

Packet Radio, was war das denn? 29.05.2021

Reiner Schloßer, DL7KL



Vor ca. 30 Jahren:

Packet Radio ist ein Verfahren zur Datenübertragung per Funk. 1982 begannen Funkamateure in den USA dieses Übertragungsprotokoll zu definieren, mittlerweile hat sich daraus ein weltumspannendes privates Datennetz entwickelt. Packet Radio wird ausschließlich von Amateuren betrieben, es gibt keine Betreiberorganisation und es kostet auch nichts. Was braucht man für Packet Radio?

Man benötigt ein Funkgerät für 1200 Baud Betrieb. Dafür eignet sich praktisch jedes FM-Funkgerät und man braucht einen Packet-Radio-Controller, der an der Mikrofon- und Lautsprecherbuchse angeschlossen wird.

Geräte, bei denen das Mikrofon fest angeschlossen ist, oder bei denen nur ein eingebautes Mikrofon verwendet wird (Handfunkgeräte ohne Anschlussmöglichkeit für externe Mikrofone) sind nicht geeignet. Übertragung mit 9600 Baud ist nur mit Amateurfunkgeräten möglich und ist mittlerweile Standard.



Die SYMEK Packet-Controller (TNC) können mit jedem Computer betrieben werden, der eine serielle Schnittstelle (RS232, V24) besitzt. Ideal sind IBM-kompatible (PC, AT, 386, 486 etc.), Laptops, Notebooks etc. Genau so gut lässt sich ein Atari-ST, Amiga etc.

anschießen. Für alle diese Rechner sind Terminalprogramme verfügbar, mit denen man sehr komfortabel Daten senden und empfangen kann.

Der TNC setzt die NF-Signale des Funkgeräts in digitale Informationen um und überträgt sie zum Computer und umgekehrt. Außerdem sorgt der TNC für den korrekten Aufbau der Datenpakete und analysiert die empfangenen Pakete. Der TNC wird mit einem seriellen Kabel an die COM-Schnittstelle angeschlossen, am Funkgerät verwendet man die Anschlüsse Mikrofon, Lautsprecher und PTT. Je nach Geschwindigkeit gibt es von SYMEK verschiedene Typen von Controllern.

Wie funktioniert Packet Radio?

Packet Radio ist ein Verfahren, mit dem man über Funk Daten senden und empfangen kann. Die Daten werden meist über einen Computer eingegeben, der Packet-Radio-Controller (TNC) erzeugt daraus Töne, die per Funk übertragen werden können. Das TNC der Gegenstation empfängt diese Töne und wandelt sie wieder in computerlesbare Daten um. Die Daten werden dabei nicht kontinuierlich gesendet, sondern zu Paketen zusammengefasst, daher der Name Packet Radio.

Mit jedem Datenpaket wird (außer den eigentlichen Nutzdaten) noch das Rufzeichen des Absenders und des Empfängers übertragen. Dadurch ist es möglich, dass mehrere Packet Radio Verbindungen auf derselben Frequenz stattfinden ohne sich zu stören: Jeder Empfänger sucht sich aus der Vielzahl der mitgehörten Pakete nur diejenigen heraus, die für ihn bestimmt sind. Jeder Sender prüft, bevor er sendet, ob die Frequenz frei ist. Dadurch werden Kollisionen vermieden und die Frequenz kann für viele Benutzer gleichzeitig genutzt werden. Übertragungsfehler sind ausgeschlossen. In den Datenpaketen sind Prüfsummen enthalten, die es ermöglichen, Übertragungsfehler zu erkennen. Nur 100% fehlerfreie Pakete werden vom Empfänger akzeptiert und auf dem Bildschirm angezeigt. Richtig empfangene Pakete werden bestätigt. Unbestätigte Pakete werden so lange wiederholt, bis sie fehlerfrei beim Empfänger angekommen sind.

Der Packet-Radio-Verkehr kann direkt zwischen zwei Funkpartnern stattfinden. Zusätzlich können die Datenpakete jedoch auch über mehrere Zwischenstationen ("Digipeater") weitergereicht werden, was die Reichweite enorm vergrößert. Beim klassischen 'digipeating' kann ein Datenpaket über bis zu sieben Zwischenstationen weitergereicht werden bis es beim Empfänger ankommt.

Die Netzknoten des weltweiten Packet-Radio-Netzes im Amateurfunk stehen über schnelle Richtfunkstrecken ständig miteinander in Verbindung. Es genügt, wenn man irgendeinen Netzknoten erreicht, von hier aus kann man sich dann innerhalb des Netzes weiter vermitteln lassen und kann so jede beliebige Entfernung überbrücken.

Was im Amateurfunk schon lange gebräuchlich ist wird nun Schritt für Schritt auch im CB-Funk verwirklicht: Die Paket Radio Knoten werden vernetzt, durch intelligente Netzwerksoftware baut sich automatisch ein leistungsfähiges Datennetz auf, das von Jedermann benutzt werden kann.

Packet Radio wird seit über 10 Jahren im Amateurfunk weltweit verwendet und hat sich bewährt. Von den SYMEK Packet-Radio-Controllern sind viele tausend Stück in Betrieb. Der Anschluss eines 1200-Baud Packet-Controllers an ein Amateurfunk oder CB-Funkgerät erfolgt ohne Eingriff am Gerät über die Mikrofon- und Lautsprecherbuchse. Nur vier Leitungen sind nötig: Masse, Mikrofon, Lautsprecher und Sprechaste.

Für FM-Funkgeräte ist die AFSK-Modulation (**A**udio **F**requency **S**hift **K**eying) gebräuchlich. Ein NF-Ton wird in der Frequenz umgetastet und mit einem normalen FM-Funkgerät übertragen.

Die Übertragungsgeschwindigkeit bei Packet Radio beträgt üblicherweise 1200 Baud bzw. 1200 Bit/sec., das entspricht etwa 150 Zeichen pro Sekunde. Im Amateurfunk wird meist 9600 Baud FSK Modulation benutzt. Dieses Verfahren ist wesentlich schneller als die herkömmliche 1200 Baud AFSK-Technik, kann jedoch nur mit Amateurfunkgeräten verwendet werden.

```
GP ■■■■ Graphic Packet
Version 1.61b  (C) Ulf Saran, DH1DAE 1990-93

NOTE
-----
Graphic Packet is protected by the regulations of the
"General Licence for Ham Radio Software"!
<Allgemeine Lizenz für Amateurfunk Software, "ALAS">
Read the file ALAS.DOC for further information.

Lese C:\USERS\REINER\DOWNLO~1\GP161B~1\CONFIG.GP. . .
Grundprogramm          385056 Bytes.
Kanal 1: 150 Zeilen   = 13440 Bytes.
Kanal 2: 150 Zeilen   = 13440 Bytes.
Kanal 3: 100 Zeilen   =  9232 Bytes.
Kanal 4: 100 Zeilen   =  9232 Bytes.
Monitor : 100 Zeilen   =  9232 Bytes.
Editor  : 300 Zeilen   = 25200 Bytes.
Check   : 200 Zeilen   = 16800 Bytes.
List    : 200 Zeilen   = 16800 Bytes.
-----
Speicherbedarf:      498432 Bytes.

Textpuffer reserviert.
Schalte TNC in HOST-Modus . . .
```

TNC im DOS-Mode

Ich war von der neuen Betriebsart gleich sehr angetan und beschloss, mir die notwendigen Geräte schnellstens anzuschaffen. So erwarb ich von Kai, DJ9LX einen ALINCO 2 m-70 cm Mobiltransceiver und von der Firma Landolt kaufte ich mir einen Terminal Note Controller. Beide Geräte konnte ich bequem und kompakt in meinen Desktopcomputer einbauen. Der TNC ist ein kleiner eigenständiger Rechner. Dieser besteht aus einem Mikroprozessor, einem ROM, in welchem die Firmware gespeichert ist, einem batteriegepufferten RAM, in dem die Parametereinstellungen, die empfangenen und die zu sendenden Daten gespeichert werden. Der TNC setzt die vom Computer gelieferten Nutzdaten in das AX25 Protokoll um, sendet sie eigenständig aus, decodiert empfangene Pakete und fordert fehlerhafte Pakete selbstständig neu an.

Nach der Installation des Programms Graphic Packet war ich nun QRV. Meinen Besuchern konnte ich stolz demonstrieren, wie ich mich von Netzknoten zu Netzknoten durch die Republik schalten konnte, die damals flächendeckend vorhanden waren. In der Schweiz gab es einen Satelitteneinstieg (gateway), der es ermöglichte sich dort einzuloggen. So rief ich zum Beispiel in Tucson, Arizona CQ, um dort mit einem Funkpartner QSO fahren zu können.

Quellen:

Wikipedia
Symek GmbH