

Inhaltsverzeichnis

1. Packet Radio via HAMNET .....	63
2. Benutzer:OE2WAO .....	12
3. Benutzer:Oe1rsa .....	22
4. Kategorie:Digitaler Backbone .....	32
5. PR via Internet .....	49

## Packet Radio via HAMNET

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)  
[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 23. März 2020, 12:41 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→PR-Zugang via HAMNET](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

**Aktuelle Version vom 13. März 2021, 13:40 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[Oe1rsa](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#)

**Markierung:** 2017-Quelltext-Bearbeitung

(4 dazwischenliegende Versionen von 2 Benutzern werden nicht angezeigt)

**Zeile 2:**

[[Datei:Pr-hamnet-schema.jpg]]

**Zeile 2:**

[[Datei:Pr-hamnet-schema.jpg]]

– == PR-Zugang via HAMNET ==

+ ==PR-Zugang via HAMNET==

[[Datei:Flexnet-axudp.  
PNG|200px|thumb|right|AXUDP für  
OE2XZR]]

[[Datei:Flexnet-axudp.  
PNG|200px|thumb|right|AXUDP für  
OE2XZR]]

Packet Radio kann nicht nur über die  
herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud  
Zugänge oder via  
[[PR\_via\_Internet|Internet]] gemacht  
werden.

Packet Radio kann nicht nur über die  
herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud  
Zugänge oder via  
[[PR\_via\_Internet|Internet]] gemacht  
werden.

**Zeile 9:**

Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht  
für Benutzer bereits die Möglichkeit sich  
via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu  
verbinden, und mit herkömmlicher  
Software wie Flexnet und Paxon Client PR  
Betrieb zu machen.

**Zeile 9:**

Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht  
für Benutzer bereits die Möglichkeit sich  
via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu  
verbinden, und mit herkömmlicher  
Software wie Flexnet und Paxon Client PR  
Betrieb zu machen.

– Lesen Sie dazu die [[**Media**:Packet-  
OE2XZR.pdf|Anleitung]].

+ Lesen Sie dazu die [[**Medium**:Packet-  
OE2XZR.pdf|Anleitung]].

Das benötigte HF WLAN Equipment wird  
ebenfalls im Bereich [[:Kategorie: Digitaler  
Backbone|Digitaler Backbone]] näher  
beschrieben.

Das benötigte HF WLAN Equipment wird  
ebenfalls im Bereich [[:Kategorie: Digitaler  
Backbone|Digitaler Backbone]] näher  
beschrieben.

**Zeile 16:**

**Zeile 16:**

{  class="wikitable sortable"	{  class="wikitable sortable"
- ! width="250px"   UDPHUB	+ ! width="250px"  UDPHUB
- ! width="150px"   IP	+ ! width="150px"  IP
- ! width="100px"   UDP Port	+ ! width="100px"  UDP Port
-	-
OE2XAL AFVS Klubheim	OE2XAL AFVS Klubheim
Zeile 28:	Zeile 28:
{  class="wikitable sortable"	{  class="wikitable sortable"
- ! width="250px"   Station	+ ! width="250px"  Station
- ! width="150px"   IP	+ ! width="150px"  IP
- ! width="100px"   UDP Port	+ ! width="100px"  UDP Port
-	-
OE1XAR Bisamberg	OE1XAR Bisamberg
44.143.7.25	44.143.7.25
	+  10094
	+  -
	+  OE1XUR Laaerberg
	+  44.143.9.130
10094	10094
-	-
Zeile 55:	Zeile 59:
OE5XUL Ried/Geiersberg	OE5XUL Ried/Geiersberg
44.143.105.158	44.143.105.158
	+  10094
	+  -
	+  OE7XGR Gefrorene Wand
	+  44.143.168.96
10094	10094

|}

|}

– == Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET ==

+

==Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET==

Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.

Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.

**Zeile 70:**

In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR – sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [[http://wiki.oevsv.at/index.php /IP\\_Adressen](http://wiki.oevsv.at/index.php/IP_Adressen) IP-Adressen] benötigt.

**Zeile 78:**

In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR – sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [[http://wiki.oevsv.at/index.php /IP\\_Adressen](http://wiki.oevsv.at/index.php/IP_Adressen) IP-Adressen] benötigt.

– == Zugang von Linux aus ==

+

==Zugang von Linux aus==

Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [[http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet /axudp-gateway-linux.pdf](http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet/axudp-gateway-linux.pdf) AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen] von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:

Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [[http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet /axudp-gateway-linux.pdf](http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet/axudp-gateway-linux.pdf) AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen] von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:

**Zeile 93:**

mode tnc

mycall OEnxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen

**Zeile 101:**

mode tnc

mycall OEnxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen

– device /dev/**ttyq0**

+

device /dev/**ptmx**

– speed **9600**

+

speed **1000000**

-	loglevel 4	+	loglevel 0
-	broadcast NODES	+	broadcast QST-0 NODES-0
-	route OE1XAR 44.143.7.25 udp 10094 b	+	
		+	route OE1XAR 44.143.7.25 udp 10094 b
		+	route OE1XUR 44.143.9.130 udp 10094 b
		+	route OE2XWR 44.143.43.90 udp 10094 b
		+	route OE2XGR 44.143.41.29 udp 10094 b
		+	route OE3XAR 44.143.56.12 udp 10094 b
		+	route OE5XUL 44.143.105.158 udp 10094 b
		+	route OE7XGR 44.143.168.96 udp 10094 b
		+	
	Natürlich können auch noch die anderen Routen wie weiter oben auf dieser Seite eingetragen werden. Hinter udp steht dabei die Portnummer.		Natürlich können auch noch die anderen Routen wie weiter oben auf dieser Seite eingetragen werden. Hinter udp steht dabei die Portnummer.
Zeile 107:		Zeile 123:	
	case "\$1" in		case "\$1" in
	start)		start)
-	# create pseudo tty devices:	+	# start the axipd over UDP daemon:
-	socat PIPE:/dev/ttyq0 PIPE:/dev/ptyq0 &	+	ttvAXUDP=\$(/sbin/ax25ipd -c /etc/ax25/ax25udpd.conf   tail -1)
-	socat PTY,link=/dev/ttyq0 PTY,link=/dev/ptyq0 &	+	/usr/sbin/kissattach -l \$ttvAXUDP ax 0

– **sleep 3**

–

– `/usr/sbin/kissattach -l /dev/ptyq0 ax  
0`

– `/usr/sbin/ax25ipd -d /dev/ttyq0 -c  
/etc/ax25/ax25udp.conf > /tmp/axip`

exit 0

::

exit 0

::

**Zeile 120:**

killall -TERM ax25ipd

killall -TERM kissattach

– **killall -TERM socat**

exit 0

::

**Zeile 132:**

killall -TERM ax25ipd

killall -TERM kissattach

exit 0

::

**Zeile 133:**

exit 0

**Zeile 144:**

exit 0

– **Das Programm socat auch das  
"Schweizer Messer" fürs Netzwerk  
genannt stellt uns dabei die  
Simulation der seriellen Schnittstelle  
her.** Nun ist es fast geschafft. Mit

+

Nun ist es fast geschafft. Mit

sudo ax25 start

sudo ax25 start

**Zeile 153:**

Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.

**Zeile 164:**

Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.

– **== Beispiel Anleitungen ==**

+

**==Beispiel Anleitungen==**

– \* **[[Media:Packet-OE2XZR.pdf|Packet  
Radio]]** Zugang im HAMNET am OE2XZR  
Gaisberg

+

\* **[[Medium:Packet-OE2XZR.pdf|Packet  
Radio]]** Zugang im HAMNET am OE2XZR  
Gaisberg

- \* [[Media:Packet-Mailclient-OE2XZR.pdf|Packet Radio via Mailclient]] Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
- +
- \* [[Medium:Packet-Mailclient-OE2XZR.pdf|Packet Radio via Mailclient]] Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg

**Aktuelle Version vom 13. März 2021, 13:40 Uhr**

## Packet Radio Funktionsschema

Kopplung mittels HAMNET  
Übertragung >1MBit



### Inhaltsverzeichnis

1 PR-Zugang via HAMNET .....	69
2 Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET .....	69
3 Zugang von Linux aus .....	70
4 Beispiel Anleitungen .....	72

## PR-Zugang via HAMNET

Packet Radio kann nicht nur über die herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud Zugänge oder via [Internet](#) gemacht werden. Auch im [HAMNET](#) - Highspeed Amateur Multimedia Network kann man sich Zugang zum Packet Radio Netzwerk verschaffen.

Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht für Benutzer bereits die Möglichkeit sich via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu verbinden, und mit herkömmlicher Software wie Flexnet und Paxon Client PR Betrieb zu machen.

Lesen Sie dazu die [Anleitung](#).

Das benötigte HF WLAN Equipment wird ebenfalls im Bereich [Digitaler Backbone](#) näher beschrieben.

Allgemeiner AXUDP Zugangspunkt, über den sämtliche TCE Digipeater (bspw. OE1XAR, OE2XZR, OE3XAR, OE5XUL, OE7XGR,...) erreichbar sind:

UDPHUB	IP	UDP Port
OE2XAL AFVS Klubheim	44.143.40.30	10094

Direkte AXUDP Zugangspunkte:

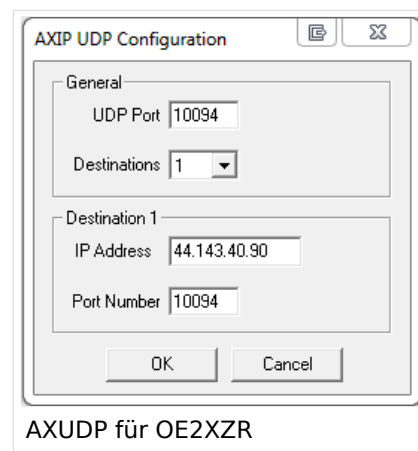
Station	IP	UDP Port
OE1XAR Bisamberg	44.143.7.25	10094
OE1XUR Laaerberg	44.143.9.130	10094
OE2XWR Kitzsteinhorn	44.143.43.90	10094
<b>OE2XZR Gaisberg</b>	<b>44.143.40.90</b>	<b>10094</b>
OE2XGR Gernkogel	44.143.41.29	10094
OE3XAR Kaiserkogel	44.143.56.12	10094
OE5XUL Ried/Geiersberg	44.143.105.158	10094
OE7XGR Gefrohrene Wand	44.143.168.96	10094

## Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET

Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.

Die AX.25 Pakete können über Schnittstellen zu RMNC-Digipeatern (zb.: KISS-Karte) oder direkt an neueren Knotenrechnern (z.B: DLC7 mit XNET) in das HAMNET eingespeist und auf den Protokollschichten „huckepack“ genommen werden.

So können Linkstrecken zwischen Digipeatern auch über HAMNET-HF-Strecken zusammengeschaltet werden. Es ist auch möglich, als Funkamateurl über einen HAMNET-HF-Userzugang in das Packet-Radio-Netz einzuloggen.





Eine bisher gebräuchliche Art des Huckepackverkehrs war der umgekehrte Fall, das sogenannte „IP over AX25“ oder oft auch „TCP/IP over AX“ genannt. Hierbei können über PR- UserEinstiege auch Webseiten oder andere IP-Dienste in z.T. langsamer Geschwindigkeit genutzt werden. Da AMPR einen TCPIP Stack über das AX25 Packetradio Netz benötigt, muss eine entsprechende Software wie Flexnet, AGW, WAMPES oder ax25-Linux vorhanden sein. Dabei ist der TCPIP-Stack für die jeweilige Anwendung transparent und es können diverse gewohnte Anwendungen verwendet werden.

In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR – sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [IP-Adressen](#) benötigt.

## Zugang von Linux aus

Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen](#) von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:

Das verwendete System ist Ubuntu 17.10. Ich setzte Kenntnisse im Umgang mit der Kommandozeile und im Erstellen von Shell-Skripten voraus.

Zunächst installiert man die Pakete ax25-apps und ax25-tools:

```
sudo apt-get install ax25-apps ax25-tools
```

In die Datei /etc/ax25/axports trägt man ein:

```
ax0 0Enxxx-1 19200 256 2 axudp interface via ...
```

ax0 ist eine im Prinzip beliebige Bezeichnung für das Interface, vergleichbar mit der von der Ethernet Schnittstelle her bekannten Bezeichnung "eth0", hier aber eben für ein ax25 Port. Der nächste Eintrag spielt die Rolle der MAC Adresse, im Fall von AX25 muss hier das eigene Rufzeichen stehen. Da man nur ein Rufzeichen hat, aber durchaus mehrere "MAC Adressen" benötigt, kann man das Rufzeichen durch eine SSID (Secondary Station ID) nach einem Bindestrich ergänzen. Das nächste Feld, die Baudrate ist in unserem Fall nicht so wichtig, spielt aber eine Rolle wenn man statt des Umleitungsdaemon eine echte serielle Schnittstelle zu einem TNC anschließen möchte. Die nächsten beiden Felder beschreibe ich hier nicht, die übernehmen wir fürs Erste mal so. Am Ende kann dann noch ein Kommentar stehen wofür der Port gedacht ist.

Mit Hilfe des Programmes kissattach wird nun der eben parametrisierte Port normalerweise mit einer seriellen Schnittstelle verbunden. KISS (Keep It Simple Stupid) ist dabei das Protokoll mit dem der TNC (Terminal Node Controller) angesprochen wird. In unserem Fall haben wir aber keinen echten TNC sondern verwenden ein weiteres Programm mit dem Namen ax25ipd, das einen TNC simuliert und die angebotenen Datenpakete an eine IP Adresse weiterleitet. Eine kleine Hürde ist nun die Tatsache, dass wir keine echte serielle Schnittstelle verwenden wollen. In Linux ist dieses Problem recht einfach und elegant zu lösen: Wir verwenden ein virtuelles Terminal.

Doch bevor wir uns dem Thema mit der seriellen Schnittstelle zuwenden, legen wir die Parameterdatei für den Umleitungdaemon ax25ipd an: Wir legen eine Datei mit dem Namen /etc/ax25/ax25udp.conf an mit folgendem Inhalt:

```
socket udp
mode tnc
mycall 0Enxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen
device /dev/ptmx
speed 1000000
loglevel 0
broadcast QST-0 NODES-0

route 0E1XAR 44.143.7.25      udp      10094    b
route 0E1XUR 44.143.9.130    udp      10094    b
route 0E2XWR 44.143.43.90    udp      10094    b
route 0E2XGR 44.143.41.29    udp      10094    b
route 0E3XAR 44.143.56.12    udp      10094    b
route 0E5XUL 44.143.105.158  udp      10094    b
route 0E7XGR 44.143.168.96   udp      10094    b
```

Natürlich können auch noch die anderen Routen wie weiter oben auf dieser Seite eingetragen werden. Hinter udp steht dabei die Portnummer.

Was nun noch fehlt ist ein kleines Skript, das die Programme startet und später, wenn wir sie nicht mehr benötigen auch wieder stoppt. Dazu legen wir die Datei ax25 an und markieren sie als ausführbare Datei. Auf meinem Laptop habe ich sie ins Verzeichnis /usr/local/bin kopiert damit sie von überallher aufrufbar ist.

```
#!/bin/sh

case "$1" in
    start)
        # start the axipd over UDP daemon:
        ttyAXUDP=$(/sbin/ax25ipd -c /etc/ax25/ax25udp.conf | tail -1)
        /usr/sbin/kissattach -l $ttyAXUDP ax0
        exit 0
        ;;

    stop)
        killall -TERM ax25ipd
        killall -TERM kissattach
        exit 0
        ;;

    *)
        echo "Usage: ax25 {start|stop}"
        exit 0
        ;;

esac

exit 0
```

Nun ist es fast geschafft. Mit

```
sudo ax25 start
```

starten wir die Programme. Wir müssen an dieser Stelle `sudo` verwenden, da wir root Rechte benötigen um die Netzwerktreiber neu zu konfigurieren und die seriellen Schnittstellen zu emulieren. Wer will kann das natürlich auch beim Hochfahren seines Systems automatisch ausführen lassen.

Nun können wir schon calls absetzen. Im einfachsten Fall benutzen wir das bei den ax25-apps vorhandene Tool `axcall`:

```
axcall ax0 OE1XAR
```

Nach kurzer Pause finden wir uns im "Split-Screen Terminal" verbunden mit dem Packet Knoten OE1XAR. Es handelt sich dabei um einen auf der Software (X)NET basierenden Digipeater (leider keine freie Software) dessen Bedienungsanleitung zum Beispiel [hier](#) gefunden werden kann.

Am Ende können wir bei Bedarf mit

```
sudo ax25 stop
```

die ax25 Umgebung wieder deaktivieren.

Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.

## Beispiel Anleitungen

---

- [Packet Radio](#) Zugang im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
- [Packet Radio via Mailclient](#) Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg

## Packet Radio via HAMNET und Benutzer:OE2WAO: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

Version vom 23. März 2020, 12:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE2WAO (Diskussion | Beiträge)

K (→PR-Zugang via HAMNET)

Aktuelle Version vom 9. August 2020, 23:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE2WAO (Diskussion | Beiträge)

(Die Seite wurde neu angelegt:

„https://oe2wao.info“)

Zeile 1:	Zeile 1:
<div><div></div><div>[[Kategorie:Packet-Radio und I-Gate]]</div><div></div></div>	<div><div></div><div>https://oe2wao.info</div><div></div></div>
<div><div></div><div>[[Datei:Pr-hamnet-schema.jpg]]</div><div></div></div>	
<div><div></div><div></div><div></div></div>	
<div><div></div><div>== PR-Zugang via HAMNET ==</div><div></div></div>	
<div><div></div><div>[[Datei:Flexnet-axudp.PNG 200px thumb right AXUDP für OE2XZR]]</div><div></div></div>	
<div><div></div><div>Packet Radio kann nicht nur über die herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud Zugänge oder via</div><div>[[PR via_Internet Internet]] gemacht werden.</div><div></div></div>	
<div><div></div><div>Auch im [[Kategorie: Digitaler Backbone HAMNET]] - Highspeed Amateur Multimedia Network kann man sich Zugang zum Packet Radio Netzwerk verschaffen.</div><div></div></div>	
<div><div></div><div></div><div></div></div>	
<div><div></div><div>Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht für Benutzer bereits die Möglichkeit sich via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu verbinden, und mit herkömmlicher Software wie Flexnet und Paxon Client PR Betrieb zu machen.</div><div></div></div>	
<div><div></div><div></div><div></div></div>	
<div><div></div><div>Lesen Sie dazu die [[Media:Packet-OE2XZR.pdf Anleitung]].</div><div></div></div>	

- 
- Das benötigte HF WLAN Equipment wird ebenfalls im Bereich [[:
- Kategorie: Digitaler Backbone|Digitaler Backbone]] näher beschrieben.
- 
- Allgemeiner AXUDP Zugangspunkt, über den sämtliche TCE Digipeater (bspw. OE1XAR, OE2XZR, OE3XAR, OE5XUL, OE7XGR,...) erreichbar sind:
- 
- {| class="wikitable sortable"
- ! width="250px" | UDPHUB
- ! width="150px" | IP
- ! width="100px" | UDP Port
- |-
- |OE2XAL AFVS Klubheim
- |44.143.40.30
- |10094
- |}
- <br>
- Direkte AXUDP Zugangspunkte:
- 
- {| class="wikitable sortable"
- ! width="250px" | Station
- ! width="150px" | IP
- ! width="100px" | UDP Port
- |-
- |OE1XAR Bisamberg
- |44.143.7.25
- |10094

- |-
- |OE2XWR Kitzsteinhorn
- |44.143.43.90
- |10094
- |-
- |"OE2XZR Gaisberg"
- |"44.143.40.90"
- |"10094"
- |-
- |OE2XGR Gernkogel
- |44.143.41.29
- |10094
- |-
- |-
- |OE3XAR Kaiserkogel
- |44.143.56.12
- |10094
- |-
- |OE5XUL Ried/Geiersberg
- |44.143.105.158
- |10094
- |}
- |
- == Transport von AX25 - Packet  
Radio im HAMNET ==
- |

– Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.

– Die AX.25 Pakete können über Schnittstellen zu RMNC-Diqipeatern (zb.: KISS-Karte) oder direkt an neueren Knotenrechnern (z.B: DLC7 mit XNET) in das HAMNET eingespeist und auf den Protokollschichten „huckepack“ genommen werden.

– So können Linkstrecken zwischen Diqipeatern auch über HAMNET-HF-Strecken zusammengeschaltet werden. Es ist auch möglich, als Funkamateure über einen HAMNET-HF-Userzugang in das Packet-Radio-Netz einzuloggen.

– Eine bisher gebräuchliche Art des Huckepackverkehrs war der umgekehrte Fall, das sogenannte „IP over AX25“ oder oft auch „TCP/IP over AX“ genannt. Hierbei können über PR- UserEinstiege auch Webseiten oder andere IP-Dienste in z.T. langsamer Geschwindigkeit genutzt werden. Da AMPR einen TCPIP Stack über das AX25 Packetradio Netz benötigt, muss eine entsprechende Software wie Flexnet, AGW, WAMPES oder ax25-Linux vorhanden sein. Dabei ist der TCPIP-Stack für die jeweilige Anwendung transparent und es können diverse gewohnte Anwendungen verwendet werden.

–

**In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR - sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [[http://wiki.oevsv.at/index.php/IP\\_Adressen](http://wiki.oevsv.at/index.php/IP_Adressen) IP-Adressen] benötigt.**

–

**== Zugang von Linux aus ==**

**Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [<http://download.prqm.org/boxfiles/hamnet/axudp-gateway-linux.pdf> AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen] von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:**

–

**Das verwendete System ist Ubuntu 17.10.**

–

**Ich setzte Kenntnisse im Umgang mit der Kommandozeile und im Erstellen von Shell-Skripten voraus.**

–

**Zunächst installiert man die Pakete ax25-apps und ax25-tools:**

–

**sudo apt-get install ax25-apps ax25-tools**

–

**In die Datei /etc/ax25/axports trägt man ein:**

–



– **ax0 OEnxxx-1 19200 256 2 axudp  
interface via ...**

–

**ax0 ist eine im Prinzip beliebige  
Bezeichnung für das Interface,  
vergleichbar mit der von der Ethernet  
Schnittstelle her bekannten  
Bezeichnung "eth0", hier aber eben  
für ein ax25 Port. Der nächste Eintrag  
spielt die Rolle der MAC Adresse, im  
Fall von AX25 muss hier das eigene  
Rufzeichen stehen. Da man nur ein  
Rufzeichen hat, aber durchaus  
mehrere "MAC Adressen" benötigt,  
kann man das Rufzeichen durch eine  
SSID (Secondary Station ID) nach  
einem Bindestrich ergänzen. Das  
nächste Feld, die Baudrate ist in  
unserem Fall nicht so wichtig, spielt  
aber eine Rolle wenn man statt des  
Umleitungsdaemon eine echte  
serielle Schnittstelle zu einem TNC  
anschließen möchte. Die nächsten  
beiden Felder beschreibe ich hier  
nicht, die übernehmen wir fürs Erste  
mal so. Am Ende kann dann noch ein  
Kommentar stehen wofür der Port  
gedacht ist.**

–

**Mit Hilfe des Programmes kissattach  
wird nun der eben parametrierte Port  
normalerweise mit einer seriellen  
Schnittstelle verbunden. KISS (Keep  
It Simple Stupid) ist dabei das  
Protokoll mit dem der TNC (Terminal  
Node Controller) angesprochen wird.  
In unserem Fall haben wir aber  
keinen echten TNC sondern  
verwenden ein weiteres Programm  
mit dem Namen ax25ipd, das einen  
TNC simuliert und die angebotenen  
Datenpakete an eine IP Adresse**

weiterleitet. Eine kleine Hürde ist nun die Tatsache, dass wir keine echte serielle Schnittstelle verwenden wollen. In Linux ist dieses Problem recht einfach und elegant zu lösen: Wir verwenden ein virtuelles Terminal.

–

Doch bevor wir uns dem Thema mit der seriellen Schnittstelle zuwenden, legen wir die Parameterdatei für den Umleitungdämon `ax25ipd` an: Wir legen eine Datei mit dem Namen `/etc/ax25/ax25udp.conf` an mit folgendem Inhalt:

–

`socket udp`

–

`mode tnc`

–

`mycall OExxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen`

–

`device /dev/ttyq0`

–

`speed 9600`

–

`loglevel 4`

–

`broadcast NODES`

–

`route OE1XAR 44.143.7.25 udp 10094 b`

–

Natürlich können auch noch die anderen Routen wie weiter oben auf dieser Seite eingetragen werden. Hinter `udp` steht dabei die Portnummer.

–

Was nun noch fehlt ist ein kleines Skript, das die Programme startet und später, wenn wir sie nicht mehr

```
- benötigen auch wieder stoppt. Dazu  
legen wir die Datei ax25 an und  
markieren sie als ausführbare Datei.  
Auf meinem Laptop habe ich sie ins  
Verzeichnis /usr/local/bin kopiert  
damit sie von überallher aufrufbar ist.  
  
-  
- #!/bin/sh  
-  
- case "$1" in  
- start)  
- # create pseudo tty devices:  
- socat PIPE:/dev/ttyq0 PIPE:/dev  
/ptyq0 &  
- socat PTY,link=/dev/ttyq0 PTY,  
link=/dev/ptyq0 &  
- sleep 3  
-  
- /usr/sbin/kissattach -l /dev/ptyq0  
ax0  
- /usr/sbin/ax25ipd -d /dev/ttyq0 -c  
/etc/ax25/ax25udp.conf > /tmp/axip  
- exit 0  
- ;;  
-  
- stop)  
- killall -TERM ax25ipd  
- killall -TERM kissattach  
- killall -TERM socat  
- exit 0  
- ;;  
-  
- *)
```

– `echo "Usage: ax25 {start|stop}"`

– `exit 0`

– `;;`

–

– `esac`

–

– `exit 0`

–

– **Das Programm socat auch das "Schweizer Messer" fürs Netzwerk genannt stellt uns dabei die Simulation der seriellen Schnittstelle her. Nun ist es fast geschafft. Mit**

–

– `sudo ax25 start`

–

– **starten wir die Programme. Wir müssen an dieser Stelle sudo verwenden, da wir root Rechte benötigen um die Netzwerktreiber neu zu konfigurieren und die seriellen Schnittstellen zu emulieren. Wer will kann das natürlich auch beim Hochfahren seines Systems automatisch ausführen lassen.**

–

– **Nun können wir schon calls absetzen. Im einfachsten Fall benutzen wir das bei den ax25-apps vorhandene Tool axcall:**

–

– `axcall ax0 OE1XAR`

–

– **Nach kurzer Pause finden wir uns im "Split-Screen Terminal" verbunden mit dem Packet Knoten OE1XAR. Es**

- handelt sich dabei um einen auf der Software (X)NET basierenden Digipeater (leider keine freie Software) dessen Bedienungsanleitung zum Beispiel [http://xnet.swiss-artq.ch/pdf/xnet138.pdf hier] gefunden werden kann.
- 
- Am Ende können wir bei Bedarf mit
- 
- `sudo ax25 stop`
- 
- die ax25 Umgebung wieder deaktivieren.
- 
- Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.
- 
- == Beispiel Anleitungen ==
- 
- \* [[Media:Packet-OE2XZR.pdf|Packet Radio]] Zugang im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
- \* [[Media:Packet-Mailclient-OE2XZR.pdf|Packet Radio via Mailclient]] Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg

---

Aktuelle Version vom 9. August 2020, 23:41 Uhr

---

<https://oe2wao.info>

## Packet Radio via HAMNET und Benutzer:Oe1rsa: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

Version vom 23. März 2020, 12:41 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE2WAO (Diskussion | Beiträge)  
K (→PR-Zugang via HAMNET)

Aktuelle Version vom 11. März 2022, 10:53 Uhr (Quelltext anzeigen)  
Oe1rsa (Diskussion | Beiträge)  
(create user page)

Zeile 1:	Zeile 1:
<div><div></div><div>[[Kategorie:Packet-Radio und I-Gate]]</div><div></div></div>	<div><div></div><div>+ {{User}}</div><div></div></div>
<div><div></div><div>[[Datei:Pr-hamnet-schema.jpg]]</div><div></div></div>	
<div><div></div><div></div><div></div></div>	
<div><div></div><div>== PR-Zugang via HAMNET ==</div><div></div></div>	
<div><div></div><div>[[Datei:Flexnet-axudp.PNG 200px thumb right AXUDP für OE2XZR]]</div><div></div></div>	
<div><div></div><div>Packet Radio kann nicht nur über die herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud Zugänge oder via [[PR via Internet Internet]] gemacht werden.</div><div></div></div>	
<div><div></div><div>Auch im [[Kategorie: Digitaler Backbone HAMNET]] - Highspeed Amateur Multimedia Network kann man sich Zugang zum Packet Radio Netzwerk verschaffen.</div><div></div></div>	
<div><div></div><div></div><div></div></div>	
<div><div></div><div>Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht für Benutzer bereits die Möglichkeit sich via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu verbinden, und mit herkömmlicher Software wie Flexnet und Paxon Client PR Betrieb zu machen.</div><div></div></div>	
<div><div></div><div></div><div></div></div>	
<div><div></div><div>Lesen Sie dazu die [[Media:Packet-OE2XZR.pdf Anleitung]].</div><div></div></div>	
<div><div></div><div></div><div></div></div>	

Das benötigte HF WLAN Equipment wird ebenfalls im Bereich [[:

- Kategorie: Digitaler Backbone|Digitaler Backbone]] näher beschrieben.

Allgemeiner AXUDP Zugangspunkt, über den sämtliche TCE Digipeater (bspw. OE1XAR, OE2XZR, OE3XAR, OE5XUL, OE7XGR,...) erreichbar sind:

- {| class="wikitable sortable"

- ! width="250px" | UDPHUB

- ! width="150px" | IP

- ! width="100px" | UDP Port

- |-

- |OE2XAL AFVS Klubheim

- |44.143.40.30

- |10094

- |}

- <br>

- Direkte AXUDP Zugangspunkte:

- {| class="wikitable sortable"

- ! width="250px" | Station

- ! width="150px" | IP

- ! width="100px" | UDP Port

- |-

- |OE1XAR Bisamberg

- |44.143.7.25

- |10094

- |-

- |OE2XWR Kitzsteinhorn
- |44.143.43.90
- |10094
- |-
- |'"OE2XZR Gaisberg'"
- |'"44.143.40.90'"
- |'"10094'"
- |-
- |OE2XGR Gernkogel
- |44.143.41.29
- |10094
- |-
- |-
- |OE3XAR Kaiserkogel
- |44.143.56.12
- |10094
- |-
- |OE5XUL Ried/Geiersberg
- |44.143.105.158
- |10094
- |}
- 
- == Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET ==
- 
- Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.



- **Die AX.25 Pakete können über Schnittstellen zu RMNC-Digipeatern (z.B.: KISS-Karte) oder direkt an neueren Knotenrechnern (z.B: DLC7 mit XNET) in das HAMNET eingespeist und auf den Protokollschichten „huckepack“ genommen werden.**

- **So können Linkstrecken zwischen Digipeatern auch über HAMNET-HF-Strecken zugeschaltet werden. Es ist auch möglich, als Funkamateure über einen HAMNET-HF-Userzugang in das Packet-Radio-Netz einzuloggen.**

- **Eine bisher gebräuchliche Art des Huckepackverkehrs war der umgekehrte Fall, das sogenannte „IP over AX25“ oder oft auch „TCP/IP over AX“ genannt. Hierbei können über PR- Useranstiege auch Webseiten oder andere IP-Dienste in z.T. langsamer Geschwindigkeit genutzt werden. Da AMPR einen TCPIP Stack über das AX25 Packetradio Netz benötigt, muss eine entsprechende Software wie Flexnet, AGW, WAMPES oder ax25-Linux vorhanden sein. Dabei ist der TCPIP-Stack für die jeweilige Anwendung transparent und es können diverse gewohnte Anwendungen verwendet werden.**

- **In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR - sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [[http://wiki.oevsv.at/index.php/IP\\_Adressen](http://wiki.oevsv.at/index.php/IP_Adressen)] IP-Adressen benötigt.**

- == Zugang von Linux aus ==
  - Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [\[http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet/axudp-gateway-linux.pdf](http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet/axudp-gateway-linux.pdf) AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen] von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:
- 
- Das verwendete System ist Ubuntu 17.10.
- Ich setzte Kenntnisse im Umgang mit der Kommandozeile und im Erstellen von Shell-Skripten voraus.
- 
- Zunächst installiert man die Pakete ax25-apps und ax25-tools:
- 
- `sudo apt-get install ax25-apps ax25-tools`
- 
- In die Datei /etc/ax25/axports trägt man ein:
- 
- `ax0 OEnxxx-1 19200 256 2 axudp interface via ...`
- 
- ax0 ist eine im Prinzip beliebige Bezeichnung für das Interface, vergleichbar mit der von der Ethernet Schnittstelle her bekannten

– Bezeichnung "eth0", hier aber eben für ein ax25 Port. Der nächste Eintrag spielt die Rolle der MAC Adresse, im Fall von AX25 muss hier das eigene Rufzeichen stehen. Da man nur ein Rufzeichen hat, aber durchaus mehrere "MAC Adressen" benötigt, kann man das Rufzeichen durch eine SSID (Secondary Station ID) nach einem Bindestrich ergänzen. Das nächste Feld, die Baudrate ist in unserem Fall nicht so wichtig, spielt aber eine Rolle wenn man statt des Umleitungsdaemon eine echte serielle Schnittstelle zu einem TNC anschließen möchte. Die nächsten beiden Felder beschreibe ich hier nicht, die übernehmen wir fürs Erste mal so. Am Ende kann dann noch ein Kommentar stehen wofür der Port gedacht ist.

–

– Mit Hilfe des Programmes kissattach wird nun der eben parametrierte Port normalerweise mit einer seriellen Schnittstelle verbunden. KISS (Keep It Simple Stupid) ist dabei das Protokoll mit dem der TNC (Terminal Node Controller) angesprochen wird. In unserem Fall haben wir aber keinen echten TNC sondern verwenden ein weiteres Programm mit dem Namen ax25ipd, das einen TNC simuliert und die angebotenen Datenpakete an eine IP Adresse weiterleitet. Eine kleine Hürde ist nun die Tatsache, dass wir keine echte serielle Schnittstelle verwenden wollen. In Linux ist dieses Problem recht einfach und elegant zu lösen: Wir verwenden ein virtuelles Terminal.

–

Doch bevor wir uns dem Thema mit der seriellen Schnittstelle zuwenden, legen wir die Parameterdatei für den Umleitungdaemon ax25ipd an: Wir legen eine Datei mit dem Namen `/etc/ax25/ax25udp.conf` an mit folgendem Inhalt:

`socket udp`

`mode tnc`

`mycall OEnxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen`

`device /dev/ttyq0`

`speed 9600`

`loglevel 4`

`broadcast NODES`

`route OE1XAR 44.143.7.25 udp 10094 b`

Natürlich können auch noch die anderen Routen wie weiter oben auf dieser Seite eingetragen werden. Hinter `udp` steht dabei die Portnummer.

Was nun noch fehlt ist ein kleines Skript, das die Programme startet und später, wenn wir sie nicht mehr benötigen auch wieder stoppt. Dazu legen wir die Datei `ax25` an und markieren sie als ausführbare Datei. Auf meinem Laptop habe ich sie ins Verzeichnis `/usr/local/bin` kopiert damit sie von überallher aufrufbar ist.

`#!/bin/sh`

```
- case "$1" in
- start)
- # create pseudo tty devices:
- socat PIPE:/dev/ttyq0 PIPE:/dev
/ptyq0 &
- socat PTY,link=/dev/ttyq0 PTY,
link=/dev/ptyq0 &
- sleep 3
-
- /usr/sbin/kissattach -l /dev/ptyq0
ax0
- /usr/sbin/ax25ipd -d /dev/ttyq0 -c
/etc/ax25/ax25udp.conf > /tmp/axip
- exit 0
- ;;
-
- stop)
- killall -TERM ax25ipd
- killall -TERM kissattach
- killall -TERM socat
- exit 0
- ;;
-
- *)
- echo "Usage: ax25 {start|stop}"
- exit 0
- ;;
-
- esac
-
- exit 0
```

–

Das Programm socat auch das "Schweizer Messer" fürs Netzwerk genannt stellt uns dabei die Simulation der seriellen Schnittstelle her. Nun ist es fast geschafft. Mit

–

– `sudo ax25 start`

–

starten wir die Programme. Wir müssen an dieser Stelle sudo verwenden, da wir root Rechte benötigen um die Netzwerktreiber neu zu konfigurieren und die seriellen Schnittstellen zu emulieren. Wer will kann das natürlich auch beim Hochfahren seines Systems automatisch ausführen lassen.

–

Nun können wir schon calls absetzen. Im einfachsten Fall benutzen wir das bei den ax25-apps vorhandene Tool axcall:

–

– `axcall ax0 OE1XAR`

–

Nach kurzer Pause finden wir uns im "Split-Screen Terminal" verbunden mit dem Packet Knoten OE1XAR. Es handelt sich dabei um einen auf der Software (X)NET basierenden Digipeater (leider keine freie Software) dessen Bedienungsanleitung zum Beispiel [<http://xnet.swiss-artq.ch/pdf/xnet138.pdf> hier] gefunden werden kann.

–

– Am Ende können wir bei Bedarf mit

–

- 
- **sudo ax25 stop**
  - 
  - **die ax25 Umgebung wieder deaktivieren.**
  - 
  - **Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.**
  - 
  - **== Beispiel Anleitungen ==**
  - 
  - **\* [[Media:Packet-OE2XZR.pdf|Packet Radio]] Zugang im HAMNET am OE2XZR Gaisberg**
  - **\* [[Media:Packet-Mailclient-OE2XZR.pdf|Packet Radio via Mailclient]] Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg**
- 

**Aktuelle Version vom 11. März 2022, 10:53 Uhr**

---

Vorlage:User

# Packet Radio via HAMNET und Kategorie:Digitaler Backbone: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

Version vom 23. März 2020, 12:41 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE2WAO (Diskussion | Beiträge)  
K (→PR-Zugang via HAMNET)

Aktuelle Version vom 4. Februar 2024, 15:46 Uhr (Quelltext anzeigen)  
OE3DZW (Diskussion | Beiträge)  
Markierung: Visuelle Bearbeitung

Zeile 1:	Zeile 1:
- [[Kategorie:Packet-Radio und I-Gate]]	+ __NOTOC__
- [[Datei:Pr-hamnet-schema.jpg]]	+ [[Kategorie:Digitale_Betriebsarten]]
	+ [[Kategorie:ATV]]
	+ ===[[Datei:HAMNET-logo.png 285px]]==
	+ ==='''HAMNET - Highspeed Amateurradio Multimedia Network'''===
	+ Adressen: 44.0.0.0/9, 44.128.0.0/10
- == PR-Zugang via HAMNET ==	+ * Österreich: 44.143.0.0/16
- [[Datei:Flexnet-axudp.PNG 200px thumb right AXUDP für OE2XZR]]	
- Packet Radio kann nicht nur über die herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud Zugänge oder via [[PR via Internet Internet]] gemacht werden.	
- Auch im [[:Kategorie: Digitaler Backbone HAMNET]] - Highspeed Amateur Multimedia Network kann man sich Zugang zum Packet Radio Netzwerk verschaffen.	



– Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht für Benutzer bereits die Möglichkeit sich via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu verbinden, und mit herkömmlicher Software wie Flexnet und Paxon Client PR Betrieb zu machen.	
– Lesen Sie dazu die [[Media:Packet-OE2XZR.pdf Anleitung]].	+ {{#widget:Iframe
–	+  url=https://hamnetdb.net/map.cgi?source=2#zoom=7&lat=47.78478&lon=13.2101&layer=Mapnik&overlays=TF FFFF
– Das benötigte HF WLAN Equipment wird ebenfalls im Bereich [[:Kategorie:Digitaler Backbone Digitaler Backbone]] näher beschrieben.	+  width=800
–	+  height=470
– Allgemeiner AXUDP Zugangspunkt, über den sämtliche TCE Digipeater (bspw. OE1XAR, OE2XZR, OE3XAR, OE5XUL, OE7XGR,...) erreichbar sind:	+  border=0
–	+ }}
– {  class="wikitable sortable"	+  
– ! width="250px"   UDPHUB	+ [https://hamnetdb.net/map.cgi große Karte]
– ! width="150px"   IP	
– ! width="100px"   UDP Port	
–  -	
–  OE2XAL AFVS Klubheim	
–  44.143.40.30	
–  10094	
–  }	
Direkte AXUDP Zugangspunkte:	

-		+	Die Karte mit <b>dem Backbone</b> und den <b>Us</b> <b>erzugen</b> kann man auch als <b>App</b> für <b>iOS</b> oder <b>Android</b> herunterladen: 
-		+	[[Datei:image.png link=https://itunes.apple.com/at/app/hamnetviewer/id606804421?mt=8]] [[Datei:Google-play-badges.png 158px link=https://play.google.com/store/apps/details?id=oe1kbc.hamnet.hamnetviewer]] 
-	{  class="wikitable sortable"		
-	! width="250px"   Station		
-	! width="150px"   IP		
-	! width="100px"   UDP Port		
-	-		
-	OE1XAR Bisamberg		
-	44.143.7.25		
-	10094		
-	-		
-	OE2XWR Kitzsteinhorn		
-	44.143.43.90		
-	10094		
-	-		
-	"'OE2XZR Gaisberg"'		
-	"'44.143.40.90"'		
-	"'10094"'		
-	-		
-	OE2XGR Gernkogel		
-	44.143.41.29		
-	10094		
-	-		
-	-		
-	OE3XAR Kaiserkogel		

- |44.143.56.12
- |10094
- |-
- |OE5XUL Ried/Geiersberg
- |44.143.105.158
- |10094
- |}
- 
- == Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET ==
- 
- **Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.**
- 
- **Die AX.25 Pakete können über Schnittstellen zu RMNC-Digipeatern (zb.: KISS-Karte) oder direkt an neueren Knotenrechnern (z.B: DLC7 mit XNET) in das HAMNET eingespeist und auf den Protokollschichten „huckepack“ genommen werden.**
- 
- **So können Linkstrecken zwischen Digipeatern auch über HAMNET-HF-Strecken zusammengeschaltet werden. Es ist auch möglich, als Funkamateurler über einen HAMNET-HF-Userzugang in das Packet-Radio-Netz einzuloggen.**
-

- Eine bisher gebräuchliche Art des Huckepackverkehrs war der umgekehrte Fall, das sogenannte „IP over AX25“ oder oft auch „TCP/IP over AX“ genannt. Hierbei können über PR- Useranstiege auch Webseiten oder andere IP-Dienste in z.T. langsamer Geschwindigkeit genutzt werden. Da AMPR einen TCPIP Stack über das AX25 Packetradio Netz benötigt, muss eine entsprechende Software wie Flexnet, AGW, WAMPES oder ax25-Linux vorhanden sein. Dabei ist der TCPIP-Stack für die jeweilige Anwendung transparent und es können diverse gewohnte Anwendungen verwendet werden.

- In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR - sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [[http://wiki.oevsv.at/index.php/IP\\_Adressen](http://wiki.oevsv.at/index.php/IP_Adressen) IP-Adressen] benötigt.

- == Zugang von Linux aus ==

- Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [<http://download.prqm.org/boxfiles/hamnet/axudp-gateway-linux.pdf> AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen] von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:

- Das verwendete System ist Ubuntu 17.10.

– Ich setzte Kenntnisse im Umgang mit der Kommandozeile und im Erstellen von Shell-Skripten voraus.

–

– Zunächst installiert man die Pakete ax25-apps und ax25-tools:

–

– `sudo apt-get install ax25-apps ax25-tools`

–

– In die Datei `/etc/ax25/axports` trägt man ein:

–

– `ax0 OEnxxx-1 19200 256 2 axudp interface via ...`

–

– ax0 ist eine im Prinzip beliebige Bezeichnung für das Interface, vergleichbar mit der von der Ethernet Schnittstelle her bekannten Bezeichnung "eth0", hier aber eben für ein ax25 Port. Der nächste Eintrag spielt die Rolle der MAC Adresse, im Fall von AX25 muss hier das eigene Rufzeichen stehen. Da man nur ein Rufzeichen hat, aber durchaus mehrere "MAC Adressen" benötigt, kann man das Rufzeichen durch eine SSID (Secondary Station ID) nach einem Bindestrich ergänzen. Das nächste Feld, die Baudrate ist in unserem Fall nicht so wichtig, spielt aber eine Rolle wenn man statt des Umleitungsdaemon eine echte serielle Schnittstelle zu einem TNC anschließen möchte. Die nächsten beiden Felder beschreibe ich hier nicht, die übernehmen wir fürs Erste mal so. Am Ende kann dann noch ein Kommentar stehen wofür der Port gedacht ist.

- Mit Hilfe des Programmes kissattach wird nun der eben parametrierte Port normalerweise mit einer seriellen Schnittstelle verbunden. KISS (Keep It Simple Stupid) ist dabei das Protokoll mit dem der TNC (Terminal Node Controller) angesprochen wird. In unserem Fall haben wir aber keinen echten TNC sondern
- verwenden ein weiteres Programm mit dem Namen ax25ipd, das einen TNC simuliert und die angebotenen Datenpakete an eine IP Adresse weiterleitet. Eine kleine Hürde ist nun die Tatsache, dass wir keine echte serielle Schnittstelle verwenden wollen. In Linux ist dieses Problem recht einfach und elegant zu lösen: Wir verwenden ein virtuelles Terminal.

- Doch bevor wir uns dem Thema mit der seriellen Schnittstelle zuwenden, legen wir die Parameterdatei für den Umleitungdaemon ax25ipd an: Wir legen eine Datei mit dem Namen /etc/ax25/ax25udp.conf an mit folgendem Inhalt:

- 
- socket udp
- mode tnc
- mycall OEnxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen
- device /dev/ttyq0
- speed 9600
- loglevel 4
- broadcast NODES
- route OE1XAR 44.143.7.25 udp 10094 b

```
- 
- Natürlich können auch noch die
anderen Routen wie weiter oben auf
dieser Seite eingetragen werden.
Hinter udp steht dabei die
Portnummer.
- 
- Was nun noch fehlt ist ein kleines
Skript, das die Programme startet
und später, wenn wir sie nicht mehr
benötigen auch wieder stoppt. Dazu
legen wir die Datei ax25 an und
markieren sie als ausführbare Datei.
Auf meinem Laptop habe ich sie ins
Verzeichnis /usr/local/bin kopiert
damit sie von überallher aufrufbar ist.
- 
- #!/bin/sh
- 
- case "$1" in
- start)
- # create pseudo tty devices:
- socat PIPE:/dev/ttyq0 PIPE:/dev
/ptyq0 &
- socat PTY,link=/dev/ttyq0 PTY,
link=/dev/ptyq0 &
- sleep 3
- 
- /usr/sbin/kissattach -l /dev/ptyq0
ax0
- /usr/sbin/ax25ipd -d /dev/ttyq0 -c
/etc/ax25/ax25udp.conf > /tmp/axip
- exit 0
- ;;
- 
- stop)
```

```

- killall -TERM ax25ipd
- killall -TERM kissattach
- killall -TERM socat
- exit 0
- ;;
-
- *)
- echo "Usage: ax25 {start|stop}"
- exit 0
- ;;
-
- esac
-
- exit 0

```

Das Programm socat auch das "Schweizer Messer" fürs Netzwerk genannt stellt uns dabei die Simulation der seriellen Schnittstelle her. Nun ist es fast geschafft. Mit

```

- sudo ax25 start

```

==HAMNET News & Infos==

Aktuelle Informationen rund um HAMNET<br>

<http://news.oe1xqu.ampr.org> - aus dem HAMNET<br>

==HAMNET Historie - Geschichte==

Das Projekt wird seit 2005 durch Mitarbeiter des ÖVSV betrieben und hatte ursprünglich den Projektnamen ALAN (Austrian Local Area Network).



			<p>In zahlreichen Informationsveranstaltungen wurde das Thema OE-weit voran getrieben, und es fanden lokale Testaufbauten in OE2, OE5 und OE6 statt.&lt;br&gt;</p>
-	<p>starten wir die Programme. Wir müssen an dieser Stelle sudo verwenden, da wir root Rechte benötigen um die Netzwerktreiber neu zu konfigurieren und die seriellen Schnittstellen zu emulieren. Wer will kann das natürlich auch beim Hochfahren seines Systems automatisch ausführen lassen.</p>	+	<p>Im Herbst 2008 wurde das Projekt, mit der im Backbone nun einheitlich verwendeten Mikrotik Hardware, von OE2AIP (Philipp) und OE2WAO (Mike) in Zusammenarbeit mit OE6RKE (Robert) als HAMNET im Dachverband vorgestellt, und damit der Grundstein für das moderne Amateurfunk Datennetz gelegt.&lt;br&gt;</p>
		+	<p>Der erste Langstreckeneinsatz fand 2008 zw. OE2XZR (Gaisberg) und dem 56km entfernten OE2XGR (Gernkogel) statt. Bundesweit wird der Netzvortrieb seit Anfang 2009 durchgeführt.</p>
-	<p>Nun können wir schon calls absetzen. Im einfachsten Fall benutzen wir das bei den ax25-apps vorhandene Tool axcall:</p>	+	<p>Ein umfangreiches und bundeseinheitliches [[IP Adressen   IP-Konzept]] wurde Anfang 2009 von OE7BKH (Bernhard) und OE7FMI (Markus) erstellt, welches heute die Netzkommunikation mittels BGP Protokoll sicherstellt.</p>
-	<p>axcall ax0 OE1XAR</p>	+	<p>Erstes Ziel war und ist es, die Qualität des in die Jahre gekommenen Packet Radio Netzes zu verbessern, und für Funkamateure damit ein zeitgemäßes, multimediales Transportmedium zu schaffen.&lt;br&gt;</p>
		+	<p>Seit Herbst 2009 existieren weitere [[Anwendungen am HAMNET   webbasierte Services]] wie eigene Webserver, IP Videoserver, APRS Server, u.s.w.</p>

<p>Nach kurzer Pause finden wir uns im "Split-Screen Terminal" verbunden mit dem Packet Knoten OE1XAR. Es handelt sich dabei um einen auf der Software (X)NET basierenden Digipeater (leider keine freie Software) dessen Bedienungsanleitung zum Beispiel [<a href="http://xnet.swiss-artq.ch/pdf/xnet138.pdf">http://xnet.swiss-artq.ch/pdf/xnet138.pdf</a> hier] gefunden werden kann.</p>	<p>Im Frühjahr 2009 wurde außerdem auf Initiative von DL3MBG (Christian) das Projekt von OE2WAO in München vorgestellt. Es folgte mit DB0WGS (Weqscheid) der erste deutsche HAMNET Knoten und die Verbindung Salzburg &lt;-&gt; München wurde forciert.</p>
<p>Am Ende können wir bei Bedarf mit</p>	<p>==Was ist HAMNET?==</p>
	<p>Als Daten-Netzwerk für Funkamateure basierend auf TCPIP, welches in erster Linie die Relais- und /oder Digipeaterstandorte untereinander digital vernetzt, bietet dieses Trägermedium eine Vielzahl von möglichen Anwendungen.</p> <p>Für den User sind Direktverbindungen mittels HF-Benutzereinstiegen untereinander (peer to peer), sowie Verbindungen zu Serverdiensten (sämtliche Betriebsarten) und Schnittstellen zu bestehenden Amateurfunkbetriebsarten (z.B. Packet Radio) möglich.</p>
<p><code>sudo ax25 stop</code></p>	<p>*[[:Kategorie:Packet-Radio_und_I-Gate   Packet Radio]] im herkömmlichen Sinn, Schnelle Übertragung von AX25-Daten</p>
	<p>*EchoLink</p>
	<p>*[[:Kategorie:WINLINK   WinLink2000]] ([[:Kategorie:WINLINK#Hamnet Zugang]])</p>
	<p>*Instant Messaging</p>
	<p>*VoIP (Mumble)</p>
	<p>*DATV/IP ATV</p>

		+	*[[:Kategorie:APRS   APRS]]
		+	*Amateurfunk-Webseiten (exklusiv HAMNET)
		+	*Link to [[Multi User Remote_SDR Multi User Remote Station]]
		+	*Blitzortung und andere Umweltsensorik inkl. Visualisierung
		+	*uvm.
-	die ax25 Umgebung wieder deaktivieren.	+	==Was ist HAMNET nicht?==
		+	HAMNET ist kein Internetersatz. Es wird kein Zugang vom Internet wie auch ins Internet geboten. HAMNET ist ein abgeschlossenes Netzwerk für Amateurfunkzwecke und stellt die Kommunikation über schnelle Richtfunkstrecken in den Vordergrund.
-	Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.	+	==Wer kann an HAMNET teilnehmen?==
		+	Jeder Funkamateurl: Anwender, Netzwerker, Sysops, AFU-Anwendungsentwickler egal welcher Profession. Alle verbindet eines: Verwendung von TCP/IP als Trägerprotokollschichten!
-	== Beispiel Anleitungen ==	+	==Kontakt==
		+	Man findet uns auf diversen Vorträgen, Repeatern oder auch einfach hier.
		+	Für elektronische Kontaktaufnahme bitte: hamnet -at- oevsv.at verwenden (Geht an OE6RKE, OE2WAO, OE5RNL, OE1KBC, OE7XWI ....)

	+	<b>Der Ex-Projektleiter (OE6RKE) sollte zumindest weiterdispatchen können.</b>
-	+	<b>* [[Media:Packet-OE2XZR.pdf Packet Radio]] Zugang im HAMNET am OE2XZR Gaisberg</b>
-	+	<b>* [[Media:Packet-Mailclient-OE2XZR.pdf Packet Radio via Mailclient]] Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg</b>

Aktuelle Version vom 4. Februar 2024, 15:46 Uhr



## HAMNET - Highspeed Amateurradio Multimedia Network

Adressen: 44.0.0.0/9, 44.128.0.0/10

- Österreich: 44.143.0.0/16

### große Karte

Die Karte mit dem Backbone und den Userzugängen kann man auch als App für iOS oder Android herunterladen:

Datei:image.png 158px

## HAMNET News & Infos

Aktuelle Informationen rund um HAMNET

<http://news.oe1xqu.ampr.org> - aus dem HAMNET

## HAMNET Historie \- Geschichte

Das Projekt wird seit 2005 durch Mitarbeiter des ÖVSV betrieben und hatte ursprünglich den Projektnamen ALAN (Austrian Local Area Network). In zahlreichen Informationsveranstaltungen wurde das Thema OE-weit voran getrieben, und es fanden lokale Testaufbauten in OE2, OE5 und OE6 statt.

Im Herbst 2008 wurde das Projekt, mit der im Backbone nun einheitlich verwendeten Mikrotik Hardware, von OE2AIP (Philipp) und OE2WAO (Mike) in Zusammenarbeit mit OE6RKE (Robert) als HAMNET im Dachverband vorgestellt, und damit der Grundstein für das moderne Amateurfunk Datennetz gelegt.

Der erste Langstreckeneinsatz fand 2008 zw. OE2XZR (Gaisberg) und dem 56km entfernten OE2XGR (Gernkogel) statt. Bundesweit wird der Netzvortrieb seit Anfang 2009 durchgeführt.

Ein umfangreiches und bundeseinheitliches [IP-Konzept](#) wurde Anfang 2009 von OE7BKH (Bernhard) und OE7FMI (Markus) erstellt, welches heute die Netzkommunikation mittels BGP Protokoll sicherstellt.

Erstes Ziel war und ist es, die Qualität des in die Jahre gekommenen Packet Radio Netzes zu verbessern, und für Funkamateure damit ein zeitgemäßes, multimediales Transportmedium zu schaffen.

Seit Herbst 2009 existieren weitere [webbasierte Services](#) wie eigene Webserver, IP Videoserver, APRS Server, u.s.w.

Im Frühjahr 2009 wurde außerdem auf Initiative von DL3MBG (Christian) das Projekt von OE2WAO in München vorgestellt. Es folgte mit DB0WGS (Wegscheid) der erste deutsche HAMNET Knoten und die Verbindung Salzburg <-> München wurde forciert.

---

## Was ist HAMNET?

Als Daten-Netzwerk für Funkamateure basierend auf TCPIP, welches in erster Linie die Relais- und /oder Digipeaterstandorte untereinander digital vernetzt, bietet dieses Trägermedium eine Vielzahl von möglichen Anwendungen. Für den User sind Direktverbindungen mittels HF-Benutzereinstiegen untereinander (peer to peer), sowie Verbindungen zu Serverdiensten (sämtliche Betriebsarten) und Schnittstellen zu bestehenden Amateurfunkbetriebsarten (z.B. Packet Radio) möglich.

- [Packet Radio](#) im herkömmlichen Sinn, Schnelle Übertragung von AX25-Daten
- EchoLink
- [WinLink2000 \(Zugang\)](#)
- Instant Messaging
- VoIP (Mumble)
- DATV/IP ATV
- [APRS](#)
- Amateurfunk-Webseiten (exklusiv HAMNET)
- Link to [Multi User Remote Station](#)
- Blitzortung und andere Umweltsensorik inkl. Visualisierung
- uvm.

---

## Was ist HAMNET nicht?

HAMNET ist kein Internetersatz. Es wird kein Zugang vom Internet wie auch ins Internet geboten. HAMNET ist ein abgeschlossenes Netzwerk für Amateurfunkzwecke und stellt die Kommunikation über schnelle Richtfunkstrecken in den Vordergrund.

## Wer kann an HAMNET teilnehmen?

---

Jeder Funkamateurl: Anwender, Netzwerker, Sysops, AFU-Anwendungsentwickler egal welcher Profession. Alle verbindet eines: Verwendung von TCP/IP als Trägerprotokollschichten!

## Kontakt

---

Man findet uns auf diversen Vorträgen, Repeatern oder auch einfach hier. Für elektronische Kontaktaufnahme bitte: hamnet -at- oevsv.at verwenden (Geht an OE6RKE, OE2WAO, OE5RNL, OE1KBC, OE7XWI ....) Der Ex-Projektleiter (OE6RKE) sollte zumindest weiterdispatchen können.

## Seiten in der Kategorie „Digitaler Backbone“

---

Folgende 45 Seiten sind in dieser Kategorie, von 45 insgesamt.

### 7

- [70cm Datentransceiver für HAMNET](#)

### A

- [Adressierung in OE](#)
- [Anwendungen am HAMNET](#)
- [Arbeitsgruppe OE1](#)
- [Arbeitsgruppe OE3](#)
- [Arbeitsgruppe OE4 OE6 OE8](#)
- [Arbeitsgruppe OE5](#)
- [Arbeitsgruppe OE7](#)
- [Arbeitsgruppe OE9](#)

### B

- [Backbone](#)
- [Bandbreiten digitaler Backbone](#)
- [BigBlueButtonServer](#)

### D

- [D4C - Digital4Capitals](#)
- [Dokumentationen](#)
- [Domain Name System](#)
- [DXL - APRSmap](#)

### E

- [Einstellungen Digitaler Backbone](#)
- [Email im digitalen Netz](#)

**F**

- [Frequenzen Digitaler Backbone](#)

**H**

- [HAMNET HOC](#)
- [HAMNET Service Provider](#)
- [HAMNET Vorträge](#)
- [HAMNET-70](#)

**L**

- [Linkberechnung](#)
- [Linkkomponenten digitaler Backbone](#)
- [Links](#)
- [Linkstart - Konfiguration vor dem Aufbau](#)
- [Livestream](#)

**R**

- [Routing - AS-Nummern](#)
- [Routing digitaler Backbone](#)

**S**

- [SAMNET](#)

**T**

- [TCE Tinycore Linux Projekt](#)
- [Teststellungen Gaisberg Gernkogel](#)
- [Teststellungen OE5](#)

**U**

- [Userequipment HAMNETmesh](#)
- [Userequipment HAMNETpoweruser](#)
- [Userzugang-HAMNET](#)

**V**

- [VoIP - HAMSIP](#)
- [VoIP Codec Uebersicht](#)
- [VoIP Einstellungen](#)
- [VoIP Rufnummernplan am HAMNET](#)

**W**

- [WXNET-ESP](#)

**X**

- [X ARCHIV IP Adressen OE](#)
- [X ARCHIV Koordinaten](#)
- [X ARCHIV Messungen digitaler Backbone](#)



## Packet Radio via HAMNET und PR via Internet: Unterschied zwischen den Seiten

VisuellWikitext

Version vom 23. März 2020, 12:41 Uhr (Quelltext anzeigen)

OE2WAO (Diskussion | Beiträge)

K (→PR-Zugang via HAMNET)

Aktuelle Version vom 1. Juni 2009, 15:14 Uhr (Quelltext anzeigen)

Anonym (Diskussion | Beiträge)

Zeile 1:

[[Kategorie:Packet-Radio und I-Gate]]

– [[Datei:Pr-hamnet-schema.jpg]]

– == PR-Zugang via HAMNET ==

– [[Datei:Flexnet-axudp.PNG|200px|thumb|right|AXUDP für OE2XZR]]

– Packet Radio kann nicht nur über die herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud Zugänge oder via [[PR via Internet|Internet]] gemacht werden.

– Auch im [[Kategorie: Digitaler Backbone|HAMNET]] - Highspeed Amateur Multimedia Network kann man sich Zugang zum Packet Radio Netzwerk verschaffen.

– Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht für Benutzer bereits die Möglichkeit sich via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu verbinden, und mit herkömmlicher Software wie Flexnet und Paxon Client PR Betrieb zu machen.

Zeile 1:

[[Kategorie:Packet-Radio und I-Gate]]

+ == Packet-Radio Einstieg via Internet ==

+ Möchte man vom Internet aus ins Packet-Radio Netz einsteigen, bietet z. B. der Digipeater DB0FHN dazu mehrere Möglichkeiten an:

+ \*Zugang via Telnet

		+ *Zugang via VPN (Virtual Private Network)	
		+ *Zugang via OpenVPN	
		+ *PPP mit SSH	
		+ *Freischaltung via EchoLink	
-	Lesen Sie dazu die [[Media:Packet- OE2XZR.pdf Anleitung]].		
-	Das benötigte HF WLAN Equipment wird ebenfalls im Bereich [[:Kategorie: Digitaler Backbone Digitaler Backbone]] näher beschrieben.	+ '''Zugang via Telnet:'''	
-	Allgemeiner AXUDP Zugangspunkt, über den sämtliche TCE Digipeater (bspw . OE1XAR, OE2XZR, OE3XAR, OE5XUL, OE7XGR,...) erreichbar sind:	+ Dazu ist lediglich eine Anmeldung (Setzen eines Passwortes) via HF bei DB0FHN notwendig und man kann danach über einen Telnet-Client (z.B. M icrosoft Hyperterminal, PuTTY, etc) loslegen.	
-	{  class="wikitable sortable"	+ [[Bild:Telnet_login.jpg none]]	
-	! width="250px"   UDPHUB		
-	! width="150px"   IP		
-	! width="100px"   UDP Port		
-	-		
-	OE2XAL AFVS Klubheim		
-	44.143.40.30		
-	10094		
-	}		
-	 		
-	Direkte AXUDP Zugangspunkte:		

{  class="wikitable sortable"		+	Abb. Login bei DB0FHN via Telnet mit Microsoft Hyperterminal
-	! width="250px"   Station		
-	! width="150px"   IP		
-	! width="100px"   UDP Port		
-	-		
-	OE1XAR Bisamberg		
-	44.143.7.25		
-	10094		
-	-		
-	OE2XWR Kitzsteinhorn		
-	44.143.43.90		
-	10094		
-	-		
-	""OE2XZR Gaisberg""		
-	""44.143.40.90""		
-	""10094""		
-	-		
-	OE2XGR Gernkogel		
-	44.143.41.29		
-	10094		
-	-		
-	-		
-	OE3XAR Kaiserkogel		
-	44.143.56.12		
-	10094		
-	-		
-	OE5XUL Ried/Geiersberg		
-	44.143.105.158		
-	10094		

- <b> }</b>	
- <b>== Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET ==</b>	+ <b>Anleitungen dazu und zu den o.a. Möglichkeiten findet man unter dem Link:</b>
- <b>Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.</b>	+ <b>Anleitungen zu [<a href="http://db0fhn.efi.fh-nuernberg.de/~dc3rj/DB0FHN">http://db0fhn.efi.fh-nuernberg.de/~dc3rj/DB0FHN</a>]</b>
- <b>Die AX.25 Pakete können über Schnittstellen zu RMNC-Digipeatern (zb.: KISS-Karte) oder direkt an neueren Knotenrechnern (z.B: DLC7 mit XNET) in das HAMNET eingespeist und auf den Protokollschichten „huckepack“ genommen werden.</b>	
- <b>So können Linkstrecken zwischen Digipeatern auch über HAMNET-HF-Strrecken zusammengeschaltet werden. Es ist auch möglich, als Funkamateuer über einen HAMNET-HF-Userzugang in das Packet-Radio-Netz einzuloggen.</b>	+ <b>----</b>
- <b>Eine bisher gebräuchliche Art des Huckepackverkehrs war der umgekehrte Fall, das sogenannte „IP over AX25“ oder oft auch „TCP/IP over AX“ genannt. Hierbei können über PR- Useranstiege auch Webseiten oder andere IP-Dienste in z.T. langsamer Geschwindigkeit genutzt werden. Da AMPR einen TCPIP Stack über das AX25 Packetradio Netz benötigt, muss eine</b>	

entsprechende Software wie Flexnet, AGW, WAMPES oder ax25-Linux vorhanden sein. Dabei ist der TCPIP-Stack für die jeweilige Anwendung transparent und es können diverse gewohnte Anwendungen verwendet werden.

In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR - sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [[http://wiki.oevsv.at/index.php/IP\\_Adressen](http://wiki.oevsv.at/index.php/IP_Adressen) IP-Adressen] benötigt.

== Zugang von Linux aus ==

Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [<http://download.pram.org/boxfiles/hamnet/axudp-gateway-linux.pdf> AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen] von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:

Das verwendete System ist Ubuntu 17.10.

Ich setzte Kenntnisse im Umgang mit der Kommandozeile und im Erstellen von Shell-Skripten voraus.

"Freischaltung via EchoLink" - Beitrag von Fred, OE3BMA

Packet Radio über Internet via DB0FHN

Vorher downloaden: [<http://www.afthd.tu-darmstadt.de/~flexnet/modules.html> "Treiber Flexnet"], [<http://www.paxon.de/download.html> "Programm Paxon"]

- Zunächst installiert man die Pakete **ax25-apps** und **ax25-tools**:

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

\* **'''Flexnet32zip'''** entzippen und Files in eigenem Ordner ablegen

\* **Flexnet Control Center '''flexctl.exe'''** starten

\* **'''Tools'''** anklicken

\* **'''Parameters'''** anklicken

\* **'''Channel 0'''** 2x links anklicken (öffnen)

\* **'''Select Driver for Channel 0'''** - Fenster geht auf

:: **'''AXIP'''** 2x links anklicken

:: **'''AXIP UDP Configuration'''** - einstellen:

:: **UDP-Port: 9300**

:: **Destination: 1,**

:: **IP-Adresse: 141.75.245.225**

:: **Port Number: 9300** - mit OK abschließen

\* **Installation des Flexnettreibers** fertig

\* **'''Paxon'''** installieren - (SetupPaxon1114.exe ausführen)-

\* **'''Paxon'''** aufrufen und konfigurieren: **'''Extras / Einstellungen'''**

\* **'''Allgemein / Eigenes Rufzeichen / Hinzufügen'''**

\* **Rufzeichen** und **SSID** eintragen (mit 0 beginnen) - Übernehmen

\* **'''Geräte / Hinzufügen'''** - PC/Flexnet auswählen - **'''Hinzufügen'''** - Übernehmen

\* **Weitere Einstellungen nach Belieben**

			+ * "'Paxon.exe'" starten
			+ * Connect zu DB0FHN: "'Verbinden'"
			+ * Weiterconnect Eingabe z.b. : "'c oe1xab iqate'" oder nur "'c iqate'" und dann weiter zu den Boxen bzw. Digis
-	sudo apt-get install ax25-apps ax25- tools		
-	In die Datei /etc/ax25/axports trägt man ein:		
-	ax0 OEnxxx-1 19200 256 2 axudp interface via ...	+ Falls die IP-Adresse nicht funktioniert, 141.75.245.226 probieren.	
		+ Damit der Server die Authentizität des Ruzeichens überprüfen kann, muss parallel EchoLink (natürlich mit dem selben Call) laufen, eventuell auf busy schalten.  	
		+ rem: ist bei mir in letzter Zeit nicht mehr notwendig - vielleicht kennt mich der Server schon hi.	
-	ax0 ist eine im Prinzip beliebige Bezeichnung für das Interface, vergleichbar mit der von der Ethernet Schnittstelle her bekannten Bezeichnung "eth0", hier aber eben für ein ax25 Port. Der nächste Eintrag spielt die Rolle der MAC Adresse, im Fall von AX25 muss hier das eigene Rufzeichen stehen. Da man nur ein Rufzeichen hat, aber durchaus mehrere "MAC Adressen" benötigt, kann man das Rufzeichen durch eine SSID (Secondary Station ID) nach einem Bindestrich ergänzen. Das nächste Feld, die Baudrate ist in		

unserem Fall nicht so wichtig, spielt aber eine Rolle wenn man statt des Umleitungsdaemons eine echte serielle Schnittstelle zu einem TNC anschließen möchte. Die nächsten beiden Felder beschreibe ich hier nicht, die übernehmen wir fürs Erste mal so. Am Ende kann dann noch ein Kommentar stehen wofür der Port gedacht ist.

Mit Hilfe des Programmes kissattach wird nun der eben parametrierte Port normalerweise mit einer seriellen Schnittstelle verbunden. KISS (Keep It Simple Stupid) ist dabei das Protokoll mit dem der TNC (Terminal Node Controller) angesprochen wird. In unserem Fall haben wir aber keinen echten TNC sondern verwenden ein weiteres Programm mit dem Namen ax25ipd, das einen TNC simuliert und die angebotenen Datenpakete an eine IP Adresse weiterleitet. Eine kleine Hürde ist nun die Tatsache, dass wir keine echte serielle Schnittstelle verwenden wollen. In Linux ist dieses Problem recht einfach und elegant zu lösen: Wir verwenden ein virtuelles Terminal.

@ by Fred, OE3BMA am 1. Juni 2009 15:15h Lokalzeit

Doch bevor wir uns dem Thema mit der seriellen Schnittstelle zuwenden, legen wir die Parameterdatei für den Umleitungsdaemon ax25ipd an: Wir legen eine Datei mit dem Namen /etc/ax25/ax25udp.conf an mit folgendem Inhalt:

socket udp

mode tnc



– **mvcall OEnxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen**

– **device /dev/ttyq0**

– **speed 9600**

– **loglevel 4**

– **broadcast NODES**

– **route OE1XAR 44.143.7.25 udp 10094 b**

– **Natürlich können auch noch die anderen Routen wie weiter oben auf dieser Seite eingetragen werden. Hinter udp steht dabei die Portnummer.**

– **Was nun noch fehlt ist ein kleines Skript, das die Programme startet und später, wenn wir sie nicht mehr benötigen auch wieder stoppt. Dazu legen wir die Datei ax25 an und markieren sie als ausführbare Datei. Auf meinem Laptop habe ich sie ins Verzeichnis /usr/local/bin kopiert damit sie von überallher aufrufbar ist.**

– **#!/bin/sh**

+ **[[Packet-Radio und I-Gate|Zurück]]**

– **case "\$1" in**

– **start)**

– **# create pseudo tty devices:**

– **socat PIPE:/dev/ttyq0 PIPE:/dev/ptyq0 &**

– **socat PTY,link=/dev/ttyq0 PTY,link=/dev/ptyq0 &**

– **sleep 3**

```
- /usr/sbin/kissattach -l /dev/ptyq0  
ax0
```

```
- /usr/sbin/ax25ipd -d /dev/ttyq0 -c  
/etc/ax25/ax25udp.conf > /tmp/axip
```

```
- exit 0
```

```
- ;;
```

```
- stop)
```

```
- killall -TERM ax25ipd
```

```
- killall -TERM kissattach
```

```
- killall -TERM socat
```

```
- exit 0
```

```
- ;;
```

```
- *)
```

```
- echo "Usage: ax25 {start|stop}"
```

```
- exit 0
```

```
- ;;
```

```
- esac
```

```
- exit 0
```

```
- Das Programm socat auch das  
"Schweizer Messer" fürs Netzwerk  
genannt stellt uns dabei die  
Simulation der seriellen Schnittstelle  
her. Nun ist es fast geschafft. Mit
```

```
- sudo ax25 start
```

starten wir die Programme. Wir müssen an dieser Stelle `sudo` verwenden, da wir root Rechte benötigen um die Netzwerktreiber neu zu konfigurieren und die seriellen Schnittstellen zu emulieren. Wer will kann das natürlich auch beim Hochfahren seines Systems automatisch ausführen lassen.

Nun können wir schon calls absetzen. Im einfachsten Fall benutzen wir das bei den ax25-apps vorhandene Tool `axcall`:

```
axcall ax0 OE1XAR
```

Nach kurzer Pause finden wir uns im "Split-Screen Terminal" verbunden mit dem Packet Knoten OE1XAR. Es handelt sich dabei um einen auf der Software (X)NET basierenden Digipeater (leider keine freie Software) dessen Bedienungsanleitung zum Beispiel [<http://xnet.swiss-artq.ch/pdf/xnet138.pdf> hier] gefunden werden kann.

Am Ende können wir bei Bedarf mit

```
sudo ax25 stop
```

die ax25 Umgebung wieder deaktivieren.

Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.

- 
- == Beispiel Anleitungen ==
  - 
  - \* [[Media:Packet-OE2XZR.pdf|Packet Radio]] Zugang im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
  - \* [[Media:Packet-Mailclient-OE2XZR.pdf|Packet Radio via Mailclient]] Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
- 

**Aktuelle Version vom 1. Juni 2009, 15:14 Uhr**

---

## **Packet-Radio Einstieg via Internet**

---

Möchte man vom Internet aus ins Packet-Radio Netz einsteigen, bietet z.B. der Digipeater DB0FHN dazu mehrere Möglichkeiten an:

- Zugang via Telnet
- Zugang via VPN (Virtual Private Network)
- Zugang via OpenVPN
- PPP mit SSH
- Freischaltung via EchoLink

### **Zugang via Telnet:**

Dazu ist lediglich eine Anmeldung (Setzen eines Passwortes) via HF bei DB0FHN notwendig und man kann danach über einen Telnet-Client (z.B. Microsoft Hyperterminal, PuTTY, etc) loslegen.

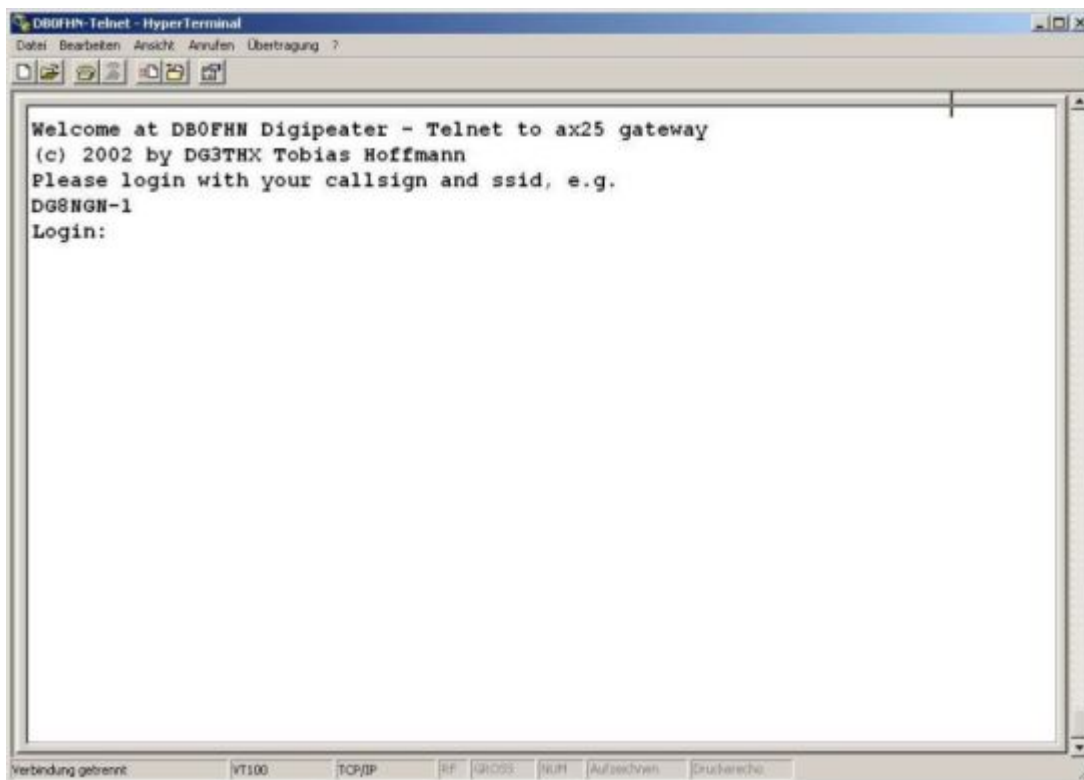


Abb. Login bei DB0FHN via Telnet mit Microsoft Hyperterminal

Anleitungen dazu und zu den o.a. Möglichkeiten findet man unter dem Link:

Anleitungen zu [DB0FHN](#)

---

### **Freischaltung via EchoLink** - Beitrag von Fred, OE3BMA

Packet Radio über Internet via DB0FHN

Vorher downloaden: [Treiber Flexnet](#), [Programm Paxon](#)

- **Flexnet32zip** entzippen und Files in eigenem Ordner ablegen
- Flexnet Control Center **flexctl.exe** starten
- **Tools** anklicken
- **Parameters** anklicken
- **Channel 0** 2x links anklicken (öffnen)
- **Select Driver for Channel 0** – Fenster geht auf
  - AXIP** 2x links anklicken
  - AXIP UDP Configuration** - einstellen:
    - UDP-Port: 9300
    - Destination: 1,
    - IP-Adresse: 141.75.245.225
    - Port Number: 9300 – mit OK abschließen
- Installation des Flexnettreibers fertig
- **Paxon** installieren – (SetupPaxon1114.exe ausführen)-
- **Paxon** aufrufen und konfigurieren: **Extras / Einstellungen**
- **Allgemein / Eigenes Rufzeichen / Hinzufügen**
- Rufzeichen und SSID eintragen (mit 0 beginnen) – Übernehmen
- **Geräte / Hinzufügen** – PC/Flexnet auswählen – **Hinzufügen** – Übernehmen
- Weitere Einstellungen nach Belieben
- **Paxon.exe** starten
- Connect zu DB0FHN: **Verbinden**
- Weiterconnect Eingabe z.b. : **c oe1xab igate** oder nur **c igate** und dann weiter zu den Boxen bzw. Digis

Falls die IP-Adresse nicht funktioniert, 141.75.245.226 probieren. Damit der Server die Authentizität des Rufzeichens überprüfen kann, muss parallel EchoLink (natürlich mit dem selben Call) laufen, eventuell auf busy schalten.

rem: ist bei mir in letzter Zeit nicht mehr notwendig - vielleicht kennt mich der Server schon hi.

@ by Fred, OE3BMA am 1.Juni 2009 15:15h Lokalzeit

---

[Zurück](#)

## Packet Radio via HAMNET: Unterschied zwischen den Versionen

[Versionsgeschichte interaktiv durchsuchen](#)

[Visuell Wikitext](#)

**Version vom 23. März 2020, 12:41 Uhr (Quelle anzeigen)**

[OE2WAO](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#) ([→PR-Zugang via HAMNET](#))

[← Zum vorherigen Versionsunterschied](#)

**Aktuelle Version vom 13. März 2021, 13:40 Uhr (Quelltext anzeigen)**

[Oe1rsa](#) ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))

[K](#)

**Markierung:** 2017-Quelltext-Bearbeitung

(4 dazwischenliegende Versionen von 2 Benutzern werden nicht angezeigt)

**Zeile 2:**

[[Datei:Pr-hamnet-schema.jpg]]

– == PR-Zugang via HAMNET ==

[[Datei:Flexnet-axudp.  
PNG|200px|thumb|right|AXUDP für  
OE2XZR]]

Packet Radio kann nicht nur über die  
herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud  
Zugänge oder via  
[[PR\_via\_Internet|Internet]] gemacht  
werden.

**Zeile 2:**

[[Datei:Pr-hamnet-schema.jpg]]

+ ==PR-Zugang via HAMNET==

[[Datei:Flexnet-axudp.  
PNG|200px|thumb|right|AXUDP für  
OE2XZR]]

Packet Radio kann nicht nur über die  
herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud  
Zugänge oder via  
[[PR\_via\_Internet|Internet]] gemacht  
werden.

**Zeile 9:**

Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht  
für Benutzer bereits die Möglichkeit sich  
via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu  
verbinden, und mit herkömmlicher  
Software wie Flexnet und Paxon Client PR  
Betrieb zu machen.

– Lesen Sie dazu die [[**Media**:Packet-  
OE2XZR.pdf|Anleitung]].

Das benötigte HF WLAN Equipment wird  
ebenfalls im Bereich [[:Kategorie: Digitaler  
Backbone|Digitaler Backbone]] näher  
beschrieben.

**Zeile 9:**

Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht  
für Benutzer bereits die Möglichkeit sich  
via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu  
verbinden, und mit herkömmlicher  
Software wie Flexnet und Paxon Client PR  
Betrieb zu machen.

+ Lesen Sie dazu die [[**Medium**:Packet-  
OE2XZR.pdf|Anleitung]].

Das benötigte HF WLAN Equipment wird  
ebenfalls im Bereich [[:Kategorie: Digitaler  
Backbone|Digitaler Backbone]] näher  
beschrieben.

**Zeile 16:**

**Zeile 16:**

{  class="wikitable sortable"	{  class="wikitable sortable"
- ! width="250px"   UDPHUB	+ ! width="250px"  UDPHUB
- ! width="150px"   IP	+ ! width="150px"  IP
- ! width="100px"   UDP Port	+ ! width="100px"  UDP Port
-	-
OE2XAL AFVS Klubheim	OE2XAL AFVS Klubheim
<b>Zeile 28:</b>	<b>Zeile 28:</b>
{  class="wikitable sortable"	{  class="wikitable sortable"
- ! width="250px"   Station	+ ! width="250px"  Station
- ! width="150px"   IP	+ ! width="150px"  IP
- ! width="100px"   UDP Port	+ ! width="100px"  UDP Port
-	-
OE1XAR Bisamberg	OE1XAR Bisamberg
44.143.7.25	44.143.7.25
	+  10094
	+  -
	+  OE1XUR Laaerberg
	+  44.143.9.130
10094	10094
-	-
<b>Zeile 55:</b>	<b>Zeile 59:</b>
OE5XUL Ried/Geiersberg	OE5XUL Ried/Geiersberg
44.143.105.158	44.143.105.158
	+  10094
	+  -
	+  OE7XGR Gefrorene Wand
	+  44.143.168.96
10094	10094



|}

|}

– == Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET ==

+

==Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET==

Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.

Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.

**Zeile 70:**

In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR – sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [[http://wiki.oevsv.at/index.php /IP\\_Adressen](http://wiki.oevsv.at/index.php/IP_Adressen) IP-Adressen] benötigt.

**Zeile 78:**

In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR – sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [[http://wiki.oevsv.at/index.php /IP\\_Adressen](http://wiki.oevsv.at/index.php/IP_Adressen) IP-Adressen] benötigt.

– == Zugang von Linux aus ==

+

==Zugang von Linux aus==

Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [[http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet /axudp-gateway-linux.pdf](http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet/axudp-gateway-linux.pdf) AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen] von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:

Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [[http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet /axudp-gateway-linux.pdf](http://download.prgm.org/boxfiles/hamnet/axudp-gateway-linux.pdf) AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen] von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:

**Zeile 93:**

mode tnc

mycall OEnxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen

**Zeile 101:**

mode tnc

mycall OEnxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen

– device /dev/**ttyq0**

+

device /dev/**ptmx**

– speed **9600**

+

speed **1000000**

-	loglevel 4	+	loglevel 0
-	broadcast NODES	+	broadcast QST-0 NODES-0
-	route OE1XAR 44.143.7.25 udp 10094 b	+	
		+	route OE1XAR 44.143.7.25 udp 10094 b
		+	route OE1XUR 44.143.9.130 udp 10094 b
		+	route OE2XWR 44.143.43.90 udp 10094 b
		+	route OE2XGR 44.143.41.29 udp 10094 b
		+	route OE3XAR 44.143.56.12 udp 10094 b
		+	route OE5XUL 44.143.105.158 udp 10094 b
		+	route OE7XGR 44.143.168.96 udp 10094 b
		+	
	Natürlich können auch noch die anderen Routen wie weiter oben auf dieser Seite eingetragen werden. Hinter udp steht dabei die Portnummer.		Natürlich können auch noch die anderen Routen wie weiter oben auf dieser Seite eingetragen werden. Hinter udp steht dabei die Portnummer.
Zeile 107:		Zeile 123:	
	case "\$1" in		case "\$1" in
	start)		start)
-	# create pseudo tty devices:	+	# start the axipd over UDP daemon:
-	socat PIPE:/dev/ttyq0 PIPE:/dev/ptyq0 &	+	ttvAXUDP=\$(/sbin/ax25ipd -c /etc/ax25/ax25udpd.conf   tail -1)
-	socat PTY,link=/dev/ttyq0 PTY,link=/dev/ptyq0 &	+	/usr/sbin/kissattach -l \$ttvAXUDP ax 0

– **sleep 3**

–

– `/usr/sbin/kissattach -l /dev/ptyq0 ax  
0`

– `/usr/sbin/ax25ipd -d /dev/ttyq0 -c  
/etc/ax25/ax25udp.conf > /tmp/axip`

exit 0

::

exit 0

::

**Zeile 120:**

killall -TERM ax25ipd

killall -TERM kissattach

– **killall -TERM socat**

exit 0

::

**Zeile 132:**

killall -TERM ax25ipd

killall -TERM kissattach

exit 0

::

**Zeile 133:**

exit 0

– **Das Programm socat auch das  
"Schweizer Messer" fürs Netzwerk  
genannt stellt uns dabei die  
Simulation der seriellen Schnittstelle  
her.** Nun ist es fast geschafft. Mit

+

Nun ist es fast geschafft. Mit

sudo ax25 start

sudo ax25 start

**Zeile 153:**

Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.

– **== Beispiel Anleitungen ==**

– \* **[[Media:Packet-OE2XZR.pdf|Packet  
Radio]]** Zugang im HAMNET am OE2XZR  
Gaisberg

**Zeile 164:**

Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.

+

**==Beispiel Anleitungen==**

+

\* **[[Medium:Packet-OE2XZR.pdf|Packet  
Radio]]** Zugang im HAMNET am OE2XZR  
Gaisberg

- \* [[**Media**:Packet-Mailclient-OE2XZR.pdf|Packet Radio via Mailclient]] Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
- +
- \* [[**Medium**:Packet-Mailclient-OE2XZR.pdf|Packet Radio via Mailclient]] Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg

**Aktuelle Version vom 13. März 2021, 13:40 Uhr**

## Packet Radio Funktionsschema

Kopplung mittels HAMNET  
Übertragung >1MBit



### Inhaltsverzeichnis

1 PR-Zugang via HAMNET .....	69
2 Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET .....	69
3 Zugang von Linux aus .....	70
4 Beispiel Anleitungen .....	72

## PR-Zugang via HAMNET

Packet Radio kann nicht nur über die herkömmlichen 1200 bzw. 9600 Baud Zugänge oder via [Internet](#) gemacht werden. Auch im [HAMNET](#) - Highspeed Amateur Multimedia Network kann man sich Zugang zum Packet Radio Netzwerk verschaffen.

Am OE2XZR Gaisberg bei Salzburg besteht für Benutzer bereits die Möglichkeit sich via 2,4GHz WLAN zum Accesspoint zu verbinden, und mit herkömmlicher Software wie Flexnet und Paxon Client PR Betrieb zu machen.

Lesen Sie dazu die [Anleitung](#).

Das benötigte HF WLAN Equipment wird ebenfalls im Bereich [Digitaler Backbone](#) näher beschrieben.

Allgemeiner AXUDP Zugangspunkt, über den sämtliche TCE Digipeater (bspw. OE1XAR, OE2XZR, OE3XAR, OE5XUL, OE7XGR,...) erreichbar sind:

UDPHUB	IP	UDP Port
OE2XAL AFVS Klubheim	44.143.40.30	10094

Direkte AXUDP Zugangspunkte:

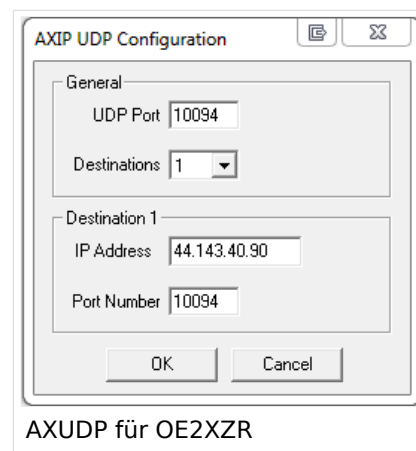
Station	IP	UDP Port
OE1XAR Bisamberg	44.143.7.25	10094
OE1XUR Laaerberg	44.143.9.130	10094
OE2XWR Kitzsteinhorn	44.143.43.90	10094
<b>OE2XZR Gaisberg</b>	<b>44.143.40.90</b>	<b>10094</b>
OE2XGR Gernkogel	44.143.41.29	10094
OE3XAR Kaiserkogel	44.143.56.12	10094
OE5XUL Ried/Geiersberg	44.143.105.158	10094
OE7XGR Gefrohrene Wand	44.143.168.96	10094

## Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET

Unter Anwendung des OSI-Modells können AX.25 Datenpakete mittels AXUDP oder AX-over IP Paketen „per Rucksack“ im HAMNET transportiert bzw. eingebettet werden. Die Geschwindigkeit übertrifft dabei ein vielfaches der bestehenden 23cm 9k6 oder 19k2-FSK-Technik.

Die AX.25 Pakete können über Schnittstellen zu RMNC-Digipeatern (zb.: KISS-Karte) oder direkt an neueren Knotenrechnern (z.B: DLC7 mit XNET) in das HAMNET eingespeist und auf den Protokollschichten „huckepack“ genommen werden.

So können Linkstrecken zwischen Digipeatern auch über HAMNET-HF-Strecken zusammengeschaltet werden. Es ist auch möglich, als Funkamateurl über einen HAMNET-HF-Userzugang in das Packet-Radio-Netz einzuloggen.



Eine bisher gebräuchliche Art des Huckepackverkehrs war der umgekehrte Fall, das sogenannte „IP over AX25“ oder oft auch „TCP/IP over AX“ genannt. Hierbei können über PR- UserEinstiege auch Webseiten oder andere IP-Dienste in z.T. langsamer Geschwindigkeit genutzt werden. Da AMPR einen TCPIP Stack über das AX25 Packetradio Netz benötigt, muss eine entsprechende Software wie Flexnet, AGW, WAMPES oder ax25-Linux vorhanden sein. Dabei ist der TCPIP-Stack für die jeweilige Anwendung transparent und es können diverse gewohnte Anwendungen verwendet werden.

In beiden Fällen ("IP over AX" für AMPR – sowie für das "AX over IP" im HAMNET) werden [IP-Adressen](#) benötigt.

## Zugang von Linux aus

Linux erlaubt es praktisch mit "Bordmitteln" den Zugang einzurichten. Die Schwierigkeiten liegen dabei eher in der nicht immer leicht auffindbaren Dokumentation. Eine hilfreiche Quelle ist [AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen](#) von DB0OVN. Ich habe diese Doku aber erst gefunden, nachdem ich es geschafft hatte die Verbindung herzustellen. Da ich eine alternative Methode verwendet habe beschreibe ich sie hier zusätzlich:

Das verwendete System ist Ubuntu 17.10. Ich setzte Kenntnisse im Umgang mit der Kommandozeile und im Erstellen von Shell-Skripten voraus.

Zunächst installiert man die Pakete ax25-apps und ax25-tools:

```
sudo apt-get install ax25-apps ax25-tools
```

In die Datei /etc/ax25/axports trägt man ein:

```
ax0 0Enxxx-1 19200 256 2 axudp interface via ...
```

ax0 ist eine im Prinzip beliebige Bezeichnung für das Interface, vergleichbar mit der von der Ethernet Schnittstelle her bekannten Bezeichnung "eth0", hier aber eben für ein ax25 Port. Der nächste Eintrag spielt die Rolle der MAC Adresse, im Fall von AX25 muss hier das eigene Rufzeichen stehen. Da man nur ein Rufzeichen hat, aber durchaus mehrere "MAC Adressen" benötigt, kann man das Rufzeichen durch eine SSID (Secondary Station ID) nach einem Bindestrich ergänzen. Das nächste Feld, die Baudrate ist in unserem Fall nicht so wichtig, spielt aber eine Rolle wenn man statt des Umleitungsdaemon eine echte serielle Schnittstelle zu einem TNC anschließen möchte. Die nächsten beiden Felder beschreibe ich hier nicht, die übernehmen wir fürs Erste mal so. Am Ende kann dann noch ein Kommentar stehen wofür der Port gedacht ist.

Mit Hilfe des Programmes kissattach wird nun der eben parametrisierte Port normalerweise mit einer seriellen Schnittstelle verbunden. KISS (Keep It Simple Stupid) ist dabei das Protokoll mit dem der TNC (Terminal Node Controller) angesprochen wird. In unserem Fall haben wir aber keinen echten TNC sondern verwenden ein weiteres Programm mit dem Namen ax25ipd, das einen TNC simuliert und die angebotenen Datenpakete an eine IP Adresse weiterleitet. Eine kleine Hürde ist nun die Tatsache, dass wir keine echte serielle Schnittstelle verwenden wollen. In Linux ist dieses Problem recht einfach und elegant zu lösen: Wir verwenden ein virtuelles Terminal.

Doch bevor wir uns dem Thema mit der seriellen Schnittstelle zuwenden, legen wir die Parameterdatei für den Umleitungddaemon ax25ipd an: Wir legen eine Datei mit dem Namen /etc/ax25/ax25udp.conf an mit folgendem Inhalt:

```
socket udp
mode tnc
mycall 0Enxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen
device /dev/ptmx
speed 1000000
loglevel 0
broadcast QST-0 NODES-0

route 0E1XAR 44.143.7.25      udp      10094    b
route 0E1XUR 44.143.9.130    udp      10094    b
route 0E2XWR 44.143.43.90    udp      10094    b
route 0E2XGR 44.143.41.29    udp      10094    b
route 0E3XAR 44.143.56.12    udp      10094    b
route 0E5XUL 44.143.105.158  udp      10094    b
route 0E7XGR 44.143.168.96   udp      10094    b
```

Natürlich können auch noch die anderen Routen wie weiter oben auf dieser Seite eingetragen werden. Hinter udp steht dabei die Portnummer.

Was nun noch fehlt ist ein kleines Skript, das die Programme startet und später, wenn wir sie nicht mehr benötigen auch wieder stoppt. Dazu legen wir die Datei ax25 an und markieren sie als ausführbare Datei. Auf meinem Laptop habe ich sie ins Verzeichnis /usr/local/bin kopiert damit sie von überallher aufrufbar ist.

```
#!/bin/sh

case "$1" in
    start)
        # start the axipd over UDP daemon:
        ttyAXUDP=$(/sbin/ax25ipd -c /etc/ax25/ax25udp.conf | tail -1)
        /usr/sbin/kissattach -l $ttyAXUDP ax0
        exit 0
        ;;

    stop)
        killall -TERM ax25ipd
        killall -TERM kissattach
        exit 0
        ;;

    *)
        echo "Usage: ax25 {start|stop}"
        exit 0
        ;;

esac

exit 0
```

Nun ist es fast geschafft. Mit

```
sudo ax25 start
```

starten wir die Programme. Wir müssen an dieser Stelle `sudo` verwenden, da wir root Rechte benötigen um die Netzwerktreiber neu zu konfigurieren und die seriellen Schnittstellen zu emulieren. Wer will kann das natürlich auch beim Hochfahren seines Systems automatisch ausführen lassen.

Nun können wir schon calls absetzen. Im einfachsten Fall benutzen wir das bei den ax25-apps vorhandene Tool `axcall`:

```
axcall ax0 OE1XAR
```

Nach kurzer Pause finden wir uns im "Split-Screen Terminal" verbunden mit dem Packet Knoten OE1XAR. Es handelt sich dabei um einen auf der Software (X)NET basierenden Digipeater (leider keine freie Software) dessen Bedienungsanleitung zum Beispiel [hier](#) gefunden werden kann.

Am Ende können wir bei Bedarf mit

```
sudo ax25 stop
```

die ax25 Umgebung wieder deaktivieren.

Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.

## Beispiel Anleitungen

- [Packet Radio](#) Zugang im HAMNET am OE2XZR Gaisberg
- [Packet Radio via Mailclient](#) Lesen und Antworten von Packet Radio Nachrichten via Mailclient (bspw. MS Outlook) im HAMNET am OE2XZR Gaisberg