

# DSP in der Mittelklasse: Kenwood TS-570D

BERND PETERMANN - DJ1TO



Mit dem TS-570D ist die digitale Signalverarbeitung nun auch in die mittlere Preisklasse von Amateurfunktransceivern (um 3000 DM) vorgedrungen. Man mag streiten, ob der TS-570D ein abgespeckter TS-870S ist, oder wie Kenwood postuliert, der unmittelbare Nachfolger des TS-450S. Der Neue kann jedenfalls etliches mehr als sein Mittelklasse-Vorgänger und hat dabei allerlei Ähnlichkeiten mit dem TS-870S.

DSP, erstmals in einen Kurzwellentransceiver der Mittelklasse integriert – das ist zweifelsohne das entscheidende Charakteristikum des TS-570D. Nachfolger des TS-450S ist er aber nur als Modell der gleichen Preisklasse, denn Kenwood spricht von einer vollständigen Neuentwicklung. Ähnlichkeit mit dem TS-870D hat er z.B. beim Menüsystem und etlichen anderen Details.

## ■ Bedienungskonzept

Die Lösung des Problems, bei Funkgeräten heutiger Komplexität bei einer knappen Display- und Frontplattenfläche viele Funktionen in den Griff zu bekommen, ist auch beim TS-570D ein doppelt belegbares Menüsystem, das 46 Punkte umfaßt. Diese Punkte erscheinen sowohl in Form ihrer lfd. Nummer als auch zusätzlich komfortabel in englischer Laufschrift (!) auf einem siebenstelligen alphanumerischen 14-Segment-Displayteil, das sich diese Funktion mit der Anzeige der Split- und RIT/XIT-Frequenzablage sowie einiger weiterer Einstellungen teilt.

Diese Variante erspart zumeist den Blick ins Handbuch, denn die Bedeutung einer „ausformulierten“ Message erschließt sich leichter als eine kryptische Abkürzung. Etwas Geduld braucht es allerdings dazu, weil man ja in der Regel erst über viele Menüpunkte hinwegdrehen muß, und da-

bei sieht man dann eben doch zunächst nur die ersten sieben Buchstaben der Erklärung – zuwenig, um sofort zu erfassen, daß es noch der falsche Punkt ist – und wenn man etwas zögert, setzt sich in Sekundenbruchteilen die Schrift in Bewegung, was beim falschen Punkt eher verwirrt, denn nun heißt es warten, bis der Text „durch“ ist. Die Umschaltung von Menü A auf Menü B erlaubt völlig unterschiedliche Betriebsparametersätze für verschiedene Anwendungen oder OPs.

Ein Kniff, die Frontplatte möglichst frei zu bekommen: Besagtes Displayteil ersetzt zusammen mit dem vom TS-870S bekannten Multi/CH-Steller einige Drehknöpfe. Fünf orange gekennzeichnete Tasten bestimmen nämlich den universellen Multi/CH-Knopf, der normalerweise 10-kHz-Schritte der Hauptabstimmung bewirkt, wahlweise zum Steller für Mikrofonverstärkung, Sendeleistung, CW-Tempo, BK-Verzögerung oder CW-DSP-Filterbandbreite.

Ein weiterer Kniff: Die Auf- und die Ab-Taste übernehmen nicht nur die Auswahl innerhalb eines Menüpunkts, sondern u. a. auch die Bandwahl bzw. ersatzweise 1-MHz-Schritte. Damit wurden die Zweitfunktionen der Tasten des Frequenz-Direkteingabefeldes für diverse Umschaltungen frei.

Auf diese Weise gelang es, die Anzahl der Bedienelemente auf 9 Knöpfe und 48 (Gummi-)Tasten (TS-870S: 17/51) zu begrenzen, was eine bequeme Bedienung ohne Fingerakrobatik ermöglicht. Diese Tasten sind durchgängig als mechanisch nicht rastende Tipptasten ausgebildet; deren Rückmeldung ausschließlich über Ausschriften am in vier Stufen dimmbaren und (netto) 170 mm × 20 mm großen LC-Display erfolgt; man findet nicht eine einzige Leuchtdiode!

Das Multifunktionsinstrument arbeitet quasianalog. Die 30segmentige S-Meter/Leistungsmesser-Bandanzeige wirkt (wie gern praktiziert) präziser als sie ist, denn es sprechen immer je S-Stufe zwei und je 10 dB über S 9 zwei Segmente zugleich an. Eine nicht abschaltbare Spitzenwertspeicherung hält ihn 2,5 s lang fest.

Angenehme mechanische Details sind ein sauber und leicht laufender Abstimmknopf mit Griffmulde, den man per Hebel für Mobilbetrieb u.ä. auch schwergängiger machen kann sowie ein Aufstellbügel.

Daneben machen Quittungstöne (teils als Telegrafiezeichen), die Vox, eine programmierbare Funktionstaste sowie zwei Antennenbuchsen den Betrieb bequemer.

## ■ Nur noch ein schwarzer Kasten

Das erfreulicherweise deutschsprachige Handbuch erklärt zwar die Bedienung übersichtlich und anschaulich, enthält aber weder verbale Hinweise auf das Innenleben noch einen Übersichtsschaltplan des TS-570D geschweige (aus Kostengründen) einen Stromlaufplan, so daß man ihn eben als im wahrsten Sinne des Wortes „schwarzen Kasten“ nehmen muß. Eine Entwicklung, so recht dazu angetan, selbst den technisch mehr oder weniger gebildeten Nutzer in die Rolle eines absoluten Steckdosenamateurs zu zwingen. Es hindert ihn auch, sich ein Bild von Einzelheiten der technischen Konzeption zu machen. Immerhin gesteht man unverbesserlichen Technikern den Kauf eines Service-Manuals zu.

## ■ Empfänger

Der Empfänger arbeitet im Frequenzbereich von 500 kHz bis 30 MHz außer bei FM als Doppelsuper mit einer 2. ZF von 8,83 MHz, deren mit Dualgate-MOSFETs 3 SK 131 bestückter Verstärkerzug ein Filter für AM und ein zweites für CW, SSB und FSK enthält. Ein ziemlich geradliniges Konzept, das offensichtlich auf die DSP als wesentliches Selektionsmittel setzt. So gibt es im ZF-Teil auch nur einfache Flankenverschiebung. Das HF-Teil enthält zwei Vorverstärker mit 2 × 2 SK 520 bis 22 MHz bzw. einem 3 SK 131 darüber und je etwa 13 dB Verstärkung sowie ein 20-dB-Dämpfungsglied, womit man alle Empfangssituationen be-

herrscht. Der erste Mischer ist ein FET-Ringmischer mit  $4 \times 2$  SK 520, der zweite enthält zwei davon in Gegentaktschaltung. Beim oktoberabendlichen 40-m-Band braucht es schon den Abschwächer, um dem 5-kHz-Intermodulations-Lattenzaun zu entrinnen, während auf den hochfrequenten KW-Bändern mit einer „richtigen“ angepaßten Antenne u.U. sogar ohne Vorverstärker schon das Antennenrauschen deutlich auszumachen ist. Als sehr praktisch erwies sich die bandweise Zuordnung/Speicherung des Schaltzustandes von Vorverstärker, Dämpfungsglied, Antennenbuchse und ggf. des Antennenanpaßgeräts inklusive seiner Abstimmung.

Das beim TS-570D mögliche Einschleifen des Antennenanpaßgeräts bei Empfang kann Außerbandssignale dämpfen und schlechte Empfangsergebnisse durch erheblich fehlangepaßte Antennen entschärfen.

Wer sich auf digitale Betriebsarten oder gar Kohärent-Telegrafie spezialisiert hat, wird die wahlweisen 1-Hz-Frequenzschritte zu schätzen wissen.

Von den beiden Regelzeitkonstanten erschien mir die hohe für CW und SSB durchaus optimal; die andere ist sehr gering und eignet sich daher eigentlich nur für AM.

Der Geräteklasse angemessen gibt es zwei VFOs mit Split-Option sowie RIT und XIT, aber keine weiteren „Band-VFOs“.

### ■ Sender und Antennenabstimmgerät

Zunächst fiel mir auf, daß im Handbuch an keiner Stelle etwas von einer Sendezeitbegrenzung zu lesen war, obwohl die Rück-

Die besagten 100 W liefert eine Gegentaktendstufe mit  $2 \times 2$  SC 2879 mit einem minimalen Abfall oberhalb 14 MHz über alle Bänder hinweg. Die Leistung läßt sich zwar nur in 5-W-Stufen variieren, dafür aber auch bis zum magischen 5-W-QRP-Wert herab.

Die beim Einstellen im Display angezeigte Oberstrichleistung stimmt auf ein paar Prozent genau, und auch auf die diesbezüglichen Meßwerte des Multifunktionsinstruments darf man sich einigermaßen verlassen.

Allerdings empfiehlt es sich, bei einem SWR über 1,5 das eingebaute automatische Antennenabstimmgerät einzusetzen, denn bereits bei einem SWR von 2 ist eine erhebliche Leistungseinbuße zu registrieren. Die Dämpfung des Antennenabstimmgeräts selbst (etwa 10% bei  $50 \Omega/50 \Omega$ ) fällt dagegen nicht mehr sehr ins Gewicht. Obwohl sein Abstimmbereich nur bis zu einem SWR von 3 garantiert wird, gelingt die Anpassung in der Regel auch bei viel ungünstigeren Konstellationen. Der Tuner arbeitet recht schnell und merkt sich die Einstellungen für 18 Frequenzbänder, wovon nur der Bereich 7,1 bis 7,5 MHz für Europäer nicht relevant ist.

### ■ DSP

Im TS-570D arbeitet ein intern mit 24,576 MHz getakteter 16-Bit-DSP-Prozessor ADSP 2181 KS-115, wobei die Modulation und Demodulation auf herkömmliche Weise erfolgt. Die digitale NF-Signalverarbeitung bietet, neben den heute üblichen Features wie automatisches Notchfilter (Inter-

ferenzschutz), zwei Arten von Rauschverminderung und steiflankigen Filtern, als Schmankerl noch eine automatische Frequenzangleichung bei Telegrafieempfang. Auch der Sendefrequenzgang läßt sich per DSP beeinflussen.

Außerdem deckt die DSP noch die Mithör- und Quittungston-Generierung, die Behandlung der Sprachprozessor-, Vox- und Mikrofon-AGC-Signale sowie die CTCSS-Dekodierung ab.

Die Bedienung des DSP-Teils reduziert sich dabei empfangsseitig auf vier Tasten, einen Doppel-Drehknopf für die obere und die untere Grenzfrequenz bei Telefonie sowie den Multi/CH-Knopf für die Bandbreiteneinstellung bei CW, wobei die Zuordnung mit der Betriebsartenschaltung gekoppelt ist. Ein evtl. vorhandenes zusätzliches ZF-Filter wird automatisch an der richtigen DSP-Bandbreite mit umgeschaltet.

### ■ Speicher

Der TS-570D verfügt über 100 Speicherplätze, von denen die ersten 90 je zwei (Split-) Frequenzen plus Betriebsarten und CTCSS-Einstellungen erfassen; eventuelle RIT/XIT-Ablagen gehen einfach in die gespeicherten Frequenzen ein. Die letzten zehn Speicher sind zum Erfassen von Scangrenzen bestimmt, z.B. für alle KW-Amateurbänder. Die Scangrenzen können darüber hinaus als Abstimmgrenzen dienen, z.B., um nicht aus einem Amateurband herauszudrehen (160 m!) oder Subbänder einzuhalten.

Die Frequenzen aufgerufener Speicher lassen sich wie üblich mit dem VFO temporär verändern, man kann auch Speicherinhalte nur ansehen oder Kombinationen von VFO und Speicherkanal verwenden. Freilich fehlen auch Suchlauf über einen Bereich, über Speicherkanäle oder eine Gruppe von Speicherkanälen und Gruppensuchlauf nicht.

Besonders für den „Sammler und Jäger“ interessant sind die fünf Schnellspeicher, die zu allem Überfluß gar noch 20 Parameter einschließlich RIT/XIT, Split, CTCSS, Leistung, CW-Tempo, Sprachprozessor, BK-Verzögerung, Störaustattung, aber nicht DSP-Slope aufbewahren. Die kleine Spei-



**Bild 1:** Nach Abnahme des oberen Gehäusedeckels und allerhand Abschirmblechen bietet die obere Leiterplatte den Anblick vieler geschalteter Spulen, Ringkerne und Kondensatoren.

front nicht einmal Kühlrippen zeigt. Tatsächlich, es gibt keine Einschränkungen, so daß sich RTTY- und SSTV-Freaks über 100 W bei beliebig langen Durchgängen freuen dürfen. Ein durchgehendes Aluminium-Druckgußchassis (s. Bilder) sowie ein sich erst bei Bedarf einschaltender leiser Lüfter machen's möglich.

**Bild 2:** Auf der Rückseite warten nicht nur zwei Antennen und ein Computer auf Anschluß. Nicht zu übersehen – das CE-Zeichen. Der recht leise Lüfter schaltet sich nur bei Bedarf ein.



cherbank kann man (wie beim TS-870S) sehr bequem mit dem Multi/CH-Dreh-schalter bidirektional durchblättern.

## ■ Telegrafie

Offenbar glaubt man bei Kenwood allen Unkenrufen zum Trotz nicht an ein baldiges Ende der Telegrafieära. Daß ein Mittelklassetransceiver über eine eingebaute Elbug-Elektronik verfügt, die ggf. sogar eine Schlackertaste imitiert, überrascht ja kaum noch, aber drei Telegrafiespeicher sind schon ungewöhnlich. Jeder von ihnen kann je nach Strukturierung der Texte bis zu etwa 50 Zeichen aufnehmen, wobei sich die einzelnen Texte in beliebiger Konfiguration (auch gleicher Speicher mehrmals) zu einer Dreiergruppe aneinanderreihen lassen. Das Programmieren erfordert allerdings Präzision, denn der Text gelangt so wie gegeben in den Speicher; jeder Fehler bedingt einen neuen Versuch, und zum Schluß heißt es, umgehend die Endtaste zu betätigen, damit beim Aneinanderreihen oder bei den ebenfalls vorgesehenen Endlosschleifen keine zu großen Pausen entstehen.



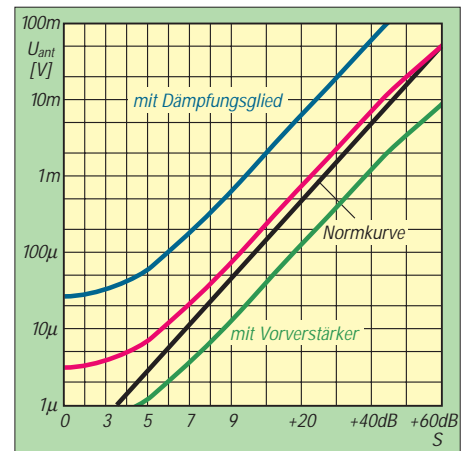
**Bild 3:** Ansicht von unten in den geöffneten Transceiver. Man beachte das Aluminium-Druckgußchassis, das in Verbindung mit dem Lüfter dafür sorgt, daß die bei 100 W Dauer-Ausgangsleistung entstehende Verlustwärme abgeführt wird.

Fotos: DK8OK

Andererseits lassen sich zwischen die Textpassagen oder bei den Endlosschleifen auch bis zu 60 s lange Abstände einfügen, um lange CQ-Rufe oder CQ-Serien mit Zwischenhören zu realisieren. Man kann einen laufenden Text abbrechen oder auch unterbrechen, um beispielsweise den Rapport manuell dazwischen zu geben. Ein Clou der Telegrafieaccessoires ist zweifelsohne die „Einpeifhilfe“, hier ganz treffend automatische Schwebungsnulung genannt, die den Empfänger mit einem maximalen Fehler von  $\pm 50$  Hz auf eine empfan-

gene Telegrafiestation einstellen soll. Sie kann unmusikalischen oder ungeübten OPs helfen, die eigene Frequenz der der Gegenstation genau anzupassen und so zur ökonomischen Frequenznutzung beitragen. Um zu wissen, daß so etwas durchaus Sinn macht, beobachte man einmal „ganz normale“ Telegrafie-QSOs ohne gewollte Ablage. Das System kann sich verständlicherweise nur auf ein CW-Signal einstellen, weshalb auch die maximale DSP-Bandbreite, bei der es funktioniert, auf 600 Hz festgelegt wurde. In der Praxis reagierte die Automatik auch noch bei mäßig lauten (und nicht zu langsamen Signalen) und brachte sie, manchmal nach einigem Hin- und Herpendeln, in den genannten Toleranzbereich. Mehrfach aufeinanderfolgende Starts verringerte den Restfehler zumeist noch. Frappant ist auch beim TS-570D die Wirkung der schmalen steilflankigen und dabei klingelfreien DSP-Filter; Bandbreiten von 50 Hz bis 2 kHz stehen in acht Stufen zur Verfügung, und selbst bei 50 Hz Bandbreite hört sich ein schnelles CW-Signal nur eben etwas weich an.

Allerdings sollte man sich gerade in Zeiten des Sonnenfleckenninimums keine Illusionen über die praktische Nutzbarkeit machen, denn jetzt ist das Gedrängel auf den niederfrequenten noch größer als gewöhnlich, so daß man zwar gern sehr schmal hören möchte, starke Signale im ZF-Kanal aber durch Zuregeln oft die Freude am scharfen DSP-NF-Filter trüben. Für den Telegrafisten ist daher eines der optional lieferbaren ZF-CW-Filter von 270 oder 500 Hz Bandbreite ein Muß. Leider läßt sich nur ein Filter nachrüsten.



**Bild 4:** S-Meter-Kurve beim TS-570D (bestimmt für jeweils gerade aktivierte Segmentpaare) auf 1,8 MHz in Stellung USB. Jedes Segmentpaar entspricht hier (theoretisch) einer S-Sufe bzw. über S 9 10 dB. Die Kurve hat zwischen S 9 und S 9 +40 dB praktisch exakt die richtige Steigung. Signale unter S 3 erzeugen wie üblich selbst bei eingeschaltetem Vorverstärker keine Anzeige mehr.

Eine separate Variation der Mittenfrequenz ist nicht vorgesehen, eigentlich auch überflüssig, denn die Mittenfrequenz entspricht der Frequenz des Mithörtons, der wiederum gleich der CW-Ablage ist: also alles problemlos unter einem Hut.

In CW wie bei SSB läßt sich mit der Rauschverminderung N.R. 1 auch bei sehr leisen Signalen noch etwas herausholen, wenn die Rauschabstandsverbesserung auch bei lauterer stärker ausgeprägt ist. Praktisch noch wahrnehmbare, aber nur ansatzweise lesbare Stationen erreichen mit DSP eine solche Qualität, daß das QSO mit allerlei Wiederholungen eben doch über die Bühne geht. Bei von vornherein besserem Signal/Rausch-Verhältnis kann man einfach entspannter hören.

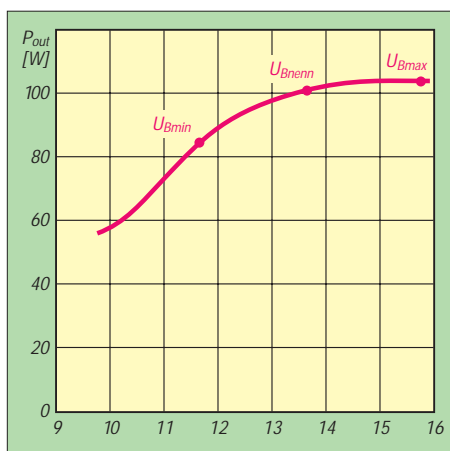
Die zweite Position der Rauschverminderung, N.R. 2, schien noch wirkungsvoller, liefert aber ständig ein störendes, „zwirbelndes“ Geräusch, das einen doch eher vom Gebrauch Abstand nehmen läßt. Die per Menü gebotene Option, die Korrelationszeit zwischen 7,5 ms und 20 ms umzuschalten, machte für mich weder bei CW noch bei SSB einen Unterschied.

Der TS-570 behält beim Umschalten zwischen den Betriebsarten seine konstante

### Antenneneingangsspannungen für S-9-Anzeige

Band [MHz]	solo [µV]	Verst. [µV]	Band [MHz]	AIP [µV]	Verst. [µV]
1,8	110	26	18,1	86	19
3,5	85	20	21	80	19
7	80	18	24,9	74	12
10,1	74	18	28	78	16
14	95	23			

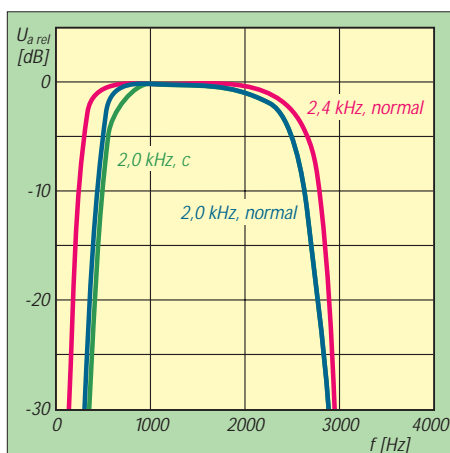
Die zusätzliche Dämpfung durch das schaltbare Dämpfungsglied betrug etwa 20 dB (auf 1,8 MHz 18 dB).



**Bild 5:** HF-Ausgangsleistung in Abhängigkeit von der Betriebsspannung (volle Leistung, 14 MHz). Sie sinkt bis zur unteren Betriebsspannungsgrenze nur relativ wenig ab. Der TS-570S funktioniert jedoch sende- und empfangsmäßig auch noch problemlos bis zu 10 V Speisespannung herab.

Nennfrequenz bei, so daß beim Wechseln von SSB auf CW eine zunächst gehörte Telegrafiestation „weg“ ist – für meinen Geschmack deshalb die schlechtere der beiden möglichen Varianten. So verflüchtigt sich auch ein wesentlicher Teil des Nutzens der für CW (und FSK) verfügbaren inversen Seitenbandlage. Ich habe allein wegen QRM so gut wie nie das Bedürfnis gehabt, die CW-Seitenbandlage zu tauschen; bei 2,5 kHz ZF-Bandbreite mag das von Fall zu Fall anders aussehen.

Daß ein Mittelklasse-Transceiver Voll-BK sowie (per Menü) variable Abfallverzögerung bei Semi-BK beherrscht, verwundert



**Bild 6:** SSB-Sendefrequenzgänge „über alles“ vom Mikrofoneingang bis zur Antennenbuchse (Stellung oberes Seitenband – USB, 14 MHz, ohne Sprachprozessor, jeweils mit NF-Pegel auf etwa 50 W Ausgangsleistung angeglichen) für normale (2,4 kHz) und schmale Sendebandbreite (2,0 kHz; Menüpunkt 13). Die Einengung von je 200 Hz auf beiden Seiten der Durchlaßkurve macht sich im unteren Übertragungsbereich relativ viel stärker bemerkbar, so daß man den Klang danach als wesentlich heller empfindet. Zuschalten des Equalizers in Position c hat bei „schmal“ kaum einen Einfluß.

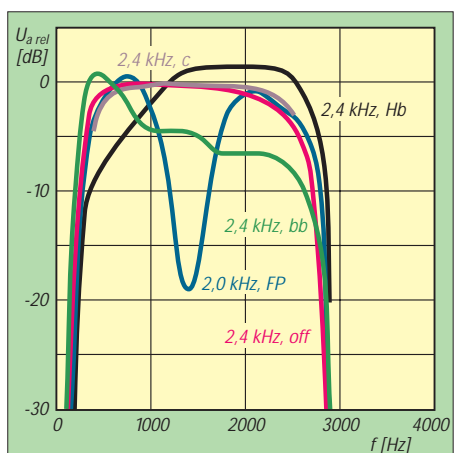
kaum, doch gesellt sich beim TS-570D noch die Option „automatische Gewichtung“ des Punkt/Strich-Verhältnisses hinzu, die die Strichlänge bei höheren Tempi relativ zur Punktlänge vergrößert. Das Menü erlaubt das Einschalten der Gewichtungsautomatik und einer umgekehrten Gewichtungsautomatik.

Genauer unter die Lupe genommen, zeigte sich, daß man unlogischerweise beide Automaten gleichzeitig aktivieren kann und dabei die umgekehrte Gewichtung allein keine Wirkung zeigt, sondern erst in Verbindung mit der normalen. Die normale Gewichtung (voreingestellt) empfand ich als angenehm; sie verschob das Punkt/Strich-Verhältnis von 1:2,9 bei ganz langsamer auf 1:4 bei ganz schneller Gewebeise.

Die gerundeten Vorder- und Rückflanken der gesendeten CW-Zeichen haben eine Länge von je etwa 4 ms, sind aber nicht ganz so symmetrisch S-förmig ausgebildet wie beim TS-780S. Diese (der DSP zu verdankende) Form gewährleistet ein sehr klickarmes Telegrafiesignal, wobei unser Mustergerät statistische Unregelmäßigkeiten in der Länge schneller Punkte von etwa  $\pm 5\%$  zeigte, was oszilloskopische Messungen stark erschwerte. Bei Voll-BK beginnt der Empfänger bereits ab etwa 20 WpM zwischen den Zeichenelementen zu hören.

■ Einseitenbandbetrieb

Auch die SSB-Leistungsfähigkeit erhielt durch die DSP einen kräftigen Schub. Der NF-Kanal läßt sich auf der niederfrequenten



**Bild 7:** SSB-Sendefrequenzgänge mit und ohne Sende-Equalizer (Menüpunkt 14; normale Sendebandbreite, USB, 14 MHz, ohne Kompression, jeweils mit NF-Pegel auf etwa 50 W Ausgangsleistung angeglichen). Hb bedeutet Höhenanhebung, FP –Formantpaß, bb – Tiefenverstärkung und c – herkömmlich soll „Frequenzen über 600 Hz um 3 dB anheben“. Wie die Kurven schon erkennen lassen, hat c ebenso wie erstaunlicherweise FP kaum einen hörbaren Einfluß auf den Klang, während er bei bb deutlich tiefer und bei Hb, einer musterhaften Kurve für OMs (!) mit normaler Stimme, deutlich höher wirkt.

Seite in 21 50-Hz-Stufen bei 10 bis 1000 Hz beschneiden, für die obere Grenzfrequenz stehen dem Nutzer ebenfalls 21 Stufen, im Bereich von 1 bis 5 kHz, zu Gebote.

Das automatische Notchfilter, hier Interferenzschutz genannt, beseitigt, wie gewohnt, im Handumdrehen störende Träger bis zur Unhörbarkeit.

Die Rauschverminderung verhielt sich ähnlich wie bei CW; N.R. 1 war eigentlich immer ohne sonderliche Signalverfälschung nutzbar, während N.R.2 SSB sehr verfremdet und, s. Handbuch, Aussetzeffekte verursacht, vom „zwirbelnden“ Geräusch einmal abgesehen. Versuchen sollte man N.R.2 unter schwierigen Empfangsbedingungen trotzdem; in einigen Fällen konnte ich doch noch eine gegenüber N.R.1 verbesserte Verständlichkeit registrieren.

Beim Senden steht ein Sprachprozessor mit in 5-dB-Stufen umschaltbarem Kompressionsgrad zur Verfügung; der Mikrofonpegelsteller bleibt dann wirkungslos, und das Sendesignal erhält einen etwas anderen Klang. Ein Kompressionsfaktor von 25 dB hörte sich auch bei 2,4 kHz/off noch ganz ordentlich an und brachte ein Oszillogramm ohne Abkappungen auf den Schirm. Bei hohen Kompressionsgraden empfiehlt es sich wegen der dann notwendigen Tiefenabsenkung, die Sendebandbreite 2,0 kHz zu wählen, evtl. auch 2,4 kHz und die Equalizerstellung Hb.

Der Sendeequalizer des TS-570D entspricht nicht dem, was man von heimelektronischen Geräten kennt, sondern eher einem umschaltbaren Filter (s. Bild 7), wobei mir die Einstellung Hb sehr gefallen hat.

■ Andere Betriebsarten

Wie jeder moderne Transceiver beherrscht der TS-570D AM, FM und digitale Sendarten. Die DSP-Funktionen greifen auch bei AM und FM; die größeren DSP-Filterbreiten haben ohnehin nur bei diesen beiden Betriebsarten einen Sinn. Sende- und empfangsseitiges CTCSS erlaubt Betrieb über internationale 10-m-FM-Relais.

Bei RTTY, Packet & Co. bringt die sendemäßige FSK saubere Signale, empfangsmäßig stehen einige Filter zu Gebote. Nicht zuletzt zahlt sich bei RTTY die uneingeschränkte Oberstrich-Sendeperiode aus.

■ Fazit

Ein Mittelklasse-Transceiver, der es in sich hat – dabei übersichtlich und bequem zu bedienen.

Wir danken Kenwood Electronics Deutschland GmbH für die Überlassung des Testgeräts, Serien-Nr. 80400012.

Literatur

[1] FA-Typenblatt: Kurzwellen-DSP-Transceiver TS-570D, FUNKAMATEUR 45 (1996), H. 12, S. 1375