

# C510E: Dualband-Handfunkgerät – als Mini mit Nachbrennerooption

ULRICH FLECHTNER – DG1NEJ

Die Fan-Gemeinde für Miniatur-Handfunkgeräte darf sich freuen: Nach C-408, C-108 und C-508 stellt Standard mit dem Dualbander C510E nun das neueste Modell vor. Es bietet einen erweiterten Funktionsumfang, mehr Ausgangsleistung und als Zubehör solch nützliche Ergänzungen wie Fahrzeughalterung und Booster.

Seit dem C-408 sind kleine Handfunkgeräte in Mode gekommen: Sie sind daneben noch leicht, damit der Inbegriff eines Portabelgeräts und stellen geringe Anforderungen an die Stromversorgung, erlauben also lange Betriebszeiten.

Gleichzeitig jedoch bringt solche Miniaturisierung auch nur wenige (zu wenige?) und kleine Bedienelemente, winzige Anzeigen, eine gelegentlich zu geringe Sendeleistung usw. mit sich.

block nebst einigen Funktionstasten an, was den Bedienkomfort beträchtlich erhöht. Und selbst der Lautsprecher bietet nun, obwohl von hinten durch das Batteriefach beengt, eine voluminösere Wiedergabe.

Auf der Oberseite läßt sich das Gerät mittels einer winzigen, versenkten roten Taste einschalten, der Hauptabstimmknopf erlaubt schnelle Einstellungen, zwei abgedeckte Klinkenbuchsen ermöglichen den Anschluß eines Mikrofons oder Modems, und auf die



Die „Familie“ der Kleinen von Standard; v.l.n.r. Urvater C-508 für 70 cm, jüngster Sproß Duobander C510E und das C-108 als 2-m-Variante des C-508

Mit dem C510E als neuestes Modell bietet Standard nun eine hochinteressante Alternative. Die wichtigsten technischen Daten, eine Auflistung der Features und etliche weitere allgemeine Daten finden Sie auf unserem FA-Typenblatt auf den Seiten 431/432.

## ■ Äußeres

Mehr Sendeleistung, Bedienelemente und Anzeigegröße erfordern natürlich auch ein größeres Gehäuse. Bei den Abmessungen äußert sich das gegenüber dem C-508 vor allem in der etwas höheren Ausführung. Der Platz wurde gut genutzt, denn nun zeigt das Display erheblich größere und damit besser lesbare Ziffern und Symbole. Darunter schließen sich ein vollständiger Ziffern-

obligatorische SMA-Buchse kann die Antenne aufgeschraubt werden. Letztere ist relativ starr, dafür aber einige Zentimeter länger geworden und damit ein Garant für höhere Reichweiten.

Rechts befindet sich ein leichtgängiger, teilweise versenkter Knopf zur Einstellung der Lautstärke, ihm gegenüber die Sendetaste (klein, aber mit Druckpunkt!), darunter Zweitfunktions- und Beleuchtungstaste. Drückt man sie, erstrahlt nicht nur das Display in mildgrünem Licht, sondern es werden auch alle Tasten auf der Vorderseite durchleuchtet.

Gut die Hälfte der Druckfuß-Rückwand nimmt das mit einem abklappbaren Deckel verschlossene Batteriefach ein; mit drei

Mignonzellen erhält man eine höhere Sendeleistung. Interessanter ist die Unterseite, auf der sich hinter einer Gummikappe eine winzige Multifunktionsbuchse verbirgt. Sie sorgt für den Kontakt mit dem Booster.

## ■ Booster = Endstufe und mehr ...

Was braucht ein Funkamateur im Fahrzeug? Viel Sendeleistung, um auch in bergigem Gelände im sicheren Kontakt mit der Gegenstation bzw. mit dem Relais zu bleiben und genügend Lautstärke. Für das C510E gibt es als Zubehör einen Verstärker mit etwa 35 bzw. 50 W Ausgangsleistung im 70-cm- bzw. 2-m-Band. Weil dieser CPB510E aber nicht nur für mehr Sendeleistung sorgt, sondern ganz speziell auf das C510E zugeschnitten ist, soll er hier kurz als „Booster“ bezeichnet werden.

Die Verbindung mit dem C510E erfolgt über ein hochflexibles, 2 m langes Kabel. Wird es in dessen Buchse eingeklinkt, schaltet sich die Antennenbuchse auf der Oberseite zugunsten der Ansteuerung des Boosters ab. Die Batterien darf man danach getrost entnehmen, denn der Booster liefert auch eine stabilisierte Betriebsspannung. Über das Kabel gelangt auch das NF-Signal zu einem Verstärker im CPB510E und steht danach an einer 3,5-mm-Klinkenbuchse für einen externen Lautsprecher zur Verfügung. Durch die höhere Betriebsspannung bringt allerdings auch der (per Menü abschaltbare) interne Lautsprecher des C510E nun mehr Lautstärke nebst einem leichten Hintergrundrauschen.

Die Antenne kann nun an einer abgesetzten PL-Buchse, die Betriebsspannung (13,8 V) an einem für die maximale Stromaufnahme bemessenen dicken Kabel angeschlossen werden. Einen Haken aber hat die Sache noch: Der Booster nimmt ein- wie ausgeschaltet, mit oder ohne Handgerät, etwa 200 mA Strom auf. Da erscheint der neben vier Leuchtdioden als einziges Bedien- bzw. Anzeigeelement vorgesehene Wippschalter einigermaßen sinnlos. Wahrscheinlich ein Verdrahtungsfehler, denn schließlich waren die Testgeräte Vorserienmodelle.

Nach Beseitigung dieses kleinen Schönheitsfehlers ergibt die Kombination C510E/CPB510E ein hervorragendes Mobilgerät mit handlichem Multifunktionsmikrofon, das bei entfernten Batterien auch nur noch eine Masse von 120 g hat. Ohne dieses „Bedienteil“ findet ein Automarder den unter dem Sitz befindlichen Booster nicht mehr bzw. kann damit nichts anfangen. Auch an Sommertagen wird es dem Booster in seinem Versteck nicht zu warm, denn außer den stattlichen Kühlrippen sorgt noch ein winziger Lüfter für Kühlung. Da er sich nur einschaltet, wenn das Gehäuse mehr als handwarm geworden ist und auch

bald wieder abschaltet, stört sogar im Heimbetrieb kaum lästiges Lüfterrauschen.

## ■ C510E im Einsatz

Selbst wer auf den Booster verzichtet, braucht sich nicht über mangelndes Funkvergnügen zu beklagen. Im Durchschnitt (80% Standby-Betrieb, 10% Empfang, 10% Senden) lassen sich Betriebszeiten von etwa 20 Stunden mit einem Batteriesatz erreichen, rein theoretisch beträgt die Standby-Zeit mit höchster Savestufe ungefähr zehn Tage. Die Verwendung von Akkuzellen bedingt je nach Kapazität geringere Betriebszeit und eine minimal niedrigere Sendeleistung.



Das C510E und sein starker Partner CPB510E

Ähnlich wie beim C-558 befindet sich der Ein/Aus-Schalter nun auf der Oberseite, dazu noch der Hauptabstimmknopf, die SMA-Antennenbuchse und die üblichen Klinkenbuchsen für Mikrofon und Ohrhörer.

Nach dem Einschalten (wozu die rote Taste wie beim Ausschalten etwa 0,5 s lang betätigt werden muß) erscheint die aktuelle Frequenz im großformatigen Display. Die nur direkt von vorn gut ablesbaren -Tasten (ihre Beschriftung befindet sich abribsicher hinter klarem Kunststoff) erlauben auch die direkte Eingabe einer beliebigen Frequenz, das Überbrücken der Rauschsperr (Moni), das Aufrufen der Vorzugsfrequenz (Call, je eine je Amateurband), die Wahl von VFO- oder Speicherbetrieb (V/M), die Wahl des Bandes (s. S. 431), den Start des Suchlaufs (SC), des Programmsuchlaufs (PS), die Wahl der Sendeleistung (PO/FE, als Zweitfunktion Sperrung der Tastatur) und den Aufruf des Menüs (Set) zur Einstellung weiterer 28 Funktionen.

Dieses Menü erleichtert die Bedienung gerade seltener genutzter Funktionen, da es den Anwender mittels besagter Abkürzungen wie „SQL“ für Rauschsperr unterstützt. Einstellen lassen sich hier so grundsätzliche Werte wie die Abstimmweite, die Schrittweite für die Schnellabstimmung, die Stellen für die Direkteingabe der Frequenz, Tonsquelch und Pagingcodes bzw. -modi, Splitmodus, Saveschaltung, automatische Abschaltung, Sendersperrung, Kanalanzeige, Rauschsperr

(jetzt fünfstufig, dazu umschaltbar zwischen Auswertung des Signal/Rausch-Verhältnisses oder des Empfangssignalpegels), automatische Ablage (nur im 2-m-Band), AM-Empfang usw.

Zweitfunktionen gibt es vergleichsweise wenig, und wenn, dann meist logisch angeordnet. Die V/M-Taste schaltet so nicht nur zwischen Speicher- und VFO-Modus um, sondern dient auch zum Programmieren von Speicherplätzen. Während des Sendens gedrückt, wird mit der Moni-Taste der 1750-Hz-Rufton ausgestrahlt. Die Call-Taste hingegen wählt und überträgt beim Senden einen der programmierbaren Rufnummernspeicher; das ist beispielsweise bei der Steuerung von Sprachmailboxen prak-

tionen bleiben und damit ganz gut zurecht kommen, wobei nicht zuletzt die vielen Speicherplätze helfen.

## ■ Speicher

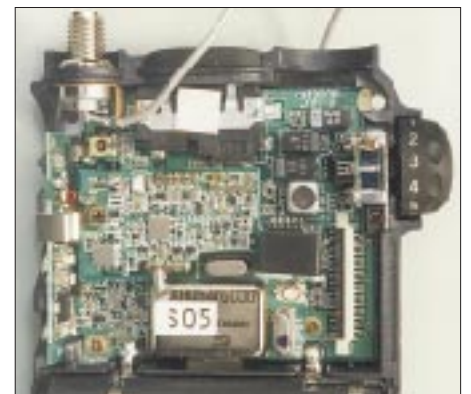
Neben den beiden Vorzugsfrequenzen (Call) bietet das Gerät 200 ebenfalls direkt über die Tastatur aufrufbare Speicherplätze (00 bis 199) eines EEPROM an. Jeder übernimmt die Frequenz, dazu wahlweise auch die Ablage oder ggf. eine beliebige Splitfrequenz. Dazu kommen noch AM-Modus, Paging- und CTCSS-Nummern bzw. -Töne bzw. Modi, so daß jeder Speicher eine gehörige Menge Informationen aufnimmt.

Die Programmierung geschieht einfach durch Einstellen der Werte im VFO-Modus, Drücken der V/M-Taste in Verbindung mit der Zweitfunktionstaste, Eingabe der gewünschten Speicherplatznummer mit der Tastatur bzw. Auswahl mit dem Hauptabstimmknopf (dabei werden nur freie Speicherplätze angewählt, in Verbindung mit der Zweitfunktionstaste auch in Zehnerschritten) und Abspeichern durch erneute Betätigung von V/M mit der Zweitfunktionstaste. Ein langer Piepton bestätigt dabei die Übernahme.

Die Vielzahl von Speicherplätzen erlaubt, nicht nur die Frequenzen der örtlichen Relais und Runden abzuspeichern, sondern auch alle gängigen Relais- und Simplexfrequenzen, was zusammen mit dem Suchlauf die Bedienung vor allem bei Mobilbetrieb ungemein erleichtert.

## ■ Komfortabel: der Suchlauf

Mit seinen vielen Speichern und den Suchlauffunktionen zeigt sich das C510E komfortabel wie ein Scanner. Mit „SC“ wird der übliche Suchlauf im aktuell eingestellten 1-MHz-Segment gewählt, durch Wiederholung in Verbindung mit der Zweitfunktionstaste auf das gesamte Band oder den gesamten Frequenzbereich ausgedehnt.



Winzig klein ist die Leiterplatte des Signalteils des C510E. Gerade noch erkennbar die drei ZF-Filter, der VCO und ein Quarz. Ein EEPROM (rechts von der CPU) hält die 200 Speicherinhalte auch ohne Speicherschutz-batterie.



Eine Gummikappe schützt die Multifunktionsbuchse auf der Unterseite des Handfunkgeräts. Wird hier der Booster angeschlossen, schaltet sich die Antennenbuchse auf der Geräteoberseite automatisch ab. Zugleich übernimmt der Booster die Stromversorgung.

tisch. Außerdem stehen sämtliche DTMF-Töne zur Verfügung.

So wird man einmal in das Setmenü gehen und die Ablage (für 2 m und 70 cm trennt), Abstimmweite und die Rauschsperr einstellen, dazu bei der Speicherprogrammierung ggf. noch Selektivruffunktionen, Splitfrequenzen und AM-Modus, aber sonst auf der „Oberfläche“ der Funk-



Für die Kühlung der Endstufe des Boosters sorgt außer dem massiven Gehäuse ein winziger Lüfter; die PL-Buchse ist abgesetzt.

Dazu lassen sich etwa zwanzig Frequenzbereiche (z.B. Flugfunkbereich, Relaisausgaben oder Wettersatellitenbereich) durch Eingabe der Scangrenzen definieren und durch die Zweitfunktion der Taste PS aktivieren.

Der Suchlauf erfasst die Speicherplätze insgesamt oder nur markierte; letzteres ist praktisch, wenn alle Speicherplätze wie oben beschrieben genutzt werden. Dazu sind sie noch in Zehnergruppen unterteilt, die man einzeln aktivieren und bei Bedarf überdies noch umgruppieren kann. Schließlich läßt sich auch noch ein CTCSS-Ton herausfinden, womit die vorhandenen Scanfunktionen schon manch einen „richtigen“ Scanner in den Schatten stellen.

Der Nutzer kann entscheiden, ob ihm für die Frequenzeingabe per Tastatur drei, fünf oder sechs Stellen genügen.

## ■ Sonstige Funktionen

Die automatische Abschaltung setzt das Gerät wahlweise nach einer halben, einer oder zwei Stunden nach der letzten Bedienung/Öffnung der Rauschsperrung außer Betrieb, wobei die Verbindung mit einer externen Stromversorgung (via Booster oder Mobilhalterung) diese Werte versechsfacht.

Die Sendezeit läßt sich auf 5 min begrenzen, was speziell bei Kurzschlüssen in der Zuleitung zum PR-Modem oder bei Computerabstürzen Ärger vermeidet.

Beim AM-Empfang in der Nähe von Sendestationen reduziert das Einschalten eines internen Abschwächers Verzerrungen der Wiedergabe.

Aufwendig sind die Selektivruffunktionen: Für den Subaudio-Tonsquelch CTCSS steht nicht nur ein Koder, sondern auch der Dekoder nebst dem schon erwähnten Suchlauf zur Verfügung. Auch Paging mittels DTMF-Tönen steht den Funktionen anderer Geräte in keiner Weise nach. Zudem ist das Abspeichern von beliebigen Gruppen- und Einzelruftkombinationen vorgesehen. Die Geschwindigkeit der Kodeaussendung läßt sich dabei variieren, was auch eine problemlose Kommunikation mit Funkgeräten anderer Hersteller erlaubt. Das einfache Aufrufen zehn verschiedener Wahlspeicher mit bis zu je 15 Ziffern mittels der Call-Taste erleichtert den Umgang mit Sprachmailboxen ungemein.

## ■ Technik

Der beim C-508 noch notwendige Spannungswandler für das Digitalteil konnte dank der 4,5 V Betriebsspannung entfallen, wodurch das Gerät aber auch erst ab 3,4 V Betriebsspannung arbeitsfähig ist. Im Inneren ist dank SMD-Bauteilen der neuesten Generation nicht mehr viel zu sehen: Ein Mikrocontroller, ein Quarz, ein Keramik- und ein Quarzfilter, dazu noch der VCO-Block teilen sich die Leiterplatten.



Blick in das Innere des Boosters CPB510E: Kräftige Module, Frequenzweichen, elektronische S/E-Umschaltung und Spannungsstabilisatoren bestimmen das Bild.

Fotos: DG1NEJ

Größere Bauelemente enthält der Booster. In ihm finden sich zunächst einmal die beiden Endstufenmodule, dazu ein NF-Verstärker, Spannungsregler, die elektronische S/E-Umschaltung und schließlich noch Frequenzweichen und Ausgangsfilter.

Da es sich bei den Testgeräten um Vorseriengeräte handelt, können die Meßergebnisse durchaus von denen der Seriengeräte abweichen. Üblicherweise dürfte dann die Empfindlichkeit noch etwas höher liegen, worunter wahrscheinlich die Breitbandigkeit etwas leidet. Überhaupt sollen die Meßergebnisse außerhalb der Amateurfunkbänder nur die Breitbandigkeit der Geräte bescheinigen, längeres Senden, zumal ohne angepaßte Antenne, auf suspekten Frequenzen könnte u.U. dem Sendeteil schaden.

Die Spiegelfrequenzdämpfung ist recht gut, so dürften kaum UKW-Rundfunksender im 2-m-Band zu hören sein. Statt dessen war aber eine schwache 2-m-Bake exzellent bei 191 MHz zu hören, was auf eine hier wesentlich geringere Spiegelfrequenzdämpfung hinweist. Auch der nahe Bündelfunkumsetzer, der schon beim C-528 und C-508 im 70-cm-Relaisfunkbereich zu hören war, tritt – wenn auch weniger störend – wieder auf.

### Meßwerte zum C510E plus Booster

#### allgemein

Empfindlichkeit	
AM, 10 dB S/N	110 MHz: 12 µV 120 MHz: 1,1 µV 130 MHz: 0,7 µV
FM, 12 dB SINAD	
	100 MHz: 14 µV 120 MHz: 0,3 µV 160 MHz: 0,3 µV 180 MHz: 5,4 µV 400 MHz: 0,3 µV 420 MHz: 0,3 µV 460 MHz: 0,6 µV 480 MHz: 2,9 µV
Sendebereich	
max., nur C510E	108 ... 169 MHz 400 ... 466 MHz
max., mit Booster	134 ... 155 MHz 400 ... 466 MHz
TX-Delay	
mit oder ohne Booster	min. 110 ms
Stromaufnahme	
C510E (RX-Save 1/2/3)	20, 13, 10 mA
C510E (Rauschsperrung zu)	35 mA
C510E (Rauschsperrung auf)	41 ... 85 mA
Beleuchtung	+ 60 mA
Booster	
ohne C510E	200 mA
Empfang	360 ... 400 mA
Senden Low	3,1 A
Senden High	7,8 A

#### 2-m-Teil (70-cm-Teil)

Empfindlichkeit	
bei 12 dB SINAD	0,14 (0,19) µV
bei 20 dB SINAD	0,19 (0,25) µV
Bandbreite (-6 dB)	16,2 (16,4) kHz
Spiegelfrequenzunterdr.	72 (76) dB
Frequenzabweichung	+51 (+130) Hz
Rauschsperrung	
öffnet bei max.	0,31 (0,31) µV
schließt bei min.	0,12 (0,11) µV
S-Meter-Anzeige	
S 1	0,21 (0,29) µV
S 3	0,48 (0,55) µV
S 5	0,80 (0,95) µV
S 7	1,20 (1,80) µV
S 9	1,95 (2,92) µV
Sendeleistung (Low)	
UB = 3,4 V	0,37 (0,32) W
UB = 3,8 V	0,37 (0,33) W
UB = 4,5 V	0,37 (0,34) W
UB = 8,0 V	0,37 (0,34) W
mit Booster	5,4 (5,0) W
Sendeleistung (High)	
UB = 3,4 V	0,69 (0,50) W
UB = 3,8 V	0,95 (0,63) W
UB = 4,5 V	1,3 (0,97) W
UB = 8,0 V	3,5 (3,1) W
mit Booster	51,5 (34,7) W
Schwankung im 2-m-Band	
	< 1 (< 1) dB
Modulationshub	
	4,5 (4,2) kHz
Tonruffrequenz	
	1758 (1758) Hz
Tonruffhub	
	3,0 (3,0) kHz

Ermittlung der Meßwerte innerhalb der Amateurbänder, sofern nicht anders angegeben.  
Gemessen an Stabblock 4010 A bzw. SMFS-2. Irrtümer vorbehalten, (c) uf

## ■ Packet-Radio

In Ermangelung einer Stromversorgungsbuchse ist das C510E entweder für den gelegentlichen PR-Betrieb oder den Einsatz in Verbindung mit der Mobilhalterung bzw. dem Booster prädestiniert. 1200-Baud-Kontakte lassen sich ohne Probleme knüpfen, wobei der NF-Frequenzgang nun so linear ist, daß selbst der beim C-508 nicht dekodierbare Digipeater einwandfrei lesbar ist.

Das TX-Delay ist mit 110 ms zwar nicht übermäßig kurz, aber für 1200 Baud voll brauchbar. Wer allerdings unbedingt 9600 Baud machen will, kommt zwangsläufig um eine Modifikation nicht herum, was bei den geringen Abmessungen eine ruhige Hand und eine feine LötKolbenspitze erfordert. Der Booster verlängert das TX-Delay nicht, da dessen elektronische Umschaltung verzögerungsfrei anspricht.

## ■ Fazit

In der Praxis macht das C510E durchweg eine gute Figur. Es ist immer noch ausreichend klein, vor allem flach, leicht und zudem anspruchslos in der Stromversorgung. Die Anzeige präsentiert sich gut lesbar, und die Bedienung durch direkte Eingabe der Frequenz usw. ist wesentlich erleichtert.

Die Festlegung der 7,6-MHz-Ablage mit dem Drehknopf war immer lästig; nun ist sie im Handumdrehen mit der Tastatur programmiert.

Die Wiedergabe erscheint kräftiger und ausgewogener, die Modulation klingt allerdings nach wie vor etwas baßbetont. Die höhere Sendeleistung macht sich angenehm in einer größeren Reichweite und „Ortswahrscheinlichkeit“ bemerkbar.

Dabei scheint sich auch die längere Antenne positiv auszuwirken. Im Portabel-

wie im Mobilbetrieb klagten die Gegenstationen jedenfalls viel seltener über Rauscheinbrüche. Im Vergleich zu einem „ausgewachsenen“ Handfunkgerät mit sechs Akkuzellen ist die Sendeleistung nur geringfügig niedriger.

Auch der Empfänger zeigt sich sehr empfindlich. Prompt konnte ich im 137-MHz-Bereich einen Wettersatelliten hören und, weil das so schön ging, kurz darauf bei 403 MHz einen Wetterballon. Der große Frequenzbereich in Verbindung mit den Suchlaufbändern ermöglicht auch andere Einsatzgebiete, wie die Suche nach Oberwellen und Nebenaussendungen.

Der über die Miniaturbuchse anschließbare optionale Booster erweitert die Anwendungsmöglichkeiten des C510E und damit seine Zukunftsträchtigkeit ungemein.

Kurzum: eine rundum gelungene Bereicherung des Amateurfunkgerätemarkts!

## VCC: Vorschlag zur noch sinnvolleren Nutzung von Packet-Radio

Seit es Conteste gibt, ist die Amateurfunkgemeinde in Gegner und Befürworter gespalten. Erstere finden während des Contestgesplatters für ihre Klön-QSOs keine freie Frequenz, und letztere fühlen sich behindert durch Stationen, die neben dem „five nine fourteen“ auch noch Namen und QTH und sogar den Wetterbericht durchgehen wollen oder Stationen in einem bis dato nicht gearbeiteten Land, die partout nicht am Contest teilnehmen wollen.

Auch vor den Contesten hat die technische Entwicklung nicht haltgemacht: Contest-Keyer mit automatischer Nummernvergabe, Loggen mit dem PC, DX-Cluster und Computer-Interface seien nur einige Stichworte.

Früher mußte man noch selbst die Bänder nach seltenen Vögeln und neuen Multiplikatoren absuchen. Heute braucht man nur den Bildschirm mit den Clustermeldungen im Auge zu behalten. Es gilt, unter den ersten fünf Stationen auf der gemeldeten Frequenz zu sein, sonst geht das Gebrodel los, wenn 100 Stationen gleichzeitig QSY machen und sich auf die seltene DX-Station stürzen.

All diese Probleme in den Griff zu bekommen, hat sich ein neuer Klub besorgter Contestfreunde auf die Fahnen geschrieben, die VCCG (Virtual Cluster Contest Group). Zur Beseitigung des Contest-QRM auf den Bändern und zur gezielten Verbesserung des Packet-Radio-Einsatzes wird erstmals vom 1.4.00, 0000 UTC, bis 2.4.00, 2400 UTC, der Virtual Cluster Contest durchgeführt.

Grundidee des VCC ist die Tatsache, daß optimal ausgestattete Stationen (5-Ele.-

Monobander für 10, 15 und 20 m, 3 Ele. für 40 m, Sloper für 80 m und 160 m, mindestens 3 kW Output) sowieso jede im Cluster gemeldete Station innerhalb kürzester Zeit loggen. Schlechter ausgestattete Stationen (3-Ele.-Tribander, Dipole und nur 750 W Output) brauchen bedeutend länger, während Normalverbraucher (100 W, 2 Ele., Vertikal oder Dipole) viele Stationen überhaupt nicht erreichen.

Allen gemeinsam ist, daß sie viel QRM auf den Bändern verursachen.

Nun kommt das Geniale am VCC: Wie beim Fieldday melden sich alle Stationen zwei Wochen vor dem Wettbewerb beim Contestmanager mit Angaben über die Station, Antennen, Standort, Operator und Computerausstattung an. Erforderlich sind außerdem Aussagen über Handicaps während des Contests, z. B. Geburtstag der Schwiegermutter, Hochzeitstag, TVI in der Nachbarschaft, Logging-PC schlechter als 166-MHz-Pentium oder Festplatte unter 2 GB. Der Contestmanager erfaßt alle Stationen mit ihren gemeldeten Informationen, nimmt die Klasseneinteilung vor, vergibt Handicaps oder Bonuspunkte (z. B. Operator DK3GI, DK9IP oder DL6RAI) und speichert alles auf dem Contest-Digipeater DB0VCC.

Am Contestwochenende um 0000 UTC startet automatisch der Virtual Cluster Contest. Zwischen allen gemeldeten Stationen finden virtuelle QSOs statt, zufallsgesteuert sind Gegenstation und Bänder; das vermeidet Abhängigkeiten von Bandöffnungen.

Alle gemeldeten Stationen sind automatisch „connected to DB0VCC“ und können den

Wettbewerb auf dem Monitorkanal verfolgen.

Die für das Contestergebnis wichtige QSO-Zahl und die erreichten Multiplikatoren richten sich nach der vorgenommenen Klasseneinteilung unter Berücksichtigung von Bonus- und Handicappunkten.

**1. Beispiel:** DL0WW mit den Operatoren DK3GI, DL6RAI, DK2OY, DK9IP, keine Handicaps. Das VCC-Programm teilt DL0WW die ESC – Extrem Super Class mit 20 Bonuspunkten für die Operatoren zu. Gemeldet sind 4000 Stationen aus 200 Ländern. Es errechnet auf den verschiedenen Bändern 3800 QSOs mit 500 Ländern und 200 Zonen. Endergebnis:  $3800 \times (500 + 200 + 20) = 2\,736\,000$  Punkte.

**2. Beispiel:** DL2HQ, gemeldet mit 500 W, 2-Ele.-Tribander, niedrighängende Dipole, Handicaps: TVI bei der im selben Haus wohnenden Schwiegermutter, Geburtstag der ebenfalls im selben Haus wohnenden XYL. Zuteilung zur ALC = Advanced Looser Class. Vom VCC-Programm errechnetes Ergebnis: 600 QSOs, 180 Länder und 100 Zonen, abzüglich 10% Handicap.  $600 \times (180 + 100) - 10\% = 151\,200$  Punkte

Bereits kurz nach Contestende liegt das vorläufige offizielle Endergebnis vor, die Siegerurkunden können aus der Mailbox abgerufen sowie zu Hause ausgedruckt werden, und niemand wurde durch den Contest gestört.

Wenn auch Sie begeistert sind, melden Sie sich beim DX-Referat an, oder ist das Referat für digitale Betriebsarten zuständig oder nicht oder überhaupt...

P.S. Die Contestergebnisse sind natürlich vor Manipulationen durch frustrierte Verlierer geschützt.

**Manfred Schulz, DL2HQ**