

Inhaltsverzeichnis

1. Packet Radio via HAMNET	61
2. Benutzer:OE2WAO	13
3. Benutzer:Oe1rsa	23
4. Kategorie:Digitaler Backbone	32
5. PR via Internet	48

Packet Radio via HAMNET

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

Version vom 9. Juli 2018, 09:48 Uhr (Quelltext anzeigen)

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

(6 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 47:

|""44.143.40.90""

|""44.143.40.90""

|""10094""

|""10094""

+

|-

+

|OE2XGR Gernkogel

+

|44.143.41.29

+

|10094

+

|-

|-

|-

|OE3XAR Kaiserkogel

|OE3XAR Kaiserkogel

Zeile 38:

|OE5XUL Ried/Geiersberg

Zeile 59:

|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 53:

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

+ ==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 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 76:

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

Zeile 101:

mode tnc

mycall OEnxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen

+ device /dev/**ptmx**

+ speed **1000000**

+ loglevel **0**

+ broadcast **QST-0** NODES-**0**

+ 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 90:

```
case "$1" in
```

```
start)
```

```
- # create pseudo tty devices:
```

```
- socat PIPE:/dev/ttyq0 PIPE:/dev/p
tyq0 &
```

```
- socat PTY,link=/dev/ttyq0 PTY,
link=/dev/ptyq0 &
```

```
- 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
```

```
::
```

Zeile 103:

```
killall -TERM ax25ipd
```

```
killall -TERM kissattach
```

```
- killall -TERM socat
```

```
exit 0
```

```
::
```

Zeile 116:

Zeile 123:

```
case "$1" in
```

```
start)
```

```
+ # start the axipd over UDP
daemon:
```

```
+ ttvAXUDP=$(/sbin/ax25ipd -c /etc
/ax25/ax25udp.conf | tail -1)
```

```
+ /usr/sbin/kissattach -l $ttvAXUDP ax
0
```

```
exit 0
```

```
::
```

Zeile 132:

```
killall -TERM ax25ipd
```

```
killall -TERM kissattach
```

```
exit 0
```

```
::
```

Zeile 144:

exit 0	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 136:	Zeile 164:
Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.	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	68
2 Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET	68
3 Zugang von Linux aus	69
4 Beispiel Anleitungen	71

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:

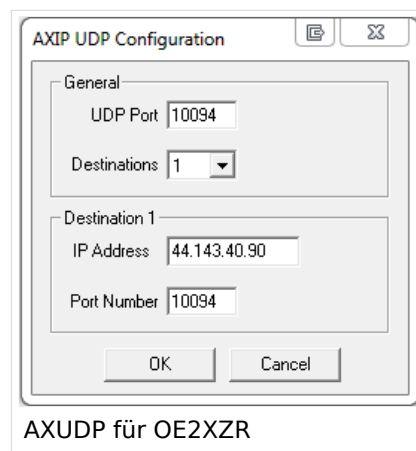
Station	IP	UDP Port
OE1XAR Bisamberg	44.143.7.25	10094
OE1XUR Laaerberg	44.143.9.130	10094
OE2XWR Kitzsteinhorn	44.143.43.90	10094
OE2XZR Gaisberg	44.143.40.90	10094
OE2XGR Gernkogel	44.143.41.29	10094
OE3XAR Kaiserkogel	44.143.56.12	10094
OE5XUL Ried/Geiersberg	44.143.105.158	10094
OE7XGR Gefrohrene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

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

VisuellWikitext

Version vom 9. Juli 2018, 09:48 Uhr (Quelle anzeigen)

OE2WAO ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(→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:
– [[Kategorie:Packet-Radio und I-Gate]]	+ https://oe2wao.info
– [[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.	
–	
– 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.
–	
–	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'''
–	-
–	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
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 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-gatewav-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 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 9. August 2020, 23:41 Uhr

<https://oe2wao.info>

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

VisuellWikitext

Version vom 9. Juli 2018, 09:48 Uhr (Quelle anzeigen)
OE2WAO ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(→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:
[[Kategorie:Packet-Radio und I-Gate]]	+ {{User}}
[[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.	
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.
–	
–	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'''
–	-
–	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 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 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> 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 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 Umleitungdämon 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 9. Juli 2018, 09:48 Uhr (Quelltext anzeigen)
OE2WAO (Diskussion | Beiträge)
(→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=TFFFFF
```

```
|width=800
```

```
|height=470
```

```
|border=0
```

```
}}
```

```
<br>
```

```
[[https://hamnetdb.net/map.cgi große Karte]
```

```
<br>
```

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

```
[[Datei:image.png|link=https://itunes.apple.com/at/app/hamnetviewer/id606804421?mt=8]] [[Datei:Google-play-badge.png|158px|link=https://play.google.com/store/apps/details?id=oe1kbc.hamnet.hamnetviewer]]<br>
```

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

```
==HAMNET News & Infos==
```

			+	Aktuelle Informationen rund um HAMNET
			+	http://news.oe1xqu.ampr.org - aus dem HAMNET
-	AXUDP Zugangspunkte:		+	==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.
-	{ class="wikitable sortable"		+	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.
-	! width="250px" Station		+	Der erste Langstreckeneinsatz fand 2008 zw. OE2XZR (Gaisberg) und dem 56km entfernten OE2XGR (Gernkogel) statt. Bundesweit wird der Netzvortrieb seit Anfang 2009 durchgeführt.
-	! 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""

– |-

– |OE3XAR Kaiserkogel

– |44.143.56.12

– |10094

– |-

– |OE5XUL Ried/Geiersberg

– |44.143.105.158

– |10094

– |}

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

Ein umfangreiches und bundeseinheitliches [[IP Adressen | IP-Konzept]] wurde Anfang 2009 von O E7BKH (Bernhard) und OE7FMI (Markus) erstellt, welches heute die Netzkommunikation mittels BGP Protokoll sicherstellt.

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.

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 [[Anwendungen am HAMNET webbasierte Services]] wie eigene Webserver, IP Videoserver, APRS Server, u.s.w.
–	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.	+	Im Frühjahr 2009 wurde außerdem auf Initiative von DL3MBG (Christian) das Projekt von OE2WAO in München vorgestellt. Es folgte mit DB0WGS (Weagscheid) der erste deutsche HAMNET Knoten und die Verbindung Salzburg <-> München wurde forciert.
–	So können Linkstrecken zwischen Digipeatern auch über HAMNET-HF-Strecken zugeschaltet werden. Es ist auch möglich, als Funkamateurl über einen HAMNET-HF-Userzugang in das Packet-Radio-Netz einzuloggen.	+	==Was ist HAMNET?==
		+	Als Daten-Netzwerk für Funkamateure basierend auf TCP/IP, 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.
	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		*[[[:Kategorie:Packet-Radio_und_I-Gate Packet Radio]] im herkömmlichen Sinn, Schnelle Übertragung von AX25-Daten

- **Usereinstiege auch Webseiten oder an dere 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.**

+

+

***EchoLink**

+

***[[:Kategorie:WINLINK | WinLink2000]] ([[:Kategorie:WINLINK#Hamnet|Zugang]])**

+

***Instant Messaging**

+

***VoIP (Mumble)**

+

***DATV/IP ATV**

+

***[[:Kategorie:APRS | APRS]]**

+

***Amateurfunk-Webseiten (exklusiv HAMNET)**

+

***Link to [[Multi User Remote_SDR|Multi User Remote Station]]**

+

***Blitzortung und andere Umweltsensoren inkl. Visualisierung**

+

***uvm.**

-

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 IP-Adressen] benötigt.

+

==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.
-	== Zugang von Linux aus ==	+	== Wer kann an HAMNET teilnehmen? ==
-	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:	+	Jeder Funkamateur: Anwender, Netzwerker, Sysops, AFU-Anwendungenentwickler egal welcher Profession. Alle verbindet eines: Verwendung von TCP/IP als Trägerprotokollschichten!
-	Das verwendete System ist Ubuntu 17.10.	+	==Kontakt==
-	Ich setzte Kenntnisse im Umgang mit der Kommandozeile und im Erstellen von Shell-Skripten voraus.	+	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.
-	Zunächst installiert man die Pakete ax25-apps und ax25-tools:	+	__HIDETITLE__

- +
- `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 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 Umleitungdämon 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 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 Funkamateur: 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 9. Juli 2018, 09:48 Uhr (Quelltext anzeigen)
OE2WAO ([Diskussion](#) | [Beiträge](#))
(→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:""
-	AXUDP Zugangspunkte:	+ 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.
-	{ class="wikitable sortable"	+ [[Bild:Telnet_login.jpg none]]
-	! 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'"
- |-
- |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.

+

Abb. Login bei DB0FHN via Telnet mit Microsoft Hyperterminal

+

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

+

Anleitungen zu [<http://db0fhn.efi.fh-nuernberg.de/~dc3rj/> DB0FHN]

- 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-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] 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>]

+

+

""Freischaltung via EchoLink"" - Beitrag von Fred, OE3BMA

- **AXUDP-Gateways im Hamnet nutzen] v**
on **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-t`
`ools`

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'"

* "'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**

- 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

Falls die IP-Adresse nicht funktioniert, 141.75.245.226 probieren.

– 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.

+

+

+

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.

– 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 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

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

- 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

[[Packet-Radio und I-Gate|Zurück]]

+

- 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.

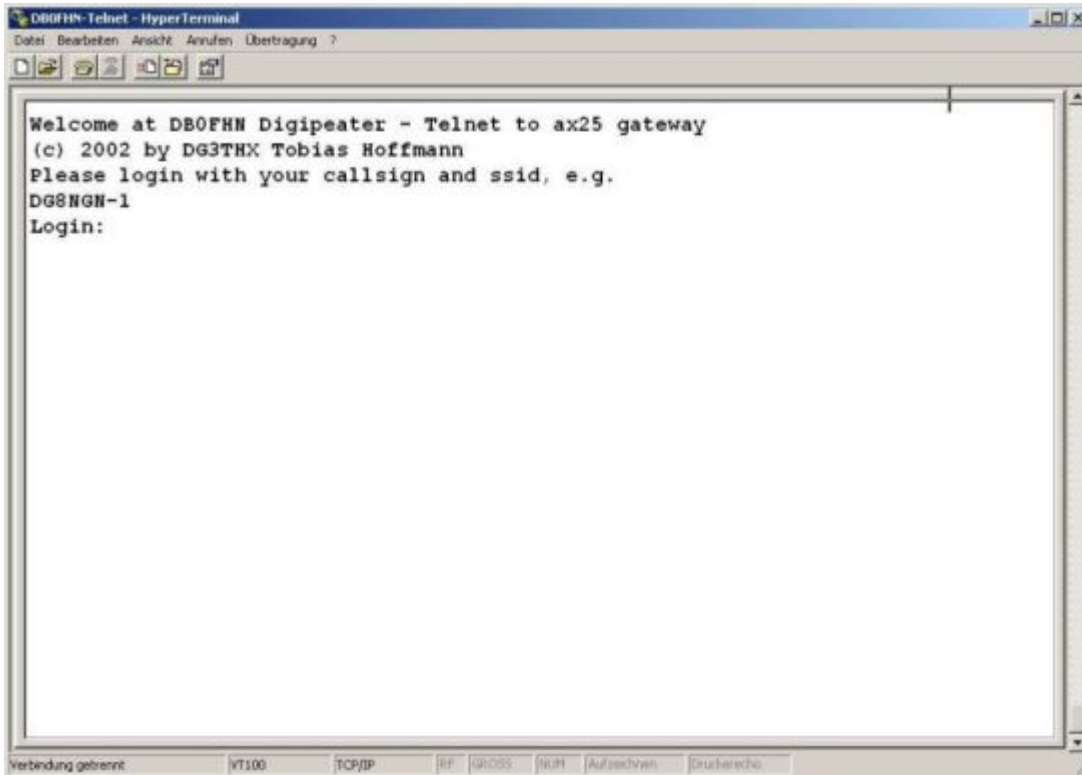


Abb. Login bei DB0FHN via Telnet mit Microsoft Hyperterminal

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 9. Juli 2018, 09:48 Uhr (Quelle anzeigen)

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

([→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

(6 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.

AXUDP Zugangspunkte:	Allgemeiner AXUDP Zugangspunkt, über den sämtliche TCE Digipeater (bspw. OE1XAR, OE2XZR, OE3XAR, OE5XUL, OE7XGR,...) erreichbar sind:
{ class="wikitable sortable"	{ class="wikitable sortable"
! width="250px" Station	! width="250px" UDPHUB
! width="150px" IP	! width="150px" IP
! width="100px" UDP Port	! width="100px" UDP Port
	-
	OE2XAL AFVS Klubheim
	44.143.40.30
	10094
	}
	

	Direkte AXUDP Zugangspunkte:
	{ class="wikitable sortable"
	! width="250px" Station
	! width="150px" IP
	! 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 31:

|""44.143.40.90""

|""10094""

|-

|OE3XAR Kaiserkogel

Zeile 38:

|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.

Zeile 53:**Zeile 47:**

|""44.143.40.90""

|""10094""

+

|-

+

|OE2XGR Gernkogel

+

|44.143.41.29

+

|10094

+

|-

|-

|OE3XAR Kaiserkogel

Zeile 59:

|OE5XUL Ried/Geiersberg

|44.143.105.158

+

|10094

+

|-

+

|OE7XGR Gefrorene 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.

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.

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:

+ ==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:

Zeile 76:

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

Zeile 101:

mode tnc

mycall OEnxxx-1 # bitte eigenes call einsetzen

+ device /dev/**ptmx**

+ speed **1000000**

+ loglevel **0**

+ broadcast **QST-0** NODES-**0**

+ 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 90:

```
case "$1" in
```

```
start)
```

```
- # create pseudo tty devices:
```

```
- socat PIPE:/dev/ttyq0 PIPE:/dev/p
tyq0 &
```

```
- socat PTY,link=/dev/ttyq0 PTY,
link=/dev/ptyq0 &
```

```
- 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
```

```
::
```

Zeile 103:

```
killall -TERM ax25ipd
```

Zeile 123:

```
case "$1" in
```

```
start)
```

```
+ # start the axipd over UDP
daemon:
```

```
+ ttvAXUDP=$(/sbin/ax25ipd -c /etc
/ax25/ax25udp.conf | tail -1)
```

```
+ /usr/sbin/kissattach -l $ttvAXUDP ax
0
```

```
exit 0
```

```
::
```

Zeile 132:

```
killall -TERM ax25ipd
```

	killall -TERM kissattach		killall -TERM kissattach
–	killall -TERM socat		
	exit 0		exit 0
	::		::
Zeile 116:		Zeile 144:	
	exit 0		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 136:		Zeile 164:	
	Viel Erfolg wünscht Euch OE1RSA.		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	68
2 Transport von AX25 - Packet Radio im HAMNET	68
3 Zugang von Linux aus	69
4 Beispiel Anleitungen	71

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:

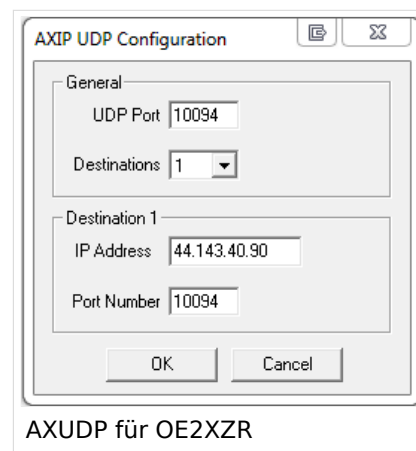
Station	IP	UDP Port
OE1XAR Bisamberg	44.143.7.25	10094
OE1XUR Laaerberg	44.143.9.130	10094
OE2XWR Kitzsteinhorn	44.143.43.90	10094
OE2XZR Gaisberg	44.143.40.90	10094
OE2XGR Gernkogel	44.143.41.29	10094
OE3XAR Kaiserkogel	44.143.56.12	10094
OE5XUL Ried/Geiersberg	44.143.105.158	10094
OE7XGR Gefrohrene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