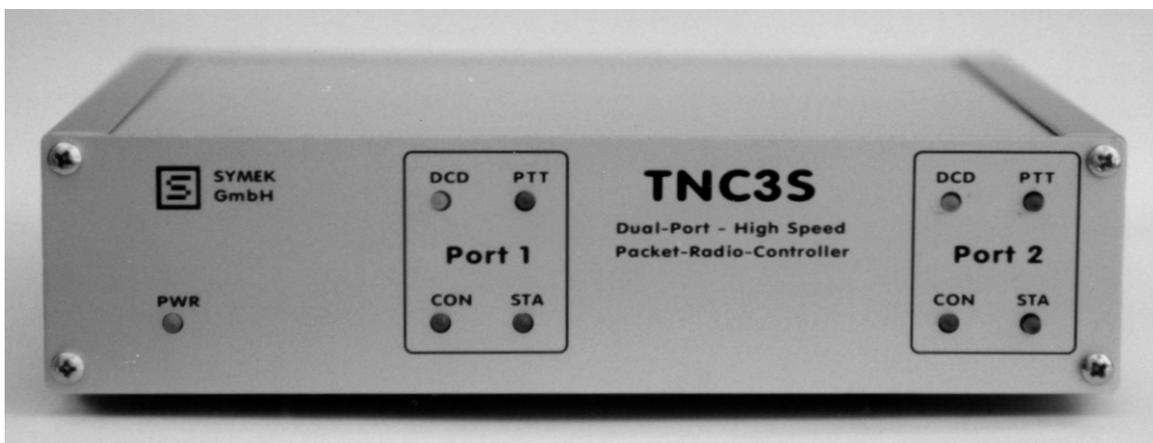


Software-Handbuch

für die Packet-Radio-Controller TNC3S, TNC31S

Ausgabe. 6.12.2001 (TNC3SOFT)



Herstellung und Vertrieb: SYMEK GmbH, Datentechnik, Ulf Kumm, DK9SJ
Anschrift: D-70597 Stuttgart (Sonnenberg), Johannes-Krämer-Straße 34
Telefon: (0711) 76 78 923, Fax: (0711) 76 78 924, Technik-Hotline: (0711) 76 54 911
eMail: info @ symek.de; Internet: <http://symek.de>

Inhaltsverzeichnis

VORWORT ZU DIESEM HANDBUCH	3
ANSCHLUSS DES TNC AN DEN COMPUTER.....	4
GRUNDEINSTELLUNG AB WERK.....	4
INSTALLATION EINES UPDATES	4
KOPIEREN VON NEUEN PROGRAMMEN INS FLASH-EPROM	4
<i>Grundlagen:</i>	4
<i>Inhalt des Flash-EPROM</i>	4
<i>Das Kommando 'flash'</i>	5
AUSTAUSCH DES TNC3-BETRIEBSSYSTEMS	5
<i>Update eines TNC3 mit Flash-EPROM und Betriebssystem vor 3.0</i>	5
<i>Betriebssystem austauschen</i>	5
KOPIEREN VON NEUEN PROGRAMMEN INS RAM.....	5
DER ERSTE CONNECT MIT DEM TNC3	6
DAS TERMINALPROGRAMM 'RS'	7
<i>Software-Download</i>	7
<i>Starten eines Programmes direkt von der Diskette:</i>	8
<i>RS-Terminalprogramm mit anderen Parametern starten:</i>	8
PROGRAMME FÜR PC, ATARI ETC.....	8
BETRIEB MIT ATARI ODER AMIGA	8
BETRIEB MIT APPLE MACINTOSH.....	8
DAS TNC3-BETRIEBSSYSTEM 3.09	9
WAS MACHT DAS TNC3-BETRIEBSSYSTEM?	9
WAS PASSIERT WENN MAN DAS TNC EINSCHALTET?	9
BETRIEBSSYSTEMKOMMANDOS	9
ARBEITEN MIT TNC3 TURBO-FIRMWARE.....	11
START DER TURBOFIRMWARE.....	11
BEDEUTUNG DER LEUCHTDIODEN CON UND STA.....	11
DIE PORTS DES TNC3	12
<i>Direkte Portwahl bei Connect</i>	12
EINSTELLEN DES DEFAULTPORTS	12
DIE BEFEHLE DER TURBOFIRMWARE	12
VERSIONEN DER TNC3-FIRMWARE 1.87	12
BEFEHLSBESCHREIBUNG.....	13
AUTOPARAMETER	17
INTELLIGENTES DIGIPEATING, CROSSDIGIPEAT, INTELLIGENTER CONNECT	17
INTELLIGENTER CONNECT	17
FRAMESAMMLER	17
SCRIPTDATEIEN INNERHALB VON TF.....	17
TNC3-MAILBOX.....	18
WAS MACHT DIE TNC3BOX?	18
WIE BRINGE ICH DIE TNC3BOX ZUM LAUFEN?.....	18
WIE CONNECTE ICH DIE BOX?	18
WIE FUNKTIONIERT DIE TNC3BOX?.....	18
CONNECT-, DISCONNECT-, AKTUELL-, INFO- UND HILFETEXTE	19
TNC3BOX BEFEHLE	19
<i>TNC3BOX User-Befehle</i>	19
<i>TNC3BOX Datenschutzkonzept</i>	21
<i>TNC3BOX Sysop-Befehle</i>	21
BESONDERHEITEN.....	22
SICHERUNGSKOPIE DES BOXINHALTES (BACKUP)	23
BOX ZURÜCKSETZEN (BOX LÖSCHEN)	23
BEDIENUNG DES TNC3 MIT HAYES-KOMMANDOS.....	23
BEDIENUNG DES TNC3 MIT KISS.....	23
SYSTEM - UND MODEMTESTPROGRAMM SYSTEST	24
MODEM-EMPFANGSTEST	24
MODEM-SENDE-TESTS.....	25
SOFTWARE-BIT-ERROR-TEST	25
TCP/IP MIT TNC3 UND SLIP.....	25
WAS IST TCP/IP	25
WAS MACHT MAN MIT TCP/IP?	25
WIE KOMMUNIZIERT DER PC MIT DEM TNC BEI TCP/IP.....	25
START EINER TCP/IP VERBINDUNG.....	25
DFÜ-NETZWERKVERBINDUNG MIT TNC3 UND WINDOWS95	26

SCRIPT-DATEIEN IM BETRIEBSSYSTEM	26
GRUNDLAGEN:	26
DATEIEN FÜR TNC3/31 ÄNDERN, ERSTELLEN UND SPEICHERN	26
PC-SOFTWARE ZUM TNC3.....	27
ALLGEMEINE TIPS ZUR HOSTMODESOFTWARE.....	27
TIPS ZU GP	27
DIE TNC3-DISKETTE	28
DATEINAMEN:	28
INHALT DER TNC3-DISKETTE.....	28
UPDATES, NEUE SOFTWARE.....	28
HARDWARE-HANDSHAKE (AB OS 3.09)	28
RESET BEIM TNC31	29
SIXPACK-SOFTWARE (6PACK)	29
NETZKNOTEN-SOFTWARE FÜR TNC31 (X-NET).....	29
LIZENZRECHTE ETC. FÜR TNC HARD UND SOFTWARE.....	29
INDEX.....	30

VORWORT ZU DIESEM HANDBUCH

Seit etwa 1982 gibt es den Begriff 'Packet-Radio'. Aus erst zaghaften Versuchen interessierter Spezialisten auf dem 2m-Band hat sich ein weltweites Datennetz für den Amateurfunk entwickelt.

SYMEK stellt seit rund 10 Jahren Packet-Radio Controller her, darunter die altbewährten TNC2S, TNC2H und TNC21 Modelle mit dem 8-Bit Prozessor Z80. Seit 1992 wird das moderne TNC3 gefertigt, das auf dem leistungsfähigen Motorola-Prozessor MC68302 basiert und in Bezug auf Geschwindigkeit und Speicherplatz neue Dimensionen eröffnete.

Die TNC3-Software stammt hauptsächlich von Jimi Scherer, DL1GJI. Sie wurde von Grund auf neu geschrieben, um die Vorteile des 68302-Prozessors optimal zu nutzen. Dabei wurden sehr viele zusätzliche Leistungsmerkmale verbessert oder neu aufgenommen, Die Programme werden stets auf dem Stand der Technik gehalten, es erscheinen Updates in unregelmäßigen Abständen.

Die Hardware von TNC3S und TNC31S unterscheidet sich wesentlich, die für diese Geräte bestehende Software ist jedoch auf beiden Modellen ohne jede Änderung lauffähig. Aus diesem Grund wird für die Hardware des TNC3 und des TNC31 ein getrenntes Handbuch herausgegeben. Die Software wird in dem hier vorliegenden Software-Handbuch beschrieben und ist für TNC3S und TNC31S gleichermaßen gültig.

Bitte bewahren Sie das mit Ihrem TNC gelieferte Handbuch sorgfältig auf: Hier ist die Hardware erläutert (Schaltbild, Anschluss, Leiterplatte). Das Software-Handbuch bekommen Sie mit jedem Update neu, wenn Sie die aktualisierten Programme auf Ihrem TNC installieren, wird das alte Software-Handbuch nicht mehr benötigt.

In diesem Handbuch wird der Begriff 'TNC3' für die gesamte Gerätefamilie (TNC3S, TNC31S, TNC31SX oder TNC3E mit Ethernet-Schnittstelle etc.) verwendet.

Sollten Sie ein Problem mit Ihrem TNC haben, so hilft Ihnen der Händler, bei dem Sie Ihr Gerät gekauft haben, sicher weiter. In schwierigen Fällen können Sie auch uns gerne telefonisch um Rat fragen. Wir sind unter der Nummer unserer Hotline üblicherweise von 8:00 bis 12 Uhr erreichbar. Zu häufig gestellten Fragen bekommen Sie auch auf unseren Internet-Seiten <http://symek.com> Antwort bzw. schreiben eMail an info@symek.com. Auf diesen Seiten ist auch teilweise die TNC3-Software zum downloaden veröffentlicht.

Für Anregungen jeder Art sind wir dankbar. 6.12.2001 Ulf Kumm, DK9SJ

ANSCHLUSS DES TNC AN DEN COMPUTER

Grundeinstellung ab Werk

Wenn Sie ein neues TNC3/31 in Betrieb nehmen, sind folgende Einstellungen gültig:

Baudrate:	19200
Parität:	N (keine)
Bits/Zeichen:	8
Xon/Xoff, Protokoll:	aus
RTS/CTS Handshake:	aus
Stopbits:	1
DIP-Schalter (TNC3S):	DIP1
RS232-Konfiguration (DIP1.scr)	19200 1 no
Autostart-Software (DIP1.scr):	TNC3BOXD

Wie man diese Schnittstellenparameter am PC einstellt, hängt von dem verwendeten Programm ab. Meist werden die Werte in eine Config-Datei eingetragen und beim Programmstart automatisch eingestellt. Das TNC3S besitzt auf der Rückseite 3 DIL-Schalter an denen man die Baudrate einstellen kann. Siehe auch die Hinweise im Handbuch zu Ihrer TNC3S bzw. TNC31S-Hardware.

INSTALLATION EINES UPDATES

Dieses Kapitel erklärt, wie man neue Programme auf einem TNC3 installiert. Genauere Hinweise zur Vorgehensweise finden Sie weiter hinten.

Kopieren von neuen Programmen ins Flash-EPROM

Voraussetzung hierfür ist, dass bereits das Betriebssystem 3.0 oder neuer installiert wurde. Ist dies nicht der Fall, muss erst das Betriebssystem ausgetauscht werden. Näheres steht weiter unten. Falls das TNC beim Einschalten nicht im Betriebssystem-Modus arbeitet (weil z.B. beim TNC31 automatisch ein Packet-Programm gestartet wurde), so muss das laufende Programm beendet werden (z.B. mit ESC QUIT).

Grundlagen:

Die Betriebssoftware des TNC3 ist in einem Flash-EPROM gespeichert. (Alternativ kann man auch normale UV-EPROMs einsetzen, kann dann aber die nachfolgend beschriebenen Vorteile der Flash-Programmierung nicht nutzen).

Die Flash-Speicher unterscheiden sich in ihrer Funktion nicht von normalen EPROMs, mit dem Unterschied, dass sie *elektrisch* löschar sind. Beim Löschen kann man stets nur ganze Blöcke löschen, der Speicherbereich ist in 8 Blöcke unterteilt. Der Löschvorgang dauert relativ lange (einige Sekunden). Das Beschreiben des Speichers dauert je nach Datenmenge etwa die gleiche Zeit.

Das Betriebssystem des TNC3 benötigt etwa 32 KByte Speicherplatz im Flash-Eprom. Im TNC3 (zwei Flash-EPROMs mit je 8x 16 KByte Blöcken) wird das Betriebssystem in den Block 0 der beiden Flashs gespeichert. Das TNC31S mit einem 128 KByte (8 Blöcke je 16 KByte) belegt Block 0 und 1 des Flashs und das TNC31SX mit 512 KByte (8 Blöcke je 64 k) belegt nur Block 0 des Flash-EPROM.

Die Speicherblöcke, in denen das Betriebssystem gespeichert wurde können später nicht ohne ein bestimmtes Kommando gelöscht werden. Wenn man also einmal eine unbrauchbare Datei ins Flash speichert bleibt das Betriebssystem immer unverändert und gestattet es, weitere Ladeversuche zu starten.

Soll das Betriebssystem einmal selbst ausgetauscht werden, so kann ausnahmsweise auch der Block 0 (und ggf. Block 1) gelöscht und neu beschrieben werden. Wenn dabei allerdings etwas schief geht muss das Flash-EPROM ausgebaut und in einem EPROM-Programmiergerät neu programmiert werden.

Fabrikneue Flash-EPROMs müssen zuerst in einem EPROM-Programmiergerät außerhalb des TNC mit der Betriebssystem-Software programmiert werden.

Inhalt des Flash-EPROM

Der verfügbare Flash-Speicherplatz beträgt 96 KByte (TNC31S), 224 KByte (TNC3S) oder 448 KByte (TNC31SX) in den Blöcken 1 bis 7. Man kann beliebige Dateien in diesen Speicherbereich programmieren. Das kleinere EPROM im TNC31S bietet meist nur Platz für *eine* Packet-Firmware (z. B. TF oder TNC3BOX) mit typisch 70-80 KByte, sowie das Systemtestprogramm und einige weitere kleine Hilfs- und Konfigurationsdateien.

Bei Auslieferung enthält das kleine EPROM im TNC31 die Packet-Software TNC3BOXD, das Systemtestprogramm SYSTEST und das Autostart-Script DIP1.scr. In den größeren Speichern (TNC3S, TNC31SX) sind zusätzlich weitere Programme (TF, RSKISS etc.) enthalten. Die Datei 'INHALT.txt' auf der mitgelieferten Diskette gibt Auskunft über den aktuellen Inhalt der TNC Flash-EPROMs.

Falls Sie ein Programm bevorzugen, das nicht im EPROM des TNC3 enthalten ist, können Sie es jederzeit nachträglich einbauen. Hierfür gibt es drei Möglichkeiten:

1. Falls noch genügend Platz im Flash-EPROM übrig ist hängen Sie das neue Programm einfach mit dem Kommando `flash -a (Dateiname)` hintendran. Falls bereits ein Programm mit dem gleichen Namen im Flash-EPROM existiert wird dieses aus dem Verzeichnis gestrichen. (bleibt aber trotzdem im Speicher stehen und verschwendet dort Platz).
2. Das Programm kann auch mit `cp (von-Datei) (nach-Datei)` in den RAM-Speicher des TNC3 kopiert werden. Das kann beliebig oft geschehen, beim Löschen oder Überschreiben wird der belegte Speicherplatz wieder freigegeben. Programme, die im RAM gespeichert werden, belegen dort Platz, der z. B. der Mailbox verloren geht. Der Speicherinhalt wird durch die Lithium-Batterie erhalten. Mit dem Löschbefehl `rm` kann man die Datei wieder völlig aus dem Speicher entfernen.
3. Wenn das Flash-EPROM schon voll ist muss man es zuerst löschen (Kommando `flash -e`) und dann die Datei neu programmieren (Kommando `flash -a Datei`). Nach dem Löschen ist das Flash-EPROM völlig leer (mit Ausnahme des versteckten Betriebssystems im Block 0) und man muss ALLE notwendigen Dateien neu programmieren. Danach enthält das Flash-EPROM nur die gewünschten Dateien, es wird kein Platz verschwendet. Dieses Verfahren wird empfohlen und ist nachfolgend beschrieben.

Das Kommando 'flash'

Das Betriebssystem enthält das Kommando 'flash' mit dem der Flash-Speicher gelöscht und programmiert werden kann. Die vollständige Funktionen von 'flash' sind im Kapitel 'Das TNC3 Betriebssystem' beschrieben.

Schritt 1: Welche Dateien wollen Sie ins Flash-EPROM des TNC3 übertragen? Die TNC3-Diskette enthält einige Programme und Hilfsdateien für TNC3, außerdem können Sie TNC3-Programme etc. über das Internet oder per Packet-Radio empfangen. Am besten legen Sie ein Verzeichnis an, in dem Sie alle Dateien sammeln, die Sie anschließend ins TNC3 übertragen wollen. Die Rechnerbefehle beim PC zum Einrichten eines neuen Ordners lauten z.B.: `mkdir C:\TNC3SOFT` (ms-dos) oder im Windows-95 Explorer auf C: klicken und 'Datei', 'Neu', 'Ordner' ausführen und den Namen des Ordners (TNC3SOFT) eingeben. Nun alle gewünschten Dateien in den neuen Ordner kopieren (`copy ..von.. c:\TNC3SOFT` beziehungsweise im Explorer mit drag&draw kopieren). Erstellen Sie so die komplette Sammlung der Dateien fürs TNC3 und achten Sie darauf, dass die Dateien auch in das TNC3-Flash passen. Bewahren Sie das Verzeichnis auf. Sie können dann später einzelne Dateien im PC austauschen und das TNC neu programmieren. Beginnen Sie mit den großen Dateien und kopieren Sie die kleineren Dateien erst zum Schluss.

Schritt 2: Schließen Sie das TNC3 wie gewohnt an Ihren PC an und starten Sie das RS-Programm.

Schritt 3: Wenn sich das TNC3 *nicht* im Betriebssystem-Modus befindet, dann beenden Sie das gerade laufende Anwendungsprogramm (z. B. mit ESC QUIT). Auf dem Bildschirm muss dann die Meldung `r:>` stehen.

Schritt 4: Führen Sie nun das flash-Kommando aus und kopieren Sie das gesamte Verzeichnis `C:\TNC3SOFT` ins Flash. Das Kommando lautet:

```
flash -ae C:\TNC3SOFT\*.*
```

Dieses Kommando löscht zuerst das Flash im TNC3 und kopiert anschließend alle Dateien in `C:\TNC3SOFT` ins TNC3. Das kann je nach eingestellter RS232-Übertragungsgeschwindigkeit einige Minuten dauern. Das TNC3 meldet sich nach erfolgreicher Programmierung wieder mit `r:>`.

Nun sind alle alten Dateien im TNC3 gelöscht und durch die in `C:\TNC3SOFT` abgelegten Dateien ersetzt.

Wenn Sie nur einzelne Dateien dazuladen wollen, schauen Sie bitte auf Seite 9 (TNC3 Betriebssystem) nach, wie das Kommando 'FLASH' anzuwenden ist.

Austausch des TNC3-Betriebssystems

Update eines TNC3 mit Flash-EPROM und Betriebssystem vor 3.0

Das Betriebssystem 3.07 oder neuer wird mit Neugeräten ausgeliefert. Ein Update ist nur notwendig, wenn ein TNC3 mit älteren Flash-EPROMs vorhanden ist.

Hier muss zuerst das neue Betriebssystem ins Flash programmiert werden. Führen Sie dazu folgende Schritte durch:

1. DIP-Schalter am TNC3 auf 0 stellen (Betriebssystem) und Programm RS starten. Dann TNC einschalten. Es meldet sich mit 'MC68K Operating System V June 1997'
2. Betriebssystem installieren: Diskette in A: einlegen und das folgende Kommando eingeben:

```
a:\tnc3\flash_bs a:os308.abs
```

Dadurch wird das Betriebssystem im TNC3 ausgetauscht. Im neuen Betriebssystem steht das Kommando 'flash' zur Verfügung, das benötigt wird um weitere Dateien ins Flash zu brennen. Zuerst sollte man alle alten Dateien im Flash mit dem befehl `flash -e` löschen und dann die gewünschten neuen Daten und Programme von der Diskette ins Flash einspielen. Erst wenn z.B. `TF.apl` oder `TNC3BOXD.apl` im Flash vorhanden sind kann wieder Packet-Betrieb gemacht werden. Die in `a:\tnc3` vorhandenen Skriptdateien sollten ins Flash kopiert werden um Softwareauswahl mit DIP-Schalter zu ermöglichen.

Betriebssystem austauschen

Bei einem Update der TNC3-Software bleibt das Betriebssystem unangetastet. Falls eine neue Version des TNC3-Betriebssystems verfügbar wird, kann man diese mit einem speziellen Kommando ins Flash programmieren. Legen Sie die Datei mit dem neuen Betriebssystem bereit (Endung `.abs`) und führen Sie das Kommando

```
flash -o (Dateiname) aus.
```

Die angegebene Datei wird im Betriebssystemsektor des Flash-EPROM gespeichert. Die Datei muss ein funktionierendes Betriebssystem enthalten, sonst kann das TNC nicht wieder gestartet werden.

Kopieren von neuen Programmen ins RAM

Angenommen, Sie bekommen ein TNC3-Programm oder eine Textdatei, die Sie erst mal ausprobieren wollen bevor sie im Flash-EPROM gespeichert werden soll. Hier ist es sinnvoll, die Datei in den RAM-Speicher zu kopieren, man kann sie dann jederzeit problemlos löschen oder aber gleich von dort aus ins Flash weiterkopieren.

Starten Sie das RS-Programm wie gewohnt und kopieren Sie mit dem `cp`-Kommando z.B.

```
cp C:\TNC3SOFT\TF3.apl r:TF3.apl
```

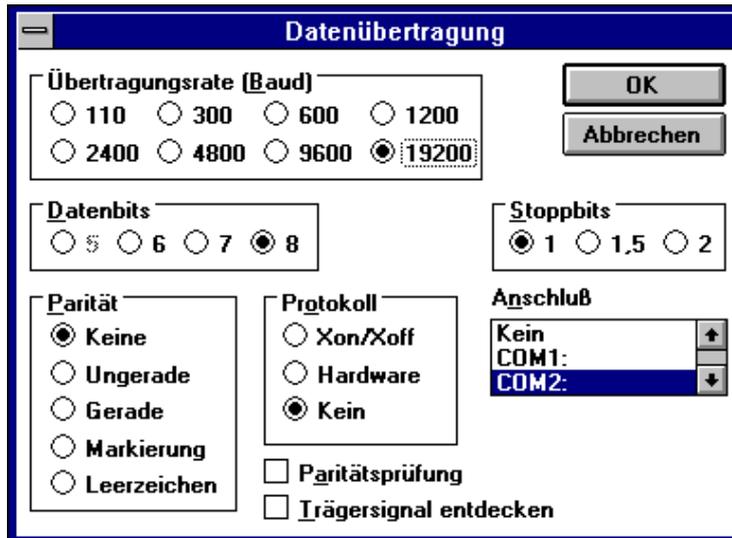
mit der Abfrage `ll` können Sie prüfen, ob die Datei im Speicher des TNC3 gelandet ist. Die Datei steht nun zur Verfügung bis sie von Ihnen wieder gelöscht wird. Zu beachten: Die Datei beansprucht je nach Größe einen Teil des verfügbaren RAM-Speichers.

WICHTIG: Dateien mit der Endung `.apl` enthalten zusätzliche Adresstabellen und können mit dem Kommando `flash -a` ins Flash-EPROM programmiert werden, können aber auch direkt gestartet werden. Ausführbare Programme im Flash-EPROM sind durch die Endung `.ap` gekennzeichnet. Die Tabellen werden nur zum Programmieren benötigt und entfallen bei den ausführbaren Dateien im Flash. Aus diesem Grund sind die `.apl` Dateien auch um ca. 10% größer als die `.ap` Dateien im Flash.

Versucht man, eine `.ap` Datei aus `\ram-apl` ins flash zu laden, so kommt, nachdem die Datei programmiert ist, die Fehlermeldung 'file not relocatable'

DER ERSTE CONNECT MIT DEM TNC3

Um den TNC3 am Personal Computer betreiben zu können wird ein Terminalprogramm benötigt. Dies wird z. B. wie folgt konfiguriert: (Beisp: Windows-Terminal oder Hyper-Terminal von Win 95)



Es muss die COM-Schnittstelle ausgewählt werden an welcher der TNC3 angeschlossen ist.

Die Baudrate die zwischen PC und TNC verwendet wird (hier 19200 Baud), hat mit der Funkbaudrate nichts zu tun.

Wird jetzt das TNC3 eingeschaltet (Stromversorgung), muss z.B. die folgende Meldung erscheinen:

```
baud rate 19200, 1 start 1 stop, parity no
```

```
***** HighSpeedTNC3 *****
* Multi Modem Firmware Emulation *
*   DAMA Firmware Version 1.87   *
*   TNC3BOX Version 1.35       *
* (C) '93 - '01 by Jimmy, DL1GJI *
* 20 channel for Firmware      *
* 10 channel for TNC3BOX       *
*****
Modem 1:      9600 Baud
```

Falls diese Meldung überhaupt nicht erscheint, sollten sie nochmals die Verbindungskabel vom TNC zum PC überprüfen. Erscheinen nur wirre Zeichen am Bildschirm, stimmt meistens die Baudraten- oder Paritätseinstellung nicht.

Manche Terminalprogramme zeigen statt eckiger Klammer und senkrechtem Strich die deutschen Umlaute äöü an. Wenn das stört, der passt die Konfiguration des Terminalprogramms entsprechend an.

Als erstes wird jetzt das Rufzeichen gesetzt. Drücken sie die <ESC> - Taste links oben auf der Tastatur. Es erscheint ein Stern '*' auf dem Bildschirm. Nun kann der erste TNC-Befehl eingegeben werden: Tippen Sie 'i <CALL>' und anschließend <RETURN > z.B.:

```
* i dl1xyz
```

Statt dl1xyz in sollten Sie bitte ihr Rufzeichen angeben. Nun ist das Stationsrufzeichen gesetzt. Um dies zu überprüfen geben sie nur <ESC> i <RETURN> ein. Falls alles funktioniert gibt der TNC das zuvor gesetzte Rufzeichen wieder aus:

```
* i
* DL1XYZ *
```

Ist ihr Funkgerät korrekt am TNC angeschlossen, können sie jetzt einmal ausprobieren ob sie Packet-Radio-Signale empfangen. Dazu aktivieren sie den Monitor mit dem Befehl:

```
* m uisc
```

Nun erscheinen alle AX.25-Pakete die der TNC hört auf dem Bildschirm. Vor dem ersten Connect wird der Monitor aber abgeschaltet. Dies geschieht mit:

```
* m n
```

Vor der Eingabe des Connect-Befehls wird ein Kanal ausgewählt. Wir benutzen den Kanal 1. Der Wechsel auf Kanal 1 erfolgt mit dem s-Befehl:

```
* s 1
* CHANNEL NOT CONNECTED *
```

Die Meldung die der TNC ausgibt besagt, dass Kanal 1 frei ist. Es kann also der Connect gestartet werden:

```
* c 1:db0xyz
* CONNECTED to 1:DB0XYZ *
```

Statt 1:db0xyz sollten sie das Rufzeichen der Packet-Station eingeben zu der sie eine Verbindung aufbauen wollen. Erscheint nach ein paar Sekunden die Meldung '* CONNECTED to 1:DB0XYZ *' haben Sie Ihre erste AX.25-Verbindung erfolgreich aufgebaut.

Nach Murphy erscheint die obige Meldung bei ihnen nicht. Statt dessen steht auf dem Bildschirm:

```
* c 1:db0xyz
* (1) LINK FAILURE with 1:DB0XYZ *
```

Deshalb geht es jetzt an die Fehlersuche. Als erstes wird der Monitor wieder aktiviert:

```
* m uisc
```

Anschließend wird der Connect erneut versucht:

```
* c 1:db0xyz
1:fm DL1XYZ to DB0XYZ ctl SABM+
```

Nun erscheinen die AX.25-Pakete, die der TNC aussendet auf dem Bildschirm. Das erste Rufzeichen sollte das ihrige sein, das zweite das der Gegenstation. Sind beide Rufzeichen korrekt, haben Sie den TNC richtig bedient. Überprüfen Sie jetzt ob die PTT-LED des Modems beim Connect-Befehl aufleuchtet. Prüfen sie dann ob ihr Funkgerät auf Sendung geht. Stimmt die Frequenz? Müssen Sie vielleicht shift einstellen (bei Duplex-Digis)? Falls trotz belegter Frequenz und eingeschaltetem Monitor keine AX.25-Pakete auf dem Bildschirm erscheinen, kommt möglicherweise die Antwort der Gegenstation nicht bei ihnen an?

Bevor sie zu lange mit den Problemen kämpfen, ist es oft am günstigsten einen erfahrenen OM um Hilfe zu bitten. Meistens sind es kleine Probleme und Missverständnisse, die sich von einem befreundeten Kollegen in wenigen Sekunden beheben lassen.

Ach so: Mit Hilfe des Disconnect-Befehls können Sie eine Packet-Verbindung wieder trennen:

```
* d
* DISCONNECTED fm 1:DB0XYZ *
```

DAS TERMINALPROGRAMM 'RS'

Zusammen mit dem TNC3 wird eine Diskette geliefert. Auf dieser Diskette finden Sie unter Anderem das RS-Programm für PC.

Dieses Programm unterscheidet sich auf den ersten Blick nicht von einem gewöhnlichen, einfachen Terminalprogramm. Man ruft es mit dem Kommando

```
rs
```

aus MS-DOS auf und kann dann die Betriebssystemkommandos des TNC3/31 ausführen oder auch ein Anwendungsprogramm starten und Packet-QSO fahren. (Diese Funktionen lassen sich ebensogut mit jedem anderen Terminalprogramm erzielen). RS arbeitet (wenn nichts anderes angegeben wurde) auf der COM2-Schnittstelle (IRQ3, Adresse 2F8) mit 19200 Baud (RS32 mit 115200 Baud)

RS wird mit ALT-X beendet (das alternative Programm 'RS32' dagegen mit Ctl-Q).

Für Betrieb mit anderen Baudrates, anderen Adressen und Interrupts etc. siehe weiter unten.

Zusätzlich zu einem reinen Terminalprogramm verbindet RS die Laufwerke des PC mit dem Speicher des TNC3. Im Betriebssystem des TNC3 erscheint am Zeilenanfang das Prompt

```
r:>
```

das TNC benimmt sich innerhalb des RS-Terminals wie ein weiteres Laufwerk des PC. Man kann das Laufwerk wechseln, indem man z.B. `cd c:` eingibt und mit `ll` das Verzeichnis seiner PC-Disc anschauen. Das ist dann nützlich, wenn Daten zwischen PC und TNC ausgetauscht werden sollen. Mit dem `copy`-Befehl z.B.

```
cp c:\TNC3\kiss.apl r:kiss.apl
```

kann ein TNC3-Anwendungsprogramm von der Rechnerfestplatte oder Diskette ins RAM des TNC übertragen werden. Prüfen Sie nach:

```
ll r:
```

ob das kopierte Programm im TNC gelandet ist!

TNC3-Anwendungsprogramme, die auf Diskette oder Festplatte (aber nicht im RAM des TNC) gespeichert sind, können direkt von dort gestartet werden, indem man z.B.

```
a:kiss
```

eingibt. Will man dieses Programm dauerhaft im TNC speichern und bei Programmstart automatisch starten, so kopiert man es ins (batteriegepufferte) RAM des TNC und setzt das Start-Script entsprechend.

```
cp B:kiss.apl r:dip18.apl
```

Das Terminalprogramm wird bei mit ALT-X bei IBM (RS.EXE), oder mir der UNDO-Taste bei Atari (RS.tos) beendet.

RS arbeitet auf die COM2 Schnittstelle, wenn nichts anderes z.B. `rs -c 1` angegeben wird. Weitere Optionen des RS-Programms bekommt man mit dem Kommando `rs -?`.

Software-Download

(Programme vom PC ins TNC3 übertragen)

- TNC3 in Betriebssystemmodus setzen. Dazu TNC31 bei gedrücktem Reset-Taster einschalten beziehungsweise die DIP-Schalter 4 bis 8 des TNC3 auf null (unten) stellen oder das Anwendungsprogramm mit <ESC> QUIT verlassen.

- starten von RS.EXE (Prompt muss erscheinen z.B.: `r:>`)

Anmerkung: Die Baudrate und die COM-Schnittstelle beim RS-Programm müssen korrekt eingestellt sein (Default: COM2 und 19200 Baud RS232). Die RS-Optionen sind mit `rs -?` abrufbar.

Nun kann man im RS-Programm die TNC3-Programme vom PC ins TNC3 kopieren:

```
cp b:tf.apl r:
```

Jetzt kann man manuell vom Betriebssystem aus `tf` starten oder man ändert das Startscript `dip1.scr` entsprechend, damit TF beim Reset automatisch startet.

Durch den `cp`-Befehl wird die Applikation auf die TNC3-RAMDISK kopiert und *resident* gespeichert. Kontrolle z.B. durch Eingeben von `ll` im RS-Terminalprogramm und MC68000-Betriebssystem, falls der Prompt `r:>` zeigt. Andernfalls den Prompt zuerst mit `cd r:\` setzen.

Wird nicht auf COM2 oder nicht mit 19200 Baud gearbeitet, so müssen die entsprechenden RS-Optionen mit angegeben werden. Die Befehle, die bei laufendem RS eingegeben werden können auch gleich beim Aufruf von RS mit angegeben werden.

z.B. `rs -b 57600 -c 1 cp b:\apl\tf.apl r:dip13.apl`

Das Betriebssystem unterstützt Dateinamen mit Wildcards * und ? nicht immer in der vom PC gewohnten Weise, hier muss manchmal etwas ausführlicher eingetippt werden. Namen von Verzeichnissen müssen mit Schrägstrich beendet werden, also z. B. `ll b:\ap1\` statt nur `ll b:\ap1`

Die mit `ll` angezeigten Dateien stammen meist aus dem EPROM. Man kann sie mit `rm` scheinbar aus dem Verzeichnis löschen, nach RESET oder beim Einschalten erscheinen sie wieder.

Starten eines Programmes direkt von der Diskette:

Es ist möglich, ein Programm von Diskette/Festplatte direkt zu starten. Das Programm wird dann **nicht** auf die Ramdisk kopiert und ist deshalb nach dem Beenden **nicht** gespeichert.

Folgende Vorgehensweise ist zum Starten erforderlich (die RS-Optionen wie Baudrate und COM sind natürlich auch hier sinngemäß zu beachten):

- RS.EXE starten, man erhält den Betriebssystemprompt (z.B. `r:>`).
- Namen UND Pfad (!) der Applikation eingeben (z.B.)

```
a:\tf.ap1
```

Das Programm wird direkt von der Diskette gestartet, man befindet sich jedoch immer noch im RS-Terminalprogramm. Wenn mit dem `path` Kommando ein anderer Suchpfad angegeben wurde sucht das TNC3-Betriebssystem zuerst dort nach dem Programm.

Anmerkung: Es sind nur MC68302-Programme auf dem TNC3-System lauffähig. Zum Downloaden **muss** das RS-Programm verwendet werden (Remote Procedure Calls), ein gewöhnliches Terminalprogramm funktioniert hier nicht! Die `.apl` Dateien zum direkt starten unterscheiden sich von den Dateien, die man ins Flash kopieren kann! Beide Arten können jedoch direkt von der Diskette oder Festplatte gestartet werden.

RS-Terminalprogramm mit anderen Parametern starten:

Falls RS nicht an COM2 mit 19200 Baud betrieben werden soll, lassen sich die Schnittstellenparameter folgendermaßen angeben:

```
rs -?           die Beschreibung von RS wird angezeigt
rs -b (baudrate) 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Bd einstellen.
rs -i n -a m     Interrupt (IRQ) n und I/O Adresse m einstellen
rs -c y         COM-Port y auswählen (1 bis 4, Standard-IRQ und Adressen)
```

Bei IRQ7 und IRQ15 kann RS nicht in einer DOS-Box unter Windows laufen.

Man kann das TNC31 z. B. auch auf 75 Baud einstellen, jedoch nicht `rs`. Zurück kommt man dann nur mit einem Hardware-Reset (siehe Hardware-Handbuch).

PROGRAMME FÜR PC, ATARI ETC.

Für die MS-DOS-Rechner gibt es eine große Auswahl an Programmen für Packet-Radio. Grundsätzlich gibt es vier Typen von Packet-Programmen:

- Programme für Betrieb im Terminal-Mode. Hierzu gehören verschiedene Terminalprogramme, wie z.B. TELIX, TERM, RS, Terminal (Windows), HyperTerm (Win 95) etc. Meist nicht speziell auf die Bedürfnisse für Packet-Radio zugeschnitten, aber einfach und lehrreich für Anfänger.

- Programme für Hostmode-Betrieb: "GP" (Graphics Packet) mit Grafikoberfläche und Mausbedienung von DH1DAE. Sehr freundliches Programm für Farbbildschirm, es muss jedoch die neueste Version verwendet werden, da die Versionen vor 1999 nicht auf schnellen Pentiums laufen. Das Programm TOP arbeitet auch im Hostmode und erfüllt ebenfalls alle Anforderungen an ein komfortables Packet-Programm. (TOP ist auch für sehbehinderte Benutzer sehr gut geeignet). Außerdem ist auch ein Programm verfügbar, das als Windows-Anwendung (im Hintergrund) auf 386 / 486 läuft. (WINPR). Außerdem: WINGT (sehr empfehlenswert), Flex-Packet (für OS/2) etc.. Neu ist PAXON (<http://www.paxon.de>): ein einfaches und sicheres Programm (Windows) für alle Standardanwendungen.

- Programme für KISS-Software sind nur für Spezialanwendungen (z.B. Satellitenbetrieb mit WISP) noch in Verwendung. Für Datenübertragung mit dem TCP/IP-Protokoll gibt es Programme nach KA9Q bzw. Net-PC, NOS, WNOS etc. die ebenfalls nur mit dem KISS-Mode des TNC arbeiten können. KISS-Programme werden kaum noch verwendet, da hier die benötigte Rechenleistung vom TNC in den PC verlagert wird.

- Programme für TCP/IP Betrieb z.B. Trumpet Winsock. Für alle Internet-Anwendungen verbreitete Programme mit SLIP-Schnittstelle zum TNC. Windows 95 kann durch ein spezielles Script so konfiguriert werden, dass ein TNC3 direkt als Modem angesprochen wird. Zusammen mit der Sixpack-Software im TNC3/31 kann die Sixpack-Software für PC genutzt werden.

- Programme für SMACK-mode: z.B. Netscape, MS Internet Explorer und andere Browser können direkt mit dem TNC3/31 im SMACK-mode kommunizieren. (TCP/IP Protokoll)

- Programme für das 6-pack Protokoll, z.B. Flex-Packet (TCP/IP Protokoll)

Am Besten, Sie beginnen mit einem einfachen public-domain Terminalprogramm wie TERM oder RS (auf der TNC3-Diskette enthalten).

Bei Anpassungsproblemen wenden Sie sich am Besten an den Lieferant der PC-Software oder fragen Sie einen OM, der sich mit seriellen Schnittstellen etwas auskennt. Oft ist nur eine Kleinigkeit daran schuld, wenn die Anpassung des Rechners an das TNC nicht auf Anhieb klappt.

Betrieb mit Atari oder Amiga

Der Anschluss an andere Rechner (Atari, Amiga) mit 25-poligen Steckern erfolgt wie beim PC. Das für einige Funktionen des TNC31 notwendige Programm 'RS' ist jedoch nur für PC verfügbar.

Betrieb mit Apple Macintosh

für Apple ist das RS-Programm auf der mitgelieferten Diskette nicht verwendbar.

Die serielle Schnittstelle des Macintosh erfordert einen Adapter mit folgender Schaltung:

```

8-pol. runder Mini-DIN-Stecker      25-pol. Sub-D (TNC3S)/RJ 45 (TNC31)
(TxD)  Pin 3 >----- Pin 2 ----->>-----> Pin 6 (RxD)
(GND)  Pin 4 >----- Pin 7 ----->>-----> Pin 5 (GND)
(GND)  Pin 8 >----- Pin 7 ----->>-----> Pin 4 (GND)
(RxD-) Pin 5 >----- Pin 3 ----->>-----> Pin 3 (TxD)

```

DAS TNC3-BETRIEBSSYSTEM 3.09

Was macht das TNC3-Betriebssystem?

Das Betriebssystem des TNC3 ist ein Programm, das den Ablauf der im EPROM gespeicherten Anwendungsprogrammen (Hostmode, KISS, TF, Mailbox etc.) steuert und verwaltet. Es wird beim Einschalten des TNC *immer* gestartet und startet dann seinerseits zusätzlich die weiteren Programme. Das Betriebssystem ist ständig aktiv. Seine Hauptaufgabe ist die Verwaltung der Systemressourcen (RAM-Disk, serielle Schnittstelle usw.). Man kann das TNC3-Betriebssystem mit dem MS-DOS eines PC's vergleichen: Es dient zur Verwaltung der Dateien und startet die Anwendungsprogramme.

Für den normalen Packetbetrieb mit dem TNC3 sind prinzipiell **keine** Kenntnisse über dieses Betriebssystem erforderlich.

Nach einem RESET des TNC wird immer zuerst das Betriebssystem gestartet. Dieses Programm listet nun die Anwenderprogramme, die im EPROM oder im RAM stehen und entscheidet, ob eines dieser Anwenderprogramme gestartet werden soll (Autostart).

Was passiert wenn man das TNC einschaltet?

Im TNC3 werden nach dem Einschalten folgende Schritte ausgeführt:

1. Das TNC schaut nach, ob ein DIP-Schalter vorhanden ist (TNC3S) oder nicht (TNC31). Ist der Schalter vorhanden, so wird die Schalterstellung (DIP 0 bis DIP 31) gelesen. Ist kein Schalter vorhanden, so wird DIP 1 angenommen. Bei Lieferung ist am TNC3S der Schalter auf DIP1 gestellt, das TNC3S verhält sich dann also genau wie das TNC31S.
2. Das TNC sucht nach einer Datei DIPxx.scr im Flash-EPROM und im RAM. Wird eine passende Datei gefunden, dann wird sie ausgeführt. (xx steht für die Schalterstellung der DIP-Schalter 4-8). Ist keine passende Script-Datei vorhanden, so wird nach einer Datei DIPxx.apl gesucht und diese ausgeführt.
3. Sind keine passenden Dateien vorhanden, so bleibt das TNC3 mit der Meldung 'Error 17 - Programm nicht gefunden' im Betriebssystem stehen, man kann nun von Hand ein Programm aufrufen.

Voreingestellt ist folgende Datei DIP1.scr:

```

cd r:
rsconf 19200 1 no
TNC3BOXD

```

Dies bewirkt: Suchpfad für Programme ist TNC RAM/ROM, Schnittstelle wird auf 19200 Baud, 1 Stopbit, no Parity eingestellt und anschließend wird das Programm TNC3BOXD gestartet.

Beim TNC31S (ohne RTC-Echtzeituhr) wird die im RAM gespeicherte Ausschalt-Uhrzeit übernommen.

Betriebssystemkommandos

Da beim Start des TNC3 sofort die Anwendersoftware TNC3BOXD geladen wird, muss man mit Esc-QUIT dieses Programm verlassen und kommt dann zurück in das Betriebssystem.

Einige Kommandos des TNC3-Betriebssystems, die sich auf Dateien des angeschlossenen PCs beziehen, können nur in Verbindung mit dem speziellen Terminalprogramm RS ausgeführt werden. (`cd`, `cp`, `ll`, `ls`, `more`, `rm`).

Die Kommandos des Betriebssystems sind an unix-Kommandos angelehnt. Wenn das Betriebssystem-Prompt `r:>` auf dem Bildschirm erscheint können diese Kommandos ausgeführt werden.

Dateinamen: werden wie vom ms-dos gewohnt angegeben, die Namen der Ordner werden durch Backslash (\) oder hier alternativ durch Schrägstriche (/) gekennzeichnet. Bei einigen Kommandos sind auch wildcards (* oder ?) zulässig.

cd (change directory)

`cd (pfad)` Der Speicher des TNC3 wird wie ein Laufwerk `r:` verwaltet, unter dem Terminalprogramm RS lassen sich außer dem TNC3 auch alle anderen Laufwerke des PCs ansprechen. Mit `cd` kann man das aktuelle Laufwerk festlegen: `cd r:` (TNC3-Speicher), `cd c:\TNC3\software` (Verzeichnis im PC), `cd a:` (Diskette) etc.

cp (copy)

`cp (Dateiname1) (Dateiname2)` kopiert eine Datei. Mit `cp` kann man z.B. Programme, Texte etc. vom PC ins RAM des TNC3 laden und umgekehrt. `cp c:\TNC3\dip1.scr r:dip1.scr` kopiert eine im PC erstellte Datei ins TNC3; `cp *.usr a:` kopiert alle Dateien mit Endung `.usr` auf eine Diskette etc.

flash

`flash` Zeigt den Typ des Flash-Speichers und den noch freien Speicherplatz an. OS307 unterstützt die Flash-Typen AM29F010 und V29C51001T für TNC3/31S sowie AM29F040 und V29C51004T für TNC31SX.

`flash -r` Anzeige wie bei `flash`, anschließend reset.

`flash -e` fragt: ready to erase any key to continue, <q> aborts
Wird eine beliebige Taste gedrückt, so wird der Inhalt des Flash gelöscht, Abbruch durch Taste q.
Das Betriebssystem in Block 0 wird mit `flash -e` nicht gelöscht.

`flash -eq` wie `flash -e`, die Abfrage ob wirklich gelöscht werden soll entfällt aber. (q=quiet)

`flash -a (Datei)` programmiert die angegebene Datei zusätzlich ins Flash ohne es vorher zu löschen. (a=append)
 Anzeige z.B.: `1* 29F010 detected. Free Flash memory: 4652 Bytes`
 Falls der freie Platz im Flash nicht ausreicht wird `Flash full` angezeigt.
 Nach erfolgreicher Programmierung wird der Dateiname und Länge angezeigt.

`flash -a (Datei) (Datei) (Datei) ...` Alle angegebenen Dateien werden gespeichert.

`flash -ae *.*` Das Flash wird gelöscht, anschließend werden alle Dateien aus dem aktuellen Ordner im Flash gespeichert. Dieses Kommando ist sehr nützlich, denn man kann alle gewünschten Dateien in einem separaten Ordner im PC zusammenstellen und auf ein Mal ins Flash übertragen.

`flash -a *.hlp` Alle Dateien mit der Endung `.hlp` werden gespeichert.

`flash -aeqr (Datei)` Das Flash wird ohne vorige Abfrage (q) gelöscht (e), die Datei gespeichert (a), anschließend ein Reset (r) durchgeführt und das TNC neu gestartet.

`flash -o (Datei)` Die angegebene Datei wird im Betriebssystemsektor des Flash-EPROM gespeichert. **Die Datei muss ein funktionierendes Betriebssystem enthalten, sonst kann das TNC nicht wieder gestartet werden.**

Falls der Programmiervorgang z.B. durch Stromausfall unterbrochen werden sollte, muss der Vorgang komplett wiederholt werden. Lässt sich das TNC nicht alleine im Betriebssystem-Modus starten, so drücken Sie den Reset-Taster während Sie die Betriebsspannung anlegen und beginnen sie von vorn. In extremen Fällen muss das Flash-EPROM ausgebaut und mit einem geeigneten Programmiergerät neu gebrannt werden. Die Dateien zum Brennen eines Flash-EPROM sind auf der TNC3-Diskette enthalten.

Tip: falls auf der RAM-Disc des TNC3 genügend Platz ist, können Sie die Dateien zuerst dorthin kopieren (mit `cp`) und anschließend innerhalb des TNC vom RAM ins Flash programmieren. Diese Methode ist z. B. bei fernbedienten Netzknoten notwendig. Hier muss unbedingt mit dem Zusatz `'r'` gearbeitet werden, da das TNC sonst im Betriebssystem-Mode stehenbleibt und über Funk keine Kommunikation möglich ist.

WICHTIG: Die `.apl` Dateien existieren in zwei Versionen: Einmal als `.apl`-Datei zum Kopieren ins RAM (auf der Diskette im Verzeichnis `\ram-apl` zu finden) und zum laden ins Flash-EPROM (mit dem Kommando `flash -a`). Die 'flashbaren' Programme enthalten zusätzliche Tabellen und sind etwas länger als die Programme fürs RAM. Versucht man, eine Datei aus `\ram-apl` ins flash zu laden, so kommt nachdem die Datei programmiert ist die Fehlermeldung `'file not relocatable'`. Genauso lassen sich 'flashbare' `.apl` Dateien nicht ins RAM kopieren und starten.

help

`help` zeigt die Kommandos des TNC3 an.

hwhs (Hardware-Handshake) (ab OS 3.09)

`hwhs` zeigt Einstellung der RTS/CTS Hardware Flusskontrolle an
`hwhs on` schaltet RTS/CTS Hardware Flusskontrolle EIN
`hwhs off` schaltet RTS/CTS Hardware Flusskontrolle AUS

*dieses Kommando wird derzeit von der Hardware TNC31 und TNC3S NICHT unterstützt.
 Hardware-Handshake ist nur nach Modifikation der Schaltung möglich.*

ll und ls (list long, list short)

`ll` zeigt die Dateien im Speicher an (wie DOS-Kommando `'dir'`). Beispiele:
`ll a:` listet das Verzeichnis der Diskette
`ll c:\TNC3\` listet die Dateien in `c:\TNC3`
`ll` zeigt die Informationen ausführlich mit Dateigröße und Datum. Ein `'d'` am Zeilenanfang bedeutet, dass es sich um einen Verzeichnisnamen handelt. `ls` listet nur die Namen der Ordner und Dateien.

more

`more (Dateiname)`..... listet eine Textdatei. Andere Dateien führen u. U. dazu, dass das Terminal unerwünscht reagiert oder zumindest seltsame Zeichen anzeigt.

path

`path (pfad)`..... Vorgabe eines Suchpfads für Kommandos. Es kann ein Suchpfad eingegeben werden, auf dem bei Eingabe eines Kommandos zuerst nach dem entsprechenden Programm gesucht wird. Beispiel:
`path a:/TNC3`..... zuerst wird das Programm auf der Diskette im Ordner TNC3 gesucht.

rdir

`rdir` listet die Dateien im RAM und im EPROM des TNC3 (ähnlich wie `ll`).

reset

`reset` führt Kaltstart aus. Effekt wie wenn die Stromversorgung aus- und eingeschaltet wird. Die rote LED 'ERR' blinkt kurz auf, das Programm `DIP1.scr` wird ausgeführt.

rm (Dateiname)

`rm (Dateiname)`..... löscht die angegebene Datei im aktuellen Ordner. Beispiele:
`rm abcd.txt` löscht die Datei. Wenn Laufwerk `r:` aktiv ist aus dem TNC3-Speicher
`rm c:/tnc/abc.doc` löscht die angegebene Datei vom PC-Laufwerk `C:`.
`rm r:*.hlp` löscht alle Dateien mit Endung `.hlp` aus dem TNC3 Speicher.
`rm r:dip*.scr` löscht alle Dateien, die mit `dip` beginnen aus dem TNC3 Speicher.
 Anmerkung: man kann mit `rm` auch scheinbar Dateien löschen, die sich im EPROM befinden. Diese Dateien werden natürlich nicht wirklich gelöscht und tauchen nach einem Reset wieder auf.

status

status..... zeigt die Systemparameter an:

System Status	:	Value	
System variables:	:	2F0h	(Address)
RAM	:	524288	Bytes
Stack	:	8192	Bytes
Program start	:	800h	(Address)
Free memory	:	513796	Bytes
DIP switch	:	1	-
Clock frequency	:	14,745	MHz

(Programmname)

Bei Eingabe eines Programmnamens sucht das TNC3-Betriebssystem (zuerst in dem eingestellten Pfad) nach einer Datei mit Endung .scr oder .apl und startet dieses Programm. Beispiel:

system..... startet das Programm SYSTEST.APL

xyz Wenn xyz.apl nicht gefunden wird zeigt das TNC Error 17: Program not found

rsconf

rsconf..... RS 232 - Konfiguration, Einstellung von Baudrate, Stopbits und Parity.

Mögliche Baudrates: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud (+230400 Baud ab OS3.08 jedoch bei TNC3/31 nicht verwendbar)

Stopbits: 1 oder 2, Parity: no, even, odd. Beispiel:

rsconf 9600 1 no.. setzt die RS232-Schnittstelle auf 9600 Baud, 1 Stopbit, kein Parity

die Umschaltung auf die neue Einstellung geschieht sofort, manchmal noch während das TNC die neue Einstellung bestätigt, sodass die letzten Zeichen der Antwortzeile schon mit der neuen Einstellung gesendet werden.

Beim TNC31 wird die RS232-Baudrate festgelegt, indem in der Startdatei dip1.scr das Kommando rsconf aufgerufen wird. Bei diesem Gerätetyp kann man die Baudrate nur ändern, indem man dip1.scr abändert und neu ins Flash-EPROM schreibt. (siehe auch Seite 26)

time

time Zeigt die Uhrzeit an

time ? fordert zur Eingabe der Uhrzeit auf: Format: time TT MM YY HH MM SS

time 24 12 00 20 15 00 Setzt die Uhr auf 24. Dezember 2000, 20: 15 Uhr

version Versionsnummer des Betriebssystems anzeigen.

version..... Versionsnummer des Betriebssystems und Hardware anzeigen.

Kommentarzeile

belieb. Text..... Zeilen, die mit # und einem nachfolgenden Leerzeichen beginnen werden ignoriert. Zweck: Kommentare in Skriptdateien markieren.

ARBEITEN MIT TNC3 TURBO-FIRMWARE

Für die TNC3-Familie existiert eine sehr leistungsfähige Software, die 'Turbofirmware' TF genannt wird. Eine Erweiterte Version von TF enthält zusätzlich eine Mailbox, diese Ausgabe der Turbofirmware wird TNC3BOX genannt und ist als TNC3BOXD in deutsch und TNC3BOX in englischer Sprache verfügbar.

Die Eigenschaften dieser Firmware sind:

- 10 bis 200 Kanäle für Connects je nach RAM-Speicherplatz (TF)
- 20 Kanäle für Connects (TNC3BOX)
- 10 Kanäle für Mailbox.
- für sehr hohe Baudraten geeignet (bis 1 Mbaud)
- TNC3BOX enthält eine sehr leistungsfähige Mailbox
- unterstützt den DAMA-Mode

Die folgende Beschreibung geht davon aus, dass die TNC-Software mit einem einfachen Terminalprogramm wie (RS.exe, TELIX, Windows-Terminal oder ähnlich) bedient wird. Komfortablere Programme, die direkt auf Amateurfunk zugeschnitten sind, wie z.B. WinGT, SP, TOP, WinPR oder GP werden geringfügig anders bedient.

Start der Turbofirmware

Beim Einschalten des TNC3 kann z.B. eines dieser Programme durch den entsprechenden Eintrag in der Scriptdatei DIP1.scr automatisch gestartet werden beziehungsweise man startet es aus dem Betriebssystem heraus mit einem Terminalprogramm.

Beim Start der Turbofirmware werden zuerst die Modems überprüft und die Baudrate ermittelt.

Die Baudrate des angeschlossenen Modems wird automatisch erkannt. Bei Nicht-Standard-Baudraten, wird auf die nächste Standard-Baudrate gerundet.

Wird die Turbo-Firmware mit einem Dateinamen als Parameter aufgerufen, so wird diese Datei gesucht und innerhalb der Turbofirmware als Skriptdatei abgearbeitet.

Bedeutung der Leuchtdioden CON und STA

Die CON-LED (grün)

Auf dem gerade eingestellten Kanal ist man mit einer Gegenstation verbunden (connected).

Die STA-LED (rot)

Das TNC hat noch Daten im Speicher, die noch nicht vom Rechner abgefragt worden sind. Bei der Mailbox-Software blinkt die STA-LED, wenn für den Sysop eine Nachricht vorliegt.

Die übrigen Leuchtdioden (PWR, ERR, PTT, DCD) sind im Hardware-Handbuch zum TNC oder bei den Modems beschrieben. PTT: Sendertastung, DCD: Datenempfang, PWR: Stromversorgung EIN, ERR: Reset bei Fehlfunktion oder Start.

Die Ports des TNC3

Die Bedeutung der Begriffe Kanal und Port sind wichtig für das Verständnis der Befehlsbeschreibung.

Kanal: Ein Kanal wird benötigt um eine logische Verbindung (genau: eine Schicht 2 -Verbindung) aufzubauen. Die Anzahl von Kanälen besagt also wie viele Verbindungen gleichzeitig zu anderen Stationen aufgebaut werden können.

Port: Ein Port übernimmt die Aussendung und den Empfang von Informationen. An einem Port wird ein Modem angeschlossen und an diesem je ein Funkgerät (Teilweise können aber auch Funkgeräte so modifiziert werden, dass ein gleichzeitiger Betrieb mit unterschiedlichen Baudraten auf einer Frequenz mit einem Funkgerät möglich ist. D.h. es werden 2 Ports 2 Modems an ein Funkgerät angeschlossen).

Der TNC2 hatte einen Modemport über den der Benutzer auf ca. 10 Kanälen Verbindungen aufbauen konnte.

Der TNC3S hat zwei Modemports über den der Benutzer auf bis zu 200 Kanälen Verbindungen aufbauen kann.

Im Gegensatz zum TNC3S wird das TNC31 nur mit einem Modem betrieben, die Wahl, welches der beiden TNC3-Modems für eine Funkverbindung verwendet werden soll, entfällt also. Da jedoch das TNC31 mit der selben Software arbeitet wie das TNC3 existieren die Port-Befehle hier auch und sollen der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

Das TNC3S unterstützt den parallelen Betrieb von zwei Modems. Die Modem-Steckplätze werden Port 1 und Port2 genannt. Das TNC31 besitzt nur einen Steckplatz (Port 1), hier sind die im folgenden erklärten Kommandos nicht anwendbar, Port 2 existiert nicht, es wird eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn man versucht, diesen Port anzusprechen. Das Gleiche gilt für TNC3S, die mit nur einem Modem bestückt sind.

Direkte Portwahl bei Connect

Ganz egal, wie das TNC konfiguriert ist: Wenn Sie

```
* C 2:DF1TL
```

eintippen, dann wird Ihr TNC3 versuchen, DF1TL über das Modem 2 zu connecten.

Ähnliches gilt für die MAC-Parameter wie Tx-Delay, Slottime etc. (T, P, W, @D). Diese Werte können jederzeit für jeden Modemport getrennt gesetzt werden. z.B.

```
* T 1:100
```

stellt das Tx-Delay des Modems 1 auf 100 ms. Egal auf welchem Port man gerade arbeitet.

Einstellen des Defaultports

Jedem der 10, 20 bzw. 50 oder 200 Kanäle kann ein Default-Modemport zugeordnet werden, das ist die Portnummer, die das TNC verwendet, wenn man nicht mit 1: oder 2: einen anderen Port bei Connect angibt und das Zielcall nicht in der Heard-Liste des TNCs steht.

Sie können so z.B. die Kanäle 1 bis 5 für Modem 1 verwenden, Kanal 6 bis 10 für Modem 2. Gehen Sie auf den entsprechenden Kanal und führen Sie das #PORT-Kommando aus:

```
* S 4          (Kanal 4 wählen)
* #PORT 2     (Default Port 2)
```

Alle Connects auf Kanal 4 werden nun über Modem 2 abgewickelt. Entsprechend die MAC-Kommandos Tx-Delay etc.

Wenn Sie einmal auf Kanal 4 einen Connect mit 1: starten, gilt das nur für diese Verbindung! Die Einstellung der MAC-Parameter ohne Angabe des Ports während dieses QSOs wirken auf den in diesem Fall aktuellen Port (hier 1:). Das gleiche Kommando (z.B. * T 100) nach Disconnect gilt aber wieder dem Defaultport (hier 2:).

Teilweise haben Terminalprogramme (wie GP) eigene Möglichkeiten zur Einstellung des Sendeports bei einem Connect. Diese Möglichkeiten sind im GP-Handbuch näher beschrieben (Stichwort Multiport-TNC).

Die Befehle der Turbofirmware

Alles, was einge tippt wird, wird nach dem Drücken von Return als Datenpaket abgeschickt. Beginnt die Zeile mit Escape (<ESC>, \$1B - linke obere Taste der PC-Tastatur), erwartet die Software ein Kommando. Also: vor jedem der unten aufgeführten Kommandos erst <ESC> tippen, dann erscheint ein Stern '*' und danach gibt man die Kommandos ein. Zwischen dem Kommandobuchstaben und Parameter braucht man keine Leertaste drücken, es stört aber auch nicht. Ob man die Kommandos bzw. Parameter in Groß- oder Kleinbuchstaben tippt, ist dem TNC völlig gleichgültig.

Einige Kommandos gelten global für das TNC, andere können bzw. müssen für jeden Kanal getrennt angegeben werden. Default-Werte (wie sie nach dem Einschalten gesetzt sind) stehen in der zweiten Spalte. Alle Parameteränderungen werden sofort im RAM des TNC abgespeichert. Sie bleiben auch nach einem Reset erhalten. Um die Parameter wieder zurückzusetzen (auf die Default-Werte) gibt es das Kommando QRES.

Wichtig: Alle Zeitparameter werden einheitlich in Millisekunden [ms] angegeben

Versionen der TNC3-Firmware 1.87

Für das TNC3 beziehungsweise für das TNC31 existieren verschiedene Anwendungsprogramme. Einige vorläufige Versionen wurden über die Amateurfunk-Mailboxen verbreitet, die offiziellen Versionen sind in Form von Disketten oder teilweise als Internet-Download beim Hersteller erhältlich. (<http://symek.com>)

Die mit dem TNC3 gelieferte Diskette beziehungsweise die als Update erhältlichen Disketten oder CDs enthalten eine Datei 'INHALT.txt', in der die genaue Beschreibung der auf der Diskette enthaltenen Programme (2*128k*8 für TNC3 sowie 128k*8 und 512k*8 für TNC31), das TNC3-Betriebssystem OS.abs und eine Reihe von Programmen, Scripts und sonstigen Dateien, die man ins Flash-EPROM speichern kann.

Befehlsbeschreibung

Das TNC3 bietet eine Vielzahl von Optionen, Parametern und Befehlen. Im normalen Betrieb werden jedoch nur wenige tatsächlich benötigt. Viele Parameter müssen lediglich zu Anfang gesetzt werden, die werkseitigen Voreinstellungen sind so ausgelegt, dass im allgemeinen ein sofortiger Betrieb möglich ist. Im folgenden Abschnitt werden alle Befehle der Turbo-Firmware mit ihren Optionen erklärt.

Wie bereits erwähnt werden Parameter durch die Eingabe:

<ESC> <BEFEHL> <PARAMETER>

z.B.: <ESC> T 300

gesetzt. Falls kein Parameter angegeben wird antwortet das TNC mit dem gerade eingestellten Wert. (Parameterabfrage).

Z.B.: <ESC> T Antwort: 300

❶ = nicht bei allen TNC3-Modellen anwendbar

❷ = nur in Verbindung mit einem TNC3S (2 Modems) verwendbar.

Kommando	Wertebereich	Voreinstellung	Beschreibung
#ap	0-1	1	1: Autoparameter optimale Parameter werden eingestellt, 0: manuelle Einstellung teilweise möglich.
#at	-	-	Umschalten des TNC3 von Hostmode in Hayes-Mode. Wird die Firmware mit dem Zusatz 'AT' gestartet (z.B. TF AT statt nur TF), dann wird dieses Kommando automatisch ausgeführt und TF startet sofort im Hayes-Mode. Zurück mit Hayes-Kommando AT &Q
#baud	-	-	Funkbaudrate anzeigen Mit #baud ohne Parameter kann die aktuelle Modembaudrate abgefragt werden. Bei Eingabe von #baud 1: erhält man die Modembaudrate auf Port1, ❷ bei Eingabe von #baud 2: erhält man die Modembaudrate auf Port2. Die Baudraten der Modems werden beim Start der TF automatisch ermittelt.
#beep	N C R M	C R M	Piepser aktivieren ❶ Bei TNCs die über einen eingebauten Summer verfügen, kann mit #beep eingestellt werden wann dieser aktiv werden soll. Mögliche Parameter für #beep sind: N: Piepser ausschalten R: RX-Click - Klicken b. Empfang v. Info-Frames an diese Station C: Connect/Disconnect-Ton: Summen b. Connect und Disconnect. M: (nur bei TNC3BOX) Klicken bei Mail zusätzlich zum Blinken der LEDs. Mehrere Optionen können gleichzeitig ausgewählt werden z.B.: #beep CRM
#c	- call call + call call		Connects von angegebenen Calls werden ignoriert. Nur Connects von angegebenen Calls werden beantwortet.
#db	0..1	0	Duo-Baud einschalten ❷ Wer den TNC3 mit zwei Baudraten oder unterschiedlichen Modulationsverfahren auf einer Frequenz betreiben möchte, kann mit #db 1 eine gegenseitige Sendeverriegelung beider Modems aktivieren (Diese Softwareoption ersetzt die sonst notwendige Diodenverdrahtung der beiden Modems).
#exec	dateiname	leer	ruft die als Parameter angegebene Skriptdatei auf und arbeitet sie innerhalb der TF-Firmware ab. Die Datei wird im aktuellen Suchpfad gesucht. (Ab Firmware 1.84)
#flags	0..16	0	Flags vor Datenpaket senden Für sehr schnelle Datentransceiver kann man statt eines TX-Delay auch einige Flags (je 8 Bit) senden um die Umschaltverzögerung des Funkgeräts zu überbrücken. Maximal 16 Flags sind einstellbar, das entspricht bei 9600 bit/s einer Zeit von 13 ms. Das Kommando ist sinnvoll, wenn gleichzeitig T=0 gesetzt wird. (Ab Firmware 1.80)
#help	-	-	Hilfe gibt eine Liste der verfügbaren TNC-Befehle mit kurzer Beschreibung aus. Die Liste erscheint im Monitor.
#lpm	0..1	1	Low-Power-Mode Standardmäßig arbeitet der TNC im Low-Power-Mode, d.h., falls gerade nichts zu tun ist schaltet die Software die CPU ab um Strom zu sparen. Der nützliche Nebeneffekt: Die angehaltene CPU erzeugt wesentlich weniger Störstrahlung. Bei hohen Funkbaudraten über 38 kBaud sollte der Low-Power-Mode allerdings ausgeschaltet bleiben.
#mpm	0..1	1	Multi-Port-Messages ❷ 0: Normale Meldungsausgabe wie beim TNC2 1: Ausgabe des Ports vor jeder Meldung und im Monitor. Nur falls #mpm eingeschaltet ist, wird der TNC3 von GP als Multiport-TNC erkannt. Bei einigen älteren Packet-Programmen (SP 6) führt das Multiport-Format zu Darstellungsproblemen. Hier sollte #mpm ausgeschaltet (0) werden. ThreeNet arbeitet mit SP nur, wenn #MPM 0 ist.
#port	0..2	1	Sendeport festlegen ❷ Port 0 = Mailbox, Port 1 = Modem 1, Port 2 = Modem 2
#ps			Abfrage Prozess-Status (Nur für Testzwecke).
#slip	0..1	0	SLIP-modus mit 1 wird die serielle Schnittstelle für SLIP-Betrieb konfiguriert. Alle Packets werden mit PID CC (TCP/IP) gesendet, nur TCP/IP Packets mit PIC CC werden empfangen. 0=Normaler Betrieb.

#ver	-	-	Version
			Mit #ver kann die Version der TF abgefragt werden. Die Version wird auch schon beim Start der Firmware ausgedruckt. Dieses Kommando kann innerhalb der Hostmodesoftware genutzt werden um festzustellen welche TNC-Software gerade aktiv ist. Ausgegeben wird z. B. "TURBO-FIRMWARE 170", d.h., erst der Name der Software, dann die Versionsnummer ohne Punkt.
#1	-	-	Parameterübersicht
			Dieses Kommando listet die alle wichtigen Parameter auf. Die Ausgabe erfolgt im Monitorfenster
#2	-	-	RISC-Controller-Statistik
			Ausgabe der Statistikzähler des MC68302-RISC-Controllers. Nach der Ausgabe werden alle Zähler wieder auf 0 gesetzt.
@B	-	-	freie Buffer
			Dieses Kommando wird von Hostmode-Terminalprogrammen verwendet um zu testen wie viel Speicherplatz noch vorhanden ist.
@D	0..1	0	Duplex
			Stellt den Funkport auf Duplexbetrieb um. Duplexbetrieb ist dann gegeben, wenn Daten gleichzeitig gesendet und empfangen werden können.
			@D 1: 0 - schaltet Duplex auf Port 1 aus @D 2: 1 - schaltet Duplex auf Port 2 ein  @D 1 - schaltet Duplex auf aktuell zugeordnetem Port ein.
			Achtung: Bei Duplex-Benutzereinstiegen darf dieser Parameter nicht aktiviert werden (@D = 0)!
			Parameter über 1 geben an, wie lange die PTT nach Paketende bei Vollduplexbetrieb getastet bleibt. Vor Aussendung eines weiteren Pakets innerhalb dieser Zeit entfällt das TX-Delay. Die Funktion ist dann auch in RSKISS, TRKISS und HSKISS verfügbar.
	2...60		
@I	0..128	30	I-Poll
			Der I-Poll ist eine nachträgliche Optimierung des AX.25-Protokolls. Der voreingestellte Wert von 30 sollte nicht geändert zu werden.
@K	-	-	KISS-Mode
			TNC in den KISS-Mode schalten. Es wird das KISS Programm (RSKISS.APL) aufgerufen. Informationen über den KISS-Mode stehen im Abschnitt "Bedienung des TNC3 mit KISS".
@P	0...255	240	Protokoll-ID für diesen Kanal festlegen.
			Der übliche PID für AX.25 Paket-Radio ist 240 = F0 Hex. Andere PID werden nur für spezielle Übertragungen (z.B. PACSAT-Frames) in Zusammenhang mit Terminalprogrammen wie DP verwendet.
			Der mit @P gesetzte PID wird NICHT im RAM gespeichert und wird jedesmal neu auf 240 gesetzt.
@S	-	-	Kanalstatus
			Anzeige des Link-Status der AX.25-Verbindung.
@T2	0..4000	#ap	T2-Timer - Einheit: Millisekunden [ms]
			Der T2-Timer wird automatisch auf die typische Länge eines I-Frames eingestellt (hängt von der Modem-Baudrate ab). Er gibt die Zeit zwischen dem Empfang eines I-Frames bis zu dessen Bestätigung an. Der Wert ist nicht einstellbar, kann aber abgefragt werden.
@T3	0..200000	180000	T3-Timer - Einheit: Millisekunden [ms]
			Der T3 oder Link-Activity-Timer wird genutzt um zyklisch zu prüfen ob eine Verbindung noch besteht. Um den Funkkanal nicht zu stark zu belasten sollte T3 nicht zu niedrig gewählt werden. Die Voreinstellung entspricht einer Zeit von 3 Minuten.
@U	0..1	0	Unproto-Poll Set
			Bei der Aussendung von UI (unproto) Frames ist das Poll-Bit normalerweise nicht gesetzt (@U 0). Für spezielle Versuche kann dieses Bit mit @U 1 gesetzt werden (UI +), dann werden auch unproto-Pakete bestätigt (UA -).
@V	0..1	0	Rufzeichen-Check
			Der TNC3 arbeitet mit allen Rufzeichen - ein Rufzeichen-Check wird nicht durchgeführt. Das Kommando ist nur aus Kompatibilitätsgründen vorhanden.
A	0..1	1	Automatischer Zeilenvorschub
			Je nach Terminal muss nach einem Wagenrücklauf (CR) ein Zeilenvorschub (LF) ausgegeben werden. Dieser automatische Zeilenvorschub wird mit (1) eingeschaltet. Diese Option betrifft nicht die Hostmode-Terminalprogramme.
B	-	-	DAMA-Anzeige
			Mit B kann abgefragt werden ob ein Kanal gerade im DAMA-Modus arbeitet. 0: DAMA inaktiv, 1:DAMA aktiv. DAMA aktiviert sich vollautomatisch. Der Benutzer braucht keine weiteren Vorkehrungen für den DAMA-Betrieb zu treffen. Er muss keinerlei Parametereinstellungen vornehmen.

C	CALL via CALL	-	Connect - Verbindungsaufbau Ein Connect baut eine AX.25-Verbindung zwischen zwei Stationen auf. Um gezielt den Connect über einen Port zu machen gibt der Benutzer den Sendeport vor dem Call an: C 1:DB0XYZ - um DB0XYZ über Port 1 zu connecten C 0:DL1ABC-8 - um die eigene Mailbox zu connecten C 2:DB0RBS - um eine Station über Port 2 zu connecten 🗳 Um einen Connect via einer anderen Station zu machen wird die Liste der via-Stationen hinter dem Zielcall angegeben: C DB0XYZ via DBOXXX DB0YYY
D	-	-	Disconnect - AX.25-Verbindung abbauen Die AX.25-Verbindung wird ordentlich beendet. Falls noch Informationen an die Gegenstation zu senden sind, werden diese zuerst noch übertragen, dann erst findet der Disconnect statt. Zweimaliges D verwirft noch auszusendende Infos und beginnt direkt mit dem Disconnect. Das dreimalige D sendet ein DISC+ blind aus und gibt den Kanal frei ohne auf eine Bestätigung der Gegenstation zu warten.
E	0, 1	1	0: kein Tastaturecho im Terminalmode, 1=normales Echo
F	-	auto	Frack-Timer (T1-Timer)- Einheit: Millisekunden [ms] Frame-Acknowledge-Timer: Falls für ein gesendetes Informationspaket innerhalb der Frack-Zeit keine Empfangsbestätigung der Gegenstation eintrifft, fragt der sendende TNC nach ob die Info angekommen ist. Der Wert von F wird im TNC3 automatisch auf einen optimalen Wert eingestellt (Wie bei TNC2 ab TF27) und kann mit F abgefragt werden.
G	-	-	Get Das G-Kommando wird ausschließlich von Hostmode-Programmen (SP, GP) verwendet. Für den Normalbenutzer ist das Kommando nicht verwendbar (s. Abschnitt "Firmware Hostmode Spezifikation").
H	0.2	1	Heard-Liste Mit H kann die Heard-Liste des TNC (=Auflistung der gehörten Stationen) angezeigt werden. Bedeutung: H 0: Heard-Liste ausschalten; H 1: Heard-Liste einschalten H 2 n: setzt die maximale Länge der Heard-Liste auf n Nur bei Aktivierter Heard-Liste sind das intelligente Digipeating und der intelligente Connect nutzbar.
I	CALL	NOCALL	Stationsrufzeichen setzen I setzt das Rufzeichen auf dem Kanal auf dem man sich gerade befindet. Falls I im Kanal 0 (Monitor) gesetzt wird, werden alle Kanäle mit diesem Call initialisiert. Ausgenommen sind natürlich die Kanäle, auf denen gerade eine AX.25-Verbindung aktiv ist. Deren Call bleibt unberührt.
JHOST	0.2	0	Jump to Hostmode Die Hostmodesoftware benutzt dieses Kommando um in den Hostmode zu gelangen. Das Kommando hat für den "normalen Benutzer" keine Bedeutung. JHOST 1: Normaler Hostmode (Polling-Prinzip) JHOST 2: Turbo-Hostmode (Ereignisgesteuert)
K	0.2	0	Timestamp-Anzeige (Datum und Uhrzeit) K 0: Anzeige ausschalten K 1: Timestamp Anzeige bei Connect- und Disconnect-Meldung K 2: Timestamp Anzeige bei Connect- und Disconnect-Meldung und hinter jedem Frame im Monitor. Zum Stellen der TNC-internen 🗳 Uhr wird K ebenfalls benutzt: K HH:MM:SS setzt die TNC-Uhrzeit K DD.MM.JJ setzt das TNC-Datum Die TNC3-Uhr zeigt von 1980 und 2037 das korrekte Datum an. Im TNC31 (ohne RTC) bleibt die Uhrzeit stehen solange das Gerät nicht an die Versorgungsspannung angeschlossen ist.
L	-	-	Link-Status Der Link-Status aller Kanäle wird angezeigt
M	U I S C N	UIS	Monitor festlegen welche Art von Frames im Monitor angezeigt werden M N: keine Anzeige, Monitor aus M U: Nur UI-Frames (Broadcasts) anzeigen M I: Nur Info-Frames anzeigen M S: Nur Steuer-Frames anzeigen M C: Monitor auch während Connect im Terminal-Modus anzeigen M UISC: Alles was empfangen wird anzeigen
	U I S C	+ call call	nur Pakete der angegebenen Rufzeichen werden im Monitor angezeigt Pakete der angegebenen Rufzeichen werden im Monitor nicht angezeigt
		- call call	
N	1..200	10	Retry-Counter Max. Anzahl von Übertragungsversuchen. Bei Überschreiten von N erscheint die Meldung: * Link Failure * N wird für jeden Kanal einzeln festgelegt.

O	1..7	5	<p>Sendefenstergröße</p> <p>O gibt an wie viel Info-Frames bei einer Aussendung maximal gesendet werden können. Bei schlechten Verbindungen sollte O auf 3 gesetzt werden. O wird für jeden Kanal einzeln festgelegt.</p>
P	1..255	#ap	<p>Persistenz</p> <p>Wahrscheinlichkeit, mit der ein Paket gesendet wird nachdem der Kanal frei geworden ist. N=1...255. Voreingestellt ist 64. Dieser Wert wird automatisch angepasst, falls die #AP eingeschaltet ist.</p> <p>P 1:32 - Setzt die Persistenz auf Port 1 auf 32 P 2:128 - Setzt die Persistenz auf Port 2 auf 128</p> <p>Wird die Persistenz auf einem Port explizit gesetzt dann wird diese Persistenz verwendet und die automatische Persistenzanpassung deaktiviert. Für höchsten Durchsatz schaltet man #AP 0 und P 255.</p>
QRES	-	-	<p>Parameter und TNC-Reset</p> <p>Die gesetzten Parameter werden gelöscht und es werden die werksseitig voreingestellten (Default-) Parameter verwendet. Mails in der TNC3BOX oder sonstige Inhalte der TNC3-Ramdisk bleiben erhalten. Die mit den DIL-Schaltern festgelegte Software wird gestartet (wie ein- und ausschalten)</p>
QUIT	-	-	<p>Ende</p> <p>Beenden der Turbo-Firmware und Rückkehr ins Betriebssystem.</p>
R	0..2	1	<p>Digipeating</p> <p>R 0: Digipeating ausgeschaltet R 1: Intelligentes Digipeating eingeschaltet R 2: Cross-Digipeating aktiviert. ☛ Beim Digipeating wird jeweils der Empfangs- und Sendeport vertauscht.</p> <p>(1 und 2 ist nur bei TNC mit 2 Modems möglich)</p> <p>1 - call call 1 + call call</p> <p>Digipeating für die aufgeführten Rufzeichen gesperrt Digipeating nur für die aufgeführten Rufzeichen möglich</p>
S	0..MAXK	0	<p>Kanalwahl</p> <p>Mit S kann im Terminal-Mode zwischen den einzelnen TNC-Kanälen gewechselt werden.</p>
T	0..10000	250	<p>TxDelay in [ms]</p> <p>Wartezeit zwischen dem Hochtasten des Senders und dem Beginn der Aussendung eines Pakets. (s. a. #flags).</p> <p>T 1:250 - setzt Tx-Delay auf Port 1 auf 250 ms T 2:150 - setzt Tx-Delay auf Port 2 auf 150 ms ☛</p>
U	0..2	0	<p>Connecttext</p> <p>Mit U kann ein Text festgelegt werden, der ausgesendet wird wenn der TNC von einer anderen Station connected wird. U 2 aktiviert das reconnect mit //q.</p> <p>U 0 - Kein Connecttext senden U 1 Willkommen bei Jimy - Connecttext einschalten U 2 Willkommen bei Jimy - Connecttext und reconnect einschalten</p>
V	-	-	<p>Version; Zeigt die Softwareversion an. Identisch mit Befehl #ver</p>
W	1..30000	100	<p>Slottime - Zeitschlitz [ms]</p> <p>Der TNC kann nur zu bestimmten Zeitpunkten auf Sendung gehen. Diese Zeitpunkte sind gerastert. Die Slottime gibt an wie eng dieses Raster sein soll. Typisch für 1200 und 9600 Baud ist ein Zeitraster von 100 ms.</p> <p>W 1:100 - setzt die Slottime für Port 1 auf 100 W 2:50 - setzt die Slottime für Port 2 auf 50</p> <p>Der Parameter W sollte der Übertragungsgeschwindigkeit angepasst werden um optimalen Datendurchsatz zu erzielen. Angemessen sind Werte von 100 000 / Baudrate, also z.B. 10 ms für 9600 Baud und 1 oder 2 für 76k, 153k und höher. Slottime darf nicht länger sein als die typische Paketdauer, da sonst die Bestätigungspakete zu spät gesendet werden.</p>
X	0..1	1	<p>Sendertastung freigeben / sperren</p> <p>Dis Sendefunktion des TNC3 kann mit dem X-Kommando völlig abgeschaltet werden. 0 schaltet aus, 1 schaltet ein. Mit X 0 ist Packet-Betrieb, Digipeating etc. nicht möglich. (nur mitlesen)</p>
Y	0.0..MAXK	4	<p>Max. aktive Kanäle</p> <p>Das Y-Kommando ist eine Art Anrufschutz. Mit Y kann festgelegt werden wie viel QSOs maximal parallel geführt werden sollen. Beispiel: Steht Y auf 4 und auf drei Kanälen finden QSOs statt, kann noch eine weitere Station connecten. Versucht dann noch mal eine Station einen Connect, wird deren Verbindungswunsch abgelehnt. Y bezieht sich nur auf Connect-Requests von aussen! Die Zahl der Kanäle für den Benutzer wird durch Y nicht eingeschränkt. Das absolute Maximum hängt von der RAM-Speichergröße des TNCs ab.</p>
Z	0..3	0	<p>Software-Handshake</p> <p>Im Terminal-Modus kann zur Flusskontrolle der XON-, XOFF-Handshake aktiviert werden. Wenn der PC XOFF sendet stoppt der Datenfluss des TNC. Wenn die Sendepuffer des TNC voll sind sendet das TNC bei Z 3 ein XOFF an den PC.</p> <p>Z 0 - kein Handshake; Z 1 - XON-, XOFF-Handshake PC->TNC Z 3: XON-, XOFF-Handshake PC->TNC und TNC-> PC</p> <p>Im Hostmode hat Z keine Bedeutung.</p>

Autoparameter

Die optimale Parametereinstellung des TNC hängt von sehr vielen Faktoren ab. Einige Faktoren verändern sich sogar im Laufe eines AX.25-QSOs. Es gibt zwar Pauschalwerte für die Parametrierung bei bestimmten Baudraten, diese sind aber nur Richtwerte. Die Autoparameter-Option bei der Turbo-Firmware sorgt für eine automatisierte permanente optimale Parameterberechnung und Nachführung. Folgende Werte sind Eingangsgrößen der Berechnung:

Kanalbelegung, Funkbaudrate, Slottime W, Tx-Delay, Duplex, DAMA, Hop-to-Hop-Digipeating

Diese Größen sind zum Teil ermittelt, zum Teil vom Benutzer eingegeben. Wird eine Eingangsgröße geändert findet eine Neuberechnung statt. Damit sind die Parameter zu jedem Zeitpunkt bestmöglich eingestellt. Dabei wird der Gesamtdurchsatz für alle PR-Benutzer auf der Frequenz optimiert - nicht der Durchsatz der eigenen Station. Bei schwacher Kanalbelegung steigt z.B. die Persistenz bis auf ca. 160 an - bei starker Belegung des Funkkanals kann sie bis auf 20 absinken. D.h., bei schwacher Belegung werden aggressive Parameter verwendet, bei starker Belegung wird der TNC defensiv.

Bei den neueren Versionen ist die automatische Parameteranpassung nicht oder nur zum Teil abschaltbar. Damit ist gewährleistet, dass alle Stationen mit ähnlichen und optimalen Parametern den Kanal belegen.

Intelligentes Digipeating, Crossdigipeat, Intelligenter Connect

Die Funktion 'Crossdigipeating', 'intelligentes Digipeating' und 'intelligenter Connect' können nur bei TNC3S mit zwei Modems angewandt werden ②.

Um das intelligente Digipeating zu nutzen, muss die Heard-Liste aktiviert sein (<ESC> h 1 s. H-Befehl). Soll ein Paket über den TNC weitergeleitet werden, (digipeating) stehen dem TNC3 ja zwei mögliche Funk-Ports zur Verfügung über die er das Paket aussenden kann. Er kann das Paket auf der Frequenz weiterleiten auf der es gehört wurde ("normales" Digipeating)- er kann es auch auf dem anderen Port aussenden (Cross-Digipeat). In der Praxis kommt es oft vor, dass beide Arten von Digipeating (teilweise sogar gleichzeitig) benötigt werden. Aufgrund der Informationen im AX.25-Paket und der Heard-Liste kann der TNC3 nun selbst entscheiden welcher Port für die Aussendung sinnvoll ist: Sollte ein Paket als nächstes zum Digi DB0XYZ und wurde DB0XYZ auf Port 1 gehört, sendet der TNC3 auf Port 1 - unabhängig davon, auf welchem Port das Paket angekommen ist.

Beim Cross-Digipeating (R 2) werden die Pakete immer auf dem jeweils anderen Port ausgesendet.

Falls ein Paket "digipeated" werden soll, dessen Empfänger nicht in der Heard-Liste vertreten ist, wird dieses Paket auf der Empfangsfrequenz "digipeated".

Netzknoten, die als DAMA-Master arbeiten, erwarten von der Gegenstation (DAMA-Slave) nach Aufruf eine sofortige Antwort. Falls diese Gegenstation jedoch nicht direkt, sondern über einen beliebigen AX.25-Digipeater erreicht wird, funktioniert DAMA nicht, unter Umständen gerät das ganze DAMA-Timing durcheinander. Diese Tatsache muss berücksichtigt werden, wenn man z.B. mit einem TNC3-Crossdigipeater die Reichweite eines Netzknotens erweitern möchte. Abhilfe: die user in Reichweite des TNC3-Crossdigipeaters connecten zuerst die TNC3BOX und von dort aus weiter den DAMA-Netzknoten (Box-Kommando CONNECT). Dann arbeitet die TNC3BOX korrekt als DAMA-Slave.

Intelligenter Connect

Beim TNC3S kann ein Connect über zwei Ports erfolgen ②. Deshalb kann beim Connect-Befehl auch der Connect-Port mit angegeben werden. Aufgrund der Informationen, die der TNC3 in seiner Heard-Liste hat, kann er sich den Sendeport auch selbst aussuchen: Soll zu DB0XYZ eine AX.25-Verbindung aufgebaut werden (mit <ESC> C DB0XYZ) und DB0XYZ wurde zuletzt auf Port 2 gehört, dann nimmt der TNC3 automatisch den Port 2 für den Connect.

Der TNC3 sucht nur dann den Sendeport selbst aus, wenn dieser nicht vom Benutzer schon angegeben wurde. Beispiel:

<ESC> C 1:DB0XYZ - baut die Verbindung immer über Port 1 auf.

<ESC> C DB0XYZ - Nimmt den Port auf dem DB0XYZ zuletzt gehört wurde. Wurde DB0XYZ gar nicht gehört, wird der mit dem Befehl #port ausgewählte (Default-) Port verwendet.

Der TNC3S sucht den Sendeport selbst aus, wenn dieser nicht vom Benutzer angegeben wurde. Da das TNC31 nur einen Sendeport besitzt ist eine Auswahl zwischen den beiden Ports nicht möglich.

Framesammler

Wird eine Sendefenstergröße (Parameter O) größer als 1 eingestellt, so sendet das TNC3 mehrere Pakete ohne Pause zusammenhängend aus. Dies erhöht den Datendurchsatz deutlich.

Sollte bei der Übertragung eines der so zusammengefassten Pakete einen Übertragungsfehler aufweisen, so kann (ab Software TF 1.80) das gestörte Paket gezielt angefordert werden. Die nachfolgenden, bereits richtig empfangenen Pakete, bleiben im Empfangs-TNC gespeichert und brauchen nicht wiederholt zu werden. So 'sammelt' das empfangende TNC die guten Pakete und vermeidet die Wiederholung von bereits korrekt empfangenen Paketen. Eine weitere Optimierung des Framesammlers wurde in der Version 1.83 (Februar 2000) vorgenommen.

Scriptdateien innerhalb von TF

Die Programme TF (Turbo-Firmware) bzw. TNC3BOX werden manuell aus dem Betriebssystem heraus gestartet (Prompt r:>) oder sie starten automatisch über ein DIPx.scr Skript. (z.B. DIP1.scr)

Beim Aufruf einer TF Software aus dem Betriebssystem heraus kann eine Skriptdatei als Parameter angegeben werden. Die in dieser Datei angegebenen Kommandos werden nach Start von TF zuerst abgearbeitet. Die unter TF ablaufenden Skripts werden mit der Endung .sca gekennzeichnet.

Beispiel: in der Datei DIP1.scr steht der Aufruf: TNC3BOXD abc.sca

Dieses Kommando bewirkt, dass das Programm TNC3BOXD gestartet und die in abc.sca gespeicherten Befehle abgearbeitet werden.

Beispiel für die aufgerufene Datei abc.sca :

I DK4SE	(Call setzen)
T 1:150	(TX-Delay setzen)
S 1	(Kanal 1 wählen)
C DB0RBS-8 DB0ID	(Connect)

Dieses Script bewirkt, dass Rufzeichen und TX-Delay gesetzt wird, danach wird auf dem Datenkanal 1 ein Connect zu DB0RBS-8 via DB0ID aufgebaut ohne dass man etwas eintippen muss.

Wenn TF bereits läuft, kann ein Skript mit dem Kommando #exec <dateiname> aufgerufen werden. Dies ist im allgemeinen nur innerhalb des Terminalmodes möglich (also nicht, wenn das TNC mit einem Hostmodeprogramm betrieben wird).

TNC3-MAILBOX

Die Programme TNC3BOXD.apl und TNC3BOX.apl enthalten alle Befehle der zuvor beschriebenen Turbofirmware. Zusätzlich bieten sie die Mailboxfunktionen in deutscher (TNC3BOXD) beziehungsweise in englischer Sprache (TNC3BOX).

Die TNC3BOX macht aus dem TNC3 eine komfortable Mailbox, die völlig ohne angeschlossenen PC auskommt. Sie steht den "großen" Mailboxen kaum in Funktionalität nach. Besonderheiten:

- läuft parallel zum normalen TNC-Betrieb
- Mehrbenutzerfähig (10 Benutzer gleichzeitig)
- öffentliche und private Rubriken
- Check und List-Ausgaben kompatibel zu Standard-Mailboxen
- automatisierte News-Funktion für Aktuell-Texte
- Ausgabe von Dateien als Begrüßung und Verabschiedung (CTEXT.txt, DTEXT.txt)
- Weiterconnecten aus der Box möglich

Einschaltmeldung der TNC3BOX z. B.:

```
***** HighSpeedTNC3 *****
* Multi Modem Firmware Emulation *
*   TNC3BOX Version 1.34   *
* (C) '93-'00 by Jimmy, DL1GJI *
* 20 channel for Firmware *
* 10 channel for TNC3BOX *
*****
Modem 1:      1200 Baud
```

Was macht die TNC3BOX?

Die TNC3BOX ist eine TNC3-Turbo-Firmware mit eingebauter Mailbox. Das heißt, die Mailbox läuft parallel zur Turbo-Firmware im Hintergrund. Es ist also ganz normaler Packet-Verkehr mit bis zu 20 Kanälen möglich. Die TNC3BOX kann von 10 Benutzern gleichzeitig benutzt werden. Die Bedienung geschieht in ähnlicher Weise wie die sonstiger Mailboxen. Befehle sind u.a.:

```
check, dir, erase, help, list, name, quit, read, send, user...
```

Interessant ist die Box vor allem dann, wenn der Computer abgeschaltet ist oder gerade nicht für Packet-Radio zur Verfügung steht. Man kann anderen OMs Nachrichten einspeichern, und diese wiederum können Nachrichten in der TNC3BOX hinterlassen.

Da die TNC3BOX als persönliche oder OV-Mailbox gedacht ist, unterstützt sie kein Store & Forward - d.h. Nachrichten die in der TNC3-Mailbox abgelegt werden können nicht automatisch an andere Mailboxen weitergeleitet werden.

Die Daten in der TNC3BOX werden auf der batteriegepufferten Ramdisk des TNC3 gespeichert und bleiben auch nach dem Abschalten des TNC erhalten. Ein Abspeichern des Boxinhaltes auf PC-Platte oder Diskette (Backup) ist ebenfalls möglich (s.u.).

Wie bringe ich die TNC3BOX zum Laufen?

Gestartet wird die Mailbox über die TNC3-Befehlszeile r: mit dem Befehl 'TNC3BOX bzw. 'TNC3BOXD. (Dieses Programm muss natürlich im Flash-EPROM vorhanden sein. Wenn nicht dann kann man es von der Diskette in das Flash übertragen, siehe Kapitel 'Flash programmieren') Um die Box automatisch nach den Einschalten des TNC oder RESET zu starten muss der Aufruf 'TNC3BOX bzw. 'TNC3BOXD in der Scriptdatei dip1.scr eingetragen sein. Startet man TNC3BOXD AT dann springt die TNC3Box sofort in den Hayes-Mode (siehe dort). Bei Lieferung des TNC3 startet automatisch TNC3BOXD.apl.

Nach dem Start der Mailbox werden wie üblich einige Parameter gesetzt. Zuerst natürlich * i MYCALL (MYCALL=Rufzeichen) eingeben. Mit Hilfe des TNC-Befehls (* y 0), das man bei der De-Initialisierung des TNC verwendet, wird erreicht, dass alle Connect-Versuche automatisch in der TNC3BOX landen (wenn der Rechner nicht angeschlossen ist)

Die Box ist NUR über den SSID -8 (z.B. DB0BOX-8) erreichbar. Ausnahme: wenn die Anzahl der normalen Kanäle mit Y 0 auf null gesetzt (ausgeschaltet) wurden, landet auch ein Connect ohne SSID -8 in der Box.

Wie connecte ich die Box?

Die Box wird über Funk mit dem SSID 8 connected. z.B.:

```
* c DK9SJ-8
```

(ist * Y0 gesetzt, dann geht auch * c dk9sj)

Will man in die *eigene* TNC3BOX reinschauen, ist der Connect über den Pseudo-Port 0 möglich (Port 1 und 2 sind die echten Funkports):

```
* c 0:DK9SJ-8
```

HELP zeigt nun die weiteren Befehle, die den üblichen Mailbox-Befehlen entsprechen. Mit * QUIT kann man das Mailboxprogramm abbrechen und ins TNC3-Betriebssystem zurückkehren. Mit dem Befehl ls oder ll sieht man die auf der Ramdisk neu hinzugekommenen Dateien der Mailbox.

Das TNC benötigt etwa 100 kByte Speicherplatz zum Betrieb des Programms, der Rest steht für die Mails zur Verfügung. Bei 128 k TNC-Speicher speichert die Box etwa 31 kByte (5-10 Schreibmaschinenseiten) Mail, mit 512 kByte sind 424 kByte für Mail verfügbar. Das TNC3S kann je nach Speicherausstattung etwa 160 k (256 kByte RAM), 900k (1 MByte RAM) oder 1,9 Mbyte (2 MByte RAM) Mail speichern.

Wie funktioniert die TNC3BOX?

Beim Start der Software werden insgesamt 30 AX.25 Kanäle eingerichtet. 20 Kanäle werden für die Firmware reserviert und weitere 10 Kanäle sind für die interne Mailbox vorgesehen.

Auf den ersten 20 Kanälen können ganz normale Packet Radio-Connects gemacht werden, die 10 Mailbox-Kanäle sind nicht sichtbar.

AX.25-Connects (SABM+) werden zunächst den ersten Y-Kanälen (siehe Y-Befehl der Firmware) zugeordnet. Stimmen Call und SSID überein, so kommt eine Verbindung (ganz normal) zustande. Stimmt nur das Call überein, so kommt auf jeden Fall eine Verbindung mit der TNC3BOX zustande. Über welchen Port der Connect erfolgt, ist unerheblich. Auf jeden Fall sollten aber Autoparameter eingeschaltet (#ap 1) sein, so dass bei Connects über unterschiedliche Baudraten die Parameter optimal gesetzt werden.

Die Turbofirmware besteht aus zwei asynchron ablaufenden Prozessen. Ein Prozess für die AX.25-Kommunikation und ein Prozess für den Terminal-Mode. Bei der TNC3BOX wird jetzt pro angemeldetem Benutzer zusätzlich ein eigener paralleler Prozess gestartet. Da die Rechenleistung des TNC3 sehr hoch ist, geschieht dies alles voll parallel und ohne Geschwindigkeitseinbuße.

Connect-, Disconnect-, Aktuell-, Info- und Hilfetexte

Beim Connecten einer Mailbox wird dem Benutzer eine Begrüßungsmeldung angezeigt - genauso eine Abschiedsmeldung beim Verlassen der Box. Diese Texte kann der Sysop frei festlegen.

Bei Connect der TNC3BOX wird die Datei 'CTEXT.TXT' gesendet, bei Disconnect die Datei 'DTEXT.TXT'. Diese Dateien können beliebig lang sein. Außerdem wird der mit * U 1 definierte Connect-Text gesendet. (Besser * U 0 schalten, sonst kommen immer beide Texte). Die Texte können im RAM gespeichert werden oder, wenn man sie nicht dauernd ändern will, auch ins Flash-EPROM programmiert werden. In diesem Fall spart man Speicherplatz im RAM. Wie man die Datei erstellt und ins TNC3/31 kopiert ist auf Seite 26 beschrieben.

Innerhalb der Datei CTEXT.txt können wie bei SP oder GP verschiedene Makros aufgerufen werden, das sind Platzhalter innerhalb des Begrüßungstextes, die bei Aufruf durch die jeweils aktuellen Texte ersetzt werden. Steht z.B. in CTEXT.txt die Zeile "Hallo lieber %N !", so wird das %N aus den im System gespeicherten Informationen durch z.B. "Karl" ersetzt und ergibt dann "Hallo lieber Karl !". Wurde der Name noch nicht gespeichert, so wird für %N das Rufzeichen (wie %C) eingesetzt. Als Makros sind vorgesehen: %C=User-Call ohne SSID, %c=User-Call mit SSID, %Y=Box-Call ohne SSID, %y=Box-Call ohne SSID, %P=Port-Nummer, %D=Datum, %T=Uhrzeit, %V=Versionsnummer, %N=User-Name, %F filename%=Aufruf einer weiteren Textdatei.

Aktuell-Texte werden von der TNC3BOX gesondert behandelt. Der Aktuell-Text wird auf der TNC3-Ramdisk als Datei NEWS.TXT abgelegt. Jedem Benutzer, der ab jetzt die Box Connected wird nun der Inhalt dieser Datei zusätzlich zum CTEXT.TXT angezeigt. Falls der Benutzer später jedoch nochmals in die Box schaut bekommt er die Datei nicht mehr angezeigt - die Meldung ist ja nicht mehr neu für ihn. Er erhält lediglich den Hinweis "Aktuelles vom 28.08.94 23:04. Lesen mit NE)ws". Bei dem angezeigten Datum des Aktuell-Textes handelt es sich um das Dateidatum von NEWS.TXT. Diese Meldung entfällt, sobald der Sysop die Datei NEWS.TXT wieder löscht.

Der Boxbefehl INFO zeigt standardmäßig Informationen über die TNC3BOX an. Der Sysop kann hier aber auch eine eigene Stationsinformationen hinterlegen. Dazu wird einfach eine Datei INFO.TXT mit der Stationsvorstellung auf der TNC3 Ramdisk abgelegt.

Zu jedem Befehl können bei Bedarf eigene Hilfetexte hinterlegt werden. Dazu wird eine Textdatei auf der TNC3-Ramdisk editiert, deren Namen auf <BEFEHL>.HLP lautet. Beispiel: HELP.HLP, SEND.HLP, CHECK.HLP, CON.HLP. Der Benutzer kann diesen Hilfetext mit 'h <BEFEHL>' abrufen. Beispiel: 'h send'. Da sich die Help-Texte kaum ändern speichert man sie am besten im Flash-EPROM.

CTEXT.TXT, DTEXT.TXT, NEWS.TXT, HELP.TXT und die Hilfetexte *.HLP können mit dem XEDIT-Befehl eingegeben werden (s.u.).

TNC3BOX Befehle

Wie in den Boxen üblich, genügt es nur die ersten paar Buchstaben eines Befehls einzugeben. Um eine Befehlsübersicht der Box zu erhalten kann zum Beispiel sowohl 'h' 'he' 'hel' oder voll ausgeschriebenen 'help' eingegeben werden. Ebenfalls können die Befehle mit vorstehenden Schrägstrichen angegeben werden, z.B. löst //h dieselbe Funktion aus wie h ohne Schrägstriche. Die Eingabe von mehreren Befehlen in einer Zeile - getrennt durch einen Strichpunkt - ist auch zulässig. Einschränkung: die Befehlszeile muss komplett in ein AX.25 Paket passen und darf nicht länger sein als 80 Zeichen.

TNC3BOX User-Befehle

Aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit orientieren sich die User-Befehle der TNC3BOX am grundlegenden Befehlssatz bekannter Mailboxen. Diese sind dem erfahrenen Packet-Radio-Benutzer ohnehin geläufig. Es gibt jedoch auch Ergänzungen und Einschränkungen.

CHECK

Der Befehl Check 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 "gecheckt". Beispiel:

```
CH ..... Die neu eingetroffenen Mails seit dem letzten "CHECK" werden ausgegeben
CH * ..... Es werden alle Mails - also auch alte Mails - in der Box "gecheckt"
CH TNC3 ..... Alle Mails, die im Titel die Zeichenkette 'TNC3' enthalten, werden ausgegeben
```

Check bezieht sich immer nur auf "öffentliche Mails", d.h., Mails die an Benutzer gerichtet sind werden hier nie angezeigt.

CON

CON ist eine Besonderheit der TNC3BOX, den hiermit besteht die Möglichkeit aus der Box heraus - wie bei einem Digipeater - weiter zu connecten. Beispiel:

```
CON DL1XYZ ..... AX.25-Verbindung wird zu DL1XYZ aufgebaut
```

Es können maximal fünf Kanäle gleichzeitig nach aussen connecten. Das weiterconnecten aus der Box wird mit dem Ausschalten des Digipeatings (s. R-Befehl) ebenfalls deaktiviert.

Diese Funktion kann für einzelne Benutzer gesperrt oder gezielt erlaubt werden (Kommando XCON)

Weiterconnecten ist auch zu DAMA-Mastern möglich (im Gegensatz zum einfachen Digipeating).

Beim TNC3 mit 2 Ports kann der Port durch vorgestelltes 1: beziehungsweise 2: gewählt werden. ⚡

DIR

DIR wird im allgemeinen genutzt um die Rubriken der Mailbox anzuzeigen. Ausgegeben wird der Rubrikname und die Anzahl der Mails in der Rubrik. Beispiel:

```
DIR ..... Das Verzeichnis der öffentlichen Rubriken wird ausgegeben
DIR USER ..... Das Verzeichnis der Benutzerrubriken wird ausgegeben
```

ERASE

ERASE wird genutzt um Mails in der Box wieder zu löschen. Die Eingabe kann in unterschiedlichen Formaten erfolgen. Beispiel:

```
E ..... Löscht alle MSG an das eigene Call oder die eigenen Infos der angewählten Rubrik
E DL1XYZ ..... Löscht alle Nachrichten, die man an DL1XYZ geschrieben hat
E DL1XYZ 4 ..... Löscht Nachricht Nr. 4, die man an DL1XYZ geschrieben hat
```

E DL1XYZ 4- Löscht ab Nachricht Nr. 4 alle MSG's an DL1XYZ
 E DL1XYZ -3 Löscht alle MSG's an DL1XYZ bis einschl. Nr. 3
 E DL1XYZ 3-5 Löscht MSG's 3 bis 5
 E ALLE 4-5 Löscht die eigenen Texte Nr. 4 bis 5 in der Rubrik ALLE

Ein Benutzer kann nur dann berechtigt eine Mail zu löschen wenn a) er ein Sysop ist; b) er diese Mail verfasst hat; oder c) wenn diese Mail an ihn geschickt wurde.

HELP

HELP gibt eine Liste der verfügbaren TNC3BOX-Befehle aus. Gibt man bei HELP als Parameter den Namen eines Befehls ein, kann ein Hilfetext über dieses Kommando ausgelesen werden - sofern vom Sysop ein Text im TNC3 gespeichert wurde (s.o.).

H Listet alle verfügbaren Kommandos auf
 H H Zeigt den Hilfetext für den HELP-Befehl an. Die Datei HELP.HLP muss vom Sysop in der Ramdisk abgelegt sein

HELP zeigt im Sysop-Modus wesentlich mehr Befehle an als im User-Modus. Die Sysop-Befehle sind also für den normalen Anwender nicht sichtbar. Falls die Datei HELP.TXT nicht vom Sysop angelegt wurde, wird beim HELP-Kommando der Text aus dem EPROM verwendet.

INFO

INFO zeigt verschiedene Informationen über die TNC3BOX an. Falls eine Datei INFO.TXT in der Ramdisk gespeichert ist, wird diese angezeigt.

LIST

LIST wird benutzt um die Inhalte einer Rubrik (die Titel der Mails in der Rubrik) aufzuzeigen. Beispiel:

L DL1XYZ listet alle Nachrichten für DL1XYZ
 L DL1XYZ -3 listet alle Nachrichten für DL1XYZ bis einschl. Nr. 3
 L DL1XYZ 4 listet die Nachricht Nr. 4 für DL1XYZ
 L DL1XYZ 4- listet ab Nachricht Nr. 4 alle MSG's für DL1XYZ
 L DL1XYZ 3-5 listet Nachrichten Nr. 3 bis 5 für DL1XYZ
 L ALLE listet alle neuen INFOS der Rubrik ALLE
 L ALLE 4-5 listet die INFOS Nr. 4 bis 5 der Rubrik ALLE
 L 5 listet die INFO Nr. 5 der angewählten Rubrik
 L listet alle INFOS der angewählten Rubrik

MHEARD

MHEARD ist wieder eine Spezialität der TNC3BOX: Hier kann abgefragt werden, welche AX.25-Stationen von der Box gerade gehört werden. Die Heard-Liste wird nur dann ausgegeben, falls "Heard" in der Turbo-Firmware aktiviert wurde (s. Turbo-Firmware Befehl 'h').

MH listet alle von der Box gehörten Stationen auf

Die Liste enthält die Stationsrufzeichen, die Zeit, die Anzahl gehörter Bytes und die Portnummer der gehörten Stationen.

MSG

MSG wird genutzt um eine einzeilige Nachricht (Message) an einen Mitbenutzer der Box zu schicken.

MSG ALLE Huhu Sendet "Huhu" an alle in der Box eingeloggten Benutzer
 MSG DL1XYZ Bin jetzt da Sendet den Text "Bin jetzt da" nur an den Benutzer DL1XYZ. DL1XYZ muss gerade in der Box eingeloggt sein.

MSG wird verwendet um an gerade eingeloggte Benutzer eine Mitteilung zu schicken. Falls der Benutzer nicht eingeloggt ist, wird der Befehl SEND verwendet. Zum Test kann man sich auch selbst eine "Message" schicken.

NAME

Mit Hilfe des Befehls NAME wird der Benutzernamen gesetzt. Dieser Name wird beim Login in die Box, beim USER-Befehl und beim Versenden von Nachrichten (MSG) verwendet.

NAME Joachim Setzt den Benutzernamen auf 'Joachim'
 NAME Zeigt den eingegebenen

NEWS

NEWS zeigt den Inhalt der Datei NEWS.TXT an. Diese Datei wird vom Sysop der Box angelegt.

NEWS Anzeige von aktuellen Neuigkeiten

PS

PS ist wieder eine Spezialität der TNC3BOX: es werden die gerade aktiven Prozesse im TNC angezeigt. Die Ausgabe wird hauptsächlich für die Fehlersuche (Debugging) verwendet.

PS listet alle gerade aktiven Prozesse

QUIT

Mit QUIT wird die Box verlassen. Die Box sendet den DTEXT.TXT aus und disconnectet danach.

QUIT verlassen der Box

Die Box sendet den DTEXT.TXT aus und disconnectet danach. Mit QUIT wird die Box verlassen.

REPLY

Funktioniert ähnlich wie 'SEND' (siehe unten), jedoch muss hier kein Empfängerrufzeichen angegeben werden. Die Mail wird an den Absender der zuletzt gelesenen Nachricht gesendet.

SEND

SEND ist der wichtigste Mailboxbefehl, denn mit SEND können Mails in der Mailbox abgelegt werden. Folgende Eingabemöglichkeiten bestehen für SEND:

S DL1XYZ Nachricht an DL1XYZ, der Titel wird automatisch angefordert
 S DL1XYZ MITTEILUNG Nachricht an DL1XYZ mit dem Titel MITTEILUNG
 S AMSAT Nachricht für die Rubrik AMSAT, der Titel wird automatisch angefordert.
 S SOLAR BEDINGUNGEN Nachricht für die Rubrik SOLAR mit dem Titel BEDINGUNGEN

Nachdem SEND im obigen Format eingegeben wurde, kann man nun der eigentliche Inhalt der Mail eintippen. Am Schluss wird die Eingabe der Mail beendet indem man CONTROL-Z (Taste Strng und gleichzeitig Taste Z drücken) und dann <RETURN> drückt. Da dies nicht bei allen Terminals und Tastaturen funktioniert, kann die Eingabe der Mail auch einfach ***END <RETURN> beendet werden.

Sollte der Benutzer an den die Mail gerichtet ist, zufällig gerade auch in der Box sein, erhält er eine kurze Mitteilung, dass er Mail bekommen hat. Falls eine Mail in die Rubrik 'ALLE' geschrieben wird, erhalten alle eingeloggten Boxbenutzer den Hinweis, dass gerade eine Mail eingetroffen ist.

Da die TNC3BOX kein "Store and Forward" (automatische Weiterleitung von Mails) unterstützt, gibt es beim SEND-Befehl nicht die Möglichkeit eine Zielmailbox mit anzugeben. Das Zeichen '@' (Zielmailbox) und '#' (Lifetime) kennt die TNC3BOX nicht.

READ

READ ist das Gegenstück zu SEND. Mit READ werden Nachrichten aus der Mailbox ausgelesen.

R Auslesen aller Einträge der angewählten Rubrik
R 3 Auslesen des Eintrags Nr. 3 der angewählten Rubrik
R 3-6 Auslesen der Einträge Nr. 3 bis 6 der angewählten Rubrik
R DL1XYZ Auslesen aller Einträge für DL1XYZ
R DL1XYZ -3 Auslesen der Einträge 1 bis 3 für DL1XYZ
R ALLE 3 Auslesen des Eintrages Nr. 3, Rubrik ALLE
R TNC3 4- Auslesen ab Eintrag Nr. 4 der Rubrik TNC3

USER

USER kann genutzt werden um Informationen über Boxbenutzer anzuzeigen.

U Zeigt alle momentan eingeloggten Benutzer an. Sysops sind mit einem Stern '*' gekennzeichnet
U DL1XYZ Zeigt INFOS über den Benutzer DL1XYZ an
U * Anzeige aller jemals eingeloggten User

TNC3BOX Datenschutzkonzept

Um in den Sysop-Modus zu gelangen muss der Befehl XSYS eingegeben werden. Ob ein Benutzer zum Sysop werden darf, hängt von der Einstellung des "Security Levels" ab.

Security Level 0 Jeder Boxbenutzer kann sich einfach durch Eingabe des Befehls XSYS sich selbst zum Sysop ernennen
Security Level 1 XSYS fragt nach einem Passwort. Jeder Boxbenutzer der die Passwortabfrage richtig beantwortet wird Sysop. Die Passwortabfrage findet nicht statt falls der Benutzer sich über Port 0 (also lokal) mit dem Boxcall einloggt
Security Level 2 Nur der Benutzer der sich über Port 0 (also über RS232 lokal - nicht über Funk) mit dem Boxcall in die Box einloggt und XSYS eingibt, wird Sysop. Eine Passwortabfrage findet nicht statt

Da Passwörter über Funk von jedem mitgelesen werden können, wird bei der Passwort-Abfrage ein Verfahren verwendet das von NetNode übernommen wurde:

Als Passwort wird vom Sysop eine Zeichenkette mit min. zehn Zeichen festgelegt. Die Zeichenkette darf keine Leerzeichen enthalten. Zum Beispiel soll das Passwort "PASSWORTZEICHENKETTE" sein.

XSYS fragt nun zufällig nach sechs Zeichen in dieser Zeichenkette.

Beispiel: XSYS gibt als Antwort: '7 3 12 1 2'

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
P	A	S	S	W	O	R	T	Z	E	I	C	H	E	N	K	E	T	T	E

Der Benutzer antwortet nun mit einem Wort das aus dem Passwort entsteht, indem man aus diesem die Zeichen an siebter, dritter, zwölfter Stelle etc... entnimmt und zusammensetzt. Die korrekte Antwort auf '7 3 12 1 2' lautet hier 'RSCPA'. Diese wird eingetippt, dann ist der Benutzer Sysop.

Die Mailbox reagiert *nicht* auf das richtige beziehungsweise falsche Passwort, d.h. ein Außenstehender kann nicht erkennen ob die Antwort korrekt war oder nicht. Wenn man bei jedem Login die korrekte Passwort-Antwort angibt, kann ein Fremder nach und nach die Zeichenkette rekonstruieren. Antwortet man öfters (absichtlich) mit einem falschen Passwort, so lässt sich die Zeichenkette durch einen Unberechtigten nur sehr schwer entschlüsseln.

Wie oben erwähnt, wird dieses Passwort-Verfahren nur bei Security-Level 1 angewendet. Die Sysop-Befehle zur Passwortabfrage und zum Festlegen der Sicherheitsstufe (Security Level) werden im folgenden Abschnitt erklärt.

TNC3BOX Sysop-Befehle

Ein Sysop verfügt über einen wesentlich größeren Befehlsvorrat als der normale Benutzer. Der Sysop kann alle Mails löschen, er kann Rubriken anlegen und löschen, Hilfetexte ändern, Connect- und Disconnect-Texte festlegen. Alle Befehle hierzu, beginnen mit 'X' ('X' = "extended").

XAB "Extended add Board"

wird benutzt um öffentliche Rubriken in der Box anzulegen.

XAB TNC3BOXlegt eine Rubrik mit namens TNC3BOX an

XCON "Extended connect allow"

bestimmt, welcher user das CON Kommando ausführen darf.

XCON + DL1ABC DF3TAAnur diese user können aus der Box heraus connecten, alle anderen user bekommen die Meldung '*** can't route'.

XCON - DL1ABC DF3TAAdiese user können aus der Box heraus *nicht* weiterconnecten.

XDB "Extended delete Board"

wird benutzt um Rubriken zu löschen. Die Rubriken werden samt Inhalt (also alle Mails in der Rubrik) gelöscht. Auch das Löschen von Benutzerrubriken ist möglich.

XDB TNC2löscht die Rubrik TNC2 (Mit Inhalt)

XDB DL1XYZlöscht die Benutzerrubrik DL1XYZ mit allen Mails an DL1XYZ

XDIR "Extended Directory"

Mit XDIR kann der Inhalt der TNC3-Ramdisk ausgelesen werden. Ähnlich wie bei dem DOS-Befehl DIR können "Wildcards" angegeben werden. Wildcards sind die Zeichen "*" und "?".

XDIRZeigt alle Dateien auf der TNC3-Ramdisk
XDIR *.TXTZeigt alle Dateien mit der Endung .TXT

XEDIT "Extended Edit"

Mit diesem Befehl können Textdateien auf der TNC3-Ramdisk angelegt werden. XEDIT bietet nicht die Möglichkeit die Datei tatsächlich zu editieren - sie kann lediglich erstellt oder überschrieben werden.

XEDIT CTEXT.TXT Schreiben der Datei CTEXT.TXT

Dateien die vom Sysop mit XEDIT festgelegt werden sind: CTEXT.TXT, DTEXT.TXT, NEWS.TXT und alle Hilfetexte (*.HLP).

XERAS "Extended Erase"

dient zum Löschen von beliebigen Dateien auf der TNC3 Ramdisk.

XERA NEWS.TXT Löschen der Datei NEWS.TXT

Sicherheitshalber sind bei XERAS keine "Wildcards" zugelassen. Der Dateiname muss vollständig angegeben werden.

XPW "Extended Passwort"

XPW bietet die Möglichkeit das Passwort festzulegen, das u.U. (abhängig von der Sicherheitsstufe) beim Befehl XSYS abgefragt wird.

XPW Das momentane Passwort wird ausgegeben, über Funk wird allerdings nur die Passwortlänge mitgeteilt, da sonst das Passwort von Anderen mitgelesen werden könnte.

XPW TNC3MAILBOX Das Passwort wird definiert als "TNC3MAILBOX". Es muss mehr als sechs Buchstaben lang sein und darf keine Leerzeichen enthalten. Ziffern und Sonderzeichen sind im Passwort erlaubt.

Achtung: Falls kein Passwort angegeben wurde oder falls das Passwort kürzer als sieben Zeichen lang ist, ist der Passwortschutz nicht aktiviert.

XREAD "Extended Read"

bietet die Möglichkeit beliebige Dateien aus der TNC3-Ramdisk auszulesen. Es kann verwendet werden um beispielsweise den Inhalt von CTEXT.TXT oder NEWS.TXT zu überprüfen.

XREAD CTEXT.TXT Lesen der Datei CTEXT.TXT

XSLV "Extended Security Level"

legt die Sicherheitsstufe der Box fest. Genauer: es legt fest wie schwer es ist Sysop zu werden.

XSLV 0 Kein Schutz, jeder kann sich durch Eingabe von XSYS zum Sysop der Box ernennen

XSLV 1 Sysop ist der, der die richtige Angabe bei der Abfrage macht

XSLV 2 Sysop kann nur der werden, der sich mit dem Boxcall über Port 0 einloggt, d.h. kein Sysop über Funk!

XST "Extended Statistics"

zeigt dem Sysop einige nützliche Statistikinformationen an.

XST Zeigt wie viel Speicher für Mails, Rubriken etc... verbraucht wurde und wie viel Speicher noch verfügbar ist.

XST * Zeigt alle Dateien mit Größe an die in der Box stehen.

XSYS

Mit Hilfe des Befehls XSYS kann ein Benutzer zum Sysop werden

XSYS Der Benutzer bekommt die Sysop-Rechte

Falls die Sicherheitsstufe auf 1 steht wird der Benutzer u. U. nach dem Passwort gefragt (s.o.).

XSYS gibt absichtlich keine negative Rückmeldung falls der Benutzer *nicht* Sysop werden kann.

Ob ein Benutzer gerade Sysop-Rechte hat, kann er durch den Boxbefehl 'u' (s.o.) in Erfahrung bringen: Sysops sind hier mit einem Stern "*" in der Liste der Benutzer gekennzeichnet.

XTP "Extended TNC Paelen"

Damit ist die maximale Paketlänge gemeint, welche die TNC3BOX aussendet. Bei Flexnet kann man hier 256 eintragen. Wer über NetNode Digis arbeitet sollte hier nach Möglichkeit XTP auf 236 setzen.

XTP Abfrage Paketlänge der Box

XTP 236 Setzen der Paketlänge der Box auf 236 Bytes

Besonderheiten

Macht ein Benutzer länger als eine Stunde keine Eingaben (Befehle oder Mails) geht die Box davon aus, dass der Benutzer vergessen hat sich auszuloggen. Die Box gibt die Meldung "TIMEOUT" aus und disconnected den Benutzer.

Das TNC blinkt (STA-LED), falls Mail für den Betreiber (Sysop) da ist. Das Blinken dauert so lange an bis die Mail gelesen oder gelöscht wird.

Für die Rubriken-Namen gibt es Einschränkungen: sie sollten nur alphanumerische Zeichen enthalten und maximal acht Zeichen lang sein. Sind im Rubrikennamen Grafikzeichen oder Umlaute enthalten, wird die Meldung "Mail can't be stored" ausgegeben. Die Nachricht wird dann nicht gespeichert. Probleme bereitet auch ein Minuszeichen ('-') im Rubrikennamen: Rubriken mit Minuszeichen können nicht ausgelesen werden.

Jede Mail die an einen Benutzer geschickt wird, welcher der Box nicht bekannt ist, wird zunächst als eine "öffentliche Mail" behandelt. Das Benutzer-Call erscheint beim DIR-Befehl als öffentliche Rubrik. Sobald sich der Benutzer einloggt, ist er der Box bekannt und aus der öffentlichen Rubrik wird automatisch eine private.

Mit den Befehlen r 1 +/- call, m uisc +/- call, #c +/- call und XCON +/- call können verschiedene TNC3 und Mailboxfunktionen für bestimmte Rufzeichen ausdrücklich zugelassen bzw. gesperrt werden. Die Listen der Rufzeichen werden in den .LST Dateien auf der RAMdisc gespeichert und können von dort gelesen und editiert werden.

Die TNC3BOX kann (in Verbindung mit Terminalprogrammen wie GP, SP) auch binäre Dateien speichern. Diese Programme bieten die Funktion 'Autobin' für Read und Send.

Sicherungskopie des Boxinhaltes (Backup)

Auf der TNC3-Diskette befindet sich ein Programm 'BOXBACK.APL', das vom RS-Terminalprogramm aus aufgerufen werden kann und sämtliche Mailboxdaten auf dem PC (Diskette, Festplatte) speichert beziehungsweise diese Daten wieder ans TNC zurücklädt. Das Programm ist selbsterklärend.

Manuell kann der gesamte Boxinhalt folgendermaßen auf Diskette (z.B. A:) gespeichert werden:

1. RS.EXE bzw. RS.TOS starten.
2. TNC in den Betriebssystemmodus schalten (mit ESC quit die TNC3BOX verlassen). Es erscheint das Prompt des TNC3-Betriebssystems: `r:>`.
3. Um die gesamte TNC3BOX auf Diskette zu speichern einfach eingeben:
`cp *.CFG *.BOX *.URB *.BRB *.USR *.HLP a:`
4. Zum zurückspeichern (TNC3BOX-Daten von Diskette einspeichern) geht man analog vor:
`cd a:`
`cp *.CFG *.BOX *.URB *.BRB *.USR *.HLP *.LST r:`
`cd r:`

Box zurücksetzen (Box löschen)

1. RS.EXE starten.
2. TNC in den Betriebssystemmodus schalten (mit ESC quit). Es erscheint das Prompt des TNC3-Betriebssystems `r:>`.
3. Mit der Befehlszeile
`rm BOX.CFG *.BOX *.URB *.BRB *.USR`
wird die Box (bzw. deren Inhalt) komplett von der Ramdisk gelöscht.

BEDIENUNG DES TNC3 MIT HAYES-KOMMANDOS

Die TNC3-Software TF beziehungsweise TNC3BOXD enthält das Kommando #AT, mit dem in den Hayes-Mode geschaltet werden kann. Enthält eine Skriptdatei mit der TF gestartet wird, das Kommando #AT, so startet TF direkt im Hayes-Mode.

Die Hayes-Kommandos sind bei Telefonmodems üblich und eignen sich daher nicht optimal für Packet-Radio. Soll jedoch eine Telefon-Modemverbindung durch eine Funkstrecke mit TNC3 ersetzt werden, kann man im Allgemeinen die gängigen DFÜ-Programme weiterverwenden. Bei der Funk-Datenverbindung muss berücksichtigt werden, dass die Übertragungs- und Antwortzeiten bei einigen Sekunden liegen, während Telefonmodems die Zeichen ohne Verzögerung vollduplex übertragen.

Jedes richtig erkannte Hayes-Kommando wird mit OK quittiert. Sobald eine Verbindung (Connect) zustande gekommen ist, wechselt das TNC in den Transparentmode, d.h. es werden sämtliche Daten binär übertragen. Mit +++ wird, wie bei Hayes-Modems üblich, der Transparentmode verlassen. Das TNC sendet die Daten stets dann, wenn die maximale Paketlänge (paclen) erreicht ist oder wenn die Wartezeit (pactime) seit dem letzten Zeichen verstrichen ist.

AT DP call [viacall1 [viacall2 ...]]	Verbindungsaufbau zu call via digicall1 ... Antwort: CONNECT Optional: 2:call = Verbindung über Port 2
AT DT call [viacall1 [viacall2 ...]]	wie AT DP
AT O	Wechseln vom Kommando- in den Transparentmodus (geht nur bei bestehender Verbindung)
AT H	Disconnect, Verbindung trennen (nur bei Connect möglich) Antwort nach Disconnect: NO CARRIER
AT V0	Antworten als Ziffern
AT V1	Antworten als Texte
OK (0)	folgt auf jedes Kommando
CONNECT (1)	wenn DP erfolgreich ODER wenn Gegenstation connected
NO CARRIER (3)	bei Verbindungsende
ERROR (4)	Kommando existiert nicht - parse error
BUSY (7)	Gegenstation ist busy (DM), hat schon Connect
NO ANSWER (8)	Gegenstation nicht erreichbar, kein Connect
AT E0 / AT E1	Echo aus / Echo ein. Abfrage mit AT E
AT &M0 / AT &M1	Monitor (mitschreiben) aus / Monitor ein
AT &Q	Hayes-Mode verlassen, Reset.
AT Z	keine Funktion, Antwort: OK
AT I1	Abfrage Modem-Baudrate. Antwort z.B. 1200 OK (jeweils zuletzt angesprochenes Modem)
AT I3	Abfrage Firmwareversion. Antwort z.B. Version 168 OK
AT I4	Abfrage Geräteerkennung. Antwort z.B. TNC3 OK
AT S20? Oder AT S20=?	Z.B. Abfrage des S20-Registers (Paclen)
AT S0=x	TNC läßt sich connecten (Default x=1), kein Connect (x=0)
AT S21=x	Pactime einstellen (x=1...2000 ms, Default 500)
AT S22=x	WindowSize einstellen (x=1...7, Default 5)
AT S25=x	max. Retries (x=1...255, x=0 bedeutet ∞) (ohne Funktion?)
AT S30=call	eig. Rufzeichen setzen (Default NOCALL)
AT S31=x	SLIP-Mode einschalten (x=1), Default: aus (x=0)

Werden 180000 s lang keine Daten gesendet oder empfangen, so wird ein Disconnect ausgelöst. Einige Einstellungen aus der normalen TF-Firmware (Escape-Kommandos) sind auch im Hayes-Mode gültig. Der Sendepuffer (RS232 PC-> TNC) kann bis zu 16 kByte Daten zwischenspeichern. Es ist ratsam, Hardware-Handshake (Modifikation der Schaltung notwendig) zu benutzen. (s. Hardware-Handshake)

BEDIENUNG DES TNC3 MIT KISS

Auf der TNC3-Diskette befindet sich das Programm 'RSKISS.apl'. Will man das TNC3 mit KISS betreiben, so muss diese Datei im Flash oder RAM des TNC3 vorhanden sein. (Beim TNC31S (128kByte Flash) ist diese Datei aus Platzgründen nicht immer im Flash enthalten, ggf. muss man auf SYSTEST verzichten um Platz für RSKISS zu schaffen.)

Der KISS-Mode ist wie der WA8DED-Hostmode ein Kommunikationsprotokoll zwischen TNC und PC. Soll der KISS-Mode sofort beim Einschalten des TNC3 aktiv werden, muss das Programm RSKISS im Speicher vorhanden sein und durch das Startscript DIP1.SCR oder (bei TNC3) durch ein anderes DIP-script aufgerufen werden.

Startet man RSKISS.APL so erscheint folgende Meldung:

```
r:>rskiss
```

```
TNC3 KISS-Mode Version 1.05 Sep 02 1994 (C) DL1GJI incl. SMACK (DL5UE)
```

```
FrameLen : 2122 Bytes, Buffers : 100
```

SMACK ist eine Ergänzung des KISS-Modes durch eine Prüfsumme. Dadurch können eventuelle Übertragungsfehler auf der V.24-Verbindung zwischen PC und TNC erkannt werden. Der TNC3 KISS-Mode beinhaltet die SMACK-Erweiterung.

RSKISS unterstützt Packets bis zu 2kByte Länge, Pakete über 256 Byte werden jedoch von normalen AX.25 Digipeatern NICHT weitergeleitet! KISS-Daten vom PC mit über 2kByte werden ignoriert, kürzere dagegen (SABM, RR) normal gesendet.

Da der KISS-Mode meistens mit NOS verwendet wird, hier noch ein Konfigurationsbeispiel für das Ansprechen von zwei Modempports. Das TNC3 holt sich die benötigte "Port Number" aus dem oberen Nibble des KISS-Type-Bytes im KISS-Protokoll. Um dieses Feature zu aktivieren, muss man folgendermaßen vorgehen:

Die Schnittstelle zum TNC wird zunächst wie gewohnt durch die "attach"-Zeile aktiviert (attach asy..... oder attach COM). Mit den definierten Parametern wird die Kanalnummer 0 benutzt, das dem Port 1 entspricht (erstes Modem).

Zur Benutzung der Kanalnummern 1-15 muss man weitere "Attach"-Zeilen eingeben:

```
ATTACH KISS <parent> <channel> <label> ...
```

<parent> ist dabei die zuvor mit "attach" initialisierte physikalische Schnittstelle, <channel> ist die Kanalnummer, die vom TNC benutzt werden soll, für den Port 2, also das zweite Modem im TNC3 ist das dann 1.

Beispiel: ATTACH KISS tnc1 1 ax1 Dies macht den zweiten Kanal des TNC verfügbar als "ax1"

SYSTEM - UND MODEMTESTPROGRAMM SYSTEST

Das System- und Modemtestprogramm eignet sich sehr gut zum Testen der TNC3-Hardware und der angeschlossenen Modems.

Für die Bedienung muss auf dem PC ein Terminalprogramm gestartet sein (z.B. RS.EXE). Nach dem Start von SYSTEST aus dem Betriebssystem heraus erscheint folgende Anzeige :

```
| Systemtest fuer          TNC3-System          |
|-----|-----|-----|
|Taste | Test-Komponente          | Ergebnis |
|-----|-----|-----|
| s    | Speicher                 | ?        |
| u    | Uhr (RTC)                 | ?        |
| p    | Prozessor                 | ?        |
| 1    | Modem 1                   | ?        |
| 2    | Modem 2                   | ?        |
| 3    | Modem 3                   | ?        |
| l    | LED & Sound               | ?        |
| w    | watchdog                  | ?        |
|-----|-----|-----|
(a)lle Tests (D)auertest (R)x-Modem-Test
q          Tests beenden
```

Das Programm ist menügesteuert und kann deshalb leicht bedient werden. Lediglich der Modem-Abgleich und Test ist etwas komplizierter. Alternativ findet sich das Programm SYSTESTG.apl in englischer Sprache auf der Diskette.

Modem-Empfangstest

Durch das Drücken der Taste 'R' wird der Modem-Empfangstest gestartet. Der TNC gibt nun eine laufende Statistik über empfangene Frames für beide Modems gleichzeitig aus:

```
Modem-Empfangs-Vergleichstest (RX)
Test laeuft - beenden mit bel. Taste
```

```
|-----|-----|
| Modem 1 | Modem 2 |
| OK | ERR | ABT | DIS | OK | ERR | ABT | DIS |
| 21| 4 | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 |
```

Die Bedeutung der Zähler:

OK	Anzahl korrekt empfangener Frames (AX.25-Pakete)
ERR	Anzahl von Frames mit falscher Prüfsumme (CRC-Errors)
ABT	Anzahl von abgebrochenen (abort sequence) Frames
DIS	Anzahl von verlorengegangenen (discarded) Frames

Modem-Sende-Tests

Im Hauptmenü wird der Modemport ausgewählt (1). Falls ein Modem angeschlossen ist erscheint z.B. folgende Anzeige:

```
Modem-1-Test:  9600 Baud
                0      sende 0x00-Daten HDLC-Rahmen
                1      sende 0xFF-Daten HDLC-Rahmen
                f      sende Flags - beenden mit bel. Taste
                b      Bit-Error-Test - beenden mit bel. Taste
                q      quit
```

Mit Hilfe der Option 'f' kann z.B. die PTT-Leitung und der Modem-Watchdog überprüft werden.

Software-Bit-Error-Test

Die Option 'b' - Bit-Error-Test - kann ideal zum Abgleich von TNC3 9k6-Modems verwendet werden. Voraussetzung sind jedoch zwei TNC3 beziehungsweise TNC3. Eine TNC3-Station sendet ein Bit-Error-Testsignal indem sie auf 'b' drückt. Das Funkgerät geht auf Sendung und es erscheint die Meldung: "Sende CRC-Frames". Die andere Station startet ebenfalls SYSTEST und führt einen Empfangstest (s.o.) durch. Nun verändert die sendende Station so lange den Hub oder die G3RUH-Filterkurven, bis die Anzahl der Fehler (ERR und ABT) beim Empfänger kaum mehr ansteigt.

Selbstverständlich kann zum Abgleich der 9k6-Modems auch der dort vorgesehene Hardwaretest verwendet werden. Da beim Software-Bit-Error-Test aber das Gerät nicht aufgeschraubt zu werden braucht, ist diese Form des Testens natürlich eleganter.

TCP/IP MIT TNC3 UND SLIP

Was ist TCP/IP

Seit es zum guten Ton gehört, einen 'Internet-Zugang' zu besitzen und sich gelegentlich mit dem reichhaltigen Informationsangebot des Internet zu füttern, sind die Begriffe TCP/IP, WWW, FTP, Winsock, Netscape etc. in aller Munde. Man wählt dabei über ein Telefonmodem einen Rechner an, der einen mit den Diensten des Internet verbindet. Das Protokoll, in dem die Daten im Internet transportiert werden nennt man Transmission Control Protocol / Internet Protocol, kurz TCP/IP.

TCP/IP wurde für die Kommunikation verschiedener Rechner innerhalb eines Netzes entwickelt. Die im TCP/IP Protokoll verpackten Daten (Datagramme, Datenpakete, die selbst nicht gegen Übertragungsfehler abgesichert sind) werden zur Übertragung über Funk in AX.25 Packets eingepackt und können so über die gewohnten Wege bzw. Digipeater verschickt werden. Da die TCP/IP Datagramme selbst die (IP)-Adresse des Absenders und des Empfängers enthalten, ist es prinzipiell nicht notwendig, auch die AX.25 Pakete mit den Absender- und Empfängerrufzeichen zu versehen. Damit jedoch jeder erkennt, was auf der Frequenz läuft ist es üblich zumindest das Absenderrufzeichen im AX.25 Header mit auszusenden. (Rufzeichennennung nach AFuG)

Ein AX.25 connect ist für den Austausch von TCP/IP Packets grundsätzlich nicht notwendig, die Datagramme können genauso gut 'unproto' ohne Empfängerrufzeichen gesendet werden. (UI-Frames). Alternativ baut man erst eine AX.25 L2 Verbindung auf und 'connected' zuerst die Gegenstation. Die dritte Möglichkeit besteht darin, die TCP/IP Datagramme innerhalb einer NetROM-Verbindung auszutauschen. Alle Packets, die TCP/IP Datagramme enthalten, werden mit dem PID (Protocol Identifier) 'CC' versehen. Die TCP/IP Programme im TNC3 tauschen die Datagramme nur aus, wenn zuvor ein AX.25 L2 Connect hergestellt wurde (Virtual Circuit).

Beim Mitschreiben von Packet-Verbindungen sind TCP/IP Packets fast immer unleserlich und enthalten oft Steuerzeichen, die manches Terminalprogramm durcheinanderbringen. Meist unterdrückt das TNC jedoch alle Packets, die einen unbekanntes PID (wie CC) aufweisen und blendet damit die TCP/IP Pakete aus.

Was macht man mit TCP/IP?

TCP/IP unterstützt verschiedene TCP-Dienste, denen in den Knotenrechnern spezielle Ports zugeordnet sind. Dies sind u.A.: FTP (File-transfer-protocol) zur Übertragung von Dateien, mit TELNET kann man sich in einen Rechner einloggen, SMTP (simple mail transfer protocol) tauscht eMail aus, FINGER listet die eingeloggt Stationen und bietet z.B. weitere Informationen über das System, NNTP (Network News Transfer Protocol) dient zur Weiterleitung von Nachrichten. Die Ping Funktion veranlasst jede Station, sofort ein Antwortpaket zu senden. Damit kann man feststellen ob und mit welcher Laufzeit eine Verbindung zu einer Gegenstation arbeitet.

Weitere Begriffe: IP (Internet Protocol) bezeichnet das Routing Protokoll, das die Weiterleitung der Information im Netz regelt, TCP (Transfer Control Protocol) stellt (ähnlich AX.25) eine verbindungsorientierte fehlergesicherte Verbindung her, UDP (User Datagram Protocol) regelt Verfahren zur Fehlersicherung von Datagrammen, ARP (Adress Resolution Protocol) übersetzt die unterschiedlichen IP-Adressen zweier Netzwerke, z.B. Amateurfunk-Rufzeichen in IP-Adressen und umgekehrt.

Wie kommuniziert der PC mit dem TNC bei TCP/IP

Die Hardware wird nicht verändert, das TNC bleibt am COM-Port des PC angeschlossen, die Daten werden seriell (RS232) ausgetauscht. Allerdings gibt es für TCP/IP ein eigenes Protokoll entsprechend dem sonst üblichen Hostmode oder KISS, das SLIP (Serial Link Transfer Protocol) genannt wird. Auf dem PC muss ein Programm laufen, das Daten im SLIP-Format mit dem TNC austauschen kann. Derartige Programme sind weit verbreitet: jeder, der einen Zugang zum Internet hat besitzt mit dem entsprechenden Kommunikationsprogramm die Möglichkeit, SLIP-Daten auszutauschen. Die SLIP-Programme heißen z.B. Trumpet Winsock und laufen im Allgemeinen unter einer Windows-Oberfläche. Selbstverständlich gibt es solche Programme auch für Mac und andere Rechner, besonders für unix-Systeme gibt es schon lange TCP/IP Treiber (z.B. KA9Q Internet Package für KISS, WAMPES, NOS etc.).

Wichtig: Die PC-Programme mit SLIP benötigen einen Hardware-Handshake. Pin 4+5 und die Pins 6+8+20 des 25-pol RS232-Steckers am PC müssen gebrückt werden. (Beim TNC31 bereits im Adapter vorgesehen, bei älteren TNC3S-G ebenfalls nicht notwendig)

Start einer TCP/IP Verbindung

Bei Start des TNC mit der SLIP-fähigen Turbo-Firmware verhält sich das TNC3 wie gewohnt: mit ESCAPE kann man das Rufzeichen und andere Parameter eingeben und einen TCP/IP Knoten connecten. Die Monitorfunktion sollte mit ESCAPE M N abgeschaltet werden. Sobald die Verbindung aufgebaut ist schaltet man das TNC3 in den SLIP-mode und startet dann auf seinem PC den Trumpet Winsock oder ein vergleichbares Programm.

Vergleichbar mit dem Befehl @K für KISS und #AT für Hayes-Kommandosprache (spätere Erweiterung) wir das TNC mit #SLIP 1 in den entsprechenden Mode geschaltet. Alle SLIP IP-Pakete, die nun vom Hostrechner (PC...) kommen werden über die bestehende AX.25 Verbindung mit dem PID CC ausgesendet, alle ankommenden Pakete mit PID CC werden im SLIP-Format an den Hostrechner geschickt.

Nachdem #SLIP 1 gesetzt ist, startet man das Kommunikationsprogramm (Trumpet Winsock) auf dem PC. Wichtig: MTU muss auf 236 eingestellt werden, MSS auf 512. Die Baudrate entspricht der Einstellung der DIL-Schalter 1-3 am TNC. Mit der Ping-Funktion kann man testen ob die Verbindung TNC-Rechner klappt. Falls der TNC bei Ping sendet, aber keine Antwort von der Gegenstation zurückkommt, muss die Gegenstation mit den entsprechenden ARP und Route Einträgen konfiguriert werden.

Die Umschaltung des TNC in den SLIP-Mode kann auch über ein Dialup-Script vom Trumpet Winsock aus gestartet werden. Im TCPMAN-Fenster von Trumpet kann der Login manuell durchgeführt werden bzw. kann dieses Fenster auch dazu genutzt werden um 'normale' AX.25 QSO zu fahren. Allerdings lässt sich das ESC-Zeichen innerhalb dieses Fensters nicht bedienen. Aus diesem Grund akzeptiert das TNC3, sobald #SLIP 1 gesetzt ist, auch das TAB-Zeichen (Tabulatortaste am PC) als ESCAPE.

TCP/IP Routing ist mit der Standardsoftware nicht möglich. Für Knotenanwendungen (TheNet, FlexNet und TCP/IP-Routing) ist das Three-Net Softwarepaket für TNC3 lieferbar.

DFÜ-Netzwerkverbindung mit TNC3 und Windows95

Benötigt wird eine neuere Version von Windows 95 oder Windows 98. In den alten Versionen sind die Treiber für unix-slip server noch nicht eingebaut. Die Softwaremodule 'DFÜ-Netzwerk' müssen installiert sein. Alle Dateien für diese Anwendung sind auf der TNC3-Diskette unter A:\SLIP zu finden.

TCPIP mit TNC3 kann dann problemlos ohne den externen "Trumpet-Winsock" Treiber arbeiten.

Folgende Schritte sind notwendig (Win 95):

1. Systemsteuerung/Hardware aufrufen. Nicht nach neuer Hardware suchen lassen, sondern Modem manuell auswählen
2. In der Modem-Installations-Auswahl "Diskette" auswählen, und Verzeichnis A:\SLIP angeben.
3. Treiber "Symek TNC3S" auswählen. Die Treiberinstallation ist damit abgeschlossen.
4. Zur Überprüfung der verwendeten Baudrate zwischen TNC3 und Computer in der Systemsteuerung/System unter Modem/TNC3 nachschauen (Default-Wert: 115200 Baud!) und ggf. ändern. Das TNC3 muss dort als Modem erkannt werden.
5. Das eigene Rufzeichen muss mit einem Editor in die Datei "tnc3_tcp.scp" eingetragen werden, außerdem der TCP/IP Digipeater und ggf. Parameter wie TX-Delay.
6. Unter Arbeitsplatz/DFÜ-Netzwerk auf "neue Verbindung erstellen" klicken. und Modem "Symek TNC3S" auswählen. Als Rufnummer "1" eingeben, keine Ortsvorwahl benutzen.
7. Auf das neue Icon im DFÜ-Netzwerk mit der rechten Maustaste klicken (man kann das Icon nach dem Zieldigi benennen) und unter Eigenschaften den Typ des DFÜ-Servers auf "Slip: Unix Verbindung" stellen. Unter TCPIP-Einstellungen wird die eigene TCPIP-Nummer eingestellt, man kann auch einen DNS-Server (im Amateurfunk noch nicht üblich) festlegen.
8. Unter "Skript" muss nun das Login-Skript "TNC3_TCP.SCP" eingestellt werden.
9. Win95 neu starten um alle Einstellungen zu aktivieren.
10. Mit einem Doppelklick auf das neue Icon im Arbeitsplatz/DFÜ-Netzwerk-Ordner wird nun die TCPIP-Verbindung mit dem Digi aufgebaut. Ist dies erfolgt, können beliebige TCPIP-Anwendungsprogramme (Netscape...) gestartet werden. (tnx für die Beschreibung bei DG8YBM)

SCRIPT-DATEIEN IM BETRIEBSSYSTEM

Beachte: Es gibt auch Skriptdateien, die unter der Kontrolle der Turbofirmware (TF, TNC3BOX) ablaufen (.sca Dateien). Die grundlegende Funktionen sind ähnlich, jedoch enthalten die hier beschriebenen .scr Dateien Betriebssystem-Kommandos, die .sca Dateien dagegen TF-Kommandos.

Grundlagen:

Wenn sich das TNC im Betriebssystem-Modus befindet kann man vom Terminal aus Betriebssystembefehle ausführen, die dann sofort abgearbeitet werden.

Man kann auch, wie in anderen Betriebssystemen, Script-Dateien (Batch-Dateien) erstellen, die eine Reihe von Betriebssystemkommandos enthalten, die dann durch Aufruf der Scriptdatei gestartet werden.

Eine Scriptdatei mit dem festgelegten Namen `dip1.scr` wird immer gestartet, wenn das TNC3 einen Reset ausführt beziehungsweise eingeschaltet wird. Dieses Script legt üblicherweise die RS232-Konfiguration fest und startet das Anwenderprogramm im TNC.

```
cd r:
rsconf 19200 1 no
TNC3boxd
```

Dies ist der übliche Inhalt der Scriptdatei `dip1.scr` eines TNC31. Beim Reset wird die Schnittstelle konfiguriert und die TNC3-Mailbox gestartet. Will man das TNC31 mit anderen RS232-Konfigurationen betreiben, so erstellt man eine Datei unter dem Namen `dip1.scr` und speichert sie dauerhaft im Flash-EPROM. Bei jeder Änderung (neues Speichern) geht dabei ein wenig Speicher im Flash verloren bis man mit `flash -ea` das Flash löscht und mit einem kompletten Satz Dateien neu beschreibt. Beim TNC3 soll das `rsconf` - Kommando nicht in der Scriptdatei stehen, da hier die RS232-Baudrate ja über die DIP-Schalter eingestellt werden kann.

Eine Datei, die man mit `cp` ins RAM kopiert wird von einer gleichnamigen Datei im Flash überschrieben, sobald das TNC3 einen Reset macht. Daher kann man die Startdatei `dip1.scr` nicht im RAM speichern: nach jedem Reset kommt wieder die ursprüngliche `dip1.scr` aus dem Flash zum Vorschein. Hier gibt es einen einfachen Trick, durch den man die Startkonfiguration im RAM speichern und dort jederzeit ändern kann: Zuerst ersetzt man `dip1.scr` im Flash durch eine Datei, die nur z. B. das Wort `start` enthält. Bei Start des TNC wird also nach einer Datei `start.scr` gesucht. Diese Datei erstellt man nach Belieben und speichert sie mit `cp` im RAM. Sie wird nun bei jedem Reset aufgerufen.

Falls das TNC3 beim Reset keine Datei mit dem Namen `dip1.scr` findet oder falls während des Reset der Taster im TNC31 gedrückt wird, bleibt die RS232-Konfiguration bei 19200 Baud, 1 Stopbit, no Parity. Dies kann wichtig werden, wenn man nicht mehr weiß, welche Baudrate in `dip1.scr` eingestellt wird.

Dateien für TNC3/31 ändern, erstellen und speichern

Im Speicher des TNC3/31 befinden sich verschiedene Textdateien, die vom Benutzer erstellt oder verändert werden können. Hauptsächlich wird man die Dateien `DIP1.scr`, `CTEXT.txt` und `DTEXT.txt` individuell anpassen und speichern. An einem Beispiel zeigen wir, wie man hier vorgehen muss:

Datei vom TNC3/31 in den Rechner übertragen

Legen Sie die TNC3-Diskette in den PC und starten Sie das Programm 'RS.exe' indem Sie mit der Maus das Programm anklicken. Schließen Sie das TNC an den Rechner (COM2-Schnittstelle) und an die Stromversorgung an. Es muss dann eine Meldung auf dem Bildschirm erscheinen, üblicherweise die Meldung der Turbofirmware oder TNC3BOXD.

Um Dateien zu übertragen müssen Sie nun dieses Programm verlassen indem Sie Escape und QUIT eingeben. Das TNC meldet sich mit dem Zeichen r:> und ist bereit, Systemkommandos auszuführen.

Mit dem Kommando `ll` (List Long) können alle Dateien des TNC3/31 aufgelistet werden. Schauen Sie nach, welche Dateien im TNC vorhanden sind.

Kopieren Sie zum Beispiel die Datei 'DIP1.scr' aus dem TNC in Ihren Rechner indem Sie das Kommando `cp dip1.scr c:/dip1.scr` eingeben. Je nach Länge der Datei ist dies sofort oder nach einigen Sekunden geschehen: Eine Kopie der Datei steht jetzt als 'DIP1.scr' auf der Festplatte C: des PC.

Datei im PC erstellen oder editieren

Verwenden Sie einen einfachen Texteditor, wie z.B. der Editor von Microsoft unter Windows oder EDIT unter DOS. Auch Word for Windows kann zur Not verwendet werden, hierbei muss man allerdings darauf achten, dass man bei 'Speichern unter' als Dateityp 'Textdatei .txt' angibt. Laden Sie die zuvor aus dem TNC kopierte Datei in den Editor oder erstellen sie eine neue Datei und speichern Sie diese Datei auf der Festplatte des PC.

Datei vom Rechner in den TNC3/31 übertragen

Das Verfahren funktioniert ähnlich wie das Übertragen vom TNC auf den Rechner. Starten Sie wie oben beschrieben RS.exe und gehen Sie in das Betriebssystem des TNC3/31 mit der Meldung r:> .

Kopieren Sie zum Beispiel eine Datei 'C:\TNC\DIP1.scr' in den TNC3/31 indem Sie das Kommando `cp c:/tnc/dip1.scr dip1.scr` eingeben. Eine Kopie der Datei steht jetzt als 'DIP1.scr' im RAM-Speicher des TNC. Sie kann dort jederzeit gelöscht, gelesen und kopiert werden.

Soll die Datei im Flash-EPROM des TNC dauerhaft gespeichert werden, so muss man in diesem Beispiel das entsprechende Kommando `flash -a c:/tnc/dip1.scr` verwenden. Die Datei aus dem Rechner wird dann in das Flash-EPROM gebrannt und kann nicht ohne Weiteres wieder gelöscht werden. (siehe 'flash').

PC-SOFTWARE ZUM TNC3

Allgemeine Tips zur Hostmodesoftware

Der TNC3 verwendet den nach seinem Erfinder benannten WA8DAD-Hostmode. Dieser Hostmode ist ein quasi-Standard für die Kommunikation zwischen PC und TNC. Insofern ist der TNC3 zu allen gängigen Hostmode-Programmen kompatibel. Ein paar Dinge gibt es aber dennoch zu beachten:

- nicht alle PC und Hostmodeprogramme können Terminalbaudraten über 19200 Baud verkraften
- oft wird in CONFIG-Dateien TxDelay (T) und Persistence (P) gesetzt. Bei TxDelay sollte man darauf achten, dass diese beim TNC3 in Millisekunden [ms] angegeben wird. Oft muss man deshalb aus INI=T 30 ein INI=T 300 machen. Die Persistenz sollte beim TNC3 gar nicht eingestellt werden (nur dann ist die automatische Persistenzberechnung aktiv).
- Benutzt man die TNC3BOX ist es empfehlenswert bei der TNC-Deinitialisierung Y auf 0 zu setzen. Damit wird ein eingehender Connect automatisch an die TNC3BOX geleitet.
- Die Parameter sind im batteriegepufferten RAM des TNC gespeichert. Sie sind auch nach dem Ein- und Ausschalten des TNC noch vorhanden. Deshalb brauchen sie nicht bei jedem Start der Hostmodesoftware neu gesetzt zu werden. Man sollte also nur die Befehle in die Config-Datei aufnehmen, die auch tatsächlich notwendig sind.

Tips zu GP

ACHTUNG: Die Version GP 1.61 läuft nicht auf schnellen Rechnern (ab Pentium133). Sehr empfehlenswert jedoch für alle 386 und 486 PC. Neuere Versionen von GP für Pentium sind mittlerweile verfügbar.

GP funktioniert sehr gut mit dem TNC3 zusammen. GP bietet einige spezielle Optionen für Multiport-TNCs an, die hier nicht weiter erklärt werden, denn sie sind im GP-Handbuch schon sehr gut beschrieben. Die folgenden Tips beziehen sich auf grundlegende Einstellungen in der Datei CONFIG.GP.

Wer die speziellen Multiport-TNC-Optionen nicht nutzen will, kann mit dem TNC-Kommando `#mpm (<ESC> #mpm 0)` die Multiport-Messages abschalten. Dann wird der TNC3 von GP nicht mehr als Multiport-TNC erkannt. Der TNC3 wird dann aus Sicht von GP genau wie ein TNC2 behandelt.

Falls bei Anklicken des 'Connect'-Icons die Meldung 'unbekannte QRG' kommt, sollte man die Datei 'names.gp' löschen und die Connects mit Escape-C starten anstatt das Icon anzuklicken.

Im Abschnitt TNC-Deinitialisierung muss man unterscheiden ob man Turbo-Firmware oder TNC3BOX benutzt.

Für die Turbo-Firmware ohne Box wird der Reconnect mit '//q' aktiviert:

```
; TNC-Deinitialisierung
TNCDEI = U2 Kein Rechner am TNC, bitte QRX oder Nachricht in Mailbox
```

Für die Turbo-Firmware mit Box (TNC3BOX) wird der automatische Box-Connect aktiviert:

```
; TNC-Deinitialisierung
TNCDEI = U1 PC aus. Du wirst mit der TNC3BOX verbunden...
TNCDEI = Y0
```

DIE TNC3-DISKETTE

Dateinamen:

Für die Dateinamen werden folgende Endungen verwendet:

- Datei.108** Binärdatei für TNC31-EPROM. Die Datei kann mit einem EPROM-Programmiergerät in ein Flash-EPROM gebrannt und im TNC31 eingesetzt werden. (8 Bit Boot-EPROM). Das EPROM enthält dann NUR das TNC3-Betriebssystem. Die Datei wird nur benötigt um neue EPROMs zu initialisieren. Belegt sind die Blocks 0 und 1 (zus. 32 kByte)
- Datei.408** Binärdatei für TNC31-EPROM. Die Datei kann mit einem EPROM-Programmiergerät in ein EPROM gebrannt und im TNC31 eingesetzt werden. (8 Bit Boot-EPROM). Das EPROM enthält dann NUR das TNC3-Betriebssystem. Die Datei wird nur benötigt um neue EPROMs zu initialisieren. Belegt ist der Block 0 (64 kByte)
- Datei.10L** Binärdatei für TNC3-EPROM (Lower). Die Datei kann mit einem EPROM-Programmiergerät in ein Flash-EPROM gebrannt und im TNC3 zusammen mit dem dazu passenden Upper-EPROM eingesetzt werden. Die Datei wird nur benötigt um neue EPROMs zu initialisieren. Belegt ist Block 0 (16 kByte).
- Datei.10U** Binärdatei für TNC3-EPROM (Upper) wie 10L. Nur zusammen mit der passenden Datei.10L im TNC3S einsetzbar.
- Datei.apl** Diese Dateien enthalten Programme für das TNC3. Die Dateien können kopiert werden und werden durch Eingabe des Dateinamens gestartet. Außerdem kann man die .apl Dateien mit dem Kommando `flash -a xxx.apl` ins Flash des TNC brennen. Die dabei im Flash erzeugte Datei besitzt die Endung `.ap`.
- Datei.abs** Diese Datei (absolut) enthält den kompletten Inhalt eines (Flash)-EPROMs und kann ins Flash kopiert werden. Anwendung: Betriebssystem-Update. Auf der Diskette ist eine .abs - Datei, die ausschließlich das Betriebssystem enthält.
- Datei.scr** Script-Datei, führt Betriebssystemkommandos aus. Spezialfall: Die Datei `dip1.scr` wird nach Reset automatisch gestartet.
- Datei.sca** Script-Datei, führt Turbo-Firmware-Kommandos aus. Die Skriptdatei wird bei Start von TF ausgeführt, wenn der Skript-Dateiname angegeben wird. Innerhalb von TF kann man Skripts mit dem `#exec` Kommando aufrufen.
- Datei.hlp** Help-Dateien. Wird in der TNC3-Box das Help-Kommando ausgeführt, so wird der Inhalt der entsprechenden `.hlp` Datei ausgegeben.

Inhalt der TNC3-Diskette

Die Diskette enthält alle Programme und Dateien, die für den Betrieb und die Programmierung des TNC3 erforderlich sind. Die Diskette wird stets auf dem neuesten Stand gehalten. Alle .apl Programme eignen sich um ins Flash kopiert zu werden.

Der Inhalt der Diskette ist auf der Datei `INHALT.txt` gespeichert. Hier der typische Inhalt der Diskette:

```
TF.apl          Turbo-Firmware Version 1.87
TNC3BOXD.apl   Turbo-Firmware 1.87 mit Mailbox 1.35 (deutsch)
TNC3BOX.apl    Turbo-Firmware 1.87 mit Mailbox 1.35 (englisch)
SYSTEST.apl    Systemtestprogramm fuer TNC3/31
SYSTESTG.apl  Systemtestprogramm fuer TNC3/31 in englischer Sprache
HSKISS.apl     High-Speed KISS-Mode Programm
TRKISS.apl     TR-KISS-Mode
RSKISS.apl     KISS/SMACK Mode für RS232
6pack.apl      Sixpack-Software
BOXBACK.apl    Sichern/Rueckspeichern des Boxinhaltes
DIP1.scr       Standard-Script für TNC31: 19200 Baud, TNC3BOXD
```

sowie einige Textdateien und die Terminalprogramme `TERM.exe` und `RS32.exe` bzw. `RS.exe`.

In dem Verzeichnis 'Bootroms' sind Binärdateien gespeichert, die man mit einem EPROM-Programmiergerät in Flash-EPROMs brennen kann. Sie enthalten lediglich ein Betriebssystem, man kann weitere Dateien mit `flash -a` nachladen oder neuere Versionen des Betriebssystems einspielen.

Das Verzeichnis 'TCPIP' enthält Scripts und sonstige Dateien für TCP/IP Betrieb.

In 'TNC3' befinden sich Dateien, die nur für TNC3S (nicht TNC31) in Frage kommen: `DIPxx.scr` Dateien für die verschiedenen DIP-Schalterstellungen und ein Betriebssystem-Update auf 3.07/ 3.08

Updates, neue Software

Sollten Sie später einmal die neueste Version der TNC3 Software beziehen wollen, dann erkundigen Sie sich am Besten telefonisch nach den Liefermöglichkeiten. Wir liefern die TNC3 Softwareupdates auf Diskette mit dem dazugehörigen Softwarehandbuch. Bewahren Sie das mit Ihrem Gerät gelieferte Handbuch auf, da dies für die Hardware Ihres Gerätes nach wie vor Gültigkeit hat.

Im Internet auf <http://symek.com> finden Sie Infos über SYMEK-TNC und aktuelle Firmware.

Hardware-Handshake (ab OS 3.09)

Bei der Übertragung großer Dateien vom PC zum TNC3 muss sichergestellt sein, dass der Datenfluss gestoppt werden kann wenn der Sendepuffer des TNC3 voll ist. Zu diesem Zweck kann man zusätzlich zwei Hardware-Handshake-Leitungen anschließen. Anleitung dazu siehe <http://symek.de>.

Funktion: Wenn das TNC keine Daten mehr empfangen kann geht der RS232-Ausgang RTS (Pin 5) auf -10 Volt und stoppt die Übertragung des PC. Wenn RTS auf 'STOP' geht sind im TNC3 Sendepuffer noch 256 Bytes Reserve übrig. Sobald im Puffer weniger als 128 Byte stehen wird RTS wieder freigegeben. Diese Funktion ist immer aktiv, unabhängig von der `hwhs`-Einstellung.

Wenn der PC keine Daten mehr empfangen kann kann man den Datenfluss TNC->PC stoppen indem man den RS232-Eingang CTS (Pin 4) auf -10 Volt legt. Wenn CTS auf 'STOP' geht sendet das TNC noch bis zu 10 Zeichen und stoppt dann. Sobald CTS wieder auf +10 Volt geht beginnt das TNC wieder zu senden. Ist `hwhs off` eingestellt, so wird der CTS-Eingang ignoriert.

Das Verbindungskabel TNC-PC muss mindestens 5-polig (Pins 2, 3, 4, 5 und 7 bei 25-poligem Stecker) ausgeführt werden, wenn man den Hardware-Handshake benutzen will. Auf die CTS-Leitung kann in vielen Fällen verzichtet werden, da der PC die Daten praktisch immer schneller verarbeiten kann als das TNC die Daten empfängt.

Der Hardware-Handshake ist beim Einschalten immer ausgeschaltet und muss mit dem Betriebssystemkommando `hwhs on` (z.B. in einer Skriptdatei `dip1.scr`) bei Start des TNC eingeschaltet werden.

Schaltet man 'hwhs on' ohne die Hardware vorher zu modifizieren, dann stoppt die RS232-Schnittstelle des TNC und man erhält keine Antwort. Nach Aus- und Einstecken der Stromversorgung wird wieder die Normale Betriebsart (hwhs off) verwendet.

Reset beim TNC31

Das TNC31 speichert Programme, Daten und Einstellungen. Falls das TNC3 einmal wieder so eingestellt werden soll, wie es vom Werk her programmiert wurde, sind verschiedene Schritte möglich:

1. Wenn die Script-Datei das TNC31 mit einer falschen Baudrate startet, dann können Sie das TNC31 an die Versorgungsspannung anschließen und gleichzeitig den kleinen Reset-Taster im Gerät drücken (Taster mit Kugelschreiber oder aufgebogener Büroklammer drücken). Das TNC startet nun mit 19200 Baud und Sie können die unerwünschte DIP1.scr Datei überschreiben oder ändern. Tun Sie das nicht, so startet das TNC31 das nächste Mal wieder mit der alten DIP1.scr Datei. Beim TNC3S kann man einen Totalreset durchführen, indem man die DIP-Schalter 4 bis 8 nach oben schaltet. Beim Anlegen der Betriebsspannung werden dann alle Daten im RAM gelöscht.
2. Wenn das Flash-EPROM falsche Dateien oder Programme enthält kann es mit dem Kommando `flash -er` völlig gelöscht werden. (siehe 'Betriebssystemkommandos') Anschließend müssen die für den Packet-Betrieb notwendigen Programme (z.B. TNC3BOXD.APL etc.) wieder neu im Flash-EPROM gespeichert werden.
3. Wenn Sie falsche Parameter innerhalb der Turbo-Firmware (oder TNC3BOX) eingestellt haben können Sie diese mit ESC-QRES komplett löschen. Anschließend z.B. Rufzeichen, TX-Delay etc. neu setzen. Wenn der Parameter X (Sendertastung) auf 0 gestellt wurde, kann das TNC nicht mehr senden. X muss bei normalem Betrieb immer auf 1 eingestellt sein.
4. Wenn die Mailbox Probleme bereitet, können die zur Mailbox gehörenden Dateien einzeln oder alle aus dem RAM gelöscht werden. Dies kann man entweder von der Betriebssystem-Ebene aus machen oder man loggt sich als SYSOP in die Mailbox ein und bekommt die Möglichkeit, Dateien zu löschen.
5. In extremen Fällen kann man das RAM des TNC3 löschen, indem man das Speicher-IC aus dem Sockel zieht, eine Minute wartet und dann neu einsteckt. Nun sind alle Informationen gelöscht. Mit `flash -er` bekommt man auch das Flash-EPROM wieder in den Urzustand.
6. Wurde der Bootsektor des Flash-EPROM verändert, kann es sein dass das TNC3 überhaupt nicht mehr startet. In diesem Fall muss das Flash-EPROM mit einem EPROM-Programmiergerät (das für die Programmierung von Flash-EPROMs geeignet ist) neu programmiert werden.

Sixpack-Software (6pack)

Mehrere TNC3 und TNC2 können über die RS232 Schnittstelle zu einem Ring zusammengeschaltet werden. Die Kontrolle des Systems übernimmt ein im Ring angeschlossener PC mit z.B. Flex-Packet Software. Alle Daten und Steuerinformationen von und zu den TNCs werden in einem speziellen Datenformat über die serielle Schnittstelle im Ring übertragen. Damit man das TNC3 in so einem Ring betreiben kann ist die 6pack.apl Software erforderlich. Alle weiteren Erläuterungen zum 6pack Verfahren finden sich in der Dokumentation zu dem PC-Programm. 6pack verfügt über kein 'Reset'-Kommando, ein im TNC3 gestartetes 6pack kann nur durch Unterbrechen der Stromversorgung beendet werden.

Netznoten-Software für TNC31 (X-Net)

Für TNC3 und TNC31 existiert eine hervorragende Software, die aus einem TNC3/31 einen leistungsfähigen Netznoten (Node) macht. Die X-Net Software kann kostenlos über das Internet bezogen werden (<http://www.qsl.net/dl1gji>), die Funktionen sind in einem Handbuch ausführlich dokumentiert. Adresse:.. Für TNC3 und TNC31 existieren unterschiedliche XNET Programmversionen.

Das Copyright für X-Net liegt bei den jeweiligen Programmierern. Eine Unterstützung bei Problemen mit X-Net Betrieb im TNC3/31 durch SYMEK ist nicht möglich, da X-Net kein SYMEK Produkt ist.

LIZENZRECHTE ETC. FÜR TNC HARD UND SOFTWARE

Grundlage für alle Programme, die auf dem TNC3 laufen, ist das TNC3-Betriebssystem. Für dieses Programm besteht ein Urheberrecht bei J. Scherer, alle übrigen Rechte, insbesondere für die Leiterplatten-Layouts und Schaltungen, liegen bei der SYMEK GmbH oder bei Ing. Büro Kumm.

Der Inhalt dieses Handbuchs darf veröffentlicht und weiterverbreitet werden, solange ein Quellenhinweis vermerkt wird. Es ist unser Interesse, der Betriebsart Packet-Radio neue Impulse zu geben und möglichst viele Funkamateure für diese faszinierende Technik zu begeistern.

Für Schäden, die bei Gebrauch des Gerätes oder durch irrtümliche Angaben oder Druckfehler in den Handbüchern entstehen wird nicht gehaftet.

INDEX

- 3.Net 48
- 6-pack 48
- Aktuell-Texte 30
- Amiga **12**
- Anrufschutz 26
- Antworten auf Mails 33
- Apple Macintosh **12**
- Atari **12**
- AT-Kommandos (Hayes) 38
- attach bei TCP/IP 39
- Autoparameter 19, 26
- Autostart 43
- Backup der Mailbox 37
- Baudrate (RS-Programm) 10
- Baudrate ermitteln 17
- Baudrates 16
- Befehle Turbofirmware **18**
- Begrüßungstext 30
- Betr.Syst. siehe 'OS...'** 14
- Bit-Error-Test 40
- Box Disconnect-Timeout 36
- Box löschen 37
- Box verlassen (QUIT) 33
- Box, Check 31
- Box, CONnect 31
- Box, DIR 31
- Box, ERASE 31
- Box, Hilfefunktion 32
- Box, INFO 32
- Box, LIST 32
- Box, MHEARD-Abfrage 32
- Box, MSG-Funktion 32
- Box, NAME-Funktion 33
- Box, NEWS 33
- Box, QUIT 33
- Box, READ 33
- Box, REPLY 33
- Box, SEND 33
- Box, SYSOP-Befehle** 34
- Box, USER 34
- Box, XAB add board 34
- Box, XCON connect allow 35
- Box, XDB delete board 35
- Box, XDIR ext. directory 35
- Box, XEDIT ext. edit 35
- Box, XERAS extended erase 35
- Box, XPW Passwort 35
- Box, XREAD ext. read 35
- Box, XSLV security level 35
- Box, XST statistics 36
- Box, XSYS Sysop werden 36
- Box, XTP Paketlänge 36
- Boxinhalt sichern 37
- COM-Schnittstelle (RS-Programm) 10
- CON-LED** 17
- Connect - Verbindungsaufbau 23
- Connecttext 25
- copy-Befehl 10
- Copyright **48**
- Cross-Digipeating 25
- CTEXT.txt 30
- CTS (Pin 4) 47
- DAMA 17, 31
- DAMA + Digipeating 27
- Datagramm 41
- Datei löschen** 15
- Dateien löschen (Box) 35
- Datenschutz** 34
- Datentransceiver, schneller 20
- Digipeating 25
- Digipeating (intelligentes) 27
- dipl.scr 43
- Disconnect 23
- Disconnect-Timeout (Box) 36
- DTEXT.TXT 30
- Duo-Baud einschalten 20
- Duplex 21
- Einstellung RS232 16
- EPROMs, neue 46
- exec-Kommando 20
- Flags 20
- Flash (Kommando)** 14
- FlexPacket **48**
- Flusskontrolle 26
- Framesammler 27
- FTP (File-transfer-protocol) 41
- Funkbaudrate anzeigen 19
- GP 12
- Graphics Packet 12
- Handshake 26
- Hardware Flusskontrolle 15
- Hardware-Handshake 42, 47
- Hayes-Kommandos 38
- Hayes-Mode 19
- Heard-Liste 23
- Hilfe 20
- Hilfetexte für Mailbox 31
- Hostmode 24
- hwsh on 47
- Intelligenter Connect 27
- Internet 41
- KA9Q 12, 42
- Kaltstart (Kommando)** 15
- Kanäle (maximal) 26
- Kanäle, Anzahl 17
- Kanalwahl 25
- KISS **39**
- KISS-Mode 21
- KISS-Software 12
- Kommentarzeile 16
- Laufwerk des PC 10
- Laufwerk wechseln 10
- Leuchtdioden CON und STA 17
- Link-Status 24
- Lizenzrechte 48
- Low-Power-Mode 20
- Mail aus Box löschen 31
- Mail auslesen (read) 33
- Mail can't be stored 36
- Mail senden beenden 33
- Mail verfassen / senden 33
- Mailbox auslesen 32
- Mailbox verlassen (QUIT) 33
- Mailbox, connecten 29
- Mailbox, starten 29
- Mailboxfunktionen sperren 36
- Mails beantworten 33
- Makros 30
- Modemtestprogramm 39
- Monitor 24
- Multi-Port-Messages 20
- Name f. Box eingeben 33
- Net-PC 12
- Netscape 41
- News (Box) 33
- NEWS.TXT 30
- Node-Software **48**
- OS, cd change dir** 14
- OS, cp copy file** 14
- OS, flash** 14
- OS, help** 15
- OS, hwsh** 15
- OS, ll und ls list** 15
- OS, more** 15
- OS, path** 15
- OS, rdtr** 15
- OS, reset** 15
- OS, rm remove file** 15
- OS, rscnf RS 232 Konfig.** 16
- OS, status** 16
- OS, time** 16
- OS, Versionsnummer 16
- Paketlänge (Box) 36
- Parametereinstellung 26
- Parameterübersicht 21
- Parity 16
- Passwort 36
- Passwortschutz** 34
- Persistenz 25
- Piepsper aktivieren 20
- Platzhalter 30
- Poll-Bit (UI-Frame) 22
- Programm im TNC speichern 10
- Protocol ID 41
- Protokoll-ID 22
- RAMDISK des TNC3 11
- Rechte an Hard und Software 48
- Reset** 15, 25, **47**
- residente Programme 11
- Restore (Mailbox-Backup) 37
- Retry-Counter 24
- RS 232 - Konfiguration 16
- RS-Optionen **10**
- RTS (Pin 5) 47
- Rubriken-Namen 36
- Rufzeichen-Check 22
- Schnittstelle 16
- Script-Dateien (OS) 43
- Scriptdateien in TF 28
- Security-Level** 34
- Sendefenstergröße 24
- Sendeport festlegen 21
- Sendertastung freigeben 26
- Sicherungskopie der Box 37
- Sixpack **48**
- SLIP 42
- SLIP-modus 21
- Slottime 26
- SMTP (simple mail 41
- Software-Download **10**
- Software-Handshake 26
- SP und #MPM 20
- STA-LED** 17
- Standard-Baudrates 17
- Start der TNC3BOX 17
- Starten eines Programmes von Diskette **11**
- Stationsrufzeichen setzen 23
- Statistik (Box) 36
- Steuerzeichen 41
- Stopbits 16
- Sysop-Befehle (Box)** 34
- Sysop-Modus 34
- Sysop-Rechte 36
- Systemparameter 16
- Systemressourcen **13**
- TCP/IP **41**
- TCP/IP-Protokoll 12
- TCP/IP-Software 12
- TCP-Dienste 41
- Telefonmodem 38
- TELIX 12
- TELNET 41
- Terminalprogramm beenden 10
- TF-script 20
- Timeout-Disconnect (Box) 36
- Timestamp-Anzeige 24
- TNC3BOX 29
- TNC3BOX Befehle 31
- Transparentmode 38
- TxDelay 25
- Übertragungsversuche 24
- Update **46**
- Urheberrecht 48
- User der Box anzeigen 34
- Verabschiedungstext 30
- Version 21
- Version (Kommando) 25
- Versionen der TNC3-Firmware 19
- Versionsnummer 16
- Virtual Circuit 41
- WAMPES 42
- Winsock 42
- X-Net **48**
- XSYS-Kommando 34
- Zeilenvorschub 22
- Zeitparameter 18
- Zeitschlitz 26
- Zurückspeichern Box 37

Software-Handbuch TNC3 / TNC31

Ausgabe: 6.12.2001 (TNC3SOFT)

Herstellung und Vertrieb: SYMEK GmbH, Datentechnik, Ulf Kumm, DK9SJ

Anschrift: D-70597 Stuttgart (Sonnenberg), Johannes-Krämer-Straße 34

Telefon: (0711) 76 78 923, Fax: (0711) 76 78 924, Technik-Hotline: (0711) 76 54 911

eMail: info@symek.de Infos über Packet und TNCs: im Internet: http://symek.de