# Vortrag zum Thema HAMNET

Lezing vor VERON Eindhoven

Erstellt und vorgetragen von

Ralf Wilke DH3WR

www.ralfwilke.com

26.10.2015

### Inhalt

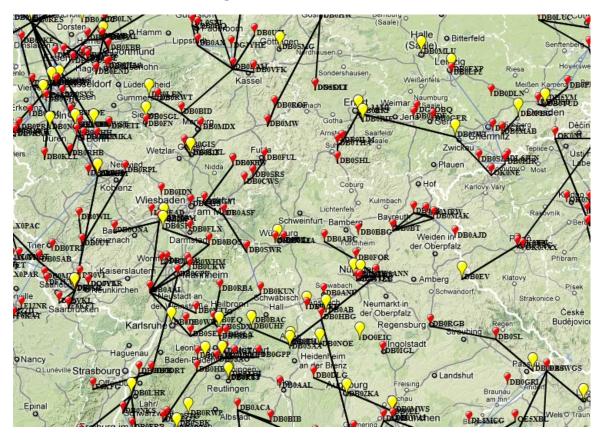
- Konzept von Hamnet
- Verwendete Technik bei den Knoten
- Technik für den Benutzer zu Hause
- Anwendungen Benutzer / Knoten
- Netzausbau in der Region
- Mögliche Standorte für Links Niederlande Deutschland

- 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)





- 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

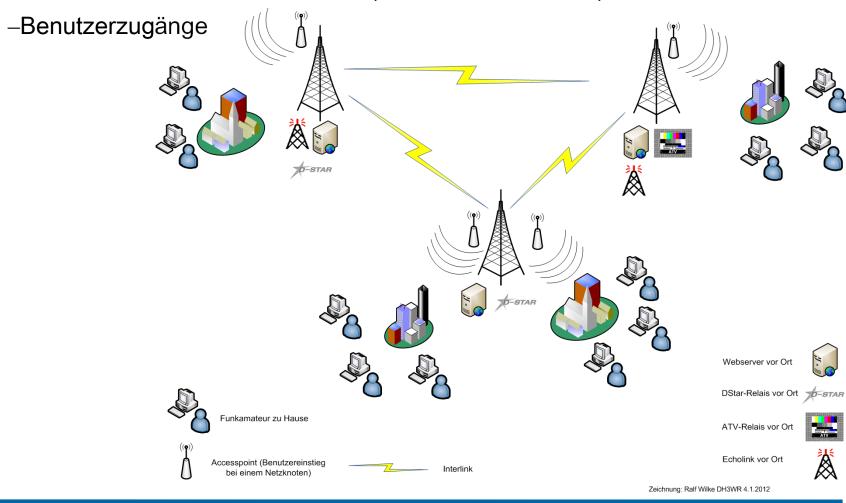
### Anwendungen:

- alte Linkstrecken im herkömmlichen Packet- Radio Netz ersetzen und ergänzen
- Echolink 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

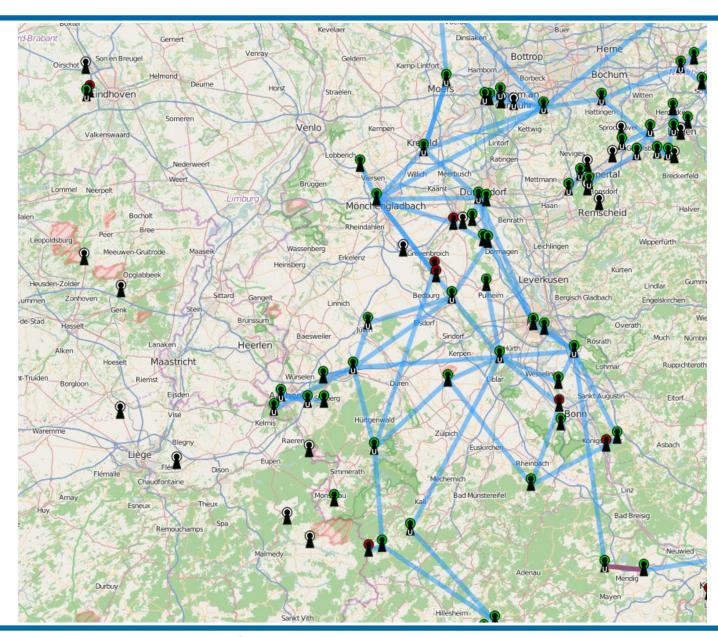
**—** ...

### Struktur des Hamnet

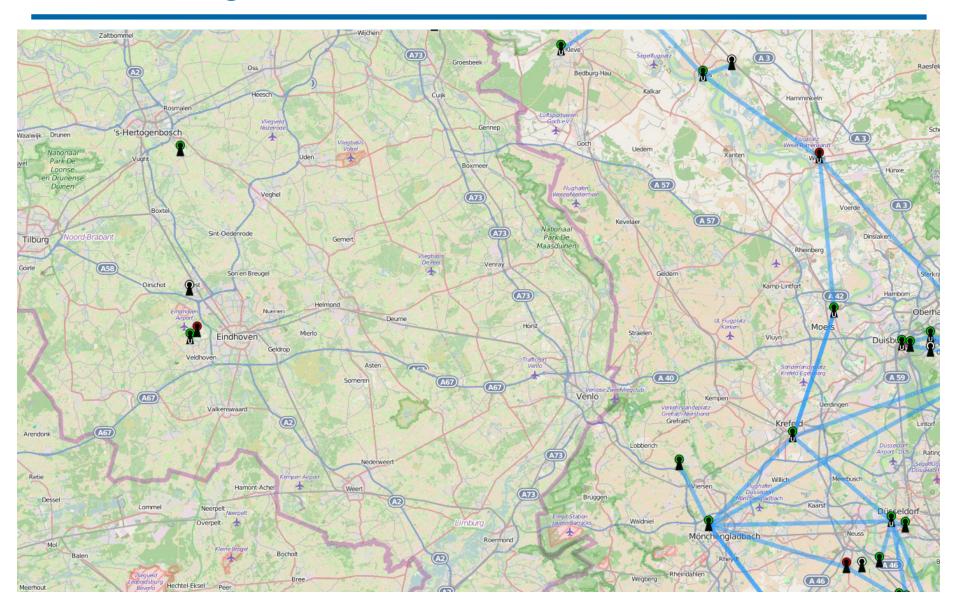
- Das Hamnet ist in drei Bereiche aufgeteilt
  - -Interlink zwischen Knoten
  - –Dienste am Standort der Knoten (Webserver, Echolink)



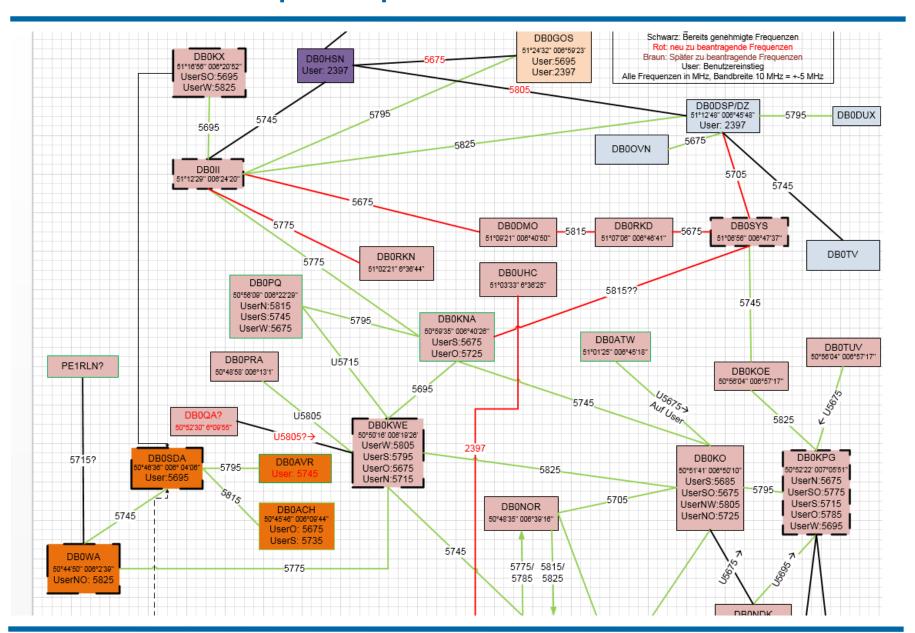
## Aktive Linkstrecken in NRW



# Grenzgebiet Niederlande - Deutschland



# Frequenzplan Köln-Aachen



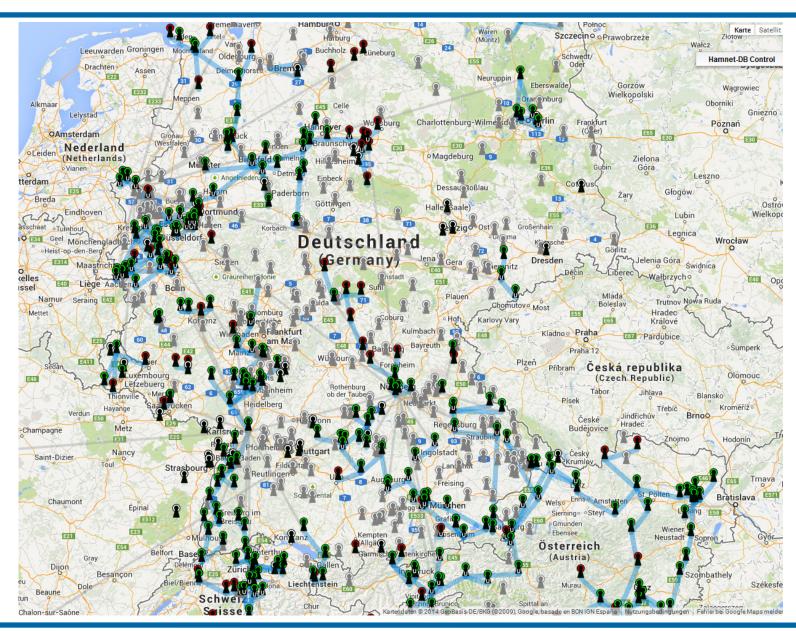
## Frequenzen für Hamnet in Deutschland

- 2 Frequenzen 2,4 GHz
- 2 Frequenzen 3,4 GHz
- 15 Frequenzen 5,7 GHz
- Zuteilung in den Niederlanden ist mir unbekannt? → Hilfe
- In Deutschland
  - Links: 5,7 GHz
  - User-Einstiege: 2,4 & 5,7 GHz
- Abweichungen je nach Link-Topografie

```
Frequenzen für breitbandige Anwendungen
5675 MHz BW: 10 MHz *
5685 MHz BW: 10 MHz *
5695 MHz BW: 10 MHz *
5705 MHz BW: 10 MHz
5715 MHz BW: 10 MHz
5725 MHz BW: 10 MHz
5735 MHz BW: 10 MHz
5745 MHz BW: 10 MHz
5745 MHz BW: 10 MHz
5755 MHz BW: 10 MHz
4 Sochutzkanal zum
5 Schmalbandbereich nur im Notfall belegen
5 Nachbarkanal darf nicht zur Bündelung
genutzt werden
```

```
5775 MHz BW: 10 MHz
5785 MHz BW: 10 MHz
5795 MHz BW: 10 MHz
5805 MHz BW: 10 MHz
5815 MHz BW: 10 MHz
5825 MHz BW: 10 MHz
BW: 10 MHz
BW: Bandbreite von 10 MHz darf nicht
überschritten werden
```

# Aktive Linkstrecken in Mitteleuropa



### Technik bei Hamnet

32MB SDRAM, 8MB Flash

2 X 10/100 BASE-TX (Cat. 5, RJ-45) Ethernet Interface

### Nanostation / Nanobridge

Memory Information

Networking Interface

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







### 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)



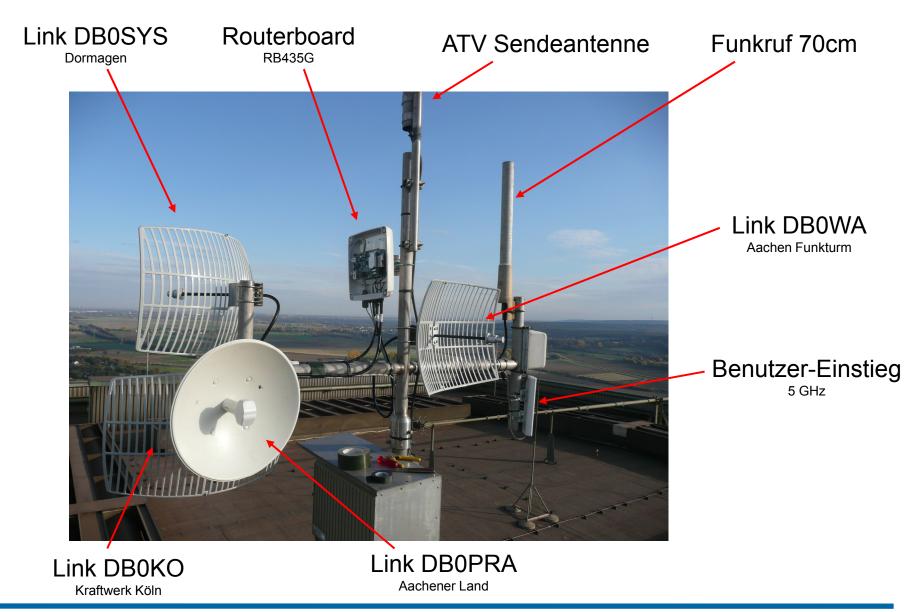
Board im Gehäuse





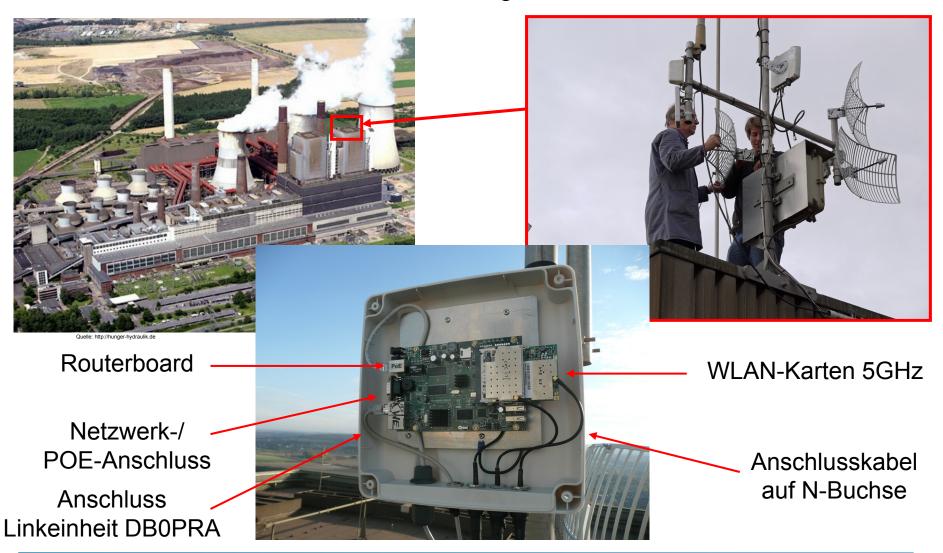
Mastmontage

# DB0KWE als Beispiel



## DB0KWE als Beispiel

#### Aufbau der Hamnet-Anlage am 29.10.2011



## Weitere Standorte mit Hamnet im Distrikt G

#### **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-Repeaters
- APRS-Empfangspunkt
- Echolink-Anbindung

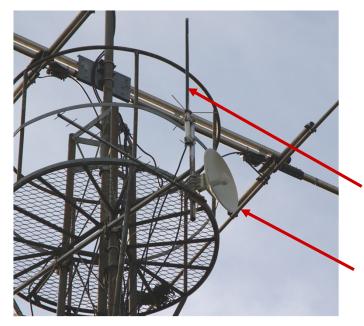


### Weitere Standorte mit Hamnet im Distrikt G

#### **DB0ACH Aachen Brand:**

- Link zu DB0SDA
- Neuer Rechner mit Mailbox und Webserver
- APRS-Empfang, Einspeisung über Hamnet
- Einbindung der Packet-Radio-Einstiege





APRS-Empfangsantenne X-30

Hamnet-Antenne

### Neu: DB0KPG in Köln

- 2013 aufgebaut von engagierten Funkamateuren
- Richtfunkverbindungen nach Köln Innenstadt, Kraftwerk Köln, Niederkassel
- 4 Benutzereinstiege mit 90° Abdeckung



Quelle: Homenage DB0KE

## Neu: DB0KPG in Köln

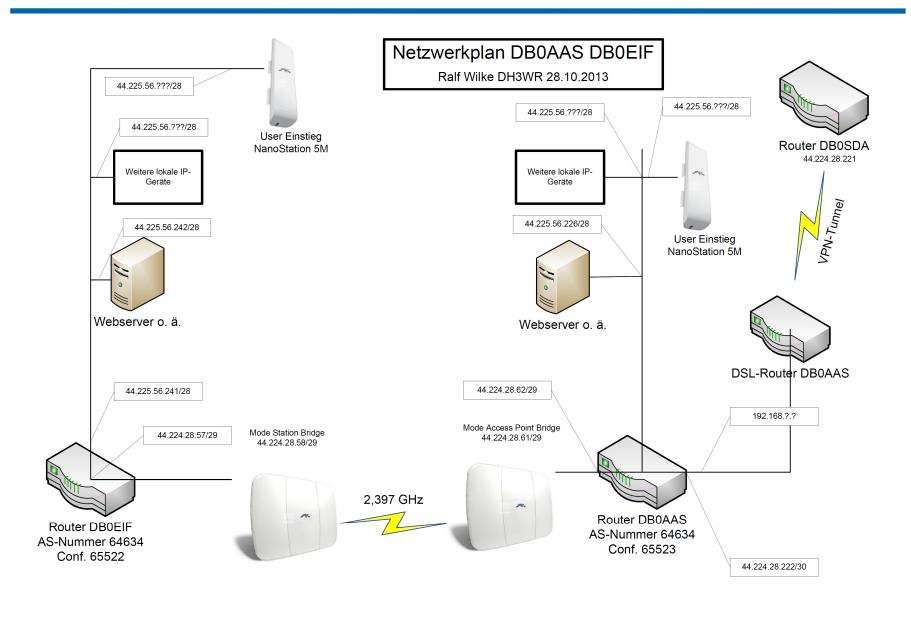
#### Benutzereinstiege 90° Sektor mit NanoStation M5



Richtfunkstrecken mit
NanoBridge 5M

Quelle: Homepage DB0KPG

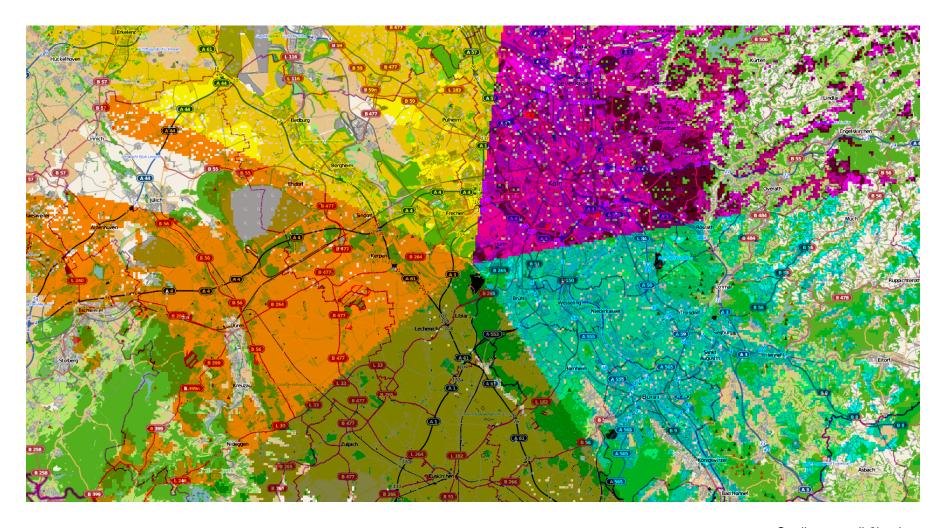
## Beispiel: Netzwerkplan DB0AAS und DB0EIF



### DB0EIF: Erste Ausbaustufe



### Beispiel DB0KO: Benutzerzugang mit Sektoren



Quelle: www.db0ko.de

### 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



–22 dBi Spiegel: ca. 75 €

–25 dBi Spiegel: ca. 85 €

Weboberfläche zum einfachen konfigurieren



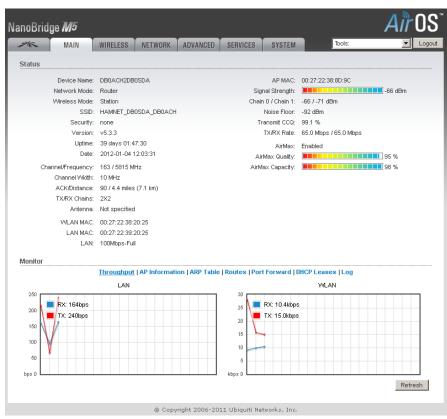
### Installationsbeispiel beim Benutzer

- Vorläufige Montage der Antenneneinheit am Mast
- Optisches Ausrichten auf Zugangspunkt

•Mittels Laptop öffnen der Konfigurations-

Oberfläche der Antenne

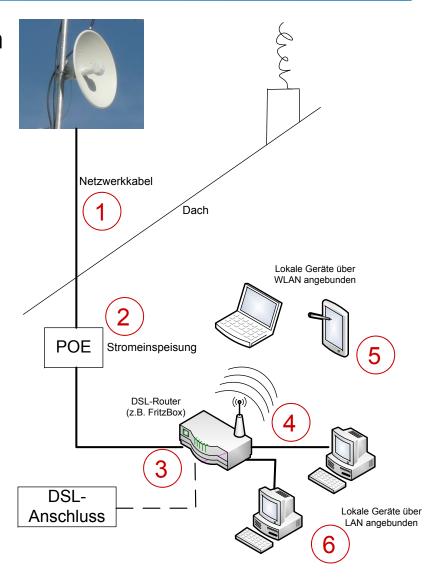
- Auf maximale Feldstärke ausrichten
- Datendurchsatz testen
- Schrauben gut anziehen
- Verlegen eines Netzwerkkabels vom Mast ins Haus, am Besten bis zum DSL-Router.



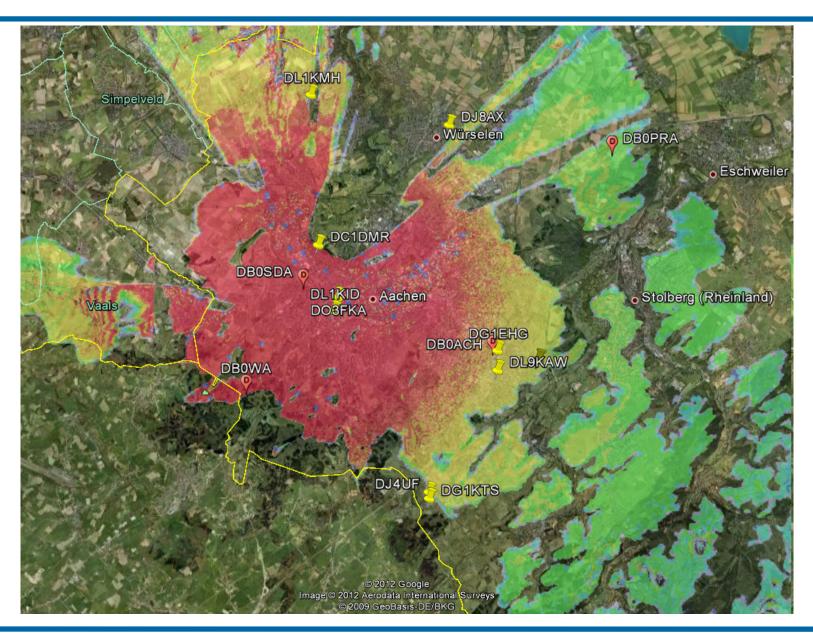
### Intregration in das bestehende Heimnetzwerk

- Nur 1 Netzwerkkabel vom Mast zum DSL-Router zu verlegen
- 2. Über Stromeinspeisung (POE) wird die Antenne mit Leistung versorgt
- 3. Anschluss des Netzwerkkabels 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

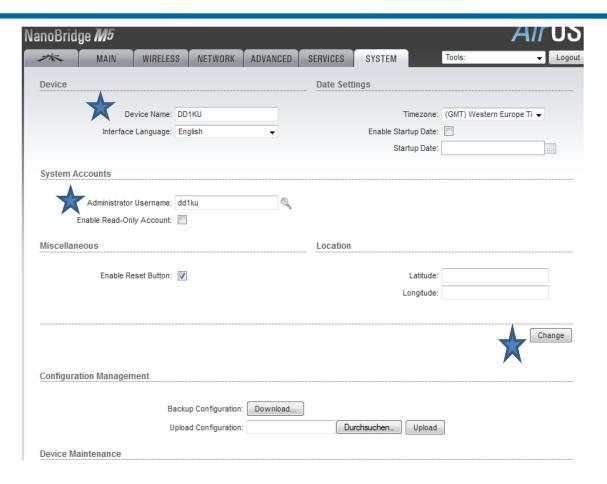
**DSL-Router trennt Internet und Hamnet** 



## Abdeckung Benutzereinstieg DB0SDA



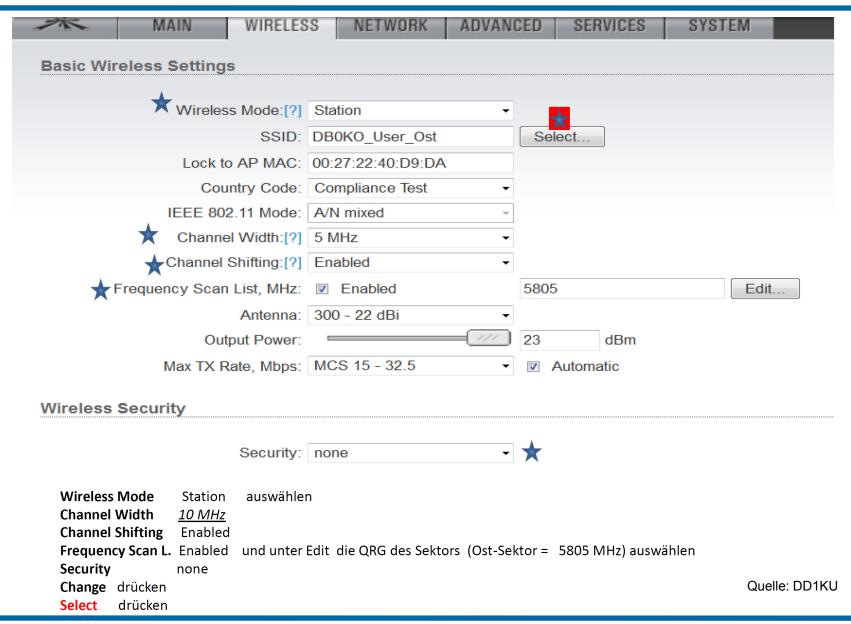
# Einstellungen an der NanoBridge - Rufzeichen



- 1. <u>Device Name</u> Dein Rufzeichen z.B: DD1KU eingeben.
- 2. <u>System Accounts</u> Benutzername und Kennwort unbedingt ändern!
- 3. Change drücken

Quelle: DD1KU

# Einstellungen NanoBridge - Zugangspunkt

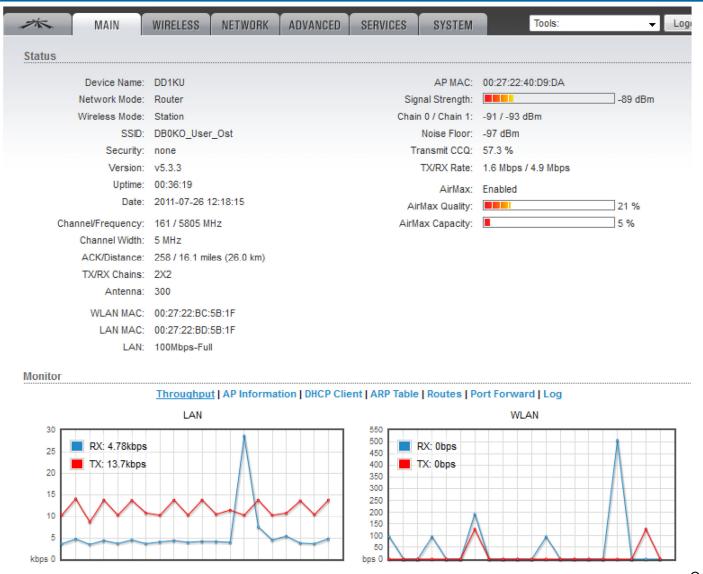


# Einstellungen NanoBridge – Zugangspunkt



Hier sollte nun der Zugangspunkt aufgeführt sein.

# Einstellungen NanoBridge – Verbindung steht



### Was kann ich damit machen?

#### 1. HAMNET als Infrastruktur für automatische Stationen

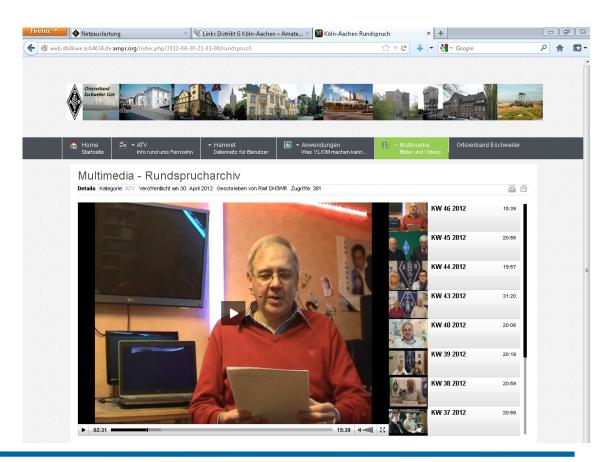
- IP-basierte Verbindung
- Grundlage f
  ür eine modernes Datennetz per Funk
- APRS, Echolink, D-Star, DMR, Funkruf, Webserver, Dateiserver, Kartenserver, u.v.m.

### 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

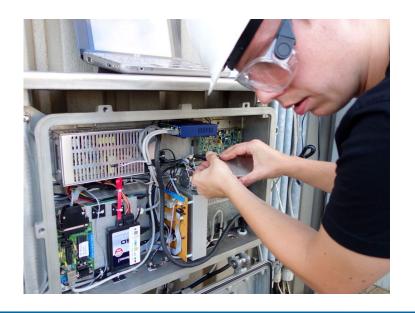
- Zusätzlicher Server bei DB0KWE installiert 128 GB SSD
- Video-Archiv der Rundsprüche seit Mitte 2012
- Einfacher Zugriff über Hamnet und Browser



# 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)





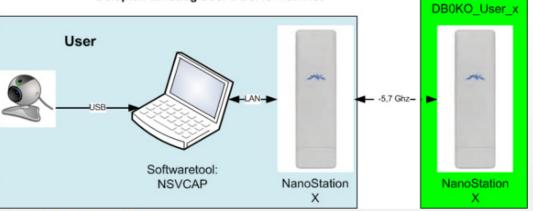
## ATV-Eingabe über Hamnet bei DB0KO

#### 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

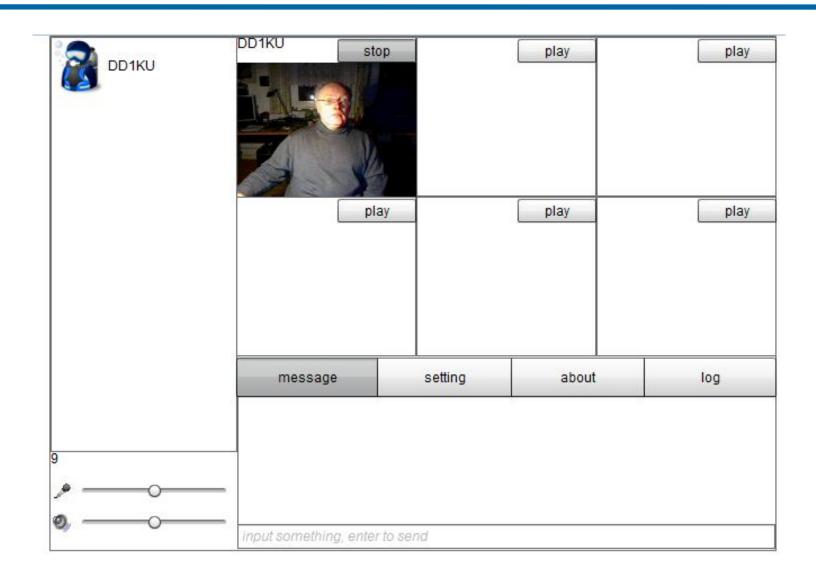
Hier findet Ihr eine vorläufige Einstellanweisung.

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

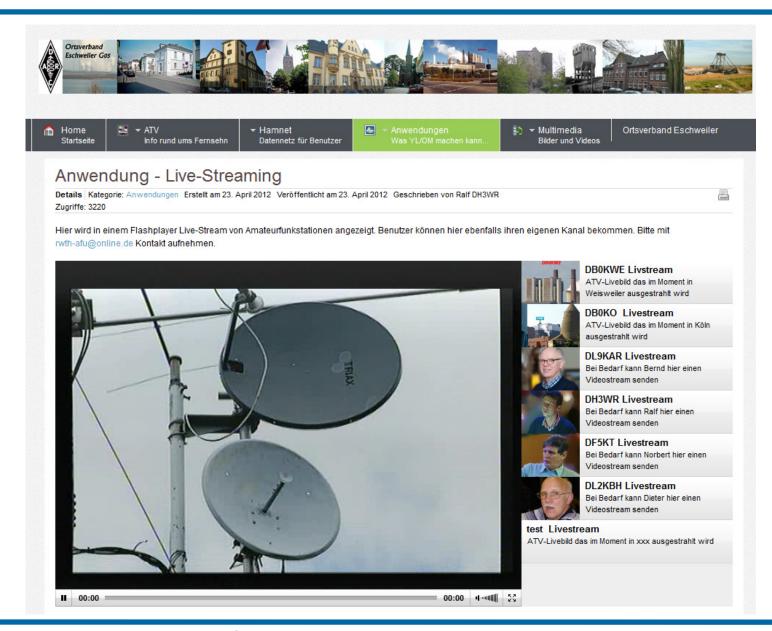
Es handelt sich hierbei um einen Testbetrieb!.

Wann sehen wir dich via HamNet?

## Video-Konferenz bei DB0KO



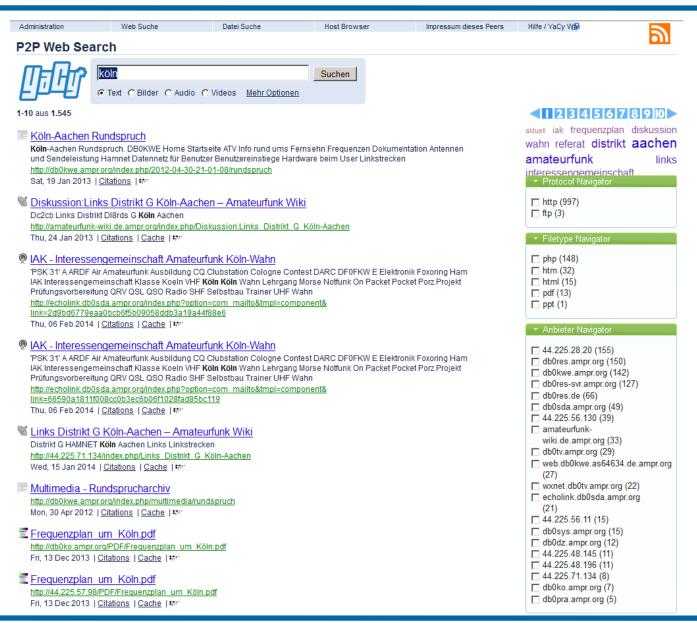
## ATV-Live-Stream bei DB0KWE



## Hambook - Soziales Netzwerk im Hamnet

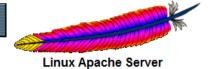


# YaCy – Suchmaschine im Hamnet



# Homepage des Ortsverbandes im Hamnet

### **OV I51**





HamNetausbau in DL

Der OV Peterdorf l51 wurde am 1.10.1986 in Petersdorf bei Bösel geründet.

Der erste OVV war damals Klaus DC9BJ (heute DL8BDU), der Stellvertretende OVV war Sabine DL8BS und der Kassenwart Tom DF9QM.

Bis jetzt haben wir uns tapfer gehalten und sind ein kleiner familiärer Ortsverband mit ca. 28 Mitgliedern.

Auf unseren OV Abenden ist immer was los. Bei einem guten Essen sitzen wir gemütlich zusammen. Wir versuchen auch ab und zu den Mitgliedern kleine Vorträge über interessante Themen zu bieten.

Zu den festen Terminen im Jahr gehören Anfang des Jahres die Kohlfahrt, im Sommer unser Fieldday am Standort von DB0PDF und das Weihnachtsessen mit Rundgang über den Oldenburger Weihnachtsmarkt. Aber auch ausserhalb dieser Termine treffen wir uns zu AFU Aktivitäten.

Unsere Clubstation hat das Rufzeichen DF0PDF und ist in fast allen Betriebsarten grv.

Im Jahr 2011 hatten wir 25 Jähriges OV - Jubiläum.

Lust auf I51 oder Info gewünscht? Bitte eine Mail an df3dt@darc.de (OVV)

Wir treffen uns jeden ersten Freitag im Monat um 20.00 Uhr im

Landhaus Südheide (hinter der Tankstelle ) Oldenburger Str. 130, 26203 Wardenburg.

Home

Kurzwellenausbreitung

Aktuell

Technisches

Bilder / Webcam

Digimap

OV 151

> Kohlfahrt 2009

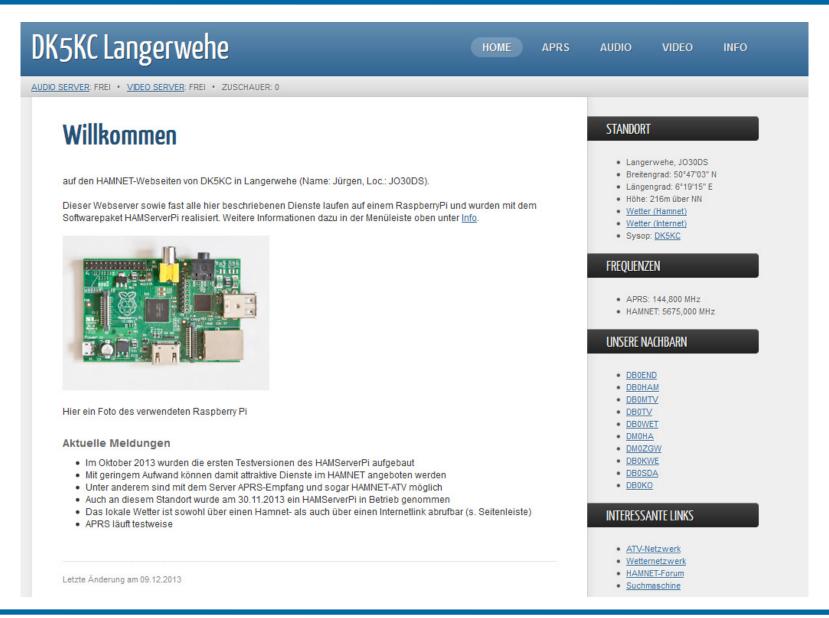
> 151 Fieldday 2009

> 151 Fieldday 2010

> 151 Fieldday 2012

Funkrufsender (Liste)

# Persönliche Homepage im Hamnet



# Anbindung D-Star und Echolink

Standort mit Internet & Standort mit Hamnet & Hamnet D-Star / Echolink / DMR Internet

# Wikipedia Spiegel



Navigation

Hauptseite Themenportale Von A bis Z Zufälliger Artikel

Mitmachen

Artikel verbessern
Neuen Artikel anlegen
Autorenportal
Hilfe
Letzte Änderungen
Kontakt
sitesupport

Werkzeuge

Links auf diese Seite Änderungen an verlinkten Seiten Hauptseite Diskussion Lesen Bearbeiten Versionsgeschichte Suchen Artikel Volltext

### Willkommen bei Wikipedia

Wikipedia ist ein Projekt zum Aufbau einer Enzyklopädie aus freien Inhalten in über 280 Sprachen, zu dem du mit deinem Wissen beitragen kannst. Seit Mai 2001 sind 0 Artikel in deutscher Sprache entstanden.

Portal Geographie Geographie Portal Geschichte Geschichte Portal Gesellschaft Gesellschaft Portal Kunst und Kultur Kunst und Kultur Fortal Religion Religion Portal Sport Sport Portal Technik Technik Portal Wissenschaft Wissenschaft

Artikel nach Themen · Alphabetischer Index · Artikel nach Kategorien · Gesprochene Wikipedia

Kontakt · Presse · Statistik · Andere Sprachen · Neu bei Wikipedia · Mentorenprogramm

### Artikel des Tages

Abdurauf Fitrat auf einer 1996 zu seinem 110. Geburtstag herausgegebenen 15-So'm-Briefmarke aus Usbekistan

Abdurauf Fitrat (\* 1886 in Buchara; † Anfang Oktober 1938 in Taschkent) war ein bucharischer Vertreter des zentralasiatischen Dschadidismus, Schriftsteller, Journalist und Politiker. Fitrat forderte in seinen anfangs persischsprachigen Schriften Neuerungen im sozialen und kulturellen Leben in Zentralasien, später lehnte sich sein Programm am Panturkismus an. Nach dem Ende des Emirats Buchara übernahm Fitrat verschiedene Ministerposten in der Regierung der Volksrepublik Buchara. Nach der Machtübernahme der Sowjets wurde er Hochschullehrer in der Russischen und Usbekischen SSR und später Opfer des Großen Terrors. Fitrats literarisches Werk umfasst sowohl lyrische als auch prosaische Werke, die Einflüsse traditioneller islamischer und zentralasiatischer Literatur genauso

#### In den Nachrichten

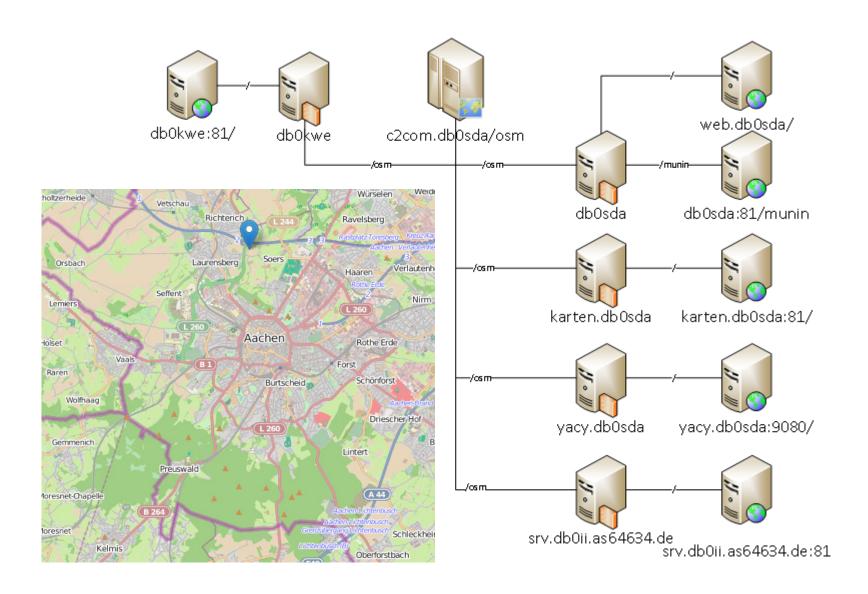
Bürgerkrieg in Syrien • Government Shutdown • Franz-Peter Tebartz-van Elst

- Für die theoretische Entdeckung François Englert (li.) und Peter Higgs des Higgs-Mechanismus ist
   François Englert (links) und Peter Higgs der diesjährige Nobelpreis für Physik zugesprochen worden. (Weitere Nobelpreise)
- Terézia Mora hat für ihren Roman Das Ungeheuer den Deutschen Buchpreis erhalten.
- Bei dem Untergang eines Schiffes mit afrikanischen Bootsflüchtlingen sind vor der Küste der italienischen Insel Lampedusa mehr als 230 Menschen ums Leben gekommen.

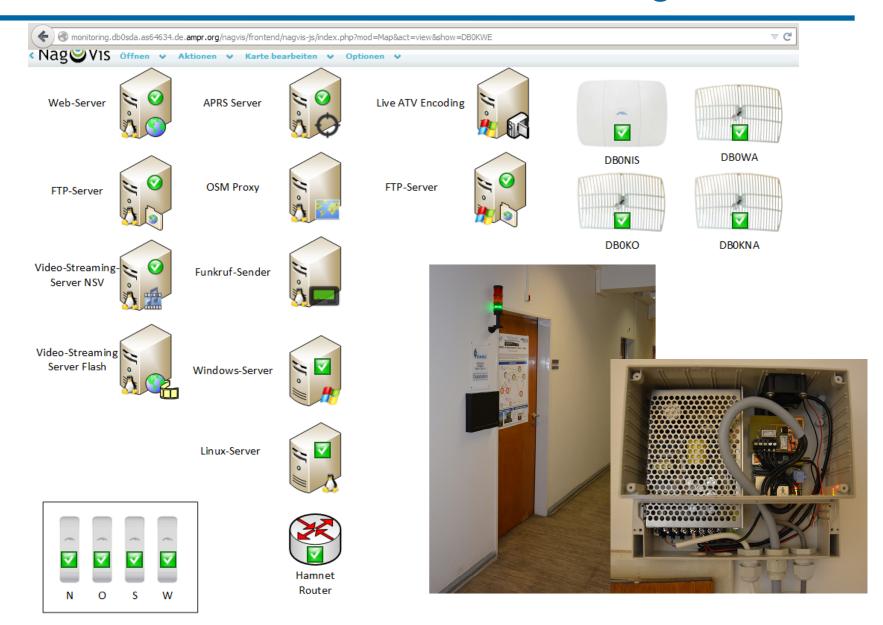
Weitere aktuelle Ereignisse · Wikinews

Benutzerkonto anlegen 🚨 Anmelden

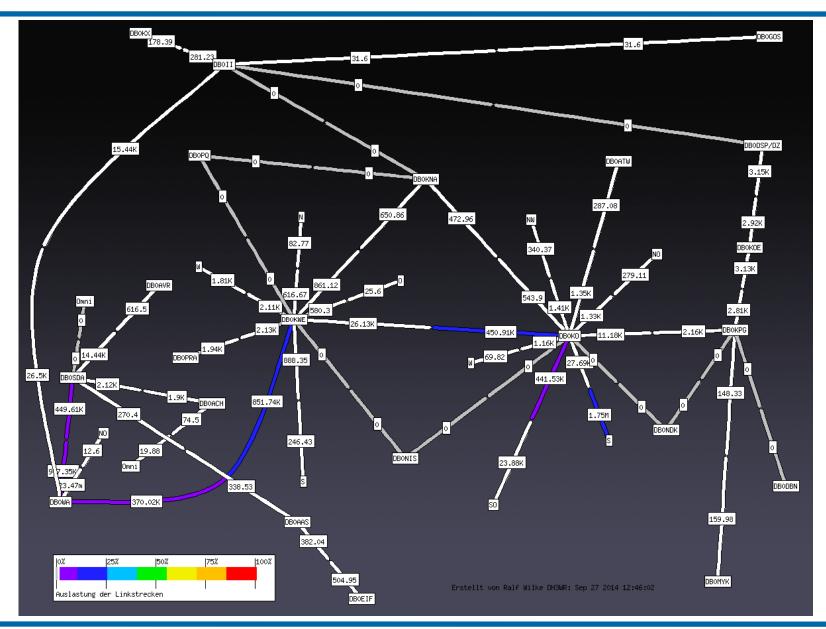
## OpenStreetMap Kartenserver Cluster



# Automatische Überwachung



# Netzauslastung

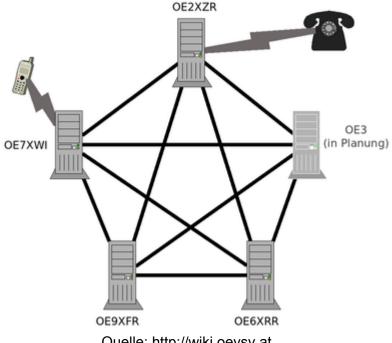


### **SIP-Telefonie Motivation**

- Es sind bereits VoIP Dienste im Hamnet etabliert, u.a.
  - Echolink
  - Mumble
- SIP Telefonie bietet Komfort der üblichen Festnetzanschlüsse im Hamnet
- Feste Zuweisung eine Telefonnummer zu einem Rufzeichen
- Konferenzschaltungen möglich
- Anrufbeantworter möglich

# Technische Umsetzung

- Wie oft im Hamnet: Die Idee von Österreich übernommen
- Serververbund im Hamnet
- Benutzer meldet sich bei einem Knoten an
- Benutzerdatenbank liegt auf allen Server vor
- Weiterleitung von Gesprächen an andere Server, wenn nicht lokal
- Keine Voll-Vermaschung notwendig



## Rufnummern

 Eindeutige Zuordnung von Rufzeichen und Rufnummer nach Tastenbelegung auf Telefon.

Beispiel

D > 31

H > 42

3 > 30

W > 91

R - 73

Rufnummer: 31 42 30 91 73



Quelle: Wikipedia

### **Aktueller Stand**

- Noch keine Verbindung zwischen OE und DL
- Serververbund in DL umfasst min. 6 Server
- Benutzerdatenbank-Sync ist noch nicht aktiv
- Einwahlknoten im Raum Köln Aachen ist db0wa.ampr.org
- Verwendete Software: Asterisk unter Linux



# Endgeräte: IP-Telefone

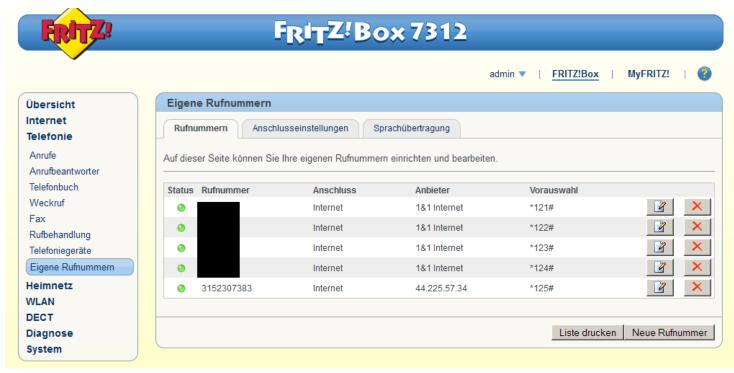
- Vielzahl an Geräten gebraucht oder neu verfügbar
- Beliebt: Geräte von snom (z.B. snom 320 oder snom 370)
- Preise bei Ebay ca. 40 €, je nach Auktion
- Verschlüsselung muss im Gerät ausgeschaltet werden (über Webinterface)
- Snom-Geräte haben 2 Port Switch eingebaut und sind POE fähig.



Quelle: http://wiki.snom.com

# Endgeräte: FritzBox

- Hauseigene VoIP Telefone ebenfalls benutzbar
- Hamnet-Rufnummer kann in FritzBox eingerichtet werden.
- Wenn kein Hamnet über Funk vorhanden, muss ein VPN-Router z.B. RB750 eingesetzt werden. Damit kann auch Hamnet im ganzen LAN zentral bereitgestellt werden.



# Und bald Deine Anwendung?

- Jede "Betriebsart", die IP-basiert ist, kann über Hamnet übertragen werden.
- Spielwiese für neuzeitliche Anwendungen, die sich mit moderner Technik beschäftigen.
- Große Reichweite bei geringem Aufwand auf der Benutzerseite



## Ende

# Vielen Dank für Ihr Interesse