

TH-D7E: Handy goes Multimedia! Der neue Dualbander von Kenwood

ULRICH FLECHTNER, FRANK RUTTER – DL7UFR

Das im 2-m- und im 70-cm-Band betriebsfähige Handfunkgerät TH-D7E ist ganz sicher dasjenige Gerät, das uns mit seinem Test am längsten beschäftigt hat. Das liegt einfach an der Fülle von Funktionen, die, wenn sie auch in Deutschland teils nur eingeschränkt nutzbar sind, deutlich mehr bieten als je zuvor ein anderes (Hand-)Funkgerät.

Rein äußerlich ist das Gerät chic und modisch aktuell im Metallic-Look gestylt – ganz im Trend der Consumer Electronics Show. Dazu ist es von der Formgebung her handlich, schmal, dünn und passend abgerundet, ein würdiger Nachfolger des TH-79.

Das betriebsbereit etwa 340 g auf die Waage bringende TH-D7E ist ohne Bedienelemente etwa 120 mm hoch, 54 mm breit und 34 mm tief, wobei es sich nach unten zur Tastatur hin etwas verjüngt.

In der Europa-Version wird das Gerät mit dem kleineren NC-Akkupack PB-38 ausgeliefert, der nahezu über die gesamte Rückfläche reicht. Mit einer Spannung von 6 V und einer Kapazität von 650 mAh lassen sich in drei Stufen Sendeleistungen von 0,05, 0,5 und 2,5/2,2 W (VHF/UHF) erzielen. Das zur Nordamerika-Version ausgelieferte NC-Akkupack PB-39 (9,6 V/600 mAh) erlaubt bis zu 5 W Sendeleistung.

Die Arretierung des Akkus besteht teils aus Metall und ist somit robust genug auch für rauhen Mobilbetrieb. Mit dem zum Lieferumfang gehörenden Steckerladegerät BC-17 ist das Funkgerät (muß ausgeschaltet bleiben) nach einer Ladezeit von 16 Stunden einsatzbereit. Anschließend ist der Vorgang unbedingt zu beenden, um den Akku nicht zu überladen und damit seine Lebensdauer zu verkürzen, denn es gibt keine Ladeendabschaltung.

Ein als Option angebotenes Batteriegehäuse für vier Mignonzellen kann im Urlaub helfen, die lange Ladezeit von 16 Stunden zu überbrücken. Ein Betrieb über eine externe Gleichspannungsquelle ist möglich. Dafür bietet Kenwood als Zubehör ein Gleichspannungskabel PG-2W und ein Zigarettanzünderkabel PG-3J an. Bei Betrieb über eine externe Gleichspannungsquelle ist das Abnehmen des Akkus zu empfehlen, wenn man ihn nicht gleichzeitig laden möchte.

Eine ganze Batterie von Anschlüssen bietet die rechte Geräteseite. Außer der Hohlstiftbuchse für die Stromversorgung bzw. das Ladegerät finden sich die übliche Kombination aus zwei Klinkenbuchsen zum Anschluß eines externen Mikrofons/Ohrhörers (Kenwood-kompatibel). Dazu gesellen sich noch zwei weitere 2,5-mm-Stereo-Klinken-

buchsen, die eine für den Anschluß an einen PC und die andere als Schnittstelle zu einem GPS-Navigationsgerät.

Links befinden sich nur die große, etwas schwergängige Sendetaste und zwei kleinere Tasten für die Beleuchtung sowie zum Öffnen bzw. Einstellen der Rauschsperrleuchte. Beleuchtet werden nicht nur das Display, sondern auch die darunter befindlichen 18 Tasten (Power-Taste, die Cursorstasten und ein Tastaturblock) auf der Vorderseite.



Das im 2-m- und 70-cm-Band betriebsfähige Handfunkgerät TH-D7E verfügt über eine bisher nicht gekannte Funktionsvielfalt. Die Multifunktionswippe und durchleuchtete Tasten erleichtern die Bedienung erheblich.

Und damit gleich zu einem entscheidenden Vorteil dieses Geräts gegenüber anderen: Erfreulicherweise ist wieder ein kluger Entwickler darauf gekommen, daß sich Frequenzen im Dunkeln auch mittels Up/Down-Tasten oder dem Abstimmknopf einstellen lassen. Man kann sich zwar so einigermaßen die Position der Tasten eines Ziffernblocks merken und ihn ertasten, doch gelingt das kaum bei den gerätespezifischen Einstellmöglichkeiten. Und die stehen nun endlich auf den Tasten selbst und werden damit von der Beleuchtung mit erfaßt. Damit ist das TH-D7E ein Gerät, das seinen Besitzer nicht im Dunkeln läßt – zur Nachahmung dringend empfohlen.

Ein weiteres auffälliges Merkmal stellt die im Endeffekt vier Up/Down-Tasten vereinende Multifunktionswippe dar, mit der sich Lautstärke, Frequenz und auch Rauschsperrleuchte einstellen lassen und durch die überdies die Navigation durch ein umfangreiches Menü zum Kinderspiel wird. Diese „Cursorstastenkombination“ ermöglicht einhändig eine einfache Programmierung der meisten Funktionen. Alle anderen Bedienungshandlungen erfolgen über die 18 Tasten des Tastaturblocks.

Zu einer einfachen Bedienung trägt auch das große Display mit einer bedingt grafikfähigen dreizeiligen LCD-Matrix bei, das den Benutzer bei jedem Einschalten artig mit dem Gerätenamen und einem freundlichen, änderbaren „Hello“ begrüßt. Den Raum oberhalb teilen sich das Balken-S-Meter und einige Statusanzeigen, die über die aktuellen Einstellungen informieren. Die Matrixanzeige dient u.a. zur Ausgabe von alphanumerischen Zeichen und der Anzeige der Frequenz.

Die Oberseite schließlich prägen die SMA-Antennenbuchse, zwei zweifarbige Leuchtdioden zur Sende/Empfangs-Anzeige der beiden Bänder sowie der koaxial mit dem Lautstärkesteller angebrachte Hauptabstimmknopf, den die Multifunktionswippe weitgehend entlastet.

Ferner gibt es noch eine Öse zum Einfädeln der Handschlaufe, die aber normalerweise am abnehmbaren Gürtelclip auf der Rückseite befestigt wird. Während der Tragen am Funkgerät montiert wird, findet der Gürtelhaken am Akkumulator seinen Platz. Bei einem Akkuwechsel muß der Gürtelhaken vom entladenen Akkumulator demontiert werden, wenn man nicht auf ihn verzichten will.

Apropos Gürtelclip: Beim Tragen am Gürtel leiden meistens die Antennen dergestalt, daß sie nach kürzerer oder längerer Zeit irgendeine unerwünschte Vorzugsrichtung einnehmen. Die reichlich 200 mm lange Antenne des TH-D7E hat bis dato alle derartigen Attacken heil überstanden, denn sie ist im unteren Drittel steif, dafür oben

schlank und hochflexibel. Vergleiche mit teils deutlich längeren Aufsteckantennen bescheinigen dem Originaltyp einen für die Länge optimalen Gewinn.

■ Menüs und Funktionen

Hinter den vielen Bedienelementen stecken auch diverse Funktionen; erfreulicherweise bleibt dabei die Handhabung der wesentlichen Funktionen überschaubar. Ein längerer Druck auf die leicht versenkte Power-taste schaltet das Gerät ein bzw. aus, wobei sofort bewußt wird, daß man sich auch hier wieder von einer Vielzahl von Signal-tönen unterstützen lassen kann (aber nicht muß).

Mit der A/B-Taste läßt sich zunächst das aktive Frequenzband wechseln. Dual schaltet die Anzeige des zweiten Bandes zu, und die Taste Dup macht schließlich bei leichtem Anstieg des Stromverbrauchs den gleichzeitigen Empfang auf beiden Bändern möglich. Übrigens steigt der Stromverbrauch dabei, abhängig von der Stufe des Stromsparmanagements (Save) zumindest bei Standbybetrieb bisweilen überhaupt nicht an. Zur Abrundung gibt es noch einen Zweitempfänger für das 2-m-Band, so daß sich gleichzeitig wahlweise je eine Frequenz des 2-m- und 70-cm-Bandes überwachen lassen oder aber zwei Frequenzen des 2-m-Bands. Mit der Bal-Taste kann man die Lautstärke beider Empfangskanäle anhand einer Balkenanzeige relativ zueinander justieren.

Welches der Bänder gerade aktiv und damit einstellbar bzw. sendefähig ist, zeigt eine kleine Pfeilspitze vor der Frequenzangabe. Die Frequenz läßt sich dann wahlweise per Abstimmknopf, mit der Multifunktionswippe (nach unten bzw. oben) oder mit der Tastatur ändern. Solche Tastatureingaben sind mit der Ent-Taste einzuleiten und können auch mit ihr abgeschlossen werden. Vorteil des Bedienkonzepts: Nur wenige Funktionen brauchen die Zweitfunktionstaste.

Zweitfunktionen, die sich direkt über die Tastatur aufrufen lassen, wurden dort violett markiert. Erwähnenswert sind etwa die Ablage für den Relaisbetrieb (sie kann im 2-m-Band auch automatisch frequenzabhängig geschaltet werden) oder die Speicherprogrammierung. Weitere Funktionen? Ein kurzer Druck auf die Zweitfunktionstaste, und schon erscheint ein kleines Klartextmenü, das bequem die Einstellung von Ablagebetrag, Abstimmraster, Subaudio-Tonfrequenz usw. ermöglicht, dank Beleuchtung auch bei Nacht.

Es gibt aber noch ein zweites, mit der Menütaste erreichbares, eigentliches Menü, durch das sich mittels des Abstimmknopfs oder besser der Wippe recht schnell navigieren läßt: Ein Druck nach oben oder unten wählt den anzusprechenden Menüpunkt,

einer nach rechts (OK) bestätigt oder wählt aus, einer nach links (ESC) verläßt oder bricht ab.

Der 1750-Hz-Tonruf zum Öffnen einer Relaisfunkstelle ist bei der Europaversion bereits ausgewählt; zum Aussenden genügt die Betätigung der gleichzeitig den Sender tastenden Calltaste.

■ Speicher und Suchlauf

Etwa zweihundert Speicherplätze stehen zur Verfügung, was wohl für alle denkbaren Zwecke mehr als ausreicht. Jeder Speicher nimmt dabei nicht nur Sende- und Empfangsfrequenz (die völlig verschieden sein dürfen), sondern auch Speicherkanalname, Tonfrequenzfunktion, CTCSS-Frequenzen (nebst den Betriebsmodi wie z.B. nur zur Aussendung, zur Auswertung usw.), Frequenzraster und Speicherkanalsperre (eine Markierung läßt das Ausnehmen vom Suchlauf zu) auf.



Rechts jede Menge Anschlüsse für Mikrofon, Ohrhörer, PC, GPS und Netzteil (Bild links); links befinden sich die Sendetaste und zwei kleinere Tasten für die Beleuchtung sowie zum Öffnen/Einstellen der Rauschsperr.

Die Mitabspeicherung des Frequenzrasters bringt den Vorteil, daß das gewählte Raster nach Übertragung des Speicherinhalts in den VFO sofort für Abstimmung und Suchlauf zur Verfügung steht. Bei einem Umsetzerkanal können zusätzlich die Ablagerichtung, Ablagefrequenz und Umkehrfunktion hinterlegt werden. Leider ist es bei Speicherung einer Digipeaterfrequenz nicht möglich, Baudrate, TNC-Betriebsart und Parameter mit zu deponieren.

Die Speicherprogrammierung ist sinnvoll gelöst; ggf. warnt ein gefülltes Dreieck davor, bereits belegte Speicherplätze zu überschreiben. Wird eine bestimmte Relaisablage öfters benötigt, beispielsweise im Ausland 9,4 MHz oder 1,6 MHz, ist zumindest im 70-cm-Band auch dafür gesorgt, denn es läßt sich bereits im VFO neben der obligatorischen Ablage von 7,6 MHz eine beliebige zweite einstellen, die beim Abspei-

chern übernommen wird. Beim Kanalmodus erscheinen statt der Frequenzanzeige nur noch die Speicherplatznummern zur Anzeige; alle Speicher lassen sich zudem mit einer max. achtstelligen alphanumerischen Bezeichnung (einschließlich Kleinbuchstaben und Sonderzeichen) versehen, wobei ggf. die Wippe gute Dienste leistet. So lassen sich umfangreiche Frequenzkombinationen für Wohnort, Arbeitsplatz, Reiserouten usw. zusammenstellen.

Die Bedienung des Suchlaufs ist übersichtlich: Längeres Drücken der VFO-Taste startet den Suchlauf im Abstimmraster, längeres Drücken der MR-Taste den Speichersuchlauf, der die Speicherplätze mit Ausnahme der markierten durchläuft. Mit der MHz-Taste startet schließlich der Suchlauf im aktuellen 1-MHz-Bereich. Dazu kommt noch ein Bandsuchlauf, für den man bis zu zehn Frequenzbänder jeweils durch Eingabe der Bandgrenzen in die Speicherplatzpaare L0/U0 bis L9/U9 definieren kann. Gestartet wird durch die Auslösung des VFO-Suchlaufs auf eben einer dieser abgespeicherten Eckfrequenzen. Ein Suchlauf über 2-m- und 70-cm-Frequenzen zugleich scheint nicht möglich zu sein, während er zeitgleich, aber getrennt für jedes Band ohne Geschwindigkeitseinbuße funktioniert.

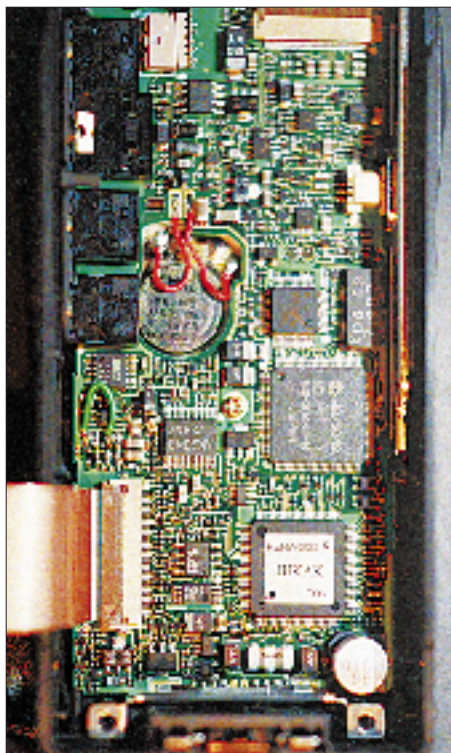
■ Selektivruf & Co.

Subaudio-Tonsquelch, CTCSS, mit Geber und Auswerter ermöglicht als Standardausrüstung des TH-D7E ungestörte OV-Runden bzw. Funkkontakte über entsprechende Relais. Um sich Gehör verschaffen zu können, gibt es ferner eine CTCSS-Scanfunktion, die den gerade empfangenen Ton ermittelt und so die Kontaktaufnahme erleichtert. Die Tonalarmfunktion ergänzt die CTCSS-Funktion. Der Tonalarm meldet gegebenenfalls, wenn ein Signal mit einem bestimmten Subton empfangen wurde. Gleichzeitig erscheint auf dem Display die Zeit, die seit dem letzten Empfang dieses Signals vergangen ist.

Für DTMF-basiertes Fernsteuern, etwa einer Sprachmailbox, steht ein eingebauter Geber zur Verfügung. Die Töne können ent-



Obligatorisch: Die SMA-Antennenbuchse kommt bei allen neuen Handfunkgeräten zum Einsatz.



Innenansicht des vorderen Geräteteils mit dem Zweichip-TNC

weder während des Sendens durch Betätigung der entsprechenden Zifferntasten aufgerufen werden oder aber mit bis zu 16 Stellen in bis zu zehn Speicherplätze (inklusive max. achsstelliger Namen) abgelegt und bedarfsgerecht ausgesendet werden. Empfangene DTMF-Töne lassen sich mit dem TH-D7E allerdings nicht auswerten.

Um in Regionen mit hohem Störpegel das Zustopfen des Empfängers bzw. den Empfang von Geistersignalen zu verhindern, steht per Menü nur im VHF-Bereich die AIP-Funktion zur Verfügung. Sie senkt die Empfindlichkeit des Empfängers etwas ab und bietet dafür erhöhte Großsignalfestigkeit; auf 70 cm gibt es diese Möglichkeit nicht, wir haben sie allerdings im Test auch für das 2-m-Band nicht gebraucht.

Der Menüpunkt 144Tx Narrow verringert offensichtlich den Hub des 2-m-Sendesignals und damit dessen Bandbreite, was bei Relaisbetrieb im Bereich genutzter X-Kanäle (12,5 kHz) wichtig erscheint. ASC (Automatic Simplex Control) prüft alle 3 s die Relaiseingabefrequenz auf Signalstärke und läßt gegebenenfalls die Anzeige blinken, wenn eine Direktverbindung möglich wäre.

■ Ein TNC und die Folgen

Alle diese Funktionen findet man sicher auch bei anderen Handfunkgeräten. Was das TH-D7E so ungemein faszinierend macht, ist der eingebaute TNC. Damit werden weitere Funktionen möglich, wie Packet-Radio mit 1200 und 9600 Baud, Überwachen von DX-Packet-Clustern und Empfangen von

APRS-Daten sowie in Verbindung mit dem interaktiven Bildkommunikationsgerät VC-H1 auch noch SSTV.

Der Anschluß eines GPS-Geräts, der Betrieb mit unterschiedlichsten PC-Programmen, die Verbindung mit anderen Stationen, Boxen, Digipeatern, die Aussendung von Positionsdaten und deren Auswertung, dies alles stellt ein mehr oder minder komplexes System dar.

Und so sind auch die Erfahrungen höchst unterschiedlich: Der eine stöpselt alles zusammen (ein dreiadriges Kabel genügt, an das beiliegende muß noch ein passender Stecker für den PC angelötet werden) und liest problemlos die Nachrichten aus seiner Mailbox aus, bei einem anderen geht überhaupt nichts.

Aufgrund dieser Problematik hat sich Kenwood entschlossen, das Gerät hierzulande nur noch als Transceiver anzubieten; der TNC ist dann quasi eine kostenlose Dreingabe „auf eigenes Risiko“!

Clustermeldungen mitlesen

Das Einschalten des TNC auf zunächst Monitorbetrieb erfolgt einfach durch Betätigung der TNC-Taste. Im Display erscheint dann neben der winzigen Statusanzeige der Schriftzug Packet. Die Terminal(!)baudrate ist fest auf 9600 Baud eingestellt, die Funkbaudrate ist ggf. mittels des Befehls HB 9600 von 1200 auf 9600 zu erhöhen. Außerdem sollte zuvor im Menü eingestellt werden, welches der beiden Funkbänder (meist 70 cm) man für PR nutzen möchte. In der Anzeige erscheint neben der Frequenz ein inverses D als Kennzeichnung dieses PR-fähigen Bandes.

Der Monitorbetrieb für APRS- und DX-Cluster-Daten funktioniert leider nur auf Digipeatern, die über einen 1200-Baud-Einstieg verfügen, da sich die Baudrate des TNC nicht über die Funktionstasten verändern läßt. Außerdem sollte für eine ordnungsgemäße Funktion die Batteriesparfunktion ausgeschaltet werden.

Wie von einigen PC-Programmen bekannt, analysiert die Monitorsoftware ständig den Datenstrom des Digipeaters nach Datentelegrammen von DX-Clustern und APRS-Stationen. Aus der DX-Cluster-Meldung

```
DX de dj1yh: 24905.0 S79MX 1249Z
S7: Seychelles WAZ-Zone: 37
Time: 17:52 7355km 130°
```

wird, beim TD-D7E, von einem Warnton begleitet, für knapp 10 s die Anzeige

```
Dx: S79MX 24905,0 1259Z.
```

Danach verlischt sie wieder; allerdings bleiben die jüngsten zehn Cluster- (bzw. 16 ARPS-) Meldungen abgespeichert und können nebst zusätzlicher Informationen nach Betätigung der List-Taste über die Multi-

funktionswippe in Ruhe durchgeblättert werden. Und das ohne jede weitere Hardware!

Wer also einen 1200-Baud-Benutzereinstieg in seiner Nähe hat und sich ständig über das DX Angebot informieren will, ohne seinen PC einzuschalten, ist mit diesem Gerät bestens bedient. Allerdings muß dafür mindestens eine (andere) Station über diesen Digipeater mit einem DX-Cluster connected sein, und das eben auch nur mit 1200 Baud!

Packet-Radio-Betrieb

Ein zweites Betätigen der TNC-Taste aktiviert den Packet-Radio-Betrieb. Nun läßt sich der TNC über ein einfaches Terminalprogramm von einem PC aus steuern. Für den Betrieb steht dann ein Kanal zur Verfügung. Nach jedem Einschalten des Packet-Radio-Modes, auch beim Einschalten des Funkgerätes, meldet sich der TNC mit folgender durchlaufender Anzeige:

```
bbRAM loaded with defaults
```

```
TASCO Radio Modem
```

```
AX.25 Level 2 Version 2.0
```

```
Release 08/18/98 2Chip ver 1.00
```

```
Checksum $F0
```

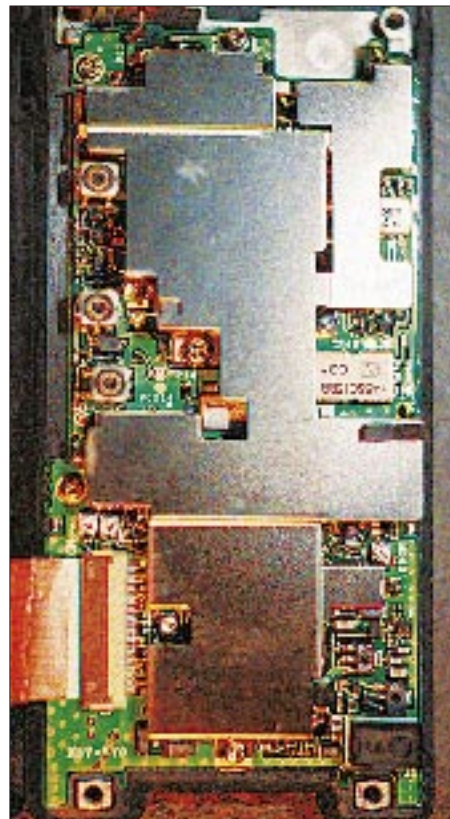
```
cmd:RESET
```

```
bbRAM loaded with defaults
```

```
TASCO Radio Modem
```

```
AX.25 Level 2 Version 2.0
```

```
Release 08/18/98 2Chip ver 1.00
```



Innenansicht des hinteren Geräteteils. Gut abgeschirmt das HF-Teil mit den Subminiaturlfiltern

Meßwerte zum TH-D7E

	2 m	70 cm
Empfänger		
Empfindlichkeit:		
12 dB SINAD	0,15 µV	0,13 µV
20 dB SINAD	0,23 µV	0,20 µV
30 dB SINAD	0,51 µV	0,51 µV
mit AIP, 12 dB SINAD	0,23 µV	–
mit AIP, 20 dB SINAD	0,31 µV	–
mit AIP, 30 dB SINAD	0,73 µV	–
Rauschsperr:		
max. Empf., öffnet bei	0,11 µV	0,10 µV
max. Empf., schließt bei	0,08 µV	0,09 µV
min. Empf., öffnet bei	0,52 µV	0,65 µV
min. Empf., schließt bei	0,35 µV	0,48 µV
Frequenzabweichung:	–0,6 kHz	–1,1 kHz
Bandbreite (–6 dB):	14,7 kHz	16,1 kHz
S-Meter:		
S 1	0,20 µV	0,22 µV
S 3	0,28 µV	0,35 µV
S 5	0,43 µV	0,64 µV
S 7	0,64 µV	0,97 µV
S 9	1,17 µV	1,27 µV
ZF-Unterdrückung (1. ZF):	> 80 dB	> 80 dB
Spiegelfrequenzunterdr.:	> 80 dB	> 80 dB

Sender		
Ausgangsleistung:		
$U_B = 13,2 V; H$	5,4 W	5,4 W
$U_B = 13,2 V; L$	0,73 W	0,64 W
$U_B = 13,2 V; EL$	85 mW	107 mW
6-V-Akku, geladen; H	3,1 W	2,7 W
6-V-Akku, geladen; L	0,56 W	0,52 W
6-V-Akku, geladen; EL	47 mW	67 mW
Frequenzabweichung:	–0,4 kHz	–1,4 kHz
Modulationshub (max.):	3,9 kHz	3,9 kHz
Tonruf:		
Frequenz	1746 Hz	
Hub	3,6 kHz	
Modulationsfrequenzgang:		
0,15 kHz	–30,5 dB	
0,3 kHz	–11,7 dB	
0,4 kHz	– 7,7 dB	
1,0 kHz	– 0,1 dB	
1,25 kHz	+ 1,8 dB	
3,0 kHz	+ 4,7 dB	
6,0 kHz	–29,6 dB	

Stromaufnahme		
Ladestrom ($U_B = 13,2 V$):	65 mA	
Ruhestrom („aus“):		
$U_B = 6 V$	0,67 mA	
$U_B = 13,2 V$	1,3 mA	
Empfang:		
$U_B = 6 V$	20 ... 25 ...	80 mA
$U_B = 13,2 V$	25 ... 30 ...	130 mA
Save:		
$U_B = 6 V, 5 s$	12 mA	13 mA
$U_B = 13,2 V, 5 s$	13 mA	14 mA
beide Bänder, 5 s	14 mA	
beide Bänder, 0,4 s	≈ 31 mA	
Rauschsperr geschlossen:		
$U_B = 6 V$	49 mA	50 mA
$U_B = 13,2 V$	49 mA	51 mA
$U_B = 6 V, beide Bänder$	82 mA	
$U_B = 13,2 V, beide Bänder$	83 mA	
Beleuchtung:	+ 38 mA	
TNC:		
$U_B = 6 V$	+ 25 mA	
$U_B = 13,2 V$	+ 28 mA	
TNC, Save 0,4 s:		
$U_B = 6 V, Standby$	40 mA	40 mA
$U_B = 13,2 V, Standby$	45 mA	45 mA
$U_B = 6 V, Empfang$	100 mA	100 mA
$U_B = 13,2 V, Empfang$	104 mA	104 mA
TNC, zwei Bänder:		
$U_B = 6 V, Empfang$	130 mA	
$U_B = 13,2 V, Empfang$	136 mA	
Senden:		
$U_B = 6 V; EL$	209 mA	240 mA
$U_B = 6 V; L$	490 mA	470 mA
$U_B = 6 V; H$	1,04 A	1,30 A
$U_B = 13,2 V; EL$	240 mA	280 mA
$U_B = 13,2 V; L$	540 mA	510 mA
$U_B = 13,2 V; H$	1,41 A	1,50 A

Gemessen mit Meßplatz Stabilock SI 4031 mit freundlicher Unterstützung von Herrn Sven Frank.

Checksum \$FO
 cmd:MY NOCALL
 MYCALL was NOCALL
 cmd:PORTO \$0000
 PORTOUT was \$0000
 cmd:

Wie unschwer zu erkennen ist, gehen dabei alle Veränderungen der Parameter, wie z.B. der Eintrag des eigenen Rufzeichens, der geänderte Wert des TX-Delay (500 ms sind hier Standard), die Auswahl der Baudrate usw. verloren. Gibt man im Menüpunkt APRS 2-1 unter MY CALL sein Rufzeichen ein, so wird dieses bei jedem Einschalten an Stelle des NOCALL geladen.



So sieht eine DX-Cluster-Meldung aus.

Mittels eines Einstellungsskripts, das man als ASCII-Datei auf die TNC-Schnittstelle ausgibt, läßt sich dieser Mangel leicht umgehen. Eine solche Datei könnte wie folgt aussehen:

```
mycall DL7UFR
txdelay 20
hbaud 9600.
```

Nach dem Einschalten befindet sich der TNC im Befehlsmodus (cmd:); nach dem Connect geht er automatisch in den Convers-Modus. Zwischen beiden Modi läßt sich vom Terminalprogramm aus mit Strg. + C bzw. Strg. + K wechseln. Wenn es gewünscht wird, übernimmt es solche Aufgaben für den Benutzer, wenn nicht, bietet das Handbuch einen guten Überblick über alle Befehle. Gemäß der weltweit überwiegend verbreiteten TNC-Software kommt hier TAPR zum Einsatz, und zwar in einer recht modernen Variante (GPS-fähig). Allerdings ist kein Hostmodus vorgesehen, und vom KISS-Modus (s.u.) sollte man bei der aktuellen Version Abstand nehmen, da er sich nicht mit gängigen Programmen versteht. Statt dessen bietet sich eine Vielzahl speziell für TAPR geeigneter, komfortabler

Terminalprogramme an, die (häufig kostenlos) in Mailboxen und im Internet zu finden sind; auch die FA-Mailbox ist da gut bestückt.

Die implementierte TNC-Software weist trotzdem einige Unzulänglichkeiten auf, die sich vor allem im europäischen, insbesondere deutschen Packet-Radio-Netz auswirken, wie z.B. weder DAMA-Fähigkeit, digitale Rauschsperr noch Hostmode-Schnittstelle usw.

Probleme gibt es überwiegend bei solchen DAMA-Digipeatern, die streng auf das Protokoll achten und nach einer bestimmten Anzahl unaufgeforderter Sendeversuche einfach die Verbindung unterbrechen. Ein lokaler Digipeater mit DAMA war nicht so streng parametrieren und erlaubte trotz jeder Menge Zugriffe außerhalb des Protokolls den Betrieb; bedenkenlos sollte man das aber nur in betriebsruhigen Zeiten versuchen, um Kollisionen zu vermeiden.

Ein anderes Problem tritt auf, wenn man über optimierte Duplex-Digipeater, bei denen der Sender nicht mehr abfällt, arbeiten möchte: Da sich die Trägererkennung (DCD) des TNC nicht abschalten läßt, geht das Gerät niemals auf Sendung. Das Fehlen einer digitalen Rauschsperr bewirkt einen hohen Performanceverlust auf Echo-Duplex-Digipeater-Einstiegen; in Spitzenzeiten dürfte über sie kaum ein Betrieb möglich sein.

Die erwähnte Übertragungsgeschwindigkeit zwischen TNC und PC von nur 9600 Baud überzeugt ebenfalls nicht. Hier hat Kenwood offensichtlich die hiesigen Entwicklungen der Packet-Radio-Software unterschätzt.

Vielleicht wird der Hersteller die TNC-Software in absehbarer Zeit ja noch updaten, so daß die Packet-Radio-Fähigkeiten nicht nur eine Zugabe begrenzten Leistungsumfangs bleiben. Noch besser, wenn sich solche TNC-Software gar wie bei modernen Modems oder Motherboards über die PC-Schnittstelle laden ließe.

Die Beschreibung der TNC-Parameter in der Bedienungsanleitung ist nicht vollständig. Einige nicht dokumentierte Parameter finden Sie in der FA-Telefonmailbox.

Die zwar implementierte, in der Bedienungsanleitung aber deshalb wohl nicht dokumentierte, KISS-Schnittstelle enthält offensichtlich einen Bug. Man kann zwar alle Daten auf einer Digipeaterfrequenz mit-



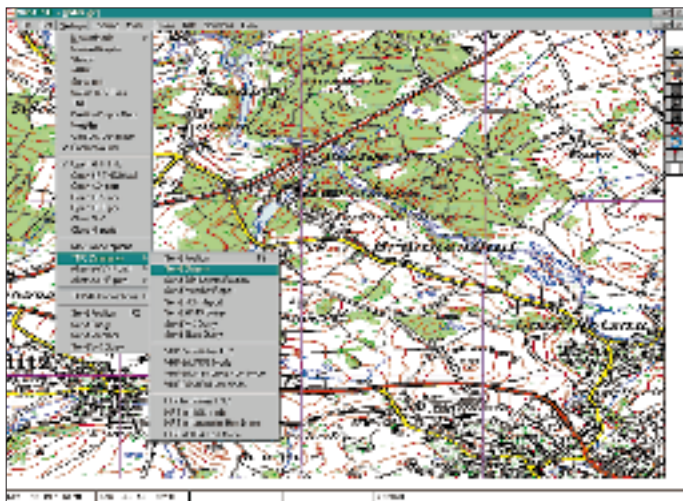
Beispiele für Positionsmeldungen (die Koordinaten passen hier allerdings für einen USA-Standort)



lesen; ein Connect gelingt jedoch nicht. Für Tests wurde das Terminalprogramm GP und als Treiber zwischen TNC und GP TFKISS 2.0 von OE1HHC und OE3GMW genutzt. Mit den folgenden Befehlen kann man den TNC in den KISS-Modus bringen:

```
KISS ON
MYCALL DL7UFR
TXDELAY 20
HBAUD 9600
RESTART
```

Bei einem Update der TNC-Software ließe sich wohl auch dieser Mangel beheben. Das sind die einzigen, freilich bedeutsamen Probleme beim Packet-Radio-Betrieb. Direktverbindungen oder Zugriffe auf ruhigere bzw. Simplex-Digipeater waren hingegen immer problemlos möglich.



Das Programm APRS ermöglicht die Anzeige von Positionsendungen des TH-D7E auf selbstkalibrierten Karten, hier einer aus dem Programm TOP50.

Beim Experimentieren mit dem Wert des TX-Delay traten die üblichen Schwächen von Datentransceivern mit PLL zutage. Erst bei einem Wert von 20 (200 ms) kamen befriedigende Ergebnisse zustande. Je nach Digipeater ergab sich ein TX-Delay bis 230 ms, so daß die Grundeinstellung unbedingt entsprechend verkürzt werden sollte. Viel schneller geht es aber auch nicht; das läßt sich mit einem stromsparenden Handy-Transceiver nicht bewerkstelligen – Stromsparen ist in.

Der NF-Frequenzgang erscheint optimal, d.h., die Qualität von Sendung und Empfang sind so gut, daß mit 5 W Sendeleistung und 9600 Baud sowie Außenantenne auch noch ein 100 km entfernter Digipeater connected werden konnte. Ein umgebautes Handfunkgerät schaffte das nicht mehr ...

Automatic Packet Reporting System

Und noch ein weiterer Modus ist so aktiv, nämlich APRS. Das Automatic Packet Radio Reporting System beruht auf einem DOS- bzw. einem Win-Programm und dient zum Darstellen, Senden, Empfangen und Weiterleiten aller möglichen Meldungen via Packet-Radio.

Das Senden und Empfangen von Nachrichten erfolgt unabhängig von der Positionsdatenübermittlung, mit denen sich auf einer Landkarte der Standort von Stationen darstellen läßt. Die Nachrichten, z.B. Wettermeldungen, Beschäftigung, Notfälle usw., können gezielt an bestimmte Stationen oder als Bulletins versendet werden und dürfen bis zu 45 Zeichen lang sein. Für insgesamt 16 gesendete und empfangene Nachrichten ist Platz im Speicher.

Die Übermittlung geschieht völlig ungesichert als UI-Frames AX25-kompatibel, allerdings gelegentlich platzsparend komprimiert, die Meldungen können (vorbehaltlich gesetzlicher Regelungen) außer über Funk auch per Telefon, Internet usw. weitergeleitet werden. Leider besteht hier wiederum keine Möglichkeit, die Baudrate

folgen ohne vorherigen Connect, was zunächst ungewöhnlich, bei näherer Betrachtung aber sinnvoll erscheint: So wird „Verwaltungsaufwand“ gespart; die Meldungen sind für alle Stationen lesbar, und bei einer Bodenwelle mit Abschattung erfolgt nicht gleich ein Disconnect, so daß die Daten bei günstigerer Position sofort wieder nutzbar sind. Solche Datenpakete schauen z.B. wie folgt aus:

```
R:36 19:59 DG1NEFJ/RELAY/WIDE>
UPQU55>UI,R,FO: `SMI#RKI>Test
R:37 20:00 DG1NEJ/RELAY/WIDE>
UPQU60>UI,R,FO: `SRI#IKI>Test
```

Überdies lassen sich in die APRS-Programme eigene Bitmapkarten einbinden und kalibrieren und so beispielsweise auch lokale Aktivitäten, etwa die nächste Fuchsjagd usw., genau überwachen. Als Kartenbasis dienen dann eine selbst eingescannte Landkarte oder beispielsweise TOP50, die von den Landesvermessungsämtern äußerst preiswert herausgegebenen und auch im Test verwendeten digitalisierten topographischen Karten.

Einen Haken hat die Sache: Mangels Partnern ist APRS (noch) längst nicht so interessant wie in den USA, wo regelrechte Netzwerke existieren und eine eigene Frequenz dafür reserviert wurde. Die Einarbeitung bedarf außerdem einer gewissen Zeit, aber es lohnt sich: Die Bewegung eines Mobilisten oder Fuchsjagtteilnehmers auf dem Bildschirm verfolgen zu können, ist ein Erlebnis, das man bislang nur aus dem Kino oder Fernsehen kannte ...

Andreas, DG1AAA, hat sich intensiv damit beschäftigt und wohl als erster herausgefunden, daß die TAPR-Version des TH-D7E entsprechend der neuesten Spezifikation auch selbst GPS-fähig ist. Dazu gibt es eine Reihe von Befehlen, die es möglich machen, aus der Fülle der vom GPS-Gerät gelieferten Positionsdaten (im NMEA-Format) gezielt ein Datum herauszufiltern und regelmäßig an ein bestimmtes Ziel auszusenden, was ebenfalls wieder ohne Connect in Form einer Bakenmeldung erfolgt. Das GPS-Gerät liefert Daten etwa folgender Form (drucktechnisch bedingt getrennte Zeilen):

```
$PGRMM,WGS 84*06
$GPBOD,,T,,M,,*47
$GPRTE,1,1,c,0*07
$GPRMC,105049,A,5019.550,N,1153.231,E,
000.0,221.1,180299,000.5,E*7A
$GPRMB,A,,,,,,,,,V*71
$GPGGA,105049,5019.550,N,01153.231,E,
1,07,2,1,567.6,M,46.6,M,,*42
$GPGSA,A,3,01,,05,06,,08,09,,
29,30,,2,3,2,1,1.0*3A
$GPGSV,3,1,11,01,29,308,42,04,21,084,00,
05,80,278,31,06,07,203,36*70
$GPGSV,3,2,11,07,16,044,00,08,77,285,31,
09,59,134,38,24,10,125,00*7A
```

der Funkseite über das Menü einzustellen. Demzufolge funktioniert dieses System nur über Digipeater mit einem 1200-Baud-Einstieg.

Während APRS in den USA der große Knüller zu sein scheint, sind die Programme (erhältlich z.B. in der FA-Mailbox, nur bezüglich des Abspeicherns eingeschränkte Shareware) in Europa nahezu unbekannt. Für APRS braucht das TH-D7E nicht einmal an einen Computer angeschlossen zu werden, denn es kann bis zu vierzig Stationsmeldungen selbst abspeichern, dazu eigene Statustexte bis 20 Zeichen Länge aussenden, die mittels der Taste POS eingegebene Position aussenden, die Entfernung und Richtung anderer Stationen berechnen und automatisch anzeigen (mit einer richtigen kleinen Kompaßrose im Display; s. Bild S. 385 rechts unten) usw. Die eigene Position kann es außerdem von einem angeschlossenen GPS-Gerät (wie einem Garmin GPS-12) übernehmen. Da kommt nun endlich die GPS-Buchse zum Tragen.

Diese ganzen Meldungen sendet das Gerät als Bakenmeldungen entweder automatisch im einstellbaren Zeitintervall oder aber nach dem Drücken der Sendetaste aus. Sie er-

\$GPGSV,3,3,11,26,01,175,00,29,29,306,42,
30,38,260,48,,,,*4C
\$GPRME,33.6,M,34.5,M,48.2,M*14
\$GPGLL,5019.550,N,01153.231,E,105050,A*20
\$GPRMZ,1862,f,3*26

Mit dem Befehl GPSTEXT läßt sich damit gezielt z.B. \$GPRMC auswählen; die entsprechende Zeile wird dann einfach als Bakenmeldung, eventuell um einen mit LTEXT zu definierenden Text ergänzt und im Abstand des mit LOCATION EVERY einzugebenden Zeitintervalls ausgestrahlt. Anderswo empfängt ein beliebiges TNC die Daten und übergibt sie ein Navigationsprogramm; ein TNC simuliert diesem Programm das GPS-Gerät. Ohne TNC geht es leider nicht, da natürlich kein Navigationsprogramm auf die Abfrage eines Modems eingerichtet ist!

Auch hier existiert wieder eine Vielzahl von Free- und Shareware; erwähnenswert sind GPSS, WinGPS, LXGPS usw. Selbst das bereits erwähnte Kartenprogramm TOP50 hat eine GPS-Schnittstelle aufzuweisen, die aber leider sehr zeitkritisch ist und sich mit einer gelegentlichen Bakenmeldung nicht zufrieden gibt (Bezug: Landesvermessungsämter oder Buchhandel).

Daß so viele Übertragungsarten nur als Bakenmeldung erfolgen, ist wohl der Grund dafür, daß das Stromsparmanagement des Handfunkgeräts sich beim Einschalten des TNCs nicht selbst abschaltet, denn der Sender läßt sich immer tasten und durch die Save-Schaltung zugleich noch sparsam mit der Akkukapazität umgehen. Nach einem siebenstündigen Ausflug mit Positionsübertragung und gleichzeitigem Betrieb der OV-Frequenz zeigte der Akkumulator so noch keinerlei Ermüdungserscheinungen; das ist doch was!

Solch ein Vergnügen bietet kaum ein anderes Gerät; die APRS-Fans in den USA mußten bislang jedenfalls immer Funkgerät, TNC, Computer, Akkumulator und eine Menge Kabelsalat mit sich führen, was jetzt mit maximal einem Funkgerät und vielleicht noch einem GPS-Gerät geht. Zur Orientierung: Das Programm TOP50 kostet etwa 78 DM, ein geeignetes, vielfältig anderweitig einsetzbares GPS-Gerät mit Schnittstelle um die 369 DM. Ein Dualrate-TNC nebst einem 9600-Baud-fähigen Funkgerät käme wohl auf 1500 DM, so daß die Hobbykasse nach Anschaffung eines TH-D7E noch ein paar Möglichkeiten läßt.

Option SSTV

Das ist aber noch nicht alles, was sich die Entwickler von Kenwood für dieses Gerät ausgedacht haben. Das als Zubehör erhältliche, interaktive Bildkommunikationsgerät VC-H1 macht SSTV-Betrieb möglich. Es besteht aus einer CCD-Kamera und einem

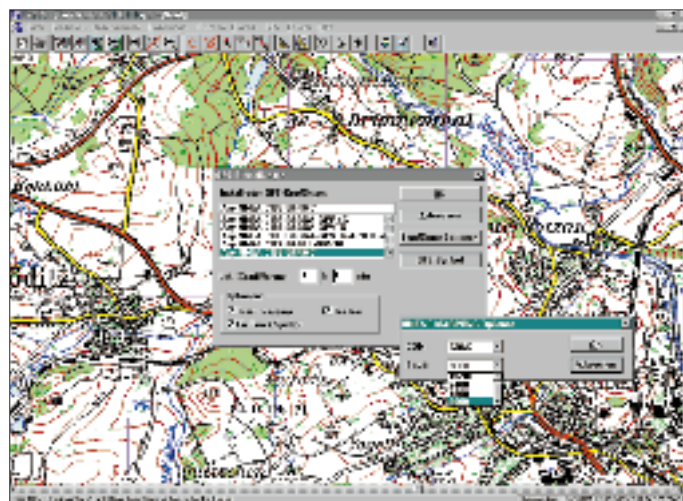
LCD-Monitor. Am Funkgerät lassen sich Texte für eine Nachricht, den Rapport RSV und das Rufzeichen eingeben. Für jeden dieser Texte kann man eine separate Farbe auswählen. Folgende SSTV-Betriebsarten sind implementiert: Robot 36 (Farbe), Robot 72 (Farbe), AVT 90, AVT 94, Scottie S1, Scottie S2, Martin M1, Martin M2 und Fast FM. Leider stand uns kein VC-H1 zum Test zur Verfügung, so daß hier nur die Fakten aus der Bedienungsanleitung wiedergegeben werden konnten.

■ Praxis

Gibt es schon äußerlich nichts an dem Gerät zu bemängeln, so stimmen auch die „inneren Werte“. Den einen oder anderen Schneesturm überstand es klaglos, auch die Windempfindlichkeit, sonst ein großes Problem

Das von den Landesvermessungsämtern herausgegebene Program TOP50 ist die ideale Kartenquelle. Seine GPS-Schnittstelle eignet sich aber nicht für PR-Übertragung.

Fotos: U. Flechtner (8), DL7UFR (3)



aller Portabelfunker, hält sich in Grenzen. Die Verständlichkeit war jedenfalls auf der eigenen wie auf der Gegenseite ausgezeichnet und der Klang angenehm. Die Sendetaste geht etwas steif, doch stellt das eine Frage des persönlichen Geschmacks dar. Nachdem alle Menüs entdeckt sind, ist die Bedienung eigentlich ein Kinderspiel; zumindest geht sie ohne Raten ab. Und gerade auch im Dunkeln kommt man gut mit dem TH-D7E klar, nicht wie beim einem anderen Gerät, wo der Nutzer einmal tastend statt die Sendeleistung zu erhöhen, den Selektivruf einschaltete.

Aus Erfahrung ist davon auszugehen, daß mit einem 6-V-Akkumulator nur geringe Sendeleistungen um 1 W zu erzielen sind. Nicht aber hier – etwa 2,6 bzw. über 3 W waren zu messen; für die niedrige Versorgungsspannung eine beachtliche Leistung. Das positive Bild setzt sich beim Empfänger fort: hervorragende Empfindlichkeit, gepaart mit ausreichender Großsignalfestigkeit bei geringster Stromaufnahme.

In der Nähe von Sendern, also etwa den berüchtigten Bündelfunkumsetzern o.ä., kann es schon einmal zu Störungen kommen. Sie sind jedoch meist so gering bzw.

auf uninteressanten Frequenzen, daß die AIP-Funktion, die neben der Reduzierung der Störanfälligkeit auch die Empfindlichkeit mindert, nie benötigt wurde. Eigene Störungen treten trotz des eingebauten TNCs kaum auf: Ganz selten eine Pfeifstelle, die sich durch Verschieben der Taktfrequenz auf eine andere Stelle verlegen läßt; insgesamt also ein ruhiges Empfangsbild, aus dem auch schwache Signale noch klar hervortreten.

Das Stromsparmanagement ist fein konfigurierbar (0,2 s, 0,4 s, 0,8 s, 1 s, 2 s bis hin zu 5 s). Wer allerdings die Taktrate auf das Maximalintervall von 5 s stellt, muß potentielle Gesprächspartner darauf aufmerksam machen, mindestens 10 s lang zu rufen, da der Empfänger im ungünstigsten Fall etwa 5 s taub ist.

Die Stromaufnahme ist dafür mit 14 mA zu vernachlässigen. Praktikablere Einstellungen von etwa 0,4 s würden schon bedingt Packet-Radio erlauben und sind vom Stromverbrauch her (31 mA beim Empfang beider Bänder) immer noch erträglich.

Wenn dann derartige Betrieb, verbunden mit dem regelmäßigen Aussenden der Positionsdaten nach sieben Stunden noch keinen merklichen Spannungsabfall am Akkupack verursacht, ist das Gerät wirklich als praxistauglich zu bezeichnen.

■ Fazit

Der Test des TH-D7E war ein echtes Erlebnis, eine regelrechte Entdeckungsreise in die zahllosen Fähigkeiten dieses kleinen Transceivers. Das Gerät läßt sich nach einer kurzen Gewöhnungsphase intuitiv bedienen. Die Stromversorgung aus NC-Akkus ist trotzdem nicht zeitgemäß. Daß der TNC ein paar Probleme aufweist – nun, eine gewisse A-Klasse soll anfangs auch diverse Probleme gehabt haben. Schauen Sie sich das TH-D7E mal an – es lohnt sich!

Wir danken Kenwood Electronics Deutschland GmbH für die Bereitstellung zweier Testgeräte.