

TS-(B)2000 getestet: Mit oder ohne Knöpfe auf 13 Bändern QRV

Dr. WERNER HEGEWALD – DL2RD; BERND PETERMANN – DJ1TO

Wie in den bereits in der Januarausgabe erschienenen ersten Eindrücken zum TS-2000 [1] gemutmaßt, hatte sich dasselbe Mustergerät in der Tat wieder bei uns eingefunden – und diesmal war etwas mehr Zeit zum Testen. Neben einigen praktischen Erfahrungen, speziell im KW-Bereich, legen wir das Schwergewicht auf besondere Features, wie die Möglichkeiten der Steuerung vom PC, und verweisen ansonsten auf [1] und [2].

Der TS-2000 hat für die 13 Bänder von 1,8 MHz bis 1,3 GHz (letzteres optional) eine erstaunlich geringe Größe. Wie seit Jahren bei allen Neuentwicklungen, existiert kein internes Netzteil; hingegen ist ein Antennentuner eingebaut. Es gibt sechs Antennenbuchsen, zwei für KW bis 6 m, je eine für 2 m, 70 und 23 cm und die immer wieder geforderte separate für den KW-Empfängereingang.



TS-2000 und das fernbedienbare Pendant TS-B2000 mit lediglich einer Power-Taste an der Frontplatte sind ansonsten elektrisch praktisch identisch.

Etwas amüsiert hat uns, daß bei Nachrüstung des 23-cm-Moduls dessen Antennenanschluß als 20 cm langer N-Schwanz hinten heraushängt, im Englischen ja nicht unzutreffend *pig tail* getauft.

Das 1 s angezeigte Begrüßungs-HELLO im Display überspielt die Initialisierung des Prozessors. Was die Kurzwelle betrifft, ist der TS-2000 in seiner Funktionalität in der Region von TS-870 und IC-756PRO angesiedelt; Renner im wahrsten Sinne des Wortes ist die neue DSP mit 100 MIPS im Gegensatz zu sonst üblichen 45 MIPS.

Typisch für Kenwood sind die in flottem Tempo vorgetragenen Telegrafie-Quittungstöne. Der Multi-Knopf hatte uns schon beim TS-870 gefallen. Mit ihm kommt man in größeren Sprüngen (ggf. auch mit 1 MHz Inkrement) schnell über das Band.

Die Vielzahl der Bedienelemente forderte geradezu zum Zählen heraus: Nicht weniger als 55 Tasten und 11 Stellen müssen sich den Platz auf der Frontplatte teilen, dennoch bleibt der TS-2000 trotz der teils winzigen Tasten alles in allem gut bedienbar. Die als Folge der Miniaturisierung notwendige Zweit/Dritt-Beschriftung ist, offenbar u.a. eben wegen der gerin-

gen Frontplattengröße, winzig (besonders schlecht für das hierzulande zumeist überalterte Klientel) ausgefallen.

Die Func- und Call-Taste liegen etwas versteckt halb in einer Frontplattenkante, aber warum ist die ja auch ziemlich wichtige Menüaste so klein?

Wie heutzutage üblich, ersetzt ein Menü (zum Aufruf gibt es eine extra Menüaste) mit 61 Punkten und in einigen Fällen wei-



teren Unterpunkten die auf der Frontplatte nicht mehr unterzubringenden weiteren Tasten. Bei der Sendeleistung, dem CW-Tempo und der Mikrofonverstärkung sorgen Kurzwahltasten für schnelle Erreichbarkeit.

Die konkrete Bedeutung der durchnummerierten Punkte wird im Display kontextsensitiv als 12stelliger alphanumerischer Text dargestellt, was das Handbuch oft genug entbehrlich macht. Das Szenario *Taste drücken – Multi-Knopf verstellen* zieht sich wie ein roter Faden durch das gesamte Bedienkonzept.

Das ganze Menüsystem existiert gewissermaßen doppelt, was verschiedenen OPs oder für bestimmte Betriebsbedingungen einen Satz anderer Parameter verfügbar macht. Zudem kann man sich für den schnellen Zugriff ein individuelles Quick-Menü zusammenstellen.

Eine Besonderheit ist der Zweit-Empfänger für 2 m und 70 cm mit AM und FM. NF-Pegel und Rauschsperrung lassen sich getrennt einstellen, die Signale des Haupt- und Sub-Empfängers über den Kopfhörer oder externe Lautsprecher getrennt wiedergeben. Damit verfügt man praktisch über einen separat nutzbaren VHF- bzw. UHF-Informationskanal, ggf. auch per Packet-Radio, denn ein TNC ist eingebaut.

■ Allgemeines

Die Einstell- und Ablesegenauigkeit beschränkt sich auf 10 Hz, was inzwischen allerdings auch bei PSK31 & Co. keinen Nachteil mehr bedeutet, weil die einschlägige Software ggf. eine weitergehende Feinabstimmung besorgt, s.a. weiter unten.

Wegen der Up/Down-Tasten für die Bandwahl läßt sich je VFO und Band nur eine Frequenz speichern, was aber bei diesem System als Zugeständnis an die verfügbare Frontplattenfläche wohl auch nicht anders zu realisieren war. So muß man zwischen SSB- und CW-Bereich viel drehen oder (umständlicher) die 300 Speicher benutzen.

Dafür findet sich eine andere pfiffige Funktion des TS-870 wieder. Man kann über einen besonderen Speicherpool von unten nach oben 29 Frequenzen festlegen, bei denen das Gerät automatisch die Sendart umschaltet. Das genügt für CW/SSB auf den Bändern 1,8 bis 50 MHz und zusätzlich noch bei den wichtigsten Bändern für die Einbeziehung von RTTY.

Der Transceiver verfügt überdies von vornherein über einen hochstabilen TCXO, der für eine Frequenzstabilität von 0,5 ppm (5×10^{-7}) sorgt, was insbesondere für die UKW-Bänder wichtig ist.

■ Empfänger

Der Empfänger erwies sich als recht großsignalfest, wobei man in der kritischen Abendzeit auf 7 MHz schon den Vorverstärker ausgeschaltet lassen sollte und anzumerken ist, daß S 9 auf KW im Gegensatz zu den meisten anderen Erzeugnissen nur bei eingeschaltetem Vorverstärker (Anzeige etwas bandabhängig) 50 μ V entspricht. Der Vorverstärker hebt KW-Signale um etwa 13 dB an. Der Abschwächer verfügt nur über eine Stufe und ist dafür mit 12 dB wohl optimal dimensioniert.

Die Nahselektion ist ausgezeichnet. CW-Signale kommen bis zur minimalen Bandbreite von 50 Hz praktisch klingelfrei; ab etwa 60 dB DSP-Dämpfung treten allerdings (innerhalb des von den „davorliegenden“ ZF-Ebenen bestimmten Frequenzfensters von etwa 20 kHz) für DSP in der letzten ZF typische Störeffekte auf: Ein starker Träger erscheint rechts und

links der primären DSP-Durchlaßkurve mit kammförmig abnehmender Amplitude weiter immer wieder mit derselben Niederfrequenzlage. Zunächst etwas irritierend, aber in realen Empfangssituationen kaum merkbar und somit eher von akademischer Bedeutung.

Die NF-Wiedergabe in SSB ist angenehm, zumal sie sich per DSP-Equalizer (normal, Höhenanhebung, Tiefenanhebung, Formatanhebung, Anhebung um 3 dB über 600 Hz) den individuellen Hörgewohnheiten und ggf. auch Besonderheiten eines empfangenen Signals anpassen läßt. Dieselben Positionen stehen auch im Sendezweig zur Verfügung, dazu für AM und SSB eine in sechs Stufen zwischen 2 und 3 kHz veränderbare Bandbreite des NF-Sendesignals. Die NF-Bandbreite ist durch die DSP-Hoch- und Tiefpaßfilter für Fone recht „feinkörnig“ effektiv zwischen 400 Hz und 5 kHz einstellbar und zudem DSP-gerecht sehr steiflankig. Ähnlich verhält es sich mit der Bandbreiten- und Mittenfrequenzeinstellung (50 Hz bis 2 kHz bzw. 400 bis 1000 Hz) bei CW. Die jeweilige Stellung ist an einem 30teiligen Balkendisplay sehr sinnfällig ablesbar. Durch diese Technik erübrigen sich optionale Filter und Kenwood hat solche auch nicht vorgesehen. Und konventionelles Paßbandtuning ersetzt die DSP mittels komfortablem Low- und High-Cut perfekt.

Das Notchfilter in der ZF- (automatisch; ein starker ausgeblendeter Träger regelt so den Empfänger nicht herunter) erweist sich, außer bei sehr schwachen Signalen, aber da braucht man sie eigentlich nicht, als sehr wirksam. Wenn bei eingeschaltetem automatischem Notch plötzlich ein starker Träger auftaucht, versagte das Filter, doch Aus- und wieder Einschalten des Filters brachte es zur gewünschten Reaktion.

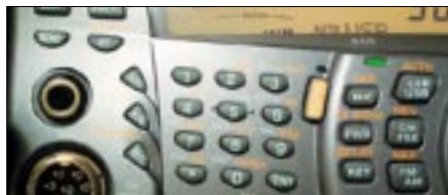
Einen Leckerbissen für CWisten stellt das zweite, *Beat Cancel* getaufte, auf NF-Ebene wirkende manuelle Notchfilter dar.

Die Geräuschreduktion benutzt zwei Mechanismen, ein adaptives Filter, *NR1*, in erster Linie für SSB sowie *SPAC, NR2*, eher für CW, die sich jeweils in ihren Parametern über das Menü einstellen lassen. Der bei *NR1* voreingestellte Wert ergibt eine sehr gute Wirkung, bei *NR2* ist evtl. etwas Experimentieren angesagt.

Funkamateure, die nicht in der Lage sind, Tonhöhen unter Zuhilfenahme des Gehörs einander anzugleichen und so bei Telegrafiebetrieb kein „Zero Beat“ zustande bringen, begrüßen sicher die auch wieder vom TS-870 bekannte automatische CW-Frequenznachstellung. Sie verschiebt das Empfangssignal bei genügender Stärke mit ± 50 Hz auf den Sollwert der im Menü gewählten CW-Frequenzablage und sichert

so Gleichwellenbetrieb mit dem QSO-Partner. Das funktioniert tatsächlich ganz ordentlich und eignet sich sogar, nebenbei bemerkt, bei wenig belegtem Band zur Suche der nächsten CW-Station.

Als sehr interessantes Feature empfanden wir die (wählbare) automatische Umschaltung von SSB auf CW bei Betätigung der CW-Taste, vor allem dann sehr nützlich, wenn sich, als weitere (per Menü zu aktivierende) nützliche Option, die Nennfrequenz bei der Umschaltung um die CW-Ablage ändert und die Tonlage des Empfangssignals dabei gleichbleibt.



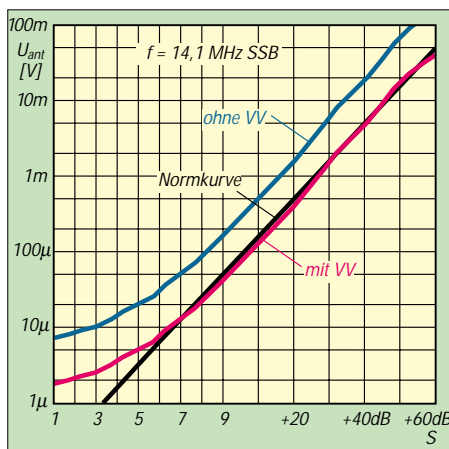
Im schummrigen Shack ist die Zweit- und Drittbelegung der Tasten schlecht lesbar.

CW revers ist bei einem Gerät dieser Preisklasse selbstverständlich und, wenn man die eben erwähnte SSB/CW-Umschaltung ohne Tonlageänderung nutzt, auf den Bändern unter 10 MHz dazu auch unverzichtbar.

Bei Split-Betrieb steht mit TF-Set eine Taste zur Verfügung, die Sendee- und Empfangsfrequenz vertauscht und so eine exzellente Möglichkeit zur Orientierung im Pile-Up offeriert.

Der Schnellspeicher besitzt zehn Positionen, die über den Multi-Knopf bei Angabe der Nummer des Speicherplatzes nach „last in/first out“ durchscrollbar sind, nicht nur für DXer ein sehr brauchbares Kenwood-Feature.

Bemerkenswert ist weiter der mit ± 20 kHz ungewöhnlich große RIT-Bereich, der je nach Nutzervorlieben in den meisten Fällen den Gebrauch der Split-Funktion er-



Und es geht doch: Zumindest oberhalb etwa S5 zeigt die S-Meter-Kurve im KW-Bereich nur noch marginale Abweichungen von der Norm. Bleibt zu hoffen, daß auch andere Hersteller prozessorgesteuerter Geräte diesem Vorbild nacheifern ...

übrigt, zumal die Hauptanzeige jeweils die sich bei Nutzung von RIT/XIT real ergebende Sendee- bzw. Empfangsfrequenz anzeigt, während die Sub-Anzeige zusätzlich die Frequenzdifferenz der Ablage sichtbar macht.

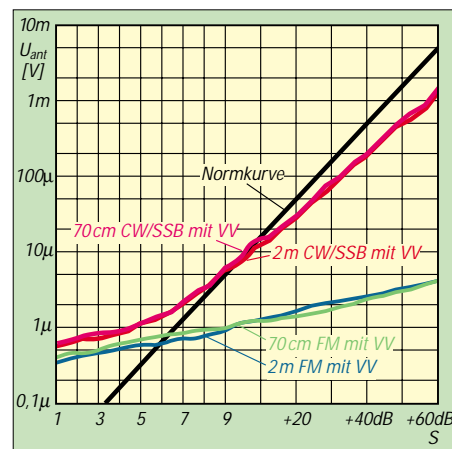
Die Nutzer begrüßen sicher, daß sich beim TS-2000 die AGC des Empfängers abschalten läßt, darüber hinaus haben die Entwickler dem Gerät eine sehr elegant und nach Sendarten sowie nach Bandbereichen KW/VHF/UHF getrennt, stufenlos einstellbare Regelzeitkonstanten spendiert.

■ Sender

Leistungsanzeige und -einstellung stimmen einigermaßen, letztere fein in 1-W- oder grob in 5-W-Stufen, herab bis knapp 5 W, bandweise separat justierbar (1 W auf 23 cm). Ohne Modifikation sendet der TS-2000 exakt innerhalb der Amateurbänder.

Der leise Lüfter setzt sich nur bei Bedarf in Bewegung. Ebenfalls sehr angenehm, insbesondere bei Voll-BK, wirkt sich die fast lautlose Sendee-Empfangs-Umschaltung aus. Die CW-Ablage und Mithörtonfrequenz (Pitch) lassen sich parallel von 400 bis 1000 Hz variieren. Als Manko ist anzumerken, daß sich selbstverständlich die Mithörtonlautstärke (via Menü) einstellen läßt, aber von der Position der NF-Steller unabhängig bleibt, im praktischen Betrieb unter wechselnden Empfangssituationen und Umgebungsgeräuschpegeln oft sehr nervend und in anderen Tests oft genug angemahnt.

Bei der Keyer-Elektronik sind Punkt/Strich-Verhältnis, Zeichenanstiegs-/Abfallzeit variabel; Voll-BK und drei CW-Speicher (je etwa 50 Zeichen) bieten dem Telegrafisten jede Menge Komfort, wenngleich sich der interne Keyer in Verbind-



S-Meter-Kurven des Hauptempfängers im VHF- bzw. UHF-Bereich; während in CW/SSB noch vernünftige Werte abzulesen sind, umfaßt das FM-S-Meter von S0 bis S9 +60 dB man gerade 22 dB – schade! Der Vorverstärker erbringt im VHF/UHF-Bereich 26/24 dB.

dung mit dem Mithörton etwas merkwürdig anhört und einiger Eingewöhnung bedarf. Die erzeugte Signalform ist muster-gültig. Das Gebetempo des Keyers läßt sich durch Kurzwahl des entsprechenden Menüpunkts doch verhältnismäßig bequem mit dem Multi-Knopf verändern.

Sehr praktisch ferner die zweite Tastenbuchse, die neben einer herkömmlichen Klopftaste auch die Einspeisung anderweitig erzeugter Tastsignale erlaubt, und dies parallel zum aktivierten internen Keyer.



DX-Cluster-Meldungen erscheinen in der untersten Zeile des Displays.

Nicht selbstverständlich und nicht nur bei der Suche nach der optimalen Einstellung von Kompressor und Fonie-Sendefrequenzgang ist der TX-Monitor zur Kontrolle des Sendesignals. RTTY läuft per FSK, bei Bedarf auch in Revers-Lage.

■ Antennentuner

Für das eingebaute automatische Antennenabstimmgerät, das übrigens auch das 6-m-Band mit abdeckt, hält das Handbuch im Gegensatz zu praktisch allen anderen Transceivern (bis 1:3) nur den Hinweis parat, daß bei mehr als 1:10 in CW „SWR“ ertönt und die Automatik dann einfach den ATU umgeht. Außerdem speichert der Tuner maximal 22 einmal gefundene Einstellungen.

Ein 40-m-Fullsize-Oblong im Garten bei DL2RD ließ sich, jeweils nach eifrigem Klicken im Sekundenbereich, anstandslos auf allen Bändern von 40 bis 10 m abstimmen, wobei das am Speisekabel zu messende SWR-Werte bis zu 10 annahm.

Dennoch ist hier Vorsicht angeraten, weiß man doch nie, was bei solcherart „Anpassung“ des Gebildes Antenne/Kabel/Haus an den Transceiver dann wirklich strahlt, und so bedurfte es in der Tat einiger Anstrengungen, um damit in einem eher mageren Pile-Up auf 18 MHz ein QSO mit JT1BH zustande zu bringen und einen absolut DX-unüblichen Rapport von 559 einzuheimen.

DL7VEE, der den TS-2000 an seiner breitbandigen Logperiodic ausprobierte, war hingegen volllauf zufrieden, ist doch das „Ausbügeln“ kleiner Welligkeiten auf dem Speisekabel exakt der Job eines internen Tuners. Dagegen ist für das „Hinquälen“ völlig außer Resonanz liegender Antennen ein abgesetzter Tuner am Antennenfußpunkt anzuraten.

Bei DJ1TO schaffte es der Tuner in sehr vielen Fällen, die Antenne nach maximal

5 s, meist um 3 s, „Klackern“ abzustimmen. Bei dem Versuch, drei separate Quadsysteme für 14, 21 und 28 MHz sowie einen drehbaren Dipol für 24 MHz auf den Bändern 10 bis 50 MHz anzupassen, vermeldete das CW-Signal SWR sofort nach versuchtem Abstimmvorgang nur bei den vier Kombinationen 14-MHz-Signal an 24-MHz-Dipol, 10/24, 10/21 sowie 21/14 MHz, daß keine Abstimmung möglich ist! In allen anderen Fällen zeigte schließlich der Quittungston an, daß das SWR nach eigener Anzeige tatsächlich auf einen Wert unter 1:1,1 gebracht wurde.

■ Satellitenbetrieb und UKW-FM

Für die UKW-Bänder existieren ja separate Antennenbuchsen und, da der Empfänger völlig unabhängig vom Sendezweig funktioniert, ist gleichzeitiger paralleler Betrieb möglich. Die Tracking- bzw. Trace-Funktion sorgt bei Satellitenbetrieb für die gleich- oder gegenläufige Verstimmung von Empfangs- und Sendefrequenz. Dazu sind zehn Frequenzpaare für verschiedene Satelliten speicherbar; wobei trotzdem noch eine Feinabstimmung zum Ausgleich der Dopplershift verfügbar ist. Bei Transvertern bis 20 GHz ist eine frequenzrichtige Anzeige des TS-2000 erreichbar. Die Verwendung gängiger Satellitensoftware, nicht nur zur Bahnverfolgung, ist unbedingt zu empfehlen [7]. Freilich eignet sich die Satellitenbetriebsart auch für terrestrischen Duplexbetrieb auf verschiedenen UKW-Bändern.

Auf den UKW-Bändern existiert keine SWR-Anzeige, nicht unbedingt ein Mangel, wenn man bedenkt, was oberhalb 144 MHz zuverlässig arbeitende SWR-Meßtechnik kostet. Nicht neu, aber immer wieder nett ist die hier wahlweise nutz- und einstellbare automatische Relaisablage. Fast 300 Speicher, in zehn Bänken organisierbar und siebenstellig mit alphanumerischen Namen zu versehen, kommen auch den Wünschen anspruchsvoller Frequenzbeobachter entgegen. Besonders für diese Klientel sind die diversen Suchlaufmodi interessant, ein zusätzliches Schmankehl stellt der visuelle Suchlauf dar, der symmetrisch zur eingestellten Frequenz bzw. dem Speicher 61 Kanäle absucht und die auf ihnen ermittelten Feldstärken als kleines Balkendiagramm abbildet.

CTCSS, DCS, DTMF samt empfangsmäßiger CTCSS-Ton-Erkennung findet der FM-Freund selbstredend im Hauptwie auch Sub-Empfänger vor.

■ P.C.T.

Ein Novum stellt im Zusammenhang mit dem eingebauten TNC die Packet-Radio-DX-Cluster-Tuning-Funktion dar. Das gibt dem internen Mikrocontroller etwas zu tun

und erspart Geräte- sowie Verkabelungsaufwand im Shack bzw. bei Portabeleinsätzen.

Die Einstellungen des internen TNC sind im Handbuch gut beschrieben und über das Menü schnell getätigt, und siehe da, nach kurzer Zeit kommen die ersten Meldungen herein. Neckisch und anfangs sogar verwirrend ist die Ausgabe des gespoteten Calls in CW (weitere Varianten: Tonausgabe bzw. gar nichts).



Mit dem MULTI-Menü kann man schnell auf die wichtigsten Parameter zugreifen.

Freilich bedingt dies, daß irgend jemand anderes über den eingestellten Digipeater mit einem Cluster wie z.B. DBOMDX connectet ist, denn der TNC macht in dieser Betriebsweise nichts anderes, als die zufällig empfangenen Pakete nach DX-Spots auszuspionieren – soviel nur zur Erinnerung, falls jemand auf einem wenig frequentierten Umsetzer das Ausbleiben von Clustermeldungen beklagt. Dann nämlich bliebe nichts anderes übrig, als sich selbst mit einem DX-Cluster zu connecten – siehe Kapitel Packet-Radio-Betrieb.



Beim Einstellen der Parameter ist die Bediensoftware eine unschätzbare Hilfe. Es läßt sich zwischen zwei unabhängigen Menüprofilen wählen.

Nach Meldung des Rufzeichens in CW steht rechts im Display die gespotete Frequenz, schaut man danach hin, ist das Rufzeichen darunter bereits verschwunden, und es läuft die Begleitnotiz. Zum Schluß erscheint das gemeldete Rufzeichen in der Textzeile: Das ist für schlechte Telegrafisten nicht so gut. Leider wird das Absenderrufzeichen unterschlagen, was insbesondere den Wert von Meldungen ab 50 MHz aufwärts schmälert.

An Wochenenden oder gar bei Contesten kommt das System manchmal nicht mehr hinterher. Eine neue Meldung steht oft genug an, bevor die CW-Ausgabe des vorigen DX-Rufzeichens beendet ist. Die



Das Bedienteil mit dem wahlweise hinterleuchteten Display ist vorrangig für Mobil- und weniger für Stationsbetrieb gedacht. Gleichwohl ist Zugriff auf alle Transceiverfunktionen möglich, wie hier z.B. auf die P.C.T.-Liste.

Rufzeichen werden dann einfach zusammengezogen, das erste manchmal sogar abgehackt. Da hilft in der Regel auch kein Rückblättern, denn die Meldungen laufen im Zehner-Speicher genauso schnell durch (und über).

Wenn man nicht den eher fragwürdigen Modus der automatischen Umstellung gewählt hat, läßt sich eine interessierende Station mit ein paar Tastendruck und unter Zuhilfenahme des Multi/Ch-Knopfes aus den letzten zehn eingegangenen auswählen. Einfacher geht das per Software, siehe unten. Ein Mausklick dort bzw. ein abschließender Druck auf die SET/P.C.T.-Taste hier veranlassen den Haupt-VFO zum Frequenzwechsel, und eine weitere Station bereichert das Pile-Up ...

Für den DX-üblichen Splitbetrieb ist der TS-2000 freilich bestens gerüstet, siehe vorn. Falls man jedoch dafür nicht die RIT-/XIT-Funktion, sondern A- und B-VFO nutzen möchte, ist es bei der Arbeit mit der Software ARCP-2000 V1.01 zum Senden unabdingbar, den P.C.T.-Modus zu verlassen, weil sich der Transceiver sonst plötzlich anschickt, auf dem Packet-Radio-Kanal zu senden.

Man darf davon ausgehen, daß dieser Mangel noch behoben wird, ohne ARCP jedenfalls funktioniert's. Leider gehen bis zum Wiedereinschalten von P.C.T. alle weiteren DX-Spots verloren. So nützt P.C.T. vor allem denjenigen, die, aus welchen Gründen auch immer, keinen PC im Shack mögen. Mehr Funktionalität erfordert dann eben doch spezielle Software, wozu wir weiter unten Stellung nehmen.

■ Funken mit der Black-Box

Eher skeptisch beäugten wir die Black-Box TS-B2000, obgleich die Nützlichkeit dieser konstruktiven Ausführung auf der Hand liegt:

Radio ohne Knöpfe

Neben dem Einbau im Fond eines Pkw oder Wohnmobils sind weitere Einsatzmöglichkeiten im stationären Bereich denkbar – bis hin zur Platzgewinnung auf dem Stationstisch. Im Hinblick auf die Nutzung der oberen Frequenzbänder gewinnt dies noch eine ganz andere Dimension: 20 m des edlen Aircom Plus – eine sehr

schnell zustandekommende Länge – bringen auf 1296 MHz satte 3 dB Dämpfung auf die Waage, die sich gerade dort sowohl für Tropo- als auch Satellitenbetrieb gleichermaßen fatal auswirken.

Welcher VHF/UHF/SHF-Amateur hat sich nicht schon angesichts des hohen Aufwands für bandweise Vorverstärker, Endstufen und entsprechende Umschalteinrichtungen gewünscht, den Transceiver in unmittelbarer Antennennähe unterzubringen, zumal die beachtlichen Empfindlichkeitswerte des Geräts [2] Vorverstärker eigentlich entbehrlich machen.



Das interne Terminal der Software ARCP-2000 erlaubt eine schnelle Betriebsaufnahme, allerdings ohne Komfort. Für P.C.T. ist hier keine Eingabe nötig!

Bleibt die Frage, wie sich denn so ein Gerät per Fernsteuerung handhaben läßt. Kenwood bietet das stark an das Display des TM-D700E erinnernde abgesetzte Bedienteil RC-2000 an, eigentlich für die Montage im Cockpit eines Autos gedacht. Nun denn, es ist zwar einigermaßen gewöhnungsbedürftig, aber es läßt sich damit funken; eine individuellen Präferenzen entsprechende Belegung der programmierbaren Funktionstasten an Bedienteil und Mikrofon mag das ihrige dazu beitragen. Bemerkenswert für den Mobilbetrieb ferner: Per Tastendruck läßt sich die Frequenz des Haupt-VFO displayfüllend anzeigen, ohne die Möglichkeit des nun „blinden“ Funkbetriebs mit dem Sub-Transceiver einzubüßen.

Für ein Stationsgerät indes ist die alleinige Bedienung via RC-2000 inakzeptabel. Bleibt da noch der aus dem Shack vieler OMs ohnehin kaum mehr wegzudenkende PC!

TS-B2000 am Windows-Rechner

Dem Transceiver liegt eine CD mit der Steuerungssoftware ARCP-2000 samt Identifikationscode bei, die mit wenigen Handgriffen absolut unproblematisch zu installieren

und bereits auf 486er PCs mit 800×600-Pixel-Display lauffähig ist, Windows ab 95 vorausgesetzt. Inzwischen gibt es auch ein erstes Update V1.01, weitere sollen folgen und von [5] gratis downloadbar sein.

Der neunpolige Sub-D-Steckverbinder an der Geräterückwand bietet ein RS232-Interface und erfordert dieses Mal kein Nullmodemkabel, wohl aber ein Kabel mit zwei weiblichen Connectoren – oder einen Gender-Changer, von denen der pfiffige Elektroniker immer einige in der Bastelkiste hat... Bei der Datenübertragungsrate sollte man mit der werkseitigen Vorgabe von 9600 Bit/s beginnen und erst, wenn alles funktioniert, höhere Raten versuchen.

Wichtig ist auch die Einstellung der Schriftgröße *Small Fonts*, da bei größeren Schriften nicht mehr alle vorhandenen Tasten in das leider nicht veränderbare Fenster von ARCP-2000 passen.

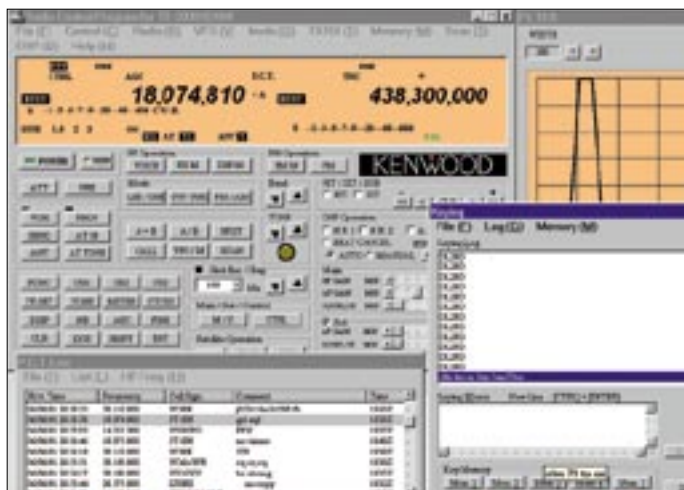
Einmal lauffähig, macht es dann jedoch wirklich Freude, die Einstellungen, die in der Frontplatten-Version doch einigermaßen mühsam zu tätigen sind, per Maus und Tastatur vorzunehmen. Beispielsweise stehen hier fünf (sonst nur drei) Textspeicher des internen Morse-Keys zur Verfügung, die mit geeigneten Zeichenketten belegbar sind, ohne dies mühsam und fehlerfrei mit der Elbug eingeben zu müssen. Selbst ganze Texte von der Festplatte lassen sich zur Aussendung bringen, so daß man sich ein ganzes Arsenal an passenden Texten für alle Fälle ablegen kann.

Interessant übrigens, daß der softwaregesteuerte Keyer keiner separaten Tastenleitung bedarf, sondern über die CAT-Schnittstelle arbeitet und so einen weiteren Adapter wie *LCU-SER* entbehrlich macht.

Auch für P.C.T. entfällt nun das Limit von 10 Speichern. Mit der Steuerungssoftware steht insgesamt ein solches Maß an ohnedem nicht verfügbarem Komfort zur Verfügung, daß auch Besitzern des TS-2000, die den PC nicht aus ihrem Shack verbannt haben, dringend die Installation der ARCP-2000-Software anzuraten ist, selbst wenn sie dann optional bezogen werden muß. Das von [5] gratis erhältliche *Memory-Control-Programm* stellt zwar eine nützliche Hilfe dar, beschränkt sich jedoch auf die Handhabung von Speicherinhalten und Parametern.

Gespannt waren wir, wie die Programmierer das Abstimmproblem gelöst haben, ist genau dies der Knackpunkt in vielen CAT-Programmen, weshalb beide Autoren trotz regelmäßiger PC-Unterstützung bislang den manuellen Drehknopf beim Funkbetrieb bevorzugten.

Mit den Pfeilen geht es auch hier, wie gewohnt, stets in zu kurzen oder zu weiten Sprüngen vorwärts. Ein eher zufälliger Klick auf die im nachgebildeten Display



Funkbetrieb über ARCP-2000: Links oben ist genau das zu sehen, was sonst das Display anzeigt, rechts daneben die DSP-generierte ZF-Filterdurchlaßkurve. Links unten sieht man das P.C.T.-Fenster mit einem markierten Spot. Rechts unten schließlich befindet sich das CW-Keyer-Fenster, wobei die Belegung eines Speichers gelb hinterlegt erscheint.

angezeigte Frequenz brachte das Aha-Erlebnis: Per rechter bzw. linker Maustaste läßt es sich wahlweise 1-Hz-, 10-Hz- oder 100-Hz-weise navigieren, Gleiches gilt für die weiteren Stellen – was will man mehr?

Einen hatten die Programmierer trotzdem noch: Es gibt da im Tune-Bereich einen dicken, schwarz-grünen Punkt, der nach dem Anklicken grün aufleuchtet – und dann tut sich scheinbar nichts mehr, bis man die Maus unter Drücken einer ihrer Tasten bewegt. Egal, ob hin und her oder im Kreise, die Frequenz saust auf- bzw. abwärts...

Übrigens „kennt“ der TS-B2000 nach Aus- und Wiedereinschalten alle Einstellungen der vorigen Sitzung; so sind DXer, ohne auf das Hochfahren des PC warten zu müssen, ggf. sofort wieder auf 50,110 MHz am Ball, oder das Gerät steht für ein erneutes „Telefonat“ auf dem OV-Kanal zur Verfügung.

Ein funkender PC kann noch mehr

Bei aller aufkommender Begeisterung, die besonders OMs ergreifen wird, die noch nicht mit Computerunterstützung gearbeitet haben – ARCP-2000 ist nicht alles! Es bedient wirklich alle möglichen Funktionen und trägt insoweit die Bezeichnung *Amateur Radio Control Program* zu Recht.

Einmal mit dem Transceiver verbunden, erwartet man vom PC eigentlich mehr. Das beginnt mit dem bereits seit der 8-Bit-Heimcomputerära geläufigen Loggen, kennt doch kein anderer so genau Daten wie Uhrzeit, Frequenz, Betriebsart und bei Herkunft aus Web- oder DX-Cluster-Meldungen auch das Rufzeichen, und das Zuordnen von Clustermeldungen zu DXCC-Gebieten und deren Anreicherung mit Informationen zum Arbeits-/Bestätigungsstatus sollte ein PC dem gestreßten Operator schon abnehmen. Was State of the Art ist, findet man in Beiträgen wie [3], [4].

Fast müßig zu sagen, daß Softwarecracks weltweit an der Einbindung von Kenwoods jüngstem Sproß in ihre CAT-Programme

arbeiten, siehe auch Marktseiten in dieser Ausgabe zu V3.0 des *TRX-Managers*.

Eines ist hierbei generell zu beachten: CAT-Programme wie das genannte sind über viele Jahre gewachsen und bedienen universell alle steuerbaren Transceiver. Für spezielle Einstellfunktionen, insbesondere im Hinblick auf den TS-B2000, kommt man daher um ARCP-2000 nicht herum. Leider weist Kenwoods Software (noch?) keine offene Programmierschnittstelle auf, die einen bidirektionalen Datenaustausch (Stichworte: DDE, OLE) mit anderen Programmen erlaubt, und so läßt sich immer nur das eine oder das andere Programm starten – Windows verfügt über eine korrekte Ressourcenverwaltung und kann darum stets nur *einem* Programm den COM-Port zum TS-2000 zuteilen.

Betriebstechnisch bedeutet dies keine Einschränkung, weil die während des normalen Funkbetriebs notwendigen Einstellungen, wie Lautstärke, CW-Speed u.v.a., allemal von fortgeschrittenen CAT-Programmen beherrscht werden.

Packet-Radio

Das Gerät verfügt über einen internen TNC, der nicht nur Clustermeldungen auswertet, sondern auch PR-Betrieb mit 1200 sowie 9600 Baud zuläßt. Erfreulicherweise verfügt die ARCP-Software gleich über ein eigenes Terminal, das eine einfache Kommunikation wie das Connecten mit anderen Stationen oder Digipeatern, das Schreiben und Auslesen von Mails oder die Kommunikation mit einem DX-Cluster, etwa zum Setzen von Filtern, gestattet. Wichtig ist, daß bei 9k6 der selbst im englischsprachigen Handbuch nicht dokumentierte Befehl *softdcd* auf eingegeben wird, damit der TNC auf Sendung gehen kann. 1k2-Betrieb erfordert das Schließen der Hardware-Rauschsperrung – ungünstig bei Duplex-Digipeatern.

DAMA-Betrieb ist im Kiss-Mode des TNC unter Nutzung gängiger Packet-Radio-Software, wie *Graphic Packet* nebst *TFPCX*,

bedingt möglich, vgl. a. [6], wobei wegen des o.g. Schnittstellenproblems ARCP-2000 nicht zugleich aktiv sein darf. Insgesamt ist der TNC als ein nettes Add-On für den Gelegenheitsnutzer anzusehen, Packet-Radio-Freaks sind mit einem ebenfalls anschließbaren externen TNC besser beraten.

Fazit/Wünsche

Die Performance des TS-2000 ist insgesamt beeindruckend und man spürt, daß in seine Entwicklung die Erfahrungen vieler Funkamateure eingeflossen sind. Sein bis dato unerreicht großer Frequenzbereich dürfte vor allem für den daran interessierten Funkamateure, dem wenig Platz zur Verfügung steht, einen Kaufanreiz darstellen. Der stattliche Preis um 6 000 DM erscheint unter dem Gesichtspunkt, daß ein zweiter 2-m-/70-cm-FM-Transceiver samt TNC enthalten ist, noch angemessen.

Erfreulicherweise lag bereits den ersten Geräten auch ein deutschsprachiges Handbuch bei, das übersichtlich gestaltet und mit zahlreichen Querverweisen versehen sogar über einen Index verfügt. Schade nur, daß in der Eile nicht noch einmal ein Insider die Formulierungen geprüft hat.

Funkamateure, die eine intensive PC-Nutzung im Shack präferieren, werden sich schnell auch mit der „knopflosen“ Variante TS-B2000 anfreunden, zumal ja das (Mobil-)Fernbedienteil RC-2000 dabei eine nützliche Ergänzung darstellen kann. Was wir vermißten und uns von den Entwicklern gewünscht hätten, wäre ein ständig mitlaufender Sprachrekorder, der im Bedarfsfalle die letzten 30 s noch einmal Revue passieren lassen könnte und mehrfaches Abhören unverständlicher Sätzen erlauben würde.

Abschließend danken wir Kenwood Electronics Deutschland GmbH für die freundliche Überlassung der Testgeräte, Michael Bürck, DL4FCF, für technische Hinweise, sowie Rolf Thieme, DL7VEE, und Frank Rutter, DL7UFR, für Tests an einer Log-periodic bzw. Untersuchungen zum Packet-Radio-Betrieb.

Literatur

- [1] Hegewald, W., DL2RD: Nun schlägt's 13! Erste Eindrücke von Kenwoods TS-2000. *FUNKAMATEUR* 50 (2001) H. 1, S. 24-25
 - [2] FA-Typenblatt: KW/VHF/UHF-Transceiver TS-2000. *FUNKAMATEUR* 49 (2000) H. 12, S. 1351
 - [3] Barthels, E., DM3ML: Multi-Media-Logsoftware. *FUNKAMATEUR* 49 (2000) H. 4, S. 444ff
 - [4] Hegewald, W., DL2RD: Managt nicht nur den Transceiver – TRX-Manager von F6DEX. *FUNKAMATEUR* 49 (2000) H. 6, S. 616f
 - [5] Kenwood Electronics Deutschland GmbH: TS-2000. www.kenwood.de/com_ts2000_frmset.htm
 - [6] Rutter, F., DL7UFR; Barthels, E., DM3ML: Packet-Radio terrestrisch und via Satellit – TM-D700E kann's. *FUNKAMATEUR* 49 (2000) H. 7, S. 775ff
 - [7] AMSAT-DL: Warenvertrieb. www.amsat-dl.org/vertrieb
- [1], [2] und [6] s.a. www.funkamateure.de unter *Archiv*