

**Handbuch zur Knotensoftware**

**( X ) NET**

**für**

**TNC3, MS-DOS, Windows NT/Win95,  
Atari und Linux**

<http://www.swiss-artg.ch>

Software: Jimmy Scherer, DL1GJI

E-Mail: [dl1gji@qsl.net](mailto:dl1gji@qsl.net)

Dokumentation: Manfred Widmer, DL2GWA

E-Mail: [dl2gwa@qsl.net](mailto:dl2gwa@qsl.net)

©-Hinweis: Diese Dokumentation darf für nichtkommerzielle Zwecke  
(auch auszugsweise) mit Quellenangabe weiterverbreitet werden

## Vorwort der Autoren

Drei Jahre nach der ersten Installation der (X)NET Version 0.06 bei DB0SIG liegt nun die (X)NET Version 1.16 vor. Die Möglichkeiten dieser Software werden laufend erweitert. In vielen Punkten überbietet sie alles bisher dagewesene. Insbesondere die Multiprotokollfähigkeit und die Kompatibilität zu allen gängigen AX.25-Protokollen, hebt diese neue Software von den vielen Insel- und Speziallösungen für Packet Radio ab.

Viele Stunden Arbeit für die Problemanalyse und die Programmierung. Viel Zeit für die Erstellung der umfassenden Dokumentation. Viel Energie in der Diskussion mit entnervten Sysops. Viele Mails. Viele Tests. Viele Telefonate. Viele Stunden des bloßen beobachten der Software stecken jetzt schon in (X)NET. Aber es hat sich gelohnt!

Für ihre Mühe und ihr Engagement möchten wir uns bei allen beteiligten Funkamateuren herzlich bedanken.

(X)NET-Software



Jimmy, DL1GJI

(X)NET-Dokumentation



Manfred, DL2GWA

Vielen Dank an alle (X)NET-Sysops für die vielen positiven Mails und die gute Zusammenarbeit. Viele Mails wurden nicht beantwortet - aber sie wurden gelesen und - soweit möglich - berücksichtigt.

## Allgemeine Hinweise zum Textaufbau

Knotenbefehle sind in dieser Beschreibung folgendermaßen gekennzeichnet:

### Befehl

Die Befehle können als gesamter String, oder nur mit den in Großbuchstaben angeführten Abkürzungen eingegeben werden.

Beispiele der Eingabe-Kommandos werden wie folgt dargestellt.

```
Befehl <Parameter>
```

Bildschirmausgaben des Knotens sehen folgendermaßen aus:

```
Node Table:  
SZ      :DB0ABZ      LG70  :DB0AGM      LGBOX  :DB0AGM-5  LGTCP  :DB0AGM-10
```

Erklärungen zu einzelnen Bildschirmangaben:

```
Erklärung:  
\  
XX
```

# Inhaltsverzeichnis

<i>Vorwort der Autoren</i> .....	2
Allgemeine Hinweise zum Textaufbau .....	2
<i>Inhaltsverzeichnis</i> .....	3
<i>Neues in der (X)NET Release 1.16</i> .....	4
<i>(X)NET Installation</i> .....	5
Rufzeichen für Terminal und Knoten .....	5
<i>(X)NET Befehle</i> .....	6
Befehle für den „User“ .....	6
Mailbox Befehle Befehle .....	15
Sysop Befehle .....	18
Box-Sysop Befehle .....	33
<i>Externe Befehle</i> .....	35
<i>Hintergrundprozesse (Daemons)</i> .....	42
<i>Textdateien und Textmakros Textdateien und Textmakros</i> .....	50
<i>Eigene Befehle: Makro-Stapel-Dateien</i> .....	52
<i>Der Internet Protocol Router</i> .....	53
<i>Stichwortverzeichnis</i> .....	57
<i>Anhang</i> .....	61
3NET Konfigurationen .....	61
Der Convers-Mode .....	65
(X)NET Plattformen .....	71

## Neues in der (X)NET Version 1.16

### *IP-Router*

- Neues AX25DG-Interface für Datagram-Mode
- Verbessertes Getip-Kommando
- Local-Einträge mit via möglich
- Proxy-Arp

### *Verbessertes DAMA*

- Der Connect zum DAMA-User-Einstieg funktioniert jetzt sicherer

### *Verbesserte Convers-Mode*

- macht die Convers-Links stabiler

### *FlexNet-Treiber-Interface für PCNET 16/32*

- Ermöglicht den (X)NET-Betrieb mit nahezu jeglicher Packet-Hardware

### *Neue Portstatistik (postatd)*

- Direkt im Digi abfragbare Portstatistik
- Für Linux: Ausgabe einer grafischen Online-WWW-Statistik

## **DG-Mode**

Bislang mußten TCP/IP über eine gesicherte AX.25-Verbindung übertragen werden (Virtual-Circuit = VC-Mode). Diese Methode sollte auch weiterhin beibehalten werden. Es gibt allerdings Fälle in denen keine Verbindung notwendig ist, weil z.B. die Teilstrecke eine hohe Qualität aufweist (Drahtlink). In diesen Fällen wird jetzt auch der Datagram Mode (DG-Mode) unterstützt. Im Datagram-Mode werden alle IP-Pakete als UI-Frames ausgesendet.

## **Proxy-ARP**

Das ARP-Kommando wurde so erweitert, daß auch Proxy-Angaben möglich sind. Proxys werden mit der folgenden Befehlssyntax angegeben:

```
arp add <ip> p <interface>
```

## **Locals mit via**

In den Fällen in denen eine TCP/IP Station erst über ein "via" zu erreichen ist und die Station weder in der Destination-Liste noch in der Nodes-Liste zu finden ist, konnte (X)NET bislang keinen Connect aufbauen. Durch die Erweiterung des Local-Befehls mit "vias" können diese Stationen in die Destination- oder Nodesliste eingetragen werden. Die Befehlssyntax erweitert sich damit:

```
router local add <port> <dest> [viacall] (n/d/nd) [alias]
```

## **Getip**

Das Getip-Kommando wurde so erweitert, daß es nach der Zuweisung der IP-Nummer an den Benutzer jetzt einen beliebigen Text zuschicken kann. Dieser Text muß in der Datei getip.txt gespeichert werden. Außerdem wird die Nutzung von Getip jetzt in der User-Liste zusammen mit der vergebenen IP-Nr. angezeigt.

## (X)NET Installation

### Rufzeichen für Terminal und Knoten

Der TNC-Befehl <ESC> I setzt nur das Terminal-Rufzeichen. Das Rufzeichen des Knotens kann nur über die Kommandozeile (als Sysop) mit dem Befehl my call eingegeben werden. Bei der allerersten Inbetriebnahme muß der Knoten mit dem voreingestellten Rufzeichen NOCALL "connectet" werden. Die Befehlsfolge um die Knotenrufzeichen einzustellen sieht folgendermaßen aus:

```
* i d11gji                # Setzt das Terminal-Rufzeichen
* s1                      # Kanal 1
* CHANNEL NOT CONNECTED *
* c nocall                # Knoten connecten
* (1) CONNECTED to 0:NOCALL *
=>sys                     # Sysop werden
=>my call d11gji-11      # Korrektes Call setzen
* d                       # wieder raus
```

### Terminal-Connect von außen

Das Terminal kann normalerweise nicht von außen durch einen Benutzer connectet werden. Um dies zu ermöglichen muß folgendes beachtet werden:

- Das Terminal-Rufzeichen und Knoten-Rufzeichen müssen unterschiedlich sein
- Für das Terminal-Rufzeichen ist ein LOCAL-Eintrag erforderlich

Der Local-Eintrag für das obige Beispiel sieht so aus:

```
=>router local add 0 d11gji nd Jimmy
```

Der angegebene Port 0 ist nur aus syntaktischen Gründen angegeben, er wird ignoriert.

### Einschränkungen

Auf jedem Terminal-Kanal können beliebige Rufzeichen eingestellt werden. Eingehende Connects erfolgen jedoch nur auf den Kanälen, die mit dem Terminal-Call identisch sind. Das Terminal-Call ist identisch mit dem Call welches auf Kanal 0 (Monitorkanal) eingestellt ist. Mehrere unterschiedliche Terminal-Calls können nicht gesetzt werden!

# (X)NET Befehle

## Befehle für den „User“

Der Teil 1 dieser Beschreibung enthält Informationen über die Kommandos des Knotens, die ein User abrufen kann. Diese Kommandos stehen selbstverständlich auch dem Sysop zur Verfügung.

### BBS

Der User gelangt in die TNC3BOX. Die Befehle sind denen der DieBox sehr ähnlich. Weiteres siehe unter HELP.

Hierzu eine kurze Anmerkung: Damit der Benutzer erkennt, ob er sich nun auf der Knotenebene oder sich in der Box befindet, gibt der Digi verschiedene Prompts aus. In der Knotenebene wird lediglich

=>

ausgegeben, sofern der Sysop keinen Prompt eingetragen hat. In der Box wird der Prompt z.B. so angezeigt:

```
(DL1XYZ) DL2GWA de DB0SIG>
```

### Connect <call>

Mit dem Connect Befehl wird eine Verbindung zu einem anderen Knoten, oder einem anderen Benutzer aufgebaut. Die Eingabe,

```
CONNECT DB0XYZ oder auch mit C DB0XYZ
```

bewirkt, daß erst die Liste der bekannten Ziele nach dem Call DB0XYZ abgesucht wird.

1. Wird das Ziel in der FlexNet-Liste oder TheNetNode-Liste gefunden, erfolgt ein Connect über den besseren Weg dorthin.
2. Sollte das Ziel nicht in der FlexNet- oder TNN-Table gefunden werden, wird das Ziel in der Local-Liste gesucht und gegebenenfalls der Connect aufgebaut.
3. Ist auch dort das gesuchte Ziel nicht eingetragen, wird die MH-Liste durchsucht.
4. Falls auch dort kein Eintrag gefunden wird, bleibt nur noch die Möglichkeit, den Connect auf dem Default-Port des Digits aufzubauen. Der Default-Port wird vom Sysop vorgegeben (wichtig bei Duobaud-Digits mit z.B. 1200Bd- und 9600Bd für User).

Ein Verbindungsaufbau kann auch gezielt auf einem bestimmten Port erfolgen, wenn z.B. bei Duo-Baud-QRGs bekannt ist, auf welchem Port das Ziel über den Digi erreicht werden kann. In diesem speziellen Fall erfolgt die Eingabe:

```
C 1:DB0XYZ
```

Hierbei wird DB0XYZ auf dem Port Nr. 1 connected, ohne Berücksichtigung des Routers oder der MH-Liste.

Mögliche Fehlermeldungen sind:

```
Failure with ...: der gesuchte Partner hat sich nicht gemeldet  
Busy from ... : der Partner hat einen Verbindungsaufbau abgelehnt.
```

Ein Connect Befehl kann jederzeit durch ein <RETURN> abgebrochen werden. Wird während eines Connectaufbaus ein weiteres Kommando gesendet, wird der Connectaufbau abgebrochen, das zweite Kommando wird jedoch nicht ausgeführt; es muß also nochmals gesendet werden.

## Dama

Dama listet alle User des Knotens auf, die momentan am DAMA teilnehmen. Ebenso wird die Priorität des Users angezeigt, vorausgesetzt es ist DAMA-Betrieb auf dem Knoten aktiv.

## Desti

Die Destinations-Table erzeugt eine Zieltabelle aller FlexNet-Knoten, die über diesen Digipeater erreichbar sind.

```
DB0FNB 0-15    65 DB0FP  0-15    217 DB0FRB 0-6     64 DB0FRB 8-8     77
DB0LEL 0-15     5 DB0LHR 0-15    64 DB0LJ  0-15   195 DB0LOE 0-5     45
DB0QS  3-3     85 DB0QT  0-15    22 DBORAV 0-7     7  DBORBA 0-7     8
/
Ruf-          /
zeichen      SSID
              gemittelte
              Laufzeit (in 100ms)
```

Ausgabe eines Zielknotens mit dem Argument CALL (z.B. D DB0CZ):

```
*** DB0CZ (0-15) T=40
=>
*** route: DB0SIG DB0BAX HB9W HB9AK-1 DB0SEK DB0CZ
=>
```

Es erscheint das Call des Zielknotens (mit dem SSID-Bereich) und der gemittelten Laufzeit. Zusätzlich erscheint die Route vom Ausgangsknoten bis zum Zielknoten. Die Abfrage der Zieltabelle kann auch optional nach Teilrufzeichen ausgegeben werden, z.B. suche nach allen FlexNet-Digipeater, die mit DB0B... beginnen. Eingabe:

```
D DB0B
DB0BAC 0-15    94 DB0BAD 0-7    1579 DB0BAX 0-9     3 DB0BBG 0-10    4
DB0BCC 0-15   236 DB0BIB 0-7     8 DB0BID 0-15   208 DB0BLN 0-15   980
DB0BM  0-8    461 DB0BMI 0-15   319 DB0BOH 0-12   855 DB0BOS 0-15  273
DB0BOX 0-12   326 DB0BQ  0-0     792
```

Die Destination-Abfrage mit D DB0CZ \* (alternative Route) erzeugt die Ausgabeliste:

```
*** DB0CZ (0-15) T=41
DB0BAX      41
HB9AK-1    -48
```

## Help

Hier erhält der User eine Auflistung der Knotenbefehle

```
command : description
Ebs     : Mailbox
C!      : Connect without reconnect
Connect : Connect
DAMA    : DAMA users and priorities
Dest    : Destinations
Help    : help
Links   : show links to NetROM partners
MSg     : message to other users
NEws    : news
Nodes   : lists Nodes
NRR     : send NetROM Record Route Packet
Port    : port parameters
PS      : processes
Quit    : quit box
SAs     : SAPs
Stati   : statistics
SYsop   : sysop
User    : shows users
Version : software version
```

```

External :

FLASHCPY MH      INFO
For more details type 'help <command>'.

```

Externe Befehle (External) sind XTP-Files, die gestartet werden können. Durch den Knotenbetreiber werden die Kommandoprogramme in den Digi geladen und stehen danach den Benutzern zur Verfügung. Hierbei handelt es sich um eigenständige Programme, die der Knotensoftware (Kernel) „aufgesetzt“ wurden und durch diese gestartet und gesteuert werden (L7-Schicht). Da letztlich der Sysop entscheidet, welche externen Befehle im Knoten vorhanden sein sollen, ist eine Hilfeabfrage sehr nützlich, um zu erkennen, welche zusätzlichen Programme zur Verfügung stehen. Falls der Digiverantwortliche dann auch noch eine weitergehende Hilfe über Index hinterlegt hat, kann sich der Benutzer eine weitergehende Erläuterung zu den einzelnen Befehlen ausgeben lassen.

Eine andere Darstellung der Hilfe ist möglich wenn der Sysop ein extra Help-File erstellt (HELP.TXT) welches von der oben Dargestellten Standarthilfe abweicht. Die Ausgabe von HELP.TXT hat Vorrang vor der (X)NET-Standardhilfe.

## Info

Ausgabe eines Info-Textes. Ein Informationstext wird nur dann ausgegeben, wenn der Sysop eine INFO.INF - Datei im Knoten abgespeichert hat.

## Links

Zeigt die Links mit den entsprechenden Ports. Auf das L-Kommando antwortet (X)NET mit der Liste erreichbarer Nachbarknoten:

Link to	dst	Q/T	rtt	tx connect	tx	rx	txq/rxq	rr+%	bit/s
5:DB0HRH	2 I	1	1/1	0 3d 23h	5.9M	823K	99/99	0.2	158
6:HB9CC-9	3 Q	255	1/0	0 7d 11h	8.8M	5.6M	99/99	2.3	180
2:HB9AK-14	91 F	1	1/1	0 7d 11h	7.8M	2.3M	99/99	0.5	126
7:HB9W	9 F	3	3/3	1 3d 00h	1.9M	3.3M	90/99	3.4	164

Port \ Link zu..      Empf. Dest/ Nodes      RTT Messung      Con. zeit      TX-KByte/ RX-KByte      TX/RX-Quality      RR+ in Prozent      uebertragene Bit/Sekunde

I = INP3      und Link-Zeit [100 ms]  
 F = FlexNet      und Link-Zeit [100 ms]  
 Q = Net/ROM      und Link-Quality  
 N = ON5ZS      und Link-Quality

Die RX/TX-Quality wird nach der folgenden Formel berechnet:

$RxQ = \text{Zahl korrekt empf. Frames} / (\text{Zahl korrekt empf. Frames} + \text{wiederholte empfangene Frames})$

$TxQ = \text{Zahl gesendeter I-Frames} / (\text{Zahl gesendeter RR+} - \text{Polls})$

Berechnung Bit/s = (TXBytes + RXBytes) / Connectzeit \* 8

## Locals

Sofern im System Local-Nodes eingetragen sind, werden diese über das LOCAL-Kommando abgefragt.

## MSG <call>

Kurze Nachrichten können an einen User (Call), der sich gerade im System befindet, übermittelt werden. Der Empfänger der Message muß sich jedoch auf der Knoten- oder Box-Ebene des Digis befinden, damit er die Nachricht sofort erhält. Ansonsten erfolgt die Ausgabe erst dann, wenn er zum Knoten zurückkehrt (z.B. bei einem Weiterconnect).

## Mheard

Gibt eine Rufzeichenliste der gehörten Calls mit Datum, Uhrzeit und RX-Byte aus. Hierbei werden jedoch nur direkt vom Digipeater gehörte Rufzeichen angezeigt.

```
p:call      - date      time      bytes
1:DL2GWA    4.11.95  12:55:26  22134
4:DB0BAX    4.11.95  12:55:23  1398221
1:DL1GJI-1  4.11.95  12:54:53  159193
```

Durch Eingabe MH <Zahl> kann die Heardliste die mit <Zahl> angegebene Anzahl Listeneinträge ausgegeben (max. 100), z.B. MH 20 gibt eine 20 Einträge umfassende Liste aus. Es kann auch gezielt nach einem Call gesucht oder die Heard-Liste eines Kanals abgefragt werden.

```
MH DL2GWA
p:call      - date      time      bytes
1:DL2GWA    4.11.95  12:55:54  22317
1:DL2GWA-3   3.11.95  23:09:13   4117
```

```
MH 1
p:call      - date      time      bytes
1:DL2GWA-2   12.10.96 17:28:21   2806
1:DL1GJI-11  12.10.96 17:28:09  517185
1:DB0SIG-1   12.10.96 17:27:54  117804
```

## Nodes

Alle verfügbaren Befehle:

N - Befehl	Beschreibung
n	Zeigt alle erreichbaren Knoten an
n *	Zeigt alle bekannten Knoten mit Quality und Veraltenszaehler
n +	Zeigt alle bekannten Knoten Laufzeiten an
n dl1	Filtert alle Knoten die mit "dl1" beginnen aus
n dl1 *	Filtert die "dl1" Knoten aus und zeigt sie mit Quality und Veraltenszähler an
n dl1 +	Filtert die "dl1" Knoten aus und zeigt sie mit Laufzeit an
n <node>	Zeigt die vorhandenen Routen zum angegebenen Knoten an
n <node> *	Zeigt die vorhandenen Routen zum angegebenen Knoten an
n < [Linkpartner]	zeigt alle über diesen Link erreichbare Knoten. werden die empfangenen und die gesendeten Laufzeiten und Qualities mit angezeigt.

N ohne Parameter bewirkt die Ausgabe der NODES-Liste:

```
N
  LG:DB0AGI      LG70:DB0AGM      LGBOX:DB0AGM-5      LGTCP:DB0AGM-10
  PBFLX:DB0AX    PB:DB0AX-1      SH9600:DB0AZ        BIDFLX:DB0BID
  PBLOC:DB0BQ    PBBOX:DB0BQ-3   PBCLU:DB0BQ-6       BRO:DB0BRO
  BRO/RM:DB0BRO-1  BRV:DB0BRV      CE:DB0CEL           CEBOX:DB0CEL-7
  \
  Alias      Call
```

Eine erweiterte Darstellung wird mit N \* ausgegeben. Es wird zusätzlich der Veraltenszählers (Obsolence-Counter) und die Verbindungsqualität zu den einzelnen Knoten aufgelistet.

```
N *
SZ:DB0ABZ      0/0      LG:DB0AGI      12/92      LG70:DB0AGM      12/72
LGBOX:DB0AGM-5 12/81    LGTCP:DB0AGM-10 12/81    PBFLX:DB0AX      12/107
  PB:DB0AX-1    12/89    SH9600:DB0AZ    12/227    BIDFLX:DB0BID    12/76
PBLOC:DB0BQ     12/98    PBBOX:DB0BQ-3   12/98    PBCLU:DB0BQ-6    12/50
  BRO:DB0BRO    12/134   BRO/RM:DB0BRO-1 12/126    BRV:DB0BRV      12/143
  \
  Veraltenszähler      Verbindungsqualität
```

Die erweiterte Darstellung mit N + zeigt die Knotenliste mit der Laufzeit an:

```

N +
  SZ:DB0ABZ      -.-      LG:DB0AGI      50.17  LG70:DB0AGM      59.15
LGB0X:DB0AGM-5  54.93  LGTCP:DB0AGM-10  54.99  PBFLX:DB0AX      44.23
  PB:DB0AX-1     51.52  SH9600:DB0AZ     6.14   BIDFLX:DB0BID    57.03
PBLOC:DB0BQ     47.53  PBBOX:DB0BQ-3    47.91  PBCLU:DB0BQ-6    69.81
  BRO:DB0BRO     34.27  BRO/RM:DB0BRO-1  37.23  BRV:DB0BRV       sl(12)

-.- = Momentan nicht erreichbar, keine Weitermeldung
34.27 = Laufzeit
sl(12) = Rückwärtsgelernter Knoten (Backward Learning, Slime Trail)

```

Mit "-.-" markierte Knoten sind im Moment nicht erreichbar. Sie werden nicht mehr weitergemeldet und spätestens nach 6h aus der Liste entfernt. Rückwärtsgelernte Knoten (Slime-Trails) werden mit "sl(xx)" angezeigt, wobei xx für den Veraltenszähler der Route steht.

Nodes können auch mit dem Argument "Alias" ( z.B. N KS) ausgegeben werden.

```

N KS
routing DB0EAM v HB9AK max. 14 hops
  DB0EAM  DL1GJI-11  0/6
  DB0EAM  DL1GWX-9   0/6
> DB0EAM  HB9AK     209/6
T = 43.0 s

```

Die Nodes-Liste kann auch mit Teilrufzeichen z.B. N HB9... abgesucht werden, es werden alle erreichbaren HB9-Digis angezeigt.

```

N HB9
AG-BOX:HB9AJ-8  SARTG :HB9AK      AK      :HB9AK-1  ak      :HB9AK-7
AMTOR :HB9AK-9  TITLIS:HB9AK-14  SH      :HB9AU    SH-BOX:HB9AU-8
Stberg:HB9EAS  EASBox:HB9EAS-8  EASBox:HB9EAS-9  TI      :HB9EI
BERN  :HB9F     GL      :HB9GL     GL-Box:HB9GL-8  GLD     :HB9GL-13

```

Mit N <CALL> erscheint zusätzlich die Route:

```

N HB9AE-1
routing HB9AE-1 v HB9AK max. 12 hops
> HB9AE-1  HB9AK     220/6
  HB9AE-1  HB9AK-14  215/6

=>
*** route: DB0SIG HB9AK HB9ZRH HB9AE-1* HB9ZRH HB9AK DB0SIG

```

N < [Linkpartner] zeigt alle Knoten, die über diesen Link erreicht werden:

```

N < DB0BAX
  SZ:DB0ABZ      61.08  LG:DB0AGI      42.51  LG70:DB0AGM      27.48
LGB0X:DB0AGM-5  42.26  LGTCP:DB0AGM-10  42.51  PBFLX:DB0AX      10.08
  PB:DB0AX-1     9.72   SH9600:DB0AZ     29.05  BAL:DB0BAL       88.54
  TUT:DB0BAX     0.18   Bhv:DB0BHV       57.21  BIDFLX:DB0BID    9.87
BIDTNN:DB0BID-7  9.51  JULICH:DB0BM     35.46  PBLOC:DB0BQ      10.55

```

N <node> \* zeigt detailliertere Informationen zu dem Knoten <node> an:

```

n sartg *
routing SARTG:HB9AK v DL1GJI-11
  LOCAL      Inp 3      rx:  -.-  (unreach) tx:  -.-
> DL1GJI-11  Inp 3      rx:  37.13 ( 3 hops) tx:  -.-

```



## PS

Mit PS (Prozess-Status) werden die gerade aktiven Prozesse im Knoten angezeigt. Damit kann beispielsweise festgestellt werden, ob ein Hintergrundprozess (z.B. der Statistik Dämon) noch arbeitet.

```
00082c80 0 1024 44018184 blinkd 200
0007f7b0 0 1024 42819574 crond
00061a74 1 800 696 710 HSKISS
0000df52 0 800 448 704 SyStat
0000c9de 0 700 296 592 FGC
0000c9b0 0 800 536 698 FlexRTT
0000c982 0 900 148 772 FlexLink
0000b970 0 800 240 702 NetRouter
0000c29c 0 800 632 718 BC
0000bcfe 0 600 364 474 L3RTT
0000bf84 0 700 316 606 Trash
0000c26e 0 900 356 718 Link
0000d7d4 0 800 376 676 NODES
0000db2c 0 800 236 682 L4
0000e672 0 400 320 322 Ghostbuster
0000e2c0 0 400 296 310 Chron
0000b278 0 0 0 -346 TERM
00079598 0 1024 440 5044 statd
00077d60 0 1024 440 6056 callchkd
00068b10 0 1024 40061858 conversd db0sig-5
0007aa00 0 300 204 204 cvstimed
00063740 0 1024 40021288 routed
0006789a 0 800 672 684 arpd
000624ca 1 400 256 286 SLIP
0000b2a6 0 400 296 310 GC
0000b302 0 400 132 288 TIMER
0000b2d4 1 800 284 716 HDLC
```

Prozeß-  
identification  
(hexadezimal)

Der Prozeß CROND startet die zeitabhängigen Vorgänge. TERM/SLIP ist für die Bedienung der seriellen (RS232)-Schnittstelle zuständig, HDLC bearbeitet die von den Modem kommenden Daten. DL2GWA ist ein User, der im Knoten eingeloggt ist und dessen Kommandos dort bearbeitet werden.

## SAP

Übersicht über den Status der Dienstzugangspunkte (SAPs: Service Access Points) der verschiedenen Schichten (OSI-Terminologie). Über den SAP-Befehl bekommt der Knotenbetreiber einen genauen Überblick, was momentan in den verschiedenen Ebenen des Digipeaters „abläuft“, z.B. in der Transport-Schicht-Ebene über den Befehl SAP 4. Durch Eingabe von

**SAP**

erhält man folgende Darstellung:

Subcommands are:

Name	Description
1	Hardware Layer Info
2	Link Layer Info
4	Transport Layer Info

**SA 1**

```
SCC1 : HighSpeedBus Driver Nov 28 1997
      DLC resets: 0 [00] (28.11.97 23:37:11) Waits: 0
      302 RISC statistics:
      DISFC: 0 ABTSC: 17 CRCEC: 0
      RETRC: 0 NMARC: 0 SPIER: 0

SCC2 : SLIP Driver Nov 28 1997 RS232: 38400 Baud
SCC3 : Terminal Nov 28 1997
```

**SA 2**

```

 3 0:DL2GWA-5 DIS DB0SIG v DB0SIG
69 3:DB0SIG <-> VK2DLU v VK2PK-5
71 3:DB0SIG <-> VK3JBH v VK2PK-5
72 3:DB0SIG <-> OE5CMN v OE5XUR-2

```

**SA 4**

```

 1 3:DB0SIG-5 <-> DB0BAX v DB0BAX
39 3:DB0SIG <-> DL2XX v VK2PK-5
40 3:DB0SIG <-> DL8UEX-1 v DB0EAM

```

**Stat**

Das Statistik-Kommando erzeugt folgende Liste:

```

System statistics ( 5d 06h)

Value          |      now |      min |      max |
nodes          |        132 |         67 |        194 |
destinations   |        655 |         454 |        686 |
connections    |         11 |          1 |         18 |
free buffers   |        380 |        321 |        391 |

```

In der Rubrik „now“ erfolgt die Darstellung der in Moment gemessenen Werte. Die „min“-Rubrik listet die im Minimum erreichten Werte auf. Dementsprechend steht in der Rubrik „max“ das Maximum (seit dem letzten Reset) der erreichten Werte. Die „Uptime“ gibt Aufschluß darüber, wie lange der Knoten ohne Unterbrechnung läuft.

```
System statistics ( 5d 6h)
```

Die Ausgabe erfolgt Tage/Std.

Erläuterung zu den einzelnen Werten:

Wert	Beschreibung
Nodes	Anzahl bekannter NetROM-Knoten
Destinations	Anzahl bekannter FlexNet-Destinations
Connections	Verbindungen L2 und L4
Buffer	Verfügbarer Speicher für AX25-Pakete

Die Statistik kann auch portspezifisch abgefragt werden mit „S PO“. Diese Darstellungsart kann z.B. mit Excel weiterverarbeitet und die Quality je Kanal errechnet werden.

```

|-----TX-----|-----RX-----|
Po      total    sent OK    repeated    total    recv OK    discarded
0       7456385   6887505   144798     2625177  212058    34859
1       227706761   78604936  16042525  178990955 29635759  3863758
2       152431515   75398338  14169372  224149922 149527431  5884176
3       323741736   122548814 65089166  424520841 216297360  37534880

```

**User**

Nach der Eingabe von U (für USER) erscheint beispielsweise:

```

p port name      fm      via      lst srv lst p to
2:Witthoh       VK3JBH  VK2PK-5  <-> con <-> 2:DB0ANP
1:USER9k6       DL2GWA-3  <-> cvs 999
1:USER9k6       DL2GWA   <-> con
1:USER9k6       DL2GWA-1  <-> box
2:Witthoh       DJ7KA-1  DB0AAA   <-> con
\              \
Port           \      User      connected  Status      verbunden

```

Portname mit SSID via mit

Die User-Liste zeigt die eingeloggten Benutzer des Knotens und über welchen Port sie verbunden sind. In der Spalte SRV erscheint der momentane Connect-Status des Benutzers:

CON	Connected mit dem Knoten
BOX	User befindet sich in der internen TNC3BOX des Knotens
CVS <Kanal>	User ist im Convers auf Kanal <Kanal>
LOG	User hat das Online-Log aktiviert
MON	User ist im Monitor-Befehl
GIP <IP>	User hat die IP-Nummer <IP> vom IP-Router zugeteilt bekommen

Die Linkstatus-Spalte (lst) zeigt im Detail:

Anzeige	Linkstatus
SET	Link-Setup
FMR	Frame Reject
DRQ	Disconnect Request
<->	Information Transfer
REJ	REJ Send
WAK	Waiting Acknowledge
DBS	Device Busy
RBS	Remote Busy
BBS	Both Busy
WDB	Waiting Ack And Device Busy
WRB	Waiting Ack And Remote Busy
WBB	Waiting Ack And Both Busy
RDB	REJ Send and Device Busy
RRB	REJ Send and Remote Busy
RBB	REJ Send and Both Busy
<?>	Hop to hop

U +

Das User-Kommando kann durch Eingabe U + erweitert dargestellt werden:

p	fm	to	rx	tx	tr	connect	tx	rx	txq/rxq	rr+%	bit/s
L	2:DB0SIG	<-> DB0BAX	0	0	0	3d 16h	468K	5.9M	99/99	1.1	160
L	1:DB0SIG	<-> DB0SIG-1	0	0	0	3d 16h	604K	158K	70/99	2.1	19
L	2:DB0SIG	<-> OE7MXI	0	0	0	53m 12s	33K	1.6K	97/100	1.4	87
L	2:DB0SIG	<-> DJ8NP-15	0	0	0	48m 00s	4.3K	98	100/100	0.0	12
L	1:DB0SIG	<-> DL2GWA-5	0	1	0	27m 53s	19K	299	62/99	4.9	95
L	2:DB0SIG	<-> OE7MXJ-1	0	0	0	21m 53s	14K	60	100/100	1.4	88
L	2:DB0SIG	<-> DJ1ND	0	0	0	13m 46s	5.0K	68	100/97	0.0	49
L	2:DB0SIG	<-> DK1FX-7	0	0	0	2m 46s	642	15	100/100	0.0	31

U kann auch kanalspezifisch mit U <port> abgefragt werden. Zum Beispiel U 10 für den Kanal 10:

p	fm	to	rx	tx	tr	connect	tx	rx	txq/rxq	rr+%	bit/s
L10	:HB9PD-8	<-> DB0CZ-1	0	0	0	31m 14s	184	24K	72/100	14.9	105
L10	:HB9AK	<-> DB0HP	0	0	0	17h 55m	253K	1.2M	91/100	4.5	191
L10	:HB9AK	<-> DB0SIG	0	0	0	17h 55m	240K	238K	83/99	10.4	59
L10	:F6KDL-9	<-> F6KFG-8	0	0	0	1h 05m	33K	2.5K	62/98	21.2	73
L10	:HB9AK	<-> DB0KH	0	0	0	1h 05m	5.8K	6.0K	86/100	34.2	24
L10	:HB9OS-8	<-> DB0KCP-8	0	0	0	30m 56s	2.1K	25K	83/100	4.1	120
L10	:HB9AK	<-> DB0SIG-5	0	0	0	17h 54m	408K	10K	95/91	5.9	52

Die angezeigten Werte sind beim Link-Kommando näher beschrieben.

**VER**

Das Kommando VERSION gibt Auskunft über die momentan laufende Softwareversion von (X)NET mit Informationen über die Anzahl der maximal möglichen Schichtverbindungen.

```
(X)NET 1.12 for TNC3

150 L7 SAPs for User Services
  4 L7 SAPs for Sysop-Terminal
200 L4 SAPs for NetROM
400 L3 NetROM Nodes
800 L3 FlexNet Destinations
 20 L2 SAPs for AX.25 Links
300 L2 SAPs for User AX.25
 20 L1 Ports for AX.25

TF-Version 1.70 TNC3BOX 1.34
Compiled:Nov 28 1997 16:42:26 (c) Jimmy, DL1GJI
```

## Quit

Mit Quit wird der Knoten verlassen. Die Verbindung wird vom Knoten getrennt (Disconnect).

## Mailbox Befehle Befehle

Nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf die Bedienung der Mailbox.

### Check

Dieser Befehl ist nützlich, um nachzuschauen, was es in der Box seit dem letzten Check neues gibt. Es kann auch ein Check nach einem Stichwort erfolgen. Bei Angabe eines Sterns '\*' wird prinzipiell der gesamte Boxinhalt abgesucht, z.B.:

```
C TNC3
```

Der Checkbefehl bezieht sich grundsätzlich nur auf ,öffentliche Rubriken (Publik Boards). Mails an einen Benutzer werden also nicht angezeigt.

### CON

Aus der Box heraus kann, wie auf der Knotenebene, ein Connect aufgebaut werden. Hierbei ist jedoch der CON-Befehl einzugeben (C allein genügt also nicht, da hierbei nur ein Check durchgeführt wird).

Beispiel:

```
CON DL1XYZ
```

### Dir

DIR wird genutzt, um die Rubriken der Mailbox anzuzeigen. Durch Eingabe

```
D B
```

wird das Inhaltsverzeichnis der ,öffentlichen Rubriken" und mit

```
D U
```

das Inhaltsverzeichnis der ,persönlichen Rubriken" angezeigt.

### Erase

Mit ERASE werden Mails aus der Box gelöscht. Ein Benutzer kann jedoch nur Mails, die von ihm stammen oder an ihn gerichtet sind, aus dem Board (öffentlich oder persönliche Rubrik) löschen, z.B.

```
E ALLE 5
```

Hierbei wird das 5. File in der öffentlichen Rubrik ALLE gelöscht (sofern, wie beschrieben, das File vom Benutzer stammt).

## Help

Hier gilt dasselbe, wie auf der Knotenebene.

## List

List wird benutzt, um die Inhalte einer Rubrik aufzulisten, z.B.:

```
L ALLE
```

L ALLE 5-9 ist ebenfalls zulässig, wobei hier die Nachrichten Nr. 5 bis 9 in der Rubrik „ALLE“ ausgegeben wird.

## Mheard

Siehe Beschreibung MH der Knotensoftware.

## MSG

MSG wird benutzt, um eine einzeilige Nachricht an einen Mitbenutzer des Digis zu senden. Der Empfänger der Nachricht muß jedoch den Digi oder die Box connected haben, ansonsten erfolgt eine Mitteilung, daß Benutzer nicht „anwesende“ ist.

Beispiel:

```
MSG DL1XYZ Hallo, ich bin hier
```

sendet den Text „Hallo ich bin hier“ an DL1XYZ.

## NAME

Mit Hilfe des Befehls NAME wird der Benutzername gesetzt. Dieser Name wird beim Login, beim User-Befehl und beim Versenden von Nachrichten (MSG) verwendet. Eingabe:

```
NAME Manfred
```

## NEWS

News zeigt aktuelle Informationen, die der Sysop den Usern bekannt geben möchte. Es wird ein Text über Neuigkeiten ausgegeben. Ähnlich dem (A)kutell-Text bei FlexNet oder TheNetNode. News kann nur abgerufen werden, wenn durch den Sysop ein Text im System abgespeichert wurde. Ist keine Nachricht hinterlegt oder die News-Datei 0 kB groß, erscheint keine News-Ausgabe. Ist durch den Sysop in der News-Datei etwas hinterlegt, erscheint die Ausgabe z.B. folgendermaßen:

```
NEWS NEWS NEWS NEWS NEWS NEWS NEWS
```

```
Es gibt wichtige Neuigkeiten. Bitte  
in der Box die Rubrik XYZ lesen !
```

```
NEWS NEWS NEWS NEWS NEWS NEWS NEWS
```

Wird die interne TNC3BOX zum ersten Mal connected, wird der News-Text automatisch an den User ausgegeben. Bei einem erneuten Connect, wird die Ausgabe unterdrückt, sofern die News-Datei durch den Sysop zwischenzeitlich nicht aktualisiert wurde.

## Quit

Mit Quit wird die Box verlassen und der Benutzer gelangt auf die Knotenebene zurück. Vor dem Verlassen wird noch ein Verabschiedungstext gesendet (sofern vorhanden).

## REPL

Reply dient dazu, einem User auf eine Nachricht, die man soeben gelesen hat, zu antworten. Der Befehl wirkt ähnlich wie der SEND-Befehl, jedoch muß hier kein Empfängerrufzeichen und keine Überschrift eingegeben werden. Die Box fordert nach Eingabe von REPL dazu auf, den Text einzugeben und mit CTRL-Z abzuschließen.

## Send

Send ist wohl der wichtigste Befehl innerhalb der Mailbox, denn mit Send können Nachrichten in der Mailbox abgelegt werden. Folgende Eingabemöglichkeiten bestehen:

Befehlsformat	Beschreibung
S DL1XYZ	Nachricht an DL1XYZ, der Titel wird autom. angefordert
S DL1XYZ TITEL	Nachricht an DL1XYZ mit der Überschrift TITEL
S TNC3	Nachricht wird in die Rubrik TNC3 abgelegt, der Titel wird automatisch angefordert
S TNC3 TITEL	Nachricht wird in Rubrik TNC3 mit der Überschrift TITEL abgelegt.

Nach obiger Eingabe, fordert die Box dazu auf, den Text einzugeben. Am Schluß der Nachricht wird durch die Tastenkombination CTRL+Z (Taste Strg + Taste Z gleichzeitig drücken und danach die RETURN-Taste betätigen) zum Speichern der Message abgeschlossen. Eine Mail kann auch mit der Zeichenfolge \*\*\* END <RETURN> abgeschlossen werden.

## Read

Read ist das Gegenstück zu Send. Mit Read werden Nachrichten aus der Mailbox ausgelesen. Folgende Eingaben sind möglich:

Befehlsformat	Beschreibung
R	Auslesen aller Einträge der ausgewählten Rubrik
R 3	Auslesen des Eintrags Nr. 3 der ausgewählten Rubrik
R 3-6	Eintrag Nr 3-6 der ausgewählten Rubrik werden ausgelesen
R DL1XYZ	Auslesen aller Einträge für DL1XYZ
R DL1XYZ 1-3	Eintrag Nr.1-3 für DL1XYZ wird ausgegeben
R ALLE	Auslesen aller Einträge in der Rubrik ALLE
R ALLE 1-3	Auslesen der MSG Nr. 1-3 in der Rubrik ALLE

## User

User kann genutzt werden, um Informationen über Boxbenutzer anzuzeigen. Der Befehl U zeigt alle zur Zeit eingeloggen Benutzer (auch die, die sich auf der Knotenebene befinden).

**U DL1XYZ**

zeigt Info über den Benutzer DL1XYZ an (z.B. Name, sofern eingetragen und die letzte Login-Zeit, bzw. Quit-Zeit).

**U \***

erzeugt eine Liste aller bereits einmal im System eingeloggte Benutzer mit Datum und Uhrzeitangabe. Die Userliste der Box hat eine andere Ausgabeform als die Userliste auf der Knotenebene. Der Inhalt ist fast gleich. Ein Stern (\*) hinter dem Call bedeutet, daß dieser User sich im Sysop-Modus befindet.

## Sysop Befehle

Der 2. Teil beschreibt die für den Sysop wichtigen Knoten-Kommandos. Grundsätzlich sind alle eXtended Kommandos innerhalb der TNC3BOX anwendbar. Wer eine TNC3BOX schon einmal bedient hat, wird sich hier schnell zurechtfinden.

## Help

Der Sysop erhält eine erweiterte Hilfe über Kommandos, die teilweise (in der Description-Spalte mit ! gekennzeichnet) nur im Sysopmodus abrufbar sind.

```

command : description

Attach  : !attach driver
Bbs     : Mailbox
C!      : Connect without reconnect
Connect : Connect
DAMA    : DAMA users and priorities
Dest    : Destinations
DETach  : !detach driver
Dir     : !list directory
DISc    : !disconnect L2 or L4 channel
EDIT    : !edit text file
EXECute : !execute script file
Help    : help
Links   : show links to NetROM partners
LOAD    : !upload binary file
LOcals  : show local nodes
LOG     : !print Log Messages
MHeard  : Heard-List
MSg     : message to other users
MY      : !set my call and alias
NEws    : news
Nodes   : lists Nodes
NRR     : send NetROM Record Route Packet
NULL    : null device for tests
PASSwd  : !set new password
Param   : !L4 Parameters
Port    : port parameters
PRGEXIT : !exits (X)NET
PS      : processes
Quit    : quit box
RBIN    : !read binary file(s)
READ    : !read text file
REName  : !rename or move file
RESET   : !Reboot system
RM      : !remove file
Router  : !router commands
RUN     : !exit and run next application
SAPs    : SAPs
START   : !start background processes
Stati   : statistics
SYSop   : sysop
TERM    : !switches terminal on and off
TIME    : !set date and time
User    : shows users
Version : software version
XCOnn   : !list of users which can use con command

```

Ab hier werden Kommandos aufgelistet, die durch Hintergrundprozesse eingetragen wurden.

```

ARp     : !arp
ARPlist : list arp entries
IPRoute : !IP router commands
IPRlist : list IP routing entries
IPStop  : !stops IP Router
MYIP    : !set our own IP
GETIP   : get IP-Address
CONVers : enter convers mode
CVSTOP  : !stop convers mode

```

External :

```

BEACOND CALLCHKD CONVERSD DUMP FLASHCPY LS MONITOR PFTP

```

```
POKE      POSTMORT ROUTED  STATD  ep_crc  INFO    BOX    DX
(X)NET

For more details type 'help <command>'.
```

Die Sysop-Befehlsliste ist gegenüber dem Help-Kommando der User deutlich erweitert. Befehle die mit einem vorangestellten „!“ dargestellt werden, stehen nur dem SYSOP zur Verfügung. Einem User werden diese Kommandos nicht angezeigt.

## ATTach

Das Attach-Kommando verbindet ein Ein-/Ausgabegerät (Device) mit einem Treiber.

Beispiel:

```
ATT SCC1 HSKISS 8 4
```

Das „Gerät“ SCC1 im TNC3 wird mit dem Treiber HSKISS verbunden. Die physikalischen Ports des HSBUS werden beginnend mit 8 (Port 8, Port9, Port10 und Port11) durchnummeriert. Maximal 4 Ports sollen über diesen Bus angesteuert werden.

Der HSKISS-Treiber erkennt vollautomatisch die Baudraten der angeschlossenen TNCs. Für den HighSpeedBus wird eine spezielle Arbitr-Hardware benötigt.

Bei einer Tokenring-Konfiguration werden die Baudraten der Modems nicht automatisch erkannt und müssen deshalb manuell eingetragen werden.

**Devices im TNC3** sind die SCCs

- SCC1
- SCC2
- SCC3

**Devices im PC** sind:

- COM1 - COM8
- VANESSA
- IP-Sockets

**Treiber** sind:

- HSKISS
- KISS
- SMACK
- TRKISS
- AX25
- TRSMACK
- AXIP
- AXUDP
- RMNC
- SLIP

Die (X)NET-Konfiguration für TNC3 ist im Anhang 2 näher beschrieben.

## DETach

Das DETACH-Kommando entfernt einen Treiber von einem Gerät (Device).

Beispiel:

```
DET SCC3
```

Hierdurch wird SCC3 wieder frei.

**DIr**

Das Directory-Kommando erzeugt eine Liste des Knoten-RAM-Laufwerks. Wildcards \* sind erlaubt, z.B. DIR \*.TXT - listet alle TXT-Files auf.

**DISc**

Syntax: **DISC** <L2/L4> <SAP-Nr.>

Das Disconnect-Kommando ermöglicht es dem Sysop, eine bestehende Verbindung (L2 oder L4) zu trennen.

Zuerst wird über das SAP-Kommando überprüft, ob es sich um einen L2- oder um einen L4-Connect handelt.

```

SA 2

 1 2:DB0SIG <-> DB0BAX
 5 1:DB0SIG <-> DB0SIG-1
51 1:DB0SIG <-> DL1GJI
56 1:DB0SIG <-> DL2GWA-3
106 2:DB0SIG <-> HB9AK DB0BAX

SA 4

37 2:DB0SIG-5 <-> HB9AK v HB9AK
142 2:DB0SIG <-> OE5COX v OE5XUR-2

```

Möchte man nun z.B. die L2-Verbindung DB0SIG <-> DB0SIG-1 mit der SAP-Nummer 5 trennen, folgt die Kommandoingabe

```

dis 2 5
  \  \  \
  \  \  \ Nummer aus der Liste
  \  \  \ Layer 2
  \  \  \ Befehl

```

Somit ist diese Verbindung disconnected. Ebenso kann die L4-Verbindung DB0SIG <-> OE5COX mit der SAP-Nummer 142 mit dem Befehl

```
dis 4 142
```

getrennt werden. Durch diese Prozedur lassen sich unerwünschte Connects durch den Sysop manuell disconnecten.

**DAMA**

Pa Name	Value	Range	Description
1 dslot	3000	[0 , 5000]	DAMA Connectslot [ms]. 0: off
2 minpoll	10	[0 , 30]	[s] minimal poll time for inactive users
3 txdpri	2	[1 , 8]	1 slow, 2 norm, .. , 8 max

Nähere Erklärungen siehe beim <PORT> Kommando unter DAMA

**EDIT**

Mit Edit können ASCII-Texte editiert werden. Dieser Befehl entspricht dem XEDIT der TNC3BOX.

**EXECute**

Execute startet eine Textdatei mit der Endung .NET, in der weitere (X)NET-Befehle stehen (Script-Datei oder Batch).

## LOAD

Load ermöglicht ein „uploaden“ von Binärdateien in den RAM-Speicher des Knotens. Der Load-Befehl dient auch zum Speichern von ASCII-Textdateien, die Textmakros enthalten (siehe auch „Nützliche Tips“).

## LOG

Das LOG-Kommando ist ein nützliches Hilfswerkzeug für Sysops. Wird LOG gestartet, gibt der Knoten u.a. Routerinformationen der L3/L4-Ebene aus. Es kann somit über einen längeren Zeitraum die momentane Linksituation „live“ verfolgt werden. Erforderlichenfalls muß mit dem Term-Befehl das Terminal gestoppt werden, sonst erfolgen die Ausgaben an die Console. Das LOG-Kommando kann ebenfalls dazu benutzt werden, um in das Log-File einen kurzen Kommentar zu hinterlegen, wie z.B.

```
LOG Diese Zeile wird im NETROM.LOG hinterlegt
```

Im Logfile NETROM.LOG wird der Text <Diese Zeile....> mit Datum, Uhrzeit und Rufzeichen des Text-Urhebers gespeichert.

Um gezielt Prozeßmeldungen anzusehen kann mit

```
LOG + DAMA ROUTER
```

oder

```
LOG - ROUTER TRASH
```

Meldungen gefiltert werden. Im 1. Beispiel wird durch das '+' nur Dama und Router angezeigt; im 2. Beispiel wird alles außer Router und Trash angezeigt, da die Prozeßmeldungen Router und Trash durch das '-' ausgeschlossen wurden.

Der Log-Mitschnitt wird mit einem <RETURN> beendet.

## MACROS

Seit der Version 1.09 ist es möglich User-Macro's zu erstellen. Es handelt sich dabei um ein Textfile mit der Extension \*.MAC. In diesem File können Knotenbefehle und/oder für den SysOp auch die TNC3 eigenen Befehle. Da hier alle (X)NET-Befehle ausgeführt werden können ist Vorsicht geboten.

Beispiel 1: Lokale Mailbox

```
M. MAC      Inhalt:      C DB0CZ
```

Aufrufbar ist dieses Makro durch Eingabe von M. Es erfolgt ein Connect zur Mailbox DB0CZ.

Beispiel 2: DX-Cluster

```
DX.MAC      Inhalt:      C DB0SDX
```

Aufruf am Knoten mit „DX“. Es erfolgt ein Connect zum DX-Cluster DB0SDX.

Beispiel 3: Sysop-Statistik

```
STD.MAC      Inhalt:      RBIN PORT.STA  
RM          PORT.STA
```

Aufruf am Knoten mit STD. Es folgt das binäre Auslesen der Portstatistik mit anschließender Löschung der Datei. Bitte darauf achten, daß Macros von allen Benutzern des Knotens aufgerufen werden können!

## MY

Der „MY“-Befehl hat mehrere Untergliederungen:

```
MY CALL      = Setzen des Knoten-Rufzeichens (es kann optional eine -SSID angefügt werden).
MY ALIAS     = Setzen des Alias.
MY PROMPT    = Setzen des Prompts (innerhalb der Knotenebene).
               TNC3BOX-Prompt bleibt jedoch unverändert.
MY TCALL     = Setzen des Terminal-Calls
MY DEFPORT   = Setzen des Defaultports
```

Die Eingabe/Änderung des Knotenrufzeichens und gegebenenfalls eines ALIAS erfolgt mit MY. Ebenso kann mit MY PROMPT ein beliebiger Prompt eingetragen werden. Hierbei sind die bei GP üblichen Platzhalter anwendbar, z.B. %D für Datum. Zu beachten ist, daß beim Eintrag des ALIAS mit MY ALIAS XXXXXX Klein- und Großschreibung möglich ist. Alias hat maximal 6 Zeichen.

## PASSwd

Das Sysop-Paßwort kann mit PASSWD geändert werden. Die Syntax entspricht dem XPW der TNC3BOX (nähere Beschreibung siehe dort).

```
PASS
```

gibt aus:

```
Security: 1
Passwd : 40 Characters
```

Der Passwort-String wird nicht ausgegeben. Es erscheint lediglich ein Hinweis, aus wievielen Zeichen das Passwort besteht. Ein neuer String-Eintrag erfolgt mit

```
PASS 1U234A56C78Y90.....
```

## Parameter

Die L4-Parameter<sup>1</sup> des Knotens lassen sich durch den PA-Befehl auf die individuellen Gegebenheiten anpassen. Änderungen werden durch das Parameter-Kommando + Subkommando + Parameter Nr. + Wert vorgenommen, z.B.

```
PA BO BUF 500
```

legt die Buffers auf den Wert 500 fest.

Die Parameter, die beim erstmaligen Starten von (X)NET voreingestellt werden, sind am TNC3 bzw. PC mit minimaler Speicherausstattung und auf einen „Kleinst-Knoten“ ausgerichtet. Bei Knoten mit höherer Speicherausstattung **müssen** die Parameter auf jeden Fall erhöht werden. Danach ist ein Neustart des Knotens notwendig !

```
PA
```

```
Subcommands are:
```

Name	Description
boot	NetROM boot parameters
tnc	TNC parameters
trans	L4 - transport layer parameters

Die nachfolgenden Parameter werden erst nach einem Knoten-Reset aktiv

<sup>1</sup> Die durch einen senkrechten Strich markierten Abschnitte bitte unbedingt beachten !

**PA Boot**

Pa Name	Value	Range	Description
1 buffer	400	[100 , 4000]	max. number of memory buffers
2 destin	800	[16 , 4000]	max. number of FlexNet destinations
3 heard	400	[1 , 400]	max. number of heard calls
4 l2sap	300	[10 , 750]	max. number of L2 connects
5 l4sap	200	[10 , 250]	max. number of L4 connects
6 nodes	400	[16 , 4000]	max. number of nodes
7 term	4	[1 , 50]	max. number of terminal channels
8 users	150	[10 , 500]	max. number of users

requires abt. 514 Kbytes

**BUFFER**

Je nach Größe der Knoten-RAM-Ressourcen sollte genügend Pufferspeicher zur Verfügung stehen. Dieser Parameter hängt von der Speicherausstattung des Digi ab und sollte daher überprüft werden. Der Wertebereich geht von 100 bis 4000 Puffer. Default ist 400 Puffer.

**DESTIN**

Festlegen der Anzahl der Einträge in die Destinationliste.

Die Zahl der Destinationseinträge muß bei jedem Digi individuell eingestellt werden. Digi, die keinen direkten FlexNet-Nachbarn besitzen, können diese Einträge auf den Defaultwert 16 setzen. Ist jedoch ein FlexNet-Nachbar angeschlossen, richtet sich die Anzahl der Einträge nach den erforderlichen Bedürfnissen. Die Zahl der FlexNet-Destination muß > als das Maximum sein (siehe Statistik-Eintrag). Anhaltswerte sind ca. 800 Einträge.

**HEARD**

Anzahl der Einträge für direkt gehörte Stationen in die Myheard-Liste (MH)

**L2SAP**

Es werden hierdurch die max. Anzahl an L2-Verbindungen festgelegt.

**L4SAP**

Es wird die Anzahl an L4-Verbindungen festgelegt.

**NODES**

Anzahl der Nodes-Einträge in der Nodestable. Bei sehr großen Netzen kann es ratsam sein, die Größe der N-Liste zu begrenzen. Minimal können 20 Nodes, maximal 1000 Nodes eingetragen werden. Default ist 200 Nodes.

Die max. Zahl der Nodes in der Statistik muß kleiner sein, als der hier eingestellt Wert. Also: Statistik beobachten und Wert erforderlichenfalls erhöhen.

**TERM**

Festlegung TNC Kanäle des Knotens. 4 Kanäle sind im allgem. Ausreichend. Für den direkten Anschluß einer Mailbox an (X)NET kann der Wert auf 50 eingestellt werden.

**USERS**

Hier wird festgelegt, wieviel User gleichzeitig den Knoten benutzen können. Der Wertebereich reicht von 1 bis 250. Default ist 30. Dieser Wert genügt in den meisten Fällen. Bei Knoten mit hohem Verkehrsaufkommen, kann der Wert ggf. erhöht werden.

**PA TNC**

Pa Name	Value	Range	Description
1 bbs	1 [0	,	1] Bulletin Board System
2 h	1 [0	,	1] heard list
3 ipoll	30 [0	,	128] max. length of ipoll frame
4 r	1 [0	,	3] digipeating
5 u	0 [0	,	1] TNC connect text

**BBS**

Der Knotenbetreiber entscheidet, ob er die integrierte TNC3BOX aktiviert (1) oder den Zugriff auf die Box den Usern verweigert (0). Die Mailbox ist eine sehr praktische Einrichtung innerhalb eines Knotens, benötigt jedoch einen Großteil des verfügbaren Speicherplatzes.

**H**

Heard-Liste ein (1) bzw. ausschalten (0). Sollte immer eingeschaltet sein!

**I POLL**

Maximale Länge der IPOLL-Frames (Wert 0 .... 128).

**R**

Digipeating ein (1-3) oder aus (0). Bei ausgeschaltetem Digipeating sind „hop to hop“-Connects immer noch möglich, allerdings werden keine Broadcasts „digipeatet“.

Wert	Beschreibung
0	Digipeating ausgeschaltet
1	Intelligentes Digipeating eingeschaltet
2	Cross-Digipeating aktiviert. Beim Digipeating wird jeweils der Empfangs und Sendeport vertauscht.
3	Digipeating ueber den gleichen Port

**U**

TNC-Connect-Text ein (1) ausschalten (0). Sollte immer ausgeschaltet sein, da die Connecttexte im allgemeinen als Dateien abgelegt werden (s.o.).

**PA Trans**

Transportschicht-Parameter (Layer 4)

Diese Parameter brauchen und sollten nicht geändert werden.

Pa Name	Value	Range	Description
1 bsydelay	180000 [1000	,	2000000] [ms] Partner busy delay timer
2 lifetim	30 [10	,	200] Packet lifetime [hops]
3 paclen	236 [64	,	236] Packet length
4 retry	3 [1	,	5] Transport retries
5 tack	3000 [1000	,	2000000] [ms] Frame acknowledge delay timer
6 tfrack	100000 [1000	,	2000000] [ms] Transport retry timer
7 timeout	7200000 [1000	,	9000000] [ms] No activity timeout
8 window	10 [2	,	15] Window size

**BSYDELAY**

Zeit, die abgewartet wird, bis nach einem Paketstau des Nachbarn (Choke) erneut gesendet wird.

**LIFETIME**

Layer 3/4 Pakete haben ein Lebenszeitfeld, in dem angegeben wird, wie lange dieses Paket "zu leben" hat. Es wird angegeben, wie oft dieses Paket durch einen Knoten weitergereicht werden darf. Bei jeder Weiterreichung durch einen Knoten wird das Feld um 1 erniedrigt, bei Erreichen von 0 wird das Paket nicht mehr zum nächsten Nachbarn weitergegeben, wohl aber noch zum eigenen Level 4 falls dafür bestimmt. Bei einem vom eigenen Knoten erzeugten Paket wird der Lebenszeitzähler auf diesen Parameter gesetzt. Der Zähler soll verhindern, daß ein Paket durch Schleifen im Netzwerk ewig weitergereicht wird. Dieser Wert sollte nicht über 50 liegen. Wertebereich liegt zwischen 10 und 200. Default ist 30.

## PACLEN

Dieser Wert legt die Größe des Transportpaketes fest.

## RETRY

Nach dieser Anzahl von Versuchen wird angenommen, daß ein Knoten ausgefallen ist. Weil das Transport-Layer auf ein Layer2 aufgesetzt ist, kann dieser Zähler nur ablaufen, wenn ein Knoten kurzzeitig oder ganz ausgefallen ist. Der Wertebereich liegt zwischen 1 und 5. Default ist 4.

## TACK

Diese Zeit in Millisekunden wird abgewartet vor einer Bestätigung von eingelaufenen Transport-Layer Informationspaketen, die bestätigt werden müssen. Der Sinn ist, daß die Bestätigung ggf. in zu sendende Transport-Layer Infopakete gepackt werden kann und somit ein Transport-Layer Paket eingespart wird, wenn man eine Weile wartet bis vielleicht ein neues zu sendendes Transport-Layer Paket da ist. Außerdem kann dadurch mit einem einzigen Antwort-Frame der Empfang mehrerer Info-Frames bestätigt werden.

## TFRACK

Falls für ein gesendetes Informationspaket innerhalb der Frack-Zeit keine Empfangsbestätigung der Gegenstation eintrifft, wird nachgefragt, ob die Info angekommen ist.

## TIMEOUT

Zeit, nach der die L4-Verbindung abgebaut wird, falls keine Infos mehr übertragen werden.

## WINDOW

Dieser Parameter gibt die maximal mögliche Anzahl an Frames an, die bei einer Level 3/4 Verbindung unbestätigt sein dürfen. Die tatsächlich benutzte Anzahl richtet sich nach dem niedrigsten eingestellten T-Window-Wert der beteiligten Knoten.

## PRGEXIT

Dieses Kommando dient zum Beenden der Knotensoftware. Sollte nur in der DOS-Version angewendet werden.

## Port <Nr.>

Die Konfiguration der User- und Linkports erfolgt durch den Portbefehl mit entsprechender Port Nummer (PO 1, PO 2 etc.).

Pa	Name	Value	Range	Description
1	baud	9600	[300 ,1600000]	baud rate
2	calib	0	[1 , 60]	Calibrate [min]
3	dama	0	[0 , 4]	DAMA
4	dbaud	1	[0 , 1]	Duo baud
5	duplex	0	[0 , 255]	Duplex
6	name	USER 438.025MHz	[ 15]	Port name

```

 7 persist      255 [10      ,      255] Persistence
 8 quality      128 [0      ,      255] Quality
 9 reset        0 [0      ,      1] Reset port
10 retries      10 [5      ,      255] Retries
11 slot         50 [1      ,      60000] slottime
12 t3           180000 [30000 , 600000] link activity timer
13 txdelay      180 [1      ,      60000] TxDelay
14 window       7 [1      ,      7] L2 Window size

```

Portparameter lassen sich durch den Portbefehl ändern, z.B.

```
PO 1 ret 20
```

Hier werden auf Port 1 die Retries auf Value 20 parametrisiert. Die Werte dürfen sich nur innerhalb der in der Rubrik Range angegebenen Wertetabelle bewegen. Die Syntax lautet für jeden Port also folgendermaßen: PORT <PortNummer> <ParameterNummer> <Wert>

## Baud

Hier ist die Modembaudrate des entsprechenden Ports anzugeben. Bei Tokenring-Digis ist für jeden Connectport die Baudrate manuell einzustellen, da die Modem-Baudrate nicht wie beim High-Speed-Bus automatisch erkannt wird.

## Calibrate

Sender wird für die eingegebene Zeit hochgetastet. Dient zum Antennenausrichten und Modemabgleich.

## Dama

Für den ausgewählten Port = DAMA ein (1-4) oder ausschalten (0). (X)NET kann bis zu 4 voneinander unabhängige DAMA-MASTERS verwalten. Das heißt: Man kann jeden Port auf einen der vier DAMA-Master einstellen.

Beispiel:

po	name	interface	baud	txd	per	w	dup	dam	duo	con	bit/s
0	USER 438.025MHz	0 SCC1 HSKISS	1200	200	32	3	0	1	1	0	0
1	USER 438.025MHz	1 SCC1 HSKISS	9600	180	255	7	0	1	1	3	1158
2	DBOBAX Link	2 SCC1 HSKISS	19200	50	255	7	255	0	0	5	1876
3	USER 23cm - - -	3 SCC1 HSKISS	9600	180	255	7	0	2	0	0	0

Port 0 und 1 haben einen direkten Bezug zueinander, da beide als User-Einstieg für unterschiedliche Baudraten auf einer Frequenz dienen. Diese beiden Ports werden auf DAMA-MASTER 1 konfiguriert. Der User-Port 3 hat jedoch zu den Einstiegsports 1 und 2 keinen Bezug und wird deshalb als DAMA-MASTER 2 konfiguriert. Damit laufen zwei voneinander unabhängige DAMA-Prozesse auf dem Knoten.

DAMA ist mit drei Parametern steuerbar:

### 1. connectslot:

Dauer des Connectslots in ms. Wer keinen Connectslot benötigt, kann den Parameter auf 0 setzen. Der Connectslot ist eine Wartezeit, in der der Digi keine User pollt, um einem User den Einstieg (den Connect) zu erlauben.

### 2. txdpri:

Dieser Parameter steuert, ob auf Durchsatz oder Antwortzeit optimiert werden soll. Für QSOs und Connversbetrieb ist die Einstellung 1 optimal. Für Mailbox-„Melker“ eignet sich der Wert 8. In der Praxis ist ein Wert zwischen 2 und 4 gut.

### 3. pollwait:

Pollwait schützt den User vor zu vielen Polls. Pollwait steuert wie schnell hintereinander ein inaktiver User gepollt werden soll. Pollwait ist eine Untergrenze.

### **Duplex**

Handelt es sich bei diesem Port um einen Simplex-TNC-Kanal, dann den Wert 0 eintragen. Bei Duplex-Links kann optional die PTT-Abfallzeit von 1...255 Sekunden eingestellt werden.

### **Name**

Jedem Port kann ein Name zugewiesen werden - maximal 15 Buchstaben.

### **Duob**

Duobaud wird einschaltet, wenn ein Doubaud-Kanal (z.B. User-Einstieg 1200/9600 Baud) existiert.

### **Retries**

Anzahl der L2-Wiederholversuche. Bei Überschreitung des Wertes wird die Verbindung disconnected. Die angegebene Anzahl von Retries bezieht sich auf eine Verbindung zwischen Knoten und User.

### **L2-Window Size**

Festlegen der Sendefenstergröße, d.h. wie viel Info-Frames bei einer Aussendung maximal gesendet werden können.

### **Persistence**

Wahrscheinlichkeit, mit der ein Packet gesendet wird nachdem der Kanal frei geworden ist. P-Persistence-Wert (0-255)

### **Reset**

Der Portkanal wird durch den Reset-Parameter (1) zurückgesetzt.

### **Quality**

Quality wird aus den Meßframes der Transportschicht errechnet und gibt Auskunft über die Qualität der Linkverbindung. 0 bedeutet, daß keine Verbindung besteht. 255 ist der maximal mögliche Wert. Default ist 128; dieser Wert sollte möglichst nicht verändert werden.

### **Link Activity Timer**

Dieser Parameter bestimmt die Zeit, nach der das Layer2 überprüft, ob ein Link noch besteht, wenn vorher die ganze Zeit keine Aktivität war.

### **TxDelay**

Sendervorlaufzeit nach dem Hochtasten des Senders bis zur Aussendung des ersten Datenpaketes.

### **Slottime**

Dieser Parameter gibt die Dauer des Zeitschlitzes für die P-Persistence-Steuerung an. Jedesmal wenn der TNC ein Paket ausstrahlen wollte und die unter Slot-Time beschriebenen Zufallszahl ausserhalb des P-Persistence-Bereichs lag, dann wird für die Dauer des Zeitschlitzes gewartet und anschliessend die P-Persistence-Prozedur erneut durchlaufen.

Empfohlen: 9k6, 1k2, 19k2 = 100ms

### **RBIN**

RBIN ermöglicht ein binäres Auslesen einer oder mehrerer Dateien. Voraussetzung ist natürlich, daß das verwendete Terminalprogramm binäre Speicherung ermöglicht. Der Befehl lautet:

```
RBIN <Dateiname.Ext>
```

Wildcards [\*] sind erlaubt. Durch den Befehl

```
RBIN *.TXT
```

werden alle Textfiles, die auf der RAM-Disk des Knotens vorhanden sind, binär ausgelesen. Dadurch kann ein komplettes Backup des Digi erstellt werden (z.B. alle in der Mailbox hinterlegten Nachrichten, User etc.).

## READ

Text-Files können mit READ ausgelesen werden. Dieser Befehl entspricht dem XREAD der TNC3BOX.

## REN

Mit RENAME kann eine Datei umbenannt werden.

## RESET

Ermöglicht den Neustart des Knotens. Sollte der Sysop versehentlich (soll ja vorkommen) dieses Kommando an den Knoten abgeschickt haben, kann er es durch ein anschließendes RETURN abbrechen. Return muß innerhalb von 10 Sekunden beim Digi angekommen sein, damit dieser Befehl unwirksam wird.

Ein Sysop-Reset-Ereignis und die Rücknahme innerhalb der 10 Sekunden-Zeitspanne werden in der Logdatei NETROM.LOG vermerkt.

## RM

Remove erlaubt Files aus dem RAM-Laufwerk des Knotens zu löschen. Wildcards \* sind nicht erlaubt. Diese sind nur beim DEL-Kommando zulässig -> siehe DEL.

## Router

[Vermittlungsschicht-Parameter (Layer 3)]

Über das R-Kommando werden verschiedene Routing-Parameter des Knotens eingestellt. Es genügt eine Eingabe der Großbuchstaben:

```
RO <RETURN>
```

erzeugt folgende Liste:

```
Subcommands are:
```

Name	Description
pa	Parameter
bc	NetROM broadcasts
FlexNet	FlexNet link partners
local	local Nodes/Destinations

Erläuterungen zu den Subkommandos (siehe hierzu nachfolgende Beispiele):

```
RO PA
```

Pa Name	Value	Range	Description
---------	-------	-------	-------------

```

1 broadca      300 [300 , 3000] broadcast interval [s]
2 minBcas      9 [1 , 12] min obs-count for broadcast
3 minQual      50 [0 , 255] min quality for broadcast
4 obsInit      12 [1 , 12] initial obs-count value
5 rtt          300 [10 , 600] RTT measurement interval [s]

```

**RO BC**

Subcommands are:

Name	Description
add	add broadcast
delet	delete broadcast
list	list broadcasts
send	send broadcast

Um einen Broadcast auszusenden, der an HB9AK via dem am Port 2 direkt angeschlossenen Partner DB0ABC erfolgen soll, trägt man über den Router-Befehl folgendes ein: (Router) den (Broadcast) durch hinzufügen (Add) auf Port (2) an (HB9AK) über (DB0ABC). Die Eingabe sieht also folgendermaßen aus:

```

RO BC A 2 HB9AK DB0ABC
      \  \  \
      Port Ziel via

```

Dieses wäre sinnvoll wenn z.B. DB0ABC ein FlexNet-Nachbar ist und HB9AK ein NetROM-Knoten an den man eine Nodesliste aussenden möchte. Sinngemäß auch für FlexNet anzuwenden.

Eine Abfrage, welche Broadcast-Einträge vorhanden sind, erfolgt durch Eingabe von:

```

RO BC L

Broadcast Table

2 HB9AK
1 Broadcasts

```

Um einen Broadcast sofort auszusenden, schickt man den Befehl

**RO BC S**

an den Knoten.

**RO Flex**

Name	Description
add	add FlexNet-station
del	delete FlexNet
list	list FlexNet
para	set FlexNet parameter
reset	reset FlexNet

**RO Local**

Subcommands are:

Name	Description
add	add local
delet	delete local
list	list local

Zum definieren von „Local-Nodes“ und „Mail“- und „Unproto Beacons“ dient das Router Sub-Kommando:

**LOCAL.**

Für einen Eintrag bzw. Löschung eines Local-Nodes sind weitere Parameter erforderlich.

In die Localnode-Liste dürfen nur nicht-routende Stationen eingetragen werden. Bitte keine FlexNet-Digis oder NetROM-Digis eintragen. Solche Einträge würden dem Auto-Router falsche Informationen liefern.

Die Local-Liste ist für Mailboxen oder Wetterstationen gedacht. Einträge werden mit dem ADD-Befehl vorgenommen:

```

Router local add <port> <call> <n/d/nd> [#ALIAS]
                \      \      \      \
                Port  Call  n=TNN  optional
                  \      \      \      \
                  Ziel  d=FlexNet NetROM
                    \      \      \
                    nd=beides Alias

```

Die Raute macht den Eintrag in der Nodes/Dest. Liste unsichtbar.

Beispiele:

Für Local Nodes auf Port 2:

```
R L A 2 OZ6DIG N AGER
```

Für zwei verschiedene Baken (z.B. eine für Mail und eine für Unprotobroadcast von einer FBB-Mailbox:

```
R L A 0 Mail N #BAKE1
R L A 0 Mails N #BAKE2
```

und den betreffenden Port auf Qual 0 setzen!

```
R Param
```

Pa	Name	Value	Range	Description
1	broadca	600	[300 , 3000]	broadcast interval [s]
2	minBcas	4	[1 , 12]	min obs-count for broadcast
3	minQual	80	[0 , 255]	min quality for broadcast
4	obsInit	6	[1 , 12]	initial obs-count value
5	rtt	300	[10 , 600]	RTT measurement interval [s]

Diese Parameter möglichst nicht verändern

Beispiel:

Die aktivierten Broadcasts sollen alle 5 Minuten ausgesendet werden, der Obs-Count auf 12 erhöht und Min-Obs-Count entsprechend angehoben. Die Einträge werden folgendermaßen vorgenommen:

```
RO PA 1 300
RO PA 2 9
RO PA 4 12
```

Anstelle des Parameternamens kann auch, wie dargestellt, die Parameternummer angegeben werden.

## RUN

(X)NET wird beendet und startet die angegebene Programm-Applikation, z.B.

```
RUN FLASHDIG.APL EPFLASH.ABS
```

In diesem Fall: (X)NET wird beendet und FLASHDIG.APL wird gestartet und verarbeitet EPFLASH.ABS. Das Flash-EPROM wird gelöscht und mit neuem Inhalt beschrieben. Danach startet die neue (X)NET-Version automatisch.

## Statistik

Die Sysop-Statistik ist ausführlicher dargestellt, als die eines normalen Users.

Uptime ( 10d 18h)

Value	now	min	max
nodes	185	4	218
destinations	674	161	695
connections	11	1	18
free buffers	377	108	391
!free memory	516336	516336	1122488
!used memory	468918	441321	506457
!used memblocks	461	130	605
!process switch [hz]	5461	0	5656
!timer accuracy	60025	60000	60245
total baud (MAC)	1547	0	35976

Für ordnungsgemäß eingeloggte Sysops wird die Statistik mit erweiterten Parametern ausgegeben.

Erläuterung zu den einzelnen Werten:

Wert	Beschreibung
Nodes	Anzahl bekannter NetROM-Knoten
Destinations	Anzahl bekannter FlexNet-Destinations
Connections	Verbindungen L2 und L4
Buffer	Verfügbarer Speicher für AX25-Pakete
Free Memory	Freier RAM-Speicher
Used Memblocks	Anzahl der verwendeten Memoy-Blöcke
Timer Accuracy	Genauigkeit der Software-Timer
Process Switch	Frequenz der Prozessumschaltung in Hz
Bit/s	Vom Digi insgesamt umgesetzte Bit/s

## START

Programme, die parallel im Hintergrund laufen, werden mit dem Start-Befehl aktiviert, z.B. IP-ROUTER oder CONVERS. Beschreibung der externen Prozesse auf nachfolgenden Seiten....

```
START CONVERSD
START ROUTED
START BEACOND
```

## STOP

STOP ist das Gegenstück des START-Befehls. STOP erwartet als Parameter die PID (Prozess-Identifikation) des Hintergrundprozesses. Diese PID kann man mit Hilfe des PS-Kommandos erfahren (erste Spalte). Die PID wird hexadezimal angezeigt und wird bei stop auch hexadezimal angegeben.

Beispiel:

```
stop 8e59a
```

Anmerkungen:

- 1.) Converd und routed werden wie bisher mit speziellen Stop-Kommandos angehalten.
- 2.) Bei einigen Prozessen kann es bis zu einer Minute dauern bis der Prozess tatsächlich endet.

## TERM

Die RS232-Schnittstelle des Knotens kann durch den TERM-Befehl ein- bzw. ausgeschaltet werden. Hierdurch erhöht sich „Process Switch“ (siehe Statistik). Dieses Kommando sollte nur über Funk eingegeben werden, denn anschließend läßt sich der TNC nicht mehr über die Terminal-Schnittstelle (Konsole) ansprechen. Nach einem Knoten-Reset ist Term grundsätzlich eingeschaltet, d.h. die RS232-Schnittstelle ist aktiv.



12 16 35 3 9

Nun ist das Paßwort zu bestätigen mit den Zeichen entsprechender Wertigkeit, also in unserem Beispiel:

T3R2X

d.h. unter dem Wert 12 befindet sich T, unter dem Wert 16 die Zahl 3 usw. Der Digi sendet keine Bestätigung der richtigen oder falschen Paßworteingabe. Er gibt lediglich einen Prompt zurück. Die Eingabe kann mehrmals erfolgen, um „lauschenden“ OMs die Arbeit zu erschweren. Terminalprogramme wie GP, SP usw. können das Paßwort automatisch generieren, sofern es gespeichert und als TNN-Paßwort konfiguriert wurde (Einzelheiten sind den Bedienungsanleitungen der Terminalprogramme zu entnehmen).

In der Datei NETROM.LOG wird zusätzlich ein Logbuch geführt, das jede Eingabe des SYSOP-Befehls registriert. Es werden Rufzeichen, Datum und Uhrzeit gespeichert. Diese Datei kann vom SYSOP ausgelesen und bei Bedarf auch wieder gelöscht werden, wenn sie zu lang wird. Das NETROM.LOG sollte gelegentlich durch den Sysop abgefragt werden, da darin weitere systembezogene Angaben enthalten sind, wie z.B.

```
14.01.96 19:27:05 DL1XYZ :Sysop rejected
16.01.96 9:10:34 TERM   :*** Starting (X)NET V0.16 (Jan 05 1996 21:49:24)
19.01.96 13:32:23 HDLC   :txok: FRMR to DB0BAX
19.01.96 19:28:28 DL2GWA :Sysop accepted
```

In die Log-Datei kann der Sysop auch kurze Notizen speichern. Mit LOG <TEXT> (nur im Sysop-Modus möglich) wird der Text in der Logdatei hinterlegt. Die Logdatei wird mit dem CAT-Befehl ausgegeben: CAT NETROM.LOG

## Box-Sysop Befehle

Folgende Sysop-Befehle wirken ausschließlich in der Mailbox. Die Befehle gleichen denen der TNC3BOX und können auch aus dem TNC3-Handbuch der Firma SYMEK entnommen werden. Lediglich die zusätzlichen Kommandos für die Digi-Software, sind im TNC3-Handbuch nicht dokumentiert.

### XAB

(eXtended Add Board) dient dazu, um öffentliche Rubriken in der Box anzulegen, z.B.

XAB TNC3

### XCON = Connect

(eXtended CON allow)

Siehe Befehlsbeschreibung beim Sysop-Befehl XCON

### XDB

(eXtended Delete Board) wird benutzt, um Rubriken zu löschen. Die Rubriken werden samt Inhalt gelöscht. Auch das löschen von Benutzerrubriken ist möglich. Also vorher nachschauen, ob noch wichtige Mails in der Rubrik, die gelöscht werden soll, vorhanden sind.

### XDIR = DIR

(eXtended DIRectory). Mit XDIR kann der Inhalt der RAM-Disk ausgelesen werden. Wildcards sind erlaubt (\* und ?), z.B.

XDIR \*.TXT

listet alle Files mit der Extention TXT.

**XEDIT = EDIT**

(eXtended EDIT). Hiermit können Textdateien in der RAM-Disk gespeichert werden. Es besteht jedoch keine Möglichkeit, Textdateien direkt zu editieren. ASCII-Text können lediglich erstellt oder überschrieben werden.

**XERAS = RM**

(eXtended ERASe) dient zum Löschen von beliebigen Dateien auf der RAM-Disk. Es sind hierbei jedoch (aus Sicherheitsgründen) keine Wildcards erlaubt. Der Dateiname muß vollständig angegeben werden.

**XPW = PASS**

(eXtended PaßWort) bietet die Möglichkeit das Paßwort abzufragen; über Funk wird allerdings nur die Paßwortlänge mitgeteilt, da sonst das Paßwort von anderen mitgelesen werden könnte und somit ein Paßwortschutz hinfällig wäre.

**XREAD = READ**

(eXtended READ) Hiermit können beliebige Dateien aus der RAM-Disk ausgelesen werden.

**XST**

(eXtended Statistics) zeigt dem Sysop einige nützliche Statistikinformationen, z.B. wieviel Speicher für Mails, Rubriken etc. verbraucht wurde und wieviel Speicher noch verfügbar ist. Mit XST \* werden alle Dateien mit Angabe der Größe, die in der Box stehen, angezeigt.

**XLOAD = LOAD**

Der XLOAD-Befehl (eXtended Load) dient dazu, eine Binärdatei in das RAM des Knotens hochzuladen, z.B.

```
XLOAD NET.APL
```

Die Übertragung mittels Terminalprogramm erfolgt über das Binär-TX. Nach erfolgreichem Upload der APL-Datei kann das Programm gestartet werden (siehe hierzu XRUN).

**XRUN = RUN**

Dieses Kommando startet eine in das RAM des Knotens geladene Programmapplikation, z.B.

```
XRUN NET.APL
```

## Externe Befehle

Übersicht über die externen Programme für (X)NET

Programm	Kurzbeschreibung	TNC3 TNC31	Atari	PC32	PC16	Linux	Win95 Win98 NT	TNC4E
beacond	Baken-Hintergrundprozess	x	x	x	-	x	x	x
blinkd	Laesst die LEDs des TNC3 blinken	x	-	-	-	-	-	-
callchkd	Callcheck- Hintergrundprozess	x	x	x-	x	x	x	
cat	Anzeige von Textdateien	x	x	-	-	-	-	x
conversd	Ping-Pong-Convers- Hintergrundprozess	x	x	x	-	x	x	x
cp	COPY-Befehl	x	x	x	-	x	x	x
crond	Zeitgesteuerte Aktionen ausfuehren	x	x	x	-	x	x	x
del	DEL-Befehl, erlaubt Wildcards	x	x	-	-	-	-	x
dump	Erstellt einen Speicherabzug	x	x	-	-	-	-	x
ep_crc	Errechnet EPROM- Checksumme	x	-	-	-	-	-	-
flashcpy	Downloadprogramm der EPROM-Inhalte	x	-	-	-	-	-	-
ls	Anzeige der Dateien in Kurzform	x	x	-	-	-	-	x
monitor	Monitoring von Ports	x	x	x	-	x	x	x
out	Fernsteuerung fuer den Port A des MC68302	x	-	-	-	-	-	x
pftp	Packet Filetransfer Programm	x	x	x	-	x	x	x
poke	Aenderung der Speicherinhalte	x	x	-	-	-	-	x
ren	Umbenennen von Dateien		x	x	-	-	-	-
routed	IP-Router- Hintergrundprozess	x	x	x	-	x	x	x
speed	Erhoehen der Geschwindigkeit	x	-	-	-	-	-	-
statd	Statistik-Sammler Hintergrundprozeß	x	x	x	-	x	x	x
update	Vereinfachtes FLASH- Updateprogramm	x	-	-	-	-	-	x
xgate	Packet-Radio-Gateway- Programm	x	x	-	-	-	-	x
ether	Ethernet-Treiber TNC4E	-	-	-	-	-	-	x

Die folgenden Kommandos sind als ausführbare Programme in die RAM-Disk ladbar. Manche Befehle sind deshalb unter Umständen auf vereinzelt Knoten nicht vorhanden; dies ist also davon abhängig, wie sich der Betreiber des Knotens entscheidet, welche Programme er in den Digi lädt und auf welche Kommandos verzichtet wird, um dadurch evt. RAM-Speicherplatz im TNC3 zu sparen. Welche extern ausführbare Befehle (oder auch Informationstexte) vorhanden sind, kann durch Eingabe von HELP

abgefragt werden. Am Ende der Helpkommandos wird eine Liste der externen Programme ausgegeben. Hierbei ist wiederum zu Unterscheiden zwischen „Externals“, die nur dem SYSOP zur Verfügung stehen und Kommandos, die User nützen können.

Letztendlich entscheidet der Sysop selbst, welche externen Programme er in den Digi aufnehmen will und wer Zugriff auf die Kommandos haben soll. Die Programmfiles werden binär in die RAM-Disk geladen. Hier entscheidet sich durch die Programm-Endung, ob nur der Sysop auf das Programm zugreifen kann, oder ob es jeder User nutzen kann.

Die Vergabe des Programmnamens kann durch den Sysop ebenfalls frei gewählt werden. Entscheidend ist jedoch die File-Extention: :XTP (eXTernal Public = für alle nutzbar) oder als .XTS (eXTernal Sysop = nur durch Sysop).

## CAT

CAT dient dazu, ähnlich dem DOS-Befehl, ASCII-Textdateien zu lesen. Der Sysop erspart sich hierdurch, in die Boxebene wechseln zu müssen. Aus der Box heraus kann eine Textdatei auch mit XREAD gelesen werden.

```
CAT <Dateiname.Ext>
```

## Convers

Die Beschreibung zum Convers ist im Anhang zu finden.

## CP

Copy Befehl:

```
cp C1.TXT C2.TXT
```

Erstellt aus dem Inhalt von C1.TXT eine Datei mit dem Namen C2.TXT

## DEL

DElete löscht Files auf der RAM-Disk des Knotens. Wildcards \* sind erlaubt - deshalb „VORSICHT“ beim Löschen!

## DUMP

Dump dient zu Testzwecken. Wird vom Sysop nicht benötigt.

## FLASHCPY

Flashcopy dient zum binären Auslesen der „laufenden“ Software für Flash-EPROMs. Damit kann jeder, der sich ein Update der Software besorgen möchte, die aktuell laufende Software direkt vom entsprechenden TNC3-Digi herunterladen.

Flashcopy ist zur Zeit bei der PC-Version „noch“ nicht möglich.

## LS

Mit LS kann in der Knotenebene das Directory der RAM-Disk abgerufen werden. Das (List-Short)-Kommando gibt das Inhaltsverzeichnis im RAMs in Kurzform aus. Die Ausgabe einer ausführlichen Liste erfolgt mit:

```
LS - L
```

## MONITOR

Mit Hilfe dieses Befehls können Ports „abgehört“ werden. Syntax:

```
MONITOR {opt} [+<port>[+port]]
```

Die Optionen [opt] beginnen mit einem Minuszeichen gefolgt von einem der folgenden Buchstaben:

Buchstabe	Bedeutung
u	unprotokollierte Aussendungen
i	Informationen
s	Kontroll Pakete
l	Logging-Informationen
p <PID>	Auswahl der PID

Mit der Option -p können die Frame-Typen für TCP/IP, NETROM, FlexNet oder AX25 selektiert werden. Als PID (Protocol Identifier) kann angegeben werden:

PID	für Frame-Typ
CC	TCP/IP
CF	NETROM
CE	FlexNet
F0	AX25
C8	ARP

Beispiel:

```
MONITOR -uisl -p CC +1 +3
```

Monitor decodiert auch die INP3-Routinginformationen:

```
monitor -i +<portnr>
```

```
2:fm DL1GJI-11 to DL1GJI-4 via DL1GJI-10* ctl I17^ pid cf
DB0FD-3 3225 (13) Opt: 0
DB0FD-10 3225 (13) Opt: 0
DB0NHM 1609 (6) Opt: 0
```

Laufzeit und Anzahl Teilstrecken (Hops) werden bei jedem Knoten angezeigt. Opt = 0 bedeutet, daß keine Knotenoptionen übertragen wurden.

Der Monitormitschnitt wird mit einem <RETURN> beendet.

## MH

Die MH-Liste ähnelt der Heard-Liste in der TNC3BOX. Siehe MH-Kommando.

## OUT

Mit Hilfe des OUT-Befehls koennen einzelne Portbits des TNC3 zu Fernsteuerzwecken ein- und ausgeschaltet werden.

Syntax:

```
OUT [<port>] <PortBit> [<Value>]

<Port> = a | b
<PortBit> = 0..15
<Value> = 0..1
```

Die Angabe des Prozessorports (a oder b) ist optional. Sofern kein Port angegeben wird, wird Port a verwendet.

Beispiel:

```
=>OUT a 15 0
```

schaltet die CON-LED des TNC3 ein.

Beispiel:

```
=>OUT a 15
PA15 = 0
```

gibt den momentanen Zustand (0 oder 1) des Ausgabeports an.

Folgende I/O-Leitungen koennen ueber den OUT-Befehl ferngesteuert werden:

PortBit	SCC	Modem	Pin	Modemstecker
0	2	RXD	15	J13
1	2	TXD	13	J13
2	2	RCLK	19	J13
3	2	TCLK	17	J13
4	2	CTS	9	J13
5	2	RTS	11	J13
6	2	CD	7	J13
7	2	BEEPER		
8	3	RXD	15	J10
9	3	TXD	13	J10
10	3	RCLK	19	J10
11	3	TCLK	17	J10
12	3	BEEPER		
13		CON LED	3	(Layout CON 0 LED)
14		STA LED	3	(Layout STA 0 LED)
15		CON LED	1	

## PFTP

(Packet-File-Transfer-Program)

PFTP dient wie das FTP bei TCP/IP-Sessions, der Übertragung von Dateien. Über PFTP wird ein Connect zwischen dem Digi und einem Ziel aufgebaut.

Gestartet wird das externe Programm mit der Syntax:

```
PFTP <call> {viacall}
```

Call ist die Station, die über den Digi connected (z.B. eine Mailbox oder eine Packet-Station) wird. Die Verbindung kann auch über mehrere Teilstrecken „via“ erfolgen. Meldungen der Gegenstation werden mit vorangestelltem Rufzeichen ausgegeben:

```
DL2GWA-3|*** Connected with DL2GWA-2 - Wellcome
DL2GWA-3|Hallo OM...
DL2GWA-3|
DL2GWA-3|Du bist bei DL2GWA, OP:Manfred, in Sigmaringen/Donau (JN480C) gelandet.
```

Sobald die Verbindung zwischen dem Knoten und der Packet-Station steht, kann mit einem <RETURN> die Kommandoliste (Available commands) angefordert werden. Mögliche Eingaben innerhalb der PFTP-Aktion sind:

```

Available commands
b)bye  quits pftp
l)en   <paclen> sets paclen for transfers
p)ut   <file> transfers file to remote host
q)uote <cmd> sends command <cmd> to remote host
t)est  <#byte> sends random bytes to remote host

```

B = Mit Bye wird die PFTP-Session beendet

L = Mit L wird die Packetgröße (Paclen) für den Datentransfer des Digis zum Endziel bestimmt.

P = Mit dem PUT-Befehl und dem Dateinamen wird das zu übertragende File eingegeben.

Q = Qoute dient dazu, beim Zielcall entsprechende Befehle oder Eingaben abzurufen  
(z.B. //WPRG bei Hostmode-Programmen oder Send-Befehl bei Mailboxen).

T = Es werden soviel Bytes wie mit <BYTE> angegeben an die connectete Station übertragen.  
Ist nützlich, um evt. eine Teilstrecke für max. Datendurchsatz zu testen.

Linktest zwischen (X)NET-Digis mit PFTP:

```

pftp <Diginachbar>
q null
t 10000

```

Eingabe eines B beendet die PFTP-Sitzung:

```

pftp session ended

```

## POKE

Durch Poke lassen sich die durch POSTMORT registrierten Ereignisse zurücksetzen.

Eingabe:

```

POKE W 100 0

```

Achtung: Wird ein falsches Poke-Kommando an den Knoten gesendet, kann der Digi zum Absturz gebracht werden - also Vorsicht, sonst ist ein „Digipeater-Besuch“ fällig.

## REN

Rename dient zum umbenennen von Dateien auf der RAM-Disk

## SPEED

Das kleine Programm setzt die Anzahl der Wait-States beim Zugriff auf die EPROMs auf 0. Dadurch wird der Programmablauf beschleunigt (die Process Switches erhoehen sich). Wer langsame EPROMs im TNC3 hat sollte von dem Programm keinen Gebrauch machen.

## UPDATE

Update vereinfacht das 3NET FLASH-Updates ganz wesentlich.

```

UPDATE

2 Flash EPROM(s) detected. Type: 29F010
Please send EPFLASH.ABS (BIN) file

```

Nach der Eingabe des update Befehls kann direkt die neue Flash-Version zum Digi geschickt werden (**Datei EPFLASH.ABS**). Direkt nach dem Empfang werden die Flash-EPROMs programmiert und der Digi mit der neuen Software gestartet.

Selbstverständlich wird vor dem Programmieren die Korrektheit der Daten geprüft (CRC). Tritt beim CRC oder während der Übertragung des Updates ein Fehler auf, so wird der Vorgang abgebrochen und der Digi läuft mit der alten Software normal weiter.

## XGATE

XGATE ist ein externes Programm, das automatische Connects und Informationstransfers vornimmt. Mit Xgate kann man zum Beispiel:

- Vollautomatisch DX-Clustermeldungen in einen Convers-Kanal einspielen.
- Convers-Kanäle miteinander koppeln
- Vollautomatische Connects aufbauen, Daten senden und wieder abbauen.

Die jeweiligen auszuführenden Aktionen werden in einer Skriptdatei hinterlegt, die beim Start von xgate als Parameter angegeben werden muß.

Folgendes Skript Connectet die TNC3BOX von DL2GWA und speichert die aktuelle Digi-Statistik als Mail an ihn ab:

```
a:onstart      i      db0sig
a:onstart      c a:  dl2gwa-8
a:onconnect    q a:  s dl2gwa Statistik
a:ondisconnect b
a:onconnect    c b:db0sig

b:onconnect    q b:  s
b:onconnect    q b:  q
b:ondisconnect q a:  ***END
b:ondisconnect q a:  quit
b:oninfo       t a:
```

Folgendes Skript verbindet das DX-Cluster HB9W-8 mit dem Convers-Kanal 9000 und gibt alle empfangenen DX-Meldungen im Convers aus.

```
#####
# Verbindung zu hb9ak-11
#####
a:onstart      i hb9ae-2
a:onstart      c a:  hb9ak-11
a:onconnect    q a:  conv 9000
a:onconnect    q a:  /top HB9W DX cluster convers update service:
THIS IS A TEST
a:ondisconnect w 60
a:ondisconnect c a:  hb9ak-11
#####
# Verbindung zu HB9W-8
#####
b:onstart      i dllgji
b:onstart      c b:  hb9w-8
b:ondisconnect q a:  Sri, connection to HB9W-8 broken
b:ondisconnect w 60
b:ondisconnect c b:  hb9w-8
b:onconnect    q a:  Connected to HB9W-8
b:oninfo       t a:
```

## Kanäle

(X)Gate stellt insgesamt vier Kanäle

a:  
b:  
c:  
d:

für beliebige Verbindungen zur Verfügung.

## Ereignisse

---

Ereignis

onstart: Wird beim Starten des Programms ausgelöst

---

---

onconnect      Wenn eine Verbindung zustande gekommen ist  
oninfo:        Wenn Infos angekommen sind  
ondisconnect:  Wenn die Verbindung aufgelöst wurde

---

## Kommandos

Bei jedem Ereignis kann einer der folgenden Befehle ausgelöst werden:

---

### Kommando

---

i <Call>	setzt das Rufzeichen auf dem Kanal
b	Beendet XGATE
c <kanal> <Call>	Beginnt einen Verbindungsaufbau auf dem angegebenen Kanal zu <Call>. Es können auch vias oder Portnummern angegeben werden.
w <Sek>	Wartet die angegebene Zahl von Sekunden
q <Kanal> <Text>	Schreibt den Text in den angegebenen Kanal. Verschickt wird der Text nur dann wenn der Kanal auch connectet ist.
t <Kanal>	Funktioniert nur in Verbindung mit dem Ereignis "oninfo" und übergibt die empfangenen Informationen an den angegebenen Kanal.

---

## Prinzipieller Aufbau der Skriptdatei

Die Skriptdatei ist folgendermaßen aufgebaut:

`<Kanal> <Ereignis> <Kommando>`

Bedeutung: Wenn auf <KANAL> <EREIGNIS> passiert, mache <KOMMANDO>

Pro Ereignis und Kanal können ggf. mehrere Zeilen hinterlegt werden. Sie werden in der Reihenfolge ihres Auftretens abgearbeitet.

## Was nicht geht

XGATE kann keine Inhalte von empfangenen Daten auswerten und auf sie reagieren. XGATE kann nur auf die oben beschriebenen Ereignisse reagieren.

## XGATE Starten

gestartet wird xgate als Hinergrundprozess mit der Syntax:

```
start xgate [Scriptfile]
```

sofern keine Skriptdatei angegeben wird, wird standardmäßig "xgate.net" verwendet.

XGATE kann ereignisgesteuert beendet werden - kann aber auch mit "stopvom Sysop beendet werden.

# Hintergrundprozesse (Daemons)

## BEACOND

BEACOND ist ein Programm zur Aussendung von Baken auf Einstiegen. Im Sysop-Modus wird das Beacon-File als BEACOND.XTS auf den DIGI geladen und mit der Befehlszeile:

```
start Beacond
```

gestartet. Diese Zeile kann in die AUTOEXEC.NET eingetragen werden, so daß die Bake automatisch beim Starten des Knotens aktiviert wird.

### HINWEIS:

Das Programm speichert NICHT die Konfiguration der eingegebenen Baken! D.h. bei einem Knoten-Reset wird keine Bake mehr ausgesendet. Es empfiehlt sich daher, nicht nur das Programm mit der AUTOEXEC.NET zu starten, sondern auch den BEACON A String dort anzugeben. Der String darf NICHT direkt nach START BEACOND angegeben werden, sondern erst nach Aufruf eines weiteren Programmes.

Die Eingabe von

```
BEACON <RETURN>
```

erzeugt folgende Liste:

```
Subcommands are:
Name      Description
add       add beacon
delete    delete beacon
list      list beacons
stop      stop beacon process
```

Erläuterungen zu den Subkommandos:

```
BEACON A (ohne weitere Angabe)
```

zeigt die Hilfe zur Eingabe einer Bake:

```
<interval [s]> <portnr> <toall> { <viacall> } text [<beacontext>]
BEACON A 660 0 ID text DB0SYL:SYLT - ((X)NET) DAMA Duobaud 1k2/9k6
Einstieg
BEACON A 720 1 ID text DB0SYL:SYLT - ((X)NET) DAMA Duobaud 1k2/9k6
Einstieg
```

setzt den Bakentext mit Zeitintervall auf Port an Call.

```
BEACON L
```

listet die eingegebenen Baken und zeigt zusätzlich die nächste Aussendung an:

```
Beacon 1: port 1 to ID repeated every 720s.
Next send at 15:04:09 text:
DB0SYL:SYLT - ((X)NET) DAMA Duobaud 1k2/9k6 Einstieg
Beacon 2: port 0 to ID repeated every 660s.
Next send at 15:09:09 text:
DB0SYL:SYLT - ((X)NET) DAMA Duobaud 1k2/9k6 Einstieg
```

```
BEACON D 2
```

löscht die Bake 2 (auf Port 0). Es braucht NICHT der ganze String eingegeben werden.

**BEACON S**

beendet das Programm.

**BLINKD**

Hintergrundprozess der die LEDs des 3Net-Master TNCs blinken läßt. Für Digis ohne angeschlossenes Terminal kann damit die Betriebsbereitschaft des Digis angezeigt werden.

Verwendung: In der AUTOEXEC.NET als Hintergrundprozess:

```
start blinkd [Millisekunden]
```

Optional kann die Frequenz in Millisekunden angegeben werden. Der Standardwert ist 50 ms.

**CALLCHKD**

Callchkd ist ein Hintergrundprozess der Rufzeichen beim Connect auf Gültigkeit überprüft. Callchkd wird mit der Befehlsfolge:

```
start callchkd
```

gestartet. Diese Zeile kann in die Datei AUTOEXEC.NET eingetragen werden - dann wird der Call-Check-Daemon direkt beim Systemstart aktiviert. Die Gültigkeitsprüfung findet nach folgenden Regeln statt:

- das Call muß alphanumerisch sein
- darf keine Kleinbuchstaben enthalten
- muß mehr als zweistellig sein ( $\geq 3$ )
- muß mindestens eine Zahl enthalten
- muß mindestens einen Buchstaben enthalten

Wem diese Regeln nicht genügen, der kann in der Datei "callchk.net" weitere Zeilen mit abzulehnenden Calls hinterlegen. Die "Wildcards" '\*' und '?' können dabei verwendet werden. Beispiel für eine callchk.net - Datei:

```
dn*
a*
xx0xx
dl?xyz
```

Sofern das Rufzeichen als gesperrt erkannt wurde, wird dem Benutzer die Datei "**suspend.txt**" zugeschickt und er wird disconnected. Der Vorfall wird mit Datum und Uhrzeit in der Datei "**NetROM.log**" festgehalten. Beispiel für eine suspend.txt - Datei:

```
Das Rufzeichen %C wurde auf %Y gesperrt - bitte setzen Sie sich mit dem Sysop in Verbindung.
```

Für den CB-Funk in Deutschland hat Raphael Pala folgende Callchk.net entworfen. Die Kommentare in Klammern müssen vor dem hochladen entfernt werden.

```
?????      (Hier werden erst einmal generell ungültige Calls
?????      ausgeschlossen)
??1????
??2????
??3????
??4????
??5????
??6????
??7????
??8????
```

```

??9???
??0???
a????? (Dann ab hier die Calls mit ungültigem Anfangsbuchstaben)
b?????
c?????
e?????
f?????
g?????
h?????
i?????
j?????
k?????
l?????
m?????
n?????
o?????
p?????
q?????
r?????
s?????
t?????
u?????
v?????
w?????
x?????
y?????
z?????
ds???? (Ab hier calls mit ungültigem 2. Buchstaben (eben nur DAA-DRZgültig) )
dt????
du????
dv????
dw????
dx????
dy????
dz????
d??0?? (Und hier noch die Calls mit ungültiger erster Zahl (gültig:200-999)
d??1??

```

## CONVERSD <converscall>

Im Sysop-Modus wird das Convers-File als CONVERSD.XTS auf den DIGI geladen und mit der Befehlszeile:

```
start conversd <convcall>
```

gestartet. Das Knoten-Call und <convcall> sollten eine unterschiedliche SSID haben. Bei DB0SIG sieht der Befehl so aus:

```
start conversd db0sig-5
```

Diese Zeile kann in die AUTOEXEC.NET eingetragen werden, so daß convers automatisch beim Starten des Knotens aktiviert wird. Eine ausführliche Beschreibung zum Convers-Mode ist im Anhang zu finden.

## CVSTOP

Der PP-Convers wird mit CVSTOP abgeschaltet.

## CROND

Hintergrundprozess zum Steuern zyklischer Aktionen

Crond wird mit der Befehlsfolge "start crond" am besten in der AUTOEXEC.NET gestartet. Gestoppt wird der Hintergrundprozess mit Hilfe des Kommandos stop.

Crond liest jede Minute in der Datei "crontab" nach ob Befehle auszuführen sind. Die CROND Implementierung orientiert sich an der gleichnamigen Implementierung unter UNIX.

Die (Text-) Datei "crontab" besteht aus Anweisungen fuer den CROND-Prozess, die mehr oder weniger lauten: "führe dieses Kommando um die Uhrzeit an diesen Tagen aus". Damit ist der Aufbau der Datei klar:

Sie besteht pro Zeile aus einer Zeitangabe und einem Befehl.

Grundsätzlich gilt:

Leerzeilen und führende Leerzeichen werden ignoriert. Zeilen die mit einem '#' beginnen werden als Kommentare überlesen. Ein '#'-Zeichen innerhalb der Zeile wird als Befehl interpretiert.

Eine Zeile in der "crontab"-Datei besteht aus fünf- Zeit und Datumsfeldern gefolgt von dem auszuführenden Kommando.

Dieses Kommando wird ausgeführt, wenn die Minute, Stunde, und der Monat mit dem aktuellen Zeitpunkt übereinstimmen UND wenn wenigstens eines der Felder Tag (im Monat) oder Wochentag mit dem aktuellen Datum übereinstimmen. Die fünf Felder fuer den Zeitpunkt sind:

Feld	Wertebereich
-----	-----
Minute	0-59
Stunde	0-23
Tag (im Monat)	1-31
Monat	1-12
Wochentag	0-6 (Sonntag = 0, Montag = 1, etc...)

Ein Stern (\*) steht für: immer oder beliebig. Die Angabe von Listen ist möglich, die Angabe von 0,15,30,45 im Feld Minute steht beispielsweise fuer jede Viertelstunde. Achtung: in der Liste dürfen keine Leerzeichen vorkommen.

Das sechste Feld in der Zeile ist das auszuführende Kommando. Das Kommando wird mit den Sysop-Berechtigungen ausgeführt. Es gibt dabei keine Einschränkungen.

Hinweis: Der Tag an dem ein Kommando ausgeführt wird, kann in zwei Feldern angegeben werden Tag (im Monat) oder Wochentag. Wenn beide Angaben gemacht werden, wird das Kommando sowohl am angegebenen Wochentag als auch am angegebenen Monatstag ausgeführt. Die Zeile

```
30 4 1,15 * 5 msg all Tach allerseits
```

Würde um 4.30 Uhr am ersten und am 15ten des Monats ausgeführt und zusätzlich jeden Freitag um 4.30 Uhr.

Einige (nützliche?) Beispiele für crontab-Einträge:

```
# Am 1.1. um 0.00 Uhr ausführen, Wochentag egal:
0 0 1 1 * msg all Prosit Neujahr!

# Immer nachts um 0.30 Uhr
30 0 * * * msg all Jetzt wird's aber Zeit ins Bett!

# Werktags ab 16.30 Uhr DAMA - Connectslot aktivieren (3 Sekunden)
30 16 * * 1,2,3,4,5 dama dslot 3000

# Ab 22.00 Uhr DAMA - Connectslot abschalten
0 22 * * * dama dslot 0

# jeden Sonntag, 10.59 Uhr Einstieg abschalten und Rundspruch zuschalten
# die out-Befehle dazu stehen in der Datei phonie.net
59 10 * * 0 exec phonie.net

# jeden Sonntag, 11.31 Rundspruch abschalten, Digi einschalten
# die out-Befehle dazu stehen in der Datei digi.net
31 11 * * 0 exec digi.net

# Die Digi-Benutzer an die sonntägliche OV-Runde erinnern
25 11 * * 0 msg all Die OV-Runde beginnt in fünf Minuten auf 144.575 MHz

# Abschaltung wg. Wartungsarbeiten am 1.4. 13.00
# Benutzer ab 12.30 Uhr benachrichtigen und um 13.00 Uhr Software
```

```
# herunterfahren.
30,45,50,55,56,57,58,59 12 1 4 * msg all Achtung! Abschaltung um 13.00 Uhr.
0 13 1 4 * prgexit

# Monatsstatistik von statd wegspeichern
0 0 1 * * ren port.sta vormon.sta
```

## ROUTED

Der IP-Router wird mit START ROUTED aktiviert.

## STATD <sec>

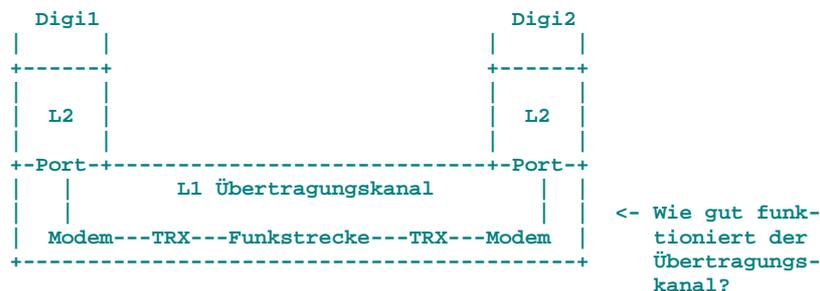
Statd gibt es bereits seit der (X)NET Version 1.11. Jetzt kann **statd** beliebig oft gestartet werden um verschiedene Messwerte in verschiedenen Intervallen zu bekommen. Um dies zu ermöglichen musste nun die Ausgabedatei fuer die Statistik parametrierbar gemacht werden.

Beispiele:

```
start statd                # Stündliches wegschreiben in port.sta
start statd 60 min.sta     # Minutenstatistik wegschreiben nach min.sta
start statd 43200 12h.sta # 12 Stunden Statistik in 12.h
```

## Was leistet die Portstatistik

Die (X)NET Portstatistik sammelt Basisdaten um die Qualität einer Linkstecke zu beurteilen. Exakt formuliert: Es wird die Qualität der Schicht 1 (Layer 1) Komponente (Übertragungskanal) zwischen zwei Knoten beurteilt. Die (X)NET Portstatistik beantwortet die Frage wie gut Modems und TRXe in Schuß sind.



## Sammlung der relevanten Kenndaten

In der Praxis werden heute bei den unterschiedlichen Digi-Systemen alle möglichen Kennzahlen über einen Link gesammelt: Connects, QSOs, User, Quality, RTT, RR/REJ/I, TX-Bytes/RX-Bytes, usw...

Es stellt sich damit zuerst die Frage: Welche Daten sind zur Beurteilung einer Linkstecken- Hardware (Übertragungskanal) überhaupt interessant? Was muß ich über meinen Link wissen?

Trotz der Vielfalt verfügbaren Statistikinformationen ist nur ein einziger Wert relevant: die Bitfehlerwahrscheinlichkeit. Sie alleine ist zur Beurteilung eines Funk-Übertragungskanals ausreichend. Sie ist definiert als:

$$\text{Bitfehlerwahrscheinlichkeit} = \frac{\text{Anzahl der Bitfehler}}{\text{Anzahl der gesendeten Bits}}$$

Ziel der (X)NET-Statistik ist es, diesen Kennwert durch eine rein passive Beobachtung von laufenden AX.25-Verbindungen (Layer 2) zu ermitteln. Einen Schätzwert für die Bitfehlerwahrscheinlichkeit kann man aus dem Verhältnis zwischen der Anzahl korrekt übertragender Nutzdatenbits und der Anzahl wiederholter Datenbits errechnen. Wesentlich dabei ist die Betrachtung der gesendeten und

wiederholten Bits und nicht die Anzahl wiederholter HDLC-Rahmen (Frames). (Oft wird das Verhältnis von I-Frames zu REJ-Frames errechnet - eine absolut fragwürdige Kenngröße).

### **Sammlung der Daten im zeitlichen Verlauf**

Jeder Sysop muß in der Lage sein bei Bedarf das Verhalten einer Linkstrecke im zeitlichen Verlauf anzusehen. In der Praxis erfährt der Sysop, daß eine Linkstrecke um zu gewissen Zeiten oder bei gewissen Wetterlagen schlecht läuft. In diesen Fällen ist es ideal, wenn der Sysop nachträglich die Linkstatistik zu exakt diesen Zeitpunkten ansehen kann.

### **Sammlung von weiteren Analysedaten**

Neben der Beurteilung der Bitfehlerrate gibt es natürlich noch andere interessante Kennwerte wie z.B. der Sende- und Empfangsdurchsatz im Zeitverlauf usw...

### **Nicht gesammelt wird...**

Wie bereits erwähnt, stellen andere Implementierungen eine Vielzahl von Daten zur Verfügung. Oft ist nicht klar wie die Werte zustandekommen und wie sie interpretiert werden müssen. (X)NET beschränkt sich auf die Daten, die für den Sysop von Bedeutung sind, und speichert diese Werte auch noch in einer sehr kompakten Form, so daß die stündliche Speicherung der Portstatistik über Monate hinweg kein Problem darstellt.

### **Andere Kennwerte**

Die RTT-Messwerte sind definitiv nicht für die Beurteilung des Übertragungskanals brauchbar, da diese Werte bei schlechten Links UND bei hoher Last ansteigen.

### **Leistungsmerkmale von Statd**

- Statistiksammlung vollautomatisch: der Sysop braucht keinen Rechner durchlaufen lassen
- Die Statistik selbst erzeugt keinen Traffic, wie z.B. durch Telemetrie-Baken
- Die Speicherung der Basisdaten erfolgt kompakt
- Beliebige Auswertbarkeit mit Tabellenkalkulationsprogrammen (z.B.: Excel)
- Dokumentiertes Dateiformat incl. Beispiel-Auswertungsprogramm vorhanden
- Statistiksammlung auch über Knoten-Resets hinweg möglich

### **Installation**

Die Sammlung der Statistik wird durch den Befehl:

```
start statd 3600
```

gestartet. Statd ist ein Hintergrundprozess, der zyklisch die Statistikdaten im Knoten abspeichert. Als Parameter wird die Dauer des Messintervalls in Sekunden angegeben (Hier 3600s = 1h). Grundsätzlich können hier beliebige Werte ab 15 Sekunden angegeben werden. Wer an Monatsstatistiken interessiert ist, kann sich die Statistik auch nur einmal täglich abspeichern lassen (86400 s = 1 d).

Bei 3NET und STNET muß die Datei STATD.XTS zuvor auf den Digi geladen werden. Bei LINU(X)NET und der 32-Bit PCNET Version ist STATD als Sysop-Befehl eingebaut.

Nach einigen Messungen befindet sich die Datei port.sta auf dem Digi. Um eine Auswertung zu machen wird diese Datei mit dem Befehl:

```
rbin port.sta
```

über Funk auf den PC geladen. Dort wird die Datei mit Hilfe des Programms PORTSTAT.EXE in eine Textdatei konvertiert:

```
portstat <port>
```

Das Ergebnis steht jetzt in der Datei PORTSTAT.TXT, welche sehr einfach mit Tabellenkalkulations-Programmen (z.B. Excel) einlesbar und auswertbar ist.

Als Beispiel sind in diesem Archiv die Datei "POSTAT.XLS" enthalten. Sie zeigt die Linksituation auf dem 19200 voll duplex-Link zwischen HB9AK und DB0HP.

Selbstverständlich kann das Verfahren auch auf Benutzereinstiegen (auch mit DAMA) verwendet werden.

Unter Linux kann die Auswertung der Statistikdatei auch mit Hilfe eines CGI-Programms über einen Web-Server erfolgen.

### Beschreibung der errechneten Kennwerte im Excel-Diagramm

Angabe	Beschreibung
rx discards	Unnötige (und deshalb weggeworfene) Wiederholungen von Info-Frames
rx i	Korrekt empfangene Nutzdateninformation (Info-Frames)
tx repeat	Wiederholt ausgesendete Info-Frames
tx i	Korrekt gesendete Info-Frames
tx us	Alle weiteren Aussendungen (RR, SABM, UI)
rx us	Alle weiteren empfangenen Frames (RR, SABM, UI) inclusive Info-Frames die nur gehört wurden.

Alle Werte sind in Bit/s angegeben. Die Summe aller Werte entspricht dem Gesamtdurchsatz des Ports. Im Flächendiagramm ist dieser Gesamtdurchsatz damit als oberste Begrenzungslinie direkt ablesbar.

### Bewertungen

Die Verbindungsqualitäten werden errechnet:

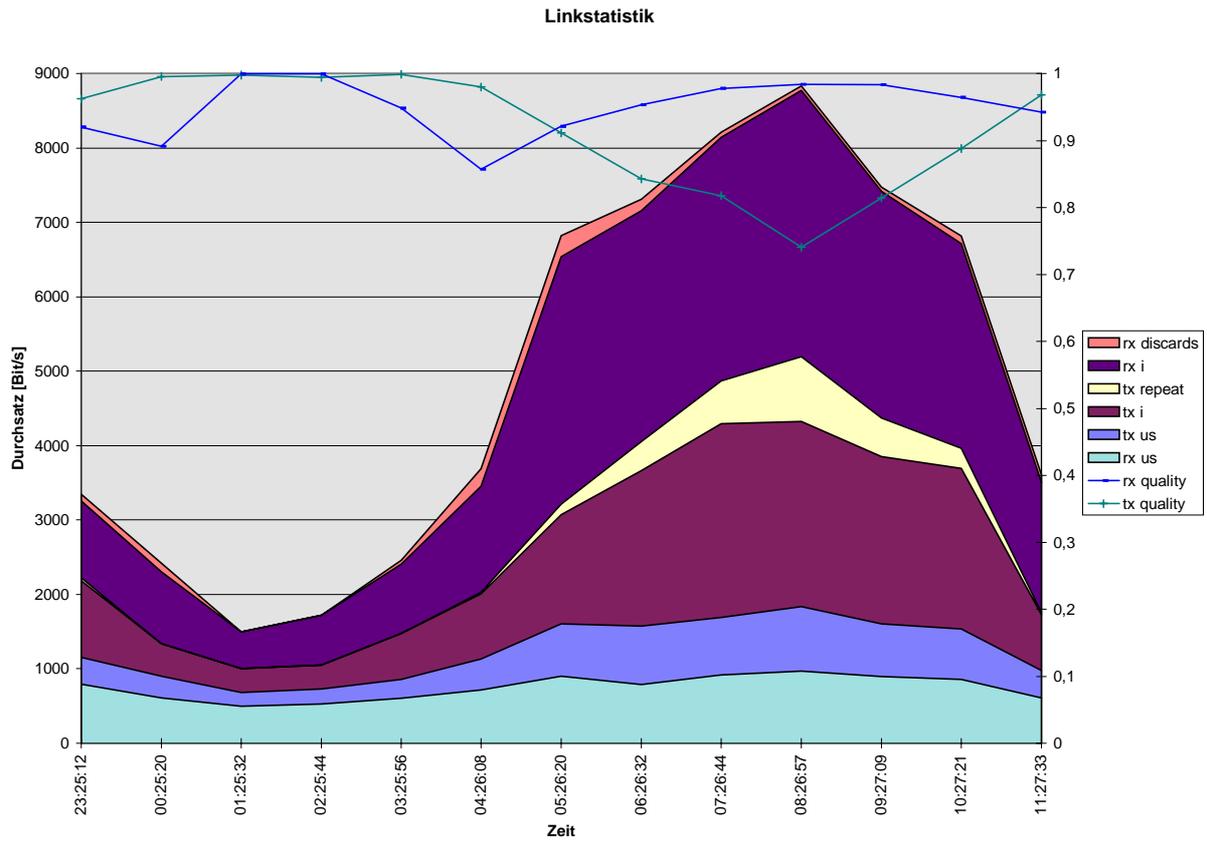
$$\text{tx quality} = \frac{tx\ i}{tx\ repeat + tx\ i}$$

$$\text{rx quality} = \frac{rx\ i}{rx\ discards + rx\ i}$$

Für die Bitfehlerwahrscheinlichkeit gilt:

$$\text{Bitfehlerwahrscheinlichkeit} = \frac{tx\ repeat}{tx\ i + tx\ repeat} = 1 - \text{tx quality}$$

### Beispiel einer EXCEL-Auswertung



## Textdateien und Textmakros

Zunächst noch grundsätzliche Ausführungen zu den Hilfetexten, Connecttexten, Verabschiedungstexten und individuellen Informationstexten, die in den Knoten geladen werden können. Textdateien können entweder von der Knotenplattform aus oder aus der Mailbox heraus auf die Dateisystem des Knotens eingespielt werden. Innerhalb der Box wird das Kommando

```
XEDIT <Dateiname.Ext>
```

verwendet. In der Knotenebene lautet der Befehl: EDIT. Nach Eingabe des Befehls folgt die Aufforderung:

```
PSE type contents for <Dateiname.Ext>. End with ^Z
```

Danach kann die ASCII-Textdatei übertragen werden. Das Textfile wird mit CTRL-Z abgeschlossen und ist damit in der RAM-Disk des Knotens gespeichert.

Folgende Extentions sind zu beachten:

- HLT = Digi-Hilfe bei Eingabe von Help + Kommando
- HLP = Box-Hilfe bei Eingabe von Help + Kommando
- INF = Info-Texte (AKTUELL.inf, INFO.inf)
- TXT = Ctexte/Dtexte/NEWS etc.
- NET = Ausführbare Script-Dateien
- CFG = Binäre, nicht editierbare Dateien (Konfigurationsdateien)

Für jeden Port kann ein CTEXT einzeln erstellt werden. Dabei müssen verschiedene, jeweils für einen Port gültige Ctexte vorhanden sein, z.B. C1.TXT = Begrüßungstext für den Port 1. Soll ein globaler, für alle Ports wirkender Text erstellt werden, so ist dieser mit C.TXT auf der RAM-Disk zu speichern. Ebenso verhält es sich mit den Verabschiedungstexten, die für jeden einzelnen Port erstellt werden können, z.B. D3.TXT für den Verabschiedungstext auf Port 3. D.TXT wirkt wiederum global für alle Ports. Für die TNC3BOX müssen jeweils CTEXT.TXT und DTEXT.TXT vorhanden sein.

Textfiles auf der RAM-Disk mit der Endung HLP wirken als ergänzende Hilfetexte innerhalb der Mailbox, z.B. SEND.HLP gibt eine Beschreibung über den Befehl SEND.

Hilfetexte, die nur auf der Digi-Ebene erscheinen, sind mit der Endung HLT zu speichern; Infotexte mit der Endung INF. Diese Hilfe-/Info-Texte können jedoch in der Mailbox-Umgebung nicht abgefragt werden; Hilfe-Texte sind dort mit der Endung .HLP einzugeben.

Sysops, denen die Helpliste von (X)NET zu lang und unübersichtlich erscheint, können sich eine eigene Helpliste erstellen. Dieses Textfile muß dann HELP.TXT genannt werden. Allerdings muß diese Liste dann manuell editiert werden, wenn ein Knotenupdate vorgenommen wird oder wenn weitere externe Programme hinzukommen. Im Gegensatz zu der eigen erstellten HELP.TXT wird die (X)NET-interne Helpliste automatisch mit den neuen Kommandos ergänzt.

In allen diesen Texten können Textmakros verwendet werden. Sollen diese Textmakros bei der Ausgabe wirksam werden, ist es empfehlenswert die Texte **binär** in den Knoten zu laden. Hierzu wird **nicht** das EDIT- sondern das LOAD-Kommando verwendet, z.B. **LOAD C.TXT**. Nach Aufforderung des Knotens, ist das Text-File C.TXT binär zu senden. Grund: Viele Packet-Programme ersetzen die „,%“-Textmakros bereits beim hochladen durch eigene Texte!

Textmakro	Wird ersetzt durch
%C	User-Call
%c	User-Call mit SSID
%Y	Digi-Call
%y	Digi-Call mit SSID
%P	Portnummer
%p	Portname

%D	Datum
%T	Uhrzeit
%V	Versionsnummer
%N	Name
%F <file>%	Aufrufen einer weiteren Textdatei

---

Um Steuerzeichen im den Text einzufügen, gelten folgende Escape-Sequenzen:

Textsequenz	Ausgegebenes Steuerzeichen
\b	Backspace
\n	Linefeed
\r	Return
\a	Klingel
\t	Tabulator

---

## Eigene Befehle: Makro-Stapel-Dateien

Makro-Dateien sind einfache ASCII-Files, die vom Knoten beim Aufruf der Datei abgearbeitet werden. Dadurch ist es möglich, z.B. einen Connect zum nächstgelegenen DX-Cluster oder zur nächsten Mailbox einzutragen. Die Datei-Namensgebung ist frei wählbar - muß aber die Endung .MAC aufweisen. Zu Beachten ist lediglich, daß der Dateiname nicht länger als 8 Zeichen sein darf. Auch ist zu beachten, daß die Makro-Dateinamensgebung keine Ähnlichkeiten mit einem vorhandenen Kommando aufweist. M als Name reicht also nicht, da dies mit MH kollidieren würde. Ein Beispiel: In der Datei DX.MAC ist folgende Befehlszeile eingetragen:

### **C HB9W-9**

Durch den Aufruf von DX am Knoten-Prompt wird der DX-Cluster HB9W-9 connected. Dieses Kommando kann von jedem User benutzt werden. Um die nächste erreichbare Mailbox connecten zu können, wird in der Datei BOX.MAC oder MBBS.MAC eingetragen „C <BOXCALL>“. Beispielsweise:

### **C DB0CZ**

Die User-Eingabe BOX bzw. MBBS connected den Benutzer mit der Mailbox, ohne daß dieser das Box-Call wissen muß.

Außerdem können vom User auch einzelne SysOp-Kommandos ohne SysOp-Previligierung ausgeführt werden in dem vor dem Befehl das Kommando SYS eingetragen wird:

Beispiel für BILD.MAC:

### **SYS RBIN BILD.JPG**

Nach User-Eingabe „BILD“ wird der SysOp-Befehl RBIN aufgerufen und ein Bild vom Digi autobinär ausgesendet. Nach Ausführung des Befehles kann der User KEINE weiteren SysOp-Befehle ausführen.

**Achtung:** Es kann jeder SysOp-Befehl in eine \*.MAC Datei eingetragen werden.

# Der Internet Protocol Router

## Motivation

Weshalb braucht man IP-Routing auf dem Digi? Ganz einfach: wenn der Digi routet braucht es der Anwender nicht zu tun. Der normale OM schickt seine IP-Pakete an den Digi und braucht sich um nichts weiter zu kümmern. Der Sysop hat bei der Konfiguration des Routers alle Steuerungsmöglichkeiten in der Hand. Er kennt die Linksituation und weiß welche Routings sinnvoll sind. Wie das IP-Routing bei (X)NET funktioniert und wie es konfiguriert wird, wird im folgenden erklärt:

## Start des IP-Routers

Gestartet wird der IP-Router mit dem Befehl

```
start routed
```

Der IP-Router wird damit geladen und gestartet. Ruft man die Hilfe (HELP-Kommando) ab, werden die zusätzlichen Befehle ARP, IPROUTE, IPSTOP sichtbar. Vor dem Start des eigentlichen Routers wird die Datei IP.NET, falls vorhanden, ausgeführt. Hier können die statischen routing-Einträge (s. ARP und IPROUTE) abgelegt werden.

## IPROUTE

IPROUTE definiert, an welche IP-Adresse über welches Interface geroutet wird. Die IP-Adresse als Zielangabe reicht nicht aus, denn IP-Pakete können von (X)NET auf drei verschiedene Arten weitergesendet werden: Über AX.25 mit PID CC, über NetROM oder als SLIP-Paket. Deshalb erfolgt ein IPROUTE-Eintrag mit der Angabe eines Interfaces.

Syntax:

```
IPROUTE <SUBNETIP>[/<Bits>] <INTERFACE> <IPADDR>  
mit <INTERFACE> = SLIP | NETROM | AX25
```

Semantik: Trifft ein IP-Paket beim Digi ein dessen IP-Adresse mit den ersten <Bits> Bit mit der angegebenen Subnetzadresse <SUBNETIP> übereinstimmt, dann wird dieses Paket über das <INTERFACE> an die <IPADDR> weitergeleitet.

Beispiel:

```
IPROUTE add 44.130.0.0/16 NETROM 44.130.55.100
```

Heißt: Alle IP-Adressen die mit 44.130. beginnen, d.h. 44.130.xxx.xxx, werden über NETROM an 44.130.55.100 weitergeleitet.

## ARP

ARP definiert zu einer Kombination aus IP-Adresse und Interface die Hardwareadresse. Wenn mit IPROUTE das Interface und die IP-Adresse festgelegt wurde, dann wird jetzt mit ARP die Hardwareadresse festgelegt. Bei AX.25 und NETROM sind dies jeweils die Rufzeichen der TCP/IP Stationen. Bei SLIP ist es die Schnittstellenbezeichnung:

```
ARP add <IPADDR> <INTERFACE> <HARDWAREADDRESS>
```

mit <INTERFACE> = SLIP | NETROM | AX25 | AX25DG

Semantik: Falls ein IP-Paket an die Adresse <IPADDR> und das Interface <INTERFACE> weitergeleitet werden soll, wird es an die Hardwareadresse (auch MAC-Adresse) <HARDWAREADDRESS> geschickt.

Beispiel:

```
ARP add 44.130.55.100 NETROM DBOSIG
```

Will der Router ein Packet an die Adresse 44.130.55.100 über NetROM-Protokoll weiterleiten, dann wird als NetROM-Zieladresse das Rufzeichen von DBOSIG eingesetzt.

Um dem Sysop das Leben leichter zu machen unterstützt (X)NET einen "Learning ARP": (X)NET merkt sich mit Hilfe von automatisch erzeugter dynamischer ARP-Einträge woher, d.h. von welcher Hardwareadresse IP-Pakete kommen. Diese Einträge werden nach einer Stunde wieder vergessen. Mit diesem Mechanismus schafft es (X)NET auch PINGs von Stationen zu beantworten, für die der Sysop keine ARP-Einträge gemacht hat.

### **Automatische IP-Nummernvergabe: GETIP**

Wer heute über einen Provider in das Internet einsteigt, bekommt von diesem nach dem Verbindungsaufbau eine temporär gültige IP-Nummer zugewiesen. Diese Nummer entnimmt der Provider aus einem ihm fest zugewiesenen Nummernpool. Dieses Verfahren hat mehrere Vorteile:

- 1) die Pool-Nummern können statisch geroutet werden, da sie fest zugewiesen sind.
- 2) es wird keine IP-Nummer pro potentiellm Benutzer, sondern nur eine IP-Nummer pro gerade aktivem Benutzer benötigt.

Mit dem neuen Befehl getip kann sich jeder Benutzer vom (X)NET-Digi eine IP-Nummer temporär zuteilen lassen.

Der Benutzer gibt den Befehl getip ein und bekommt vom Digi die IP-Nummer zugewiesen. Die Befehlseingabe und die Übernahme der Nummer in den IP-Stack des Benutzers kann vollautomatisch mittels eines Login-Scripts erfolgen.

Selbstverständlich kann sich der Benutzer auch erst die Nummer mit getip geben lassen, und dann diese anschließend manuell in seiner TCP/IP-Software eintragen.

### ***Gültigkeit der Adresszuweisung***

Die IP-Adresse wird dem Benutzer für eine Stunde zugewiesen. Bei jeder Aktivität des Benutzers verlängert sich die Zuweisung um eine weitere Stunde. Mit dem Befehl ARP kann jeder die aktuellen Zuweisungen von IP-Adressen zu Rufzeichen abrufen.

### ***POOL-Konfiguration (SYSOP)***

Der IP-Nummernpool ist eine simple Textdatei (IPADDR.NET), die nur eine Aufzählung der Nummern im POOL enthält. Beispiel:

```
44.130.55.101  
44.130.55.103  
44.130.55.104
```

Der Einträge müssen nicht sortiert sein und können Lücken aufweisen.

### ***Vorteile von GETIP***

- 1) Die IP-Nummernvergabe ist analog zu Internet-Standardlösungen realisiert. Es handelt sich um ein erprobtes Verfahren, das kompatibel zu bestehender TCP/IP-Standardsoftware ist.

- 2) Jeder Benutzer kann sich nun sehr schnell eine lokal gültige und vor allem eine richtig "geroutete" IP-Nummer besorgen. Doppelvergaben sind ausgeschlossen.
- 3) Viele sporadisch aktive IP-Nutzer können (oder könnten) ihre fest zugewiesene IP-Nummer zurückgeben und sie dem Nummernpool zur Verfügung stellen.
- 4) Bestehende Konfigurationen und Adresszuweisungen werden durch dieses Verfahren nicht beeinflusst.

## ARPlist

Jeder User kann den ARP-Eintrag abrufen.

```
44.130.55.100  SLIP      scc3          0    583
44.130.55.101  AX25     DL2GWA       3180  0
44.142.101.1   NETROM   HB9AE        0     47
```

## IPRlist

Die IP-Router-Liste wird jedem User angezeigt.

```
44.130.55.100  32 SLIP      44.130.55.100  1128
44.178.0.0     16 NETROM   44.142.101.1   0
44.144.0.0     16 NETROM   44.142.101.1   0
44.143.0.0     16 NETROM   44.142.101.1   0
44.142.0.0     16 NETROM   44.142.101.1   79
44.140.0.0     16 NETROM   44.142.101.1   0
44.136.0.0     16 NETROM   44.142.101.1   0
44.98.0.0      16 NETROM   44.142.101.1   0
```

## MYIP

Eintragen der IP-Nummer des Knotens mit MYIP.

## PING

Durch das Kommando PING <IP-Nummer> werden TCP/IP Test-Pakete an die Station mit der IP-Nummer gesendet. Sofern diese Station erreicht werden kann, sendet sie die Pakete zurück. Ping zeigt die Round-Trip-Time (RTT) zwischen Absendung und Empfang der Test-Pakete an.

```
Ping 44.130.55.100

*** route: 44.130.55.100 echo reply 75 ms
```

Ein komplettes Beispiel aus der Paxis, nämlich die Konfiguration des www-Servers DB0SIG ist im Folgenden wiedergegeben.

Datei: AUTOEXEC.NET

```
##### AUTOEXEC.NET
# Erst die SCC3-Schnittstelle frei machen
detach SCC3
# danach wird der SLIP-Treiber mit 38400 Baud aufgeschaltet
attach SCC3 SLIP 38400
# so jetzt kann der IP-Router gestartet werden
start ip
# und das war es schon
##### AUTOEXEC.NET
```

Datei: IP.NET

Die Datei IP.NET wird vom IP-Router beim Starten gelesen.

```
##### IP.NET
```

```
# Als erstes die ARP-Einträge
# Der WWW-Server DB0SIG hat die IP-Nummer 44.130.55.100 und hängt
# mit SLIP
# an der SCC3. Die SCC3 ist der normale serielle V.24-Anschluß des
# TNC3

ARP add 44.130.55.100 SLIP SCC3

# die TCP/IP-Station 44.130.55.25 hat das Rufzeichen DL1GJI-11.

ARP add 44.130.55.25 AX25 DL1GJI-11

# 44.142.101.1 hat den NetROM Node-Call HB9AE

ARP add 44.142.101.1 NETROM HB9AE

# 44.144.0.2 hat den NetROM Node-Call ON4UFA

ARP add 44.144.0.2 NETROM ON4UFA

#
# Nun die IPRROUTE-Einträge
#

IPROUTE add 44.130.55.100 SLIP 44.130.55.100 # DB0SIG zu DB0SIG

IPROUTE add 44.130.55.25 AX25 44.130.55.25 # DL1GJI zu DL1GJI-11

# alle Schweizer IP-Adressen schicken wir an 44.142.101.1 (HB9AE)
# Anm.: die schweizer Nummern beginnen alle mit 44.142. deshalb /16

IPROUTE add 44.142.0.0/16 NETROM 44.142.1.21

# alle Belgischen IP-Adressen schicken wir an 44.144.0.2 (ON4UFA)
# Anm.: die belgischen IP-Nummern beginnen alle mit 44.144.

IPROUTE add 44.144.0.2/16 NETROM 44.144.0.2

##### IP.NET
```

Einträge für Benutzer sind nur dann sinnvoll, wenn deren Stationen auch dauernd erreichbar sind. Nutzer die nur sporadisch aktiv sind, sind schon durch das "Learning ARP" abgedeckt. Notwendig sind IPRROUTE- und ARP- Einträge auf jeden Fall für Server-Rechner (FTP, E-Mail, WWW-Server). Auf jeden Fall sollte die IP.NET-Datei so klein als möglich gehalten werden. Nicht aus Performance-Gründen, sondern wegen der Übersichtlichkeit und Administrierbarkeit.

# Stichwortverzeichnis

## 3

3NET FLASH.....	50
3Net-Konfiguration .....	71
3Net-Master TNC.....	54

## A

Adress Resolution Protocoll.....	58
Aktive Prozesse .....	29
Alias .....	11
Anhang 2 3NET-Konfigurationen .....	70
Anhang 4 IP-Router .....	40
Anhang 6 Ping-Pong-Convers .....	82
APL-Datei .....	39
ARP .....	40; 57; 58; 60
ARPlist .....	60
ARP-Protokolls .....	58
ASCII-Text.....	10; 38; 43; 47
Attach .....	8
AUTOEXEC.NET.....	41; 53; 54; 55; 56; 77
Available commands .....	50
AX.25 .....	40; 58; 60; 62
AX.25-Frontend für NOS.....	73

## B

Backup.....	17
Baken.....	53
Batteriegepufferte Echtzeituhr.....	21
Baud .....	15
BBS .....	13; 23
BEACOND.....	53
Befehle .....	4
Benutzerdefinierte Konfiguration.....	77
Bildschirmausgaben .....	4
Binärdatei .....	39
Binäre Speicherung .....	17
Bitfehlerrate.....	62
Bitfehlerwahrscheinlichkeit.....	62
BLINKD.....	54
Box-Kommandos.....	33
Broadcast.....	18
BSYDELAY .....	14
Buffer .....	12

## C

C1.TXT .....	43
Calibrate .....	16
CALLCHECK .....	54
CALLCHK.NET.....	54
CALLCHKD .....	54
CAT.....	37; 47
Check.....	33
cmd.....	50

CON .....	33
Connect.....	23
connectslot.....	16
Connecttext.....	14; 43
Convers.....	47; 53; 55
CONVERSD .....	55
CP .....	47
CRC.....	51
CROND.....	55; 56
crontab.....	56
CTEXT .....	43
CVSTOP.....	55

## D

DAMA.....	10; 16; 23
DELeTe.....	47
Destination .....	12; 24
Destinations-Table.....	24
Detach.....	9
Dienstzugangspunkte.....	29
Directory.....	9; 33; 47
DISC.....	9
Disconnect .....	9
disconnected .....	54
DTEXT .....	43
DTEXT.TXT .....	43
DUMP .....	47
Duob.....	16
Duobaud .....	16
Duplex .....	16
Dynamische ARP-Einträge.....	41

## E

Edit .....	10
Eingabe-Kommandos .....	4
E-Mail.....	42
EPFLASH.ABS .....	51
Erase .....	33
Excel.....	63
EXECute.....	10
eXtended Add Board .....	38
eXtended CON .....	38
eXtended Delete Board.....	38
eXtended DIRectory.....	38
eXtended EDIT.....	38
eXtended ERASe.....	38
eXtended PaßWort .....	38
eXtended READ .....	38
eXtended Statistics .....	39
Extentions.....	43
Externe Befehle .....	25; 46

## F

Flashcopy.....	47
FLASHCPY.....	47
Flash-EPROM .....	47

FlexNet .....	23
FTP .....	42

**G**

GETIP .....	57; 61
-------------	--------

**H**

Hardwareadresse .....	58
HDLC .....	62
Heardliste .....	26
Help .....	7; 24; 33
Help-Kommando .....	8
HighSpeedBus .....	8; 77
HighSpeedBus und Token-Ring .....	76
HighSpeedBus-Konfiguration .....	75
Hilfe .....	7
Hilfetexte .....	43
Hintergrundprozess .....	52
Hintergrundprozess .....	54; 56; 63
HLP .....	43
HLT .....	43

**I**

I-Frames .....	62
INF .....	43
Info .....	25
INFO.INF .....	25
Informationen über Boxbenutzer .....	35
Informationstexte .....	43
Info-Text .....	25
Inhaltsverzeichnis der öffentlichen Rubriken .....	33
Inhaltsverzeichnis der persönlichen Rubriken .....	33
Inhaltsverzeichnis im RAM .....	47
Interface .....	58
Internet .....	57
IP.NET .....	41
IP-Adresse .....	40; 57; 58; 60
IP-Eintrag .....	60
IP-Nummer .....	61
IPOLL .....	13
IP-Pakete .....	40
IPR .....	40
IPRlist .....	61
IPROUTE .....	40; 60
IP-Router .....	40; 57; 61
IPSTOP .....	40

**K**

Kanäle .....	51
Kennwerte .....	62
Knotenbefehle .....	4; 24
Knotenrufzeichen .....	11
Kommandoliste .....	50
Kommandos .....	7; 23
Konfiguration .....	57
Konfiguration der User- und Linkports .....	15
Konfiguration des WWW-Servers .....	41

**L**

L2SAP .....	13
L2-Verbindungen .....	13
L2-Wiederholversuche .....	16
L2-Window Size .....	16
L4-Parameter .....	12
L4SAP .....	13
Layer 2 .....	62
Learning ARP .....	41
LED .....	54
LIFETIME .....	14
Link Activity Timer .....	17
Links .....	25
Linksituation .....	63
Linkstatistik .....	62
Linkstrecke .....	62
List .....	33
List-Short .....	47
LOAD .....	10
LOCAL .....	7
Localnode-Liste .....	19
Localnodes .....	19
Locals .....	25
LOG .....	10; 37
Login-Scripts .....	57
LS .....	47

**M**

MAC-Adresse .....	58
Mailbox .....	38
Memory-Buffer .....	12
MH .....	48
Mheard .....	26; 34
Modembaudrate .....	15
Monatsstatistiken .....	63
MONITOR .....	48
Monitormitschnitt .....	48
MSG .....	25; 34
Multiport Token-Ring-Kiss .....	74
MY .....	11
Myheard .....	13
MYIP .....	61

**N**

NAME .....	34
NetROM .....	40; 58; 60
NetROM Record Route .....	28
NETROM.LOG .....	18; 36; 54
NetROM-Protokoll .....	41
NetROM-Zieladresse .....	41
NEWS .....	34
NODES .....	13; 26
NRR .....	28
NULL .....	28
Nummernpool .....	57
Nutzdatenbits .....	62

**O**

OSI-Terminologie.....	29
OUT.....	48

**P**

PA-Befehl.....	12
Packet-File-Transfer-Program .....	49
PACLEN .....	14; 50
PArameter.....	12
PASSwd .....	11
Paßwort .....	36; 38
Paßwortstring .....	36
Persistence.....	17
PFTP.....	49
PID CC .....	40; 60
PING .....	41; 61
Ping-Pong-Convers-Modus .....	82
POKE .....	50
pollwait.....	16
Port .....	15; 28
port.sta.....	63
Port-Name .....	16
Portparameter .....	15
PORTSTAT.EXE .....	63
PORTSTAT.TXT .....	63
POSTAT.XLS .....	63
PRGEXIT .....	15
Programmapplikation .....	39
Programme .....	46
Programmfiles .....	47
Prompt .....	11
PS .....	29
PTT-Abfallzeit.....	16

**Q**

Qualität.....	62
Quality .....	17
Quit.....	32; 34

**R**

RAM.....	9; 12; 36
RAM-Disk.....	17; 43; 46; 47
RAM-Speicher.....	10
RBIN .....	17
READ .....	17; 35
REJ-Frames .....	62
Remove.....	18
REN.....	50
REName .....	17
REPL .....	34
Reply .....	34
Reset.....	17; 18
Retries .....	16
RETRY.....	14
R-Kommando .....	18
RM .....	18
ROUTED.....	57
Router.....	18; 58

Routing-Einträge .....	40
RS232-Schnittstelle .....	21
Rubriken löschen .....	38
Rufzeichen sperren .....	54
RUN .....	20

**S**

SA 1.....	30
SA 2LLC .....	30
SA 4.....	30
SAP .....	9; 29
SAP-Befehl.....	29
Send.....	34
Sendefenstergröße .....	17
Sendervorlaufzeit.....	17
Service Access Points .....	29
Single-Board.....	72
Single-Board (3-Port).....	72
Skript .....	51
SLIP.....	40; 58
SLIP-Paket .....	60
Slottime .....	17
SMACK.....	74
SPEED.....	50
SSID .....	55
START .....	21
start crond .....	56
Stat.....	30
STATD .....	61
STATD.XTS.....	63
Statistik.....	20; 30; 51; 63
Statistikdaten .....	63
Statistikinformationen .....	39; 62
Steuern zyklischer Aktionen.....	55
STOP .....	21; 52
Subnetzadresse .....	40; 60
SYS .....	36
Sys-Befehl .....	36
Sysop .....	40; 41
Sysopmodus.....	7
Sysop-Modus.....	53
Sysop-Paßwort.....	11
Systemdatum .....	21

**T**

TACK .....	14
TCP/IP.....	57; 58
TERM.....	13; 21
TERM-Befehl .....	21
Terminal .....	7
Textdateien .....	43
Textdateien und Textmakros .....	43
Textfiles .....	17
TFRACK .....	15
TheNetNode .....	23
TIME .....	21
TIMEOUT .....	15
TNC3BOX.....	34; 36; 38 <i>Siehe</i> BBS
TNC3-Handbuch .....	38
Token-Ring-Konfiguration.....	76
Transportschicht-Parameter.....	14
Treiber .....	71

TxDelay .....	17
txdpri .....	16
TXT .....	43

---

**U**

U + .....	31
-----------	----

---

**Ü**

Übersicht 3Net-Konfigurationen .....	78
--------------------------------------	----

---

**U**

Uhrzeit .....	21
Uhrzeit umzustellen .....	21
UNIX .....	56
Update .....	47; 50
Update TNC3 .....	50
Update-Fehler .....	51
USER .....	11; 30; 35
USERS .....	13

---

**V**

VER .....	32
Verabschiedungstexte .....	43
Verbindungen .....	52
Verbindungsaufbau .....	23

Vermittlungsschicht-Parameter (Layer 3) .....	18
Version .....	32

---

**W**

WINDOW .....	15
WWW-Server .....	42

---

**X**

XAB .....	38
XCON .....	21; 38
XDB .....	38
XDIR .....	38
XEDIT .....	10; 38
XERAS .....	38
XGATE .....	51
XLOAD .....	39
XPW .....	38
XREAD .....	38; 47
XRUN .....	39
XST .....	39
XSYS .....	36
XTP .....	47
XTS .....	47

---

**Z**

Zeit und Datumsfelder .....	56
-----------------------------	----



```

#          \          \      Anzahl der Token-Ring-Ports
#          \          \      HighSpeedBus KISS-Treiber
#          \          \      serielle Schnittstelle 2 des TNC3 (normalerweise Modem
2)
att scc3 smack 6 1 115200
#          \          \          \          \          \
#          \          \          \          \          \      RS232-Baudrate zur Mailbox
#          \          \          \          \          \      Anzahl der SMACK-Ports
#          \          \          \          \          \      Erste logische Portnummer für SMACK
#          \          \          \          \          \      SMACK-Treiber (Checksum-KISS)
#          \          \          \          \          \      serielle Schnittstelle 3 des TNC3 (normalerweise PC)

```

Nachdem diese Datei in die TNC3-Ramdisk kopiert wurde, kann der TNC3 Programm-DIP-Schalter auf 15 gestellt werden. Nach einem Reset des Master-TNC ist die vorliegende Konfiguration unterstützt.

Das Port-Kommando zeigt die logischen Ports an:

```

po  baud interface          txd per slt w ret qua dup dam duo
0   1200 0 SCC1 TRKISS         250 64 100 5 10 128 0 0 0
1   1200 0 SCC1 TRKISS         250 64 100 5 10 128 0 0 0
2   9600 0 SCC2 HSKISS        250 64 100 5 10 128 0 0 0
3   9600 0 SCC2 HSKISS        250 64 100 5 10 128 0 0 0
4  19200 0 SCC2 HSKISS        250 64 100 5 10 128 0 0 0
5  38400 0 SCC2 HSKISS        250 64 100 5 10 128 0 0 0
6 115200 0 SCC3 SMACK         250 64 100 5 10 128 0 0 0

```

Das Kommando „sa 1“ zeigt Infos und Statistikdaten der drei unterschiedlich betriebenen SCCs im Master TNC an:

```

SCC3      : KISS/SMACK/TRKISS Driver Oct 20 1996 RS232: 115200 Baud
          CRC err 0 (12.11.96 20:25:24)

```

### Vordefinierte (X)NET-Konfigurationen

Der TNC3 besitzt drei interne serielle Bausteine (SCC1, SCC2, SCC3). Diese SCCs können bei (X)NET in verschiedenen Modi betrieben werden. Im normalen TNC-Betrieb sieht die Konfiguration so aus:

SCC1 = Port 1 = Modem 1

SCC2 = Port 2 = Modem 2

SCC3 = serielle Schnittstelle zum PC

Der Modus in der eine SCC betrieben wird, kann durch den zugeordneten Treiber festgelegt werden:

ID	Treiber	Beschreibung	Anz. Ports
A	AX25	direkt angeschlossenes Modem	1
H	HSKISS	HighSpeedBus	16
K	KISS		16
R	TERM	RS232-Terminal-Schnittstelle (nur SCC3)	1
S	SMACK	KISS mit Prüfsumme	8
T	TRKISS	Token-Ring	16
U		Benutzerdefinierte Zuordnung	-
X		Kein Treiber zugeordnet	-

Die Grundeinstellung und Zuweisung der Treiber und Ports erfolgt durch DIP-Schalter-Einstellung. Hierbei werden die zugewiesenen Batch-Dateien (NETxxx.NET) aufgerufen und die darin enthaltenen Anweisungen abgearbeitet. Die Batchdateien sind im ASCII-Format gespeichert und können auf eigene Bedürfnisse abgeändert werden. Zu beachten ist jedoch, daß bei einem Reset aus dem EPROM (oder Flash-EPROM) die Defaultwerte eingestellt sind.

**DIP 1: AAR Single-Board (normale TNC-Konfiguration)**

Diese Betriebsart erfordert keine Hardwareänderung am TNC3. Sie wird so einfach bedient, wie ein normaler TNC3

SCC1 = Port1 = Modem1 = Logischer Port 1  
SCC2 = Port2 = Modem2 = Logischer Port 2  
SCC3 = serielle Schnittstelle zum Terminal/PC

Dieser Konfiguration zugewiesene Batch-Datei (NETAAR.NET) enthält:

```
# 2 * AX.25 + Terminal
attach scc1 ax25 1 1
attach scc2 ax25 2 1
```

**DIP 2: AAA Single-Board (3-Port)**

Konfiguration für einen Kleinzellendigi bestehend aus einem TNC3. Anstatt der seriellen Schnittstelle zum PC wir ein weiteres Modem an SCC3 angeschlossen.

SCC1 = Port1 = Modem1 = Logischer Port 0  
SCC2 = Port2 = Modem2 = Logischer Port 1  
SCC3 = Port3 = Modem3 = Logischer Port 2

Dieser Konfiguration zugewiesene Batch-Datei (NETAAA.NET) enthält:

```
# 3 * AX.25
# First detach terminal from SCC3
detach scc3
attach scc1 ax25 0 1
attach scc2 ax25 1 1
attach scc3 ax25 2 1
```

**DIP 3: AAK**

Diese Betriebsart erfordert keine Hardwareänderungen am TNC3. Sie ist als AX.25-Frontend für NOS einsetzbar.

Achtung: Das Rufzeichen kann über die KISS-Schnittstelle nicht eingestellt werden. Es muß mit der DIP1-Konfiguration voreingestellt werden.

SCC1 = Port1 = Logischer Port 0  
SCC2 = Port2 = Logischer Port 1  
SCC3 = Multiport KISS 19200 Baud, Ports 2 bis 15

Dieser Konfiguration zugewiesene Batch-Datei (NETAAK.NET) enthält:

```
# 2 * AX.25 + Kisslink
# First detach terminal from SCC3
detach scc3
attach scc1 ax25 0 1
attach scc2 ax25 1 1
attach scc3 kiss 2 2 19200
```

**DIP 4: AAS**

Wie DIP3, nur SMACK statt KISS

SCC1 = Port1 = Logischer Port 0  
SCC2 = Port2 = Logischer Port 1  
SCC3 = Multiport SMACK 19200 Baud, Ports 2 bis 9

**DIP 5: AAT**

SCC1 = Logischer Port 0

SCC2 = Logischer Port 1

SCC3 = Multiport Token-Ring-Kiss 19200 Baud, Ports 2 bis 9

Dieser Konfiguration zugewiesene Batch-Datei (NETAAT.NET) enthält:

```
# 2 * AX.25 + Token Ring KISS
attach scc1 ax25 0 1
attach scc2 ax25 1 1
detach scc3
attach scc3 trkiss 2 8 19200
```

**DIP 6: HXR (Klassische HighSpeedBus-Konfiguration)**

SCC1 = HighSpeedBus Ports 0 bis 7

SCC2 = frei

SCC3 = serielle Schnittstelle zum Terminal/PC

Dieser Konfiguration zugewiesene Batch-Datei (NETHXR.NET) enthält:

```
# HighSpeedBus
attach scc1 hskiss 0 8
```

**DIP 7: TXR (Klassische Token-Ring-Konfiguration)**

SCC1 = Token-Ring Ports 0 bis 7

SCC2 = frei

SCC3 = serielle Schnittstelle zum Terminal/PC

Dieser Konfiguration zugewiesene Batch-Datei (NETTXR.NET) enthält:

```
# Token Ring KISS
attach scc1 trkiss 0 8 19200
```

**DIP 8: HTR (HighSpeedBus und Token-Ring)**

SCC1 = HighSpeedBus Ports 0 bis 7

SCC2 = Token-Ring Ports 7 bis 13

SCC3 = serielle Schnittstelle zum Terminal/PC

Dieser Konfiguration zugewiesene Batch-Datei (NETHTR.NET) enthält:

```
# HighSpeedBus + Token Ring
attach scc1 hskiss 0 8
attach scc2 trkiss 0 8 19200
```

**DIP 9: AAH (Highspeedbus)**

SCC1 = Port 0

SCC2 = Port 1

SCC3 = High-Speed-Bus

Dieser Konfiguration zugewiesene Batch-Datei (NETAAH.NET) enthält:

```
# 2 * AX.25 + Highspeedbus
attach scc1 ax25 0 1
attach scc2 ax25 1 1
```

```
detach scc3
attach scc3 hskiss 2 16
```

## DIP 15: UUU (Benutzerdefinierte Konfiguration)

In diesem Fall startet (X)NET mit einer Konfiguration, die in der Datei AUTOEXEC.NET abgelegt ist.

Beispiel:

```
# DIP 15 = Start mit autoexec.net
#
# HighSpeedBus auf SCC1
attach scc1 hskiss 0 8
# Config SysOp Port
po 8 per 255
po 5 qua 0
po 2 txd 100
```

Der Knoten wird im o.a. Beispiel als High-Speed-Bus-Digi konfiguriert. Die Autoexec.net ist frei definierbar. Es können hierin auch gleichzeitig externe Prozesse gestartet werden, sofern die L7-Programme (XTS oder XTPs) in der RAM-Disk vorhanden sind oder es können entsprechende Parameter eingegeben werden.

## Übersicht über die Konfigurationen

DIP	Konf	SCC1	SCC2	SCC3	Beschreibung
1	NETAAR.NET	AX25	AX25	TERM	TNC-Konfiguration
2	NETAAA.NET	AX25	AX25	AX25	3-Port Single-Board
3	NETAAK.NET	AX25	AX25	KISS	NOS-Frontend
4	NETAAS.NET	AX25	AX25	SMACK	DieBox-Digi-Frontend
5	NETAAT.NET	AX25	AX25	TRKISS	Low Cost Digi
6	NETHXR.NET	HSKISS		TERM	HighSpeedBus
7	NETTXR.NET	TRKISS		TERM	Token-Ring
8	NETHTR.NET	HSKISS	TRKISS	TERM	Mixed
9	NETAAH.NET	AX25	AX25	Highspeedbus	High-Speed-Bus über Arbiter
15	NETUUU.NET				Benutzerdefiniert

1	2	3	4	5	6	7	8	Dipschalter-Stellung
x	x	x	↓	↓	↓	↓	↑	Dip1
x	x	x	↓	↓	↓	↑	↓	Dip2
x	x	x	↓	↓	↓	↑	↑	Dip3
x	x	x	↓	↓	↑	↓	↓	Dip4
x	x	x	↓	↓	↑	↓	↑	Dip5
x	x	x	↓	↓	↑	↑	↓	Dip6
x	x	x	↓	↓	↑	↑	↑	Dip7
x	x	x	↓	↑	↓	↓	↓	Dip8
x	x	x	↓	↑	↓	↓	↑	Dip9
x	x	x	↓	↑	↓	↑	↑	Dip15

## Der Convers-Mode

Der Ping-Pong-Convers-Modus bietet die Möglichkeit Convers-Knoten untereinander zu vernetzen, d.h. ein Convers-User muß sich nicht über einen langen Digipeaterweg bis zu dem Convers-Knoten connecten, auf dem sich seine gewünschten Gesprächspartner befinden, sondern es genügt, wenn ein Connect zum nächsten Convers-Knoten aufgebaut wird, der das von DK5SG entwickelte CONVERS-Host-Protokoll unterstützt. Dazu zählen außer FlexNet, WAMPES auch TheNetNode- und nun

ebenfalls (X)NET-Knoten. Zwischen den Convers-Hosts werden alle Texte, die die verschiedenen User schreiben nicht mehr getrennt für jeden Benutzer einzeln, sondern nur noch einmal übertragen. Dies entlastet die Linkstrecken spürbar, da z.B. 10 Benutzern ein- und daselbe Packet über die Interlinks nicht 10-mal übertragen werden muß, sondern nur noch 1-mal!

Weiterhin ist der CONVERS-Einzugsbereich natürlich wesentlich grösser geworden und man kann davon ausgehen, daß man nun häufiger einen Gesprächspartner in Convers findet.

Der Benutzer kommt in den Convers-Mode mit:

```
conv
```

oder

```
conv <Channel>
```

Beispiel:

```
=> conv 32767
conversd @ db0sig PingPong-Release 3.12 ((X)NET) - Type /HELP for help.
*** You created a new channel 32767.
*** (10:58) conversd made you a channel operator for channel 32767
*** Personal text and data set.
```

Dann sind die folgenden Kommandos verfügbar:

/Away [Text]	markiert Dich als abwesend
/All Text	Text an alle User Deines Kanals
/Beep	Beep-Modus an/aus
/Channel n	wechselt auf Kanal n
/CHARset [rein [raus]]	setzt Zeichenwandler (ANSI ist Voreinstellung)
/Destinations	listet erreichbare ping-pong Hosts
/EXclude User Text	sendet Text an alle auf Deinem Kanal außer User
/Filter [Calls]	setzt Calls, deren Texte gefiltert werden sollen
/Help [Kommando]	gibt Hilfe-Informationen
/Invite User	lädt User auf Deinen Kanal ein
/Links [args]	listet oder setzt(Sysops) conversd-Partner
/LIST	listet alle Kanäle und ihre Themen
/LEave [Kanal]	verläßt Kanal oder derzeitigen Kanal
/Msg User #Kanal Text	sendet Text an User oder verbundenen Kanal
/ME Text	sendet einen Aktionstext
/Mode [Kanal] Optionen	setzt Kanaloptionen
/NOTify [Calls]	setzt Calls, deren Erscheinen gemeldet werden soll
/Personal [Text]	setzt persönliche Beschreibung
/PROMpt abcd	Prompt setzen a=Query b=Normal c=Ctrl-g d=Ctrl-h
/Quit	convers verlassen
/QUery [User]	startet/beendet private Konversation
/Topic [#Kanal] [Text]	setzt Thema des Kanals
/UPtime	wielange läuft dieses conversd überhaupt schon ?
/Verbose	Lauber-Modus an/aus
/VERsion	zeigt Info zu dieser Version
/Who [N * A L U @]	zeigt User und Ihre Kanäle
/WIDth [Wert]	setzt/zeigt Zeilenbreite
***	

### **Convers - Kommandos**

Kommandos können durch Eingabe der großgeschriebenen Buchstaben abgekürzt werden.

*/Away [Text] - markiert Dich als abwesend*

/away setzt den Abwesendheitstext, den die anderen lesen können. Beim Aufruf ohne Argument wird der Text gelöscht und man gilt wieder als anwesend.

*/ALL Text - Text an alle User Deines Kanals*

Wenn Du im /query Modus bist, wird Text mit vorangestelltem /all behandelt, als würdest Du ohne /query arbeiten.

*/Beep - Beep-Modus an/aus*

(/beep /bell)

Hiermit wird das Klingelzeichen (^G), welches vor jeder Mitteilung gesendet werden kann, ein- oder ausgeschaltet. Diese Kommando ist eigentlich eine Untermenge des /prompt Befehls, siehe dort.

*/Channel n - wechselt auf Kanal n*

(/channel /join)

Verbindet Dich zusätzlich mit dem gewünschten Kanal. Im Gegensatz zu älteren coversd-Implementationen, verbleibt man auch noch im vorherigen Kanal, denn es wird eine Mehrfach-Kanal-Verbindung unterstützt. Um einen Kanal zu verlassen, mußt Du "/leave" verwenden. Ohne Angabe eines Kanals, werden Infos zu den von Dir benutzten Kanälen ausgegeben.

*/CHARset [rein [raus]] - setzt Zeichenwandler (ANSI ist Voreinstellung)*

Mit diesem Befehl kannst Du dem Convers mitteilen, welche Zeichensatzwandlung Du haben möchtest. Die Syntax ist /char [In-Typ [Out-Typ]]. Wenn Du z.B. mit einem Atari ST arbeitest, könntest Du "/char atari" eingeben. Wenn Du einen PC benutzt und Umlaute im TeX-Stil schreiben möchtest, gebe "/char tex pc" ein. Spiel ein bißchen mit dieser Funktion. Wichtig ist hier weniger der Rechner, sondern der Zeichensatz, den das verwendete Programm benutzt.

```
Eingabe: /char
*** Charset in/out is iso-8859-1/iso-8859-1.
```

Zeigt die momentan eingestellte Voreinstellung. Die Darstellung kann geändert werden mit:

```
Eingabe: /char ibmpc
*** Charset in/out set to ibmpc/ibmpc.
```

Mögliche Einstellungen sind:

```
iso-8859-1, ansi, 8bit
dumb, ascii, none, us
tex
ibm7bit, 7bit, commodore, c64, digicom
roman8
ibmpc, pc, at, xt
atari
binary, image
```

*/Destinations - listet erreichbare ping-pong Hosts*

(/destinations /hosts)

Alle Pingpong-Hosts, die miteinander verbunden sind, werden aufgelistet. Die Zahlen zeigen die Antwortzeiten in Sekunden bzw. Minuten.

```
Eingabe: /d
db0dtm (pp-3.12x) 3m db0gv (pp-3.12f) 1m db0id (pp-3.12x) 3s
db0prt (pp-3.12f) 24s db0rbs (pp-3.12f) 9s db0ulm (pp-3.12 ) 8s
db0zka (pp-3.12f) 2m oe7xbb (pp-3.12f) 3m
```

*/EXclude User Text - sendet Text an alle auf Deinem Kanal außer User*

(/exclude /imsg /iwrite)

Dieses Kommando ist das Gegenteil des /msg Befehls. Hiermit sendest Du Text an alle User dieses Kanals außer dem einen als ersten Parameter angegebenen. Da der Text intern als privater Text an die Anderen verschickt wird, werden die Links etwas mehr belastet :-)

*/Filter [Calls] - setzt Calls, deren Texte gefiltert werden sollen*

Wenn Du die Texte bestimmter User nicht lesen möchtest, so kannst Du sie hiermit in eine Liste einfügen. Alle Texte werden dann ausgefiltert, bei persönlichen Texten ("/msg") wird eine Rückmeldung an den Absender geschickt.

Das Setzen/Löschen geschieht wie bei "/notify", also z.B. "/filter + dl1abc - dl9xyz" setzt dl1abc und löscht dl9xyz aus der Liste.

*/Invite User - lädt User auf Deinen Kanal ein*

Es wird eine Einladung zum genannten User geschickt. Diese Einladung wird durch das gesamte Netz geleitet. Wenn derjenige auf einem anderen Kanal ist und Dein Kanal als privat eingerichtet ist, so kann er auf Deinen Privatkanal wechseln. Wenn er im Befehlsinterpreter eines Knotens ist, so empfängt er die Einladung, er kann dann aber nicht direkt auf Deinen Privatkanal kommen, weshalb er nochmals einzuladen ist.

Die Einladung wird auch auf der Knotenebene ausgesendet, sofern der betreffende User connectet ist und sich nicht im Convers befindet. Sollte der User bereits weiterconnected sein, bekommt er die Info beim Reconnect.

*/Links [args] - listet oder setzt(Sysops) conversd-Partner*

Der momentane Linkstatus wird angezeigt. Dies sind normalerweise Hostname, Linkstatus, Laufzeiten, Versionscodes und Statuszeit, gefolgt von der Zeit des nächsten Connectversuches und Anzahl der Versuche (auf Disconnecteten oder im Aufbau befindlichen Links), bei bestehender Verbindung werden die Queue-Längen und Byte-Statistiken angezeigt. Wenn Du Sysop bist, kannst Du Verbindungen Setzen oder Löschen. Es wird dann auch noch zusätzlich in Klammern der Verbindungsweg angezeigt.

*Syntax: /l [-] Host [Port [via]]*

*Eingabe: /l*

Host	State	Quality	Revision	Since	NextTry	Tries	Queue	RX	TX
db0id	Connected	7s/2s	pp-3.12x	23:55			0	153K	0K
(DB0ID)									

*/LISt - listet alle Kanäle und ihre Themen*

Alle Kanäle, ihre Themen, Optionen und User werden angezeigt.

*/LEave [Kanal] - verläßt Kanal oder derzeitigen Kanal*

Mit diesem Befehl kannst Du entweder den derzeitigen oder den angegebenen Kanal verlassen. Wenn dieser der letzte ist, so wird conversd verlassen.

*/Msg User/#Kanal Text - sendet Text an User oder verbundenen Kanal*

(/msg /send /write)

Sendet einen Text an einen speziellen User oder an einen verbundenem Kanal. Wenn der Text an einen Kanal gehen soll, so muß man folgendes eingeben: "/msg #<Kanal> <text>". Wenn das Ziel ein User ist, so kann er den Text an den zusätzlichen Sternchen erkennen. Z.B. wenn dl1gji eine Nachricht an dl2gwa mit

*/m dl2gwa Das ist ein Test*

schickt, so erhält dl2gwa folgendes:

*<\*dl1gji\*>: Das ist ein test*

*/ME Text - sendet einen Aktionstext*

(/me /action)

Dieser Befehl dient dazu, den Usern auf Deinem Kanal eine Tätigkeit anzuzeigen. Wenn du z.B. "/me gähnt" eingibst, bekommen alle User dieses Kanals folgendes angezeigt:

*\*\*\* dl1xyz gähnt*

*/MOde [Kanal] Optionen - setzt Kanaloptionen*

Das Mode-Kommando ist eines der kompliziertesten. Es wird wie folgt benutzt:

```
/mode [<Kanal>] <+|-><t|i|s|m|p|l|o<User>>.
```

Die Optionen bedeuten folgendes:

```
t          - Das Thema des Kanals läßt sich NUR von Kanal-Sysops ändern
i          - Der Kanal wird Usern anderer Kanäle verheimlicht
s          - Der Kanal ist geheim, die Kanalnummer wird nicht mehr angezeigt
m          - Der Kanal ist moderiert, nur Kanal-Sysops dürfen schreiben
p          - Der Kanal ist privat, man benötigt eine Einladung zum Einloggen
l          - Der Kanal ist lokal, Texte werden nicht weiterverteilt
o<User>   - macht <User> zum Kanal-Sysop (kein - möglich)
```

Das Plus setzt eine Option, der Strich löscht sie. Es sind Kombinationen erlaubt, so würde "/mode 69 -s+todl9xyz" folgendes bewirken: Kanal 69 ist nicht mehr geheim, aber die Themen dürfen nur vom Kanal-Sysop gesetzt werden. Zusätzlich wird dl9xyz ein Kanal-Sysop.

Ohne Angabe von Parametern werden die derzeitigen Optionen angezeigt.

*/Notify [Calls] - setzt Calls, deren Erscheinen gemeldet werden soll*

Du wirst informiert, wenn eine bestimmte Person in der Personenliste im convers erscheint. Z.B. fügt "/notify + dl9xyz" dl9xyz in die Liste ein, "/notify - dg1gep" entfernt dg1gep aus der Liste. Das Einfügen/Löschen mehrerer Calls in einem Kommando ist möglich, z.B. bewirkt "/notify + dl9xyz dg1gep - dg8gad dl1gwx +dg3kcr", daß dl9xyz, dg1gep und dg3kcr eingefügt werden und dg8gad und dl1gwx entfernt werden. Das Entfernen von Calls, die nicht in der Liste stehen wird ignoriert.

*/Personal [Text] - setzt persönliche Beschreibung*

```
(/note /personal)
```

Es kann eine kurze Beschreibung zu Deiner Person gesetzt werden, den die anderen User mit "/who" sehen können. Z.B: "/pers Fred, Sigmaringen, JN48OC". Ohne Text wird die Beschreibung gelöscht. Diese Implementation merkt sich bis zu 118 Zeichen der Beschreibung und setzt diese dann automatisch beim Einloggen (die "/char" und "/width" Einstellungen werden dann auch gespeichert und beim Einloggen gesetzt).

*/PRompt abcd - Prompt setzen a=Query b=Normal c=Ctrl-g d=Ctrl-h*

Das Prompt-Kommando nimmt vier Argumente in einer zusammenhängenden Zeichenkette. "/prompt abcd" setzt "a" als "/query"-Prompt, "b" für den normalen Prompt. "d" ist ein Zeichen um den Prompt zu Löschen (also normalerweise Backspace (^H) oder Delete). "c" ist ein Zeichen, welches vor jedem Text, den Du empfängst, gesendet wird (normalerweise also ^G).

*/Quit - convers verlassen*

```
(/bye /exit /quit)
```

Wenn Du das eingibst, verläßt Du den Ping-Pong-Convers.

*/QUERy [User] - startet/beendet private Konversation*

Der angegebene User ist in Zukunft der einzige Empfänger für alle Texte, die Du eingibst. Diese werden dann als private Texte an den User geschickt, wie bei "/m". Zum Ausschalten, ohne Argument aufrufen, danach geht alles wieder wie gewohnt an den Kanal. Sozusagen ein Privatmodus.

*/Topic [#Kanal] [Text] - setzt Thema des Kanals*

Hiermit kann für den Kanal ein Thema gesetzt werden. Die anderen User können dieses sehen, wenn sie "/who" oder "/list" eingeben. Wenn keine Kanalnummer angegeben wird, so wird das Thema des aktiven Kanals gesetzt. Wird eine Nummer angegeben, so muß Du auch auf diesem Kanal eingeloggt sein. Wird kein Thema angegeben, so wird das Thema des Kanals gelöscht.

*/UPtime - wie lange läuft dieses conversd überhaupt schon ?*

```
*** conversd@db0sig is up for 23 hours, 32 minutes, 38 seconds.
```

*/Verbose - Laber-Modus an/aus*

Schaltet die Laber-Option ein/aus. Du bekommst dann viele Informationen über Aktionen der User (Einloggen/Ausloggen/Texte-setzen/...), auch wenn diese nicht auf Deinem Kanal sind.

```
Eingabe: /ver
*** Verbose mode enabled
*** (11:01) dg3xy@db0eam left channel 55 (link failure).
*** (11:01) db8xx@db0bro joined channel 0
    (* Heiner * Diepholzungen * (JO42eo) * Z99 *)
```

*/VERsion - zeigt Info zu dieser Version*

Zeigt die Versionsnummer der PP-Converts-Software (in englisch).

```
*** conversd PingPong-Release 3.12 ((X)NET)
This conversd implementation was originally written by Dieter Deyke
<deyke@mdddhd.fc.hp.com>. Now I am maintaining this derived source tree
Report bugs to me, Fred Baumgarten <dc6iq@insul.etec.uni-karlsruhe.de>.
AmPR-Net address is <dc6iq@db0sao.ampr.org>. Have fun - 73, Fred
Implementation to TheNetNode by <d11xao@db0hbs.#hh.deu.eu>.
Implementation to (X)NET by <d11gji@hb9os>.
```

*/Who [N|\*/A/L/U/@] - zeigt User und Ihre Kanäle*

(/users /who)

Dieser Befehl zeigt die eingeloggten User und hat mehrere Optionen:

```
n [Kanal]    tabellarische Darstellung (auf einen Kanal begrenztbar)
a [Kanal]    Abwesenheitsliste (auf einen Kanal begrenztbar)
l [Kanal]    ausführliche Liste (auf einen Kanal begrenztbar)
u Userliste  ausführliche Infos zu den Usern in der Userliste
* [Kanal]    Liste der Idlezeiten (eigener oder angegebener Kanal)
@ Host      auf Host begrenzte tabellarische Darstellung
```

ohne Option wird die kurze Darstellung, wie bei "/list", ausgegeben.

```
Eingabe: /who
Channel Flags Topic
Users
  0 T -- willkommen - welcome - willkommen -
    d11gji(@) .....
32154 PTI ..... (X)NET-convers-test
    dk1fx(!) dl3lk
32767 dl2gwa(@)
```

(@) bedeutet, daß das Thema des Kanals von diesem Call vorgegeben werden kann, (!) bedeutet, daß dieser Convers-Teilnehmer als Sysop eingeloggt ist.

```
Eingabe: /who l
User Host Via Chan. Login Queue RX TX
dk1fx@ db0dtm db0id 0 8:33 0 13 2
Last Activity: 10:24
dl2gwa db0sig 0 9:03 0 14 1
Last Activity: 10:25

Eingabe: /w *
User Host Via Chan. Idle Personal
dl2gwa@ db0sig 32767 3m Manfred, Sigmaringen/Donau, JN480C
dk1fx db0dtm db0id 1m Peter, Heide (jo44ne)
```

*/Width [Wert] - setzt/zeigt Zeilenbreite*

Macht conversd Deine Bildschirmbreite (Zeichen/Zeile) bekannt. Die Meldungen der anderen wird dann auf diese Breite gebracht. Voreingestellt ist 80. Die Einstellung ist bei "/pers" gespeichert (siehe dort).

### Installation von Conversd

Im Sysop-Modus wird das Convers-Help-File CONVERSD.XHF mit EDIT CONVERSD.XHF auf den DIGI geladen. Seit (X)NET v1.10 befindet sich das Convers-File CONERSD.XTS bereits im Flash-EPROM und wird mit der Befehlszeile:

```
start conversd <convcall>
```

gestartet. Das Knoten-Call und <convcall> sollten eine unterschiedliche SSID haben. Bei DB0SIG sieht der Befehl so aus:

```
start conversd db0sig-5
```

Diese Zeile kann in die AUTOEXEC.NET eingetragen werden, so daß convers automatisch beim Starten des Knotens aktiviert wird.

Die Hostverbindung zum nächsten Convers-Knoten wird im Conversmodus mit der Befehlseingabe: z.B.

```
/l db0id [port [via]]
```

hergestellt. Die Angabe der Portnummer ist sinnvoll, da sonst bei einem Reset ein Connect auf dem Defaultport (Einstieg) versucht wird. Die Verbindung wird aufgebaut und kann mit /l überprüft werden:

```
Host      State      Quality Revision  Since NextTry Tries Queue   RX   TX
db0id    Connected  7s/2s  pp-3.12x  23:55          0 153K  90K
(DB0ID)
```

Sollten bei der Convers-Vernetzung zweier (X)NET-Knoten Loops auftreten, so trägt ein (X)NET-Knoten den Dump-Kanal 254 ein, z.B. /l db0id 254.

Convers kann durch den Sysop deaktiviert werden. Hierzu in der Knotenebene eingeben:

```
cvstop
```

Der Hintergrundprozess ist abgeschaltet und kann mit conversd (siehe oben) wieder gestartet werden.

### (X)NET Plattformen

(X)NET ist für folgende Plattformen verfügbar:

Version	Plattform	Voraussetzungen
PCNET16	MSDOS	Für PC ab 286 mit mind. 1 MB Hauptspeicher
PCNET32	MSDOS	Für PC ab 386 mit mind. 8 MB Hauptspeicher
NTNET	Windows NT, 95, 98	ab 8 MB Hauptspeicher
STNET	Atari ST	ab 1040 ST
3NET	TNC3, TNC31, TNC4	mit 286K RAM, 1 MB empfehlenswert
LINUXNET	Linux	Ab Linux-Kernel Version 2.0

#### PCNET16

Diese Magerverversion von (X)NET ist für kleine Digis gedacht, die aus alten PCs aufgebaut sind. Aufgrund der Einschränkungen von DOS sind einige (X)NET-Funktionen nicht verfügbar.

#### PCNET32

Mit Hilfe des GNU-Compilers kann diese Version auch unter DOS mehr als 640KB an Speicher ansprechen. Sie nutzt den 32-Bit Befehlssatz des Intel-386 Prozessors und ist deshalb sehr schnell. In

der Praxis kommt es bei dieser Version allerdings zu Problemen bei der Ansteuerung der seriellen COM-Schnittstellen. Ideal eignet sich diese Version bei der Verwendung von Vanessa-Karten.

### **NTNET**

Die NTNET-Version noch neu deshalb noch nicht so erprobt. Sie ist eine echte 32Bit-Anwendung und verwendet das Multithreading von NT. Die NT-Version läuft unter Win95/98 problemlos. Unter NT gibt es Probleme mit dem seriellen Treiber von Microsoft.

### **STNET**

Die (X)NET-Version für Atari ST. Sie kann nur eine serielle Schnittstelle ansprechen.

### **3NET**

3NET nutzt den TNC3 mit seinem RISC-Communications-Controller vollständig aus. Mit 3NET und dem TNC3 können Digis in einer Vielzahl von Konfigurationen aufgebaut werden. Bei praktischen Tests wurden Durchsatzraten im Megabitbereich erzielt.

### **LINUXNET**

Linu(X)NET bietet alle im Amateurfunk gängigen seriellen Protokolle wie z.B.: SMACK, KISS, RS232 - Token-Ring, sowie SLIP. An schnellen Karten für AX.25 wird die VANESSA-Karte mit einem direkt integrierten Treiber unterstützt. Baycom und andere USCC-Karten können über externe Gerätetreiber angesprochen werden. Zur Kommunikation im lokalen Netz (z.B. Ethernet, Token-Ring, FDDI) ist AXIP

### **Serielle Treiber (V.24)**

Treiber	PCNET16	PCNET32	NTNET	STNET	LINUXNET	3NET
KISS	X	X	X	X	X	X
SMACK	X	X	X	X	X	X
RMNC-CRC	X	X	X	X	X	X
TOKEN-RING-KISS	X	X	X	X	X	X
SLIP	-	X	X	X	X	X
HighSpeedBus	-	-	-	-	-	X

### **AX.25-Treiber**

Hardware	PCNET16	PCNET32	NTNET	STNET	LINUXNET	3NET
VANESSA	X	X	-	-	X	-
TNC3-SCCs	-	-	-	-	-	X
USCC (Baycom)	F	F	-	-	X (KISS)	-
OptoSCC (PA0HZP)	F	F	-	-	X (KISS)	-
HSKSCC (DL3YDN)	F	F	-	-	X (KISS)	-

F = Ueber das FlexNet-Treiber-Interface

### **AXIP/AXUDP-Treiber**

Diese Treiber dienen zur Kommunikation über LANs (IBM-Token-Ring, Ethernet) oder Internet/Intranet (AX.25-Tunneling)

	PCNET16	PCNET32	NTNET	STNET	LINUXNET	3NET
AXIP	F	F	-	-	X	X (TNC4e)
AXUDP	F	F	X	-	X	X (TNC4e)

F = Ueber das FlexNet-Treiber-Interface

**Zusatzprogramme**

Je Plattform sind verschiedene Hintergrundprozesse und Hilfsprogramme verfügbar. Bei Atari ST und TNC3 werden diese Programme beim Starten geladen, bei allen anderen Versionen sind sie als Befehle statisch eingebunden.

	PCNET16	PCNET32	NTNET	STNET	LINUXNET	3NET
MONITOR	-	X	X	X	X	X
STATD	-	X	X	X	X	X
CROND	-	X	X	X	X	X
ROUTED	-	X	X	X	X	X
CONVERSD	-	X	X	X	X	X
BEACOND	-	X	X	X	X	X
PFTP	-	X	X	X	X	X
POSTATD	-	X	X	X	X	X
CALLCHKD	-	X	X	X	X	X
XGATE	-	X	X	X	X	X