

Technischer Überblick Hamnet



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

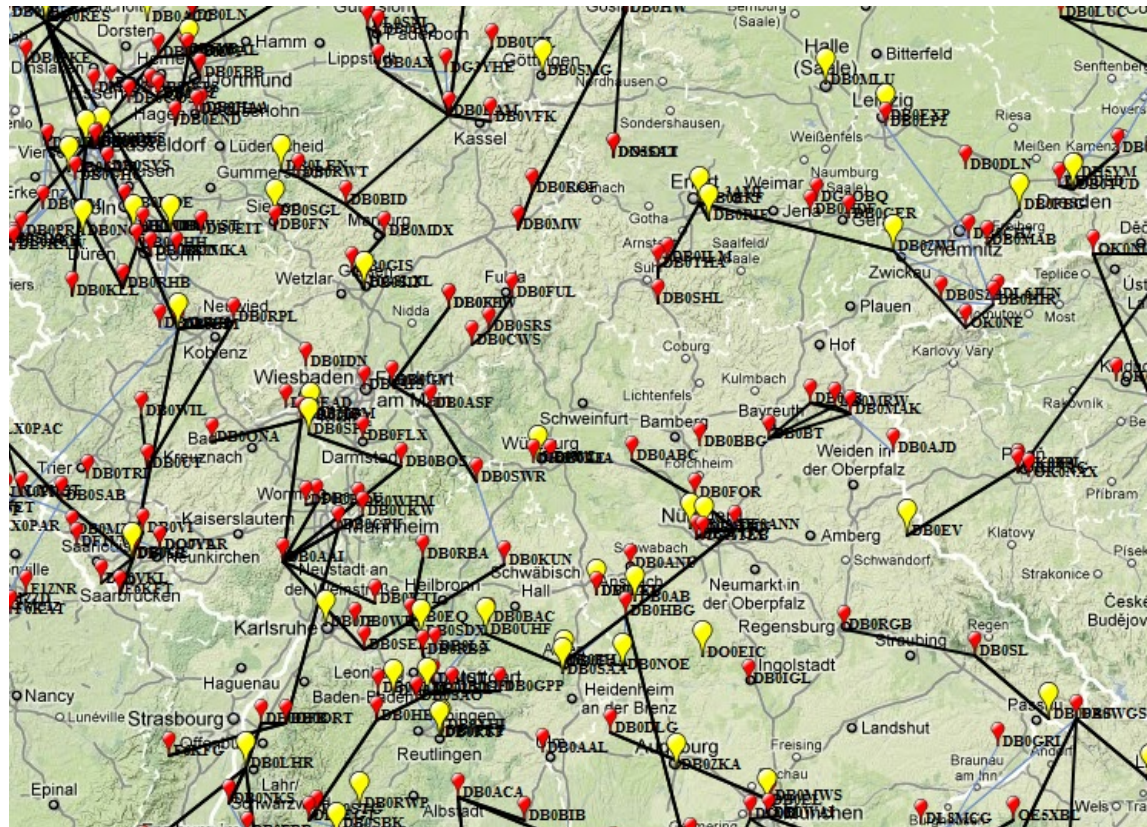
-
- A photograph showing the roof of a building with several antennas and electronic equipment. In the foreground, a complex antenna assembly is mounted, featuring a red and white cylindrical component and various cables. The roof is covered in dark, weathered material. In the background, other antennas and a satellite dish are visible against a cloudy sky.



Hamnet als Nachfolger von Packet-Radio



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





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



Anwendungen:

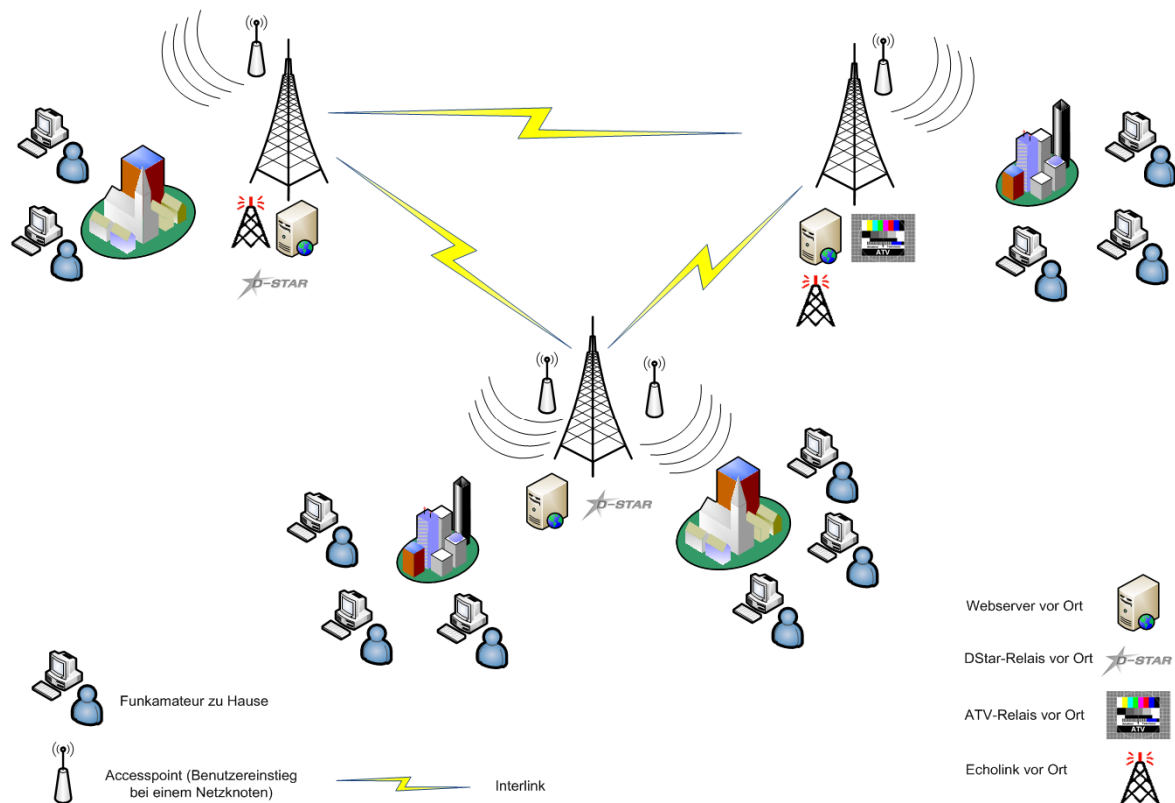
- alte Linkstrecken im herkömmlichen Packet- Radio Netz ersetzen und ergänzen
- Echolink/DStar/DMR über HamNet statt über Internet
- digitale Repeater miteinander verknüpfen
- ATV und D-ATV Übertragungen (Video-Bilder)
- Funkruf
- Fernsteuerung von Clubstationen in OV-Heimen
- Datenverkehr zwischen Funkamateuren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

Struktur des Hamnet



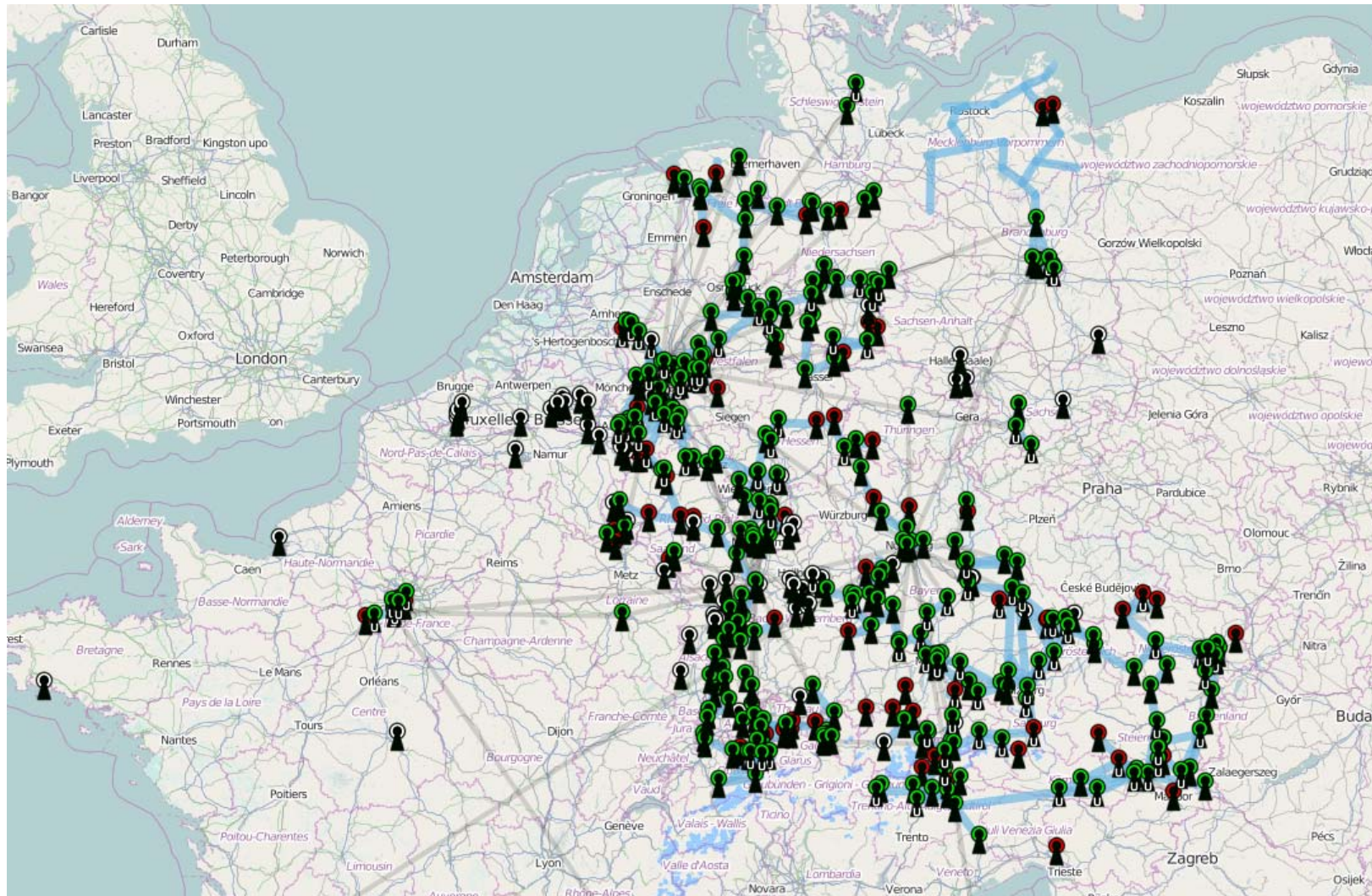
Das Hamnet ist in drei Bereiche aufgeteilt

- Interlink zwischen Knoten
- Dienste am Standort der Knoten (Webserver, Echolink)
- Benutzerzugänge

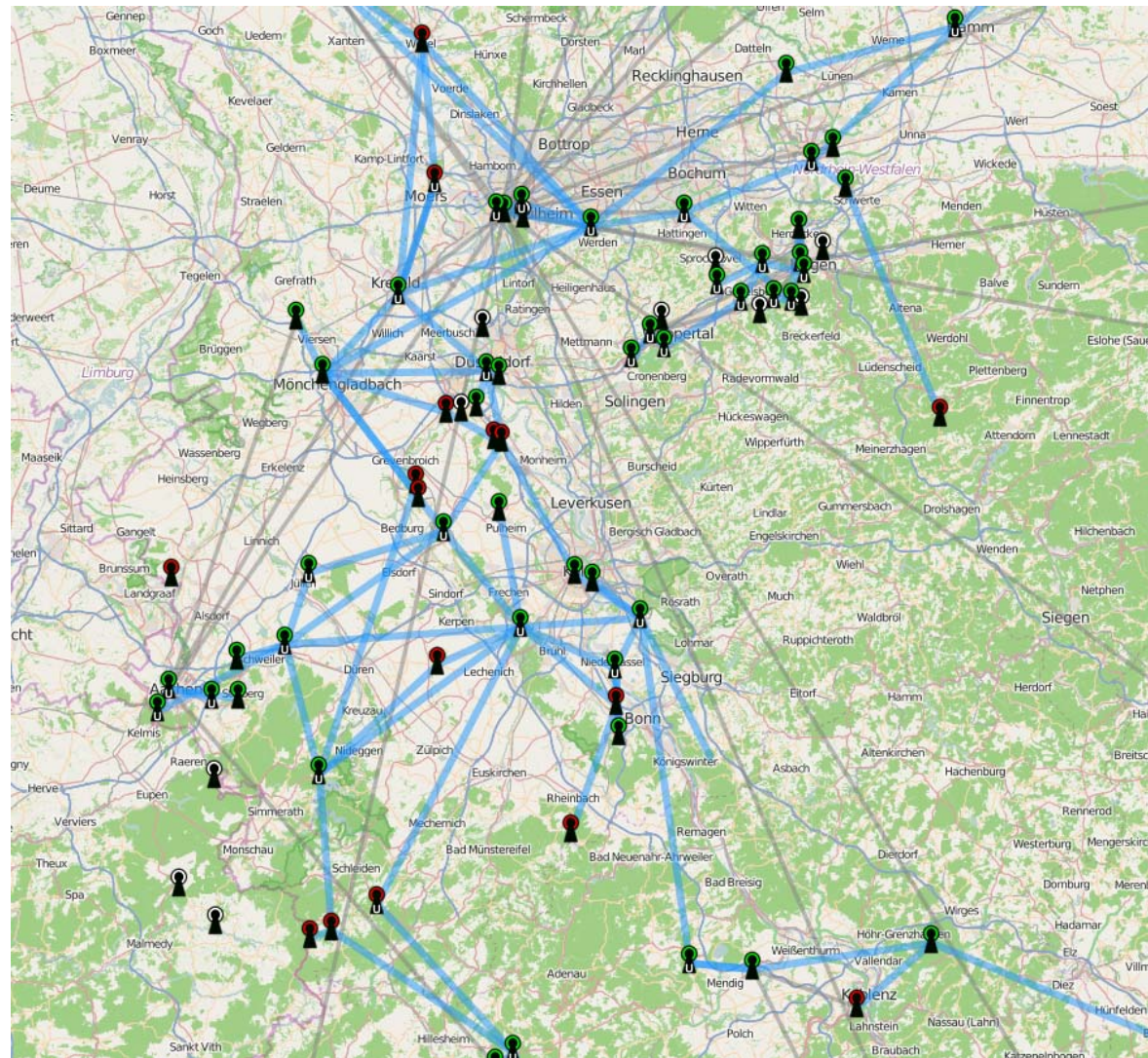


Zeichnung: Ralf Wilke DH3WR 4.1.2012

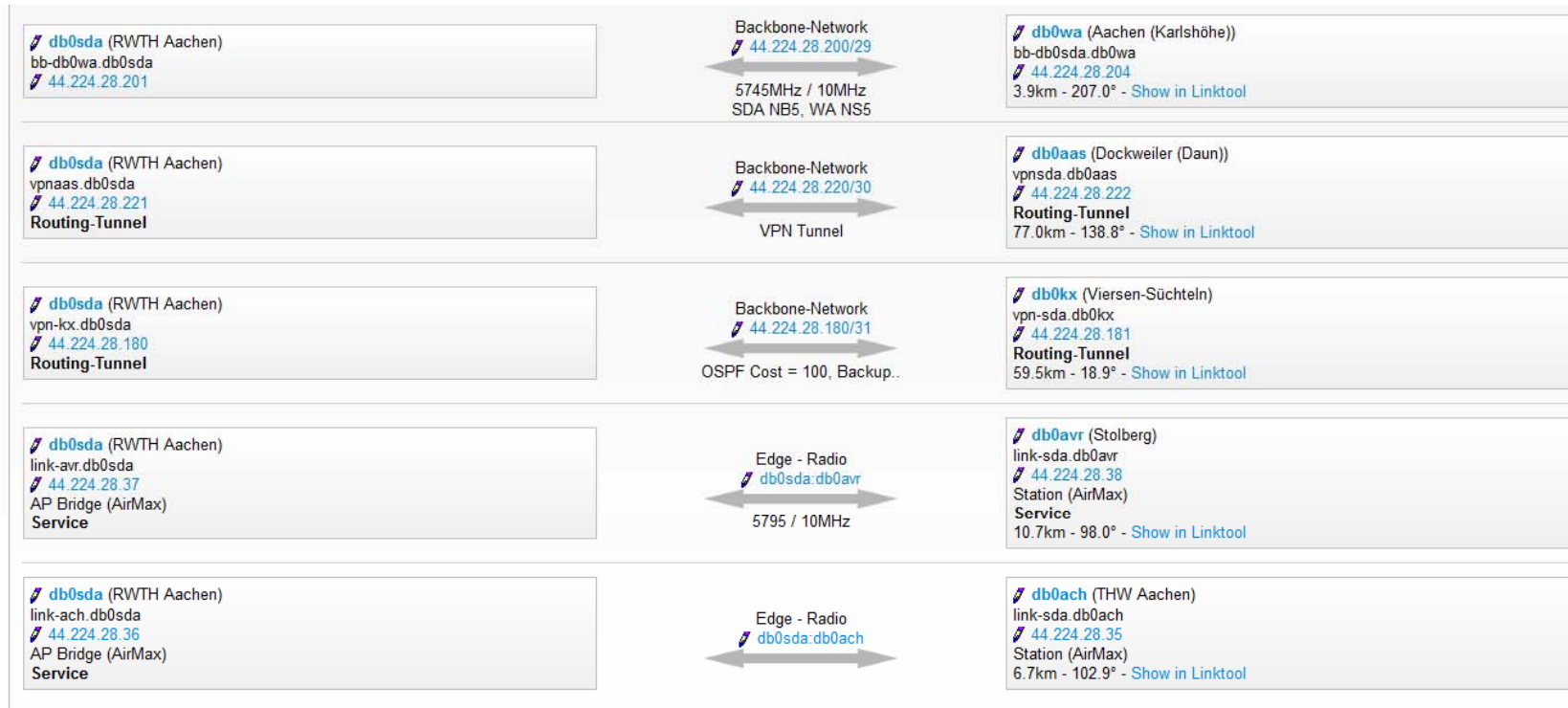
Hamnet in Mitteleuropa



Ausschnitt aus der Verwaltung mit hamnetdb.net



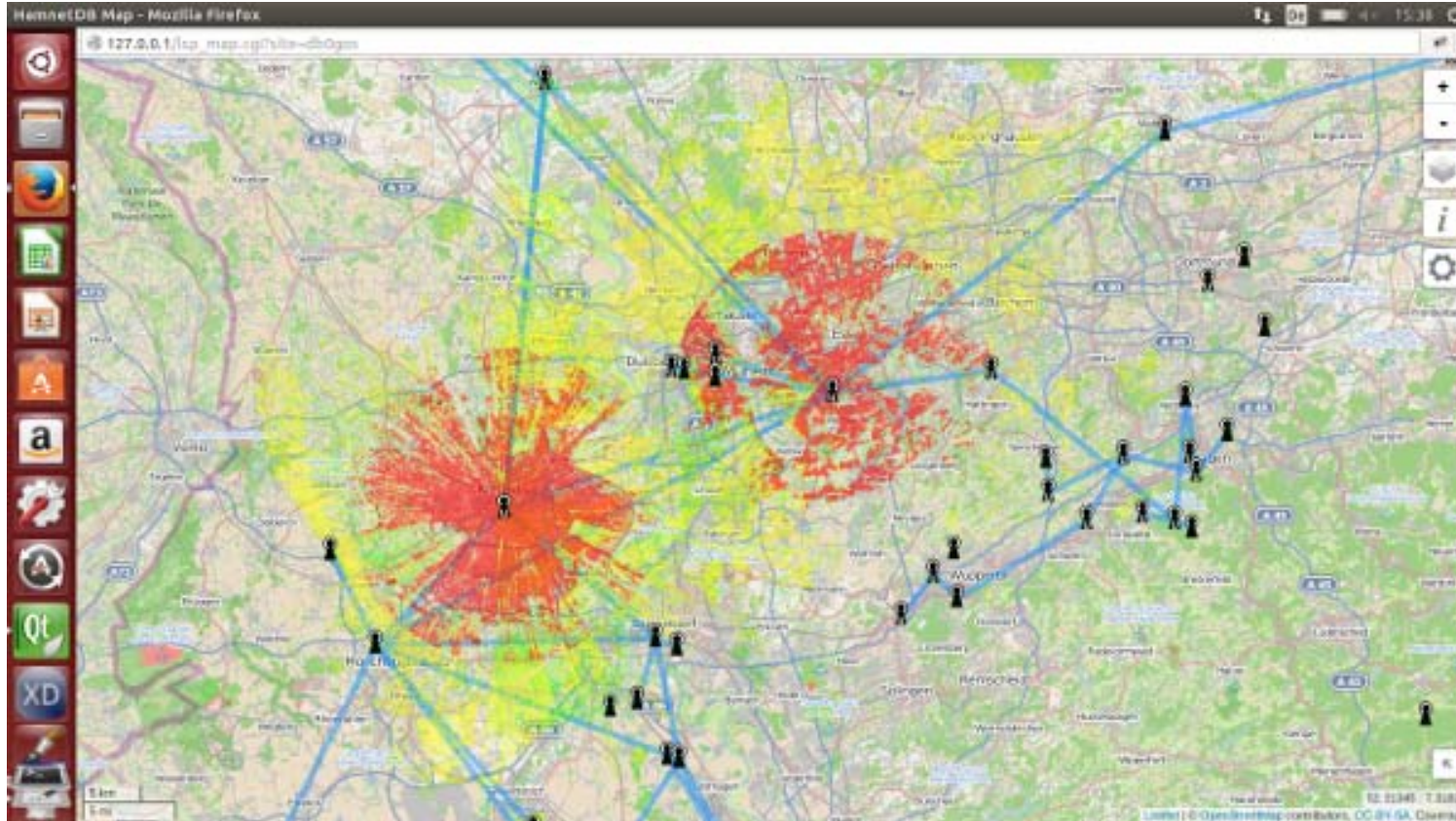
Linkstrecken- und IP-Verwaltung



Contains the following hosts [+](#):

Host-IP	M	Hostname	Type	Site	Radio parameters / Comment	Edited
44.224.28.33		eth2-core.db0sda	Routing-Radio	db0sda	Ethernet Port 2 am DB0SDA Core Ro..	294d dh3wr
44.224.28.36		link-ach.db0sda	Service	db0sda	AP Bridge (AirMax)	294d dh3wr
44.224.28.37		link-avr.db0sda	Service	db0sda	AP Bridge (AirMax)	294d dh3wr
44.224.28.180		vpn-kx.db0sda	Routing-Tunnel	db0sda		142d dh3wr
44.224.28.201		bb-db0wa.db0sda	Routing-Radio	db0sda		223d dh3wr
44.224.28.202		link-wa.db0sda	Service	db0sda	AP Bridge (AirMax)	223d dh3wr
44.224.28.218		bb-hubwest.db0sda	Routing-Tunnel	db0sda		780d dd9qp
44.224.28.221		vpnaas.db0sda	Routing-Tunnel	db0sda		315d dh3wr
44.224.29.0		vpn-db0ftc.db0sda	Service	db0sda		4d dh3wr

Automatisch generierte Prädiktion für Benutzereinstiege





Change site 'Essen' - Mozilla Firefox

127.0.0.1/form_site.cgi?id=83

Change site 'Essen':

Callsign: db0gos	Descriptive Name: Essen	Type of this site: Hamnet-site
Latitude (e.g. 48.0): 51.4093	Longitude (e.g. 11.0): 6.99	Hint: no nonsense eelqthmap is quite useful to pick coordinates
Meters above ground: 30		
☒ Prepare Coverage?	Hint: Parameters used to calculate Radio Propagation Instruction	
Power (in dBm): 23	Antennagain (in dBi): 16	Cableloss (in dB): 0

User Access / Antenna Configuration

Tag: 	Frequency: 2397 MHz	Altitude: 0 °	Azimuth: 0 °	Antennatype: Omni	Show selected Pattern
----------	------------------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------------

[Add additional User Access/ Antenna Configuration](#)
[Remove last User Access/ Antenna Configuration](#)
[Upload own Antenna Pattern](#)

Radio config parameters for user access (only for user information; leave empty without user access):
2397/5695MHz vertikal rundstrahlend

List of maintainers (callsigns, comma separated):
dl8dav dd9qp

Comment area:
PR-Digi, 2m/70cm Fonierelais

Version: [13](#) [14](#) [15](#) [16](#) [17](#) [18](#) - 10.12.2014 12:52 (d91hm3)

Copy Delete Store Abort

DB0KWE als Beispiel

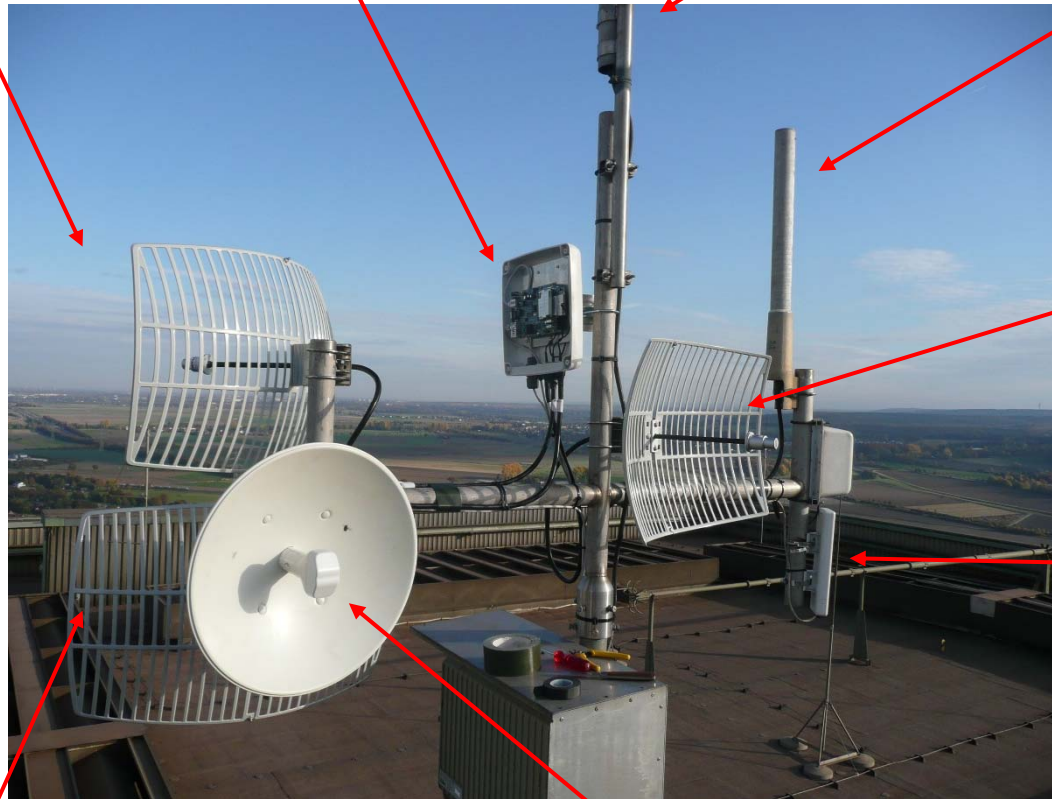


Link DB0SYS
Dormagen

Routerboard
RB435G

ATV Sendeantenne

Funkruf 70cm



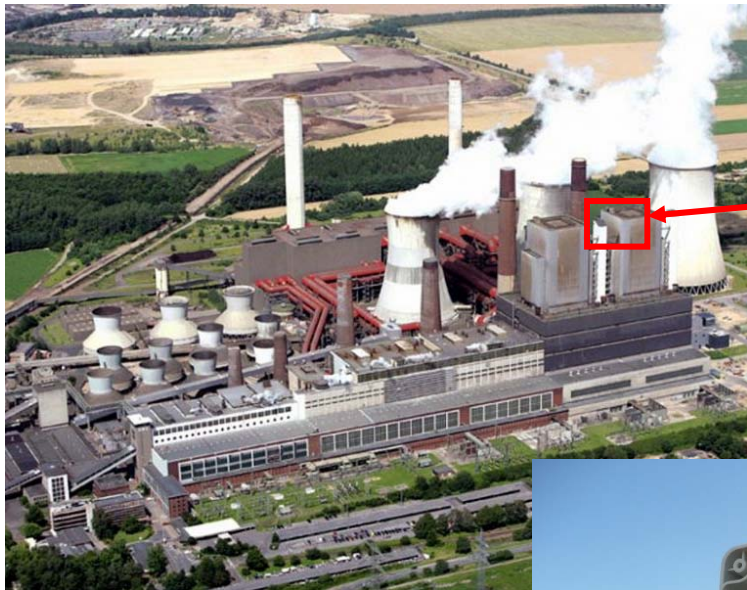
Link DB0WA
Aachen Funkturm

Benutzer-Einstieg
5 GHz

Link DB0KO
Kraftwerk Köln

Link DB0PRA
Aachener Land

Aufbau der Hamnet-Anlage am 29.10.2011

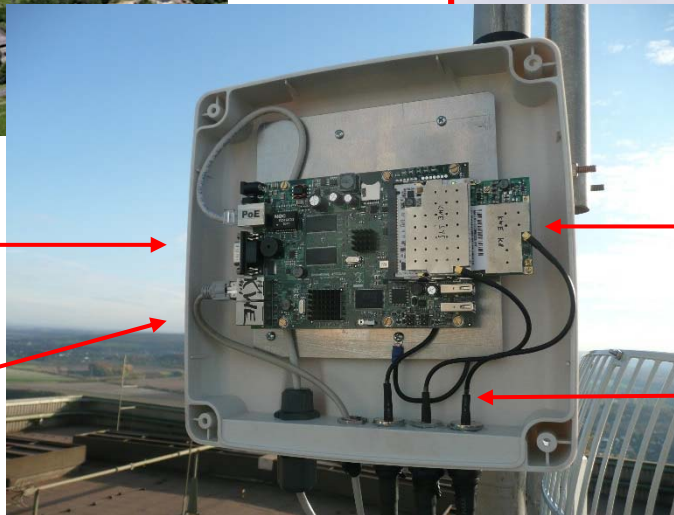


Quelle: <http://hunger-hydraulik.de>



Routerboard

Netzwerk-/
POE-Anschluss



WLAN-Karten 5GHz

Anschlusskabel
auf N-Buchse



DB0SDA Aachen Uni:

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



DB0WA Mülleklenkes:

- Link zu DB0SDA, DB0KWE
- Anbindung des D-Star-Repeater
- Echolink-Anbindung
- DStar-Anbindung



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





Konfiguration der Hardware über Webbrowser möglich

admin@core-router.db0sda.ampr.org (DB0SDA-Core) - WinBox v6.25 on RB450G (mipsbe)

Quick Set | Safe Mode | Hide Passwords

Interfaces | Wireless | Bridge | PPP | Switch | Mesh | IP | MPLS | Routing | System | Queues | Files | Log | Radius | Tools | New Terminal | MetaROUTER | Partition | Make Supout.rf | Manual | Ext

Firewall | DHCP Server | Leases | Options | Option Sets | Alerts

DHCP Server

Address	MAC Address	Client ID	Server	Active Address	Active MAC Address	Active Host Name
44.225.56.143	08:00:27:23:35:C6		DB0SDA_UserServices	44.225.56.143	08:00:27:23:35:C6	
D				44.225.56.151	B8:27:EB:28:07:1F	korbiPi
D				44.225.56.165	04:18:D6:6C:CE:BC	DD2KL
D				44.225.56.149	B0:E0:3C:85:14:D6	android-fb9cc17ec5
D				44.225.56.154	CC:A2:23:A4:15:F9	android-c0fe99e5b0
D				44.225.56.156	B8:27:EB:A9:20:DE	

Address List

Address	Network	Interface
10.225.56.129	10.225.56.193	<pptp-dh0i>
44.224.28.33...	44.224.28.32	2Link-DB0ACH...
44.224.28.180	44.224.28.181	<pptp-dh0i>
44.224.28.201	44.224.28.200	3Link-DB0WA
44.224.28.221	44.224.28.222	<pptp-dh0i>
44.224.28.241	44.224.28.242	<pptp-dh0i>
44.224.53.174	44.224.53.169	<pptp-dh0i>
44.225.56.129	44.225.56.128	4DB0SDA_User...
44.225.56.161...	44.225.56.160	5DB0SDA_5G...
44.225.57.65	44.225.57.94	<pptp-dh1afu>
44.225.57.65	44.225.57.91	<pptp-dh3wrfc>
44.225.57.65	44.225.57.77	<pptp-dc1ko>
44.225.57.65	44.225.57.72	<pptp-dh3wrfc>
44.225.57.65	44.225.57.84	<pptp-dc1dmr>
44.225.57.65	44.225.57.89	<pptp-dk3mb>
44.225.57.65	44.225.57.67	<pptp-dk2c>

318 items out of 351 | Max Entries: 477968

NanoBridge M5 AirOS

MAIN | WIRELESS | NETWORK | ADVANCED | SERVICES | SYSTEM | Tools: | Logout

Status

Device Name: DB0ACH2DB0SDA | AP MAC: 00:27:22:38:D9:9C

Network Mode: Router | Signal Strength: -66 / -71 dBm

Wireless Mode: Station | Chain 0 / Chain 1: -66 / -71 dBm

SSID: HAMNET_DB0SDA_DB0ACH | Noise Floor: -92 dBm

Security: none | Transmit CQ: 99.1 %

Version: v5.3.3 | TX/RX Rate: 65.0 Mbps / 65.0 Mbps

Uptime: 39 days 01:47:30

Date: 2012-01-04 12:03:31

Channel/Frequency: 163 / 5815 MHz

Channel Width: 10 MHz

ACK Distance: 90 / 4.4 miles (7.1 km)

TX/RX Chains: 2X2

Antenna: Not specified

WLAN MAC: 00:27:22:38:20:25

LAN MAC: 00:27:22:38:20:25

LAN: 100Mbps-Full

AirMax: Enabled

AirMax Quality: 95 %

AirMax Capacity: 98 %

Monitor

Throughput | AP Information | ARP Table | Routes | Port Forward | DHCP Leases | Log

LAN

RX: 164 kbps | TX: 240 kbps

WLAN

RX: 10.4 kbps | TX: 15.0 kbps

Refresh

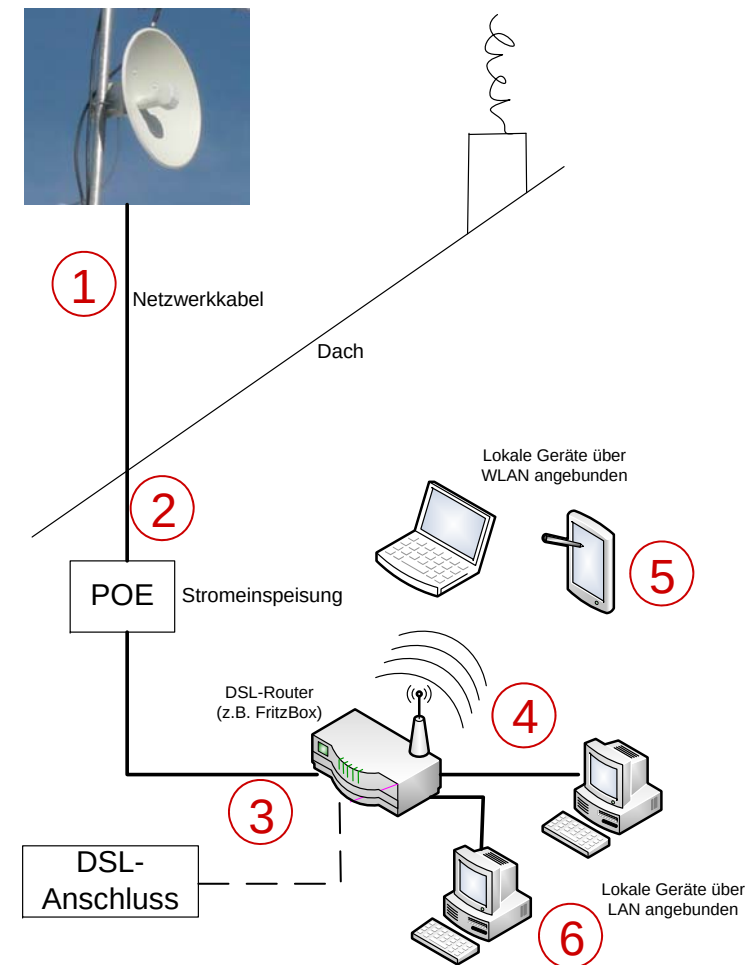
Copyright 2006-2011 Ubiquiti Networks, Inc.

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 als auch kabelgebunden für PCs

DSL-Router trennt Internet und Hamnet



Details der verwendeten Bauteile



airMAX
MIMO TDMA Protocol



Details der verwendeten Bauteile

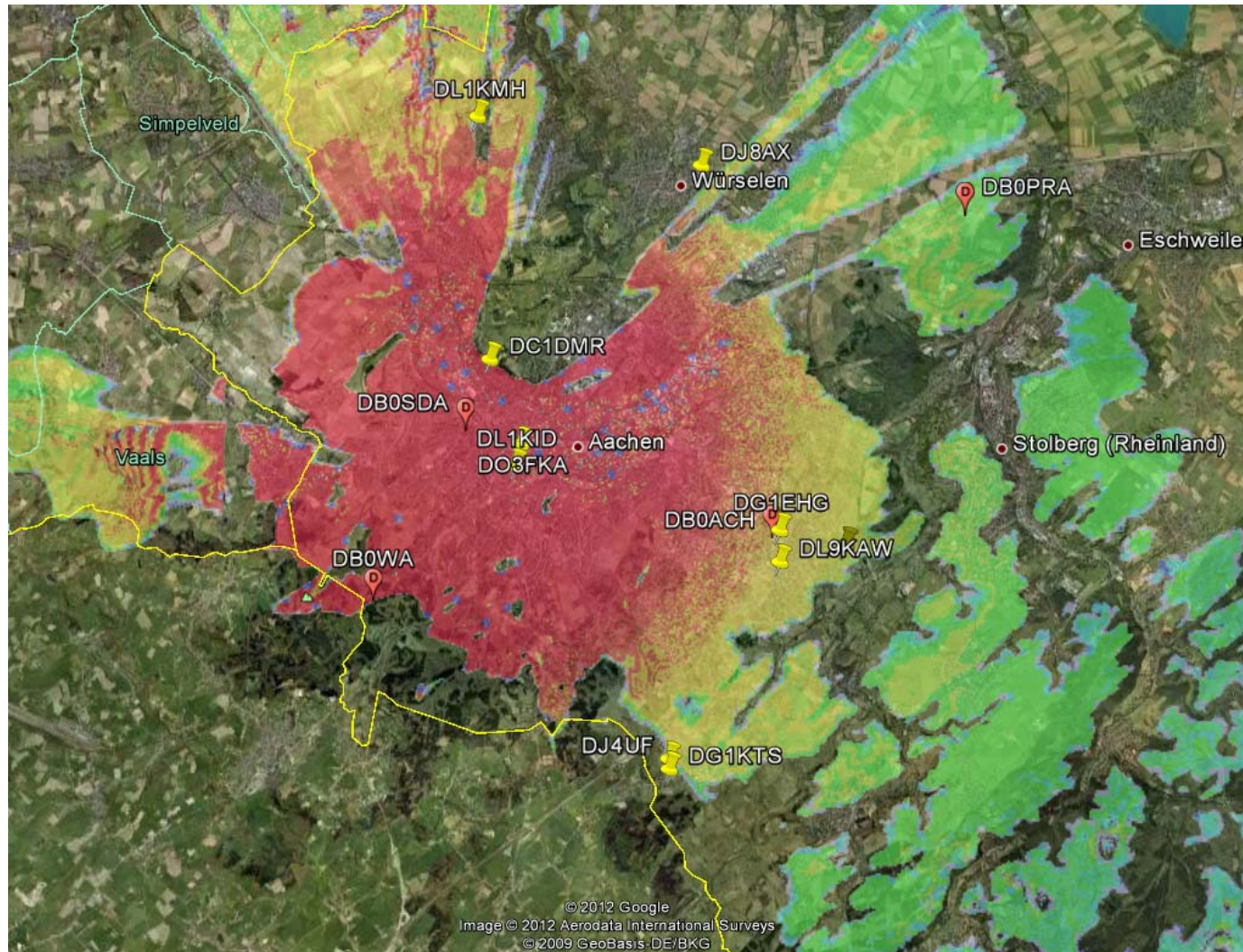


airMAX

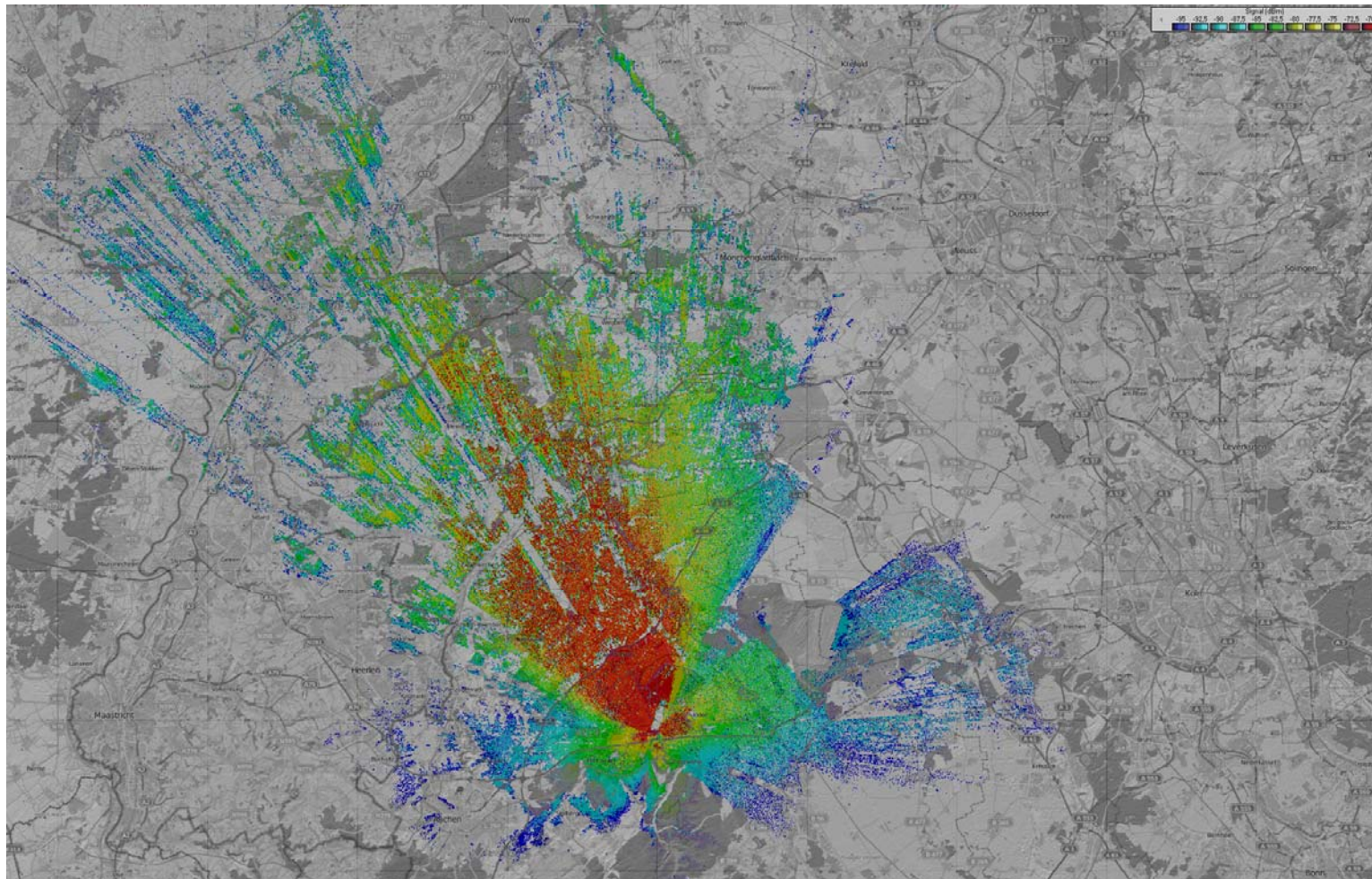
AirOS
by Ubiquiti Networks



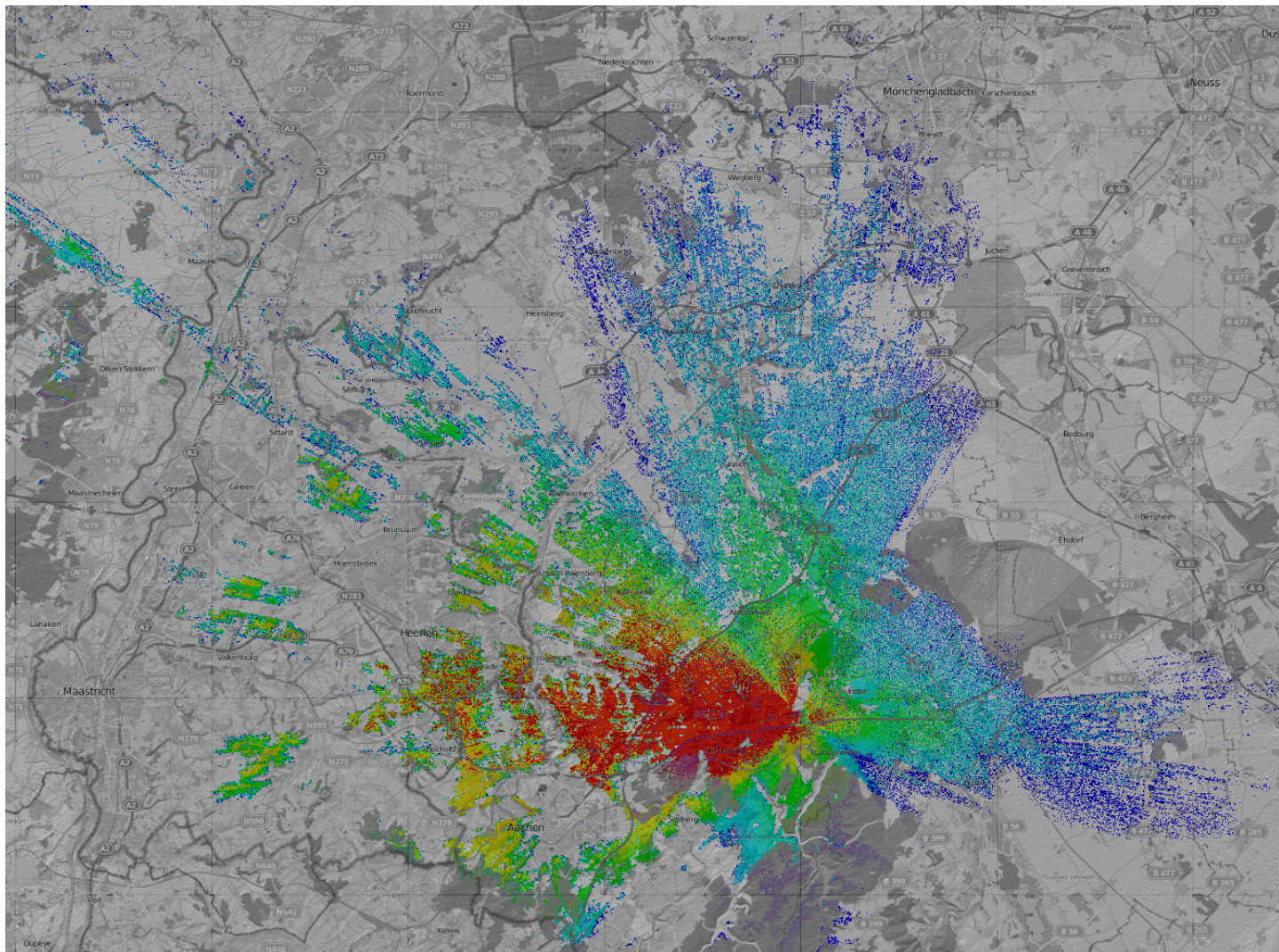
Abdeckung Benutzereinstieg DB0SDA



Abdeckung Benutzereinstieg Nord DB0KWE



Abdeckung Benutzereinstieg West DB0KWE



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.

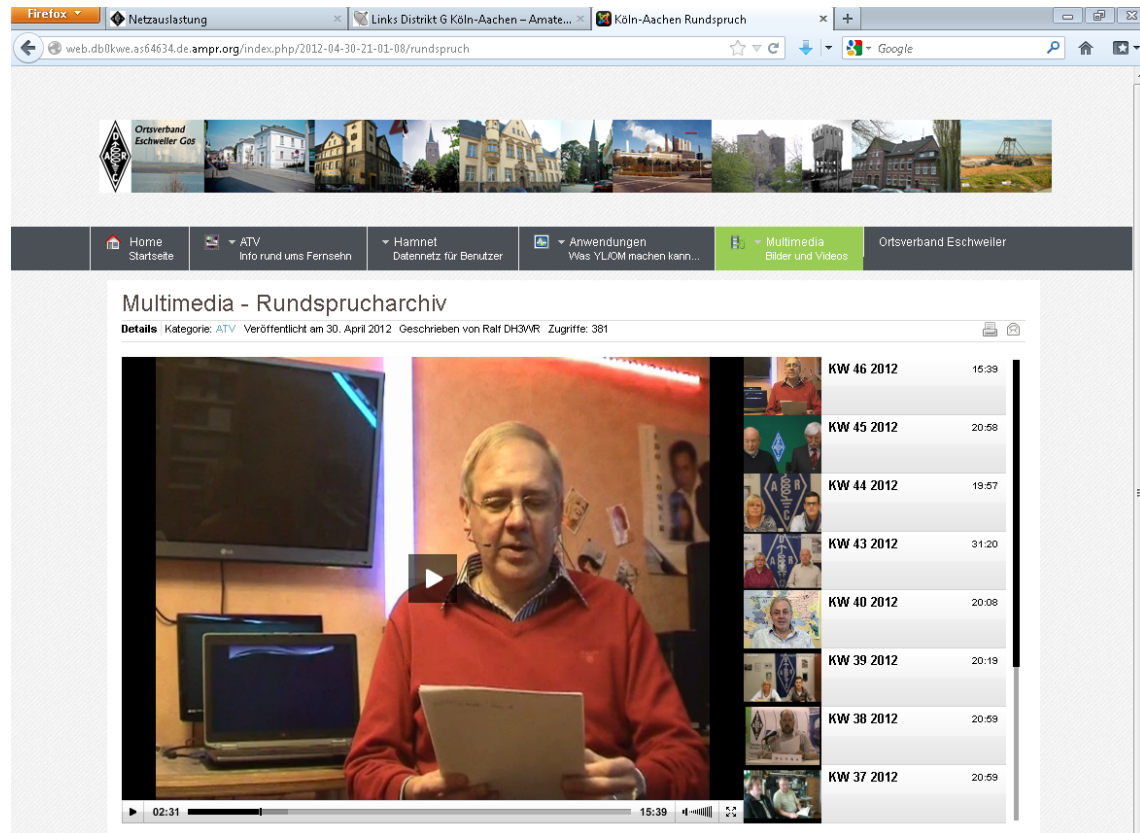
2. HAMNET als Plattform für „persönlichen Amateurfunk“

- Sprache: Voice Over IP (VoIP), SIP-Telefonie, 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

Anwendung Beispiel: Mediathek (wie YouTube)



- 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)







[Home Startseite](#) | [ATV Info rund ums Fernsehen](#) | [Hamnet Datennetz für Benutzer](#) | [Anwendungen Was YUOM 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

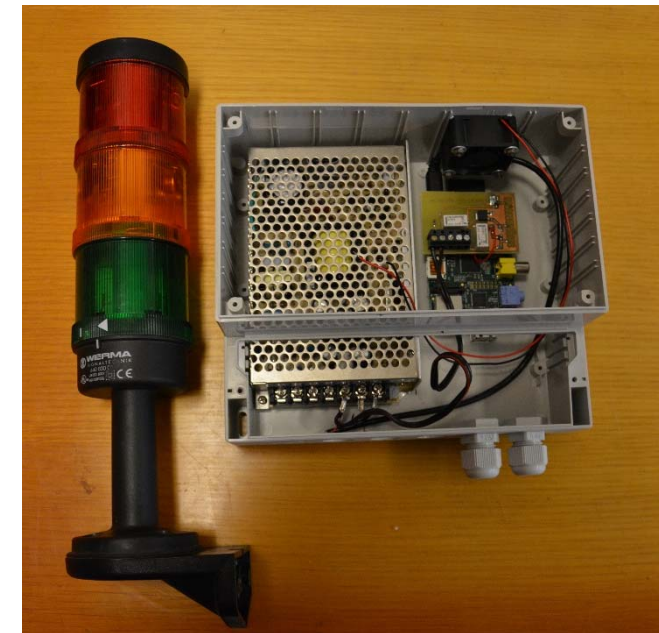
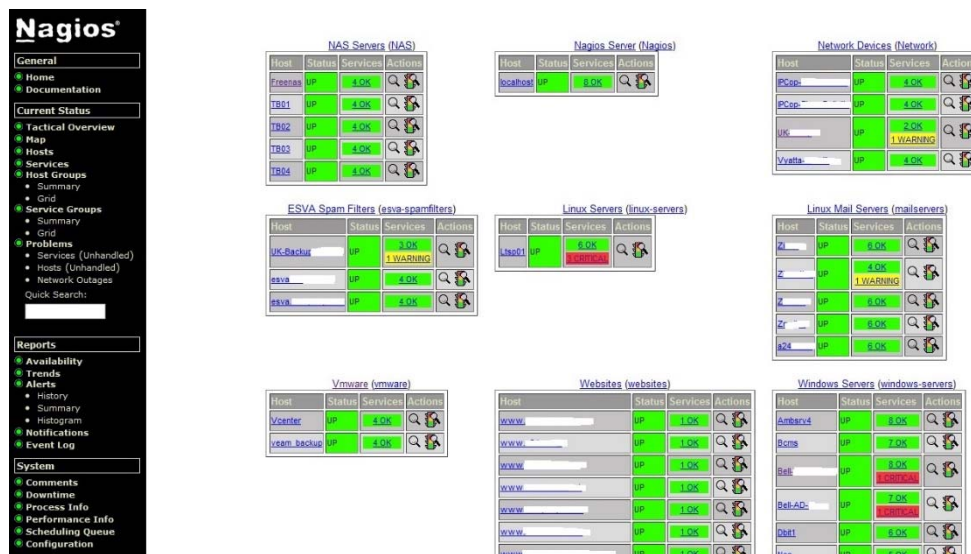
**test Livestream**
ATV-Livebild das im Moment in xxx ausgestrahlt wird

00:00 00:00

Automatische Netz und Server-Überwachung



- Periodische Überwachung von 15 Servern an 7 Standorten mit mehr als 60 IT-Diensten
- Anzeige durch Ampel auf Flur in oberem Stockwerk / Web-Interface
- Bei Störung:
 - Versuch automatischer Behebung
 - Versand von Emails und Funkrufen an verantwortliche Betreiber / Technisches Personal
 - Bald auch SMS Versand möglich

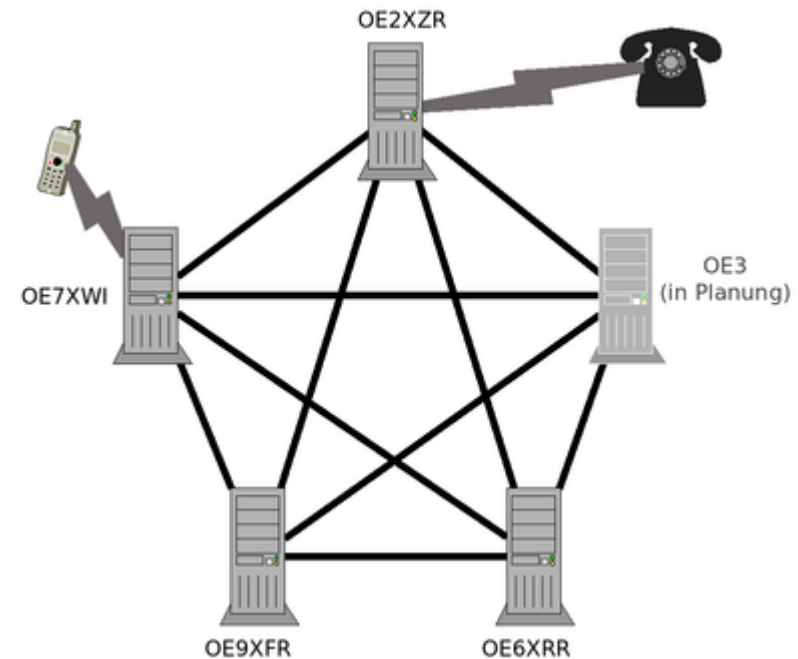






VoIP Telefonie im Hamnet

- Telefonserver-Verbund
- Ausfallsicherheit auch bei geteiltem Cluster
- Gute Sprachqualität, geringe Latenz
- Direkte Erreichbarkeit





Vorträge, Workshops, Schulungen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Fragen sind willkommen!