



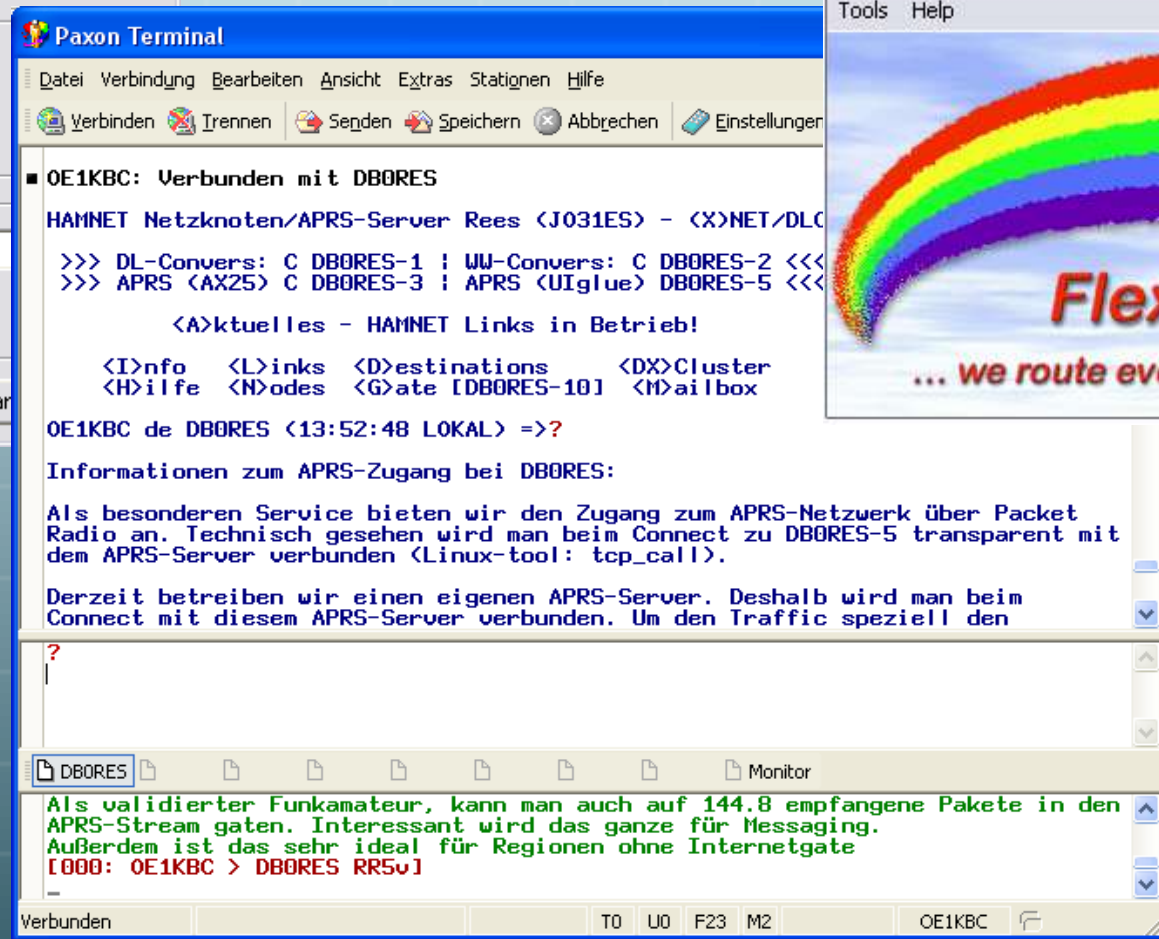
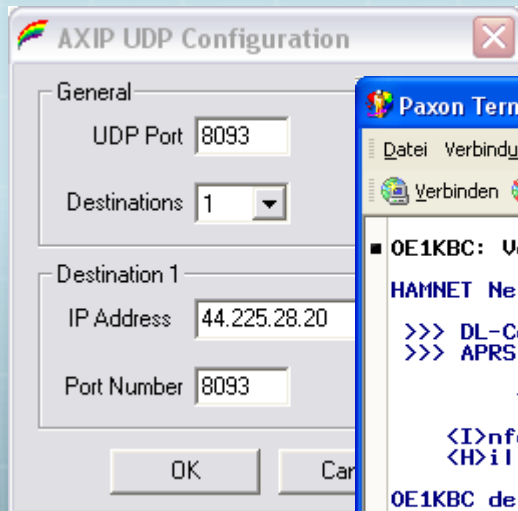
**Icebird Talks**  
**HAMNET-Anwendungen**  
**im Überblick**

*von Ing. Kurt Baumann OE1KBC*

# EINLEITUNG

- **HAMNET – ist ein abgeschlossenes Netzwerk für Funkamateure basierend auf TCP/IP über schnelle Richtfunkstrecken**
  - **Freie Wahl der Netzstruktur**
  - **Freie Wahl der Protokolle**
  - **Selbstverwaltung der Adresstrukturen**
  - **Verbindungen ohne Firewall und Portfilter**
  - **Inhalte werden nicht von kommerziellen Interessen überlagert (Popup, Spam u. dgl.)**
  - **Schnelle Antwortzeiten ohne teure I-Net Zugänge**
  - **Unabhängig vom I-Net Netzausbau**
- **Aber HAMNET ist kein Ersatz für Internet**

# Packet Radio via HAMNET



# Packet Radio via HAMNET

- Linkstrecken mit
  - AX.25 über IP
  - Knotenrechner DLC7 mit X-Net
  - Verbindung von unterschiedlichen Techniken
- Userzugänge mit erweiterten Möglichkeiten
  - Bekannte Techniken weiter nutzen
  - Leichter Übergang in neue Techniken
  - Geschwindigkeitssteigerung
- Reduktion der notwendigen Geräte
  - Offene Programme (kostenfrei)
  - Leichter Einstieg für Newcomer
- Reaktivierung von vorhandenen und sehr umfangreichen Strukturen

# Packet Radio Zugangsarten

## FLEXNET

- Info: <http://wiki.oevsv.at/images/5/5e/Packet-OE2XZR.pdf>
- Download: <http://www.afthd.tu-darmstadt.de/~flexnet/modules.html>
- Zugang: OE2XZR Gaisberg siehe Anleitung

## Mit PAXON

- Info: <http://wiki.oevsv.at/images/5/5e/Packet-OE2XZR.pdf>
- Download: <http://www.paxon.de/download.html>
- Zugang: OE2XZR Gaisberg siehe Anleitung

## WEB Browser

- Info: OpenBCM (BayCom-Mailbox)  
am Gaisberg
- Zugang: <http://prbox.oe2xel.ampr.at:8080>





# Packet Radio Zugänge

## FLEXNET

- **DB0RES**
  - **UDP-Port: 8093**
  - **Destination: 1**
  - **IP Adress: 44.225.28.20**
  - **Port Number: 8093**
  - **PAXON Verbindung via Station DB0RES**
- **OE2XZR**
  - **UDP-Port: 93**
  - **Destination: 1**
  - **IP Adress: 44.143.40.16**
  - **Port Number: 98**
  - **PAXON Verbindung via Station OE2XZR-15**

# Packet Radio OE2XEL Mailbox

```
Paxon Terminal
Datei Verbindung Bearbeiten Ansicht Extras Stationen Hilfe
Verbinden Trennen Senden Speichern Abbrechen Einstellungen Stationen

For more details type 'help <command>'.
=>connect OE2XEL

link setup (2)...
*** connected to OE2XEL
<X>Net/Linux V1.38
Willkommen OE1KBC im HAMNET-Digi OE2XEL Gaisberg bei Salzburg - 13:10:30
Wichtige Befehle: <C>onnect <H>ilfe <CONU>erse <M>ailbox <DX>Cluster
=>M

Interlink setup...
*** connected to OE2XEL-8

OpenBCM V1.06 (Linux)
Hallo Kurt, Hilfestufe = 2, Zeilen = 0, letzter Login 06.12.2010 23:28:11!
Fuer OE1KBC @ OE2XEL.#OE2.AUT.EU ist keine Nachricht gespeichert.
Help Dir Read Erase Check REPLY Send Alter Quit
<OE1KBC>-->dir

Fuer OE1KBC @ OE2XEL.#OE2.AUT.EU ist keine Nachricht gespeichert.
Help Dir Read Erase Check REPLY Send Alter Quit
<OE1KBC>-->_

connect OE2XEL
M
dir
|

OE2XEL-8 Monitor
Fuer OE1KBC @ OE2XEL.#OE2.AUT.EU ist keine Nachricht gespeichert.
Help Dir Read Erase Check REPLY Send Alter Quit
<OE1KBC>-->
[001: OE1KBC > OE2XZR-15 RR5v]
_

Verbunden TO U0 F6 M4 OE1KBC
```

# WebMail und Bulletinboard



OE1XEL PRBOX: <http://prbox.oe2xel.ampr.at:8080>

Packet Radio Mailbox	
<b>OE2XEL</b>	
[Salzburg Gaisberg JN67NT]	
Login: <b>GUEST</b>	
<b>Commands</b>	
Home	
User	
Userlogin	
Remove cookie	
<b>Mail</b>	
Send mail to sysop	
Newest 300 mails	
Board overview	
OpenBCM News	
<b>System</b>	
Login stats	
System logging	
S&F stats	
Stuck usermail	
Unknown BBS	
Show processes	
Current users	
Version	
<b>Help</b>	
Help index	
Help for newbies	

Directory of all Bulletin-Boards:

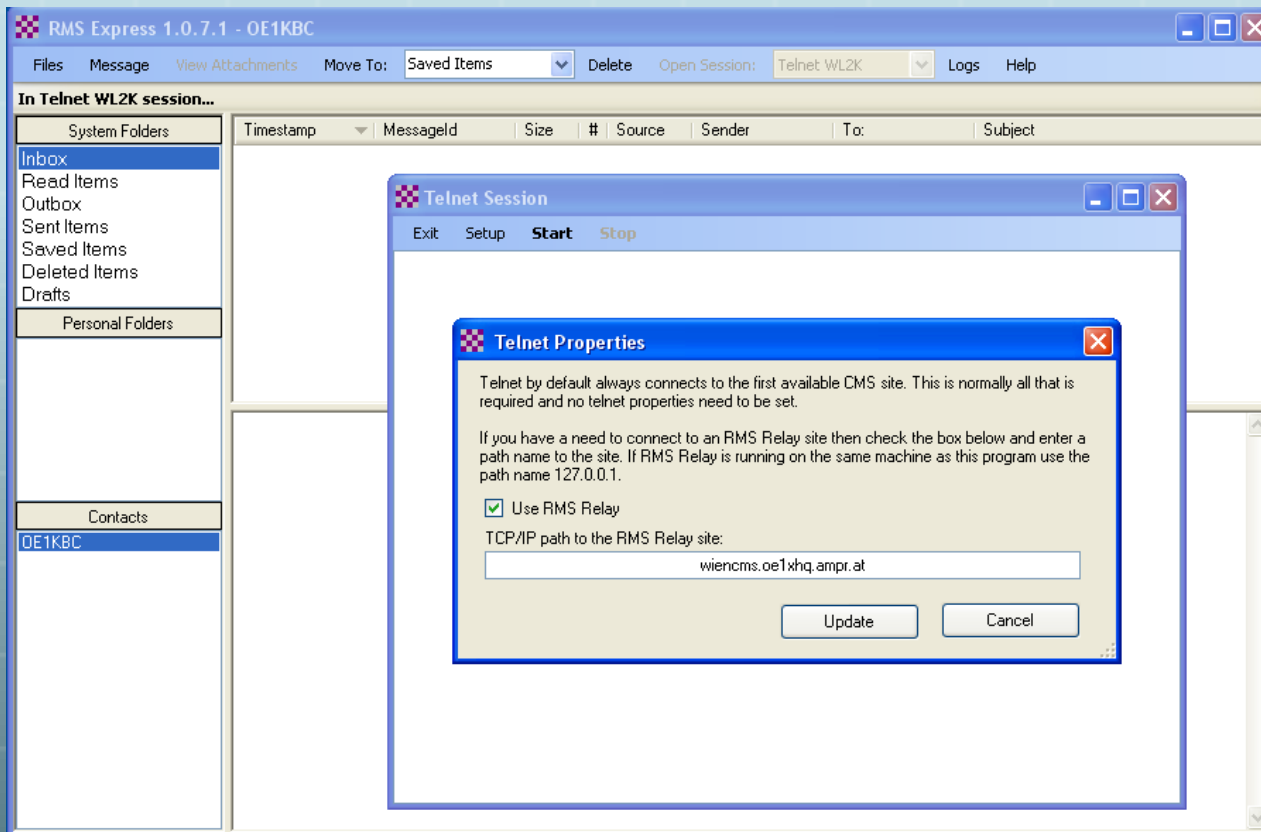
- [AKTUELL](#) / [NMISC](#) [TERMINE](#)
- [ALLE](#) / [BILDER](#) [FLOHMARK](#) [HUMOR](#) [SKEY](#) [TEST](#)
- [BBS](#) / [BAYBOX](#) [FBB](#) [SMB](#)
- [BETRIEB](#) / [ARDF](#) [BNETZA](#) [BPL](#) [CEPT](#) [INTRUDER](#) [NOTFUNK](#) [QRM](#) [QRP](#)
- [BUS](#) / [APRS](#) [ATV](#) [CW](#) [EME](#) [FAX](#) [FACTOR](#) [PSK31](#) [RTTY](#) [SSTV](#)
- [COMPUTER](#) / [IBM](#)
- [DISTRIKT](#) / [BAYERN](#) [BERLIN](#) [DRESDEN](#) [FRANKEN](#) [HESSEN](#) [SACHSEN](#) [THUERING](#)
- [DKNEWS](#) / [CLUSTER](#) [CONTEST](#) [CQ](#) [DIG](#) [DIPLOM](#) [FROEBEL](#) [IOTA](#) [JOTA](#) [PROPAG](#) [QSL-MG](#) [SOTA](#)
- [GERAETE](#) / [ALINCO](#) [ICOM](#) [KENWOOD](#) [MOTOROLA](#) [STANDARD](#) [YAESU](#)
- [HARDWARE](#) / [ANTENNEN](#) [LINKTRX](#) [MFJ](#) [PTC](#) [RMNC](#) [TNC](#)
- [HOBBY](#) / [BIKE](#) [LYRIK](#) [MEDIZIN](#) [MOTOR](#) [PUZZLE](#) [SCOUTS](#) [SPIELE](#) [SPORT](#) [Umwelt](#)
- [KW](#) / [VLF](#)
- [LOKAL](#) / [STATISTI](#)
- [MEINUNG](#) / [DEBATE](#)
- [MUSIK](#) / [MIDI](#)
- [NETZE](#) / [DIGI](#) [ECHOLINK](#) [EQSO](#) [FUNKRUF](#) [HAMNET](#) [INTERNET](#) [KARTEN](#) [PLC](#) [SYSOP](#) [WLAN](#)
- [NODESOFT](#) / [FLEXNET](#) [NOS](#) [XNET](#) [KROUTER](#)
- [PING](#)
- [RUNDFUNK](#) / [SWL](#) [TV](#)
- [SCHULE](#) / [JUGEND](#)
- [SECURITY](#) / [PGP](#)
- [SOFTWARE](#) / [AGW](#) [BAYCOM](#) [CLX](#) [GP](#) [MIXW](#) [PAXON](#) [UIVIEW](#) [VIRUS](#) [WINLINK](#) [WINPACK](#)
- [SPACE](#) / [AMSAT](#) [ISS](#) [KEPLER](#) [SATELLIT](#) [UFO](#)
- [SUCHE](#) / [AIDE](#) [GEKLAUT](#) [HELP](#) [PROBLEM](#) [WANTED](#)
- [SYSTEM](#) / [DOS](#) [LINUX](#) [WINDOWS](#)
- [TCPIP](#) / [HTML](#)
- [TECHNIK](#) / [AX25](#) [DSP](#) [EMV](#) [RELAIS](#)
- [UKW](#) / [50MHZ](#) [BAKEN](#) [SHF](#) [UHF](#) [VHF](#)
- [VEREINE](#) / [ADACOM](#) [AGCW](#) [AGZ](#) [AMRS](#) [ARES](#) [ARRL](#) [BLIND](#) [DARC](#) [FIRAC](#) [IARU](#) [IGARAG](#) [IRTS](#) [MF](#)
- [WETTER](#) / [OEYSV](#) [RAYNET](#) [RSGB](#) [RTA](#) [USKA](#) [VFDE](#) [WIA](#) [YL](#)
- [WF](#) / [ASYNOP](#) [FUNKWX](#) [SOLAR](#) [WEFAX](#) [WX-INFO](#) [WXSAT](#)



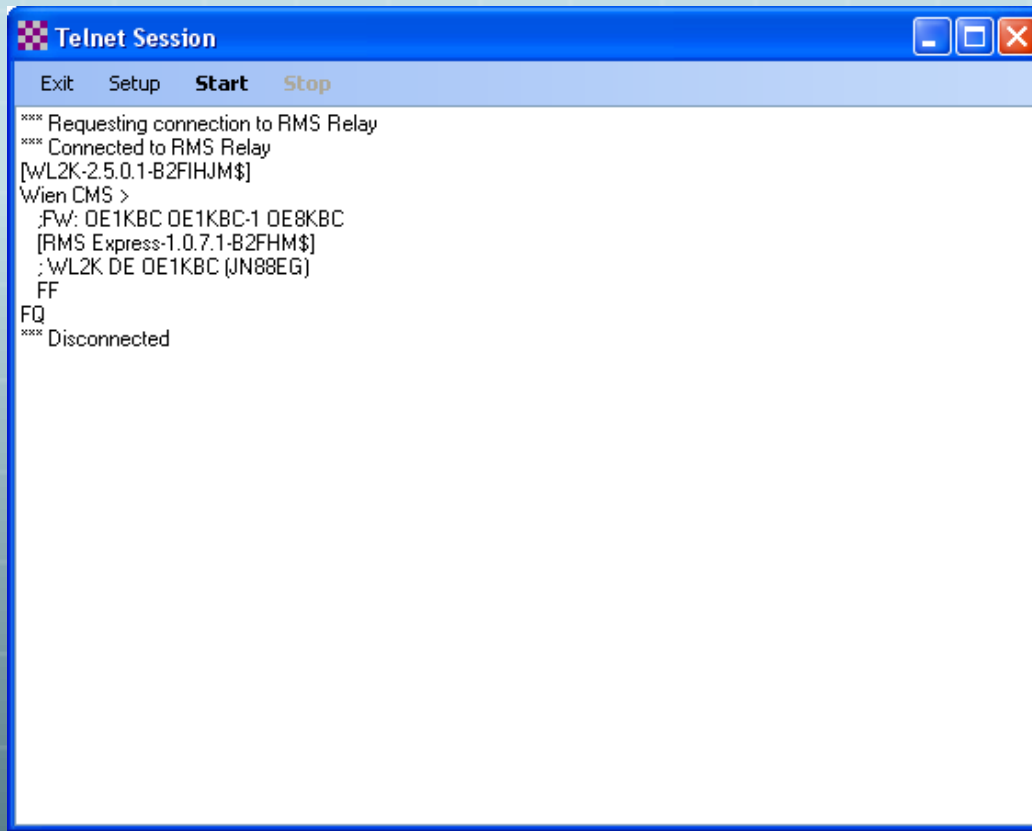
# WinLink 2000 via HAMNET

- Für WinLink Programme steht der Wiener Common Message Server (Wien CMS) zur Verfügung
  - AirMail
  - RMS-Express
  - PacLink
- Info: <http://wiki.oevsv.at/index.php/Kategorie:WINLINK>
- Zugang: OE1XHQ
  - Remote Callsign: WL2KV
  - Remote Host: wiencms.oe1xhq.ampr.at
  - Port: 8772
  - Passwort: CMSTELNET

# WinLink 2000 via HAMNET



# WinLink 2000 via HAMNET

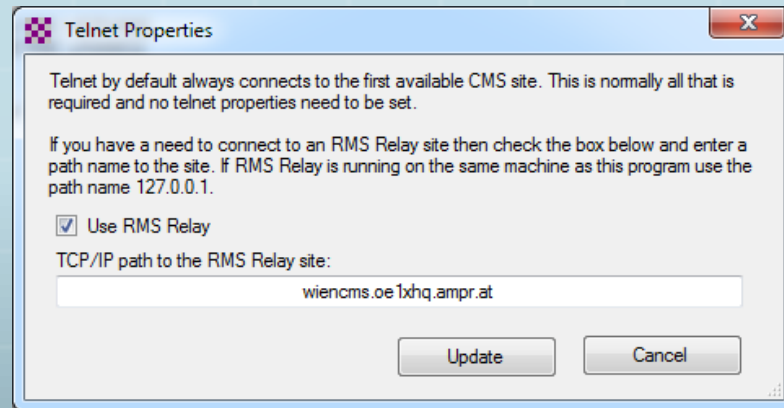


```
Telnet Session
Exit  Setup  Start  Stop
**** Requesting connection to RMS Relay
**** Connected to RMS Relay
[WL2K-2.5.0.1-B2FIHJM$]
Wien CMS >
;Fw: OE1KBC OE1KBC-1 OE8KBC
[RMS Express-1.0.7.1-B2FHM$]
;WL2K DE OE1KBC (JN88EG)
FF
FQ
**** Disconnected
```

# WinLink 2000 via HAMNET



## RMS-Express Telnet Session Setup



## AirMail – Telnet Einstellung



# HAMNET D-RATS

The screenshot shows the D-RATS software interface. The title bar reads "D-RATS: OE1KBC". The menu bar includes "File", "View", and "Help". Below the menu bar are tabs for "Messages", "Chat", "Files", and "Event Log". The main chat area displays the following text:

D-RATS v0.3.3b5  
Copyright 2010 Dan Smith (KK7DS)

[2011-01-25 22:30:34] **W2SWR**: Now Unattended: Online (D-RATS) (Port HAMNET)  
[22:30:35] **EA2ANS**: Now Online: Online (D-RATS) (Port HAMNET)  
[22:30:37] **VE7BU**: Now Online: Online (D-RATS) (Port HAMNET)  
[22:30:37] **K0TMU**: Now Online: Online (D-RATS) (Port HAMNET)  
[22:30:37] **KB5ZJU**: Now Unattended: Online (D-RATS) (Port HAMNET)  
[22:30:37] **ON0THN**: Now Online: Online (D-RATS) (Port HAMNET)  
[22:30:39] **KF4JKY**: Now Unattended: Online (D-RATS) (Port HAMNET)  
[22:30:39] **IQ5KG**: Now Online: Online (D-RATS) (Port HAMNET)

At the bottom of the chat area, there is a "Main" label, a dropdown menu set to "HAMNET", and a "Send" button. Below the chat area are checkboxes for "Quick Messages" and "QSTs". A status bar at the bottom left shows "Station IQ5KG is now Online: Online (D-RATS)". On the right side, there is a "Stations (8)" list containing: KF4JKY, IQ5KG, VE7BU, K0TMU, KB5ZJU, ON0THN, EA2ANS, and W2SWR. At the bottom right, there is a "My Status" section with a dropdown menu set to "Online" and "Online (D-RATS)" below it. The call sign "OE1KBC" is visible in the bottom right corner.

# HAMNET

## D-RATS

- **D-RATS ist ein multifunktionales Kommunikationsprogramm**
  - Low Speed Datenübertragung im D-STAR DV Modus
  - Aber auch über I-NET und HAMNET Reflektoren
  - Privater Chat oder Broadcast Meldungen
  - Automatisierte Nachrichten nach Zeitschema
  - Datenübertragung (File Transfer)
  - Übertragung von strukturierten Daten (Formularen)
  - E-Mail z.B. via Winlink
  - Positions-Tracking (D-PRS) mit Kartendarstellung
- **D-RATS für folgende Betriebssysteme**
  - Windows (nur 32-Bit Systeme wegen MD5 Kodierung)
  - Linux
  - MAC OS-X




# HAMNET

# D-RATS

## HAMNET

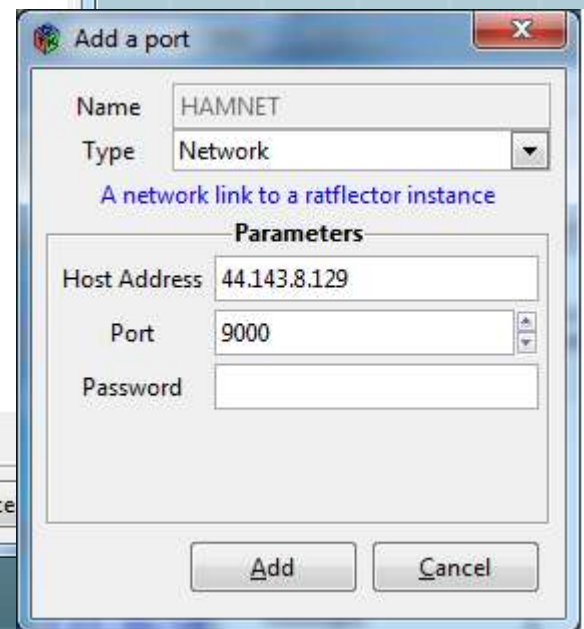
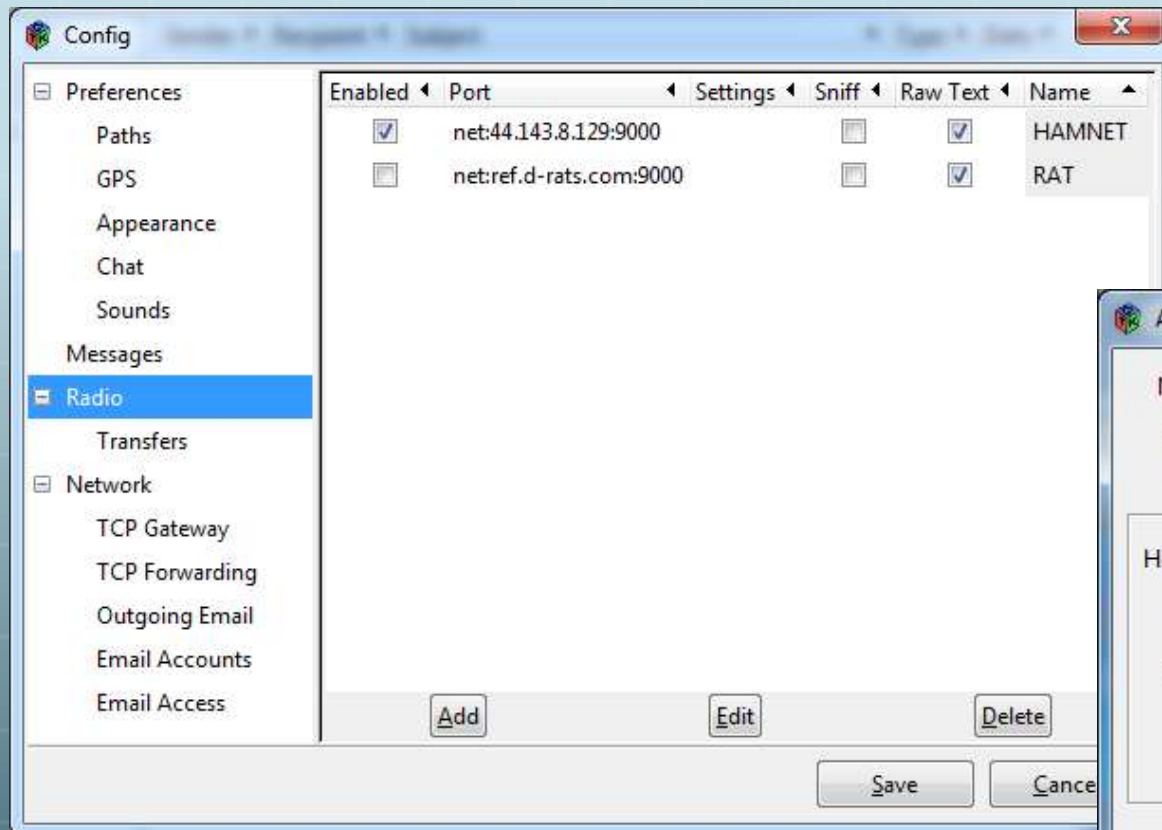
-  Info: <http://wiki.oevsv.at/index.php/D-Rats>
-  Download: <http://www.d-rats.com/releases/35-d-rats-032-released/>
-  Zugang: OE1XHQ  
d-rats.oe1xhq.ampr.at:9000  
Reflektor für WL2K Email + Messaging

## D-STAR

-  Einstellungen  
"MENU" - "SET MODE" - "GPS" auf " off". (auch wenn man keine Maus angeschlossen hat) "MENU" - "DV SET MODE" - "DV DATA TX" - "AUTO" einstellen. Rufzeichen  
Einstellungen je nach Gateway

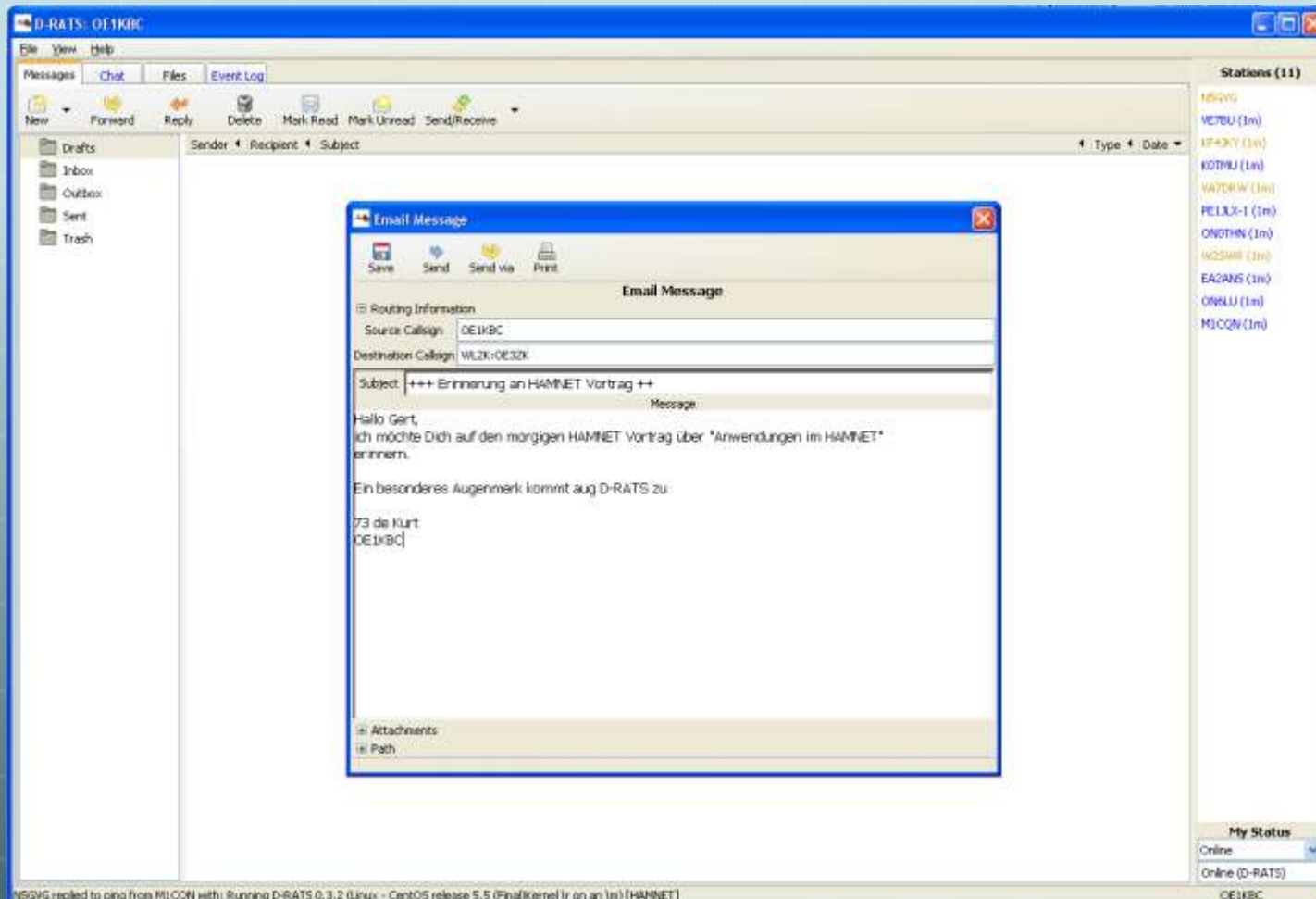
# HAMNET

## D-RATS Einstellungen



# HAMNET

## D-RATS EMail



# HAMNET

## Mumble Repeater

Mumble ist ein Audio Chat Programm welches sich sehr gut an Funkamateure Notwendigkeiten anpassen lässt

- PTT Betrieb
- Simplex
- Punkt zu Punkt  
Audio Verbindung
- Kostenfreier  
Download für
  - Windows
  - Linux
  - MAC OS-X
- Einfache Bedienung

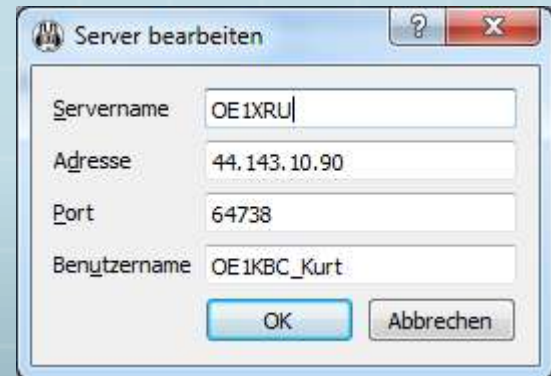


# HAMNET

## Mumble Repeater

### OE1

- Info: [web.oe1.ampr.at](http://web.oe1.ampr.at)
- Download: [web.oe1.ampr.at](http://web.oe1.ampr.at)  
im Downloadbereich
- Zugang: OE1XRU  
[web.oe1.ampr.at](http://web.oe1.ampr.at) Port 64738
- User: Rufzeichen\_Vorname (OE1KBC\_Kurt)
- Passwort: keines



### OE5

- Zugang: OE5XBR – [mumble.oe5xbr.ampr.at](http://mumble.oe5xbr.ampr.at) Port 64738

### OE6

- Zugang: OE6XRR – [mumble.oe6xrr.ampr.at](http://mumble.oe6xrr.ampr.at) Port 64738

# HAMNET

## Mumble Konfiguration

The screenshot displays the Mumble 1.2.2 client interface. The main window has a menu bar with 'Server', 'Selbst', 'Konfiguration', and 'Hilfe'. A chat log on the left shows messages: '[13:28:41] Willkommen', '[13:28:44]', '[13:28:46] Zu Server', '[13:28:46] Verbunden.', and '[13:28:46] Willkommensnachricht: Willkommen am OE1 Mumble'. A server icon with 'BLE' is visible. Two 'Mumble-Konfiguration' windows are open. The top window shows the 'Tastenkürzel' (Shortcuts) section with a table:

Funktion	Daten	Tastenkürzel	Unterdrückt
Push-To-Talk		K:ROLLEN-FESTSTELL	<input type="checkbox"/>

The bottom window shows the 'Übertragung' (Transmission) section with a dropdown menu set to 'Push-To-Talk' and a 'Kompression' (Compression) slider set to 40.0 kb/s. Below the slider, it reads: '54.8 kbit/s (Audio 40.0 CELT, Position 0.0, Overhead 14.8)'. At the bottom of the main window, a text input field contains the instruction: 'Geben Sie hier Ihre Nachricht an den Kanal 'Root' ein'.




# HAMNET

# ALLSTAR

- 🌐 ALLSTAR läuft auf Linux und vereinigt viele Funktionen im Umsetzer-Betrieb
  - 🌐 Umsetzer Steuerung inkl. Kennung und CTCSS
  - 🌐 Fixe Links für Umsetzer-Ketten
  - 🌐 ALLSTAR Knoten
  - 🌐 ECHOLINK
  - 🌐 Software Client Anbindung
  - 🌐 SIP Telefonie
  - 🌐 Telefonkonferenzen
  - 🌐 Voice Mailboxen
  - 🌐 IAX ALLSTAR / ALLSTAR Verbindungen (OE6-OE1-OE7)
  - 🌐 SIP Video Telefonie (in Arbeit)

# HAMNET ALLSTAR

AllStar Link - VOIP Portal


[Home](#) | [WebTransceiver](#) ▼ | [Server](#) ▼ | [Node](#) ▼ | [Network](#) ▼ | [Account Settings](#) ▼

OE1KBC | [Logout](#)  
Users Online : 1

## AllStar Server Configuration

[\[Server Information\]](#) - [\[Network Configuration\]](#) - [\[EchoLink Settings\]](#) - [\[APRS/GPS Settings\]](#)

Your Autopatch capability for this server is currently **disabled**. To change this, [Click Here](#)



### Server Information

Server Name:

Timezone:

### Location Information

Site Name:   
Name of site in which your system is located

Affiliation:   
Affiliation/Club/Sponsor of system

Latitude:   
Server location in decimal format (to 6 decimal places)

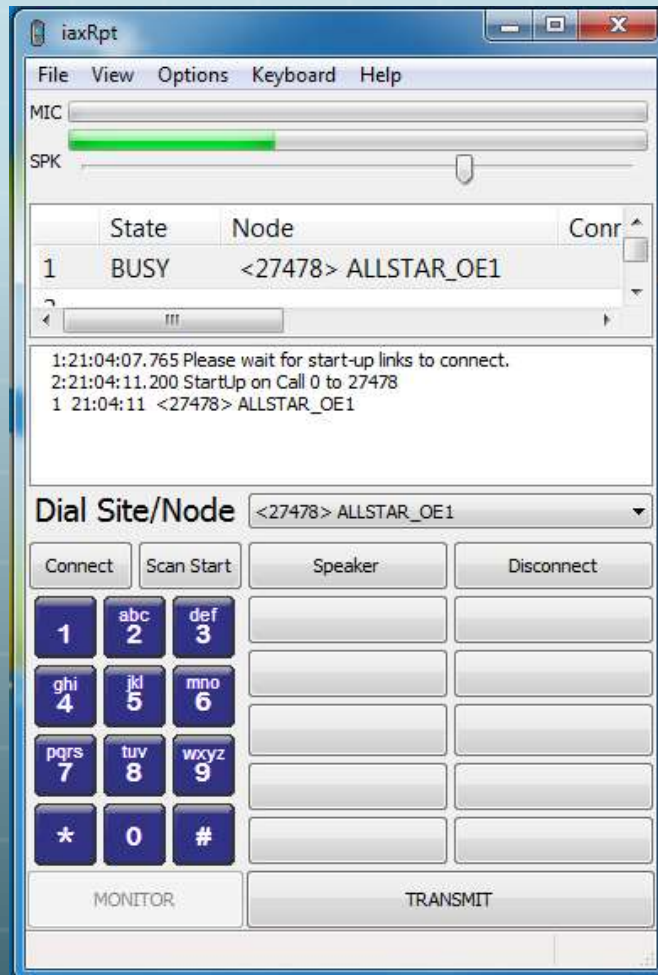
Longitude:   
Server location in decimal format (to 6 decimal places)  
[Click here to select location from map](#)

Location:   
City and State in which your system is located

Autopatch Area Code:   
Default NPA (area code) for Autopatch outbound dialing

# HAMNET

## ALLSTAR Software Client



# HAMNET

## ALLSTAR Rufnummern

1 QZ	2 ABC	3 DEF
4 GHI	5 JKL	6 MNO
7 PRS	8 TUV	9 WXY
*	0	#

- Rufnummernplan im HAMNET – Die Kodierung erfolgt wie im System ECHOLINK – ein Buchstabe wird durch 2 Zahlen ausgedrückt.
- Vorwahl: OE1 und Nummer: KBC => 633210 – 522223
- Die Vorwahl wird nur verwendet, wenn Sie einen Server aus einem anderen Bundesland erreichen wollen.
- *Beispiel: Sie sind am ALLSTAR Server in OE1 angemeldet und wollen OE1SGW erreichen, dann ist das mit 734191 möglich.*
- *Beispiel: Wenn Sie OE6RKE erreichen wollen ist 633260 725232 zu wählen.*
- *Port Weiterleitung am HAMNET Router: Damit das Telefon via Router gefunden wird ist das UDP Port 5060 an die IP Adresse des SIP Telefons (oder Softphone) weiter zu leiten.*
- *Anmeldung zur SIP Telefonie: mit Email bei [OE1KBC@OEVSV.AT](mailto:OE1KBC@OEVSV.AT) - Betrifft Anmeldung SIP Telefon.*
- **Dokumentation:**  
[http://wiki.oevsv.ampr.at/index.php/VoIP\\_Rufnummernplan\\_am\\_HAMNET](http://wiki.oevsv.ampr.at/index.php/VoIP_Rufnummernplan_am_HAMNET)

# HAMNET

## Remote Betrieb

- Gute Dienstgüte QoS - „Quality of Service“
- Schnelle Reaktionszeiten – Latenzzeiten
- Fixstandort und Portabel nutzbar (Fieldday)
- Nur geringe Einmalkosten für den Benutzer
- Solar-/Batteriebetrieb  
für Not- und Katastrophenfunk
- Offene Protokolle, keine Firewalls





# HAMNET

## Remote Betrieb





# HAMNET

## Fernwirken

- **Optimale Voraussetzungen**
  - Gute Erreichbarkeit von abgesetzten Stationen
  - Schnelle Reaktionszeiten für ONLINE Steuerungen
  - Hoher Datendurchsatz
  - Geringe Leitungskosten
- **Mögliche Anwendungen**
  - EIN/AUS Funktionalität
  - Betriebszeiten nach Bedarf
  - Fernsteuerfunktionen
  - Firmware update
  - Auslesen der analogen und digitalen Betriebsdaten
  - Userinformationen

# HAMNET Fernwirken

Net-IO Webserver Exelberg  
OE3XEA

Software Version: 3.0

## Digital Control

- K1 DATV
- K2 APRS TRX
- K3 APRS Tracker2 Modem
- K4 APRS RS232/TCPIP
- K5
- K6
- K7
- K8

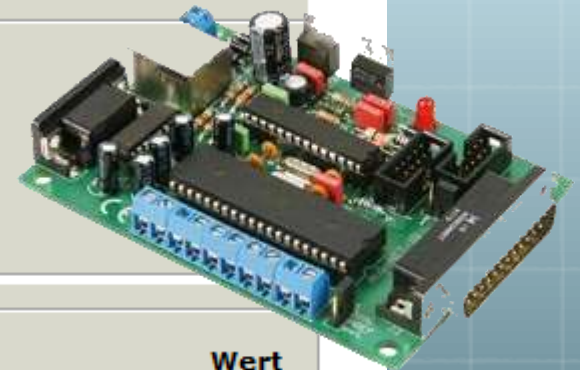
Senden

## Digital Inputs

- Port A Pin 0
- Port A Pin 1
- Port A Pin 2
- Port A Pin 3

## Analog Inputs





AD-Kanal	Wert
U1 Versorgung Mast-Kasten	12,9 V
U2 Versorgung Schrank	13,8 V
U3 Monitor 10GHz	1,5 V
U4 Monitor Modulator	0,5 V




# HAMNET

## ATV & WebCam

### ATV Live Stream Adressen

-  LV1: <http://atv.oe1xru.ampr.at/index.html> Bisamberg
-  LV2: <http://atv.oe2xum.ampr.at> Untersberg
-  LV5: <http://video.oe5xul.ampr.at> Ried / Geiersberg
-  LV5: <http://video.oe5xll.ampr.at> Linz / Lichtenberg
-  LV6: <http://atv.oe6xad.ampr.at> Graz / Dobl






### WebCam Adressen

-  LV1: <http://webcam.oe1xru.ampr.at> Bisamberg
-  LV2: <http://webcam.oe2xum.ampr.at> Untersberg
-  LV2: <http://webcam.oe2x zr.ampr.at> Gaisberg
-  LV3: <http://webcam.oe3xar.ampr.at> Kaiserkogel
-  LV3: <http://webcam.oe3xrb.ampr.at> Sonntagberg
-  LV5: <http://webcam.oe5xbr.ampr.at> Froschberg
-  LV7: <http://webcam.oe7x zr.ampr.at> Zugspitze
-  LV8: <http://webcam.oe8x dr.ampr.at> Dobtrasch

# HAMNET

## Info Seiten



### WEB Index Server

-  LV1: <http://web.oe1.ampr.at>
-  LV2: <http://web.oe2x zr.ampr.at>
-  LV5: <http://web.oe5x br.ampr.at>
-  LV6: <http://web.oe6.ampr.at>
-  Dachverband: <http://web.oevs v.ampt.at>

### DX Cluster

-  <http://dxcluster.oe1xhq.ampr.at>

### Wiki

-  [http://wiki.oevs v.ampr.at/index.php/Kategorie:Digitaler\\_Backbone](http://wiki.oevs v.ampr.at/index.php/Kategorie:Digitaler_Backbone)
-  <http://de.wikipedia.org/wiki/HamNet>

# HAMNET DX Cluster

## DX Cluster Web Interface - OE1XHQ im HAMNET.



**Bitte Callsign eingeben:**

Anmelden am DXCluster

Sofern ein Passwort vergeben wurde, bitte dieses [Formular](#) verwenden.

Alternativ ist ein telnet auf `dxcluster.oe1xhq.ampr.at` port 41112 für die Nutzung des Service verwendbar!  
Da der WebClient Java verwendet muss jenes am Rechner installiert sein und das TCP-Port 41112 von der Firewall durchgelassen werden.

Fehlermeldungen oder Cheers bitte an Robert, `oe6rke at oevsv.at` melden, danke.

# HAMNET DX Cluster

**DX Cluster Web Interface - OE1XHQ im HAMNET.**



ÖVSV Österreichischer Versuchssenderverband

**DX-Cluster OE1XHQ**

```
Spider DX Cluster
File Edit Commands Show Settings DXannounce Mailbox
25.01.2011 20:32:59 Idle: 00:01 Connected to OE1XHQ
login: OE1KBC
Hello Kurt, this is OE1XHQ in Vienna, OEVSV HQ
running DXSpider V1.55 build 0.36
Cluster: 375 nodes, 7 local / 3336 total users Max users 4591 Uptime 49 06:
OE1KBC de OE1XHQ 25-Jan-2011 1932Z dxspider >
DX de WB7BBI: 28415.0 KE4WTR CN95<>EM65WP 52 1932Z●●
DX de K7RPM: 28226.0 WB0LYV/B CN82<ES>EN10 579 1932Z●●
To ALL de ON4AXU: PA3QSL : LOTW too difficult for you ???●●
DX de S53F: 1831.0 EA6NB cq 1932Z●●
```

Connect Disconnect



# HAMNET

## Weitere Anwendungen



### APRS



#### I-GATE Server



[aprs.oe1.ampr.at:14580](http://aprs.oe1.ampr.at:14580)



[aprs.oe7xgr.ampr.at:14580](http://aprs.oe7xgr.ampr.at:14580)



### WebSDR



#### OE4XLC Mark Allhau



<http://webadr.oe4xlc.ampr.at>



### File Server



#### OE2XZR Salzburg



<http://web.oe2x zr.ampr.at/download/>



#### OE1 Wien



<http://web.oe1.ampr.at/home/downloads.aspx>



**Icebird Talks**  
**HAMNET-Anwendungen**  
**im Überblick**

*von Ing. Kurt Baumann OE1KBC*