

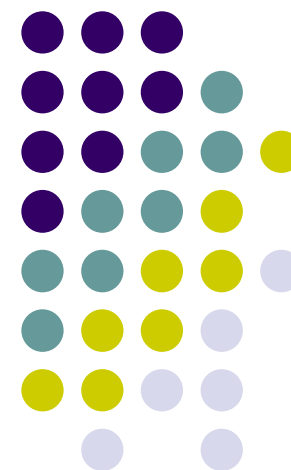
# HAMNET DL 2015

## Statusbericht und Ausblicke



Vortrag der IP-Koordination DL auf der  
1. HAMNET-Tagung an der  
Technischen Hochschule Nürnberg  
10.Oktober.2015

Egbert Zimmermann, DD9QP



# HAMNET DL: Netzausbau



Stand: 28.09.2009

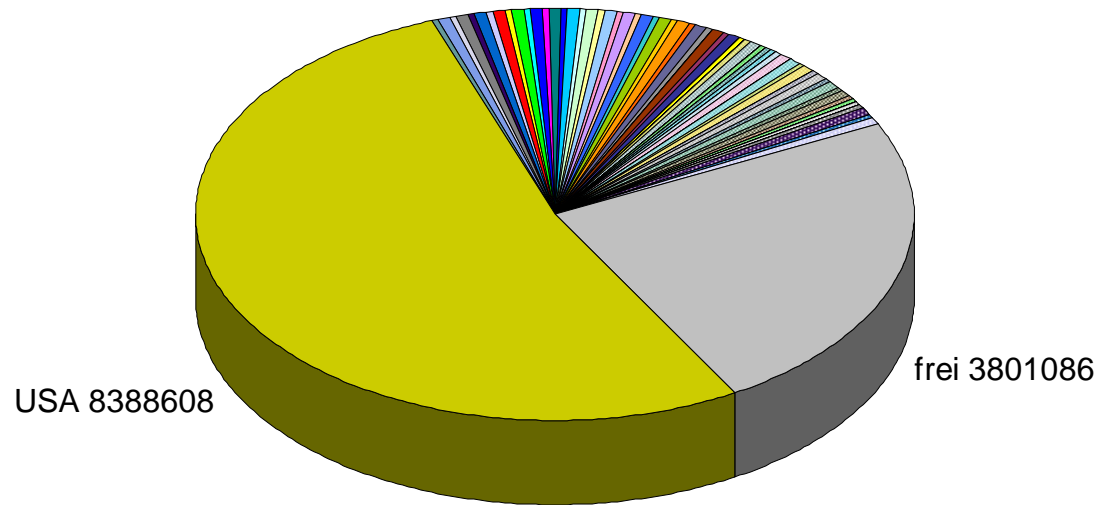


Stand: 07.07.2015

# HAMNET DL: IPv4-Netze (alt)



Vergaben im AMPR.ORG Netz 44/8 (April 2010)

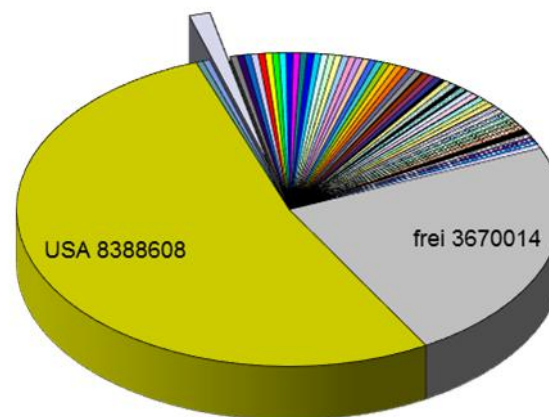


Deutschland hatte bis April 2010 65536 IP-Adressen

# HAMNET DL: IPv4-Netze (neu)



Vergaben im AMPR.ORG Netz 44/8 (ab Ende 2011)



Deutschland hat seit Mai 2010 196608 IP-Adressen

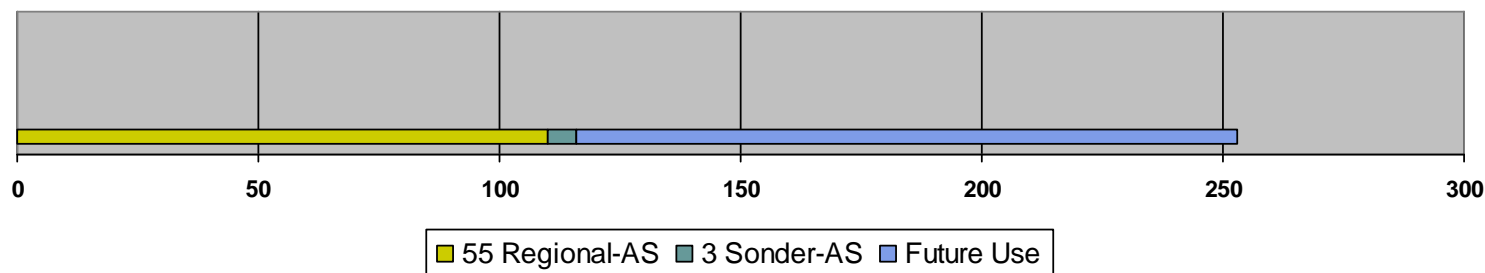
*Siehe Agenda: Das HAMNET aus internationaler Sicht*



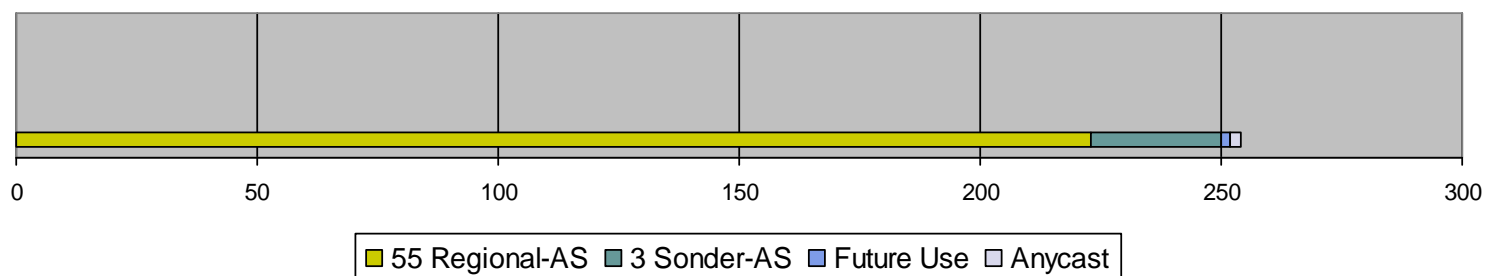
# HAMNET DL: IPv4-Netze

## exklusiver IPv4-Block 44.224.0.0/15

44.224.0.0/17 (Backbone) und 44.224.128.0/17 (Future Use)

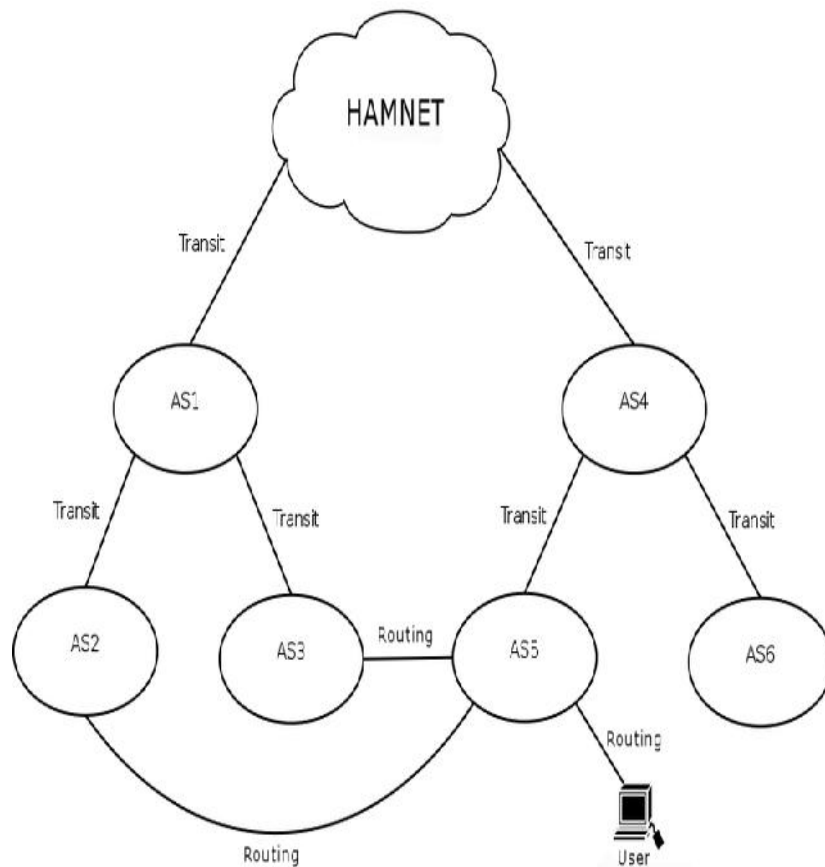


44.225.0.0/16 (User/Services)



Anmerkung: Die alten PR-Netze 44.130.0.0/16 werden aufgelöst und anderen Nutzungen zugewiesen

# HAMNET DL: Peeringnetz

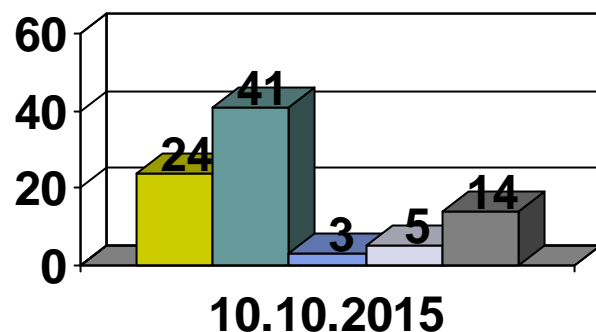


- Direkter Zusammen-schluss von IP-Netzen um Datenaustausch zwischen 2 Partnern (AS) kosten-neutral zu routen.
- Autonome Systeme (AS) sind ein Zusammenschluss von Netzen, die über gemeinsame Administration verfügen.
- Gemeinsame Sprache: TCP/IP + eBGP-Routing
- Innerhalb eines AS andere Routingprotokolle möglich (iBGP, Routerreflektor, Confederation, OSPF usw.)
- Probleme bei sehr enger Ver-maschung

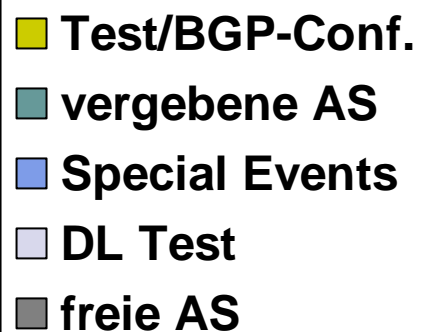


# HAMNET DL: AS-Nummern

## Anzahl verfügbarer AS-Nummern



10.10.2015

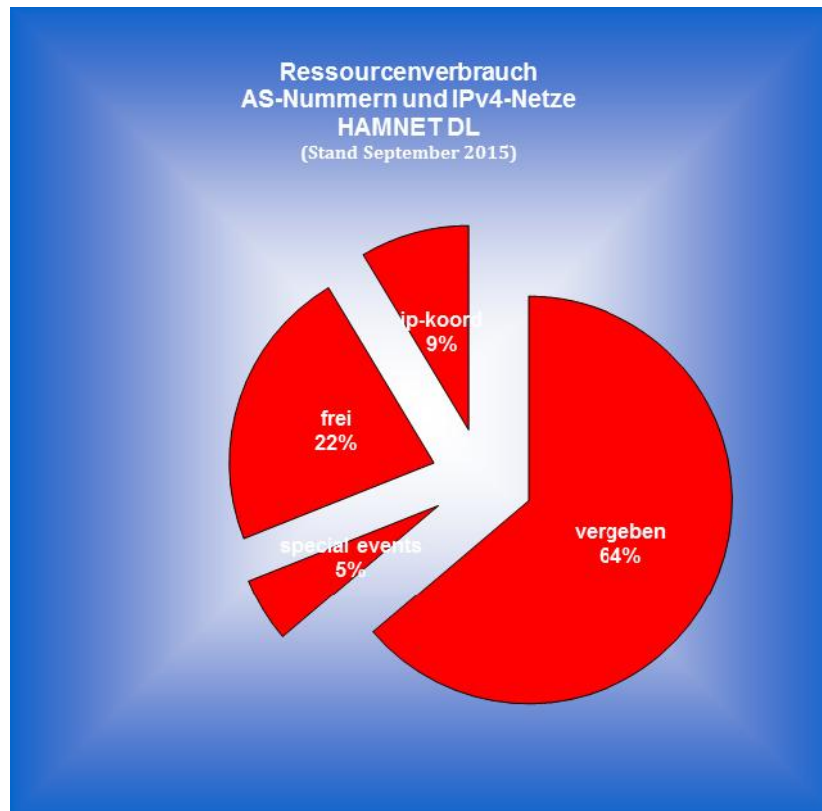


	Country	ASN Block	local documentation
OE	Austria	64512-64599	<a href="#">Wiki</a>
I	Italy	64600-64619	<a href="#">Wiki</a>
DL	Germany	64620-64683	<a href="#">List</a> or <a href="#">WHOIS Search</a>
LX	Luxemburg	64684-64685	<a href="#">Wiki</a>
CR	Croatia	64686-64690	<a href="#">Wiki</a>
PA	Netherlands	64691-64694	<a href="#">Wiki</a>
S5	Slovenia	64695-64704	<a href="#">Wiki</a>
HIA	Hungary	64705-64707	<a href="#">Wiki</a>
GA	Spain	64708-64719	<a href="#">Wiki</a>
HB	Switzerland	64720-64739	<a href="#">Wiki</a>
HB0	Liechtenstein	64740-64741	<a href="#">Wiki</a>
I	France	64742-64777	<a href="#">Wiki</a>
ON	Belgium	64778-64788	<a href="#">Wiki</a>
TA	Turkey	64789-64799	<a href="#">Wiki</a>
SP	Poland	64800-64839	<a href="#">Wiki</a>
YO	Romania	64840-64849	<a href="#">Wiki</a>
CT	Portugal	64850-64854	<a href="#">Wiki</a>

\* Test and DGP-Confederations: 65510-65534 [Wiki](#)

Quelle (07.10.2015):  
<http://de.ampr.org/hamnet/as-nummern>

# HAMNET DL: ASN + IP-Netze



# ASN	AS NAME	NETWORKS BACKDONE	NETWORKS USER/SERVICES
64620	IPKOORD-HUB-SUED-AS	44.224.0.0/24	44.225.0.0/22
64621	IPKOORD-HUB-WEST-AS	44.224.2.0/24	44.225.4.0/22
64622	IPKOORD-HUB-OST-AS	44.224.4.0/24	44.225.8.0/22
64623	IPKOORD-HUB-NORD-AS	44.224.6.0/24	44.225.12.0/22
64624	IPKOORD-HUB-MITTR-AS	44.224.8.0/24	44.225.16.0/22
64625	DISTRIKT-C-625-AS	44.224.10.0/24	44.225.20.0/22
64626	DISTRIKT-B-626-AS	44.224.12.0/24	44.225.24.0/22
64627	DISTRIKT-L-627-AS	44.224.14.0/24	44.225.28.0/22
64628	DISTRIKT-S-628-AS	44.224.16.0/24	44.225.32.0/22
64629	DISTRIKT-D-629-AS	44.224.18.0/24	44.225.36.0/22
64630	DISTRIKT-U-630-AS	44.224.20.0/24	44.225.40.0/22
64631	DISTRIKT-T-631-AS	44.224.22.0/24	44.225.44.0/22
64632	DISTRIKT-R-632-AS	44.224.24.0/24	44.225.48.0/22
64633	DISTRIKT O 633 AS	44.224.26.0/24	44.225.52.0/22
64634	DISTRIKT G 634 AS	44.224.28.0/24	44.225.56.0/22
64635	MS-OSN-OL-635-AS	44.224.30.0/24	44.225.60.0/22
64636	DISTRIKT-H-636-AS	44.224.32.0/24	44.225.64.0/22
64637	DISTRIKT-A-637-AS	44.224.34.0/24	44.225.68.0/22
64638	DISTRIKT-K-638-AS	44.224.36.0/24	44.225.72.0/22
64639	DISTRIKT-I-639-AS	44.224.38.0/24	44.225.76.0/22
64640	DISTRIKT-F-640-AS	44.224.40.0/24	44.225.80.0/22
64641	DISTRIKT-P-641-AS	44.224.42.0/24	44.225.84.0/22
64642	DISTRIKT-V-642-AS	44.224.44.0/24	44.225.88.0/22
64643	DISTRIKT-H-OST-643-AS	44.224.46.0/24	44.225.92.0/22
64644	DISTRIKT-N-644-AS	44.224.48.0/24	44.225.96.0/22
64645	DISTRIKT-M-645-AS	44.224.50.0/24	44.225.100.0/22
64646	not yet allocated		
...	...		
64675	not yet allocated		
64676	HAMNET-EVENT1-AS	44.224.112.0/23	44.225.224.0/20 # special events
64677	HAMNET-EVENT2-AS	44.224.114.0/23	44.225.240.0/21 # special events
64678	HAMNET-EVENT3-AS	44.224.116.0/23	44.225.248.0/22 # special events
#	Assignments end here -->	44.224.117.255	44.225.251.255

Erweiterung auf 32-Bit AS-Nummern

(als spätere Option)



# HAMNET DL: ASN + IP-Netze



## Special Event AS

ASN	AS-NAME	BACKBONE	ANZAHL IPs	USER/SERVICE	ANZAHL IPs
64676	EVENT1-AS	44.224.112.0/23	510	44.225.224.0/20	4094
64677	EVENT2-AS	44.224.114.0/23	510	44.225.240.0/21	2046
64678	EVENT3-AS	44.224.116.0/23	510	44.225.248.0/22	1022

AS-Nummern, denen besonders große Netze aus dem User/Service-Bereich zugewiesen sind. Sie werden von der DL-IP-Koordination auf Anfrage zeitlich befristet an bestehende AS zur Sondernutzung zugewiesen.

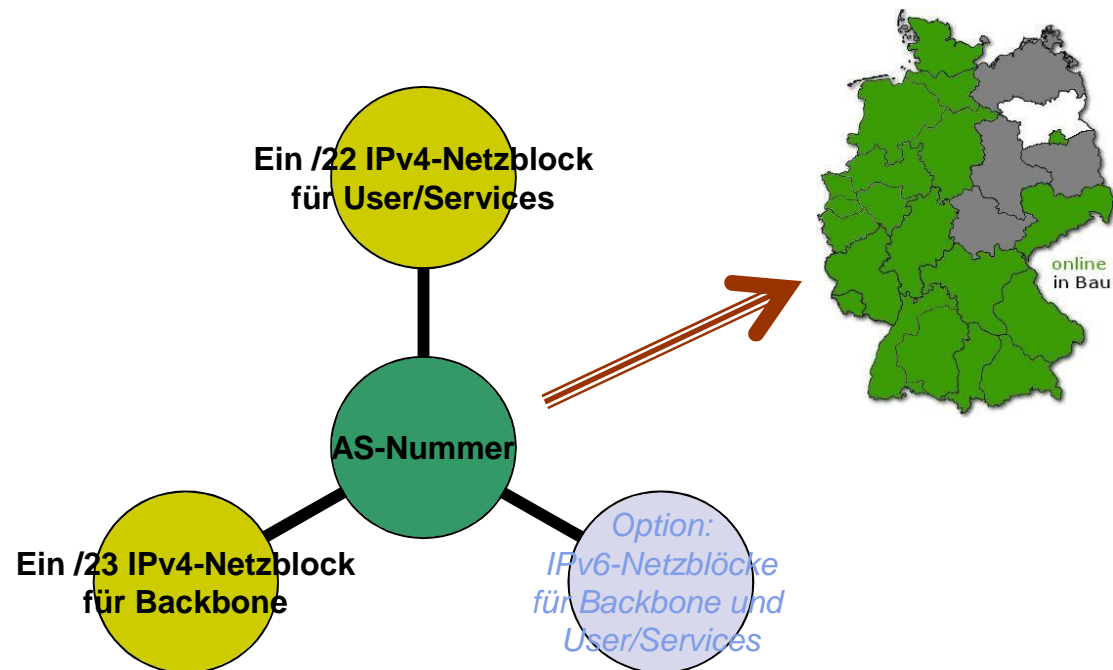
### Beispiele:

- HAMRadio Friedrichshafen
  - Interradio Hannover
  - HAMNET-Tagung
    - lokale Events



# HAMNET DL: ASN + IP-Netze

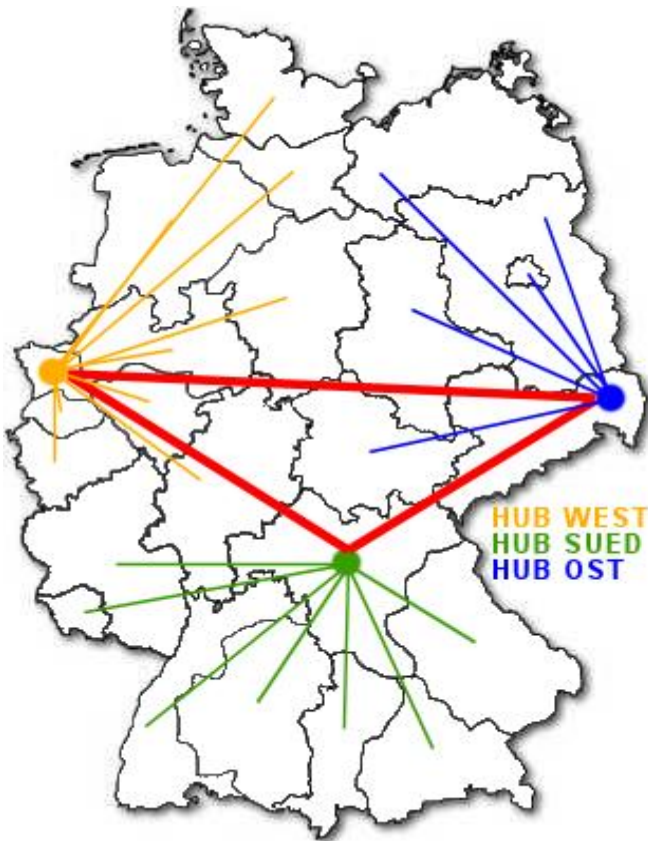
- Gleichmäßige Verteilung von IP-Netzen auf AS-Nummern
- Zuweisung von AS-Nummern an die regionalen AS
- IPv6 jederzeit zu ergänzen (Dualstack auf jedem Router!)  
( Problem: IPv6 Adresspool exklusiv für Amateurfunk?)



# HAMNET DL: DNS System

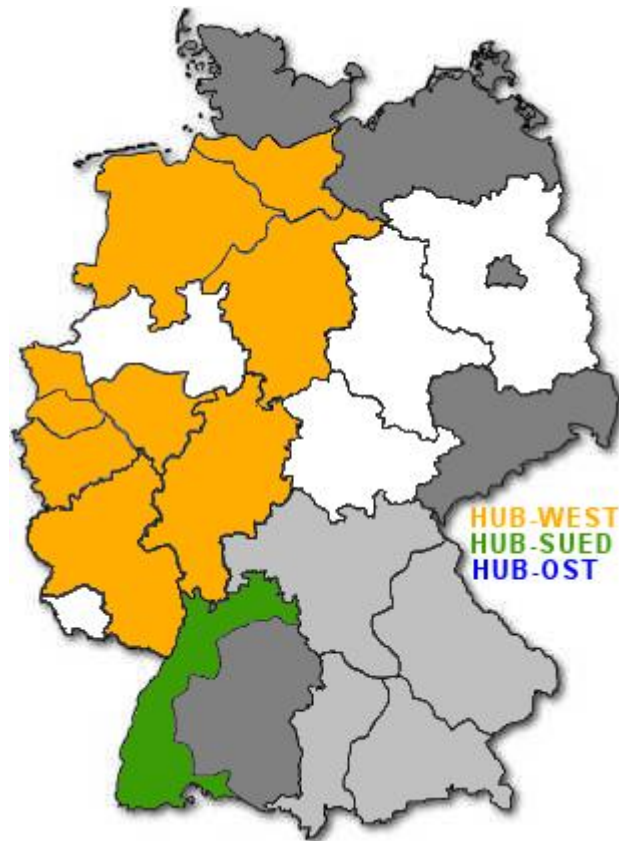


## 3 DNS-HUBS

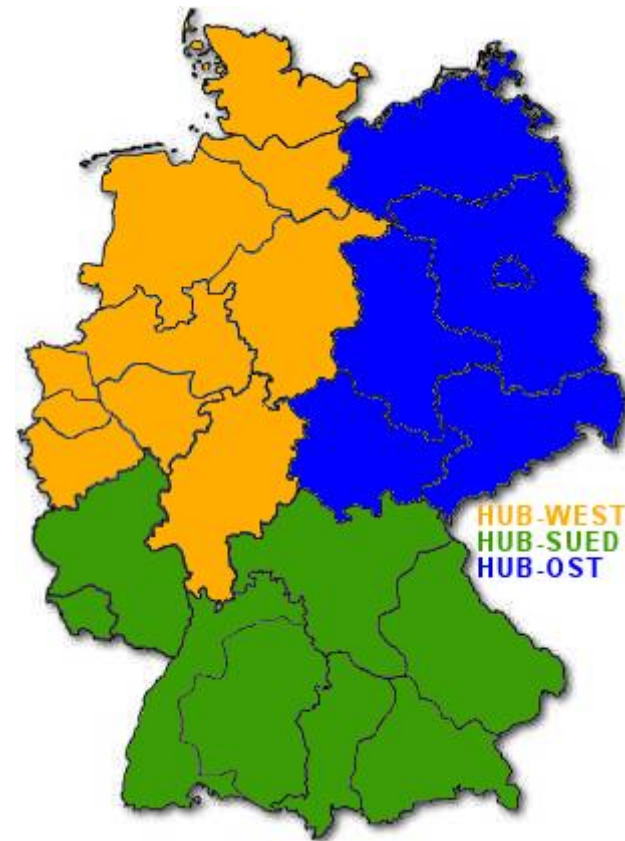


- 3 DNS-Hubs für HAMNET + altes Netz
  - **HUB-WEST** **HUB-OST** **HUB-SÜD**
- **Backbone** zwischen den Hubs
- DNS-Hubs kennen alle(!) Zonen
- **TOP DOWN**
  - Hubs beantworten alle Anfragen der angeschlossenen AS-DNS (auch Internet und flache ampr.org Domain -> „ampr.at“)
- **BOTTOM UP**
  - AS-DNS meldet Änderungen in eigener Zone an zuständigen HUB per NOTIFY
  - zuständiger HUB holt Änderungen und verteilt sofort per NOTIFY an die anderen DNS-HUBS weiter
- **HUB-OST:** → Transfer nach ampr.org
- **HUB-SUED:** → Transfer von HamnetDB

# HAMNET DL: DNS System



DNS-Status 30.03.2012



möglicher Endausbau



# HAMNET DL: DNS System

Host- und Domainnamen (Beispiel: AS 64627)

```
link-res-eeo.db0res.as64627.de.ampr.org
|           |           |           | +----- DOMAINNAME für das internationale AMPRNET (44.0.0.0/8)
|           |           |           | +----- COUNTRY im AMPRNET (ermöglicht echte Delegation im Internet!)
|           |           | +----- ZONENAME eines AS (Unterscheidung der verschiedenen AS-Zonen)
|           | +----- CALLSIGN vom jeweiligen STANDORT innerhalb des AS
+----- HOSTNAME für ein Gerät, einen Dienst, Router, eine IP-Steckdose etc.
```

## Einschränkungen wegen Transfer nach ampr.org !

```
router.as12345.de.ampr.org <- würde transformiert zu -> router.ampr.org (VERBOTEN!)
im4ham.as12345.de.ampr.org <- würde transformiert zu -> im4ham.ampr.org (VERBOTEN!)
www.as12345.de.ampr.org <- würde transformiert zu -> www.ampr.org (VERBOTEN!/GIBT ES SCHON!)
www.54321.de.ampr.org <- würde transformiert zu -> www.ampr.org (VERBOTEN!/GIBT ES SCHON!)
hamgate.as12345.de.ampr.org <- würde transformiert zu -> hamgate.ampr.org (VERBOTEN! NICHT EINDEUTIG!)
```

Dateinamen für die 7 Zonendateien am DNS-Server bei AS 64627

Autoritative Zone	Dateiname	Autoritative Zone	Dateiname
as64627.de.ampr.org	as64627.de	28.225.44.in-addr.arpa	as64627-us-28.de.rev
14.224.44.in-addr.arpa	as64627-bb-14.de.rev	29.225.44.in-addr.arpa	as64627-us-29.de.rev
15.224.44.in-addr.arpa	as64627-bb-15.de.rev	30.225.44.in-addr.arpa	as64627-us-30.de.rev
---	---	31.225.44.in-addr.arpa	as64627-us-31.de.rev

# HAMNET DL: DNS System



## Delegation der Zone de.ampr.org

DB0FHN und DB0RES sind Master für die Zone de.ampr.org. Einträge im Zonefile des Master-DNS für ampr.org (hamradio.ucsd.edu) durch Brian Kantor am 16.03.2012:

```
de      IN      NS      db0fhn.efi.fh-nuernberg.de.
de      IN      NS      db0res.de.           // alt
de      IN      NS      ns1.db0res.de.      // neu
de      IN      NS      ns.db0fhn.ampr.org.
```

[ipkoord.de.ampr.org](http://ipkoord.de.ampr.org), [amateurfunk-wiki.de.ampr.org](http://amateurfunk-wiki.de.ampr.org), [hambook.de.ampr.org](http://hambook.de.ampr.org)

Selbstverwaltung neuer Einträge

**Beispiel: TXT, GEO, SPF, SVR-Records usw**

Experimente mit dynamischen IP-Zuweisungen

**Beispiel: Kopplung DHCP mit DNS**

-> [db1abc.dyn.de.ampr.org](http://db1abc.dyn.de.ampr.org) IN CNAME [dhcp42.db0res.as64627.de.ampr.org](http://dhcp42.db0res.as64627.de.ampr.org)



# HAMNET DL: weitere Dienste



Angebote  
➔

Inhaltsverzeichnis

- Services
  - WHOIS-Server
  - Downloads
  - Mirrors/Repositories
  - HamnetDB
  - HamCloud
  - Mailinglisten
  - Network Monitoring
  - Root-CAPKI

Quelle: <http://de.ampr.org/services>





# HAMNET DL: Mikrotik-Mirror

Upgrade von Mikrotik-Devices ohne Internetzugang

Hidden service nur im HAMNET erreichbar!

DNS Settings

DNS Static

#	Name	Address	TTL (s)
0	download2.mikrotik.com	44.225.4.20	1d 00:00:00
1	upgrade.mikrotik.com	44.225.4.20	1d 00:00:00

Serverstandort: Hub-West  
(HRZ Uni-Duisburg-Essen)

Buttons: OK, Cancel, Apply, Static, Cache

## Channels

Current: mipsbe mipsle ppc x86 tile smips

Bugfix: mipsbe mipsle ppc x86 tile smips

Release: mipsbe mipsle ppc x86 tile smips

Quelle: <http://de.ampr.org/services>



# HAMNET DL: IP-Koordination

Ansprechpartner für die Regionen



# HAMNET DL: IP-Koordination



## Ansprechpartner für Sachgebiete

DD9QP	DL9SAU	DG8NGN
AS-Betreuung Nord/West Anbindung DL->Benelux BGP-Routing Hub-West (DNS + Router) IPv4 Internationale Kontakte Registrierung ASN+IP-Netzvergabe Dokumentationen Website/Wiki WHOIS-Server	AS-Betreuung Nord/Ost Anbindung DL->Nord-/Ost-Europa BGP-Routing Hub-Ost (DNS) IPv4+IPv6 Internationale Kontakte Scripting/Software Transfer DNS -> ampr.org Wiki WHOIS-Server	AS-Betreuung Süd Anbindung DL->Süd-Europa BGP-Routing Hub-Sued (DNS + Router) IPv4 + IPv6 Internationale Kontakte Gateway Übergang externe Netze AX25/IGATE Hardware Hf-Technik
<a href="mailto:dd9qp@darcd.de">dd9qp@darcd.de</a>	<a href="mailto:dl9sau@darcd.de">dl9sau@darcd.de</a>	<a href="mailto:dq8ngn@darcd.de">dq8ngn@darcd.de</a>

# HAMNET DL: IP-Koordination



- DD9QP Egbert Zimmermann
- DG8NGN Jann Traschewski
- DL9SAU Thomas Osterried

Email: [ipkoord@de.ampr.org](mailto:ipkoord@de.ampr.org)

<http://de.ampr.org>

<http://de.ampr.org/mailman/listinfo>

# HAMNET DL: Weitere Fragen



?