

# KW + 50 MHz + DSP = IC-756: Mit ganz neuen Ansichten

BERND PETERMANN - DJ1TO

*Problemlos funken kann man mit allen – das läßt sich nicht erst heute von sämtlichen Amateurfunkgeräten der bedeutenden Hersteller sagen. Womit also Marktsegmente halten oder gar neue Käuferschichten erschließen? Neue Zusatzfunktionen und optimierte Handhabung sind die Schlüssel. Bei Icoms Neuem hat man neben diversen Details auf zwei Pferde gesetzt: eine Erweiterung auf das 50-MHz-Band sowie ein großes LC-Display, das eine Fülle von Informationen darstellen kann - mit ganz neuen Ansichten.*

Laut Hersteller ist der IC-756, s. auch Datenblatt [3], als Mittelklassegerät konzipiert und stellt den Nachfolger des IC-736 dar [1], [2], was sowohl die Preislage, 50 MHz, Größe und Masse als auch Typenbezeichnung und viele weitere Details unterstreichen. Während sich IC-736 infolge seiner 28-V-Endstufe nicht aus einer Kfz-Batterie speisen ließ, läuft der Neue mit  $13,8 \pm 15\%$ . Dafür fiel das damals (notgedrungen?) eingebaute Netzteil auch gleich ganz zugunsten der Integration eines DSP-Teils weg, das in dieser Preisklasse inzwischen wohl zum Pflichtprogramm zählt.

„keys“, also Tasten am Displayrand, deren Funktion eine korrespondierende und je nach Betriebszustand wechselnde Beschriftung im Display erklärt.

Das Ganze ist dann noch mit einem Dreiebenen-Menüsysteem inklusive Quereinstieg für wichtige Handhabungen kombiniert, so daß wenige Tasten eine Vielzahl von Zugriffsmöglichkeiten realisieren. Die Navigation erfolgt mit (Soft-)Up/Down-Tasten, die Auswahl innerhalb eines Menüpunkts mit dem Hauptabstimmknopf.

Sich an bekannte Bedienkonfigurationen und den Trick, etliche Doppelfunktionen

Knöpfe und Tasten bei 15 bzw 55, zwar nicht Sparrekord, aber wenig genug, um Übersichtlichkeit zu wahren. Allerdings erschien mir der Abstand zwischen den unteren Softkeys und den Betriebsartentasten zu gering (ich habe mich oft vertippt), und die fünf in normaler Handhabungsposition noch halb verdeckten Stummel für Mikrofon- und Kompressionspegel, Sendeleistung, CW-Tempo und Semi-BK-Verzögerung dürften wohl allgemein auf wenig Gelegenheit stoßen, zumal man sie doch öfters bedienen muß. Dagegen helfen auch die lobenswerten herausklappbaren Füße zum Anstellen des Geräts wenig.

Auch beim IC-756 gibt es keine rastenden und damit Unklarheiten schaffenden Tasten mehr. Trotzdem finden sich nur zehn LEDs, davon sieben in Tasten integriert, denn die Rückmeldung erfolgt überwiegend per Display.

Der Hauptabstimmknopf mit Schwunggradeffekt und Griffmulde läßt keine Wünsche offen, Drehen an einem verborgenen Schräubchen macht ihn nach Gusto schwergängiger. Die Abstimmsteilheit beträgt bei 10-Hz-Schritten 5 kHz/Umdrehung, was eine genügend feinfühlige Frequenzeinstellung erlaubt, doch sind auch 1-Hz-Schritte möglich. Um schnell größere Frequenzabstände zu überbrücken, steht neben der Direkteingabe die TS-Taste zur Verfügung, die die Schrittwerte auf einen per Menü wählbaren Wert von 1, 5, 9 oder 10 kHz erhöht.

Sehr angenehm empfand ich die Verfügbarkeit von drei „VFOs“ je Band, die durch mehrfaches Drücken der jeweiligen Bandtaste erreichbar sind – z. B. je einer für CW, SSB und eine weitere SSB-Frequenz bzw. RTTY. Der Sammler und Jäger freut sich auch über den wahlweise fünf- oder zehnstufigen Notizspeicher (Memo Pad), der Frequenzen und Betriebsarten von beim Über-das-Band-Drehen gefundenen interessanten Stationen auf Tastendruck aufbewahrt, aber RIT/ΔTX-Daten nicht mitnimmt.

Durch die beiden Antennenbuchsen vereinfacht sich der Betrieb, zumal sie sich den einzelnen Bändern zuordnen lassen. Alles in allem erscheint das Bedienkonzept gut durchdacht; ich fand keine wirklich störenden Ungereimtheiten. Wenn allerdings die Beschriftung der rückseitigen Buchsen nicht unmittelbar daneben erfolgte, sondern als Schema in der Mitte der Rückfront, senkt das doch hoffentlich wenigstens die Herstellungskosten?

Daß der IC-756 einen Timer besitzt, der ihn zu einer festzulegenden Zeit ein- und nach einer ebenfalls veränderlichen Dauer auch wieder ausschaltet, mag eher BC-DXer und vielleicht Utility-Freaks interessieren, doch fiel dabei auch eine ganz normale Uhr ab, die oben rechts im Display erscheint und die Stationsuhr erspart.



Bild 1: Die Front des IC-756 wird von dem großen LC-Display beherrscht, das diverse Einstellungen und insbesondere wahlweise das hochauflösende Spektroskop darstellt.

## ■ Erster Eindruck

Wenn die Bedienungsanleitung auch davor warnt: Ein längergedienter Funkamateure handelt gern nach dem Prinzip „(erst) wenn es gar nicht mehr weitergeht, werfen wir mal einen Blick ins Handbuch“. Und dabei schlug sich der IC-756 wacker. Dazu trägt, was wunder, das etwa 97 mm  $\times$  74 mm große und um die 320  $\times$  240 Pixel (ein Viertel eines Standard-VGA-Bildschirms) umfassende und in Helligkeit und Kontrast einstellbare LC-Display bei. Es erlaubt bei der Frequenzdarstellung größere und kleinere Ziffern sowie Outline-Schrift, um bei Splitbetrieb oder Doppelempfang den aktuellen Modus deutlich zu machen; ansonsten erscheinen die Angaben als Klartext mit Zeichen in einer 5x7-Punkt-Matrix. Ein übrigens tun „Soft-

durch längeres Drücken zu erreichen, innernd, kommt man also den meisten Funktionen des IC-756 auch ohne Handbuch auf den Grund.

Apropos Handbuch. Es stand, übersichtlich gestaltet, zunächst nur in Englisch zur Verfügung, die deutsche Version befand sich noch im Druck. Gut gefielen mir die Beispiele, die die schrittweise abgehandelten Bedienschritte verständlicher machen, und daß alle Stromlaufpläne und ein Übersichtsschaltplan beilagen. Bei der Kompliziertheit des Geräts könnte das Handbuch durchaus etwas ausführlicher sein und mehr Querverweise enthalten.

## ■ Bedienung

Menüsysteem und LC-Display beließen trotz reichlicher Ausstattung die Anzahl der



Bild 2:  
Schlicht und geordnet die Rückseite; die Computer-Buchse CI-V, die beiden DIN-, eine RX-Antennen-, zwei Sendeantennen- sowie die Zubehörbuchse bieten genug Kontakte zur Außenwelt.

## ■ Empfänger

Der Empfänger verfügt lt. Hersteller über einen dynamischen Bereich von 105 dB sowie einen Interceptpunkt von 23 dB und ist damit auf der Höhe der Zeit. Elf Bandpaßfilter bieten am Eingang eine gewisse Vorselektion. Zwei wahlweise zuschaltbare Vorverstärker rüsten den Transceiver zusammen mit einem in den drei Stufen 6, 12 und 18 dB einfügbar Dämpfungsglied für wechselnde Empfangsbedingungen. VV1 mit 10 dB Verstärkung ist diskret aufgebaut und für alle Bänder bestimmt, VV2 besteht aus einer IS mit 16 dB Verstärkung und ist für 21 MHz und darüber gedacht. Eine außer den beiden PL-Antennenbuchsen vorhandene Empfängerantennenbuchse macht den Empfangstrakt flexibler.

Der Frequenzbereich erstreckt sich lt. Anzeige von 30 kHz bis 60 MHz, wobei Empfindlichkeitswerte nur ab 500 kHz bis 54 MHz garantiert werden und der Empfänger oberhalb 55 MHz zunehmend unempfindlich wird. Er arbeitet außer bei FM (Dreifachsuper) als Vierfachsuper mit einer 4. ZF von 15,625 kHz, um den Anschluß an die digitale Demodulation zu finden.

Die 2. ZF enthält ein 2,4 kHz und ein 15 kHz breites Filter, die 3. ZF je eines mit 2,8, 9 und 15 kHz Bandbreite. Mit der doppelten Paßbandabstimmung lassen sich die Filterkurven gegeneinander verschieben, so daß der Effekt einer unabhängigen Flankenverschiebung der resultierenden Filterkurve entsteht. Gleichsinniges Verstellen der Knöpfe bewirkt eine Verschiebung der Filterkurve bei konstanter Breite.

Nachrüsten läßt sich sowohl in der 2. wie auch in der 3. ZF noch je ein Filter, wobei der Einbau einfach durch Stecken geschieht. Für einen Mittelklasse-Transceiver ungewöhnlich ist die Fähigkeit, zwei Frequenzen gleichzeitig zu empfangen, hier Dual-watch genannt. Dazu hat Icom eine pfiffige, wenig aufwendige Lösung gefunden: Der Signalweg teilt sich für zwei erste Mischer, die aus getrennt abstimmbaren Oszillatoren gespeist werden und führt hinter ihnen wieder zusammen, wobei ein Balancesteller die Amplitudenverhältnisse zu variieren erlaubt. Das erklärt zum einen, daß die beiden Empfangsfrequenzen dasselbe Bandpaßfilter durchlaufen und deshalb nicht beliebig weit auseinanderliegen dürfen und für beide Kanäle auch dieselben ZF-Filter, dieselbe

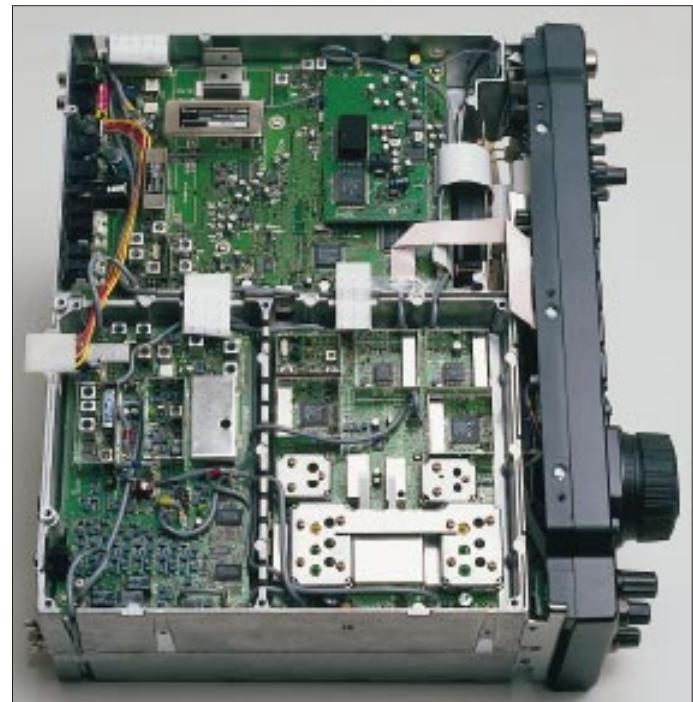
Demodulator sowie dieselbe AGC zuständig sind, was für beide Kanäle auch dieselbe Betriebsart bedingt und schließlich, daß der Kopfhörer einkanalig arbeitet und man eben nur das Summensignal abhören kann. Eine weitere Icom-typische Eigenheit ist die (abschaltbare) Kombination der Rauschsperre mit der ZF-Regelung, wie sie bereits beim IC-706 vorkam. Man beläßt den Steller am besten auf „11.30 Uhr“.

Die Nagelprobe winterabendliches 40-m-Band im Sonnenfleckeminimum stellt extreme Anforderungen an die Intermodulationsfestigkeit. Unser Testgerät zeigte ohne Vorverstärker und ohne Dämpfung zu besonders ungünstigen Zeiten doch noch die berüchtigten Pfiffe im 5-kHz-Rundfunksenderraster, die manchmal auch bei 6 dB Dämpfung noch nicht völlig verschwanden. Für den praktischen Funkbetrieb auch mit sehr leisen Stationen stellt das allerdings kein Handicap dar.

## ■ DSP

Die niedrige 4. ZF suggeriert, daß sich alle DSP-Funktionen auf der ZF-Ebene abspielen. Das scheint aber nur für Modulation und Demodulation zuzutreffen. Bandfilterfunktionen, Rauschbefreiung und Notchfilter bewegen sich offenbar im NF-Bereich.

Bild 3:  
Nach Abnahme einer ganzen Batterie von Abschirmblechen bietet sich auf der Unterseite dieser Anblick.



In der Praxis erwies sich der Empfänger an unverkürzten Antennen auch ohne Vorverstärker als ausreichend empfindlich, d.h., der von der Antenne gelieferte randstädtische Rauschpegel hob sich noch deutlich vom Empfängerrauschen ab. Die in drei Stufen wählbare Regelzeitkonstante arbeitete ebenfalls zufriedenstellend. Die Charakteristik des S-Meters lag unter dem Durchschnitt (Bild 11), wogegen die Abweichung vom S9-Normwert unbedeutend und die Unterschiede zwischen den verschiedenen Amateurbändern (Tabelle) und auch zwischen den Betriebsarten außergewöhnlich gering waren. Der Empfänger funktionierte bis herab zu 10 V Betriebsspannung ohne Beeinflussung irgendwelcher Parameter, braucht jedoch mit 2,3 A verhältnismäßig viel Strom.

Der S-Meter-Zeiger behält nämlich beim Ausnullen eines Störträgers seine Position, genauso verhält es sich beim CW-DSP-Filter, wenn besagter Störträger innerhalb der ZF-, aber außerhalb der DSP-Filterkurve liegt. Das schränkt die Wirkung der DSP unter gewissen Umständen zweifellos ein. Um die Bedienung nicht zu komplizieren, haben die Entwickler ihrer DSP deutliche Eingrenzungen auferlegt: Variable Filterfunktionen bietet sie nur für CW, Auto-Notch funktioniert lediglich bei SSB, die Störbefreiung nur bei CW und SSB. Die Wirkung letzterer läßt sich noch je nach Geschmack und Signalcharakter verändern.

## ■ Sender

Der Sender des IC-756 verfügt neben den heute schon üblichen Standards wie Kompressor und SWR-Anzeige auch über eine

Sendefrequenzgang-Einstellmöglichkeit, SSB-Monitor, FSK und nicht zuletzt 100 % Tastzyklus für lange FM-, RTTY- oder SSTV-Durchgänge. Ein stabiles Druckgußchassis und ein geregelter Lüfter ma-

schied besteht. QRPer freuen sich bestimmt über die bis auf 2 W reduzierbare Leistung, einen Wert, den das Mustergerät auch ziemlich genau einhielt, eine zusätzliche 100-mW-Transverterbuchse wäre noch besser.



**Bild 4:**  
Auf der Oberseite muß auch erst ein großes Abschirmblech entfernt werden, damit dieser Blick unter anderem auf die per Relais geschalteten Tiefpaßfilter sowie den automatischen Antennentuner freigegeben wird.

Fotos: DK8OK (7),  
Icom (3)

chen es möglich. Bei reinem Empfang ruht der Lüfter, um je nach Sendeaktivität seinen Zweck mehr oder weniger intensiv zu erfüllen. Laut gebärdet er sich erstaunlicherweise erst dann, wenn man nach längerem Senden wieder auf Empfang geht.

Der Sender funktioniert mit verminderter Leistung noch bis zu 10,5 V Betriebsspannung herab und stellt dann unvermittelt seine Funktion ein. SSB-Betrieb ist im Sinne eines sauberen Signals unterhalb der vorgesehenen Spannungsuntergrenze nicht anzuraten.

Die Sendeleistung erreicht bei 13 V Betriebsspannung ihren Höchstwert, der bis zur oberen Grenze 16 V exakt erhalten bleibt. Sie verringert sich auf den höherfrequenten Bändern um ein paar Prozent, wobei aber zwischen 10 und 6 m kein Unter-

Die Über-alles-Frequenzgänge des Musters zeigten einen ungewöhnlich weit nach unten ausgedehnten Verlauf, was sich mittels des Höhen- und Tiefenstellers ausgleichen lässt. Mehr dazu s. Bild 14 und Bild 15.

Der Monitor bringt zwar nur das Sende-NF-Signal vor dem Modulator zu Gehör, schafft aber beim QSO-Fahren das beruhigende Gefühl, daß alles funktioniert. Vor allem kann man mit seiner Hilfe aber einen Eindruck vom Klang des Sendesignals unter dem Einfluß des Kompressors und der Sendefrequenzgangbeeinflussung gewinnen. Nun läßt sich zwar der Monitorpegel über das Menüsystem verändern, und er wird gleichlaufend mit der Empfangslautstärke auch vom NF-Steller beeinflußt, doch leider stimmt das feste Verhältnis zur CW-Mithörtonlautstärke nicht, so daß der CW-

Mithörton immer lauter als das Monitor-signal erscheint.

#### ■ Antennenabstimmgerät

Das Antennenabstimmgerät orientiert sich an seinem Vorgänger, ist leise, schnell und bewältigte auch erheblich höhere Stehwellenverhältnisse als die garantierten 3:1. Es speichert zudem Einstellungswerte, so daß es einmal gefundene schnell wieder rekonstruieren kann. Dabei differenziert es jeweils nach 100 kHz Abweichung von einer Ausgangsfrequenz.

Interessant war das Verhalten beim mutwilligen Verstimmen eines nachgeschalteten weiteren (externen) Antennenabstimmgeräts. Jedesmal, wenn das SWR am eingebauten Instrument 1,4:1 überschritt, begannen sich die Räder zu drehen, und in Sekundenbruchteilen stand der interne SWR-Zeiger wieder auf 1, das Ganze noch bei weit über 5:1 am zusätzlich außen eingeschleiften Stehwellenmesser.

Die Endstufe beginnt die Ausgangsleistung übrigens zu reduzieren, sobald das SWR am internen Instrument 1,7:1 bis 1,8:1 übersteigt. Solange das nicht der Fall ist, sollte man den Tuner ausgeschaltet lassen, denn bei 1:1 am Antennenanschluß schluckt er ja nach Band 5 bis 15 % der HF-Leistung, was nicht nur die Ausgangsleistung schmälert, sondern auch zu zusätzlicher Erwärmung führt. Bei einem SWR von 2:1 fällt andererseits die HF-Leistung bereits auf 65 bis 70 W ab, bei 3:1 sogar auf 30 bis 40 W.

### ■ Spectrum Scope

Das auffälligste Merkmal des IC-756 ist wohl der Spektrumanalysator (Spectrum Scope), dem, wenn angewählt, ein  $231 \times 90$  Pixel großer Teil des Displays zur Verfügung steht (Bilder 8 bis 10), also wesentlich mehr Auflösung als den Vorläufern dieser Technik. Dementsprechend umfangreicher bzw. genauer ist seine Aussage.

Der Darstellungsbereich kann  $\pm 12,5$  kHz,  $\pm 25$  kHz,  $\pm 50$  kHz und  $\pm 100$  kHz um die



Bild 5: Das Filter-Kombinations-Menü gestattet die Auswahl der Filter in der 2. und 3. ZF. Die Linien geben zulässige Kombinationen an. Unten und links die Beschriftung der Softkeys



Bild 6: Das Menü „level set“ beeinflusst den Sendequenzgang. Die linken unteren Softkeys wirken als Up/Down-Tasten zur Auswahl, der Abstimmknopf ändert die Einstellungen.



Bild 7: Das hochauflösende Display kann bei der Auflistung der Speicherplätze die Daten von neun Speichern inklusive zehnstelliger alphanumerischer Bezeichnungen zugleich darstellen.

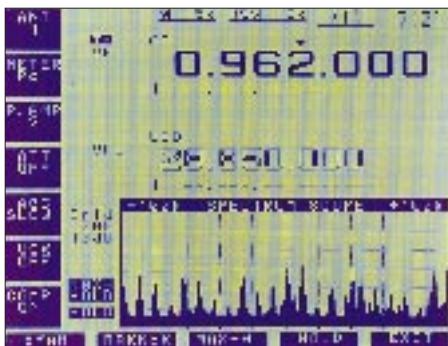


Bild 8: Der Clou des Displays ist das Spectrum Scope. Der Darstellungsbereich  $\pm 100$  kHz bringt einen Überblick, hier Mittelwellensender betreffend, die im 9-kHz-Raster arbeiten.

eingestellte Frequenz betragen. Dabei erfaßt das Scope einen Dynamikbereich von nominell 60 dB recht genau logarithmisch (vgl. Bild 12). Die Abtastrate von ungefähr 3,5 Hz gewährleistet zwar keine augenblickliche Reaktion auf das Geschehen im untersuchten Frequenzband, die Verzögerung erscheint aber tragbar. Die Auflösung des Scopes oder besser die  $-10$ -dB-Breite der dargestellten „Nadeln“ beträgt 2 kHz, so daß Feinheiten eines CW-Pile-Ups außen vor bleiben müssen.

Die Ansprechschwelle von  $4 \mu\text{V}$  ohne Vorverstärker (über S 5) schränkt den Nutzen zumindest auf den höherfrequenten Bändern ein. Wenn das Grundrauschen diesen Pegel übersteigt, das Scope also schon einige Dezibel Rauschteppich anzeigt, erreicht es seine beste rauschbezogene Empfindlichkeit, die ja in der Praxis letztlich ausschlaggebend ist. Dann sind Signale, die besagten Rauschteppich um 6 dB übersteigen, im Bild klar auszumachen. Geht man davon aus, daß das Ohr bei SSB-Bandbreite, die ja grob auch für das Scope gilt, Eintonsignale wahrnimmt, die deutlich unter dem Rauschen liegen, ergibt sich eine Differenz von 10 bis 15 dB zwischen Hören und Sehen. Das Gras wachsen sieht man mit dem Scope also nicht.

Auf starke Signale reagiert das Scope weit früher als der Empfänger des Transceivers mit einer Art Zustopfen. Ein einzelnes Signal, das einen S-Meter-Ausschlag von S 9 +40 dB hervorruft und den Empfang überhaupt nicht beeinträchtigt, hebt den Grund-„ausschlag“ des Scopes über die gesamte Darstellungsbreite auf 10 dB an, so daß der angezeigte Grundpegel beim abendlichen 40-m-Band ständig um die 15 dB herum auf- und abwabert.

Gut eignet sich der Spektrumanalysator selbstverständlich, um die Bandbelegung zu erfassen und nach einer relativ freien Frequenz zu suchen, außerdem zur Aktivitätsüberwachung eines Bandsegments auf nicht zu schwache Signale, z.B. hinsichtlich  $E_s$ . Gerade in diesem Falle hilft die interessante Funktion Max.-Hold, die über die gesamte

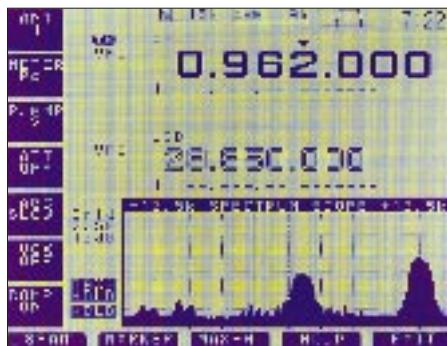


Bild 9: Eine detailliertere Analyse erlaubt die Darstellung mit einem Blickwinkel von  $\pm 12,5$  kHz. Hier sind sogar die Seitenbänder des Mittelwellen-Rundfunksenders zu erkennen.

Darstellungsbreite jeweils den maximal erreichten Pegel festhält und so den OP davon befreit, das Display ständig fixieren zu müssen wie das Kaninchen die Schlange.

## ■ Telegrafie

Bei neuen Transceiverentwicklungen sieht man ganz offensichtlich CW noch längst nicht als überholt an. Auch beim IC-756 haben die Konstrukteure die Telegrafisten verwöhnt. Voll-BK und eingebaute Tastelektronik gehören ja inzwischen praktisch zum Standard, wobei hier eine Veränderung des Punkt/Strich-Verhältnisses zwischen

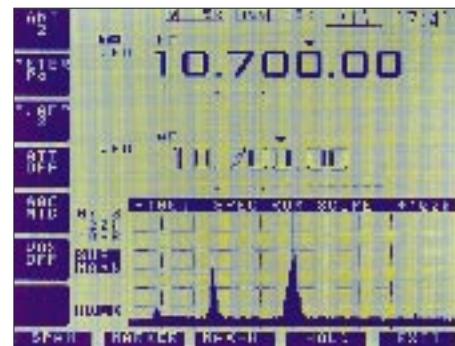


Bild 10: Typische Afu-Suchanwendung, hier vom umgesetzten 70-cm-Band. Für längere Beobachtung empfiehlt sich die Max.-Hold-Speicherfunktion.

1:2,8 und 1:4,5 möglich ist. Der Tempobereich von 35 bis 280 ZpM dürfte auch EHSCern genügen.

DSP-Filter mit 80, 160 oder 320 Hz Bandbreite, die DSP-Rauschunterdrückung, reverse Seitenbandlage und die doppelte Paßband-Abstimmung bieten etlichen zusätzlichen Komfort. Letztere erlaubt es, s.o., durch die gegenseitige Verschiebung der Filterflanken um jeweils  $\pm 1,29$  kHz auch ohne den Einbau von optionalen ZF-Filtern auf eine CW-Bandbreite zu kommen, die letztlich nur durch die Steilheit der beteiligten Filterflanken bestimmt wird. Besser ist natürlich die Nachrüstung von ZF-CW-Filtern, wobei eine adäquate Paßband-Abstimmung nur dann zustandekommt, wenn sowohl in der 2. als auch in der 3. ZF zwei davon mit möglichst gleicher Bandbreite stecken.

Ein ungewöhnliches Detail findet sich im Pitch-Steller, mit dem der Nutzer die CW-Ablage jederzeit zwischen 300 und 900 Hz variieren kann, einer Funktion, die gewöhnlich nur über ein Menü erreichbar ist. Außerdem kehrt diese Spielart die übliche Art des Pseudo-Einpfeifens (die Tonhöhe

Antenneneingangsspannungen für S-9-Anzeige				
Band [MHz]	ATT 18 dB [µV]	solo [µV]	VV 1 [µV]	VV 2 [µV]
1,8	520	63	23	16
3,5	510	64	21	11
7	500	55	19	7
10,1	540	56	20	7
14	550	56	20	7
18,1	550	60	19	6
21	550	68	21	7
24,9	600	78	20	8
28	580	76	20	8

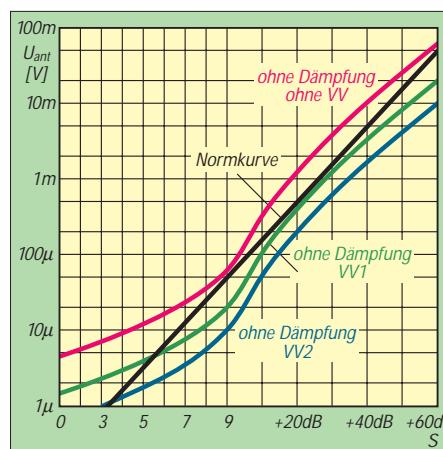


Bild 11: S-Meter-Kurven beim IC-756, auf 3,5 MHz bei CW breit, Dämpfungsglieder nicht eingeschaltet, ohne und mit Vorverstärker 1 bzw. 2. Ohne Vorverstärker und ohne Dämpfung bringen Signale unter S 6 (und mit VV 2 unter S 3) keinen Ausschlag mehr hervor.

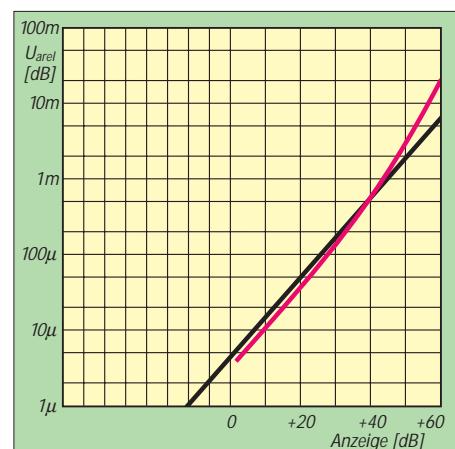


Bild 12: Empfindlichkeitskurve des Spektroskops auf 3,5 MHz bei CW breit, Dämpfungsglieder nicht eingeschaltet, ohne Vorverstärker. Dazu eine fiktive Soll-Vergleichskurve für  $S 9 \pm 20$  dB auf dem Display. Das geringste identifizierbare Eingangssignal liegt bei  $4 \mu\text{V}$  (reichlich S 5).

der Gegenstation auf die des Mithörtons zu bringen) wieder um, so daß man sich nun mit dem Pitchknopf nach Altväterart wieder „richtig“ auf die Gegenstation einpfeifen kann. Da sich außerdem die Mittenfrequenz der DSP mit der anderen Hälfte des Doppelknopfes einstellen läßt, steht dem IC-756-Besitzer ein insgesamt ungewöhnlich flexibles Handling zur Verfügung.

Insbesondere für Contest- oder Expeditionsbetrieb verfügt der Transceiver noch über vier CW-Textspeicher für je maximal 55 Zeichen bzw. Wortabstände inklusive einem automatischen Contestnummerngenerator. Dazu ist noch eine Wiederholung mit wählbaren Pausen vorgesehen. Die Programmierung erscheint ebenso wie die Eingabe von Speichernamen zunächst recht mühselig, geht dann aber doch verhältnismäßig flott von der Hand.

Eine Kontrolle der gesendeten Zeichen ergab einen schön S-förmig gerundeten Anstieg von etwa 4 ms Länge und einen etwa ebenso langen, aber am Ende etwas flacheren Abfall, der allerdings bei Erreichen eines Wertes 20 dB unter der Dachamplitude abrupt auf Null abrach. Schwächer ausgeprägt existiert dieser Effekt auch beim Zeicheneinsatz (-30 dB).

Störend dürften Schnelltelegrafisten die Verkürzung der Punkte bei hohen Geschwindigkeiten empfinden, besonders stark bei Voll-BK ausgeprägt. Das Punkt/Pausen-Verhältnis beträgt bei etwa 100 ZpM, Mittelstellung bzw. Rechtsanschlag des Tempostellers 0,81, 0,78 bzw. 0,73, bei Voll-BK sogar nur 0,67, 0,61 bzw. 0,45. Dabei sind die Zeichen bei Voll-BK

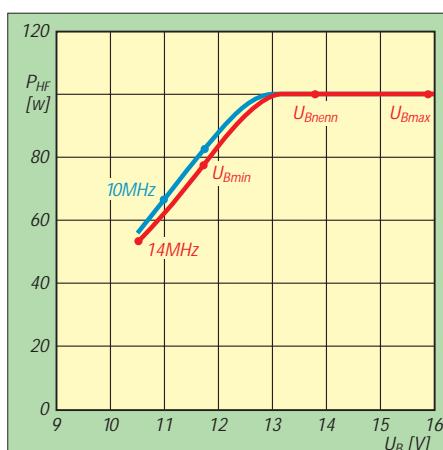


Bild 13: HF-Ausgangsleistung in Abhängigkeit von der Betriebsspannung (volle Leistung, 14 MHz bzw. 21 MHz). Sie bleibt bei sinkender Spannung bis 13 V konstant. Der IC-756 funktioniert sende- und empfangsmäßig noch weit unterhalb der normativen unteren Betriebsspannungsgrenze: bei Empfang bis 10 V, bei Senden bis 10,5 V.

nicht etwa abgehackt, sondern nach wie vor verrundet. Voll-BK läßt übrigens bis 60 ZpM sogar noch ein Hören zwischen den Zeichenelementen zu.

### ■ PC-Steuerung

Da sich Icom einmal auf seine CI-V-Schnittstelle festgelegt hat, ist sie auch am IC-756 zu finden. Immerhin lassen sich damit ja bekanntlich beliebige Icom-Geräte miteinander koppeln. Wer ein PC-Programm mit Icom-Steuerungsmöglichkeit benutzt, das diesen Gerätetyp noch nicht kennt, kann die Gerätenummer per Menü beliebig konfigurieren.

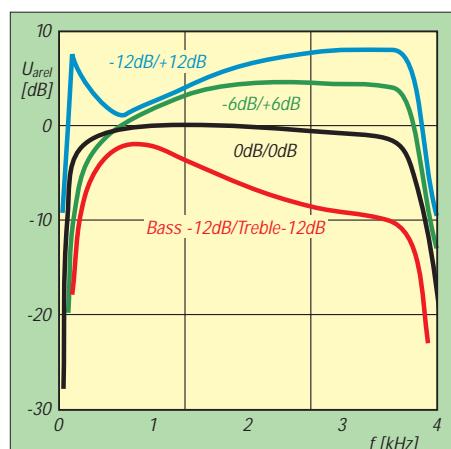


Bild 14: SSB-Sendefrequenzgänge „über alles“ vom Mikrofoneingang bis zur Antennenbuchse (Stellung oberes Seitenband – USB, 14 MHz, ohne Sprachprozessor, jeweils mit NF-Pegel auf etwa 50 W Ausgangsleistung angeglichen) für verschiedene Bass- und Treble-Einstellungen der Funktion TX Tone, bezogen auf die beidseitigen Mittelstellungen und 1 kHz. Die Mittelstellung ergibt einen sehr „geraden“ Frequenzgang. Die grüne Kurve (Bass -6 dB, Treble +6 dB) dürfte für männliche OPs, vor allem bei Benutzung des Kompressors, eine gute Verständlichkeit ergeben.

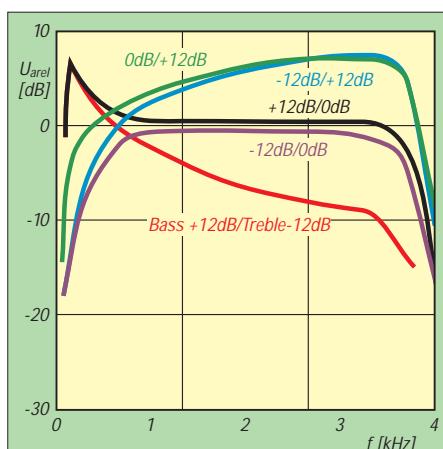


Bild 15: Parameter wie in Bild 14. Wie jeweils bereits in Bild 14 zu erkennen, liegt die Übergangs frequenz für die Bass- und Treble-Einstellungen etwas unter 500 Hz; außerdem setzt der steile Abfall der übertragenen NF erst unter 100 Hz ein, etwas für Liebhaber von Rundfunkqualität. Insofern liegt auch die Übergangs frequenz etwa richtig in der geometrischen Mitte zwischen oberer und unterer Grenze des Übertragungsbereichs. Die Variationsbreite der Höhen- und Tiefeneinstellung erreicht zwar die angegebenen Werte nicht, reicht aber völlig aus.

### ■ Scannen und Speichern

Kein KW-Transceiver wird ohne die eher selten gebrauchten Scanfunktion und Speicherplätze konzipiert. Unser IC-756 besitzt 99 Speicherplätze plus zwei für Scangrenzen sowie fünf bzw. zehn Notizspeicher. Wenn man sich erstere im Neunerblock samt ihren bis zu zehn Zeichen umfassenden Namen auf den „Bildschirm“ holt (Bild 7) und sie mit den extra Up/Down-Tasten durchgeht, reizt es, die Speicher vielleicht doch häufiger einzusetzen.

Die Scannerei kennt beim IC-756 nicht nur das Suchen zwischen zwei programmierbaren Eckfrequenzen, sondern sehr praktikabel noch den sogenannten  $\Delta f$ -Scan, der in einer von sieben Bereichsbreiten zwischen  $\pm 5$  bis  $\pm 1000$  kHz um die aktuelle Mittenfrequenz herum swingt. Scannen mit diesem Komfort dürfte wegen der größeren Empfindlichkeit auch eine Alternative zum Scope sein.

### ■ DX

Für den DXer stehen außer den bereits erwähnten Notizspeichern, RIT und  $\Delta$ TX, Split und Doppelempfang noch ein paar besondere Schmäckerchen ins Haus. Die Calculate Funktion überträgt ggf. bei RIT/ $\Delta$ TX die Ablage auf die Grundfrequenz und setzt dabei RIT/ $\Delta$ TX auf Null zurück. Quick Split sorgt zunächst für die Angleichung der irgendwo stehenden Sendefrequenz und bietet dazu die Eingabe einer Splitablage über die Tastatur, was ein schnelles und sicheres Überwechseln zur Splitfrequenz zum Ziel hat. Was mir nicht so gut gefiel: Bei Split bleibt die Frequanzanzeige immer auf der Ausgangsfrequenz, die reale Frequenz muß man im Kopf berechnen. Calculate schafft da keine wesentliche Abhilfe.

### ■ Fazit

Obwohl aus Platzgründen vieles ausgespart bleiben mußte (50 MHz, AM, FM, digitale Betriebsarten, viele weitere Bedienungseinheiten) zeigt der Überblick wohl, daß der IC-756 auch unabhängig von seinem spektakulären Display eine Menge bietet. Daß nicht jedem Nutzer alle Lösungen gefallen, ist ebenso normal wie kleine Unebenheiten. Der IC-756 zeigt einmal mehr, daß es gute Methoden gibt, immer funktionsreichere Geräte bedienbar zu halten.

Wir danken Icom (Europe) GmbH für die Überlassung des Testgeräts.

### Literatur

- [1] Bartz, H. D., DL7UKT; Scholz, A., DL7UPN: Test IC-736: KW und 50 MHz wie aus einem Guß, FUNKAMATEUR 43 (1994), H. 7, S. 576
- [2] FA-Typenblatt: IC-736, Kurzwellentransceiver mit 6-m-Band, FUNKAMATEUR 43 (1994), H. 7, S. 607
- [3] FA-Typenblatt: IC-756, KW/50-MHz-Allmode-Transceiver, FUNKAMATEUR 45 (1996), H. 11, S. 1147