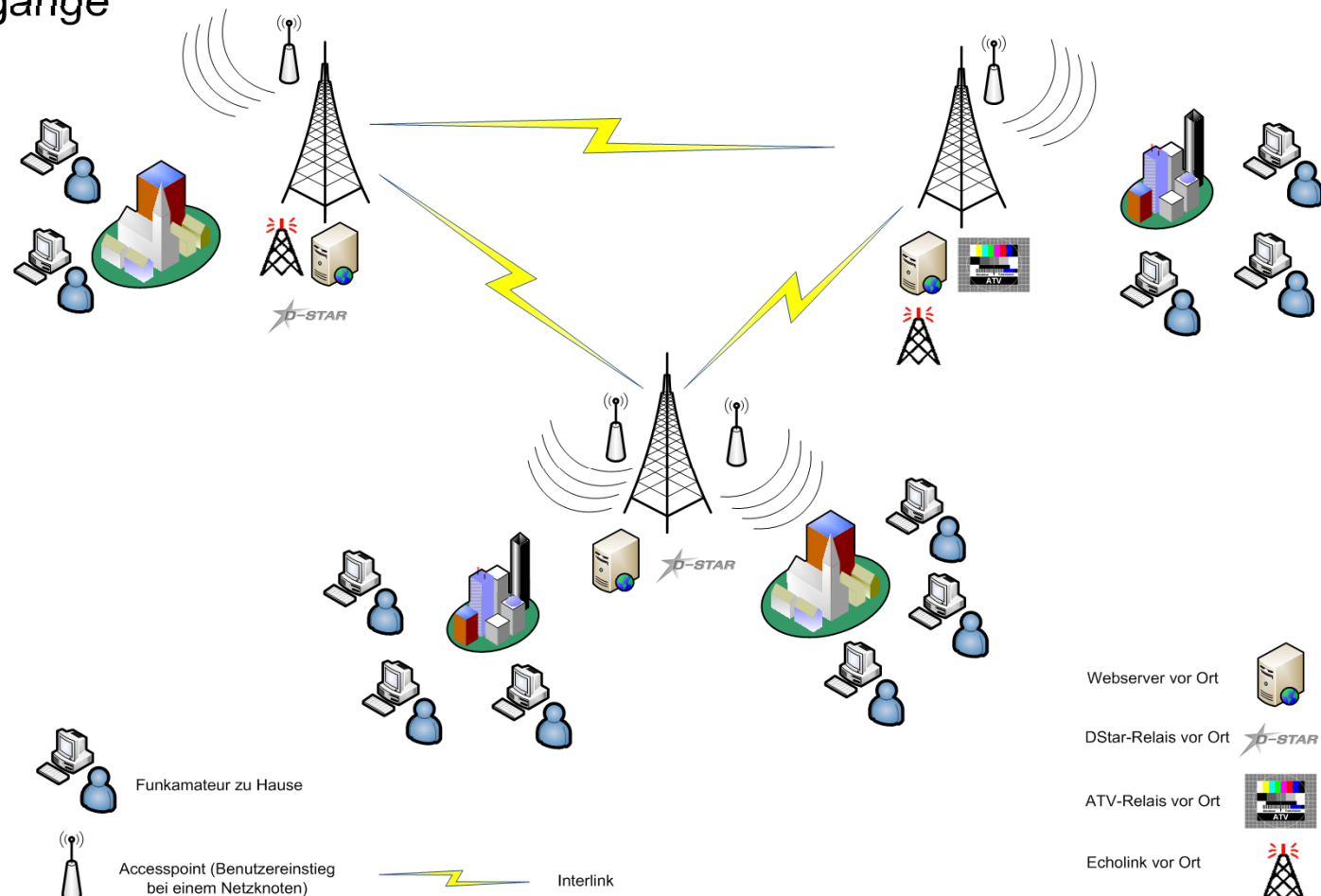
Hamnet als Nachfolger von Packet-Radio

Anwendungen:

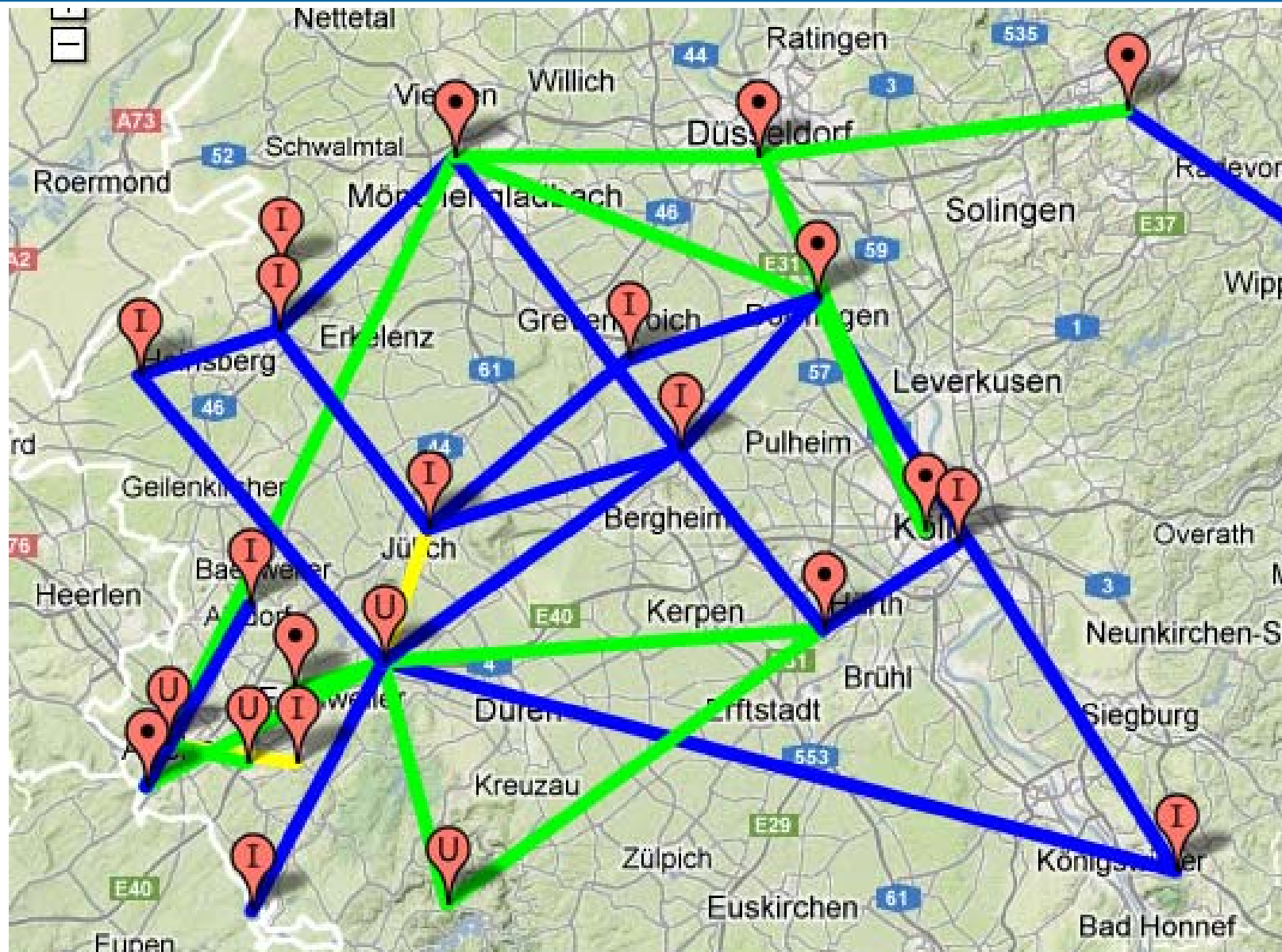
- alte Linkstrecken im herkömmlichen Packet- Radio Netz ersetzen und ergänzen
- Echolink über HamNet statt über Internet
- digitale Repeater miteinander verknüpfen
- ATV und D-ATV Übertragungen
- Funkruf
- Fernsteuerung von Clubstationen in OV-Heimen
- Datenverkehr zwischen Funkamateuren
- Amateurfunk Instant Messaging
- ...

Struktur des Hamnet

- Das Hamnet ist in drei Bereiche aufgeteilt
 - Interlink zwischen Knoten
 - Dienste am Standort der Knoten (Webserver, Echolink)
 - Benutzerzugänge



Aktive und geplante Linkstrecken im Distrikt



Technik bei Hamnet

Nanostation / Nanobridge

- Strom über Netzwerk-Kabel
- 14 dBi oder 25 dBi Gewinn, eingebaute Antenne
- 5 Ghz, 10 MHz Bandbreite
- Über den Browser konfigurierbar

The Most Powerful NanoStation Ever.

airMAX
MIMO TDMA Protocol



SYSTEM INFORMATION	
Processor Specs	Atheros MIPS 24KC, 400MHz
Memory Information	32MB SDRAM, 8MB Flash
Networking Interface	2 X 10/100 BASE-TX (Cat. 5, RJ-45) Ethernet Interface

Technik bei Hamnet

Routerboards

- Linux-Rechner mit Mini-PCI-Steckplätzen
- WLAN-Karten mit 20 bis 28 dBm auf 5 Ghz
- Wetterfestes Gehäuse (teils mit Patch-Antenne)



Board im Gehäuse



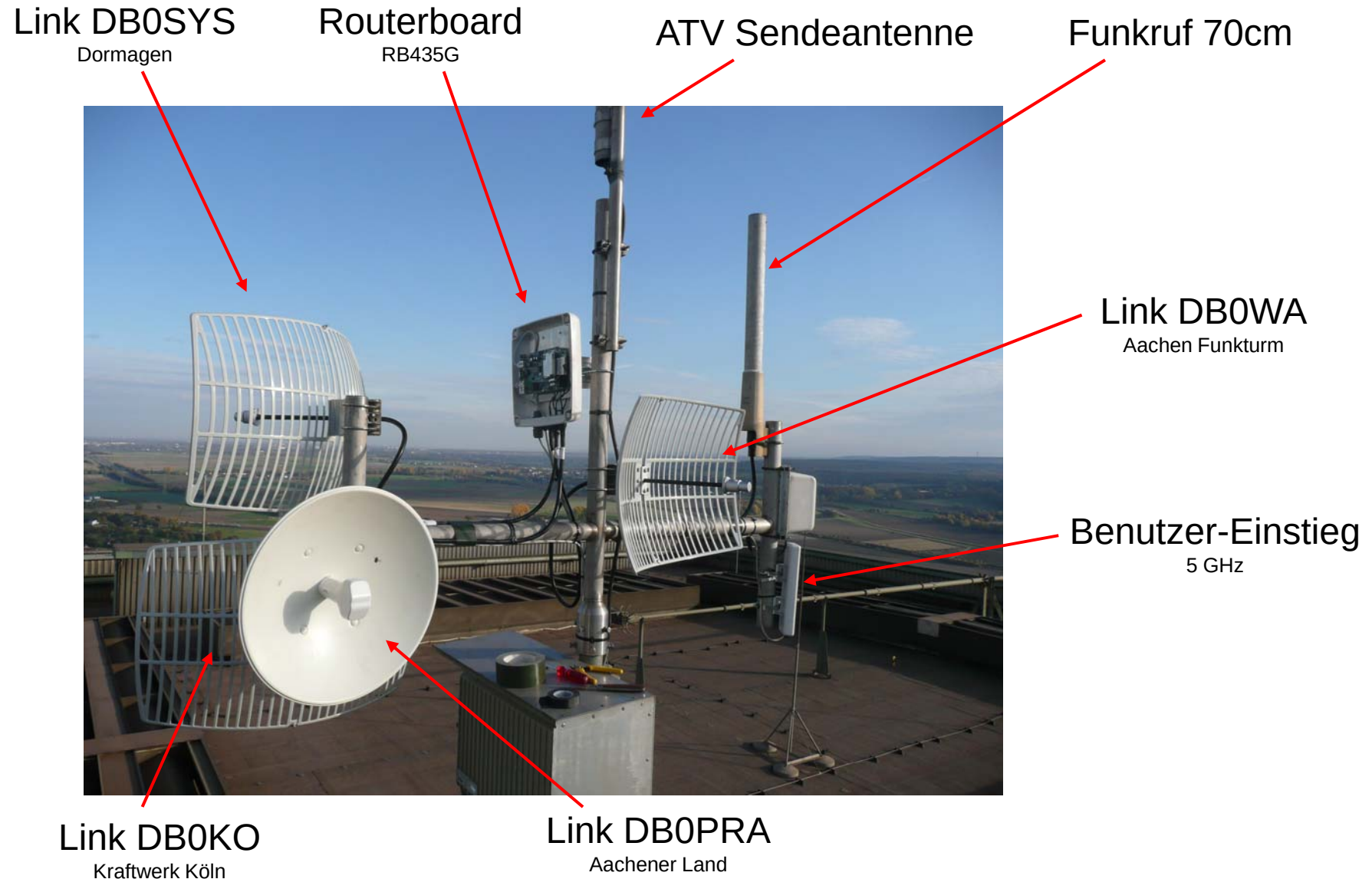
Mastmontage

Ubiquiti XR5
WLAN- Karte



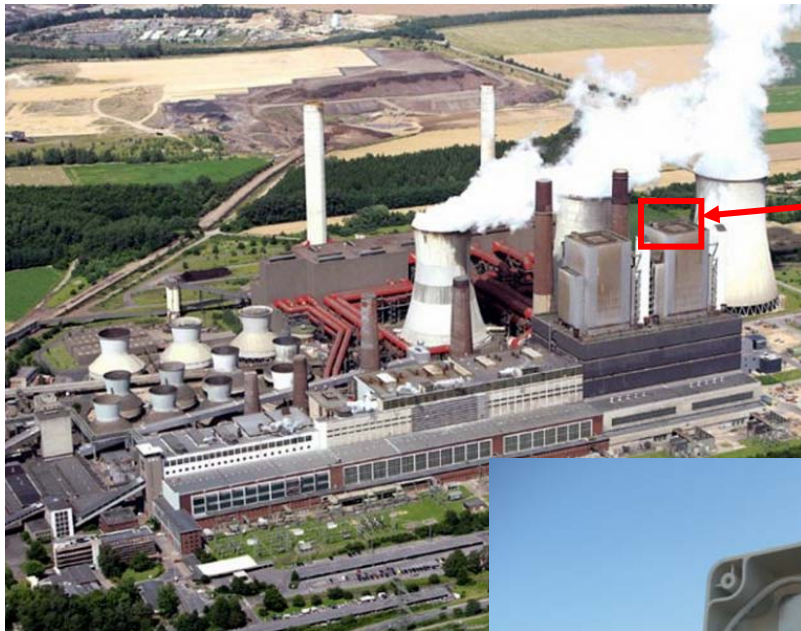
Mikrotik R52H

DB0KWE als Beispiel für Aktivität im Distrikt



DB0KWE als Beispiel für Aktivität im Distrikt

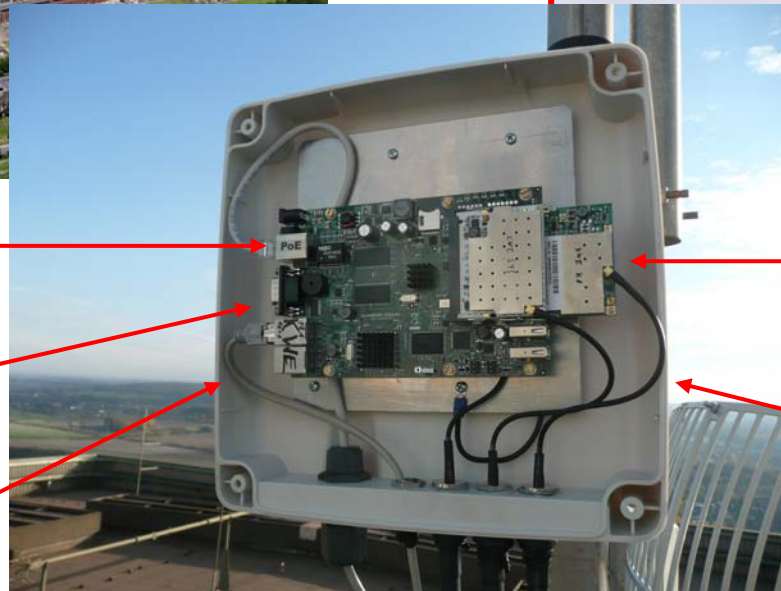
Aufbau der Hamnet-Anlage am 29.10.2011



Quelle: <http://hunger-hydraulik.de>



Routerboard
Netzwerk-/
POE-Anschluss
Anschluss
Linkeinheit DB0PRA



WLAN-Karten 5GHz

Anschlusskabel
auf N-Buchse

Weitere Standorte mit Hamnet im Distrikt

DB0SDA Aachen Uni:

- Link zu DB0WA
- Link zu DB0ACH
- VPN-Zugang ins Hamnet
- UserEinstieg auf 5 GHz



DB0WA Mulleklenkes:

- Link zu DB0SDA, DB0KWE und DB0II
- Anbindung des D-Star-Repeater
- APRS-Empfangspunkt
- Echolink-Anbindung
- Finanziert durch OV Z32 ca. 600 Euro



Weitere Standorte mit Hamnet im Distrikt

DB0ACH Aachen Brand:

- Link zu DB0SDA
- Neuer Rechner mit Mailbox und Webserver
- APRS-Empfang, Einspeisung über Hamnet
- Einbindung der Packet-Radio-Einstiege
- Finanziert durch OV G01 ca. 350 Euro



APRS-Empfangsantenne X-30

Hamnet-Antenne

Bisherige Entwicklungen

DB0SDA Aachen Uni:

- Link zu DB0WA
- Link zu DB0ACH
- VPN-Zugang ins Hamnet



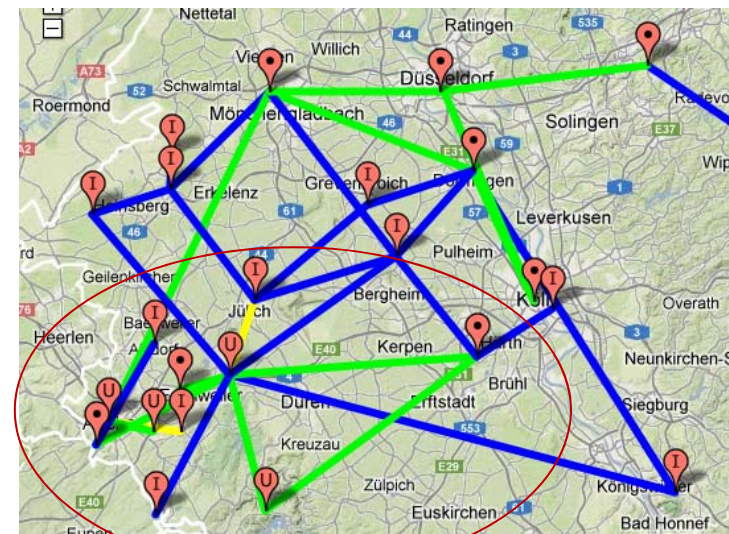
DB0WA Mulleklenkes:

- Link zu DB0SDA
- Anbindung des D-Star-Reapeaters
- APRS-Empfangspunkt
- Linktest zu DB0II Mönchengladbach



Neu: Anbindung an Distrikt R

- Bisheriger Hamnet-Ausbau im Raum Aachen/Köln war isoliert
- Anbindung über Internet-Tunnel
- Seit 20.11.12 aktiv: Link DB0II DB0WA von Aachen FMT nach Mönchengladbach
- Datenraten gut (24 Mbit) trotz Entfernung von 57 km
- Internet-Tunnel wurde abgeschaltet, Datentransfer ausschließlich über Funkstrecken



Neu: DB0WA Fernmeldeturm Aachen

- 1.3.12: Aufbau der Antenne und des Routers
- Links nach Mönchengladbach, Weisweiler und Aachen - Institut für Hochfrequenztechnik
- Benutzer-Einstieg wird aufgebaut

DStar 70cm DB0WA-B

Gitter-Spiegel nach DB0II
(Mönchengladbach)

Flächen-Antenne nach
DB0KWE (Weisweiler)

Hamnet-Router im Gehäuse



Existierende Benutzerzugänge

In Betrieb:

- DB0SDA 5695 MHz/10 Rundstrahler
- DB0KWE 5675 MHz/10 NanoStation nach Süden
- DB0KWE 5685 MHz/10 NanoStation nach Westen
- DB0KWE 5695 MHz/10 NanoStation nach Norden
- DB0KWE 5795 MHz/10 NanoStation nach Osten
- DB0ACH 5825 MHz/10 Rundstrahler
- DB0KO 5675 MHz/10 NanoStation nach Norden
- DB0KO 5805 MHz/10 NanoStation nach Westen
- DB0KO 5675 MHz/10 NanoStation nach Südwesten
- DB0KO 5805 MHz/10 NanoStation nach Südosten

Geplante Benutzerzugänge

Geplant:

- DB0WA Funkturm Aachen
- DB0AVR Stolberg
- DB0KNA (Neuer Standort Kraftwerk Niederaußem)
- DB0PQ Fachhochschule Jülich
- DB0NDK Niederkassel

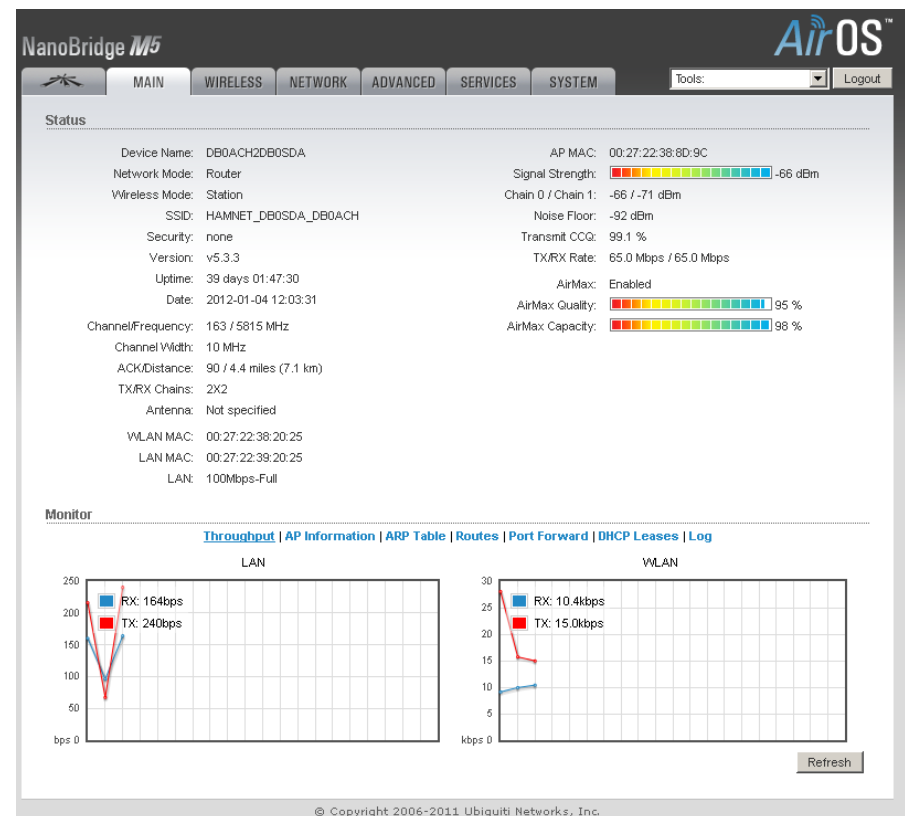
Benötigte Hardware beim Benutzer

- Wir empfehlen „Nanobridge M5“ von Ubiquiti
- Parabolspiegel von ca. 30 cm Durchmesser
- „Funkgerät“ im Erreger eingebaut
- Sowohl Daten als auch Strom über 1 Kabel
- Sichtverbindung zum nächsten Benutzereinsteig ist notwendig
- Kosten:
 - 22 dBi Spiegel: ca. 75 €
 - 25 dBi Spiegel: ca. 85 €
- Weboberfläche zum einfachen konfigurieren



Installationsbeispiel beim Benutzer

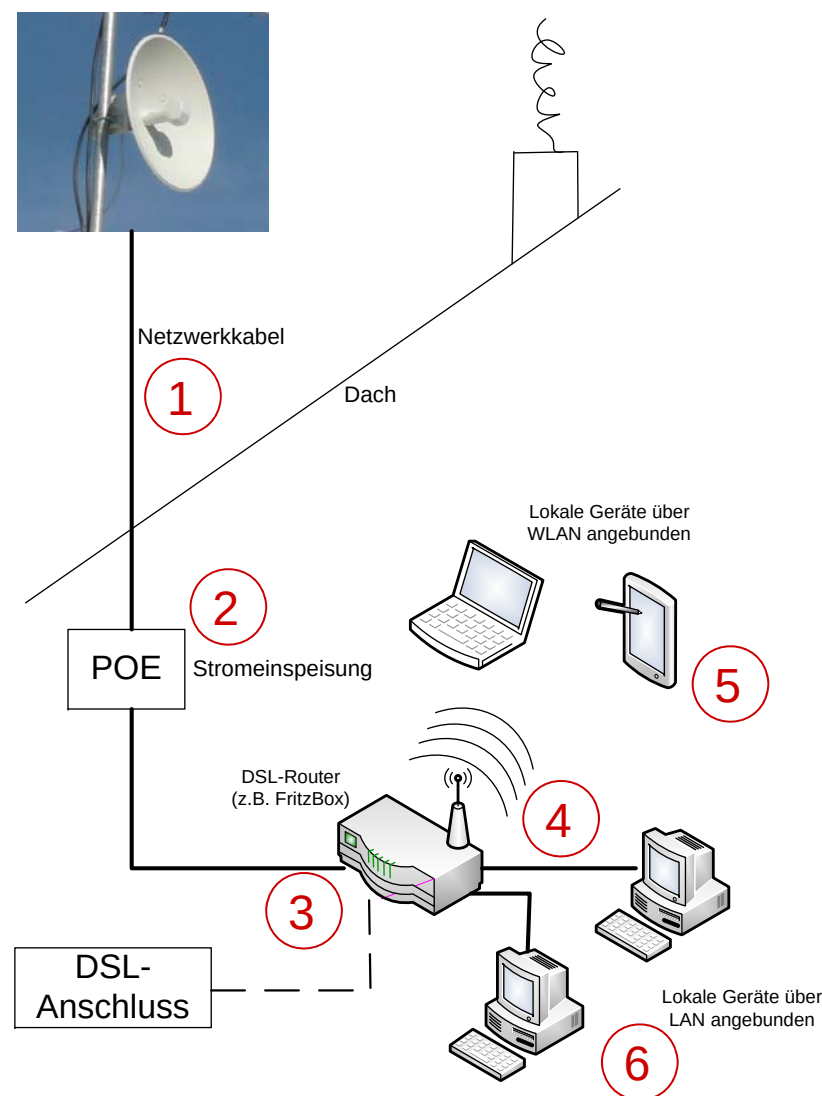
- Vorläufige Montage der Antenneneinheit am Mast
- Optisches Ausrichten auf Zugangspunkt
- Mittels Laptop öffnen der Konfigurations-Oberfläche der Antenne
- Auf maximale Feldstärke ausrichten
- Datendurchsatz testen
- Schrauben gut anziehen
- Verlegen eines Netzkabels vom Mast ins Haus, am Besten bis zum DSL-Router.



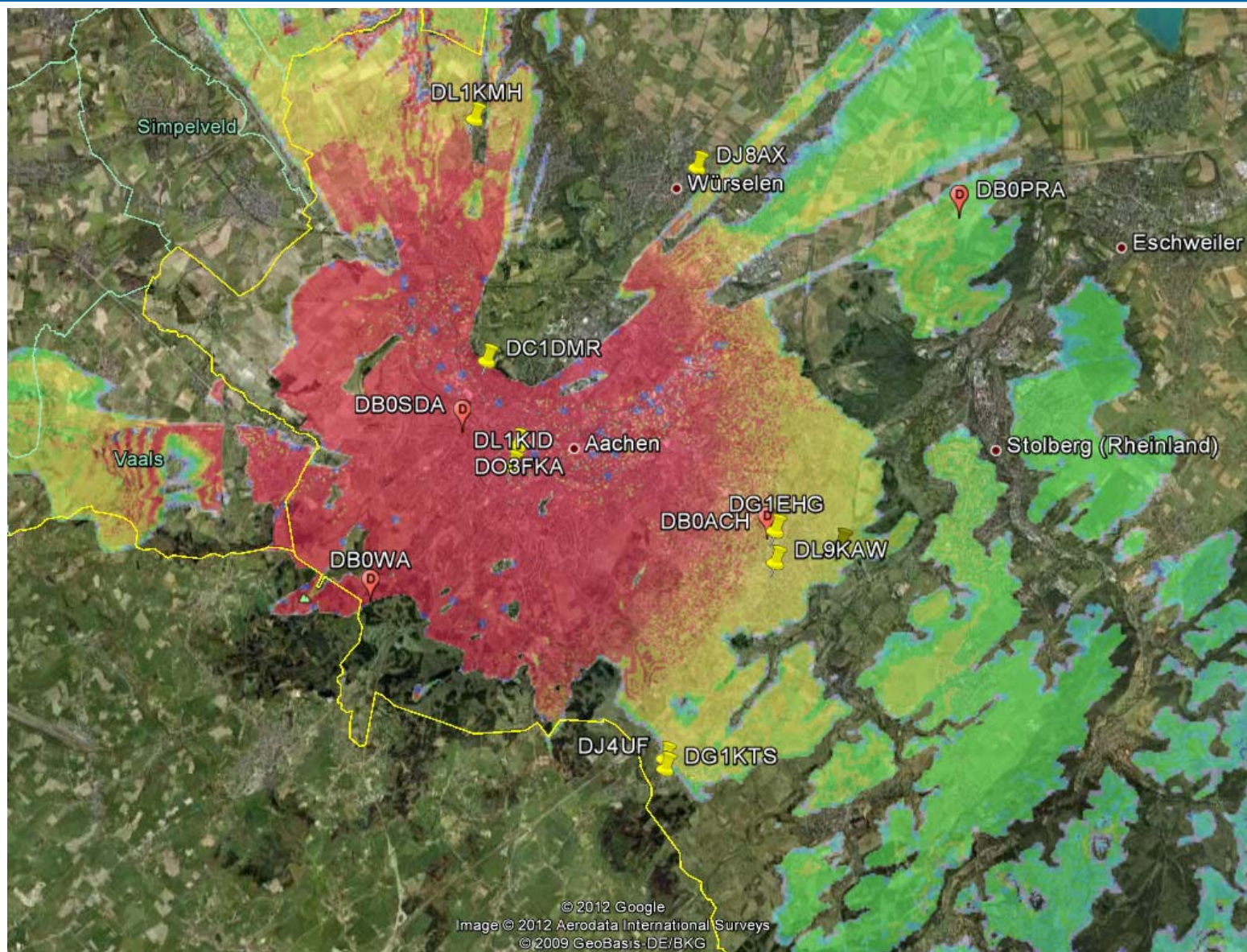
Integration in das bestehende Heimnetzwerk

1. Nur 1 Netzkabel vom Mast zum DSL-Router zu verlegen
2. Über Stromeinspeisung (POE) wird die Antenne mit Leistung versorgt
3. Anschluss des Netzkabels in den vorhandenen DSL-Router
4. Hamnet ist auf allen Computern im Haushalt verfügbar
5. sowohl über WLAN für Laptops
6. als auch kabelgebunden für PCs

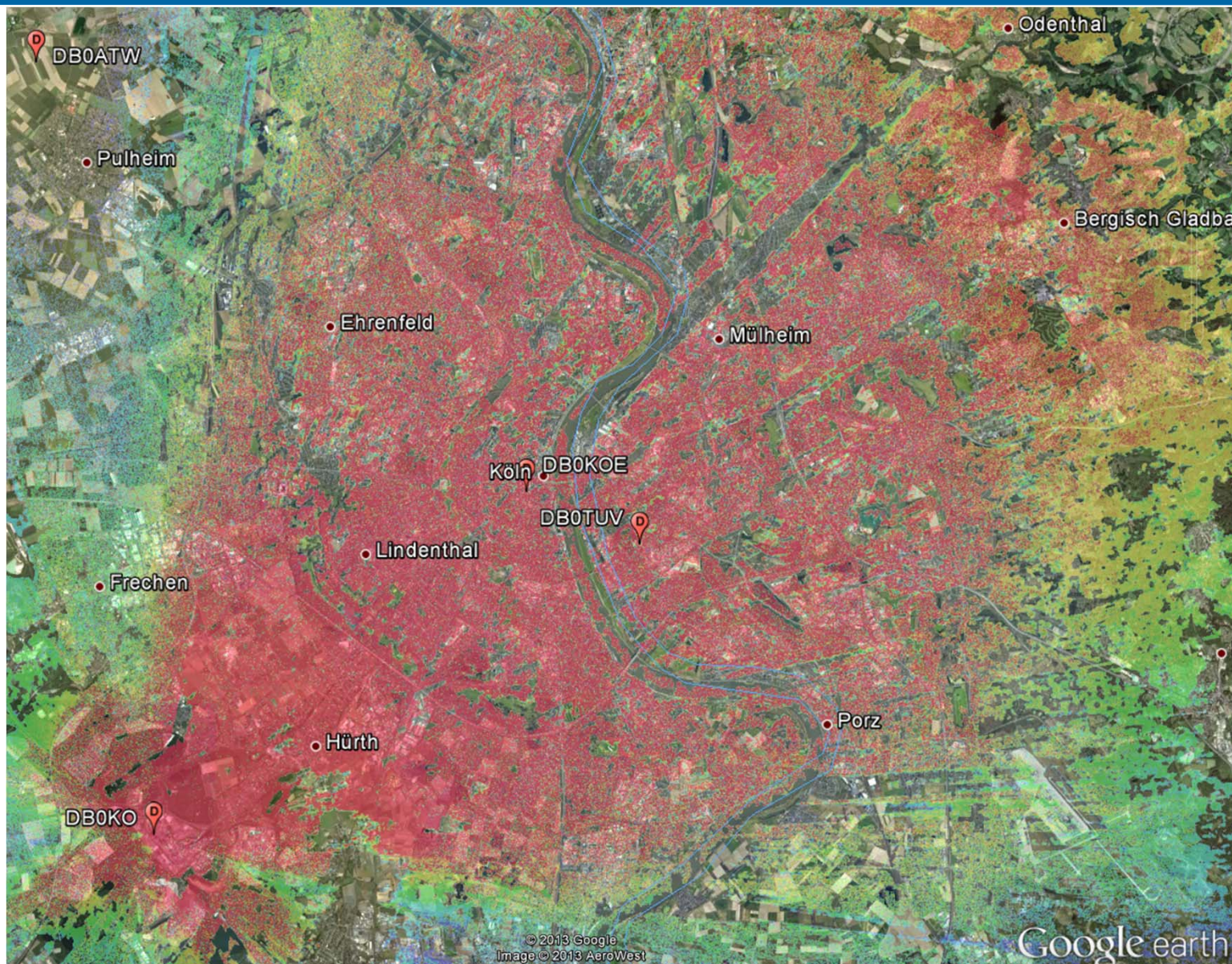
DSL-Router trennt Internet und Hamnet



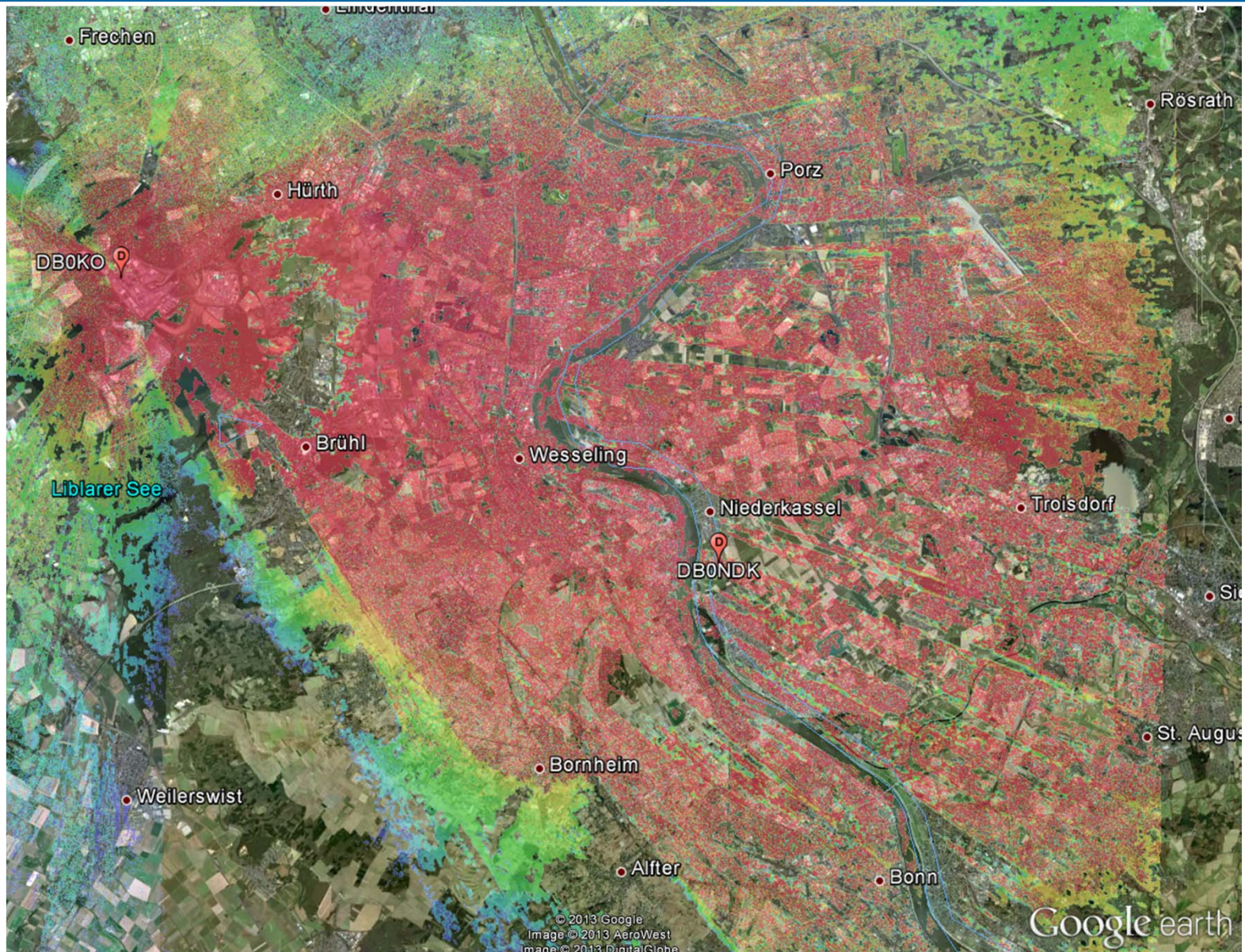
Abdeckung Benutzereinstieg DB0SDA



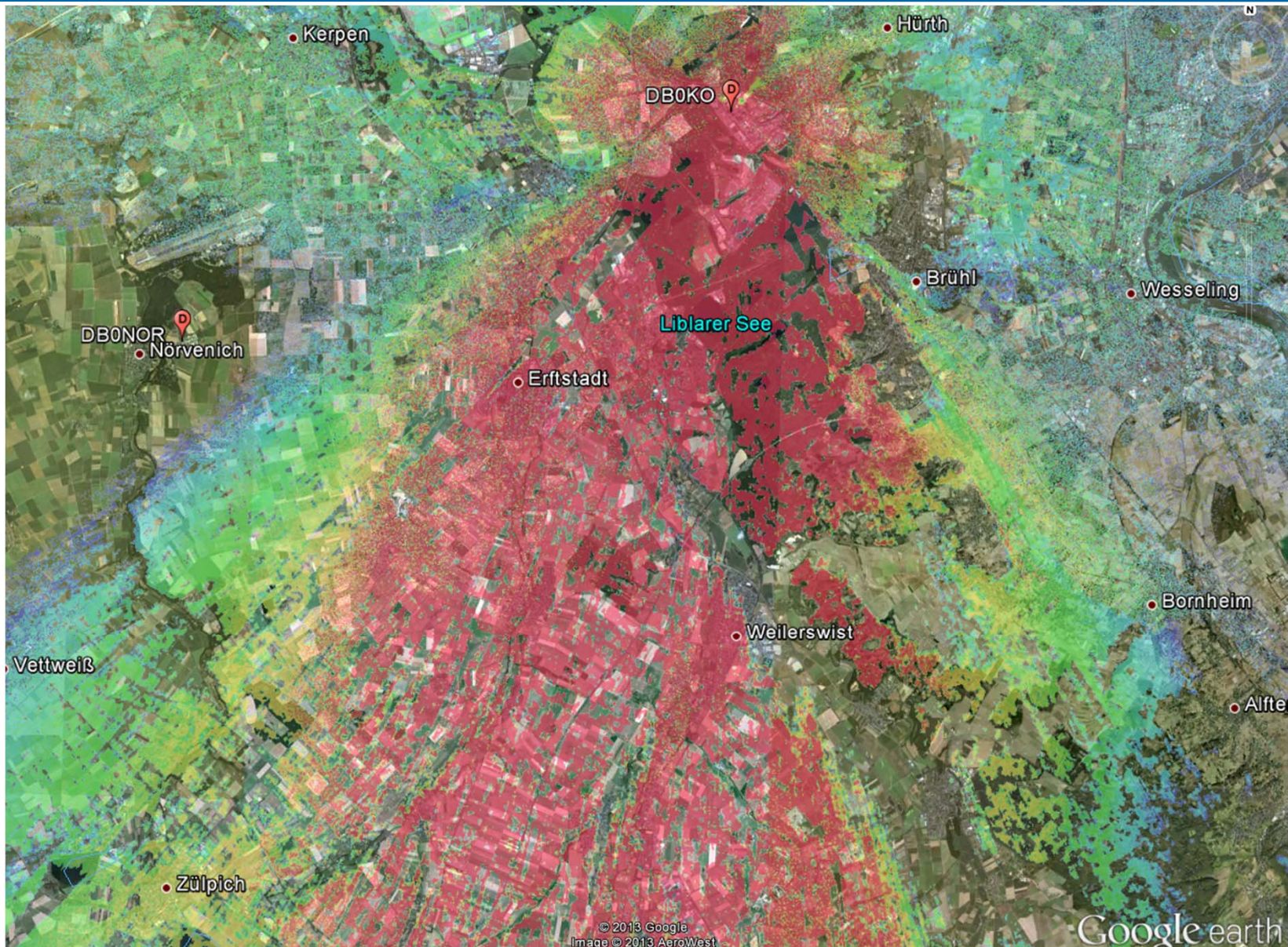
Abdeckung Benutzereinstieg DB0KO Nordost



Abdeckung Benutzereinstieg DB0KO Südost



Abdeckung Benutzereinstieg DB0KO Süden



Abdeckung Benutzereinstieg DB0KO Northwest



Einstellungen an der NanoBridge - Rufzeichen

The screenshot shows the NanoBridge M5 web interface with the 'SYSTEM' tab selected. The interface includes a top navigation bar with tabs: MAIN, WIRELESS, NETWORK, ADVANCED, SERVICES, and SYSTEM. A 'Tools' dropdown and a 'Logout' button are also present. The main content area is divided into several sections:

- Device**: Contains a star icon, 'Device Name' (DD1KU), 'Interface Language' (English), 'Timezone' ((GMT) Western Europe Ti), 'Enable Startup Date' (checkbox), and 'Startup Date' (calendar icon).
- System Accounts**: Contains a star icon, 'Administrator Username' (dd1ku), and 'Enable Read-Only Account' (checkbox).
- Miscellaneous**: Contains 'Enable Reset Button' (checked checkbox).
- Location**: Contains 'Latitude' and 'Longitude' input fields.
- Configuration Management**: Contains 'Backup Configuration' (Download... button), 'Upload Configuration' (input field), 'Durchsuchen...' (button), and 'Upload' (button).
- Device Maintenance**: (Section header, no visible content).

A 'Change' button with a star icon is located at the bottom right of the 'Location' section.

1. **Device Name** _Dein Rufzeichen z.B: DD1KU_ eingeben.
2. **System Accounts** Benutzernamen und Kennwort unbedingt ändern!
3. **Change** drücken

Quelle: DD1KU

Einstellungen NanoBridge - Zugangspunkt

The screenshot shows the NanoBridge web interface with the following settings:

- Basic Wireless Settings**
 - Wireless Mode: [?] Station
 - SSID: DB0KO_User_Ost
 - Lock to AP MAC: 00:27:22:40:D9:DA
 - Country Code: Compliance Test
 - IEEE 802.11 Mode: A/N mixed
 - Channel Width: [?] 5 MHz
 - Channel Shifting: [?] Enabled
 - Frequency Scan List, MHz: ☒ Enabled 5805
 - Antenna: 300 - 22 dBi
 - Output Power: 23 dBm
 - Max TX Rate, Mbps: MCS 15 - 32.5
- Wireless Security**
 - Security: none

Wireless Mode	Station	auswählen
Channel Width	<u>10 MHz</u>	
Channel Shifting	Enabled	
Frequency Scan L.	Enabled	und unter Edit die QRG des Sektors (Ost-Sektor = 5805 MHz) auswählen
Security	none	
Change	drücken	
Select	drücken	

Quelle: DD1KU

Einstellungen NanoBridge – Zugangspunkt

Site Survey

Scanned Frequencies:

5.805GHz

MAC Address	SSID	Device Name	Encryption	Signal / Noise, dBm	Frequency, GHz	Channel
☒ 00:27:22:40:D9:DA	DB0KO_User_Ost	DB0KO_User_Ost	NONE	-87 / -97	5.805	161

Selectable SSID's must be visible and have compatible channel bandwidth and security settings

Lock to AP

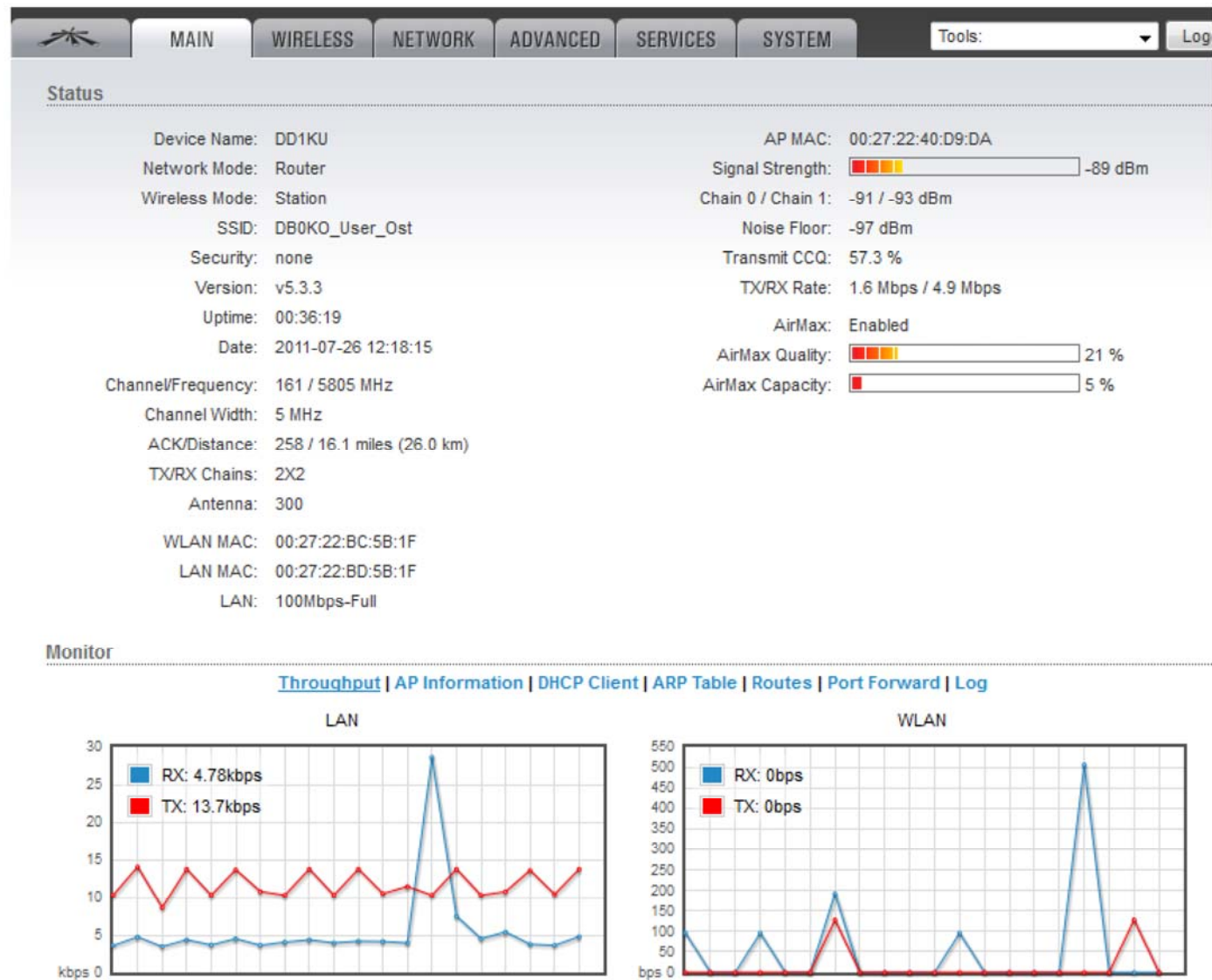
Select

Scan

Quelle: DD1KU

Hier sollte nun der Zugangspunkt aufgeführt sein.

Einstellungen NanoBridge – Verbindung steht



Was kann ich damit machen?

1. HAMNET als Infrastruktur für automatische Stationen

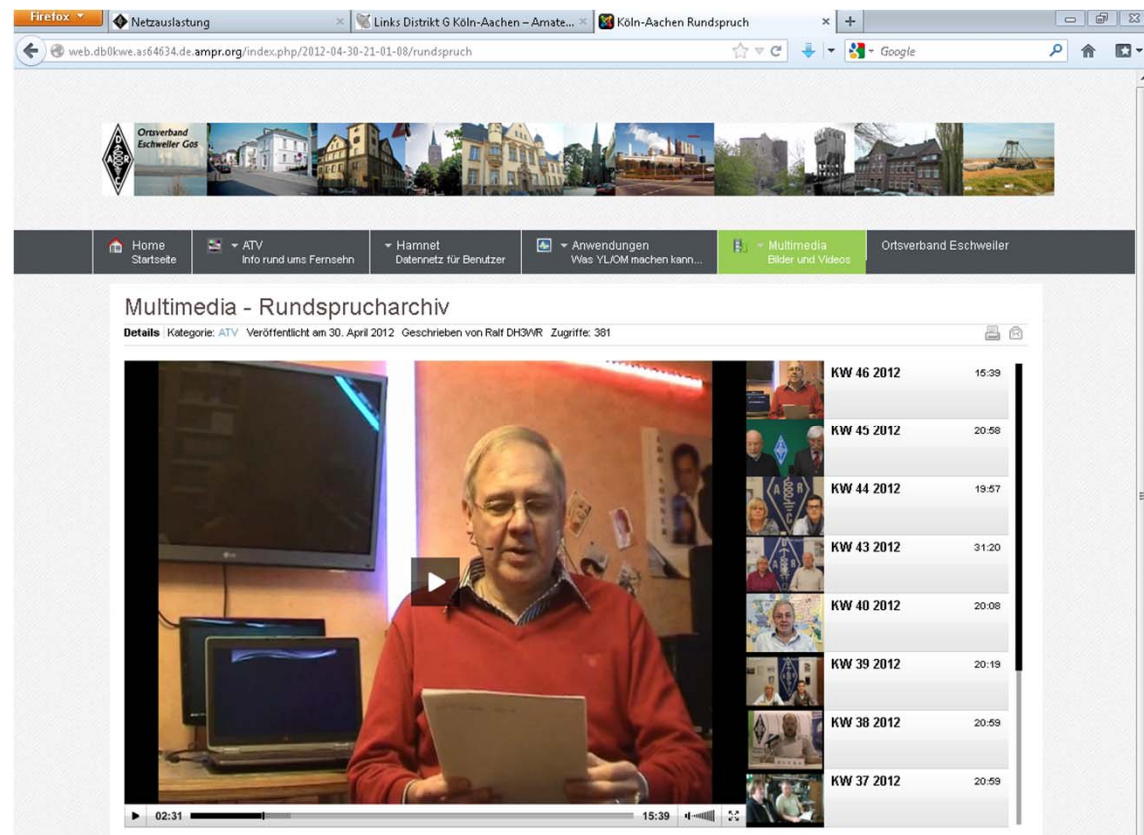
- IP-basierte Verbindung
- Grundlage für ein modernes Datennetz per Funk
- APRS, Echolink, D-Star, DMR, Funkruf, Webserver, Dateiserver, Kartenserver, u.v.m.

2. HAMNET als Plattform für „persönlichen Amateurfunk“

- Sprache: Voice Over IP (VoIP), wie Skype, verschiedene Gesprächsräume
- Bilder: ATV in Digital, Ein-und-Ausgabe, Video-Konferenzen
- Webseiten, Präsentation von Projekten, Selbstdarstellung, usw.
- Eigene Homepage
- Eigene Entwicklungen, die IP-basiert sind
- Integration von Web-SDRs, DX-Cluster Informationen

Rundsprucharchiv bei DB0KWE

- Zusätzlicher Server bei DB0KWE installiert - 128 GB SSD
- Video-Archiv der Rundsprüche seit Mitte 2012
- Einfacher Zugriff über Hamnet und Browser



Funkruf-Sender und APRS-Digi bei DB0KWE

- Bau einer Gerätebox durch Amateurfunkgruppe der RWTH Aachen (DL0UA)
- APRS: Schließen der Versorgungslücke zwischen Aachen, Köln und Mönchengladbach
- Funkruf: Neuentwicklung Funkrufsender durch Software Defined Radio SRD (Vorstellung: UKW-Tagung 2012)



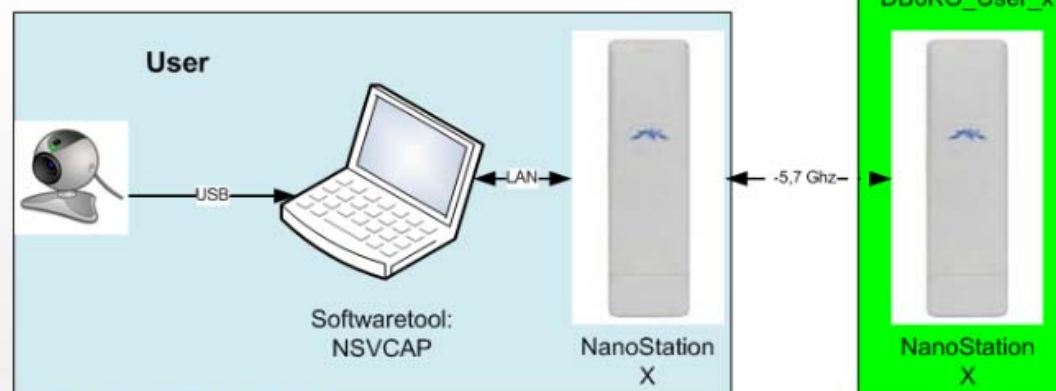
ATV-Eingabe über Hamnet bei DB0KO

HamNet-Video-Eingabe

Bei DB0KO gibt es jetzt auch eine Video-Eingabe via HamNet!

Portadresse auf 9000 geändert (01.01.13)

Beispiel: Einstieg über DB0KO-HamNet



Was ist hierfür erforderlich:

- HamNet-Zugang
- Software [NSVCAP](#) (mit zusätzlich installiertem [VP62-Codec](#))

Folgende Einstellungen in NSVCAP eingeben:

Host: db0ko.ampr.org

Port: 9000 Password: atv

Max. Bildauflösung: 640 * 480

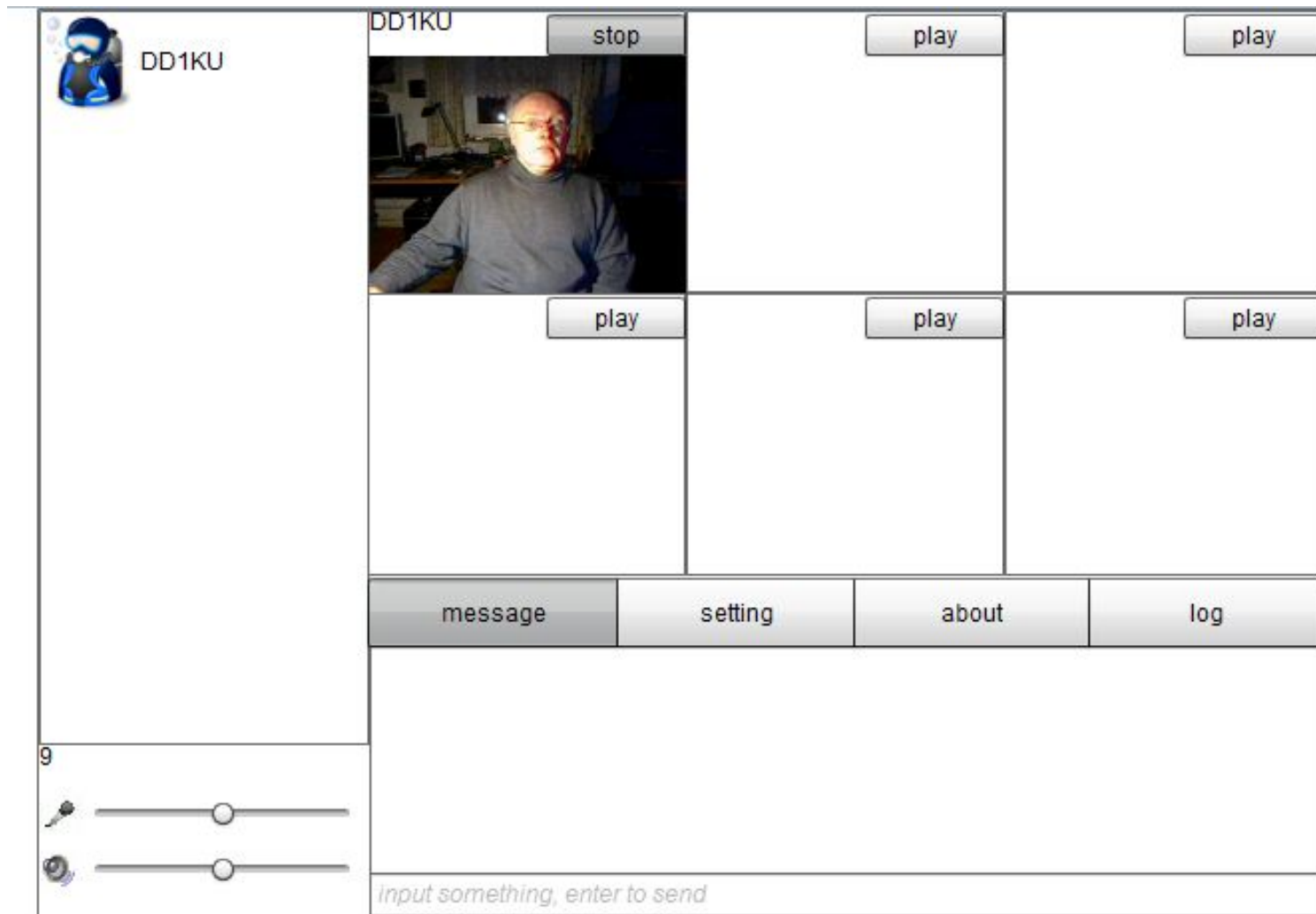
Hier findet Ihr eine vorläufige [Einstellanweisung](#).

Die Ausgabe erfolgt z.Zt. über die 10 GHz-DVB-T-Ausgabe auf Kanal RX5 und im Viererbild von DB0KO oben rechts.

Es handelt sich hierbei um einen Testbetrieb!.

Wann sehen wir dich via HamNet?

Video-Konferenz bei DB0KO



ATV-Live-Stream bei DB0KWE



[Home Startseite](#) [ATV Info rund ums Fernsehen](#) [Hamnet Datennetz für Benutzer](#) [Anwendungen Was YL/OM machen kann...](#) [Multimedia Bilder und Videos](#) [Ortsverband Eschweiler](#)

Anwendung - Live-Streaming

Details | Kategorie: [Anwendungen](#) | Erstellt am 23. April 2012 | Veröffentlicht am 23. April 2012 | Geschrieben von Ralf DH3WR
Zugriffe: 3220

Hier wird in einem Flashplayer Live-Stream von Amateurfunkstationen angezeigt. Benutzer können hier ebenfalls ihren eigenen Kanal bekommen. Bitte mit rwth-afu@online.de Kontakt aufnehmen.

**DB0KWE Livestream**
ATV-Livebild das im Moment in Weisweiler ausgestrahlt wird

**DB0KO Livestream**
ATV-Livebild das im Moment in Köln ausgestrahlt wird

**DL9KAR Livestream**
Bei Bedarf kann Bernd hier einen Videostream senden

**DH3WR Livestream**
Bei Bedarf kann Ralf hier einen Videostream senden

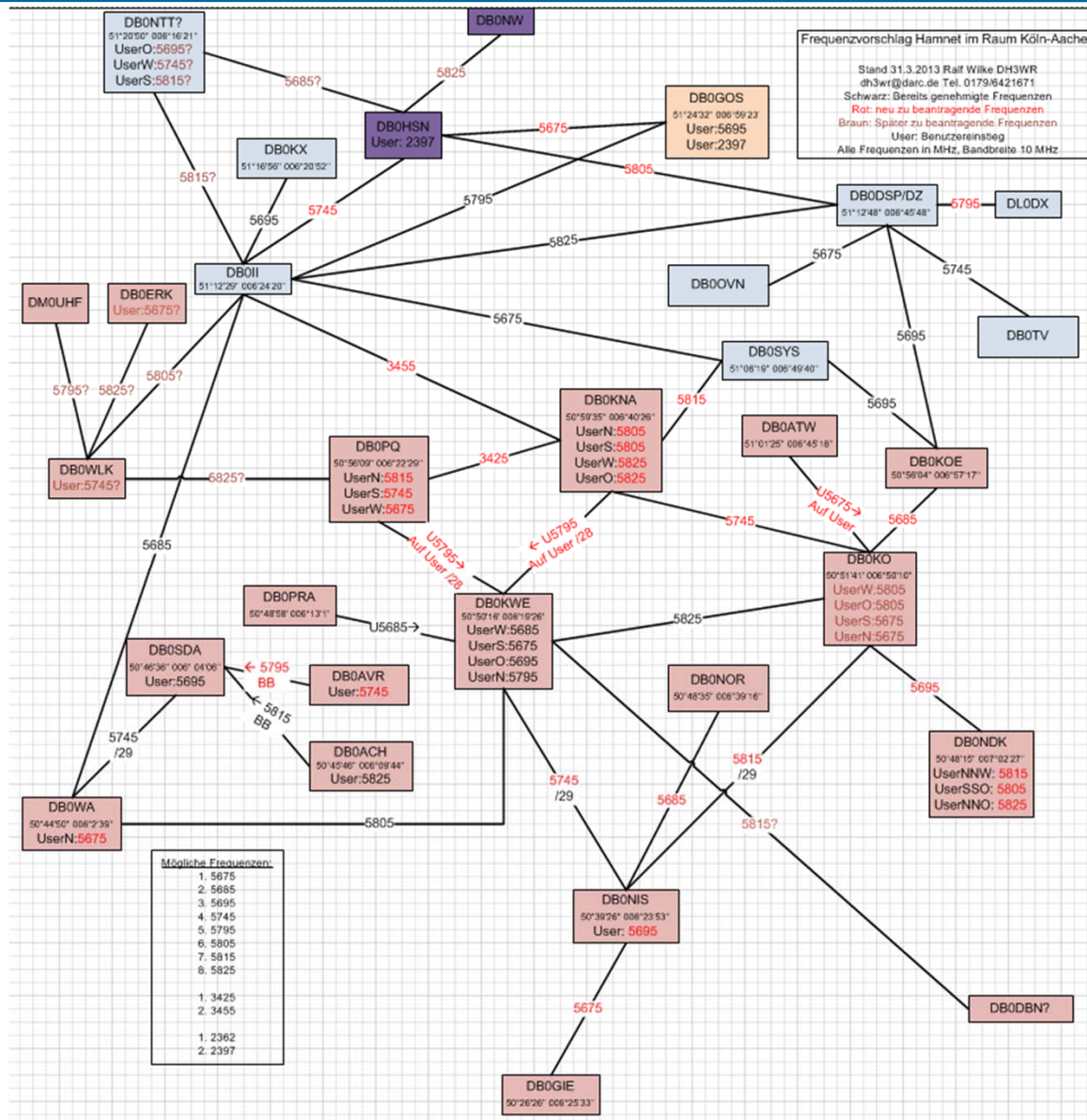
**DF5KT Livestream**
Bei Bedarf kann Norbert hier einen Videostream senden

**DL2KBH Livestream**
Bei Bedarf kann Dieter hier einen Videostream senden

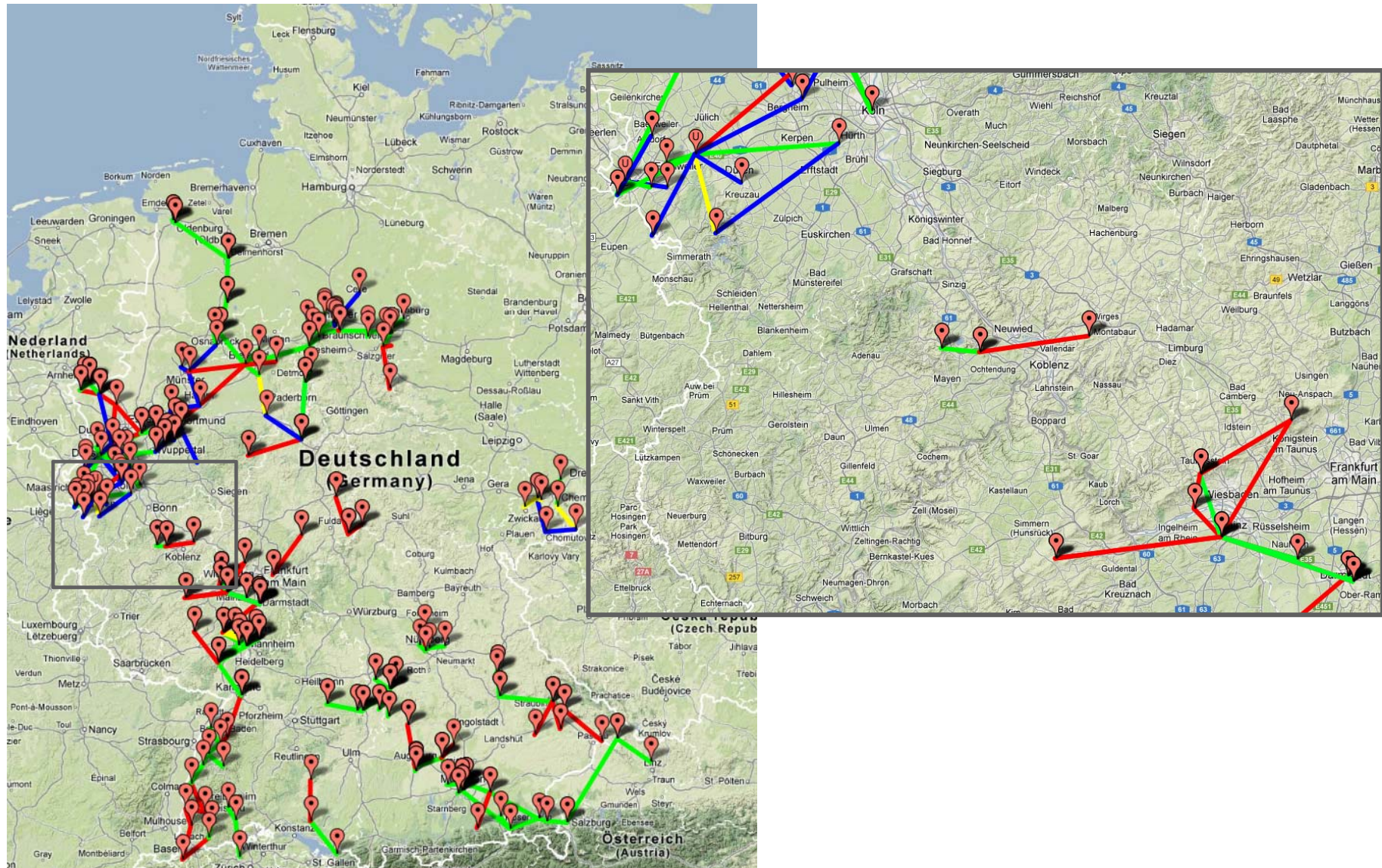
**test Livestream**
ATV-Livebild das im Moment in xxx ausgestrahlt wird

00:00 00:00

Frequenz- und Netzplanung



Deutschlandkarte



Aufruf

Hamnet ist eine seit langem nötige Weiterentwicklung des Amaterfunks
Universelle Plattform, die verschiedenste Betriebsarten verbindet und
möglich macht.

Jetzt wichtig:

- Ausbau der Netzes im Bereich Infrastruktur
 - (Linkstrecken und neue Knoten)
- Ausbau der Versorgung mit Benutzereinstiegen
 - (Attraktivität steigern)

Vorab-Test möglich über Internet-Tunnel, zu beantragen bei

Amateurfunkgruppe RWTH Aachen www.afu.rwth-aachen.de

Ende

Vielen Dank für Ihr Interesse