

# Packet-Radio mit dem PR430

Dipl.-Ing. FRANK RUTTER – DL7UFR

Mitte der achtziger Jahre begann in Deutschland eine neue Betriebsart Packet-Radio Fuß zu fassen. Terminal Node Controller (TNC) bildeten das Bindeglied zwischen dem Funkgerät und dem Computer. Während die Kopplung zum Computer auf Grund einer normierten Schnittstelle problemlos war, ließ sich die Kopplung auf der Funkgeräteseite nicht so einfach lösen. Ist nun der PR430 das Nonplusultra?

Brummschleifen, richtige Einstellung des Hubs, richtiges TX-Delay, das Regelverhalten der PLL, ein linearer Frequenzgang des Senders und Empfängers sowie die Speisung der Sendedaten in den Modulator und der Abgriff der Empfangsdaten direkt am Diskriminator sind die bekannten Klippen, die man zu umschiffen hat, um in Packet-Radio mit 9,6 kBaud QRV zu werden.

Nichts liegt da näher, als einen Datentransceiver mit integriertem TNC zu entwickeln. Das dachten sich vor Jahren auch schon die großen Hersteller von Amateurfunkgeräten. Alle auf den Markt gebrachten Geräte hatten eines gemeinsam: die TASC0-Firmware. Diese verwendet zwar grundsätzlich das gleiche Protokoll AX25 wie die in Europa entwickelten TNC mit der Firmware TheFirmware, jedoch unterstützen sie die europäischen Weiterentwicklungen wie DAMA nicht.



**Bild 1:** Blick auf die CPU-Platine nach Entfernen des Kühlblechs; links sind Sub-D- und Stromversorgungsbuchse zu erkennen, rechts die Antennenbuchse, und darunter das PA-Modul mit Kühlkörper.

Die Firma WiMo hat nun einen Datentransceiver namens PR430 mit integriertem TNC für 1k2 und 9k6 in ihr Vertriebsprogramm aufgenommen, bei dessen Entwicklung offenbar alle bekannten Probleme Berücksichtigung fanden. Das Gerät entstand unter Federführung von Stefan Reimann, DG8FAC, Mitglied der ADACOM e.V.

## ■ Blick auf die Hardware

Der PR430 besteht aus zwei Platinen, der CPU- und der Transceiverplatine. Alle Baugruppen sind in SMD-Technik gefertigt. Das überstrom- und übertemperaturschutzte PA-Modul befindet sich auf der CPU-Platine, direkt hinter den LED-An-

zeigen unter einem Kühlkörper. Die Sendeleistung lässt sich mittels Software in drei Stufen von 700 mW bis 7 W einstellen. TNC und Datentransceiver sind in einem spritzwassergeschützten Gehäuse aus Aluminium untergebracht.

Der PR430 besitzt je eine Buchse zum Anschluss der Antenne, der Stromversorgung und des Datenkabels zum Computer. Fünf Leuchtdioden, s. Bild S. 4 in dieser Aus-

Funktionen der Status-LED		
Farbe der LED	Beschriftung	Funktion
Grün	Power	Leuchtet ständig; blinkt bei fehlerhaftem HF-Modul oder bei Übertemperatur des PA Moduls
Rot	Transmit	Leuchtet, wenn Daten gesendet werden.
Grün	Receive	Leuchtet, wenn Daten empfangen werden.
Gelb	Status	Leuchtet, solange Daten noch nicht vom Partnermodem bestätigt wurden.
Grün	Connect	Zeigt eine aktive Verbindung an und blinkt, während versucht wird, sie herzustellen.

Wenn Power und Connect schnell blinken, ist die Betriebsspannung zu niedrig!

gabe, signalisieren die verschiedenen Zustände des Geräts gemäß obiger Tabelle. Es gibt keine Bedienelemente am PR430. Die komplette Bedienung erfolgt mit der auf einer CD beiliegenden Software.

## ■ Anschlüsse

Der Anschluss des PR430 gelingt ohne große Vorkenntnisse. An die BNC-Buchse sollte eine Antenne mit einem Stehwellenverhältnis, das besser ist als 1:2, angeschlossen werden. Bei einem schlechteren Stehwellenverhältnis arbeitet das PA-Modul nicht richtig. Meine Tests führte ich mit einer 70-cm-Stabantenne von einem Handfunksprech-



**Bild 2:** Bedienfenster von PR430.EXE

gerät unter Zuhilfenahme eines BNC-Winkelstücks durch.

Die Stromversorgungsbuchse verträgt eine Gleichspannung zwischen 12 V und 40 V, Plus am Mittelstift. Verwechslungen sollten ungefährlich sein, da das Gerät eine Verpolungsschutzdiode besitzt. Alternativ kann man die Versorgungsspannung auch an Pin 9 der RS232-Buchse anlegen. Die maximale Leistungsaufnahme des Geräts

beträgt 25 W. Ich habe dafür ein kleines 12-V/2-A-Steckerschaltnetzteil genutzt. Die Verbindung zwischen PR430 und einem Rechner erfolgt über ein Standard-RS232-Kabel. Die Buchse des PR430 ist bis auf Pin 9 (sonst RI) nach dem RS232-Standard belegt. Bei korrekter Installation sollten am PR430 die Power-LED leuchten und die Connect-LED blinken.

## ■ Vorwort zur Software

Anders als bei allen anderen TNC bekannt, ist der PR430 nicht mittels eines simplen Terminalprogramms über die serielle Schnittstelle zu bedienen. Die Kommunikation erfolgt über einen speziellen Treiber mit dem Kernel von FlexNet. Vielen ist sicher FlexNet als Digipeatersoftware RMNC/FlexNet bekannt, die im Zusammenhang mit der RMNC-Hardware zum Einsatz kam.

Gunter Jost, DK7WJ, hat die Software für den Einsatz auf der PC-Plattform weiterentwickelt [2]. PC/FlexNet ist eine modulare Packet-Radio-Lösung, die unter allen Windows-Versionen von Windows 95 bis XP läuft. Sie zeichnet sich durch einfache Einstellbarkeit aller Parameter über eine grafische Oberfläche aus, s.a. [4].

PC/FlexNet wird einfach in einen Ordner kopiert und von dort aus gestartet. Neue Treiber lassen sich durch bloßes Kopieren in den FlexNet-Ordner hinzufügen. Zentrale Komponente des PC/FlexNet ist der FlexNet-Kernel. Treiber dienen der Kommunikation zwischen den Geräten und dem



**Bild 3:**  
Das Trace-Fenster von PC/FlexNet schreibt den Datenverkehr mit.



**Bild 4:** Eingestellte Kanal-Parameter Ch.0

Kernel. Andererseits kommunizieren die Terminalprogramme mit dem FlexNet-Kernel. Parametrierorgien entfallen bis auf einige hardware-spezifische Parameter fast vollständig, diese Funktion übernimmt FlexNet. Auch für DAMA ist FlexNet gerüstet.

## ■ Installation der Software

Der Aufruf des Programms *Flexctl.exe* hat den Start des FlexNet Control Center zur Folge. Über das Menü *Tools – Parameters* wird analog der in [4] beschriebenen Methodik der FlexNet Channel Parameters-Dialog gestartet. Mit Doppelklick auf die 0 in der Spalte Channel öffnet sich ein neues Fenster *Select Driver for Channel 0*. Hier wählt man den Treiber PR430 aus. Nun sind noch die Parameter für den Treiber PR430 einzustellen. Unter Port wählt man die Schnittstelle des Computers aus, an den man den PR430 angeschlossen hat. Bei Notebooks ist das in der Regel COM1. Der PR430 ist speziell für Datenübertragung gebaut worden.



**Bild 5:** Auswahl des PR430-Treibers im FlexNet Control Center

Die Umschaltzeit von Empfang auf Senden liegt typisch unter 10 ms. Ein TX-Delay-Parameter von 3 wird vom Hersteller empfohlen. Das sollte eine Einstellung für alle Anwendungsfälle sein. Alle anderen Parameter übernimmt man ohne Veränderungen gemäß Bild 6.

Im Ergebnis all dieser Eingaben ist jetzt der Eintrag im Fenster *FlexNet Channel Parameters* komplett, wie Bild 4 zeigt, und das Programm *PR430.exe* ist startbereit. Nach Aufruf meldet es sich mit dem in Bild 2 dargestellten Bedienfenster.

Am PR430 hört nun die Connect-LED auf zu blinken. Im Fenster PR430 lassen sich

alle Einstellungen mittels der Cursor-/Bildtasten wie auch mit der Maus vornehmen. Die weitere Bedienung erfolgt intuitiv.

Ab diesem Zeitpunkt kann man sich bereits vom Erfolg der bisherigen Installation überzeugen. Dazu klickt man im FlexNet Control Center unter *Tools* den Menüpunkt *Trace* an. Im Fenster *FlexNet Trace* erscheint nun der Datenverkehr auf der eingestellten Frequenz (Bild 3).

## ■ Herstellen von Verbindungen

Jetzt benötigen wir ein Terminalprogramm. Auf der CD werden gleich zwei mitgeliefert. Ein sehr einfaches Programm ist Bestandteil der PC/FlexNet-Software. Es heißt *TNC32.exe* und wird im DOS-Fenster gestartet. Als Parameter ist das eigene Rufzeichen in der Kommandozeile anzugeben. Nach dem Start des Programms kann man sich mit dem Kommando `<ESC>h` alle zur Verfügung stehenden Kommandos anschauen. Mit dem Kommando `<ESC>c db0erf-6 via db0blo` habe ich z.B. eine Verbindung zum DX-Cluster in Erfurt hergestellt.

Das zweite mitgelieferte Programm ist das bekannte *Paxon* [3], worüber Sie ab S. 24 mehr erfahren können – deshalb hier nur das Notwendigste zu den Parametereinstellungen: Nach dem Start klickt man auf den Button *Einstellungen*. Es erscheint das gleichnamige Fenster. Alle für das PR430 notwendigen Einstellungen erfolgen unter dem Reiter *Geräte*.

Läuft bereits *Flexctl.exe*, stehen nach Klicken auf *Hinzufügen* die Geräte *PC/FlexNet* und *Hostmode* bereit, wovon ersteres auszuwählen ist. Im Fenster *Einstellungen* erscheint nun das Gerät *PC/FlexNet* mit dem Status *Inaktiv*, der nach Betätigung von *Übernehmen* sofort in *Bereit* wechselt. Weitere Einstellungen zur Bedienung des PR430 unter *Paxon* sind nicht notwendig, ebenso entfällt ein Neustart von *Paxon*.

Die Nutzung anderer Programme ist möglich, sofern diese *PC/FlexNet* unterstützen, wie z.B. [5]. Im praktischen Betrieb, ob Up- oder Download von großen Datenpaketen, sowie beim Connect mit dem

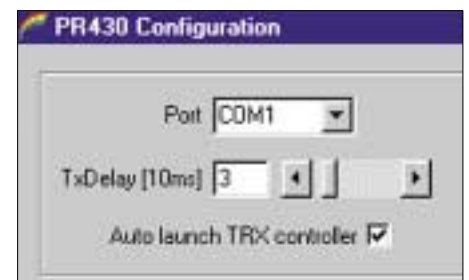
Packet-Cluster habe ich keine Probleme erkennen können. DH0SP hat beim Download eines 1-MB-Files einen Durchsatz von 7000 Bit/s gemessen – das ist bereits das theoretisch maximal Mögliche.

## ■ Auch Foniebetrieb?

Neben dem Packet-Radio-Betrieb in *AFSK* und *FSK* ist eine Einstellung des Mode *FM* möglich. Bei PC mit Soundkarte erfolgt die Übertragung des NF-Signals via serieller Schnittstelle nebst Ausgabe über die Soundkarte. Die Qualität des NF-Signals ist auf Grund der geringen Übertragungsrates eher mittelmäßig. Eine sendeseitige Sprachübertragung ist in Vorbereitung.

## ■ Fazit

Mit dem PR430 kommt ein Gerät auf den Markt, das jeder lizenzierte Funkamateurliehaber ohne große Vorkenntnisse in Betrieb nehmen kann. Die Installation der Software gelingt im Handumdrehen. Auf Grund der geringen Größe bildet der PR430 auch für den mobilen Betrieb eine gute Lösung.



**Bild 6:** Parametereinstellung für den PR430-Treiber Foto und Screenshots: DL7UFR

Ein anderes als das 70-cm-Band ist nicht vorgesehen; das Kanalaraster beträgt 12,5 kHz. Software-Updates und Abgleich des Geräts sind ohne Öffnen des Gehäuses möglich. Die Bediensoftware läuft unter Windows 95, 98, NT, ME, 2000 und XP; eine Linux-Version lässt sich bei Thomas Osterried, DL9SAU, erfragen.

Angesichts dessen, dass man eine superschnelle Komplettlösung für Packet-Radio bekommt, die jegliche nervenden Abgleich- und Einstellprozeduren erspart, erscheint der Preis von 398 € keinesfalls zu hoch. [dl7ufr@darcd.de](mailto:dl7ufr@darcd.de)

## Literatur und URL

- [1] WiMo GmbH: PR430 – 70-cm-Packet-Radio-Datentransceiver mit integriertem Modem („TNC“). Produktbeschreibung, Herxheim 2002; [www.wimo.com/s65\\_d.htm](http://www.wimo.com/s65_d.htm)
- [2] FlexNet Gruppe Darmstadt: FlexNet Homepage. [www.afthd.tu-darmstadt.de/~flexnet/index.html](http://www.afthd.tu-darmstadt.de/~flexnet/index.html)
- [3] Haueisen, U., DG1FAZ; Schreiber, G., DL9FCF: Paxon Homepage. [www.paxon.de](http://www.paxon.de)
- [4] Barthen, H.-J., DL5DI: Packet-Radio preiswert mit der Soundkarte. FUNKAMATEUR 51 (2002) H. 12, S. 1262–1265
- [5] Winter, W.; DH3WW: Ein Windows Packet Programm. <http://wpp.dh3ww.de>